

Abteilung für Plastische und Wiederherstellungschirurgie

der Chirurgischen Klinik und Poliklinik
Technische Universität München
Klinikum rechts der Isar
(Vorstand: Univ.-Prof. Dr. E. Biemer)

**Langzeitergebnisse nach Unterkieferrekonstruktion
mit freien
osteokutanen Lappenplastiken**

Cvetan Taskov

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Medizin der
Technischen Universität München zur Erlangung des akademischen Grades eines
Doktors der Medizin
genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. D. Neumeier

Prüfer der Dissertation:

1. Univ.-Prof. Dr. E. Biemer
2. Univ.-Prof. Dr. Dr. Dr.h.c.(UMF Temeschburg)H.-H. Horch

Die Dissertation wurde am 28.09.2005 bei der Technischen Universität München
eingereicht und durch die Fakultät für Medizin am 14.12.2005 angenommen.

Meinen Eltern Ilka und Lyuben Taskov

Meiner Frau Kirsten und meinen Töchtern Magdalena und Angelina

INHALTSVERZEICHNIS

Widmung	2
Inhaltsverzeichnis	3
Abkürzungen	6
1. EINLEITUNG UND ZIEL DER ARBEIT	7
2. GRUNDLAGEN	8
2.1. Geschichte des freien Knochentransfers	8
2.2. Anatomische Grundlagen	11
2.2.1. Anatomie des Unterkiefers	11
2.2.2. Anatomie der Anschlussgefäße	11
2.3. Neck Dissection und Halslyphknoten Nomenklatur	14
2.3.1. Halslymphknoten Nomenklatur	14
2.3.2. Klassifikation der Neck Dissection	16
2.4. Osteoradionekrose (Osteomyelitis nach Radiatio)	17
2.5. Therapiemöglichkeiten	18
2.5.1. Unterkieferrekonstruktion mit nicht vaskularisierten Knochentransplantaten	20
2.5.2. Unterkieferrekonstruktion mit gestielten osteomyokutanen Lappenplastiken	22
2.5.3. Unterkieferrekonstruktion mit freien osteomyokutanen Lappenplastiken	23
2.5.3.1. Fibulalappenplastik	23
2.5.3.2. Beckenkammlappenplastik	26
2.5.3.3. Skapularlappenplastik	30
2.5.3.4. Radialislappenplastik	31

3. PATIENTEN UND METHODE 34

3.1.	Untersuchungskollektiv	34
3.2.	Untersuchungsmethoden	35
3.2.1.	Aktenauswertung	35
3.2.2.	Fragebögen	38
3.2.2.1.	Allgemeiner Fragebogen	38
3.2.2.2.	FIGS	38
3.2.2.3.	Lebensqualität	39
3.2.3.	Nachuntersuchung	39
3.2.4.	Statistische Auswertung	39

4. ERGEBNISSE 40

4.1.	Ergebnisse von Anamnese, Verlauf und allgemeinem Fragebogen	40
4.1.1.	Alter der Patienten	40
4.1.2.	Nachuntersuchungszeit	40
4.1.3.	Histologie und TNM Klassifikation	41
4.1.3.1.	Histologie	41
4.1.3.2.	TNM Klassifikation	41
4.1.4.	HCL Klassifikation	42
4.1.5.	Neck dissection	43
4.1.6.	Operationsindikation	43
4.1.7.	Auswahl der osteokutanen Lappenplastiken	44
4.1.8.	Arteriovenöse Fistel	45
4.1.9.	Komplikationen	45
4.1.10.	Risiken	47
4.2.	Ergebnisse der Fragebögen	48
4.2.1.	Ergebnisse der Functional Intraoral Glasgow Scala	48
4.2.2.	Ergebnisse des Lebensqualitätsbogens	50
4.3.	Ergebnisse der Nachuntersuchung	56
4.3.1.	Ästhetische Ergebnisse	56
4.3.2.	Funktionalität und Lebensqualität	57

5. DISKUSSION	57
5.1. Zum Ziel der Studie	57
5.2. Zu den Ergebnissen	58
5.2.1. Zur Anamnese und Verlauf	60
5.2.2. Zu den Fragebögen und zur Nachuntersuchung	67
6. ZUSAMMENFASSUNG	72
7. LITERATURVERZEICHNIS	74
8. ANHANG	84
8.1. Tabellenverzeichnis	84
8.2. Abbildungsverzeichnis	84
8.3. Grafikverzeichnis	85
8.4. Fragebögen	88
9. DANKSAGUNG	101

Abkürzungen

A.	Arteria
ant.	anterior
AV-Fistel	Arteriovenöse Fistel
com.	communis
ERND	erweiterte radikale Neck Dissection
ext.	externa
FIGS	Functional Intraoral Glasgow Scala
HBO	hyperbare Sauerstoff Therapie
HCL	Klassifikation zur Lokalisation des Unterkieferdefektes
inf.	inferior
int.	interna
lat.	lateralis
LQ	Lebensqualität
med.	medialis
MRND	modifizierte radikale Neck Dissection
M.	Musculus
N.	Nervus
Pat.	Patient
Proc.	Processus
prof.	profunda
R.	Ramus
RND	radikale Neck Dissection
SND	selektive Neck Dissection
sup.	superior
UICC	International Union Against Cancer
UK	Unterkiefer
UW- QOL	University of Washington Quality Of Life Test
V.	Vena

1. Einleitung und Ziel der Arbeit

Aufgrund der komplexen Form des Unterkiefers und der intra- wie extraoralen Weichteildefekte ist eine akurate Rekonstruktion von großen Unterkieferdefekten sehr schwierig (Manktelow 1986). Rekonstruktionen werden bei großen Tumorexstirpationen, Osteoradionekrosen und schweren Traumen angewendet. In solchen Fällen kann die Durchblutung des umliegenden Gewebes durch Bestrahlung, Infektion oder Narbengewebe beeinträchtigt werden.

Ziel der Unterkieferrekonstruktion ist die Wiederherstellung von Unterkieferintegrität, Gesichtskonturen und Funktion. Mit Verlust des Unterkiefers hat der Patient Probleme beim Kauen, Schlucken, Sprechen und eine Mundinkontinenz. Diese Probleme können sich verkomplizieren, wenn Gaumen, Zunge und Rachen mitinvolviert sind. Mehrere Patienten, an denen Unterkieferrekonstruktionen durchgeführt wurden, wollen auch osteointegrierte Implantate bekommen und dies stellt eine große Herausforderung für den rekonstruktiven Chirurgen dar.

Die Unterkieferrekonstruktion kann durch Fremdmaterialien oder eigenes Gewebe erfolgen. Die verwendeten Fremdmaterialien können ein einfacher und unkomplizierter K-Draht, verschiedene Acryl- und Silastikmaterialien, Vitaliumimplantate, komplizierte Carbonmaterialien und Titanplättchen sein. Obwohl die meisten dieser Materialien bei Unterkieferrekonstruktionen verwendet werden, ist der Erfolg nur kurzfristig, da die Abstoßungs- und Infektionsrate sehr hoch ist. Die beste langfristige Lösung ist eine Rekonstruktion mit einem Knochentransplantat. Es gibt zwei Möglichkeiten für Rekonstruktionen mit Knochentransplantaten: Entweder mit nicht vascularisiertem Knochenspan oder mit vascularisiertem Knochentransplantat. Nicht vascularisierte Knochenaspäne können verwendet werden, wenn das gewebliche Umfeld, in das das Transplantat eingesetzt wird, gut durchblutet, nicht infiziert und der Knochendefekt klein ist (Manchester 1965; Manchester 1972). Die Entnahmestelle für nicht vascularisierte Knochentransplantate ist am häufigsten der Beckenkamm. Wenn das umliegende Gewebe jedoch schon bestrahlt, der Knochendefekt groß, das Gewebe entzündet und zusätzliche Weichteildefektdeckung notwendig ist, sollten vascularisierte Knochentransplantate

verwendet werden. Vascularisierte Knochentransplantate eignen sich besonders gut, da sie unabhängig von der Durchblutung des umliegenden Gewebes sind, tolerieren bakterielle Kontamination ohne infiziert zu werden und bilden schnell einen Callus. Ein wesentlicher Vorteil dieser Transplantate besteht in der zusätzlichen Entnahme einer Hautinsel, die für eine intra-oder extraorale Weichteildeckung verwendet werden kann. Vascularisierte Knochentransplantate können aus dem Beckenkamm, der Fibula, der Scapula, dem Radius, der Rippe und vom 2. Metatarsaleknochen entnommen werden.

Es liegen zwar zahlreiche Studien bezüglich der Ergebnisse nach einer Unterkieferrekonstruktion mit freien osteokutanen Lappenplastiken vor, aber speziell im deutschsprachigen Raum gibt es bislang nur wenige Veröffentlichungen zur funktionellen Situation und Lebensqualität der Patienten. Die meisten dieser Arbeiten beschränken sich auf Teilaspekte des Outcomes, oft aufgrund eines selektionierten Patientengutes.

Ziel dieser Arbeit ist es, die Methoden zur Unterkieferrekonstruktion und den nachfolgenden Verlauf, unter Berücksichtigung der vorliegenden Literatur, umfassend zu analysieren und die Methoden im Vergleich zu konkurrierenden alloplastischen und autologen Verfahren zu evaluieren. Ein wesentlicher Bestandteil dieser Arbeit liegt in der Untersuchung und Auswertung der Langzeitergebnisse, der Funktionalität, der ästhetischen Ergebnisse und der Lebensqualität.

2. Grundlagen

2.1. Geschichte des freien Knochentransfers

Das Konzept zur Deckung von ossären Defekten mit Hilfe von Knochentransplantaten beschäftigt seit Jahrzehnten die Chirurgen (Shenaq and Klebuc 1994). Der erste Knochengrafttransfer wurde im Jahre 1668 von einem flämischen Chirurgen namens Job van Meekeren dokumentiert (de Boer 1988). Er hatte erfolgreich ein Hundeschädelfragment zur Deckung eines Calvariadefektes bei einem Soldaten benutzt.

Nachdem mehrere Jahre in dieser Richtung nichts geschehen war, beschrieben Ende des 19. Jahrhunderts Ollier, Barth und Curtis die Grundlagen zur Knochenphysiologie (de Boer 1988). Es folgten wenig klinische Publikationen nach diesen Pionierarbeiten. Die Knochenspantransplantation wurde erst nach der Veröffentlichung der Arbeit von Albee im Jahre 1915 im medizinischen Kreis populär.

Während des ersten Weltkrieges gab es viele traumatische Verletzungen, die ihrerseits die Entwicklung der Unterkieferrekonstruktionen beschleunigte. 1916 überbrückten Delangeniere ossäre Unterkieferdefekte mit Fragmenten aus der Tibia (Snyder, Bateman et al. 1970). Er war der erste, der diese Methode verwendete. Im selben Jahr beschrieb Lindmann bei Kriegsoptionen die Anwendung von Beckenkammstücken, die bei Unterkieferrekonstruktionen eingesetzt wurden. Ende des 1. Weltkrieges veröffentlichte Ivy eine Serie von 103 Unterkieferrekonstruktionen. Während des 2. Weltkrieges wurde diese Thematik von Blocker und Stout weiter entwickelt. Zu dieser Zeit verwendete man bevorzugt Beckenkammtransplantate (Blocker and Stout 1949).

Der Erfolg der Knochenkrafttransplantationen war von der Durchblutung des Empfängergebietes abhängig. Ein schlecht durchblutetes Empfängergebiet verlangsamte die Heilung, führte zu einer verstärkten Knochenresorption und erhöhte das Risiko für Infektionen und Abstoßung des Transplantates. Diese Problematik führte zur Entwicklung der vascularisierten Knochengraft. Die vascularisierten Knochentransplantate wurden ursprünglich für Nasenrekonstruktionen von Israel im Jahre 1896 (McDowell and Ohlwiler 1962) verwendet. 1918 beschrieb Blair eine Technik für Unterkieferrekonstruktionen mit gestielten Stücken aus Rippe und Schlüsselbein (McDowell and Ohlwiler 1962). Der Erfolg der vascularisierten Knochengrafttransplantate wurde mehrmals in experimentellen Studien bewiesen. 1965 haben Baargaard und Medgyesi (Baargaard and Medgyesi 1965) Knochengrafttransplantate mit gestielten Knochentransplantaten verglichen und bewiesen, daß bei vascularisierten Knochentransplantaten mehr Osteozyten überlebten, die Knochenresorption minimal war und eine schnellere Callusbildung erfolgte. Anfang der 70er Jahre begann eine rasche Entwicklung von verschiedenen Methoden für vascularisierte Knochentransplantate. Snyder (Snyder, Bateman et al.

1970) benutzte Rundstiellappen mit einem Stück aus der Clavicula für Unterkieferrekonstruktionen. Nach seiner Arbeit wurden mehrere regionale myoosteocutane Lappenplastiken mit Segmenten (Conley 1972) aus der Clavicula, dem Sternum, der Scapula und der Rippe beschrieben (Holt 1987).

Obwohl die gestielten Lappenplastiken gegenüber den Knochengrafttransplantationen im Vorteil waren, hatten sie auch diverse Nachteile. Bei dieser Art von Rekonstruktionen konnte es zur Überstreckung, zum Abknicken oder zur Kompression der Lappenstiele kommen und dies führte zu Durchblutungsstörungen. Zudem war die Positionierung oft schwierig. Von diesen Spendergebieten konnte man nur kleine Knochensegmente entnehmen und das bedeutete, daß nur kleinere Defekte gedeckt werden konnten. Die Knochenstücke sind zum größten Teil aus Spongiosa aufgebaut und das verursachte oft Probleme bei der Fixierung und Implantation von osteointegrierten dentalen Implantaten. Diese Rekonstruktionen waren sehr oft erst nach mehrschrittigen Operationen beendet und die Donorsitemorbidität (Swartz and Banis 1992) war sehr hoch.

Mit der Entwicklung des mikrochirurgischen Knochentransfers wurden die meisten von diesen Nachteilen beseitigt. Die experimentelle Pionierarbeit über den mikrochirurgischen Knochentransfer wurde durch McCullough und Frederickson (McCullough and Fredrickson 1972) im Jahre 1972 durchgeführt. Sie demonstrierten die Verwendung von ravascularisierten Knochentransplantaten aus der Rippe für Unterkieferrekonstruktionen an einem Hundemodell. Im Jahre 1976 entwickeln Schmelzle und Schwenzer (N. Schmelzle, R. and Schwenzer, N. 1976) die „Tübinger Überbrückungsplatten“ zur Überbrückung von Defekten nach Unterkieferresektionen. McKee veröffentlichte (McKee 1978) die erste klinische Anwendung dieser Technik; aber Daniel etablierte (Daniel 1978) im Jahre 1978 mit seiner großen klinischen Arbeit den mikrochirurgischen Knochentransfer für Unterkieferrekonstruktionen. 1978 wurde die osteocutane Beckenkammlappenplastik von Taylor erstmals beschrieben (Daniel and Taylor 1973), (Taylor, Miller et al. 1975). Reuther, Schmelzle und Riediger propagieren diese Rekonstruktionsmethode im deutschsprachigen Raum (Reuther 1985)(Schmelzle 1986)(Donath 1990)(Riediger 1990). Der freie mikrovasculäre Fibulatransfer wurde zunächst 1975 von Taylor und Mitarbeitern (Taylor, Miller et al. 1975) veröffentlicht, aber erst nach der Publikation

der einfacheren und schnelleren Operationsmethode durch Gilbert 1979 (Gilbert 1979) bekannter. Nach den Arbeiten von Reuther (Reuther 1985) und Kärcher (Kärcher 1986) gewann diese Methode in Deutschland an Popularität. Die erste mikrochirurgische Skapuloplastik wurde 1979 von Lucinda Fonseca dos Santos durchgeführt (dos Santos 1980), dem auch die Pionierarbeit (dos Santos 1984) für diesen wichtigen Lappen zu verdanken ist. 1994 hat Ehrenfeld eine Studie über die Indikationen und chirurgischen Techniken bei 120 Unterkieferrekonstruktionen publiziert (Ehrenfeld 1994).

2.2. Anatomische Grundlagen

2.2.1. Anatomie des Unterkiefers

Der Unterkiefer ist aus drei Teilen aufgebaut, dem Corpus mandibulae und zwei Rami mandibulae, die den Kaumuskeln zum Muskelansatz dienen.

Der Corpus mandibulae hat eine Hufeisenform (Gray H. 2000), seine Basis ist verdickt und gerundet. Bei einer Rekonstruktion ist es besonders wichtig die Form des Unterkiefers zu berücksichtigen, damit eine gute Okklusion erzielt werden kann. Der Übergang des Unterkieferkörpers in den Rami mandibulae wird Angulus mandibulae genannt (Abb. 1).

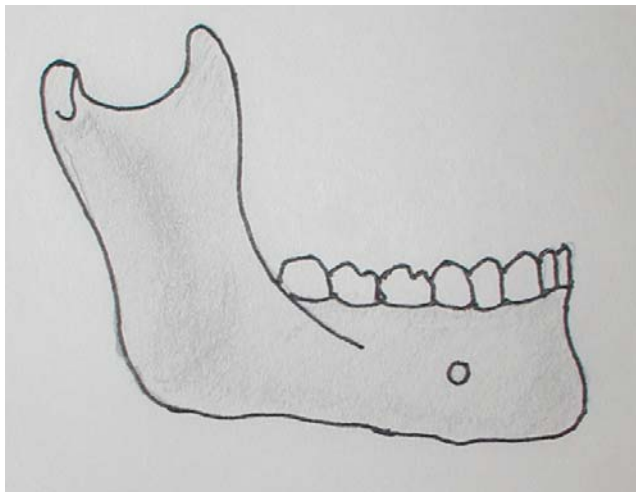


Abb. 1 Anatomie des Unterkiefers

Kranial endet jeder Ramus mit zwei Processi: der Processus coronoideus nach frontal und condylaris nach dorsal. Dazwischen ist die Incisura mandibulae lokalisiert. Der Processus coronoideus bildet den Ansatz des M. temporalis; der Processus condylaris endet mit einem Köpfchen, das Caput mandibulae. Das Köpfchen hat eine

Gelenkfläche und ist Teil des temporomandibulären Gelenkes. Der Processus condylaris spielt eine Rolle bei der Klassifikation der Defektlokalisierung (Jewer, Boyd et al. 1989) und dementsprechend bei der Auswahl des Rekonstruktionsverfahrens.

2.2.2. Anatomie der Anschlussgefäße

Die meisten klassischen Gefäße zum Anschluss einer freien Lappenplastik im Kopf-, Halsbereich stammen aus der A. carotis externa, die aus der A. carotis communis entspringt.

Die rechte A. carotis com. stammt aus dem Truncus brachiocephalicus und die linke A. aus dem Arcus aortae (Gray H. 2000).

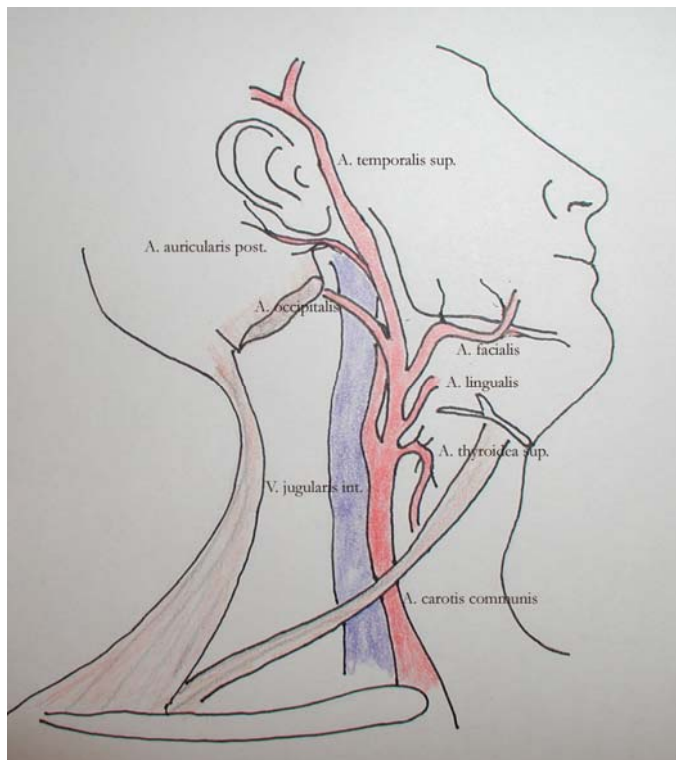


Abb. 2 Anatomie der rechten A. carotis ext.

Lateral der Arterien befinden sich die Venae jugulares internae, frontal der M. sternokleidomastoideus.

Sofort nach ihrem Abgang verläuft die A. carotis ext. fronto- kranial medial der A. carotis int. In ihrem weiteren Verlauf befindet sie sich lateral der A. carotis int. Sie verläuft durch das Trigonum caroticum medial der Mm. stylohyoideus und

digastricus, durch die Glandula parotis und unterteilt sich in ihre 2 Endäste, die A. temporalis superficialis und, A. maxillaris(Galabov 1990).

Die Arteria carotis externa hat Vorder-, Hinter- und Endäste. Am häufigsten werden die vorderen Äste als Anschlussgefäße verwendet.

Die **Arteria thyroidea superior** ist der erste Ast der A. carotis ext (Abb. 2). Am Anfang verläuft sie nach ventral, dann nach kaudal bis zur oberen Grenze des lateralen Segmentes der Schilddrüse. An dieser Stelle teilt sie sich in vordere und hintere Rami. glandulares. Aus Thyroidea sup. stammen A. laryngea sup. und R. cricothyroideus.

Die **Arteria lingualis** entspringt am Niveau des Zungenbeines aus der Carotis ext. Sie verläuft unter dem M. hyoglossus und tritt dann in die Zunge ein. In der Zunge verläuft sie als A. profunda linguae. Multiple kleine Ästchen, wie Rr.dorsales linguae und A. sublingualis entspringen aus ihr.

Die **Arteria facialis** entspringt im Bereich des Angulus mandibulae und verläuft nach vorne und kranial auf der inneren Seite der M. stylohyoideus und M. digastricus (Abb. 2). Danach tritt sie in die Fossa submandibularis ein, verläuft entlang der submandibulären Speicheldrüse und an der vorderen Grenze des M. masseter biegt sie in Richtung des medialen Augenwinkels ab. Ihr Endast, die A. angularis, anastomosiert mit der A. dorsalis nasi, die selbst Endast der A. ophtalmica ist. Aus der Arteria facialis stammen A. palatina ascendens, R. tonsilaris, A. submentalis, A, labialis inf. und A. labialis sup.

Aus der dorsalen Seite der A. carotis ext. stammen:

Die **Arteria pharyngea ascendens** tritt aus der kaudo-medialen Seite der Carotis ext. aus, läuft in kranialer Richtung auf der dorsalen Seite des Pharynx und versorgt den Gaumen, Gaumenmandel u.a.

Arteria thyroidea superior, facialis, lingualis und pharyngea ascendens werden am häufigsten zum Anschluss der Lappen verwendet. Oft aufgrund Mangel an Anschlussgefäßen nach der Tumorresektion, Neck Dissection und Strahlentherapie,

ist die Anlage einer arteriovenösen Fistel (AV-Fistel oder Venen Loop) notwendig. Die AV-Fistel stellt eine Venenschlinge dar, die an einer Arterie und Vene entfernt vom Operationsbereich angeschlossen und in dieser Weise die Durchblutung des Transplantates gewährleistet wird.

Die **Arteria sternokleidomastoidea** versorgt den gleichnamigen Muskel.

Die **Arteria occipitalis** entspringt unter dem dorsalen Bauch des M. digastricus und verläuft entlang des Processus mastoideus. Im Bereich der Ansätze des M. sternokleidomastoideus und M. trapezius tritt sie aus und verzweigt sich in ihre Endäste Rr. occipitales.

Die **Arteria auricularis posterior** entspringt direkt über dem dorsalen Bauch des M. digastricus, verläuft zwischen dem Proc. mastoideus und der Ohrmuschel. Sie versorgt die dorsale Seite der Ohrmuschel.

Die Endäste werden seltener als Anschlussgefäße benutzt.

Die A. carotis ext. geht direkt in die **Arteria temporalis superficialis** über. Sie verläuft in kranialer Richtung über den Arcus zygomaticus und die Fascia temporalis, nur gedeckt von der Haut. Über dem Arcus teilt sie sich in ihre 2 Endäste, den R. frontalis und R. parietalis.

Die **Arteria maxillaris** entspringt rechtwinklig aus der Carotis ext. und verläuft an der inneren Seite des Unterkieferhalses und der Glandula parotis. Nachdem sie die Fossa pterygopalatina erreicht hat, teilt sie sich in ihre drei Endäste.

2.3. Neck Dissection und Halslymphknoten Nomenklatur

Die Neck Dissection oder zervikale Lymphadenektomie ist das gängige chirurgische Verfahren, um metastasierende Karzinome am Hals zu behandeln. Die Operation des Primärtumors wird in aller Regel von einer Ausräumung verschiedener Halslymphknotengruppen begleitet, da die Plattenepithelkarzinome überwiegend in die regionären Lymphknoten metastasieren, während hämatogene Metastasen

seltener auftreten. Fernmetastasen ohne vorherige zervikale Lymphknotenmetastasen werden nur selten beobachtet.

2.3.1. Halslymphknoten Nomenklatur

Heutzutage ist weltweit die Klassifikation der Halslymphknoten und der Neck-Dissection-Verfahren der American Academy of Otolaryngology – Head and Neck Surgery anerkannt (Abb. 3). Sie basiert auf der Unterteilung der Halslymphknoten in sechs Gruppen (Einteilung in Level I–VI nach Robbins (Robbins 1991, 2001)).

Halslymphknoten Klasifikation:

Level I Submentale/submandibuläre Lymphknotengruppe

Ia submentale Lymphknotengruppe

Ib submandibuläre Lymphknotengruppe

Level II Tiefe kranijuguläre Lymphknotengruppe

Ila Lymphknotengruppe medial des N. accessorius

Ilb Lymphknotengruppe lateral des N. accessorius

Level III Tiefe mediojuguläre Lymphknotengruppe

Level IV Tiefe kaudojuguläre Lymphknotengruppe

Level V Lymphknotengruppe des posterioren Halsdreiecks,

Va Lymphknotengruppe oberhalb Höhe Krikoid

Vb Lymphknotengruppe unterhalb Höhe Krikoid

Level VI Lymphknotengruppe parapharyngeal, retropharyngeal; prätracheales, „vorderes Kompartiment“

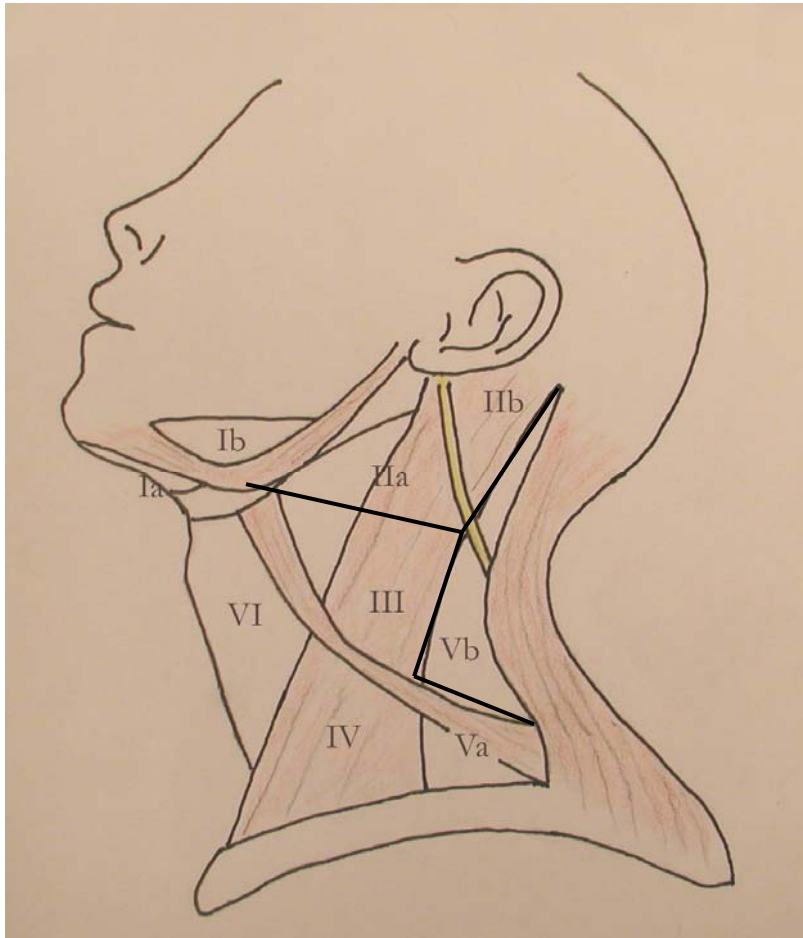


Abb. 3 Halslymphknoten Klassifikation

2.3.2. Klassifikation der Neck Dissection

Die unterschiedlichen Formen der Neck Dissection werden aufgrund der oben ausgeführten Halslymphknotenklassifikation (Abb. 3) folgendermaßen eingeteilt:

1. Radikale Neck Dissection (Crile 1906) (RND): Basisverfahren der zervikalen Lymphadenektomie mit Entfernung der Lymphknotengruppen Level I–V, Resektion der V. jugularis interna, des M. sternocleidomastoideus und des N. accessorius.

2. Modifizierte radikale Neck Dissection (Bocca 1984; Suarez 1964) (MRND): Entfernung aller Lymphknotengruppen Level I–V unter Erhalt einer oder mehrerer nicht-lymphatischer Strukturen.

3. Selektive Neck Dissection (Linberg 1972) (SND): Resektion von mindestens zwei aber weniger als fünf Lymphknotengruppen, Erhalt von mindestens einer nicht-lymphatischen Struktur. Zurzeit werden die folgenden vier Modifikationen der Neck Dissection durchgeführt:

- Supra-omohyoidale
- Laterale
- Posterolaterale
- Anterior compartment Neck Dissection

4. Erweiterte radikale Neck Dissection (ERND): Entfernung zusätzlicher Lymphknotengruppen (z.B. intraparotideale Lymphknoten) oder nicht-lymphatischer Strukturen (z.B. Gl. parotis, Schilddrüse)(Padilla Parrado 2002).

2.4. Osteoradionekrose (*Osteomyelitis nach Radiatio*)

Im Rahmen der Tumorbehandlung werden das Tumorbett und die regionären Lymphknoten bestrahlt um potentiell verbliebene Tumorzellen oder deren Neubildung schädigend zu beeinflussen. Solche Behandlungsmaßnahmen führen zu einem erheblichen Verlust des Abwehrvermögens der im Bestrahlungsfeld liegenden Knochenanteile gegenüber der normalen Keimflora der Mundhöhle. Mikroorganismen können bei einer Verletzung der oralen Mukosa aufgrund der engen anatomischen Beziehung ungehindert in den Knochen vordringen und sich dann dort problemlos vermehren. Diese Art der Kieferosteomyelitis wird als infizierte Osteoradionekrose bezeichnet(Schilli 1981). Die pathophysiologischen Theorien zu dieser Erkrankung des Kiefers sind sehr differenziert in der Literatur beschrieben (Marx 1983).

Der entscheidende Punkt bei der Osteoradionekrose ist ihre Prophylaxe, die hauptsächlich dadurch erreicht wird, dass man bei strahlenbelasteten Knochen nicht ohne höchstdosierte antibiotische Abdeckung, Zahnextraktionen oder Osteotomien vornimmt. Zusätzlich zur Prophylaxe kann eine hyperbare Sauerstoff Therapie

(HBO) durchgeführt werden (Marx 1982; Marx 1983; Marx 1987; Miller 1990; Mounsey 1993; Neovius 1997; Vudiniabola 2000).

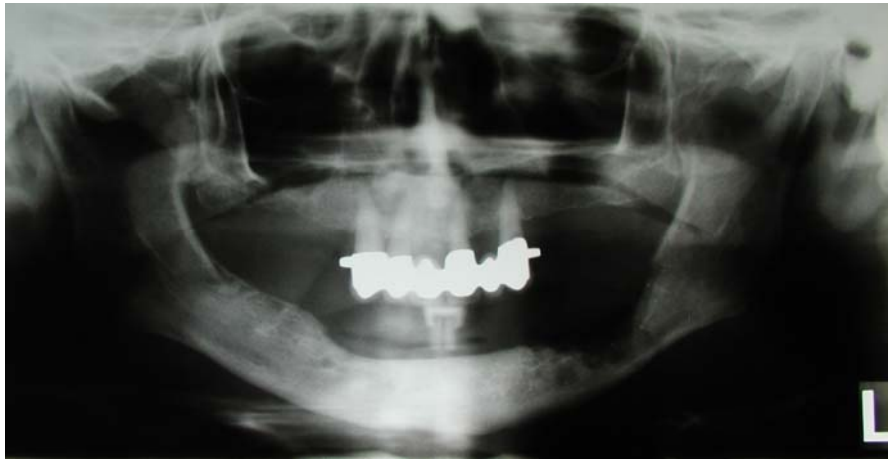


Abb. 4 Osteoradionekrose (Orthopantomogramm)

Voraussetzung für eine gute Behandlung ist allerdings zuvor die Reinigung der Zähne, einschließlich der Entfernung von subgingivalen Konkrementen und nach erfolgter Extraktion oder Osteotomie der speicheldichte Wundverschluss durch einem Naht.

Die strahlentherapeutischen Maßnahmen sollten in der Regel erst dann erfolgen, wenn eine vollständige Abheilung des Knochens mit Epithelisierung der Wundverhältnisse erreicht ist.

Hat sich jedoch eine Osteoradionekrose gebildet (Abb. 4), so ist die Kieferteilresektion im erkrankten Abschnitt und gegebenenfalls die primäre Unterkieferrekonstruktion mit einer freien osteokutanen Lappenplastik durchzuführen.

2.5. Therapiemöglichkeiten

Laut des National Cancer Institute hängt die Therapiewahl von der Tumorgöße und dem Status der Lymphknoten ab. Die Möglichkeiten sind operative Behandlung, Strahlentherapie oder beides zusammen (Freund 1979; Lore 1988; Fowler and Lindstrom 1992; Myers and Suen 1996; Wang 1997; Harris, Sessions et al. 1998).

Bei der Resektion muss der Tumor komplett mit Sicherheitsabstand entfernt werden und bei einem Lymphknotenbefall ist eine Neck dissection indiziert. Mit Hilfe der modernen Techniken ist heutzutage eine Entfernung von großen Tumoren aus der posterioren Mundhöhle möglich. Nach einer Rekonstruktion erreichen die Patienten sehr gute ästhetische und funktionelle Ergebnisse.

Es gibt drei Möglichkeiten für eine Strahlentherapie: eine externe, interstitielle oder kombinierte Strahlentherapie. Kleine, oberflächliche Tumore sind sehr gut mit lokaler Implantation zu behandeln. Größere Läsionen werden oft nur mit externer Therapie behandelt, damit man den Tumor und die regionalen Lymphknoten, auch wenn sie klinisch nicht befallen sind, bestrahlen kann. Eine interstitielle Therapie wäre notwendig, damit man die höchste Wirkung in dem Tumor selbst erzielen kann. Eine Verlängerung der Strahlentherapie bei Patienten mit malignen Tumoren im Kopf-, Halsbereich führt zum Verlust der Kontrolle über die lokale Wirkung der Therapie(Fowler and Lindstrom 1992).

Sehr oft nach der Tumorresektion im Bereich des Unterkiefers ist eine Rekonstruktion notwendig. Im Idealfall sollen die Unterkieferkontur, die Qualität des Gewebes und die Funktion der Mundhöhle durch die Operation wiederhergestellt werden.

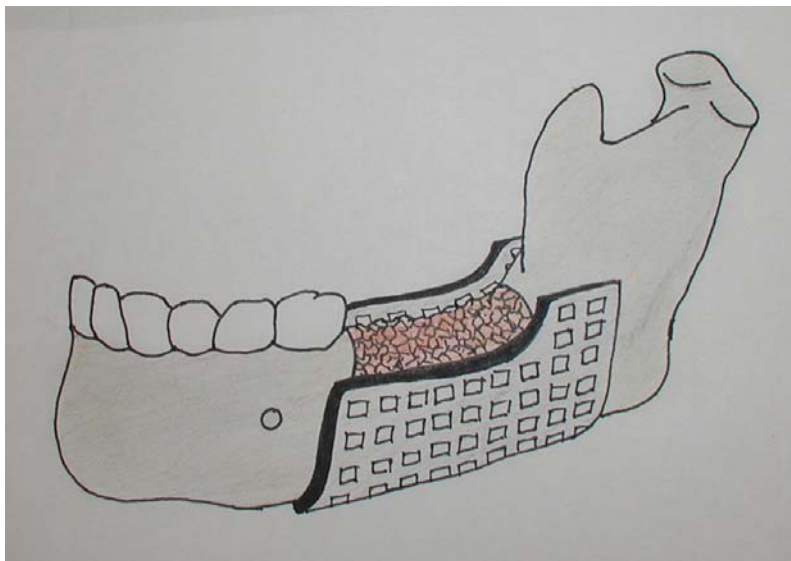


Abb. 5 Titannetz zur Unterkieferrekonstruktion

Zur Unterkieferrekonstruktion werden nicht vaskularisierte Knochengrafts, gestielte osteomyokutane Lappenplastiken, Platten und gemischte Crips(Abb. 5) und freie osteokutane oder osteomyokutane Lappenplastiken verwendet(Genden, Buchbinder 2002).

2.5.1. Unterkieferrekonstruktion mit nicht vaskularisierten Knochentransplantaten

Die Knochentransplantate können autolog, allogenen oder xenogen sein. Die xenogenen Transplantate werden aus Tieren entnommen. Sie waren sehr populär in den 50er Jahren, aber sie werden aufgrund hoher Abstoßungsrate nicht mehr verwendet.

Allotransplantate werden aus der gleichen Spezies entnommen. Sie werden aufgrund ihrer Vorbereitung sehr selten verwendet. Während ihrer Vorbereitung (Lyophilisation, Bestrahlung usw.) verbleiben keine vitalen Ostoblasten.

Heutzutage werden autologe Transplantate aufgrund ihrer hohen osteokonduktiven Rate zur Unterkieferrekonstruktion verwendet. Die häufigsten Spendergebiete sind der Beckenkamm (Abb. 6), Radius, Rippe, Ulna, Calvaria und Tibia. Drei Typen Autografts können entnommen werden Spongiosa, Corticalis und Corticospongiosa.



Abb. 6 Nichtvaskularisiertes Knochentransplantat aus dem Beckenkamm

Spongiosa Transplantate sind aus Knochenmark und Knochenmatrix aufgebaut. Sie enthalten den größten Anteil an vitalen Zellen(Osteoblasten) und in Folge dessen das größte Potential zur Osteokonduktivität. Diese Transplantate werden schnell revaskularisiert, aber aufgrund ihrer Struktur sind sie nicht sehr stabil.

Transplantate, die nur aus Corticalis aufgebaut sind, enthalten zum größten Teil Osteozyten. Die kompakte Struktur und die hohe Anzahl an Osteozyten verhindert sehr oft eine erfolgreiche Transplantation.

Optimal zur Transplantation sind Transplantate die aus Spongiosa und Corticalis aufgebaut sind. Sie sind sehr stabil und gleichzeitig enthalten sie eine hohe Anzahl an Osteoblasten (Abb. 7)

Alle 3 Arten haben Vor- und Nachteile. Corticale Knochengrafts haben eine feste

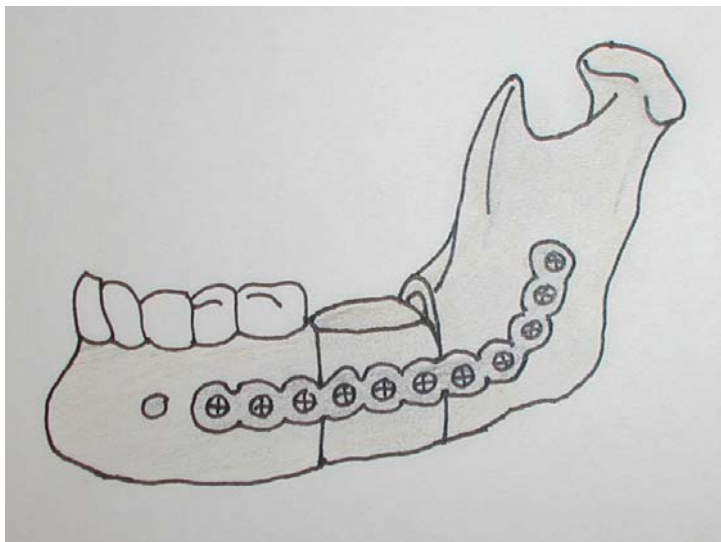


Abb. 7 Nichtvaskularisiertes Knochentransplantat befestigt mit einer Rekonstruktionsplatte

Struktur, aber erlauben keine Revaskularisation und aufgrund dessen werden sie resorbiert. Die Spongiosagrafts dagegen haben eine sehr große Oberfläche und sind perfekt zur Revaskularisation, sind aber nicht fest genug. Die Grafts aus Corticospongiosa können auch resorbiert werden, besonders wenn sie mit Speichel kontaminiert oder in einem bestrahlten Gebiet eingesetzt werden.

Alle diese Transplantate werden im Gesichtsbereich eingesetzt, aber keines ist ideal zur Unterkieferrekonstruktion. Die Vorteile der Grafts sind die einfache und schnelle Entnahme und die niedrige Donorsitemorbidität. Nachteile sind die Knochenresorption, die hohe Infektionsrate, die Abhängigkeit von der Durchblutung des Empfängergebietes und die Pseudarthrose.

2.5.2. Unterkieferrekonstruktion mit gestielten osteomyokutanen Lappenplastiken

Anfang der Sechziger wurde es klar, dass der Erfolg der Knochengrafts von der Durchblutung des Empfängergebietes abhängig war. Ein schlecht durchblutetes und mit Speichel kontaminiertes Empfängergebiet verlangsamte die Heilung und führte zu einer schnellen Knochenresorption und zu einem erhöhten Infektionsrisiko (Manktelow 1986;Genden, Buchbinder 2002).

Diese Problematik führte zur Entwicklung der vascularisierten Knochengrafts(Abb. 8).

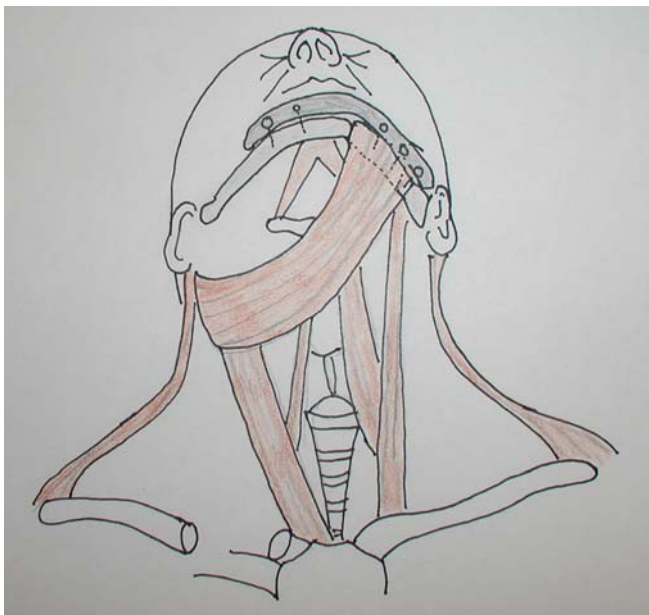


Abb. 8 Rekonstruktion mit gestielter M. sternokleidomastoideus osteomyokutanen Lappenplastik

Vorteile der gestielten Lappenplastiken sind die eigene Blutversorgung und aufgrund dessen eine niedrige Resorptionsrate, Unabhängigkeit von der Durchblutung des

Empfängergebietes, schnellere Callusbildung, niedrigere Infektionsrate und kürzere Heilungszeit(Abb. 8).

Die größten Nachteile waren, dass man nur kleine Knochentransplantate entnehmen konnte. Eine schwierige Positionierung und Durchblutungsstörungen durch Überstreckung oder Abknickung des Stieles waren häufig.

2.5.3. Unterkieferrekonstruktion mit freien osteomyokutanen Lappenplastiken

Mit der Entwicklung des mikrochirurgischen Knochentransfers wurden die meisten von diesen Nachteilen beseitigt.

Nach der Pionierarbeit über den mikrochirurgischen Knochentransfer von McCullough und Frederickson Anfang der 70 er, erfolgte eine rasche Entwicklung verschiedener Techniken zur Unterkieferrekonstruktion mit freien osteokutanen Lappenplastiken (McCullough, Frederickson 1972). Mit der Entwicklung der mikrochirurgischen Knochentransplantation wurden die meisten Nachteile der Knochengrafts und der gestielten Lappenplastiken beseitigt.

Die zurzeit am häufigsten verwendeten Transplantate stammen aus der Fibula, dem Beckenkamm, der Skapula und dem Radius.

2.5.3.1. Fibulalappenplastik

Anatomie

Der Nervus peroneus verläuft eng um den Fibulahals. Um eine Verletzung dieses Nervs auszuschließen und die Integrität des Knies zu gewährleisten, erfolgt die Präparation sechs bis acht Zentimeter unterhalb des Fibulakopfes(Manktelow 1986; Geishauser 1995). Ausgehend vom Sprunggelenk erfolgt der Schnitt sechs bis acht Zentimeter oberhalb des Gelenkes, um dessen Stabilität nicht zu gefährden. Die

Fibula bei erwachsenen Personen ist bis zu 40 cm lang, d.h. 24-26 cm davon können als Transplantat entnommen werden.

An der anterioren Seite befinden sich der Extensor digitorum longus, der Extensor hallucis longus und der Peroneus tertius. Lateral sind der Peroneus longus und brevis. Auf der posterioren Seite liegen proximal der Muskel soleus, zentral der Flexor hallucis longus und distal der Peroneus brevis. Posterior zur Membrana interossea ist der Muskel tibialis posterior.

Die Fibula wird durch die von der Arteria peronea kommenden Arteria nutricia fibulae versorgt. Diese tritt in den Knochen medialseitig knapp oberhalb der Fibulamitte ein. Laut McKee befinden sich 73 % der Foramina in der oberen Hälfte des mittleren Drittels der Fibula (Manktelow 1986; McKee 1984). Außerdem wird das Fibulaperiost durch segmentale Äste der neben der Fibula im Muskel verlaufenden Arteria peronea versorgt. Selten tritt die Arteria nutricia fibulae weiter proximal oder distal in die Fibula ein, dies spielt für die Präparation jedoch eine untergeordnete Rolle. Die venöse Drainage erfolgt über zwei Venae Comitantes. Eine von diesen Venen ist größer als die Arterie (Durchmesser 3-4 mm). Der Weg der Arteria peronea beginnt zwei bis vier Zentimeter unterhalb des Ursprungs der Arteria tibialis posterior und ist zugleich deren größter Ast. Die Arteria peronea verläuft schräg nach unten, lateral entlang der posterioren Seite des Muskulus tibialis posterior in der Faszie zwischen Muskulus tibialis posterior und Flexor hallucis longus direkt medial von der Fibula bis zum Sprunggelenk. Manchmal jedoch verläuft die Arterie im Flexor hallucis longus. Die Arteria peronea hat periostale, muskuloperiostale und ossäre Äste zur Versorgung der Fibula. Um diese Äste zu erhalten, müssen Teile des Flexors hallucis longus und tibialis posterior, die zwischen der Arterie und Knochen liegen, mitentnommen werden. Die Arteria peronea hat zwei bis sechs Hautperforatoren. Diese verlaufen entlang dem Septum crurae posterior und durch den Musculus soleus und Flexor hallucis longus. Diese Perforatoren versorgen ein Hautareal entlang der Fibula mit der Achse entlang dem Septum crurae posterior. Im Fall, dass beide, Arteria tibialis anterior und posterior, nicht verfügbar sind, ist die Arteria peronea immer zu finden. Extrem selten hat die Arteria peronea ihren Ursprung aus der Tibialis anterior. Dies kommt vor, wenn die Aufteilung der Arteria poplitea zu hoch ist (Wolff 1996).

Präparation

Das erste was man nach dem Hautschnitt macht, ist den Nervus peronaeus im proximalen Bereich der Wunde durch subkutane Präparation darzustellen.

Die hautversorgenden Gefäße verlaufen hinter dem Septum intermusculare posterius, zum Teil durch den Mm. tibialis post. und flexor halucis longus. Bei der Präparation geht man deswegen zuerst von vorne, entlang dem Septum intermusculare ein. Es wird dann das zu entnehmende Fibulasegment um den erwarteten Eintrittspunkt der A. nutricia fibulae herum eingezeichnet, so dass eine genügend große Länge der proximalen und distalen Fibulaenden verbleibt.

Nach einer kurzstreckigen Darstellung der Fibula im proximalen und distalen Absetzungsbereich wird der Knochen an beiden Stellen mit der Säge durchtrennt. Es wäre möglich eine 1 cm dicke Scheibe zu entnehmen, um die Übersicht zu verbessern (Abb. 9). Nach der Durchtrennung des proximalen Ende wird die Fibula

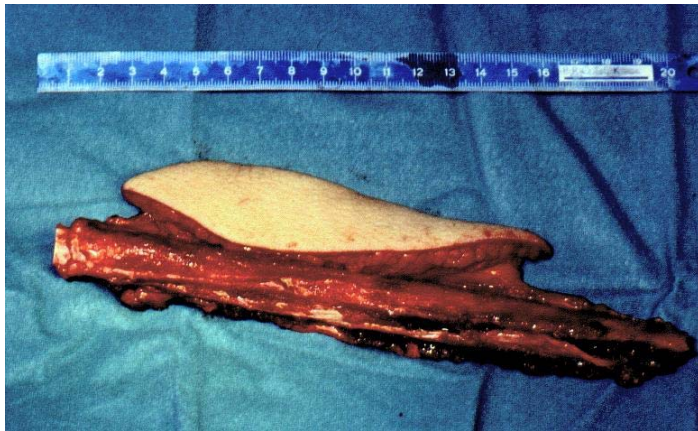


Abb. 9 Ein Fibulatransplantat nach der Entnahme

leicht nach lateral luxiert um die Gefäße leichter zu präparieren. Der Gefäßstiel wird mit dem umliegenden Muskelgewebe präpariert um die Aa. nutriciae fibulae zu schützen und die segmentalen periostalen Gefäße zu erhalten. In der Höhe der Bifurkation der A. popliteae setzt man den Stiel ab.

Vor- und Nachteile

Von Vorteil sind die bikortikale Knochenstruktur und die gute Modellierbarkeit und Belastbarkeit dieser Transplantatart.

Nachteile sind die mögliche Instabilität im oberen Sprunggelenk, die aufwendige Präparation und oft ästhetisch unbefriedigender Hebedefekt.

2.5.3.2. Beckenkammlappenplastik

Anatomie

Der Beckenkamm bietet gut vaskularisierte Knochentransplantate, die zum größten Teil aus Spongiosa aufgebaut sind. Die Beckenkammlappenplastiken können rein ossäre, osteokutane oder osteomyokutane sein (Manktelow 1986; Geishauser 1995). Der Teil vom Ilium, der für den mikrovaskulären Transfer geeignet ist, beginnt bei der Spina iliaca anterior inferior, geht bis zu einem Punkt an der Crista iliaca, der ein paar Zentimeter lateral von der Articulatio sacroiliaca gelegen ist. Mehrere Muskeln haben ihren Ursprung an der Crista iliaca und am Os. ilium. Die drei flachen Bauchmuskeln – M. transversus abdominis, M. obliquus internus abdominis und M. obliquus externus abdominis – haben ihren Ursprung an der Crista iliaca. An der lateralen Seite des Iliums beginnen anterior der M. tensor fasciae latae, posterior der M. gluteus medius und inferior der M. gluteus minimus. An der medialen Seite entspringt der M. iliacus und verläuft antero-medial unter dem Lig. inguinale. Die Crista iliaca wird hauptsächlich aus Spongiosa gebildet, nach außen begrenzt durch eine sehr dünne corticale Schicht. Die Crista iliaca ist ca. zwei Zentimeter dick und wird in kaudaler Richtung immer dünner. Der am besten geeignete Teil für mikrovaskulären Transfer sind die Crista iliaca und die vier Zentimeter Os Ilium unter der Crista iliaca, weil dort der Knochen besonders dick ist und eine optimale Blutversorgung gewährleistet wird. Die Crista iliaca ermöglicht die Entnahme von großen vaskularisierten Knochenstücken (6-16 cm lange Stücke).

Durch die komplexe Form der Crista iliaca ist die Formung bei langen entnommenen Stücken ziemlich schwierig. Die Crista iliaca ist auf zwei Ebenen gebogen, auf sagitaler und horizontaler Ebene. Durch das Präparationsgebiet verlaufen drei Hautnerven. Der N. cutaneus femoris lateralis verläuft entlang des M. iliacus unter dem Lig. inguinale in der Nähe der Spina iliaca anterior superior (Manktelow 1986),

auf der Oberfläche von/oder durch den M. sartorius und versorgt ein großes Hautareal auf der antero-lateralen Oberschenkelseite und der lateralen Gesäßseite. Der Ramus anterior des 12. Nervus intercostalis geht über in ein laterales kutanes Ästchen, das durch die abdominale Muskulatur verläuft und ca. vier Zentimeter über der Crista und hinter der Spina iliaca anterior superior austritt. Dieser Nerv innerviert die Haut der lateralen Gesäßseite. Hinter diesem Nerv tritt durch die abdominale Muskulatur und über die Crista ein Ast des N. iliohypogastricus und versorgt ein Hautareal auf der lateralen Gesäßseite. Normalerweise kann der N. cutaneus femoris lateralis erhalten werden, aber die anderen zwei Nerven müssen durchtrennt werden, weil diese durch das zu transplantierende Gewebe verlaufen.

Als erster beschrieb Taylor die Gefäßanatomie dieses Lappens (Taylor 1978, Taylor 1979, Taylor 1979, Taylor 1982). Die Gefäßversorgung dieser Lappen erfolgt durch die Arteria und Vena circumflexa ilium profunda. Die Arterie stammt aus der antero-lateralen Seite der Arteria iliaca externa. Sie verläuft parallel ein bis zwei Zentimeter über dem Ligamentum inguinale, entlang der Kontaktlinie zwischen der Fascia transversalis und dem Musculus iliacus in supero-lateraler Richtung bis zur Spina iliaca anterior superior. Sie verläuft entlang des Musculus iliacus ein bis zwei Zentimeter unter der Spina iliaca anterior superior bis zu einem Punkt auf der Crista acht bis neun Zentimeter posterior zur Spina iliaca anterior superior. Hier tritt die Arterie durch den Musculus transversus abdominis und verzweigt sich in mehrere kleine Äste zur Versorgung der abdominalen Muskulatur und dem dazugehörigen Hautbereich. Der erste Ast der Arteria circumflexa ilium profunda entspringt vor der Spina iliaca anterior superior, tritt durch den Musculus transversus abdominis und verläuft kaudal zwischen diesem und dem Musculus obliquus abdominis internus. In demselben Gebiet versorgt ein zweiter Ast den Musculus iliacus. Dieser Ast verläuft durch den Muskel und ist auf der Oberfläche nicht sichtbar, d.h. es muß bei der Präparation darauf geachtet werden, dass er nicht durchtrennt wird. Von der Arteria circumflexa ilium profunda entspringen mehrere Äste, die das Os. ilium und die abdominale Muskulatur und deren Haut versorgen (Manktelow 1986). Einige von diesen Ästen laufen direkt zum Knochen, andere erreichen ihn durch den Musculus iliacus. Die muskulokutanen Äste erreichen die Oberfläche durch die dreischichtige abdominale Muskulatur. Injektionsstudien beweisen, dass ein großes Hautareal zentriert über der Crista von der Arteria circumflexa ilium profunda versorgt wird. Der

größte Teil der Hautperforatoren läuft durch den Ansatz des Muskulus obliquus externus, ca. zwei Zentimeter oberhalb der Crista. Die Arteria circumflexa ilium profunda hat einen Durchmesser von 1,5 – 3 mm und ermöglicht eine Lappenstiellänge von ca. sechs Zentimeter (Geishauser 1995). Die venöse Versorgung erfolgt durch die Venae comitantes und Vena circumflexa ilium profunda, welche 2-4 mm Durchmesser hat. Die Vena circumflexa ilium profunda verläuft entweder vor oder hinter der Arteria iliaca externa und fließt in die Vena iliaca externa.

Präparation

Der spindelförmige Hautschnitt erfolgt parallel knapp oberhalb des Leistenbandes und Crista Iliaca (Abb. 10) Die Präparation wird zunächst medial transinguinal bis auf

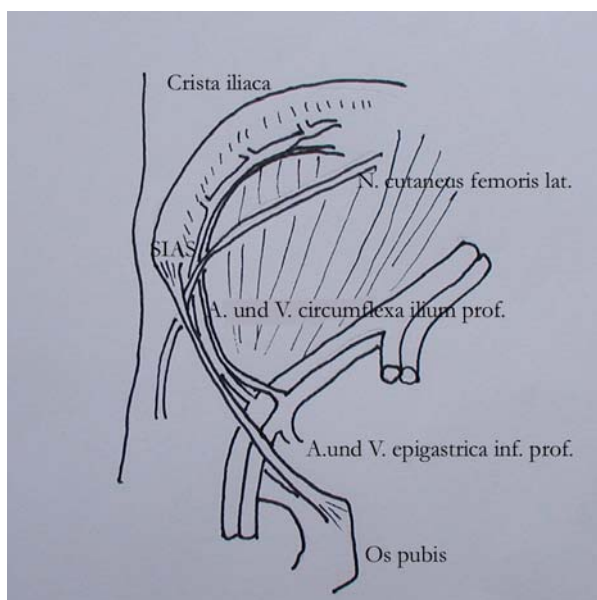


Abb. 10 Entnahme eines Beckenkammlappens

die Fascia transversalis unter Schonung des Samenstranges fortgesetzt. Nach Inzision der Fascia transversalis ist als erstes die A. epigastrica inf. prof. zu erkennen (Abb. 10). Entlang dieser kann relativ leicht die A. iliaca externa aufgesucht werden und genau lateral ihres Abganges befindet sich der Abgang der A. circumflexa ilium profunda.

Nachdem die Gefäße identifiziert sind, steht die nächste Schwierigkeit unmittelbar vor der Crista iliaca anterior superior. An dieser Stelle gibt die A. circumflexa ilium prof. einen kräftigen Hautast ab(R. ascendens), der ligiert werden muss.

In der Nähe dieser Gabelung überkreuzt der N. cutaneus femoris lateralis den Gefäßstiel und sollte geschönt werden. In der Grube zwischen den Ansätzen des M. transversus abdominis und M. iliacus verläuft das Gefäß mit der Begleitvene parallel zur Crista iliaca des Os ilium nach dorsal. Eine kleine Manschette des M. iliacus sollte aus Sicherheitsgründen bei der Lappenhebung mitentnommen werden. Die Ansätze der M. tensor fasciae latae und der Glutealmuskulatur können scharf durchtrennt werden. Sowohl von medial als auch von lateral kann nun das erforderliche Knochensegment in der gewünschten Form entnommen werden(Abb. 11).

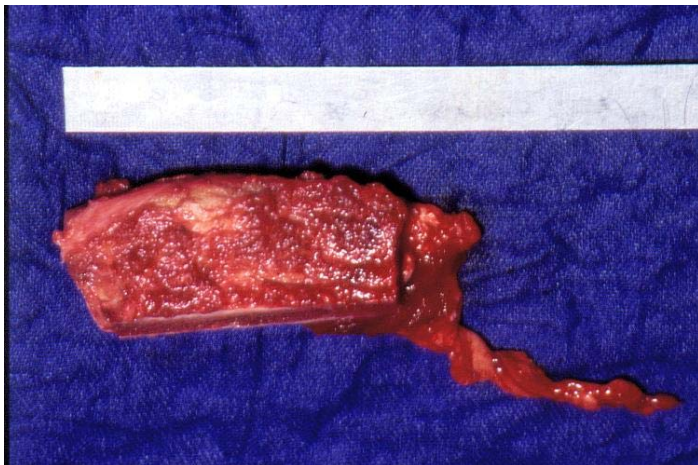


Abb. 11 Ein Beckenkammtransplantat nach der Entnahme

Vor- und Nachteile

Vorteile dieser Lappenplastik sind die aus Spongiosa aufgebauten Knochen, die gute Belastbarkeit und Knochenmodellierbarkeit.

Nachteile sind die aufwendige Präparation, Gefahr einer Verletzung des N. cutaneus lat. und oft ästhetisch unbefriedigender Hebedefekt.

2.5.3.3. Skapularlappenplastik

Anatomie

Die Blutversorgung der freien osteokutanen Skapulalappen erfolgt durch die Arteria circumflexa scapulae. Von dem Margo lateralis scapulae kann man ein bis zu 14 Zentimeter langes Knochentransplantat entnehmen (Buncke 2002; Geishauser 1995). Die Scapula ist hauptsächlich aus Spongiosa aufgebaut und hat eine relativ dicke Corticalis. Die Haut ist dick, unbehaart, mit wenig subcutanem Fettgewebe. Die Gefäßanatomie ermöglicht eine unabhängige Platzierung der Hautinsel von dem Knochentransplantat. Aus dem lateralen Drittel der Arteria axillaris entspringt die Arteria subscapularis (Manktelow 1986), die sich in die Arteria thoracodorsalis und die Arteria circumflexa scapulae aufteilt. Die Arteria circumflexa scapulae tritt durch die dreieckige mediale Achsellücke, welche durch die Musculi teres major und minor sowie das Caputlongum des Trizepsmuskels begrenzt ist. Die Arteria circumflexa scapulae gibt mehrere Muskeläste an den Musculus subscapularis, den Musculus infraspinatus und die Musculi teres major und minor ab. Die Arteria circumflexa scapulae endet in zwei größeren Ästen. Ein tiefer descendenter Ast, der unter dem Musculus teres major und der lateralen Skapulakante verläuft. Dieser Ast versorgt den lateralen Skapularand. Der zweite Ast ist ein kutaner Ast, der um den Musculus teres minor herumläuft und weiter in das subkuntane Gewebe geht. Der kutane Ast teilt sich in zwei Äste, ein horizontaler und ein descendenter Ast. Der horizontale Ast ist die Basis für einen Skapulalappen, der descendente Ast für einen Paraskapulalappen.

Der Durchmesser der Arteria circumflexa scapulae beträgt 2,5 – 3,5 mm, die Gefäßstillänge ist vier bis acht Zentimeter. Der venöse Abfluß erfolgt durch zwei Venae comitantes.

Präparation

Die angezeichneten Lappen werden entsprechend von medial oder kaudal gehoben. Die Hautinsel wird mit der oberflächlichen Faszie entnommen und der Gefäßstiel in Richtung der mittleren Achsellücke präpariert. Nimmt man die A. circumflexa scapulae bis zum Abgang der Muskeläste wäre eine Stiellänge von 6- 9 cm zu erwarten. Bei Mitentnahme der A. subscapularis wäre eine Stiellänge von 10- 12 cm möglich.

Nachdem der Gefäßstiel dargestellt wurde, werden die Ursprünge der M. teres major und minor durchtrennt, damit man das Knochentransplantat heben kann.

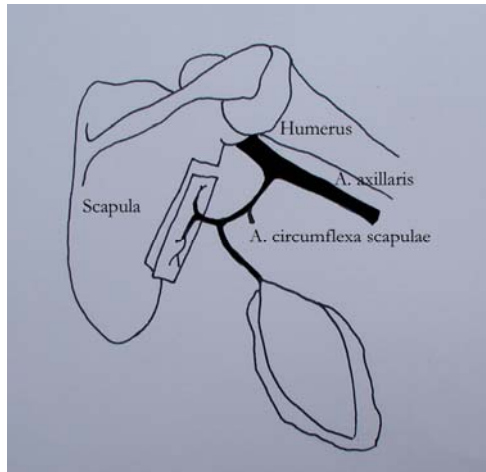


Abb.12 Ein Skapulatransplantat nach der Entnahme

Eine Mitentnahme von Muskelanteilen ist notwendig, damit die periostale Durchblutung des Knochens nicht komprometiert wird. Die Durchtrennung der Gefäße vor der Knochenumschneidung ist notwendig (Abb. 12).

Vorteile und Nachteile

Vorteile der osteokutanen Skapularlappenplastik sind die hohe Zuverlässigkeit, die einfache Präparation, die geringe Lappendicke und die unabhängige Platzierung von Knochen und Hautinsel.

Nachteile sind die breite Narbe an der Entnahmestelle und der fehlende axiale Hautnerv.

2.5.3.4. Radialislappenplastik

Anatomie

Die freien Radialislappen werden am häufigsten für den vascularisierten Hauttransfer zur Deckung von großen intraoralen Weichteildefekten benutzt (Geishauer 1995). Wenn ein Teil vom Os-Radialis mitentnommen wird, spricht man von osteocutanen Radialislappen und diese werden bei der Rekonstruktion von ossären

Unterkieferdefekten verwendet. Durch die A. radialis wird ein relativ großes Hautareal auf der volaren Seite des Unterarmes versorgt (Manktelow 1986). Dieses Hautareal beginnt medial an der subkutanen Grenze der Ulna und endet lateral an der radialen Seite des Unterarmdorsums (Soutar 1983). Die Haut auf der distalen-volaren Seite des Unterarmes ist dünn und mit wenig subkutanen Fettgewebe; die Haut auf der proximalen-volaren Seite ist dicker und enthält mehr subkutanes Fettgewebe. Die Nervi cutaneus antebrachii lateralis und medialis laufen durch das Lappengebiet in das subkutane Gewebe. Sie sind zuständig für die Sensibilität der volaren Unterarmseite. Wenn ein osteocutaner Lappen gehoben wird nimmt man die laterale Hälfte des Radius zwischen dem Ansatz des Musculus pronator teres und dem Musculus pronator quadratus. Das ermöglicht die Entnahme von einem ca. 10 cm langen Knochentransplantat, das zum größten Teil aus Corticalis besteht und leicht gebogen ist. Die Arteria radialis hat einen Durchmesser von 2 – 3 mm (Song 1982; Geishauser 1995). Für einen freien Radialislappen kann die ganze Arteria radialis, von ihrem Ursprung an der Arteria radialis bis zum Handgelenk, verwendet werden. Die Arteria radialis verläuft unter dem Musculus brachio-radialis. Auf ihrer medialen Seite befinden sich die Musculi flexor carpi radialis und flexor digitorum superficialis; unter der Arteria liegen die Musculi pronator teres, flexor digitorum superficialis, flexor pollicis longus und pronator quadratus. Auf der lateralen Seite der Arteria und unter dem Musculus brachialis befindet sich der Ramus superficialis Nervi radialis. Nach ihrem Ursprung aus der Arteria brachialis gibt die Arteria radialis ihren größten Ast, die Arteria recurrens radialis ab. Auf der Strecke zwischen der Arteria recurrens radialis und dem Handgelenk gehen von der Arteria radialis mehrere kleinere Äste ab, die die Haut, das Periost und die Muskeln versorgen. In der Nähe des Handgelenkes gibt die Arteria radialis zwei Äste ab, der Ramus carpeus palmaris und der Ramus palmaris superficialis und verläuft weiter latero-dorsal um das Handgelenk unter die Sehnen der Musculi abductor pollicis longus und extensor pollicis brevis. Sie endet dann im Arcus palmaris profundus. Die Ästchen, die die Haut versorgen, verlaufen durch das Septum zwischen den Musculi brachio-radialis und flexor carpi radialis. Die Ästchen, die den Knochen versorgen, verlaufen tiefer unter der Arterie in das Septum intermusculare (Abb. 13).

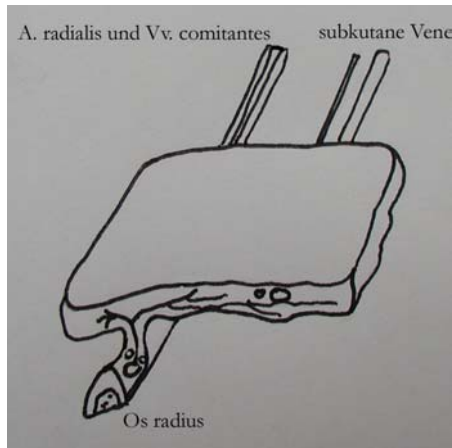


Abb. 13 Radialislappen

Nach der Entnahme des Radialislappen gewährleistet die dominante Arteria ulnaris die Durchblutung der Hand. Die venöse Versorgung des Lappens erfolgt durch die subkutanen oder tiefen Venen. Es gibt drei subkutane Venen, die man verwenden kann; die Vena basilica auf der ulnaren Seite, die Vena cephalica auf der radialen Seite und die Vena mediana antebrachii. Entlang der Arteria radialis verlaufen die zwei Venen comitantes. Für mikrovasculäre Anastomosen werden die Vena comitans und die Vena cephalica bevorzugt.

Präparation

Wie geplant kann der Lappen von allen Seiten, unter Schonung der subkutan verlaufenden Nerven und Venen, umschnitten werden. Die Präparation beginnt am ulnodorsalen Lappenende mit Inzision der Unterarmfaszie (Abb. 14).

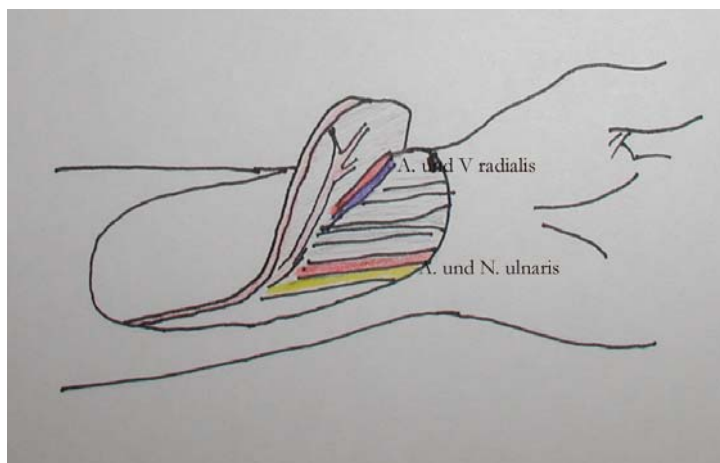


Abb. 14 Entnahme eines Radialislappens

Im distalen Unterarmbereich muss die Faszie von den Sehnen abpräpariert werden. Es ist wichtig zu beachten, dass das Gleitgewebe der Sehnen intakt bleiben soll, da dieses bei einer eventuellen Deckung der Entnahmestelle mit Spalthaut notwendig wäre. Bleibt man unmittelbar auf den Muskelbäuchen, präpariert man zwangsläufig entlang dem Septum intermusculare lat. (Manktelow 1986), in dem die A. radialis mit ihren Begleitvenen verläuft.

Bei der Entnahme eines osteokutanen Lappens, wird zwischen den Muskelbäuchen und dem Septum intermusculare auf den Radius zu präpariert, der Knochen kann vom Ansatz des M. pronator quadratus bis zum Ansatz des M. pronator teres entnommen werden. Es wird längs osteotomiert und mit dem Septum intermusculare gehoben.

Bei dem letzten schwierigsten Schritt der Präparation wird der N. radialis dargestellt und freipräpariert, damit es keinen Ausfall in seinem Gebiet gibt. Ist der Nerv dargestellt und von den Gefäßen gelöst, kann die Arterie in gewünschter Länge abgesetzt werden.

Vor- und Nachteile

Von Vorteil sind die großen Variationsmöglichkeiten, die sichere Anatomie, der lange Gefäßstiel mit großen Kalibern, die dünne und sehr gut formbare Haut.

Die größten Nachteile sind der Hebedefekt und dass der Knochen unicortical, kurz(8-10 cm) und nach Osteotomien leicht zu devaskularisieren ist.

3. Patienten und Methode

3.1. Untersuchungskollektiv

In den Jahren 1988 bis 2001 wurden bei 36 Patienten, in Zusammenarbeit mit der Abteilung für Plastische und Wiederherstellungschirurgie und der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie im Klinikum Rechts der Isar der TU München, Unterkieferrekonstruktionen mit freien osteokutanen Lappenplastiken durchgeführt. Schriftlich wurden die Patienten gebeten, an der Studie teilzunehmen. Patienten, die

mit gestielten oder freien osteokutanen Lappenplastiken aufgrund ossärer Defekte im Bereich der oberen oder unteren Extremitäten versorgt wurden, sind bei dieser Studie nicht berücksichtigt.

3.2. Untersuchungsmethoden

3.2.1. Aktenauswertung

Aus den Krankenunterlagen wurden die folgenden Daten zu Anamnese und Verlauf erhoben:

Alter der Patienten und Nachuntersuchungszeit

Das Alter des Patienten zum Zeitpunkt der Rekonstruktion mit den freien osteokutanen Lappen.

Die Nachuntersuchungszeit wurde ab dem Zeitpunkt der Rekonstruktion mit den freien osteokutanen Lappenplastiken bis zum Beginn der Studie im Herbst 2002 bestimmt.

Histologie und TNM Klassifikation

Die Erfassung des genauen histologischen Befundes und TNM- Klassifikation UICC (International Union Against Cancer)(Sobin and Fleming 1997). Die TNM- Klassifikation der Karzinome erfolgt postoperativ anhand des histopathologischen Befundes.

Bei der T-Klassifikation wird die Tumorgröße nach Messung der invasiven Komponente bestimmt (Tabelle 1 und 3). Die N-Komponente wird nach Untersuchung der regionären Lymphknoten bestimmt (Tabelle 2 und 4). Nach Abschluss der Staging wird die Fernmetastasierung (M) klassifiziert.

T1	≤ 2 cm
T2	> 2 cm bis 4 cm
T3	> 4 cm
T4	Nachbarstrukturen

Tab. 1 T Werte für Tumore der Lippe und Mundhöhle

N1	Ipsilateral solitär ≤ 3 cm
N2	Ipsilateral solitär > 3 cm bis 6 cm Ipsilateral multiple ≤ 6 cm Bilateral, kontralateral ≤ 6 cm
N3	> 6 cm

Tab. 2 N Werte für Tumore der Lippe und Mundhöhle

T1	≤ 2 cm
T2	> 2 cm bis 4 cm
T3	> 4 cm bis 6 cm
T4	> 6 cm

Tab. 3 T Werte für Tumore der Speicheldrüsen

N1	Ipsilateral solitär ≤ 3 cm
N2	Ipsilateral solitär > 3 cm bis 6 cm Ipsilateral multiple ≤ 6 cm Bilateral, kontralateral ≤ 6 cm
N3	> 6 cm

Tab. 4 N Werte für Tumore der Speicheldrüsen

HCL Klassifikation

Auswertung der Lokalisation der Defekte nach HCL Klassifikation (Jewer, Boyd 1989) (Tabelle 5). Diese Klassifikation schildert nicht nur die Lokalisation der Defekte sondern auch die Komplexität der Rekonstruktionsmaßnahmen und indirekt die Transplantatgröße (Abb. 15).

C	Zentraldefekt inkl. der Eckzähne
L	Lateraler Defekt ohne Proc. condylaris
H	Lateraler Defekt inkl. Proc. condylaris

Tab. 5 HCL Klassifikation (Abb. 15)

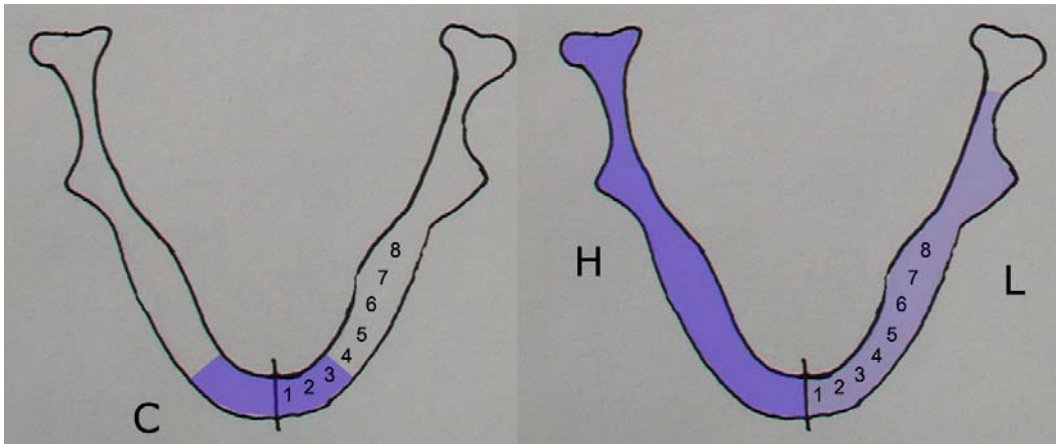


Abb. 15 HCL Klassifikation (Jewer, Boyd et al. 1989)

Operationsindikation, Auswahl der osteokutanen Lappenplastiken und A-V Fistel

Beschreibung des Operationsgrundes und dementsprechend die Auswahl der Lappenplastik zur Unterkieferrekonstruktion. Zusätzlich wird die Indikation zur Primär- oder Sekundärrekonstruktion erläutert.

Beschreibung der durchgeführten Lappenplastiken und Darstellung der Indikation zur arteriovenösen Fistel, ihre Entnahmestellen und Anschlüsse.

Komplikationen und Risiken

Als Komplikationen wurden an erster Stelle komplette und partielle Lappennekrosen, daneben alle Ereignisse bestimmt, die die Gesundheit der Patienten oder das Operationsergebnis gefährden konnten.

Die Komplikationen wurden in 2 Gruppen aufgeteilt: postoperative und späte Komplikationen. Die postoperativen Komplikationen umfassten alle Komplikationen die postoperativ in den ersten 2- 3 Monate aufgetreten sind, wie komplette und partielle Lappennekrosen, Fistelbildung, Nachblutung, Loothrombose und postoperative Sekundärheilung. Die Spät komplikationen umfassten alle Komplikationen ab dem sechsten postoperativen Monat, wie Pseudarthrose, Plattenbruch, Fistelbildung, Tumorrezidiv, Fernmetastasierung und Sequesterbildung.

Es wurden auch weitere Operationen an der Entnahmestelle berücksichtigt.

Eine Auswertung der prä- und postoperativen Risiken, wie Nikotin - und Alkoholabusus wurde ebenso durchgeführt.

3.2.2. Fragebögen

An alle Patienten wurden die Fragebögen mit einem frankierten Rückumschlag per Post zugeschickt. In einem erklärenden Begleitbrief wurde um Teilnahme an der persönlichen Nachuntersuchung gebeten.

Bei der Studie wurden insgesamt 3 Fragebögen verwendet (Tabelle 6).

1.	Allgemeiner Fragebogen
2.	FIGS
3.	Lebensqualität

Tab. 6 Verwendete Fragebögen

3.2.2.1. Allgemeiner Fragebogen

Der allgemeine Fragebogen umfasst 32 Fragen gegliedert in 6 Fragegruppen (Siehe Anhang). Er wurde zusammengestellt um die fehlenden Daten nach der Aktenauswertung ergänzen zu können. Um möglichst genaue Angaben zu erzielen, wurden unterschiedliche Fragetypen verwendet: Entscheidungsfragen (Ja / Nein), Bewertungsfragen (unter Verwendung des deutschen Schulnoten-Systems) und Auswahlfragen. Zusätzlich wurden die Patienten gebeten, quantifizierende Angaben und persönliche Anmerkungen (Kritik, Hinweise) zu äußern.

3.2.2.2. Functional Intraoral Glasgow Scala

Die Functional Intraoral Glasgow Scala (FIGS) ist ein Selbstbewertungstest. Er beinhaltet drei einfache Fragen, die von den Patienten selbst bewertet werden. Die Fragen sind:

1. Ich kann kauen
2. Ich kann schlucken
3. Meine Sprache ist

Jede Frage hat fünf mögliche Antworten und nur einen davon kann ausgewählt werden (siehe Anhang FIGS). Diese Skala wurde verwendet um die Funktionalität nach einer Unterkieferrekonstruktion auswerten zu können. FIGS wurde von Kollegen aus der Klinik für Plastische Chirurgie in Cannisbery, Glasgow zusammengestellt und etabliert.

3.2.2.3. Lebensqualität

Angaben über die Lebensqualität der Patienten nach einer Unterkieferrekonstruktion mit freien osteokutanen Lappenplastiken haben wir mit Hilfe des UW- QOL (University of Washington Quality Of Life Test)(Rogers, Lowe et al. 1999) Fragebogens zusammengefasst. Der Fragebogen enthält 12 Fragen, wie Schmerzen, Erscheinungsbild, Aktivität, Unternehmungslust, Schlucken, Kauen, Sprache, Geschmack (siehe Anhang)usw. die von den Patienten selbst zu beantworten sind.

3.2.3. Nachuntersuchung

Es wurden alle 36 Patienten angeschrieben und zur Nachuntersuchung eingeladen, gemeldet haben sich 16 davon. Insgesamt wurden 13 Patienten nachuntersucht. Die Nachuntersuchung beinhaltet die körperliche Untersuchung von Hebe- und Empfängerregion.

Die Auswertung der ästhetischen Ergebnisse erfolgte mit Hilfe der Patientenphotos. Die Photoaufnahmen wurden bei der Nachuntersuchung durchgeführt und später von 3 unbeteiligten Personen ausgewertet. Der Mittelwert der 3 Bewertungen ergibt den endgültigen Wert des ästhetischen Ergebnisses.

Die Funktionalität und Lebensqualität wurden mit Hilfe der FIGS und UW- QOL überprüft (s.o.).

3.2.4. Statistische Auswertung

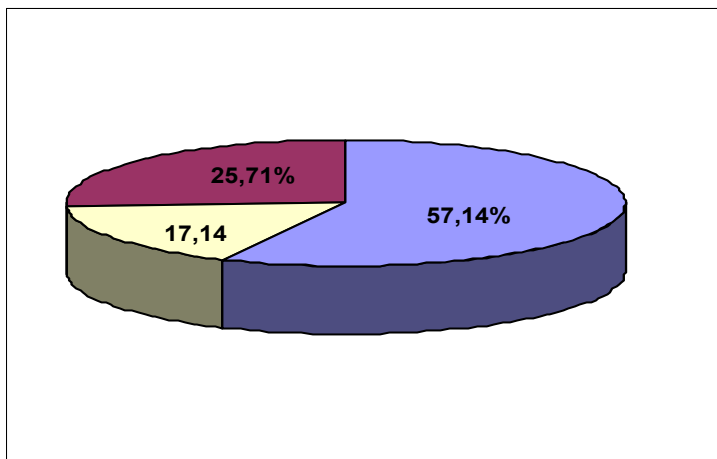
Die Antworten der Fragebögen wurden zur besseren statistischen Aufarbeitung numerisch verschlüsselt und in Excel-Tabellen eingegeben. Die offenen Fragen wurden auf eine Kernantwort reduziert und konnten so quantitativ erfasst werden.

4. Ergebnisse

4.1. Ergebnisse von Anamnese, Verlauf und allgemeinem Fragebogen

4.1.1. Alter der Patienten

Diese Studie umfasst die 36 Patienten die in den Jahren 1988 bis 2001 in Zusammenarbeit mit der Abteilung für Plastische und Wiederherstellungschirurgie und der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie im Klinikum Rechts der Isar mit freien osteokutanen Lappenplastiken zur Unterkieferrekonstruktion versorgt wurden. Die klinischen Unterlagen von 31 Männer und 5 Frauen wurden untersucht. Das durchschnittliche Alter der Patienten war 51,6 Jahre. Der jüngste Patient



Grafik 1 57,14% 45- 65 Lebensjahr, 25,71% unter 45 Jahre, 17,14 ab 65 Jahre.

(Ameloblastom des Unterkiefers) war 13 Jahre, der älteste Patient 74 Jahre alt. Die Untersuchung erfolgte zwischen 1- 14 Jahren postoperativ (durchschnittlich 4,15 Jahre). Bei 71,14% der Patienten wurde die Indikation zur Unterkieferrekonstruktion ab dem 45 Lebensjahr festgelegt. Am häufigsten kommt es zu einer Indikation zwischen dem 45 und 65 Lebensjahr, wie es im Grafik 1 zu sehen ist.

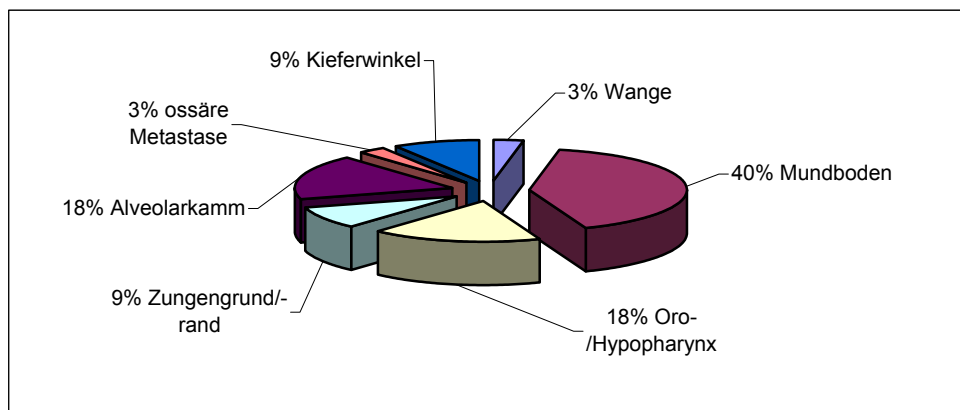
4.1.2. Nachuntersuchungszeit

Die Untersuchung erfolgte zwischen 1- 14 Jahren postoperativ (durchschnittlich 4,15 Jahre).

4.1.3. Histologie und TNM Klassifikation

4.1.3.1. Histologie

Die ursprüngliche Indikation zur Unterkieferrekonstruktion mit einer freien osteokutanen Lappenplastik war bei 88,9% der Patienten(32 Patienten) ein Plattenepithelkarzinom. In zwei Fällen waren ein Ameloblastom(1 Pat.) und eine ossäre Metastase(1 Pat.) der Grund für eine Operation und in zwei weiteren Fällen war es ein Adenokarzinom(1 Pat.) und ein Mukoepidermoideskarzinom(1 Pat.).



Grafik 2 Lokalisation der Tumore

Die häufigste Lokalisation des Tumors (Grafik 2) war in 14 Fällen der Mundboden, gefolgt von dem Oro-/Hypopharynx und dem Alveolarkamm/-fortsatz in je 6 Fällen. In 22 Fällen entstand nach einer Strahlentherapie, aufgrund eines malignen Tumors, eine Osteoradionekrose.

4.1.3.2. TNM Klassifikation

Daten über die TNM Klassifikation der betroffenen Patienten konnten wir aus 25 Patientenakten zusammentragen. Die Daten aus diesen Patientenakten bildeten die Basis unserer statistischen Auswertung(Sobin and Fleming 1997).

Die T-Komponente der TNM Klassifikation (Tab. 1 und 3) entspricht der Tumorgroße. 80% der Patienten haben eine Tumorgroße von mehr als 2 cm im Durchmesser und bei 81,8% dieser Patienten wurde sogar ein Befall der Nachbarstrukturen festgestellt. Die N-Komponente der TNM Klassifikation (Tab. 2 und 4) entspricht der des Lymphknotenbefalles. Bei 48% der Patienten waren die Lymphknoten nicht befallen,

bei 20% gab es ipsilateral einzelne Lymphknotenmetastasen, die kleiner als 3 cm waren(Tab. 7).

N0	12 Pat.(48%)
N1	5 Pat.(20%)
N2	6 Pat.(24%)
N3	2 Pat.(8%)





Tab. 7 Lymphknotenbefall TNM Klassifikation

Nur 8% der Patienten(2 Fälle) hatten Lymphknoten die größer als 6 cm waren, ein- oder beidseitig.

Die M-Komponente der TNM Klassifikation entspricht der Fernmetastasierung des Tumors. Nur in 2 Fällen gab es eine Fernmetastasierung. Bei 76% der Patienten gab es keine Metastasierung und in 16% der Fälle(4 Pat.) war es unbekannt ob es eine Streuung des Tumors gab.

4.1.4. HCL Klassifikation

In den Jahren 1988 bis 2001 wurden bei 36 Patienten insgesamt 40 freie osteokutane Lappenplastiken durchgeführt. Die Defekte wurden nach HCL (Jewer, Boyd et al. 1989) klassifiziert(Abb. 15; Tab. 8).

	L	25
	C	4
	LC	8
	LCL	3

Tab. 8 HCL Klassifikation der Defekte

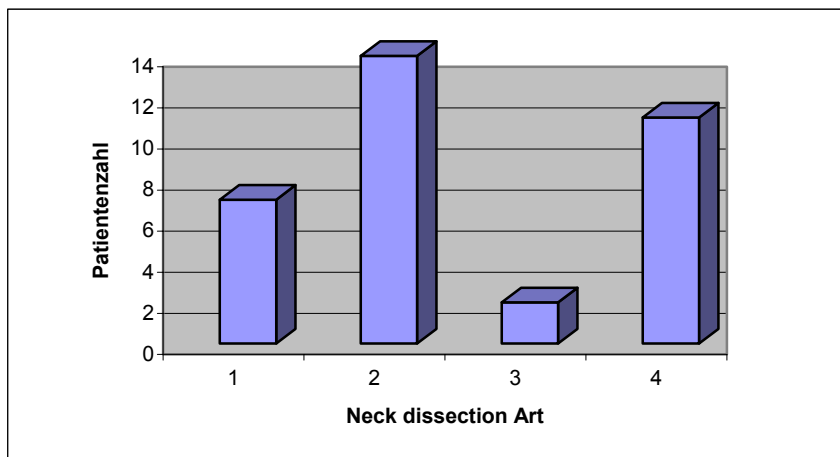
Der größte Anteil der Lokalisationen sind in 25 Fällen die lateralen Defekte(Ramus und Corpus mandibulae, Angulus mandibulae), gefolgt von den einseitigen centralateralen Defekten in 8 Fällen, den centralen Defekten(inkl. der Eckzähne) und den beidseitigen centralateralen Defekten.

4.1.5. Neck dissection

Es wurden 3 Arten von Neck dissection durchgeführt:

- Einseitige modifizierte radikale Neck dissection
- Einseitige modifizierte radikale mit gegenseitiger suprahyoidalen Neck dissection
- Beidseitige suprahyoidale Neck dissection

Bei insgesamt 23 Patienten(67,6%) wurde eine Neck dissection durchgeführt. In 7 Fällen davon wurde eine modifizierte einseitige radikale Neck dissection und in 14 weiteren Fällen eine modifizierte einseitige radikale mit gegenseitiger suprahyoidalen Neck dissection durchgeführt (Grafik 3).

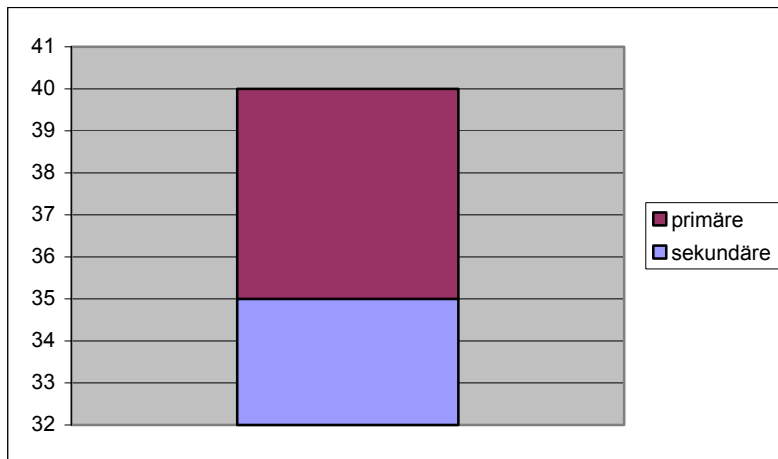


Grafik 3 Neck dissection Art. 1. Einseitige modifizierte radikale Neck dissection, 2. Einseitige modifizierte radikale mit gegenseitiger suprahyoidalen Neck dissection, 3. Beidseitige suprahyoidale Neck dissection, 4. Pat. ohne Neck dissection

Nur in 2 Fällen wurde eine beidseitige suprahyoidale Neck dissection durchgeführt.

4.1.6. Operationsindikation

Bei der Auswertung der Operationsindikation wurden alle 40 Unterkieferrekonstruktionen berücksichtigt. Es wurden insgesamt 35 sekundäre und 5 primäre Unterkieferrekonstruktionen mit freien osteokutanen Lappenplastiken durchgeführt (Grafik 4).

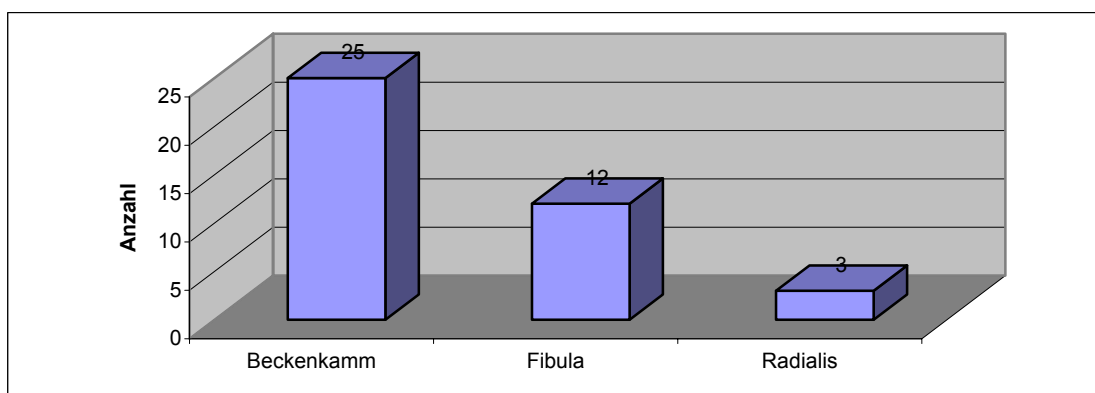


Grafik 4 Primäre und sekundäre Unterkieferrekonstruktionen

Die häufigste Indikation zur Rekonstruktion war die Osteoradionekrose. Diese wurde in insgesamt 22 Fällen festgestellt. Die Fistelbildung ist der zweithäufigste Grund zur Rekonstruktion(5 Fällen), gefolgt von den Rezidiven(4 Fällen) und den Knochengraftnekrosen(1 Fall). In drei der Rezidivfällen wurde bei der Erstbehandlung vor dem Rezidiv eine Neck dissection durchgeführt.

4.1.7. Auswahl der osteokutanen Lappenplastiken

Zur Unterkieferrekonstruktion wurden drei verschiedene freie Lappenplastiken verwendet (Grafik 5). Am häufigsten wurde die freie osteokutane oder osteomyokutane Beckenkammlappenplastik(25 Fällen) verwendet. In 12 weiteren Fällen wurde die freie osteofasziokutane oder osteofasziomyokutane Fibulalappenplastik benutzt.



Grafik 5 Verwendete Lappenplastiken

Nur in 3 Fällen war eine freie osteofasziokutane Radialislappenplastik indiziert.

Bei 4 Patienten wurden 2 Lappenplastiken durchgeführt.

4.1.8. Arteriovenöse Fistel

In 13 Fällen war eine AV- Fistel, um die Durchblutung des Transplantates gewährleisten zu können, notwendig. Bei 11 davon wurde eine Neck dissection vor der Rekonstruktion durchgeführt. Die häufigste Entnahmestelle eines Veneninterponats war die V. saphena magna (84,6% der Fälle) (Abb. 16). Bei 15,4% der Patienten(2 Fälle) wurde ein Venenloop aus der rechten V. cephalica entnommen.

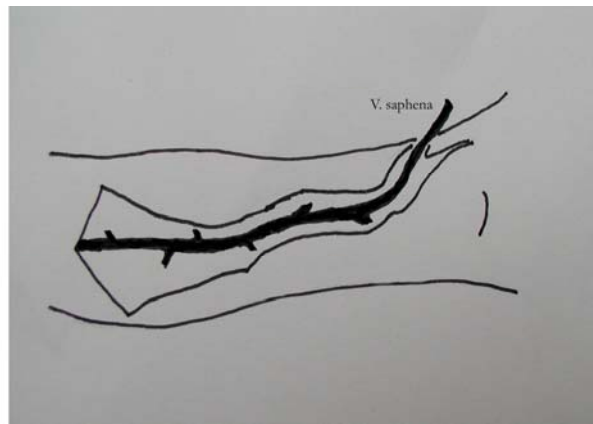


Abb. 16 Entnahme eines A-V Loops aus der rechten V. saphena

Die durchschnittliche Länge des Loops war 25 cm. Die Anastomosen wurden in 76,9% der Fälle End zu End an der Arterie und der Vene angeschlossen, bei den restlichen 23,1% End zur Seite an der Arterie und End zu End an der Vene oder End zu End an der Arterie und End zur Seite an der Vene. Der Anschluss des Venenloops erfolgte im Durchschnitt am 3 Tag(0- 6 Tage).

4.1.9. Komplikationen

Bei der Auswertung der Komplikationsrate wurden alle 40 Unterkieferrekonstruktionen berücksichtigt. In 22 Fällen(55%) traten Komplikationen auf. Die Komplikationen wurden in 2 Gruppen aufgeteilt: postoperative und späte Komplikationen. Die postoperativen Komplikationen umfassten alle Komplikationen die postoperativ in den ersten 2- 3 Monate aufgetreten sind(Tab. 9). Am häufigsten waren in dieser Gruppe die

<u>Postoperative Komplikationen</u>	<u>Anzahl</u>
Totalnekrose	4
Teilnekrose	5
Fistelbildung	5
Sekundärheilung postoperativ	3
Nachblutung	2
Venenloophthrombose	1

Tab. 9 Anzahl der Frühkomplikationen

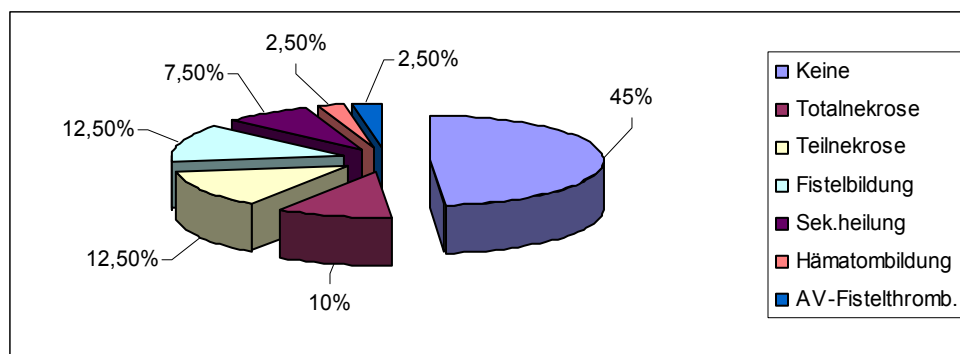
Fistelbildung und die Teilnekrose in je 5 Fällen vertreten, gefolgt von den Totalnekrosen in 4 Fällen. In 3 Fällen ist es zu einer Sekundärheilung gekommen und nur einmal entstand eine Loophthrombose.

Die Spätkomplikationen umfassten alle Komplikationen ab dem sechsten postoperativen Monat (Tab. 10). Die häufigste Spätkomplikation war in 4 Fällen die Fistelbildung, gefolgt von der

<u>Spätkomplikation</u>	<u>Anzahl</u>
Pseudarthrose	2
Plattenbruch	2
Fistelbildung	4
Tumorrezidiv	2
Fernmetastasierung	1
Sequesterbildung	1

Tab. 10 Anzahl der Spätkomplikationen

Pseudarthrose, dem Plattenbruch und dem Tumorrezidiv in je 2 Fällen. Eine Fernmetastasierung trat nur in einem Fall auf.



Grafik 6 Komplikationsrate

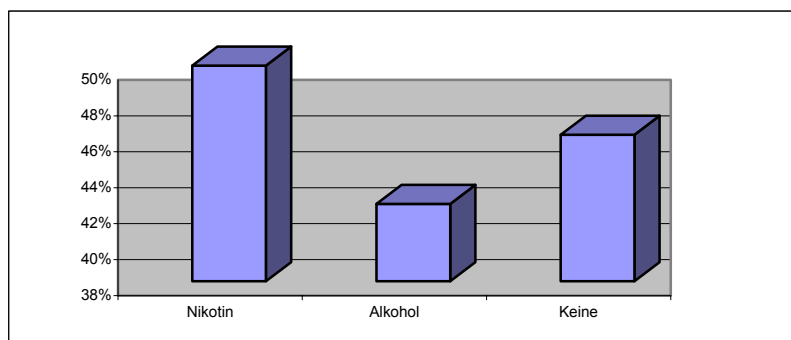
In Vergleich mit der Gesamtzahl der Lappenplastiken stellen die Totalnekrosen eine Rate von 10% und die Teilverluste eine von 12,5% dar.

Nach Totalverlust eines Transplantates wurde in 2 Fällen eine Deckung des Defektes mit einer gestielten M. pectoralis major Lappenplastik durchgeführt und einmal eine erneute Rekonstruktion mit einem freien Fibulalappen. Bei einem Patienten wurde der Defekt mit einer Rekonstruktionsplatte überbrückt.

Viermal traten andere schwerwiegende Komplikationen auf: ein Patient erlitt nach der Operation eine schwere Lungenentzündung und in zwei anderen Fällen wurde während der Tumorresektion der N. facialis beschädigt. Eine akute obere gastrointestinale Blutung aus einem Ulcus duodeni trat bei einem anderen Patienten auf.

4.1.10. Risiken

Aufgrund der klinischen Unterlagen haben 46,15% der Patienten vor bzw. nach der Rekonstruktion keinen Alkohol oder Nikotin zu sich genommen (Grafik 7).



Grafik 7 Risikorate

Bei 50% der Patienten wurde ein erhöhter Nikotinkonsum dokumentiert, bei 61,4% davon sogar Nikotinabusus mit mehr als 30- 40 Zigaretten pro Tag.

In 42% der Fälle wurde ein Alkoholabusus festgestellt. In einem Fall musste der Patient sogar aufgrund eines Alkoholentzugdelirs auf die Intensivstation verlegt werden.

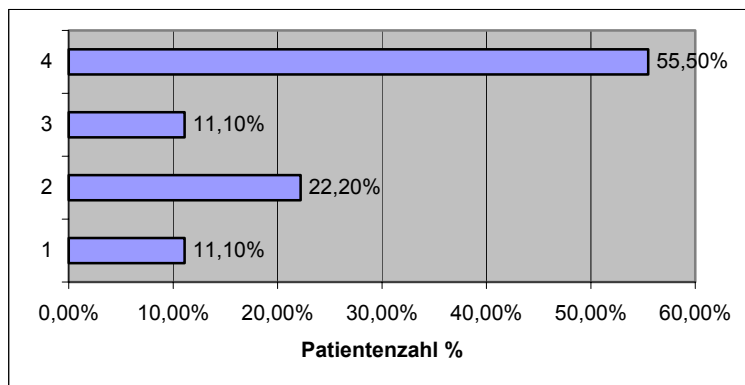
4.2. Ergebnisse der Fragebögen

4.2.1. Ergebnisse der Functional Intraoral Glasgow Scala

FIGS ist ein Selbstbewertungstest der drei einfache Fragen beinhaltet(SIEHE ANHANG). Dieser Test wurde aufgrund einer nicht ausreichenden Compliance der Patienten nur bei 9 Patienten durchgeführt.

4.2.1.1. Kaufunktion

Auf diese Frage haben 33,3% der Patienten geantwortet, dass sie feste und halb feste Nahrung kauen konnten (Grafik 8), nur ein Drittel davon konnte



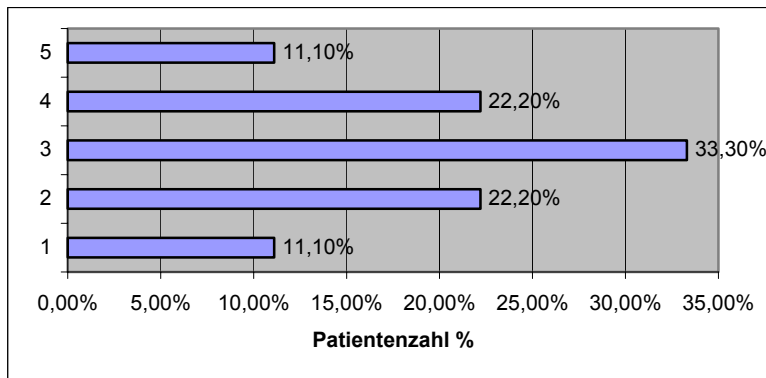
Grafik 8 FIGS Kaufunktion. 1. Jede Nahrung ohne Schwierigkeiten, 2. Halb feste Nahrung ohne Schwierigkeiten, 3. Halb feste Nahrung mit Schwierigkeiten, 4. Ich kann nichts kauen.

feste Nahrung kauen. 11,1% der Patienten konnte halb feste Nahrung mit Schwierigkeiten kauen.

In 55,5% der Fälle konnten die Patienten nichts kauen.

4.2.1.2. Schluckfunktion

Auf die Frage „Ich kann schlucken“ haben 33,3% der Patienten geantwortet, dass sie jede Nahrung schlucken konnten (Grafik 9), 67% davon konnten feste Nahrung

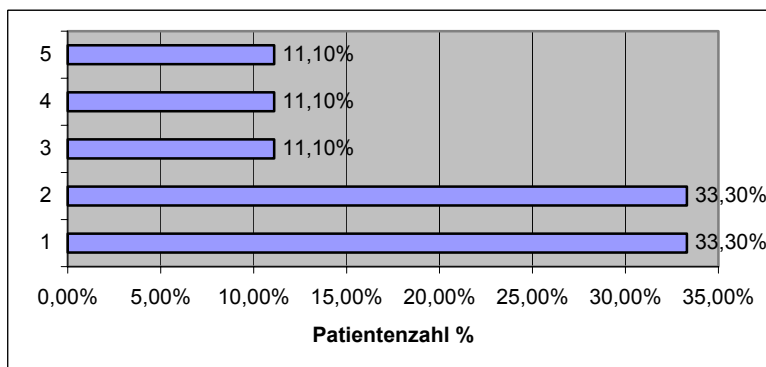


Grafik 9 FIGS Schluckfunktion. 1. Jede Nahrung ohne Schwierigkeiten, 2. Feste Nahrung mit Schwierigkeiten, 3. Nur halb feste Nahrung, 4. Nur flüssige Nahrung, 5. Ich kann nichts schlucken.

mit Schwierigkeit schlucken. 33,3% konnten halb feste Nahrung schlucken. Nur 11,1% der Patienten konnten nichts schlucken und in weiteren 22,2% der Fälle konnten die Patienten nur flüssige Nahrung zu sich nehmen.

4.2.1.3. Sprachfunktion

In 67% der Fälle konnten die Patienten klar und deutlich sprechen, 33,3% davon mussten sich manchmal wiederholen (Grafik 10). In weiteren 11,1% der Fälle mussten sich



Grafik 10 FIGS Sprachfunktion. 1. Klar und deutlich zu verstehen, 2. Manchmal wiederhole ich mich, 3. Ich wiederhole mich mehrmals, 4. Nur Angehörige verstehen mich, 5. Unverständlich.

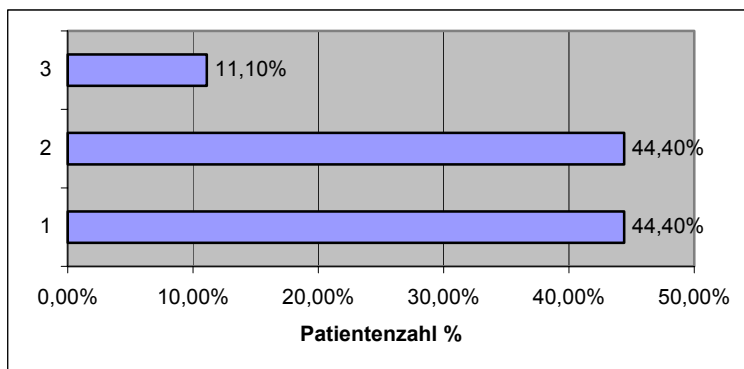
die Patienten mehrmals wiederholen. Die Sprache von 11,1% der Untersuchten konnte nur von Angehörigen verstanden werden und bei 11,1% war die Sprache unverständlich.

4.2.2. Ergebnisse des Lebensqualitätsbogens

Dieser Test wurde aufgrund einer nicht ausreichenden Compliance der Patienten nur bei 9 Patienten durchgeführt.

4.2.2.1. Schmerzen

44,4% der Patienten gaben an, dass sie keine Schmerzen hatten (Grafik 11), weitere 44,4% hatten leichte Schmerzen, benötigten aber keine

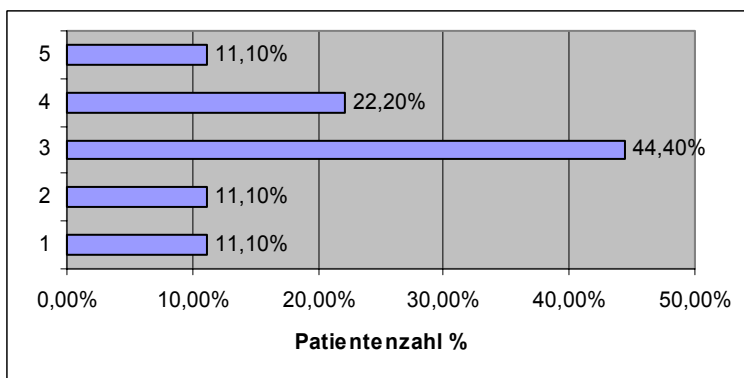


Grafik 11 LQ 1. Ich habe keine Schmerzen, 2. Ich habe leichte Schmerzen aber benötige keine Medikamente, 3. Ich habe mäßige Schmerzen und benötige regelmäßig Medikamente(Paracetamol).

Schmerzmittel. Nur ein Patient hatte mäßige Schmerzen, der regelmäßig nichtopioid Analgetika wie Paracetamol, Voltaren usw. benötigt hat.

4.2.2.2. Erscheinungsbild

22,2% der untersuchten Patienten haben keine oder minimale Veränderungen des Erscheinungsbildes (Grafik 12). Fast die Hälfte der Patienten(44,4%) fühlte sich



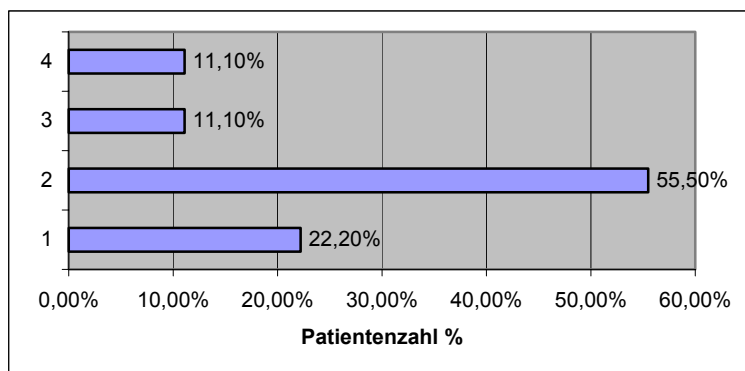
Grafik 12 LQ 1. Keine Veränderung meines Erscheinungsbildes, 2. Minimale Veränderung meines Erscheinungsbildes, 3. Mein Erscheinungsbild stört mich, aber ich nehme noch am gesellschaftlichen

Leben teil, 4. Deutliche Veränderung meines Erscheinungsbildes- beschränkte Teilnahme am gesellschaftlichen Leben, 5. Keine Teilnahme am gesellschaftlichen Leben aufgrund meines Erscheinungsbildes.

von ihrem Aussehen gestört, sie nahmen aber trotzdem am gesellschaftlichen Leben teil. In weiteren 22,2% der Fälle nahmen die Patienten aufgrund ihres Erscheinungsbildes selten am gesellschaftlichen Leben teil. In einem Fall nahm der Patient aufgrund seines Aussehens nicht mehr am gesellschaftlichen Leben teil.

4.2.2.3. Aktivität

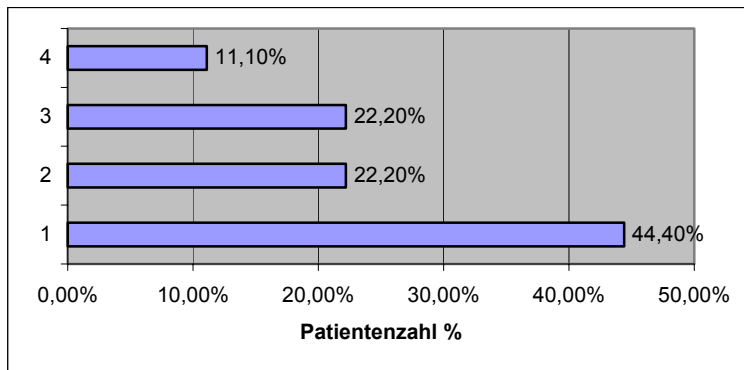
22,2% der Patienten fühlten sich in ihrer Aktivität nicht gestört. Weitere 56% waren oft müde, aber sie gingen trotzdem außer Haus (Grafik 13). Addiert man die Ergebnisse ergibt sich eine positive Gesamtbewertung in 78 %, gegenüber einer negativen in 22 % der Fälle.



Grafik 13 LQ 1. Leichte Einschränkung in meiner Aktivität, 2. Ich bin oft müde, eingeschränkt in meiner Aktivität, aber ich gehe noch außer Haus, 3. Ich gehe nicht mehr außer Haus, weil mir die Kraft fehlt, 4. Ich verbringe die meiste Zeit im Bett oder auf dem Stuhl und gehe nicht mehr außer Haus.

4.2.2.4. Unternehmungslust

44,4% der Patienten genießen das Leben und gehen gerne aus, trotz kleiner Einschränkungen (Grafik 14). Weitere 22,2% wünschen sich mehr unternehmen zu können, aber

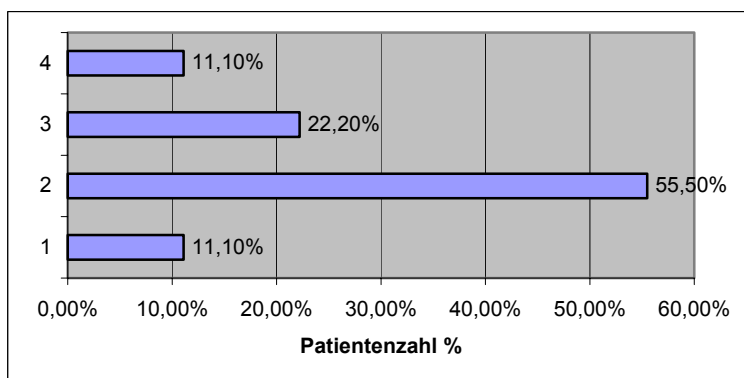


Grafik 14 LQ 1. Es gibt einige Dinge, die ich nicht mehr machen kann, aber ich gehe trotzdem aus und genieße das Leben, 2. Oft wünsche ich, ich könnte mehr unternehmen, aber mir ist nicht danach, 3. Ich bin stark eingeschränkt in meinem Tun, die meiste Zeit bleibe ich zu Hause und schaue Fernsehen, 4. Ich kann nichts mehr unternehmen was mir Spaß macht.

sie haben keine Lust dazu. 22,2% sind stark eingeschränkt in ihrem Tun und bleiben deswegen zu Hause. In einem Fall wollte der Patient nichts mehr unternehmen, weil ihm aufgrund seiner Erkrankung nichts mehr Spaß machte.

4.2.2.5. Schlucken

Über die Hälfte der Patienten(56%) konnten nichts Hartes schlucken (Grafik 15),

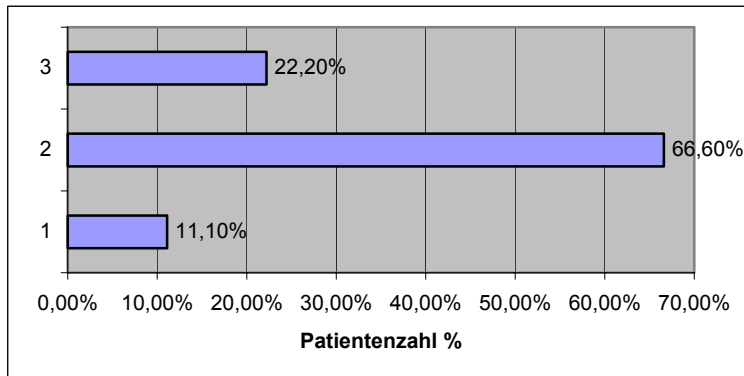


Grafik 15 LQ 1. Ich kann schlucken so gut wie immer, 2. Ich kann nichts Hartes schlucken, 3. Ich kann nur Flüssiges schlucken, 4. Ich kann nichts schlucken, weil es in die falsche Richtung gerät und ich dann das Gefühl habe zu ersticken.

22,2% waren fähig nur flüssige Kost zu schlucken. Leider konnten nur 11,1% der Untersuchten so gut wie vor der Operation schlucken.

4.2.2.6. Kauen

In 78% der Fälle konnten die Patienten kauen, in 11,1% sogar so gut wie vor der Operation, die restlichen 67% nahmen nur weiche Nahrung zu sich (Grafik 16).

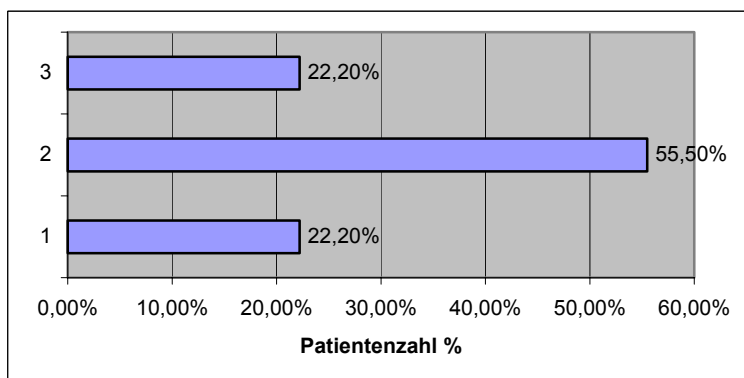


Grafik 16 LQ 1. Ich kann so gut wie immer kauen, 2. Ich kann weiche Nahrung kauen, aber nichts Hartes, 3. Ich kann auch nichts Weiches essen.

Bei 22,2% war es nicht mehr möglich auch weiche Kost zu kauen.

4.2.2.7. Sprache

Bei 22% der Patienten hat sich die Sprache im Vergleich mit dem präoperativen Zustand nicht verändert (Grafik 17). 56% haben Schwierigkeiten mit einigen Wörtern,



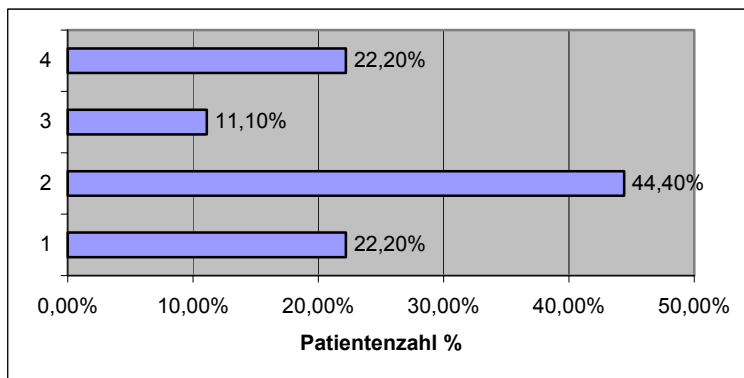
Grafik 17 LQ 1. Meine Sprache ist dieselbe wie immer, 2. Ich habe Schwierigkeiten mit einigen Wörtern, aber man versteht mich auch übers Telefon, 3. Nur meine Familie und Freunde können mich verstehen.

aber sie konnten auch übers Telefon verstanden werden. Addiert man die Ergebnisse ergibt sich eine positive Gesamtbewertung in 78 %, gegenüber einer

negativen in 22 % der Fälle. In 22,2% der Fälle konnten die Patienten nur von der Familie und von Freunden verstanden werden.

4.2.2.8. Geschmack

In 67% der Fälle ist der Geschmacksinn nicht oder leicht beeinträchtigt. In 33% davon ist der Geschmack überhaupt nicht beeinträchtigt (Grafik 18).

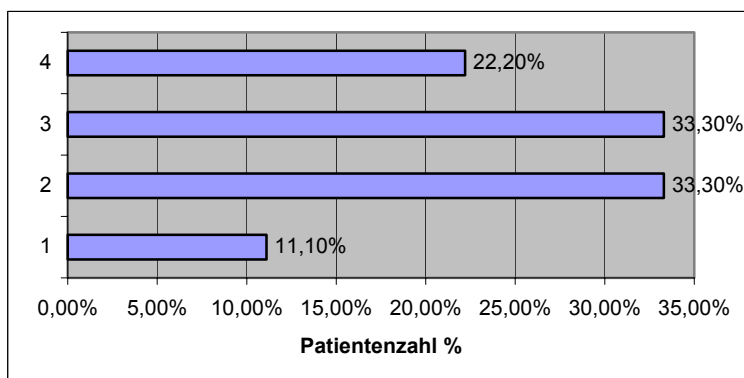


Grafik 18 LQ 1. Mein Geschmacksinn ist nicht beeinträchtigt, 2. Mein Geschmacksinn ist leicht beeinträchtigt, 3. Mein Geschmacksinn ist stark beeinträchtigt, 4. Ich habe keinen Geschmack.

In 11,1% wurde er stark beeinträchtigt und 22% der Patienten haben über einen kompletten Verlust des Geschmacksinns geklagt.

4.2.2.9. Speichel

In 11,1% der Fälle war der Speichel in Menge und Konsistenz normal (Grafik 19) 33,3% der Patienten haben weniger Speichel als normal, aber doch noch ausreichend gehabt

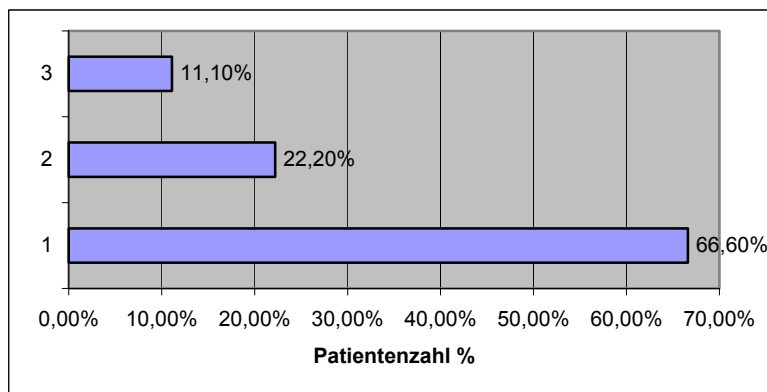


Grafik 19 LQ 1. Mein Speichel ist von normaler Konsistenz, 2. Ich habe weniger Speichel, aber es ist immer noch genug, 3. Ich habe zu wenig Speichel, 4. Ich habe keinen Speichel mehr.

Wenn man die Ergebnisse addiert, ergibt sich eine positive Gesamtbewertung von 44,4%. 33,3% haben über zu wenig Speichel geklagt, 22,2% verfügten über keinen Speichel mehr.

4.2.2.10. Stimmung

Trotz einer schweren Unterkieferrekonstruktion sind 67% der Patienten in guter Stimmung (Grafik 20) mit gelegentlichen Stimmungsschwankungen verursacht durch die Beeinträchtigung aufgrund ihrer Krankheit.

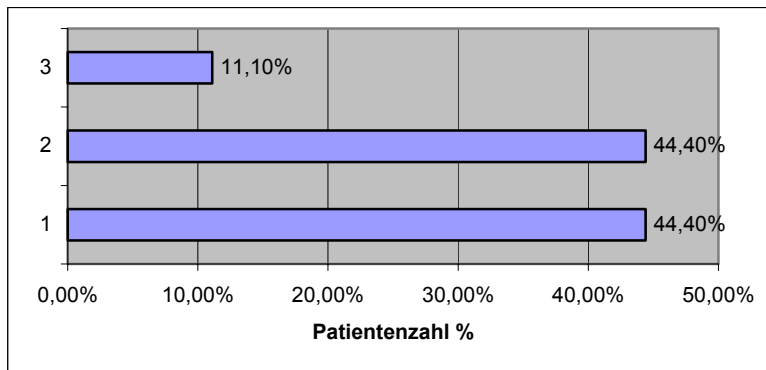


Grafik 20 LQ 1. Meine Stimmung ist generell gut und nur manchmal beeinträchtigt durch meine Krankheit, 2. Ich bin manchmal in depressiver Stimmung aufgrund meiner Krankheit, 3. Ich bin ständig in depressiver Stimmung aufgrund meiner Krankheit.

In depressiver Stimmung aufgrund ihrer Krankheit waren manchmal 22%. Nur ein Patient hat sich über ständig depressive Stimmung beschwert.

4.2.2.11. Ängstlichkeit

Auf die Frage über die Angst vor ihrer Krankheit, haben 44,4% der Untersuchten negativ geantwortet (Grafik 21). Weitere 44,4% haben nur ein bisschen Angst vor ihrer



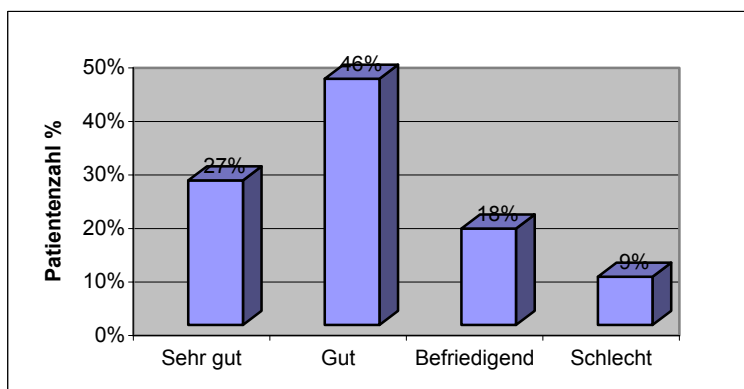
Grafik 21 LQ 1. Ich habe keine Angst vor meiner Krankheit, 2. Ich habe ein bisschen Angst vor meiner Krankheit, 3. Ich habe Angst vor meiner Krankheit.

Erkrankung. Nur 11,1% der Patienten haben die Angst vor ihrer Krankheit zugegeben.

4.3. Ergebnisse der Nachuntersuchung

4.3.1. Ästhetische Ergebnisse

46% der Patienten haben gute und 27% sehr gute ästhetische Ergebnisse (Grafik 22). Addiert man die Ergebnisse ergibt sich eine positive



Grafik 22 Ästhetische Ergebnisse

Gesamtbewertung in 73 % der Fälle, gegenüber einer negativen in 9 %. In 18% der Fälle gab es befriedigende Ergebnisse.

4.3.2. Funktionalität und Lebensqualität

Die Funktionalität und die Lebensqualität wurden mit Hilfe der FIGS und UW- QOL überprüft (s.o.).

5. Diskussion

5.1. Zum Ziel der Studie

Die Unterkieferrekonstruktion mit freien osteokutanen Lappenplastiken, in den 70er Jahren noch Ausnahmeleistung weniger Pioniere (McCullough and Fredrickson 1972; Daniel and Taylor 1973; Taylor, Miller et al. 1975; Daniel 1977; Daniel 1978; Harashina, Nakajima et al. 1978; McKee 1978), ist heute integraler Bestandteil eines umfassenden Therapiekonzeptes bei Malignomen des Mund- Kieferbereiches (Duncan, Manktelow et al. 1985).

Von McCullough and Fredrickson (1972) entdeckt, hat sich die mikrochirurgische Transplantation von revaskularisierten Knochentransplantaten erst in den vergangenen Jahrzehnten als Standardverfahren zur autologen Unterkieferrekonstruktion durchgesetzt. Sie hat sich in vielen mikrochirurgisch spezialisierten Kliniken zur routinemäßigen Brustrekonstruktion mit Eigengewebe bewährt (Jacobsson, Jonsson et al. 1985; Salibian, Rappaport et al. 1985; David, Tan et al. 1988; Zenn, Hidalgo et al. 1997; Kessler, Schultze-Mosgau et al. 2003).

Allerdings ist die Methode mit hohem technischen, personellen und finanziellen Aufwand verbunden. Sie stellt eine nicht unerhebliche Belastung für die Patienten dar und birgt das Risiko eines Totalverlustes des Lappens bei Komplikationen im Bereich der mikrochirurgischen Gefäßanastomosen. Es stellt sich die Frage nach der Relation von Aufwand, Risiko und Ergebnis dieses Verfahrens.

Bei Alternativtechniken, wie beispielsweise der Unterkieferrekonstruktion mit Rekonstruktionsplatten (Conley 1972; Vuillemin, Raveh et al. 1988; Schusterman, Reece et al. 1991; Irish, Gullane et al. 1995) und Knochengrafts hat sich gezeigt, daß sich gute funktionelle und ästhetische Frühergebnisse im Laufe der Zeit verändern und Spät komplikationen eintreten können. Der Wert des freien osteokutanen

Lappens soll daher anhand von Langzeitergebnissen gemessen werden, die bislang nur wenig dokumentiert sind (Cordeiro, Disa et al. 1999; Disa, Hidalgo et al. 1999; Takushima, Harii et al. 2001; Hidalgo and Pusic 2002).

In der Qualitätssicherung zur Verbesserung der medizinischen Versorgung gewinnt neben klinischen Parametern und ärztlichen Urteilen das Qualitätskriterium der Patientenzufriedenheit immer größere Aufmerksamkeit. Gerade in der Plastischen Chirurgie, deren Ziel die Wiederherstellung der Form und Funktion ist, hängt die Beurteilung eines Operationsergebnisses wesentlich vom subjektiven Urteil der Betroffenen ab (Galanakis and Biemer 2000). Objektive Kriterien allein, wie Operationsdauer und Komplikationsrate, beschreiben die Ergebnisse nur unzureichend. Hier trifft die Forderung in besonderer Weise zu, nach der letztlich eine Behandlung nur dann hochwertig sein kann, wenn der Patient zufrieden ist. („Put simple, care cannot be high quality unless the patient is satisfied“, Williams 1994 S. 509) (Williams 1994).

Unsere Studie hatte daher zum Ziel, eine Korrelation von Vorteilen und Effizienz der osteokutanen Lappenplastik, vor allem aus der Sicht der Betroffenen selbst, herzustellen. Sie bietet zugleich eine Entscheidungshilfe für zukünftige Patienten und die beratenden plastischen Chirurgen.

5.2. Zu den Ergebnissen

5.2.1. Zur Anamnese und Verlauf

Untersuchungskollektiv

Diese Studie umfasst die 36 Patienten, die in den Jahren 1988 bis 2001 in Zusammenarbeit mit der Abteilung für Plastische und Wiederherstellungschirurgie und der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie im Klinikum Rechts der Isar mit freien osteokutanen Lappenplastiken zur Unterkieferrekonstruktion versorgt wurden. Bei diesen Patienten wurden insgesamt 40 Lappenplastiken durchgeführt.

Die klinischen Unterlagen von 31 Männern und 5 Frauen wurden untersucht. Die Verteilung der Geschlechter liegt hier bei ca. 6 zu 1 (Männer zu Frauen). In den

meisten vergleichbaren Studien ist dieses Verhältnis 2 zu 1 (Cordeiro, Disa et al. 1999) bis 3 zu 1 (Takushima, Harii et al. 2001).

Nachdem das männliche Geschlecht in vielen Arbeiten als ein negativer Faktor erkannt wird, muss die hier vorliegende relativ hohe Zahl männlicher Patienten berücksichtigt werden.

In der vorliegenden Arbeit waren alle Patienten unabhängig vom Alter erfasst. Das durchschnittliche Alter der Patienten war 51,6 Jahre (TAB. 11). Der jüngste Patient (Ameloblastom des UK) war 13 Jahre, der älteste

Studie/ Alter	Durchschnitt	Von	Bis
<u>(Wei, Demirkan et al. 1999)</u>	49	33	77
<u>(Cordeiro, Disa et al. 1999)</u>	50	3	79
<u>(Takushima, Harii et al. 2001)</u>	55	13	85
<u>(Hidalgo and Pusic 2002)</u>	48	16	68

Tab. 11 Altersvergleich

74 Jahre alt. Fünf Patienten sind gestorben und konnten nicht an unserer Studie teilnehmen.

Die Untersuchung erfolgte zwischen 1- 14 Jahren postoperativ (durchschnittlich 4,15 Jahre).

Es wurde festgestellt, dass bei 71,14% der Patienten die Indikation zur Unterkieferrekonstruktion ab dem 45 Lebensjahr festgelegt wurde. Am häufigsten kam es zu einer Indikation zwischen dem 45 und 65 Lebensjahr.

Histologie und TNM Klassifikation

Der häufigste Grund für eine Unterkieferrekonstruktion war bei 88,9% der Patienten ein Plattenepithelkarzinom. 90% der Malignomen in dem Mundbereich, dem Pharynx und dem Larynx sind Plattenepithelkarzinome(Blair and Callender 1994). Es ist in

den meisten Arbeiten der ursprüngliche Indikationsgrund für eine Operation.(Jewer, Boyd et al. 1989; Cordeiro, Disa et al. 1999; Wei, Demirkan et al. 1999; Wei, Celik et al. 2002) In drei Fällen war es ein Ameloblastom, ein Adenokarzinom und ein Mukoepidermoideskarzinom. In einem weiteren Fall war eine ossäre Metastase die Indikation.

Die häufigste Lokalisation des Tumors war in 14 Fällen der Mundboden(Menegoz, Lesec et al. 2002), gefolgt von dem Oro-/Hypopharynx und dem Alveolarkamm/-fortsatz in je. 6 Fällen. In 22 Fällen entstand nach einer Strahlentherapie, aufgrund eines malignen Tumors, eine Osteoradionekrose(Duncan, Manktelow et al. 1985).

Die T-Komponente der TNM Klassifikation entspricht der Tumorgröße. 80% der Patienten haben eine Tumorgröße von mehr als 2 cm im Durchmesser und bei 81,8% dieser Patienten wurde sogar ein Befall der Nachbarstrukturen festgestellt. Was zur Folge hatte, dass der größte Teil der Patienten im Stadium 3 und 4a nach AJCC(American Joint Committee on Cancer) gewesen ist. Nur in 2 Fällen gab es Fernmetastasierung(Stadium 4c) und in einem davon ging es um eine rekonstruierte Unterkiefermetastase eines Bronchialkarzinoms.

Bei fast der Hälfte der Patienten(48%) waren die Lymphknoten nicht befallen(N0) und bei 20% gab es ipsilateral einzelne Lymphknotenmetastasen(N1), die kleiner als 3 cm waren.

HCL Klassifikation

Bei der Auswertung der HCL Klassifikation (Jewer, Boyd et al. 1989) wurden die 40 freien osteokutanen Lappenplastiken, die bei insgesamt 36 Patienten durchgeführt wurden, berücksichtigt. Der größte Anteil der Lokalisationen sind in 25 Fällen die lateralen Defekte, gefolgt von den einseitigen centrolateralen Defekten in 8, den centralen in 4 und den beidseitigen centrolateralen Defekten bei 3 Patienten.

Der Erfinder dieser Klassifikation David Jewer berichtete in seiner Originalarbeit über einen insgesamt höheren Anteil an LCL Defekte, die Inzidenz von LC Defekten war ebenfalls höher(Jewer, Boyd et al. 1989).

Bei Hidalgo überwogen die L und H Defekte(Hidalgo and Pusic 2002).

Diese Klassifikation schildert nicht nur die Lokalisation der Defekte sondern auch die Komplexität der Rekonstruktionsmaßnahmen und indirekt die Transplantatgröße. Zur Rekonstruktion von Zentraldefekten (C), inklusive der Eckzähne, werden Transplantate verwendet die mindestens eine bis zwei Osteotomien haben. Laterale Defekte (L) bei denen der Proc. condylaris nicht betroffen ist benötigen ein gerades Transplantat; L-Defekte im Bereich des Ramus oder des Kieferwinkels können durch ein gerades Transplantat mit maximal einer Osteotomie ersetzt werden. Laterale Defekte (H) bei denen der Proc. condylaris mitreseziert wird benötigen zusätzlich eine Rekonstruktion des Temporomandibulargelenkes.

Neck dissection

Bei insgesamt 67,6% der Patienten(23) wurde eine Neck dissection durchgeführt. In 7 Fällen davon wurde eine modifizierte einseitige radikale Neck dissection und in 14 weiteren Fällen eine modifizierte einseitige radikale mit gegenseitiger suprahyoidaler Neck dissection durchgeführt(siehe Grafik 3). Bei 2 Patienten wurde eine beidseitige suprahyoidale Neck dissection vorgenommen, bei einem anderen Patienten musste gleichzeitig mit der Rekonstruktion auch eine modifizierte einseitige radikale Neck dissection aufgrund eines befallenen Lymphknotens durchgeführt werden.

Eine AV- Fistel war in weniger als der Hälfte der Fälle(10) notwendig.

Operationsindikation

Es wird immer wieder diskutiert welche Rekonstruktionen man bevorzugen soll, die primäre oder sekundäre. In der Vergangenheit wurde die sekundäre Rekonstruktion aufgrund der höheren Rezidivrate(Eric, Daniel et al. 2003) öfter vorgenommen. Heutzutage werden die Primärrekonstruktionen immer beliebter, weil ihre funktionellen und ästhetischen Ergebnisse besser im Vergleich mit den sekundären sind. So wird der Chirurg auch nicht in dem bestrahlten, stark fibrosierten und vernarbten Gebiet operieren müssen.

Insgesamt wurden 5 primäre und 35 sekundäre Unterkieferrekonstruktionen mit freien osteokutanen Lappenplastiken durchgeführt.

Die häufigste Indikation zur Rekonstruktion war die Osteoradionekrose (Duncan, Manktelow et al. 1985; Jacobsson, Jonsson et al. 1985). Diese wurde insgesamt in 22 Fällen festgestellt. Die Fistelbildung in 5 Fällen ist der zweithäufigste Grund zur Rekonstruktion, gefolgt von den Rezidiven in 4 Fällen und den Knochengraftnekrosen. Bei 3 der Rezidivfälle wurde bei der Erstbehandlung vor dem Rezidiv eine Neck dissection durchgeführt.

Auswahl der osteokutanen Lappenplastiken

Nachdem die Entscheidung zur Unterkieferrekonstruktion mit freien osteokutanen Lappen getroffen ist, sollte man die folgenden Kriterien zur donor site Selektion beachten. Die wichtigsten Fragen sind zu beantworten: wieviel Knochenmaterial, was für Knochenqualität, wieviel Haut, Weichteilgewebe und Stiellänge sind notwendig (Cordeiro, Disa et al. 1999)? Die Antwort dieser Fragen wird unsere Lappenplastikindikation festlegen. Die nächste Frage stellt sich in Bezug auf Länge, Form und Lokalisation des Unterkieferdefektes, weil die verschiedenen Segmente unterschiedliche Knochenqualität und Mengen benötigen.

Bei der Rekonstruktion eines zentralen Defektes zum Beispiel muss das Transplantat mehrmals osteotomiert werden, muss breit genug sein damit ossteointegrierte Implantate eingesetzt werden können und soll stark genug sein um die Tätigkeit des Kauens aushalten zu können. In lateralen Segmenten werden Implantate nicht immer eingesetzt und besonders nicht im Ramus ascendens; benötigt wird geringere Knochendicke und bei kürzeren Defekten sind keine Osteotomien notwendig.

Zur Zeit werden am häufigsten mikrovaskuläre osteokutane Lappenplastiken aus der Fibula, Ilium, Skapula und Radius entnommen.

Aus der Fibula kann man bis zu 25 cm bikortikalen Knochen entnehmen (Hidalgo 1989), er kann mehrmals osteotomiert werden ohne seine Durchblutung zu gefährden (Hidalgo 1994). Diese Möglichkeit erlaubt uns eine präzise Formung des Knochens um genau die Unterkieferkontur zu rekonstruieren. Die Fibula ist sehr gut für osteointegrierte Implantate geeignet. Ihre Gefäße sind 1,5- 4 cm in Durchmesser (Geishauser and Schwarz 1995), man kann bis zu 8 cm Stiellänge gewinnen (Manktelow 1986).

Aufgrund dessen ist die Fibula „the flap of choice“ für die meisten Indikationen zur Unterkieferrekonstruktion(Cordeiro, Disa et al. 1999).

Das Os ilium kann Spender von großen Transplantaten sein (Reuther 1985; Schmelzle 1986; Taylor and Watson 1978; Taylor, Townsend et al. 1979; Taylor, Townsend et al. 1979). Sie sind von Form der des Unterkiefers ähnlich(Shenaq and Klebuc 1994). Nach Osteotomien kommt es immer wieder zu Durchblutungsstörungen der distalen Lappenanteile. Deswegen ist die Konturformung bei anterioren Defekten sehr schwierig und weniger präzise. Die A. circumflexa ilium profunda ist 2-3 mm im Durchmesser, sie kann eine Gefäßstiellänge von 5 bis 7 cm gewährleisten(Manktelow 1986; Geishauser and Schwarz 1995).

Der Vorteil des ostokutanen Radialislappens ist die große Menge an gut durchbluteter, biegsamer, leichtverformbarer, dünner Haut (Soutar, Scheker et al. 1983; Corrigan and O'Neill 1986; Soutar and Widdowson 1986). Er ist die perfekte Indikation für kleinere Knochendefekte mit einem großen Mucosa-, Mundboden- oder Zungendefekt(Zenn, Hidalgo et al. 1997). Das Problem des Radialislappens liegt in der schlechten Qualität des Knochens. Er ist unikortikal, kurz(8- 10 cm) und leicht zu devaskularisieren nach Osteotomien.

Aufgrund dessen wird die freie osteokutane Radialislappenplastik bei sehr streng selektierten Fällen durchgeführt. Die typische Indikation für diese Lappenplastik ist ein kleiner lateraler oder von ein R. ascendens Defekt mit einem großen intraoralen Weichteilmangel.

Von dem Skapularbereich kann man Lappenplastiken mit großen Hautinseln entnehmen(Coleman and Sultan 1991; Robb 1994). Die Haut ist von sehr guter Qualität wie bei dem Radialislappen, nur ein bisschen dicker und aufgrund dessen wird sie zur Deckung von extraoralen Hautdefekten und nicht intraoral verwendet(Cordeiro, Disa et al. 1999). Die Hautinsel kann man unabhängig vom Knochen plazieren.

Diese Lappenplastik kann uns nur mit einem 10 bis 14 cm langen Knochenstück helfen(Manktelow 1986; Geishauser and Schwarz 1995). Die Durchblutung seines distalen Segmentes ist nach Osteotomien gefährdet und für osteointegrierte

Implantate nicht gut geeignet. In Folge dessen wird der Lappen zum größten Teil für laterale Defekte mit großen Haut- und Weichteildefiziten verwendet. Weiterer Nachteil dieses Lappens ist die Lokalisation am Rücken, die die simultane Entnahme des Lappens verhindert.

Für diese Arbeit wurden drei Lappenplastikarten ausgewertet. Die freie osteokutane oder osteomyokutane Beckenkammlappenplastik wurde in 25 Fällen verwendet. In 12 weiteren wurde die freie osteofasziokutane oder osteofasziomyokutane Fibulalappenplastik benutzt. Nur bei 3 Patienten war eine freie osteofasziokutane Radialislappenplastik indiziert. In vergleichbaren Studien werden als häufigst benutzte Lappen die Fibulalappen beschrieben.

Bei vier Patienten wurden zwei Lappenplastiken durchgeführt. Bei einem davon wurde, nach Bildung einer erneuten Osteoradionekrose, auf der Gegenseite des Unterkiefers eine zweite Rekonstruktion mit einem osteokutanen Lappen durchgeführt. Aufgrund Teil- und Totalnekrosen wurden die dadurch entstandenen Defekte bei den anderen drei Patienten erneut rekonstruiert.

Bei Cordeiro waren von 155 Lappenplastiken 135 Fibula, 6 Radius, 6 Skapula und 3 vom Beckenkamm. Seine Revisionsrate war 6,6% und alle Lappen wurden gerettet. Der durchschnittliche Osteotomienzahl war 1,4 (0- 5) (Cordeiro, Disa et al. 1999).

Takushima beschrieb in seiner Arbeit 124 freie osteokutane Lappenplastiken: 34 Fibula, 1 Radius, 51 Skapula, 36 Beckenkamm und 11 Rippen (Takushima, Harii et al. 2001).

In der Arbeit von Hidalgo et al. wurden 20 Lappen beschrieben, davon 19 Fibula und 1 Skapula. 19 Patienten haben primäre Rekonstruktionen. Die durchschnittliche Osteotomienzahl war 2,5 (1- 5).

Arteriovenöse Fistel

In 13 von 40 Fällen war eine AV- Fistel, um die Durchblutung des Transplantates gewährleisten zu können, notwendig. Der häufigste Grund für einen Venenloop war

eine radikale Neck dissection. Bei über 85% der Patienten die einen Loop bekommen haben, wurde eine radikale Neck dissection durchgeführt. Die häufigste Entnahmestelle eines Veneninterponats war in dieser Arbeit die V. saphena magna. Sie wurde in 84,6% der Fällen entnommen. Bei 2 Patienten war der Venenloop aus der rechten V. cephalica. Grund für die Entnahme einer V. cephalica war in einem Fall eine langstreckige Thrombose der Becken- und Beinvenen. Der Anschluss des Venenloops erfolgte zwischen 0 (intraoperativ) und 6 Tage präoperativ im Durchschnitt am 3 Tag (Abb. 17).

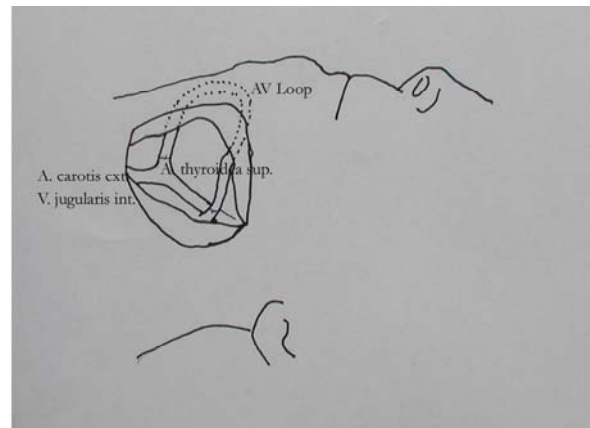


Abb. 17 A.- V. Loop nach dem Anschluss

Komplikationen

Die häufigsten Komplikationen nach einer Unterkieferrekonstruktion sind die Fistelbildung, Teil- oder Totalnekrosen (Grotting and McClung 1995), Pseudarthrose, Plattenbruch usw. Bei der Auswertung der Komplikationsrate wurden alle 40 Unterkieferrekonstruktionen berücksichtigt. Um die Komplikationen zu klassifizieren haben wir sie in 2 Gruppen aufgeteilt: postoperative und späte Komplikationen. Die postoperativen Komplikationen umfassten alle Komplikationen die innerhalb der ersten 2 Monate aufgetreten waren.

Bei (55%) der Patienten(22) traten Komplikationen auf. Bei der präoperativen Gruppe sind am häufigsten die Fistelbildung und die Teilnekrose in je 5 Fällen vertreten, gefolgt von den Totalnekrosen in 4 Fällen(18% der Patienten). In 3 Fällen ist es zur Sekundärheilung gekommen. Nur einmal ist eine Loopthrombose entstanden.

In vergleichbaren Studien ist die Rate der Totalnekrosen von 0% bis 10,5%.

Trotz Revision der Anastomosen in 6,6% der Fälle beschreibt Cordeiro in seiner Arbeit eine Totalnekrosenrate von 0%(Cordeiro, Disa et al. 1999). 5% der Patienten haben Osteoradionekrosen gehabt.

In seiner Arbeit beschreibt Takushima 10,5% Totalnekrosen. Bei 8 Patienten davon war eine Infektion im Bereich der Anastomose der Grund für die Nekrose. Es gab keine Totalnekrosen bei den Lappen aus der Rippe und Radius(Takushima, Harii et al. 2001).

Hidalgo beschreibt in seiner Arbeit 0% Totalnekrosen, in 2 Fällen war eine Revision aufgrund einer Thrombose der Anastomose notwendig(Hidalgo and Pusic 2002).

Bei 8,33% der Patienten beschreibt Duncan eine Totalnekrose(Duncan, Manktelow et al. 1985).

Der Unterschied in den Ergebnissen zwischen dieser Arbeit und den oben genannten Studien liegt daran, dass der Anteil der Osteoradionekrosen in unserer Arbeit mehr als 50% und in den Studien weniger als 10% war. Dieses Phänomen kann mit der Arbeit von Tan et al. erklärt werden. In seiner experimentellen Studie beschreibt er bis zu 50% Totalnekrosen nach Bestrahlung der Gefäße(Tan, O'Brien et al. 1978).

Die häufigsten Spätkomplikationen waren die Fistelbildung(4 Fälle), gefolgt von der Pseudarthrose, dem Plattenbruch und dem Tumorrezidiv (je 2 Fälle). Eine Fernmetastasierung war nur in einem Fall aufgetreten.

Duncan beschreibt 7,14% Pseudarthrosen, Cordeiro 3%, das auch mit unseren Ergebnissen übereinstimmt (Duncan, Manktelow et al. 1985; Cordeiro, Disa et al. 1999).

Vier andere schwerwiegende Komplikationen traten ein. Ein Patient erlitt nach der Operation eine schwere Lungenentzündung, in zwei anderen Fällen wurde während der Tumorsektion der N. facialis beschädigt. Eine akute obere gastrointestinale Blutung aus einem Ulcus duodeni trat bei einem anderem Patienten auf.

Risiken

Nikotin ist der größte Risikofaktor für die Entwicklung eines Plattenepithelkarzinoms im Bereich der Mundhöhle, des Oropharynx oder Larynx(Blair and Callender 1994). Die Wirkung ist Dosis und Zeit abhängig. Ethanol ist Promotor der Karzinogenese und potenziert den Effekt des Nikotins(Rothman and Keller 1972; Decker and Goldstein 1982). Ein erhöhter Nikotin- und Alkoholkonsum führt zu einem 15 fach erhöhten Risiko für Mundhöhlenkarzinome.

46,15% der Patienten haben keinen Alkohol oder Nikotin vor oder nach der Rekonstruktion konsumiert. Bei 50% der Patienten wurde ein erhöhter Nikotinkonsum dokumentiert, bei 61,4% davon sogar Nikotinabusus mit mehr als 30- 40 Zigaretten pro Tag.

In 42% der Fälle wurde ein Alkoholabusus festgestellt. In einem Fall musste der Patient sogar aufgrund eines Alkoholentzugdelirs auf die Intensivstation verlegt werden.

5.2.2 Zu den Fragebögen und zur Nachuntersuchung

Functional Intraoral Glasgow Scala(FIGS)

Über die Funktionalität schreibt Cordeiro, dass 45 % der Patienten in seiner Arbeit normale Kost (Cordeiro, Disa et al. 1999), weitere 45% weiche Kost essen konnten und 5% flüssige Nahrung zu sich nehmen mussten. Die meisten Patienten mit zentralen Defekten konnten sich weiterhin von weicher Kost ernähren.

Mit Hilfe der FIGS kann man die funktionellen Ergebnisse wesentlich genauer darstellen und die Problematik besser differenzieren als in vergleichbaren Studien.

Auf die Frage „Ich kann kauen“ haben 33,3% der Patienten geantwortet, dass sie feste und halbfeste Nahrung kauen konnten, nur ein Drittel davon konnte feste Nahrung kauen. 11,1% der Patienten konnten halbfeste Nahrung mit Schwierigkeiten kauen. Addiert man die Ergebnisse der ersten 3 Fragen kommt man auf ähnliche

Ergebnisse für normale Kost wie von Cordeiro et al. In 55,5% der Fälle konnten die Patienten nichts kauen.

33,3% der Patienten haben auf die Frage „Ich kann schlucken“ geantwortet, dass sie jede Nahrung schlucken konnten, 67% davon konnten feste Nahrung mit Schwierigkeit schlucken. 33,3% konnten halbfeste Nahrung schlucken. Nur 11,1% der Patienten konnten nichts schlucken und in weiteren 22,2% der Fälle konnten die Patienten nur flüssige Nahrung zu sich nehmen. Bei dieser Frage waren die Ergebnisse ähnlich wie in den vergleichbaren Veröffentlichungen.

Cordeiro schreibt, dass 36% der Patienten in seiner Arbeit postoperativ normal sprechen konnten, in unserer Studie konnten 33% klar und deutlich sprechen. Er beschreibt auch, dass 27% „fast“ normal, 28% verständlich und 9% unverständlich sprechen konnten. Die besten Sprachergebnisse wurden bei Patienten mit lateralen und hemimandibulären Rekonstruktionen und die schlechtesten in Fällen mit zentralen Defekten beobachtet(Cordeiro, Disa et al. 1999).

In 67% der Fälle konnten die Patienten klar und deutlich sprechen, 33,3% davon mussten sich manchmal wiederholen, weitere 11,1% mussten sich mehrmals wiederholen. Die Sprache von 11,1% der Untersuchten konnte nur von Angehörigen verstanden werden und bei 11,1% war die Sprache unverständlich.

Lebensqualität

Die Lebensqualität der Patienten gewinnt in den medizinischen Kreisen immer an größerer Popularität. Die objektiven Kriterien wie Komplikationsrate, Operationsart und Dauer sind nicht genug um ein komplettes Patientenbild aufzubauen.

In dieser Arbeit haben wir den UW- QOL (University of Washington Quality Of Life) Test verwendet, um Angaben über die Lebensqualität der Patienten nach einer Unterkieferrekonstruktion mit freien osteokutanen Lappenplastiken auswerten zu können(Rogers, Lowe et al. 1999).

Es wurde festgestellt, dass 44,4% der Patienten schmerzfrei waren. Weitere 44,4% hatten nur leichte Schmerzen, ein Schmerzmittel war nicht notwendig. Diese zwei Antworten zeigen ein insgesamt positives Bild über die Schmerzen der Patienten. Nur 1 Patient hatte mäßige Schmerzen und benötigte regelmäßig Paracetamol oder andere nichtopioid Analgetika.

Rogers stellt in seiner Arbeit(41 Rekonstruktionen mit freien Lappen) fest, dass die Patienten mit T3 und T4 deutlich stärkere Schmerzen im Vergleich zu denen mit T1 und T2 hatten(Rogers, Lowe et al. 1999).

Die Frage „Erscheinungsbild“ entspricht der eigenen Bewertung der ästhetischen Ergebnisse nach der Operation.

22,2% der untersuchten Patienten haben keine oder minimale Veränderungen des Erscheinungsbildes. 44,4% der Patienten störte ihr Aussehen, sie nahmen aber am gesellschaftlichen Leben teil. Weitere 22,2% der Untersuchten nahmen aufgrund ihres Erscheinungsbildes selten am gesellschaftlichen Leben teil und in einem Fall nahm der Patient aufgrund seines Aussehens überhaupt nicht mehr am gesellschaftlichen Leben teil.

Diese Ergebnisse sind vergleichbar mit denen von Duncan(Duncan, Manktelow et al. 1985). In seiner Studie teilt er die ästhetischen Ergebnisse in 3 Gruppen: eine mit exzellenten, eine mit „gesellschaftlich akzeptierbaren“ und eine mit schlechten Ergebnissen. Die Ergebnisse der zwei Arbeiten sind vergleichbar, er schreibt über 26,3% exzellente, 57,8% „gesellschaftlich akzeptierbare“ und 15,7% schlechte Ergebnisse.

22,2% der Patienten wurden in ihrer alltäglichen Aktivität nicht gestört. Weitere 56% waren oft müde und in ihrer Aktivität eingeschränkt, aber sie gingen trotzdem außer Haus. Addiert man die Ergebnisse ergibt sich eine positive Gesamtbewertung von 78%, gegenüber einer negativen von 22 %. 11% der Patienten gingen aufgrund fehlender Kraft nicht mehr außer Haus. Erfreulicherweise konnte nur ein Patient nicht mehr ausgehen und musste die meiste Zeit im Bett bleiben.

Laut Duncan kehrten über 2/3 seines Patientenguts zu einer normalen Aktivität zurück und 1/3 zu einer reduzierten.

Fast die Hälfte der Patienten in dieser Arbeit (44,4%) teilte mit, dass sie das Leben genießen und gerne ausgehen, trotz kleiner Einschränkungen. Weitere 22,2% wünschen sich mehr unternehmen zu können, aber sie haben keine Lust dafür. 22,2% sind stark eingeschränkt in ihrem Tun und bleiben deswegen zu Hause. In einem Fall wollte der Patient nichts mehr unternehmen, da ihm aufgrund seiner Erkrankung nichts mehr Spaß macht.

Über Geschmack erwähnten 67% der Patienten, dass ihre Geschmacksinn nicht oder nur leicht beeinträchtigt wurde. Bei 1/3 davon ist der Geschmack überhaupt nicht beeinträchtigt. 22% der Patienten haben aufgrund ihrer Erkrankung und multipler Behandlungen ihren Geschmacksinn komplett Verloren.

In 44% der Fälle haben die Patienten angeben über eine ausreichende Menge an Speichel zu verfügen. Bei 11,1% war der Speichel normal in Konsistenz und Menge und bei 33,3% war die Menge verringert, aber noch ausreichend genug. 33,3% haben über zu wenig Speichel und die Notwendigkeit eines Speichelersatzsprays geklagt. Weitere 22,2% haben aufgrund der Operationen und Strahlentherapie überhaupt keinen Speichel mehr aufzuweisen.

Trotz schwerer und multipler Operationen sind 67% der Patienten generell in guter Stimmung und nur manchmal beeinträchtigt durch die Krankheit. 22% waren manchmal aufgrund ihrer Krankheit in depressiver Stimmung und ein Patient hat sich über ständig depressive Stimmung beschwert.

44,4% der untersuchten Patienten haben uns anvertraut, dass sie nur ein bisschen Angst vor ihrer Erkrankung haben. Weitere 44,4% haben auf diese Frage geantwortet, dass sie überhaupt keine Angst haben. Nur ein Patient hat die Angst vor der Krankheit zugegeben.

In seiner Arbeit schreibt Duncan, dass er 36,7% der Patienten im Hinblick auf die ästhetischen Ergebnissen als exzellent, 57,8% als „gesellschaftlich akzeptierbar“ und 5,26% als schlecht bewertet hat(Duncan, Manktelow et al. 1985).

Cordeiro beschreibt in seiner Arbeit 32% exzellente, 27% gute, 27% befriedigende und 14% schlechte ästhetische Ergebnisse (Cordeiro, Disa et al. 1999). Die besten Ergebnisse wurden bei Patienten mit hemimandibulären und lateralen Rekonstruktionen erzielt, diese mit zentralen Defekten erreichten zum größten Teil nur die Note befriedigend.

In dieser Arbeit haben 46% der Patienten gute und 27% sehr gute ästhetische Ergebnisse. Addiert man die Ergebnisse ergibt sich eine positive Gesamtbewertung in 73 % der Fälle, gegenüber einer negativen in 9 %. Im Vergleich mit den Arbeiten von Duncan und Cordeiro haben unsere Patienten deutlich bessere Ergebnisse. Der Anteil der guten ästhetischen Ergebnisse in dieser Arbeit ist höher als der in den oben genannten.

6. Zusammenfassung

Die vorliegende Studie der Langzeitergebnisse nach Unterkieferrekonstruktion mit freien osteokutanen oder osteomyokutanen Lappenplastiken erbrachte folgende Ergebnisse:

Es wurden insgesamt 40 freie osteokutane Lappenplastiken bei 36 Patienten durchgeführt, in 25 Fällen wurde das Transplantat aus dem Beckenkamm, in 12 aus der Fibula und in 3 aus dem Radius entnommen. Fünf der Rekonstruktionen waren primär und 35 sekundär. Die häufigste Indikation zur Unterkieferrekonstruktion waren die Osteoradionekrosen(22 Pat.). Der ursprüngliche Behandlungsgrund war in 88,9% das Plattenepithelkarzinom.

Bei 67,6% wurde prä- oder intraoperativ eine Neck dissection durchgeführt. Bei mehr als der Hälfte der Patienten wurde eine ipsilaterale modifizierte radikale Neck dissection mit gegenseitiger suprahyoidalen Neck dissection vorgenommen. Bei 13 Patienten war eine AV- Fistel notwendig, sie wurde im Durchschnitt am dritten Tag anastomosiert.

In 90% der Fälle konnte die Unterkieferrekonstruktion erfolgreich durchgeführt werden. Es ergab sich insgesamt eine Komplikationsrate von 55%. Die häufigsten postoperativen Komplikationen waren die Fistelbildung und die Teilnekrosen in insgesamt 10 Fällen. Mit 4 Fällen(10%)war die Fistelbildung die häufigste Spätkomplikation, gefolgt von den Pseudarthrosen in 5%.

Viermal traten andere schwerwiegende Komplikationen ein, wie eine schwere Lungenentzündung, eine akute Blutung aus einem Ulcus duodeni und in zwei weiteren Fällen wurde während der Tumorresektion der N. facialis beschädigt.

Bei 50% der Patienten wurde ein erhöhter Nikotinkonsum dokumentiert. Davon wurde bei 61,4% Nikotinabusus mit mehr als 30- 40 Zigaretten pro Tag, in 42% der Fälle Alkoholabusus festgestellt.

33,3% der Patienten konnten feste und halbfeste Nahrung kauen und 55,5% konnten nichts kauen. 33,3% der Patienten konnten jede Nahrung und nur 11,1% der Patienten konnten nichts schlucken. In 67% der Fälle konnten die Patienten klar und deutlich sprechen, 33,3% davon mussten sich manchmal wiederholen.

Auf dem UW- QOL Fragebogen haben 44,4% geantwortet, dass sie keine Schmerzen hatten, weitere 44,4% haben leichte Schmerzen gehabt, aber benötigten keine Medikamente. Über ihr Erscheinungsbild haben 22,2% der Patienten gesagt, dass sie nur minimale Veränderungen haben, weitere 44,4% der Patienten störte ihr Aussehen, sie nahmen aber trotzdem am gesellschaftlichen Leben teil.

Bei 67% der Patienten ist der Geschmacksinn nicht oder nur leicht beeinträchtigt. Zwei Patienten haben über einen kompletten Verlust des Geschmacksinnes geklagt. Fast die Hälfte der Patienten(44,4%) haben kein Problem mit ihrem Speichel und weitere 22,2% haben keinen Speichel mehr gehabt. 73% der Untersuchten haben gute und sehr gute ästhetische Ergebnisse.

Nur 11,1% der Patienten haben die Angst vor ihrer Krankheit zugegeben.

Angesichts der hohen Überlebensrate der Lappenplastiken (90 %), der guten ästhetischen Ergebnisse (73%) und der akzeptablen Funktionalität erscheint der operative Aufwand einer Unterkieferrekonstruktion mit freien osteokutanen Lappenplastiken gerechtfertigt.

7. LITERATURVERZEICHNIS

1. Antonyshin und Colcleugh, *The temporalis myo-osseous flap: experimental study*. Plast Reconstr Surg, 1986. **77**: p. 409.
2. Baargaard, K. und S. Medgyesi, *Muscle- pedicled bone grafts*. Acta Orthop Scand, 1965. **35**: p. 279- 293.
3. Barnes und Ossoff, *Immediate reconstruction of mandibular defects with a composite sternocleidomastoid musculoclavicular graft*. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 1981: p. 107:711.
4. Bhatia, G., M.W. Vannier, K.E. Smith, P.K. Commean, J. Rioulund V.L. Young, *Quantification of facial surface change using a structured light scanner*. Plast Reconstr Surg, 1994. **94**(6): p. 768-74.
5. Blair, E.A. und D.L. Callender, *Head and neck cancer. The problem*. Clin Plast Surg, 1994. **21**(1): p. 1-7.
6. Blocker, T.G. und R.A. Stout, *Mandibular reconstruction, World War II*. Plast Reconstr Surg, 1949. **4**: p. 153- 156.
7. Bocca, E., O. Pignataro, C. Oldini und C. Cappa, *Functional neck dissection: an evaluation and review of 843 cases*. Laryngoscope, 1984. **94**(7): p. 942-5.
8. Boyd, J.B., P.J. Gullane, L.E. Rotstein, D.H. Brown und J.C. Irish, *Classification of mandibular defects*. Plast Reconstr Surg, 1993. **92**(7): p. 1266-75.
9. Boyd, J.B., R.S. Mulholland, J. Davidson, P.J. Gullane, L.E. Rotstein, D.H. Brown, J.E. Freeman und J.C. Irish, *The free flap and plate in oromandibular reconstruction: long-term review and indications*. Plast Reconstr Surg, 1995. **95**(6): p. 1018-28.
10. Buncke, H., *The Osteocutaneous Scapular Flap*, in *Microsurgery: Transplantation and Replantation*. 2002.
11. Bush, K. und O. Antonyshyn, *Three-dimensional facial anthropometry using a laser surface scanner: validation of the technique*. Plast Reconstr Surg, 1996. **98**(2): p. 226-35.
12. Chen, Z.W. und W. Yan, *The study and clinical application of the osteocutaneous flap of fibula*. Microsurgery, 1983. **4**(1): p. 11-6.
13. Coleman, J.J., 3rd und M.R. Sultan, *The bipedicled osteocutaneous scapula flap: a new subscapular system free flap*. Plast Reconstr Surg, 1991. **87**(4): p.

- 682-92.
14. Conley, J., *Use of composite flaps containing bone for major repairs in the head and neck*. *Plast Reconstr Surg*, 1972. **49**(5): p. 522-6.
 15. Cordeiro, P.G., J.J. Disa, D.A. Hidalgo und Q.Y. Hu, *Reconstruction of the mandible with osseous free flaps: a 10-year experience with 150 consecutive patients*. *Plast Reconstr Surg*, 1999. **104**(5): p. 1314-20.
 16. Cormack, G.C., M.J. Duncan und B.G. Lamberty, *The blood supply of the bone component of the compound osteo-cutaneous radial artery forearm flap--an anatomical study*. *Br J Plast Surg*, 1986. **39**(2): p. 173-5.
 17. Corrigan, A.M. und T.J. O'Neill, *The use of the compound radial forearm flap in oro-mandibular reconstruction*. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 1986. **24**(2): p. 86-95.
 18. Crile, G., *Excision of cancer of head and neck with a special reference to the plan of dissection based upon one hundred thirty-two operations*. *JAMA*, 1906. **47**: p. 1780–1786.
 19. Crock, H.V., *The blood supply of the lower limb bones in man*. 1967, Edinburgh: Livingstone Ltd.
 20. Daniel, R.K., *Free rib transfer by microvascular anastomoses*. *Plast Reconstr Surg*, 1977. **59**(5): p. 737-8.
 21. Daniel, R.K., *Mandibular reconstruction with free tissue transfers*. *Ann Plast Surg*, 1978. **1**(4): p. 346-71.
 22. Daniel, R.K. und G.I. Taylor, *Distant transfer of an island flap by microvascular anastomoses. A clinical technique*. *Plast Reconstr Surg*, 1973. **52**(2): p. 111-7.
 23. David, D.J., E. Tan, J. Katsaros und R. Sheen, *Mandibular reconstruction with vascularized iliac crest: a 10-year experience*. *Plast Reconstr Surg*, 1988. **82**(5): p. 792-803.
 24. de Boer, H.H., *The history of bone grafts*. *Clin Orthop*, 1988(226): p. 292-8.
 25. Decker, J. und J.C. Goldstein, *Risk factors in head and neck cancer*. *N Engl J Med*, 1982. **306**(19): p. 1151-5.
 26. Disa, J.J., D.A. Hidalgo, P.G. Cordeiro, R.M. Winters und H. Thaler, *Evaluation of bone height in osseous free flap mandible reconstruction: an indirect measure of bone mass*. *Plast Reconstr Surg*, 1999. **103**(5): p. 1371-7.
 27. Disa, J.J., R.M. Winters und D.A. Hidalgo, *Long-term evaluation of bone mass*

- in free fibula flap mandible reconstruction*. Am J Surg, 1997. **174**(5): p. 503-6.
28. Donath, K., D. Riediger und M. Ehrenfeld, *Morphologic aspects of endosseous healing of Tübingen implants in vascularized iliac crest*. Fortschr Kiefer Gesichtschir, 1990. **35**: p. 82-5.
 29. dos Santos, L.F., *Retalho escapular: un novo retalho livre microcirurgico*. Revista brasileira de cirurgia, 1980. **70**: p. 133.
 30. dos Santos, L.F., *The vascular anatomy and dissection of the free scapular flap*. Plast Reconstr Surg, 1984. **73**(4): p. 599-604.
 31. Duncan, M.J., R.T. Manktelow, R.M. Zuker und I.B. Rosen, *Mandibular reconstruction in the radiated patient: the role of osteocutaneous free tissue transfers*. Plast Reconstr Surg, 1985. **76**(6): p. 829-40.
 32. Ehrenfeld, M., C.P. Cornelius, H. Hildebrandt, D. Riediger und N. Schwenger, *From the oncologic viewpoint is there an indication for immediate reconstruction in oral cancer?*. Fortschr Kiefer Gesichtschir, 1992. **37**: p. 50-3.
 33. Ehrenfeld, M., C.P. Cornelius, D. Riediger, R. Schmelzle und N. Schwenger, *Results and complications of 120 microsurgical mandibular reconstructions--aspects on indications and surgical technique today*. Fortschr Kiefer Gesichtschir, 1994. **39**: p. 102-5.
 34. Ehrenfeld, M. und D. Riediger, *Correction of subcutaneous soft tissue defects by microsurgical transplants*. Fortschr Kiefer Gesichtschir, 1990. **35**: p. 100-4.
 35. Eric, G., B. Daniel und U. Mark, *Mandible reconstruction and osseointegrated Implants*, in *Facial plastic and reconstructive surgery*, P. Ira, Editor. 2003, Thieme: New York. p. 597.
 36. Ferrario, V.F., C. Sforza, G. Serrano und A. Miani, Jr., *A computerized noninvasive method for the assessment of human facial volume*. J Craniomaxillofac Surg, 1995. **23**(5): p. 280-6.
 37. Fowler, J. und M. Lindstrom, *Loss of local control with prolongation in radiotherapy*. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 1992. **23**(2): p. 457- 467.
 38. Freund, H., *Principles of Head and Neck Surgery*. 2 ed. Vol. 1. 1979, New York: Appleton-Century-Crofts.
 39. Frodel, J.L., Jr., G.F. Funk, D.T. Capper, K.L. Fridrich, J.R. Blumer, J.R.

- Hallerund H.T. Hoffman, *Osseointegrated implants: a comparative study of bone thickness in four vascularized bone flaps*. *Plast Reconstr Surg*, 1993. **92** (3): p. 449-55; discussion 456-8.
40. Galabov, *Arteria carotis communis*, in *Human anatomy*. 1990: Sofia. p. 434-435.
 41. Galabov, *Arteria carotis externa*, in *Human anatomy*. 1990, Medicina i fiscultura: Sofia. p. 435- 438.
 42. Galabov, *Mandibula*, in *Human anatomy*. 1990, Medicina i fiscultura: Sofia. p. 54- 55.
 43. Galanakis, P. und E. Biemer, *Aspects of quality assurance in plastic surgery. Subjective well-being and satisfaction of 420 plastic surgery patients with preoperative counseling, surgical intervention and after-care*. *Handchir Mikrochir Plast Chir*, 2000. **32**(3): p. 149-54.
 44. Geishauser, M. und M. Schwarz, *Skapular und Paraskapularlappen*, in *Freie mikrovaskuläre und axilae gestielte Lappen*. 1995, Hans Huber Verlag: Bern. p. 53.
 45. Geishauser, M. und M. Schwarz, *Radialislappen*, in *Freie mikrovaskuläre und axilae gestielte Lappen*. 1995, Hans Huber Verlag: Bern. p. 111.
 46. Geishauser, M. und M. Schwarz, *Beckenkamm- Lappen*, in *Freie mikrovaskuläre und axilae gestielte Lappen*. 1995, Hans Huber Verlag: Bern. p. 149.
 47. Geishauser, M. und M. Schwarz, *Freier Fibulatransfer*, in *Freie mikrovaskuläre und axilae gestielte Lappen*. 1995, Hans Huber Verlag: Bern. p. 182.
 48. Gilbert, A., *Vascularised transfer of the fibula shaft*. *International journal of microsurgery*, 1979. **1**: p. 100.
 49. Gilbert, A. und L. Teot, *The free scapular flap*. *Plast Reconstr Surg*, 1982. **69** (4): p. 601-4.
 50. Gray, H., *Mandible*, in *Anatomy of the Human Body*. 1918, Lea & Febiger, 1918; Bartleby.com, 2000.: Philadelphia.
 51. Grotting, J. und M. McClung, *Reoperative issues following flap reconstruction in the head and neck*, in *Reoperative aesthetic and reconstructive plastic surgery*, J. Grotting, Editor. 1995, Quality medical publishing: St. Louis, Missouri. p. 591-627.

52. Hamilton, S.G. und W.A. Morrison, *The scapular free flap*. Br J Plast Surg, 1982. **35**(1): p. 2-7.
53. Harashina, T., H. Nakajima und T. Imai, *Reconstruction of mandibular defects with revascularized free rib grafts*. Plast Reconstr Surg, 1978. **62**(4): p. 514-22.
54. Harris, L., R. Sessions und W. Hong, *Head and Neck Cancer: A Multidisciplinary Approach*. 1998, Philadelphia: Lippincott-Raven.
55. Hellner, D., B. Klein, R. Schmelzle, C. Vocke und B. Rottke, *Reconstruction of the maxilla and mandible by free and microvascular bone transplants*. Fortschr Kiefer Gesichtschir, 1994. **39**: p. 132-5.
56. Hidalgo, D.A., *Fibula free flap: a new method of mandible reconstruction*. Plast Reconstr Surg, 1989. **84**(1): p. 71-9.
57. Hidalgo, D.A., *Aesthetic improvements in free-flap mandible reconstruction*. Plast Reconstr Surg, 1991. **88**(4): p. 574-85; discussion 586-7.
58. Hidalgo, D.A., *Condyle transplantation in free flap mandible reconstruction*. Plast Reconstr Surg, 1994. **93**(4): p. 770-81; discussion 782-3.
59. Hidalgo, D.A., *Fibula free flap mandibular reconstruction*. Clin Plast Surg, 1994. **21**(1): p. 25-35.
60. Hidalgo, D.A. und A.L. Pusic, *Free-flap mandibular reconstruction: a 10-year follow-up study*. Plast Reconstr Surg, 2002. **110**(2): p. 438-49; discussion 450-1.
61. Holt, G.R., *Reconstruction of the Mandible*, in *Surgery of the mandible*, B.J. Bailey and G.R. Holt, Editors. 1987, Thieme Medical Publishers: New York. p. 151.
62. Irish, J.C., P.J. Gullane, R.W. Gilbert, D.H. Brown, B.D. Birtund J.B. Boyd, *Primary mandibular reconstruction with the titanium hollow screw reconstruction plate: evaluation of 51 cases*. Plast Reconstr Surg, 1995. **96**(1): p. 93-9.
63. Jacobsson, M.G., A.K. Jonsson, T.O. Albrektsson und I.E. Turesson, *Short- and long-term effects of irradiation on bone regeneration*. Plast Reconstr Surg, 1985. **76**(6): p. 841-50.
64. Jewer, D.D., J.B. Boyd, R.T. Manktelow, R.M. Zuker, I.B. Rosen, P.J. Gullane, L.E. Rotstein und J.E. Freeman, *Orofacial and mandibular reconstruction with the iliac crest free flap: a review of 60 cases and a new*

- method of classification*. Plast Reconstr Surg, 1989. **84**(3): p. 391-403; discussion 404-5.
65. Kaiblinger, W. und H. Karcher, [*Microvascular maxillary reconstruction*]. Fortschr Kiefer Gesichtschir, 1994. **39**: p. 70-3.
 66. Kärcher, H., *Die Unterkieferrekonstruktion mit freien mikrovaskulären Knochentransplantaten*. Acta Chir Austriaca, 1986. **33**: p. 251.
 67. Kärcher, H., *Die Möglichkeiten der vitalen Knochentransplantation im Kiefer- und Gesichtschirurgie*. Dtsch Z Mund Kiefer Gesichtschir, 1988. **12**: p. 124.
 68. Kessler, P., S. Schultze-Mosgau, F.W. Neukamund J. Wiltfang, *Lengthening of the reconstructed mandible using extraoral distraction devices: report of five cases*. Plast Reconstr Surg, 2003. **111**(4): p. 1400-4; discussion 1405-6.
 69. Knezevic, P., V. Uglesic, M. Viragund S. Varga, *Comparison of three methods of oral reconstruction for quality-of-life assessment*. Ann Plast Surg, 2002. **48**(3): p. 334-5.
 70. Lamberty, B.G. und G.C. Cormack, *The forearm angiotomes*. Br J Plast Surg, 1982. **35**(4): p. 420-9.
 71. Lane und Johnson, *Pedicle osseous flaps*. Otolaryngol Clin North Am, 1994. **27**: p. 927- 954.
 72. Lindberg, R., *Distribution of cervical lymph node metastases from squamous cell carcinoma of the upper respiratory and digestive tracts*. Cancer, 1972. **29** (6): p. 1446-9.
 73. Lore, J., *An Atlas of Head and Neck Surgery*. 3 ed. 1988, Philadelphia: Saunders.
 74. MacLeod, A.M., B.M. O'Brienund W.A. Morrison, *Microvascular techniques in reconstruction following major resections for cancer of the head and neck*. Aust N Z J Surg, 1979. **49**(6): p. 648-53.
 75. MacLeod, A.M. und D.W. Robinson, *Reconstruction of defects involving the mandible and floor of mouth by free osteo-cutaneous flaps derived from the foot*. Br J Plast Surg, 1982. **35**(3): p. 239-46.
 76. Manchester, W.M., *Immediate reconstruction of the mandible and temporal mandibular joint*. Br J Plast Surg, 1965. **18**: p. 291.
 77. Manchester, W.M., *Some technical improvements in the reconstruction of the mandible and temporomandibular joint*. Plast Reconstr Surg, 1972. **50**(3): p. 249-56.

78. Manktelow, R.T., *Forearm Flap*, in *Microvascular Reconstruction- anatomy, applications and surgical Technique*. 1986, Springer. p. 25- 30.
79. Manktelow, R.T., *Fibula*, in *Microvascular Reconstruction- anatomy, applications and surgical Technique*. 1986, Springer. p. 62- 67.
80. Manktelow, R.T., *Scapular flap*, in *Microvascular Reconstruction- anatomy, applications and surgical Technique*. 1986, Springer. p. 31- 34.
81. Manktelow, R.T., *Iliac crest*, in *Microvascular Reconstruction- anatomy, applications and surgical Technique*. 1986, Springer. p. 68- 76.
82. Manktelow, R.T., *Matatarsal*, in *Microvascular Reconstruction- anatomy, applications and surgical Technique*. 1986, Springer. p. 77- 83.
83. Manktelow, R.T., *Head and neck reconstruction*, in *Microvascular Reconstruction- anatomy, applications and surgical Technique*. 1986, Springer. p. 87.
84. Manktelow, R.T., *Mandibular reconstruction*, in *Microvascular Reconstruction- anatomy, applications and surgical Technique*. 1986, Springer. p. 108.
85. Marsh, J.L. und M.W. Vannier, *The "third" dimension in craniofacial surgery*. *Plast Reconstr Surg*, 1983. **71**(6): p. 759-67.
86. Marx, R.E., *Osteoradionecrosis: a new concept of its pathophysiology*. *J Oral Maxillofac Surg*, 1983. **41**(5): p. 283-8.
87. Marx, R.E. und J.R. Ames, *The use of hyperbaric oxygen therapy in bony reconstruction of the irradiated and tissue-deficient patient*. *J Oral Maxillofac Surg*, 1982. **40**(7): p. 412-20.
88. Marx, R.E. und R.P. Johnson, *Studies in the radiobiology of osteoradionecrosis and their clinical significance*. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 1987. **64**(4): p. 379-90.
89. McCullough, D.W. und J.M. Fredrickson, *Composite neovascularized rib grafts for mandibular reconstruction*. *Surg Forum*, 1972. **23**(0): p. 492-4.
90. McDowell, F. und D. Ohlwiler, *Mandibular resection and replacement*. *International abstracts in surgery*, 1962. **115**: p. 103- 115.
91. McKee, D.M., *Microvascular bone transplatation*. *Clin Plast Surg*, 1978. **5**(2): p. 283-92.
92. McKee, N.H., P. Hawund T. Vettese, *Anatomic study of the nutrient foramen in the shaft of the fibula*. *Clin Orthop*, 1984(184): p. 141-4.
93. Meier, J., J. Reuther, C. Michel, J. Billund N. Kubler, *[Criteria for selecting*

- various donor sites for microvascular tissue transfer in reconstruction of the facial skull*]. Fortschr Kiefer Gesichtschir, 1994. **39**: p. 118-22.
94. Menegoz, F., H.J. Lesec, J.P. Rame, E. Reyt, E. Bauvin, P. Arveux, A. Buemi, N. Raverdyund P. Schaffer, [*Lip, oral cavity and pharynx cancers in France: incidence, mortality and trends (period 1975-1995)*]. Bull Cancer, 2002. **89**(4): p. 419-29.
 95. Michel, C., J. Reuther, J. Meierund T. Eckstein, [*Differential indications of microsurgical and free autologous bone transplants for reconstruction of the mandible*]. Fortschr Kiefer Gesichtschir, 1994. **39**: p. 96-100.
 96. Miller, S.H. und R. Rudolph, *Healing in the irradiated wound*. Clin Plast Surg, 1990. **17**(3): p. 503-8.
 97. Mounsey, R.A., D.H. Brown, T.P. O'Dwyer, P.J. Gullaneund G.H. Koch, *Role of hyperbaric oxygen therapy in the management of mandibular osteoradionecrosis*. Laryngoscope, 1993. **103**(6): p. 605-8.
 98. Myers, E. und J. Suen, *Cancer of the Head and Neck*. Vol. 1. 1996, Philadelphia: Saunders.
 99. Neovius, E.B., M.G. Lindund F.G. Lind, *Hyperbaric oxygen therapy for wound complications after surgery in the irradiated head and neck: a review of the literature and a report of 15 consecutive patients*. Head Neck, 1997. **19**(4): p. 315-22.
 100. O'Grady, K.F. und O.M. Antonyshyn, *Facial asymmetry: three-dimensional analysis using laser surface scanning*. Plast Reconstr Surg, 1999. **104**(4): p. 928-37.
 101. Ohsaki, M. und Y. Maruyama, *Anatomical investigations of the cutaneous branches of the circumflex scapular artery and their communications*. Br J Plast Surg, 1993. **46**(2): p. 160-3.
 102. Padilla Parrado, M., J.T. Galan Morales, A. Abril Garcia, J.A. Jimenez Antolin, M. Doblás Dominguez, J. Fontcubertaund L.M. Menendez Loras, [*Bilateral neck dissection and venous reconstruction with internal saphenous vein in cancer of the larynx*]. An Otorrinolaringol Ibero Am, 2002. **29**(4): p. 367-76.
 103. Pistner, H., J. Reutherund J. Bill, [*The scapula region as a potential donor area for microsurgical transplants*]. Fortschr Kiefer Gesichtschir, 1990. **35**: p. 87-90.
 104. Reuther, J., J. Muhlingund C. Michel, [*Problems in free tissue transplantation*

- with microsurgical revascularization*]. Fortschr Kiefer Gesichtschir, 1985. **30**: p. 158-60.
105. Reuther, J. und I. Sattler, [*Free transplantation of thick grafts of skin-adipose tissue with microsurgical blood vessel connections in the rat*]. Dtsch Zahnarztl Z, 1980. **35**(1): p. 61-4.
 106. Riediger, D. und M. Ehrenfeld, *Microsurgical soft tissue transfer in the area of the mouth-jaw-face*. Fortschr Kiefer Gesichtschir, 1990. **35**: p. 39-44.
 107. Riediger, D. und M. Ehrenfeld, [*Microsurgical soft tissue and bone transplantation for covering large maxillary defects*]. Fortschr Kiefer Gesichtschir, 1994. **39**: p. 73-6.
 108. Robb, G.L., *Free scapular flap reconstruction of the head and neck*. Clin Plast Surg, 1994. **21**(1): p. 45-58.
 109. Robbins, K.T., J.L. Atkinson, R.M. Byers, J.I. Cohen, P. Lavertuund P. Pellitteri, *The use and misuse of neck dissection for head and neck cancer*. J Am Coll Surg, 2001. **193**(1): p. 91-102.
 110. Robbins, K.T., J.E. Medina, G.T. Wolfe, P.A. Levine, R.B. Sessionsund C.W. Pruet, *Standardizing neck dissection terminology. Official report of the Academy's Committee for Head and Neck Surgery and Oncology*. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 1991. **117**(6): p. 601-5.
 111. Rogers, S.N., D. Lowe, J.S. Brownund E.D. Vaughan, *The University of Washington head and neck cancer measure as a predictor of outcome following primary surgery for oral cancer*. Head Neck, 1999. **21**(5): p. 394-401.
 112. Rose, E.H., M.S. Norrisund J.M. Rosen, *Application of high-tech threedimensional imaging and computer-generated models in complex facial reconstructions with vascularized bone grafts*. Plast Reconstr Surg, 1993. **91** (2): p. 252-64.
 113. Rosen, I.B., M.S. Bell, P.T. Barron, R.M. Zukerund R.T. Manktelow, *Use of microvascular flaps including free osteocutaneous flaps in reconstruction after composite resection for radiation-recurrent oral cancer*. Am J Surg, 1979. **138**(4): p. 544-9.
 114. Rothman, K. und A. Keller, *The effect of joint exposure to alcohol and tobacco on risk of cancer of the mouth and pharynx*. J Chronic Dis, 1972. **25** (12): p. 711-6.
 115. Saijo, M., *The vascular territories of the dorsal trunk: a reappraisal for*

- potential flap donor sites*. Br J Plast Surg, 1978. **31**(3): p. 200-4.
116. Salibian, A.H., I. Rappaportund G. Allison, *Functional oromandibular reconstruction with the microvascular composite groin flap*. Plast Reconstr Surg, 1985. **76**(6): p. 819-28.
 117. Schilli, H., *Knocheninfektionen*, in *Zahn-Mund-Kiefer-Heilkunde*, G.G. N. Schwenger, Editor. 1984, Thieme: Stuttgart- New York. p. 202-204.
 118. Schmelzle, R., *Animal experiments for bridging of mandibular defects using preserved bone grafts*. Fortschr Kiefer Gesichtschir, 1978. **23**: p. 97-9.
 119. Schmelzle, R., *Vascular pedicled iliac crest transplant and its use in the jaw*. Handchir Mikrochir Plast Chir, 1986. **18**(6): p. 376-8.
 120. Schmelzle, R., T. Broschund C.M. Ahlemann, *Microvascular surgery in irradiated areas. Experimental animal results and clinical relevance*. Dtsch Z Mund Kiefer Gesichtschir, 1986. **10**(3): p. 166-9.
 121. Schmelzle, R. und N. Schwenger, *New type of plate for overbridging defects after mandibular resection (The Tübingen mandibular-resection plate)*. Dtsch Zahnärztl Z, 1976. **31**(10): p. 819.
 122. Schusterman, M.A., G.P. Reece, S.S. Krollund M.E. Weldon, *Use of the AO plate for immediate mandibular reconstruction in cancer patients*. Plast Reconstr Surg, 1991. **88**(4): p. 588-93.
 123. Shenaq, S.M. und M.J. Klebuc, *The iliac crest microsurgical free flap in mandibular reconstruction*. Clin Plast Surg, 1994. **21**(1): p. 37-44.
 124. Sicilia-Castro, D., A. Garcia-Perla, P. Infante-Cossio, J.L. Gutierrez-Perezund T. Gomez-Cia, *Combined fibula osteoseptocutaneous-lateral supramalleolar flap for reconstruction of composite mandibular defects*. Plast Reconstr Surg, 2003. **111**(6): p. 2003-8.
 125. Snyder, C.C., J.M. Bateman, C.W. Davisund G.D. Warden, *Mandibulo-facial restoration with live osteocutaneous flaps*. Plast Reconstr Surg, 1970. **45**(1): p. 14-9.
 126. Sobin, L.H. und I.D. Fleming, *TNM Classification of Malignant Tumors, fifth edition (1997)*. Union Internationale Contre le Cancer and the American Joint Committee on Cancer. Cancer, 1997. **80**(9): p. 1803-4.
 127. Song, R., Y. Gao, Y. Songund Y. Yu, *The forearm flap*. Clin Plast Surg, 1982. **9**(1): p. 21-6.
 128. Soutar, D.S., L.R. Scheker, N.S. Tannerund I.A. McGregor, *The radial*

- forearm flap: a versatile method for intra-oral reconstruction*. Br J Plast Surg, 1983. **36**(1): p. 1-8.
129. Soutar, D.S. und W.P. Widdowson, *Immediate reconstruction of the mandible using a vascularized segment of radius*. Head Neck Surg, 1986. **8**(4): p. 232-46.
130. Suarez, O., *Le probleme chirurgical du cancer du larynx*. Ann Oto Laryngol, 1962. **79**: p. 22-34.
131. Swartz, W.M. und J.C. Banis, *Mandibular reconstruction*, in *Head and Neck Microsurgery*, L. Craven, Editor. 1992, Williams and Wilkins: Baltimore. p. 187.
132. Swartz, W.M., J.C. Banis, E.D. Newton, S.S. Ramasastry, N.F. Jones und R. Acland, *The osteocutaneous scapular flap for mandibular and maxillary reconstruction*. Plast Reconstr Surg, 1986. **77**(4): p. 530-45.
133. Swartz, W.M., J.C. Banis, E.D. Newton, S.S. Ramasastry, N.F. Jones und R. Acland, *The osteocutaneous scapular flap for mandibular and maxillary reconstruction*. Plast Reconstr Surg, 1986. **77**(4): p. 530-45.
134. Takushima, A., K. Harii, H. Asato, T. Nakatsuka und Y. Kimata, *Mandibular reconstruction using microvascular free flaps: a statistical analysis of 178 cases*. Plast Reconstr Surg, 2001. **108**(6): p. 1555-63.
135. Tan, E., B.M. O'Brien und M. Brennen, *Free flap transfer in rabbits using irradiated recipient vessels*. Br J Plast Surg, 1978. **31**(2): p. 121-3.
136. Taylor, G.I., *Reconstruction of the mandible with free composite iliac bone grafts*. Ann Plast Surg, 1982. **9**(5): p. 361-76.
137. Taylor, G.I., G.D. Miller und F.J. Ham, *The free vascularized bone graft. A clinical extension of microvascular techniques*. Plast Reconstr Surg, 1975. **55**(5): p. 533-44.
138. Taylor, G.I., P. Townsend und R. Corlett, *Superiority of the deep circumflex iliac vessels as the supply for free groin flaps*. Plast Reconstr Surg, 1979. **64**(5): p. 595-604.
139. Taylor, G.I., P. Townsend und R. Corlett, *Superiority of the deep circumflex iliac vessels as the supply for free groin flaps. Clinical work*. Plast Reconstr Surg, 1979. **64**(6): p. 745-59.
140. Taylor, G.I. und N. Watson, *One-stage repair of compound leg defects with free, revascularized flaps of groin skin and iliac bone*. Plast Reconstr Surg,

1978. **61**(4): p. 494-506.
141. Vudiniabola, S., C. Pirone, J. Williamson und A.N. Goss, *Hyperbaric oxygen in the therapeutic management of osteoradionecrosis of the facial bones*. Int J Oral Maxillofac Surg, 2000. **29**(6): p. 435-8.
 142. Vuillemin, T., J. Ravehund F. Sutter, *Mandibular reconstruction with the titanium hollow screw reconstruction plate (THORP) system: evaluation of 62 cases*. Plast Reconstr Surg, 1988. **82**(5): p. 804-14.
 143. Wang, C., *Radiation Therapy for Head and Neck Neoplasms*. 3 ed. Vol. 1. 1997, New York: Wiley-Liss.
 144. Weathersby, H.T., *The volar arterial arches*. Anat record, 1954. **118**: p. 365.
 145. Weathersby, H.T., *The artery of the index finger*. Anat record, 1955. **122**(57).
 146. Webster, M. und D. Soutar, *Scapular flap*, in *Practical guide to free tissue transfer*. 1986, Butterworth & Co.: Essex. p. 30.
 147. Webster, M. und D.S. Soutar, *Radial forearm flap- "The chinese flap"*, in *Practical guide to free tissue transfer*. 1986, Butterworth & Co.: Essex. p. 60.
 148. Webster, M. und D.S. Soutar, *Deep circumflex iliac flap*, in *Practical guide to free tissue transfer*. 1986, Butterworth & Co.: Essex. p. 78.
 149. Webster, M. und D.S. Soutar, *Fibula*, in *Practical guide to free tissue transfer*. 1986, Butterworth & Co.: Essex. p. 110.
 150. Wei, F.C., N. Celik, H.C. Chen, M.H. Cheng und W.C. Huang, *Combined anterolateral thigh flap and vascularized fibula osteoseptocutaneous flap in reconstruction of extensive composite mandibular defects*. Plast Reconstr Surg, 2002. **109**(1): p. 45-52.
 151. Wei, F.C., H.C. Chen, C.C. Chuang und M.S. Noordhoff, *Fibular osteoseptocutaneous flap: anatomic study and clinical application*. Plast Reconstr Surg, 1986. **78**(2): p. 191-200.
 152. Wei, F.C., F. Demirkan, H.C. Chen und I.H. Chen, *Double free flaps in reconstruction of extensive composite mandibular defects in head and neck cancer*. Plast Reconstr Surg, 1999. **103**(1): p. 39-47.
 153. Williams, B., *Patient satisfaction: a valid concept?* Soc Sci Med, 1994. **38**(4): p. 509-16.
 154. Winters, H.A. und G.J. de Jongh, *Reliability of the proximal skin paddle of the osteocutaneous free fibula flap: a prospective clinical study*. Plast Reconstr Surg, 1999. **103**(3): p. 846-9.

155. Wolff, K.D., *The supramalleolar flap based on septocutaneous perforators from the peroneal vessels for intraoral soft tissue replacement*. Br J Plast Surg, 1993. **46**(2): p. 151-5.
156. Wolff, K.D., J. Ervens, K. Herzog und B. Hoffmeister, *Experience with the osteocutaneous fibula flap: an analysis of 24 consecutive reconstructions of composite mandibular defects*. J Craniomaxillofac Surg, 1996. **24**(6): p. 330-8.
157. Wolff, K.D., K. Herzog, W. Schweitzer, H.R. Metelmann und R. Stellmach, *The supra-malleolar flap: a new transplant for soft tissue and bone reconstruction in oromandibulofacial surgery*. Fortschr Kiefer Gesichtschir, 1994. **39**: p. 106-8.
158. Wolff, K.D., F. Holzleund D. Nolte, *Perforator flaps from the lateral lower leg for intraoral reconstruction*. Plast Reconstr Surg, 2004. **113**(1): p. 107-13.
159. Wolff, K.D. und R. Stellmach, *The osteoseptocutaneous or purely septocutaneous peroneal flap with a supramalleolar skin paddle*. Int J Oral Maxillofac Surg, 1995. **24**(1 Pt 1): p. 38-43.
160. Yang, G., *Forearm free skin flap transplantation*. National Medical Journal of China, 1981. **61**: p. 139.
161. Zenn, M.R., D.A. Hidalgo, P.G. Cordeiro, J.P. Shah, E.W. Strong und D.H. Kraus, *Current role of the radial forearm free flap in mandibular reconstruction*. Plast Reconstr Surg, 1997. **99**(4): p. 1012-7.
162. Zlotolow, I.M., J.M. Huryn, J.D. Piro, E. Lenchewski und D.A. Hidalgo, *Osseointegrated implants and functional prosthetic rehabilitation in microvascular fibula free flap reconstructed mandibles*. Am J Surg, 1992. **164** (6): p. 677-81.

8. ANHANG

8.1. *Tabellenverzeichnis*

Tabelle 1.	T Werte für Tumore der Lippe und Mundhöhle
Tabelle 2.	N Werte für Tumore der Lippe und Mundhöhle
Tabelle 3.	T Werte für Tumore der Speicheldrüsen
Tabelle 4.	N Werte für Tumore der Speicheldrüsen
Tabelle 5.	HCL Klassifikation (Abb. 15)
Tabelle 6.	Verwendete Fragebögen
Tabelle 7.	Lymphknotenbefall TNM Klassifikation
Tabelle 8.	HCL Klassifikation der Defekte
Tabelle 9.	Anzahl der Frühkomplikationen
Tabelle 10.	Anzahl der Spätkomplikationen
Tabelle 11.	Altersvergleich

8.2. *Abbildungsverzeichnis*

Abbildung 1.	Anatomie des Unterkiefers
Abbildung 2.	Anatomie der rechten Aa. carotis
Abbildung 3.	Halslymphknoten Klassifikation
Abbildung 4.	Osteoradionekrose (Orthopantomogramm)
Abbildung 5.	Titannetz zur Unterkieferrekonstruktion
Abbildung 6.	Nichtvaskularisiertes Knochentransplantat aus dem Beckenkamm
Abbildung 7.	Nichtvaskularisiertes Knochentransplantat befestigt mit einer Rekonstruktionsplatte
Abbildung 8.	Rekonstruktion mit gestielter M. sternokleidomastoideus osteomyokutanen Lappenplastik
Abbildung 9.	Ein Fibulatransplantat nach der Entnahme
Abbildung 10.	Entnahme eines Beckenkammlappens
Abbildung 11.	Ein Beckenkammtransplantat nach der Entnahme
Abbildung 12.	Ein Skapulatransplantat nach der Entnahme

- Abbildung 13.** Radialislappen
- Abbildung 14.** Entnahme eines Radialislappens
- Abbildung 15.** HCL Klassifikation(Jewer, Boyd et al. 1989)
- Abbildung 16.** Entnahme eines A-V Loops aus der rechten V. saphena
- Abbildung 17.** Loop nach dem Anschluss

8.3. Grafikverzeichnis

- Grafik 1.** 57,14% 45- 65 Lebensjahr, 25,71% unter 45 Jahre, 17,14 ab 65 Jahre.
- Grafik 2.** Lokalisation der Tumore
- Grafik 3.** Neck dissection Art. 1. Einseitige modifizierte radikale Neck dissection, 2. Einseitige modifizierte radikale mit gegenseitiger suprahyoidalen Neck dissection, 3. Beidseitige suprahyoidale Neck dissection, 4. Pat. ohne Neck dissection
- Grafik 4.** Primäre und sekundäre Unterkieferrekonstruktionen
- Grafik 5.** Verwendete Lappenplastiken
- Grafik 6.** Komplikationsrate
- Grafik 7.** Risikorate
- Grafik 8.** FIGS Kaufunktion. 1. Jede Nahrung ohne Schwierigkeiten, 2. Halbfeste Nahrung ohne Schwierigkeiten, 3. Halbfeste Nahrung mit Schwierigkeiten, 4. Ich kann nichts kauen.
- Grafik 9.** FIGS Schluckfunktion. 1. Jede Nahrung ohne Schwierigkeiten, 2. Feste Nahrung mit Schwierigkeiten, 3. Nur halbfeste Nahrung, 4. Nur flüssige Nahrung, 5. Ich kann nichts schlucken.
- Grafik 10.** FIGS Sprachfunktion. 1. Klar und deutlich zu verstehen, 2. Manchmal wiederhole ich mich, 3. Ich wiederhole mich mehrmals, 4. Nur Angehörige verstehen mich, 5. Unverständlich.
- Grafik 11.** LQ 1. Ich habe keine Schmerzen, 2. Ich habe leichte Schmerzen aber benötige keine Medikamente, 3. Ich habe mäßige Schmerzen und benötige regelmäßig Medikamente(Paracetamol).
- Grafik 12.** LQ 1. Keine Veränderung meines Erscheinungsbildes, 2. Minimale Veränderung meines Erscheinungsbildes, 3. Mein

Erscheinungsbild stört mich, aber ich nehme noch am gesellschaftlichen Leben teil, 4. Deutliche Veränderung meines Erscheinungsbildes- beschränkte Teilnahme am gesellschaftlichen Leben, 5. Keine Teilnahme am gesellschaftlichen Leben aufgrund meines Erscheinungsbildes.

Grafik 13. LQ 1. Leichte Einschränkung in meiner Aktivität, 2. Ich bin oft müde, eingeschränkt in meiner Aktivität, aber ich gehe noch außer Haus, 3. Ich gehe nicht mehr außer Haus, weil mir die Kraft fehlt, 4. Ich verbringe die meiste Zeit im Bett oder auf dem Stuhl und gehe nicht mehr außer Haus.

Grafik 14. LQ 1. Es gibt einige Dinge, die ich nicht mehr machen kann, aber ich gehe trotzdem aus und genieße das Leben, 2. Oft wünsche ich, ich könnte mehr unternehmen, aber mir ist nicht danach, 3. Ich bin stark eingeschränkt in meinem Tun, die meiste Zeit bleibe ich zu Hause und schaue Fernsehen, 4. Ich kann nichts mehr unternehmen was mir Spaß macht.

Grafik 15. LQ 1. Ich kann schlucken so gut wie immer, 2. Ich kann nichts Hartes schlucken, 3. Ich kann nur Flüssiges schlucken, 4. Ich kann nichts schlucken, weil es in die falsche Richtung gerät und ich dann das Gefühl habe zu ersticken.

Grafik 16. LQ 1. Ich kann so gut wie immer kauen, 2. Ich kann weiche Nahrung kauen, aber nichts Hartes, 3. Ich kann auch nichts Weiches essen.

Grafik 17. LQ 1. Meine Sprache ist dieselbe wie immer, 2. Ich habe Schwierigkeiten mit einigen Wörtern, aber man versteht mich auch übers Telefon, 3. Nur meine Familie und Freunde können mich verstehen

Grafik 18. LQ 1. Mein Geschmacksinn ist nicht beeinträchtigt, 2. Mein Geschmacksinn ist leicht beeinträchtigt, 3. Mein Geschmacksinn ist stark beeinträchtigt, 4. Ich habe keinen Geschmack.

Grafik 19. LQ 1. Mein Speichel ist von normaler Konsistenz, 2. Ich habe weniger Speichel, aber es ist immer noch genug, 3. Ich habe zu wenig Speichel, 4. Ich habe keinen Speichel mehr.

Grafik 20. LQ 1. Meine Stimmung ist generell gut und nur manchmal beeinträchtigt durch meine Krankheit, 2. Ich bin manchmal in depressiver Stimmung aufgrund meiner Krankheit, 3. Ich bin ständig in depressiver Stimmung aufgrund meiner Krankheit.

Grafik 21. LQ 1. Ich habe keine Angst vor meiner Krankheit, 2. Ich habe ein bisschen Angst vor meiner Krankheit, 3. Ich habe Angst vor meiner Krankheit.

Grafik 22. Ästhetische Ergebnisse

8.4. Fragebögen

FRAGEBOGEN

zu

Unterkiefer-Rekonstruktionen nach Resektionen aufgrund infizierter Osteoradionekrosen im Mandibulabereich mit mikrovaskulär reanastomosierten Knochentransplantaten

1. Allgemeine Angaben:

Name

Adresse

Telefon

Geburtsdatum

männlich

weiblich

cm

kg ⇔

kg

Geschlecht

Körpergröße

Gewicht (zu Beginn der

Erkrankung ⇔ heute)

Beruf

Soziales Umfeld:

verheiratet

Wird er derzeit noch ausgeübt ? ja nein

Momentan erwerbstätig ? ja nein

geschieden

Wegen Krankheit
frühpensioniert ?

ja nein

- ledig
- allein lebend
- Kinder

2. Krankheitsvorgeschichte

2.1. Vorbelastet ?

- familiär _____
- Rauchen; wie viel tägl. ? _____
- Alkohol

2.2. Welcher Tumor lag ursprünglich bei Ihnen vor ?

- Primärtumor Sekundärtumor
- benigne maligne
- Wo ?(z.B. Nase, Wange, Mundboden) _____
- Tumorgröße ? _____
- Wann wurde der Tumor diagnostiziert ? _____
- Durch wen wurde der Tumor diagnostiziert ? _____

2.3. Welche Therapie wurde damals durchgeführt ?

- chirurgische Entfernung
 - mit Neck dissection einseitig
 - beidseitig
 - ohne Neck dissection
- Strahlentherapie von _____ bis _____
Gesamtdosis:
 - bis 50 Gy
 - 50 bis 70 Gy
 - über 70 GyEinzeldosis:
Anzahl der Fraktionierungen/Sitzungen:
Art der Bestrahlung: extrakorporal intrakorporal

- Chemotherapie von _____ bis _____
Welches Chemotherapeutikum? _____
- sonstige _____

2.4. Traten Rezidive auf ?

- nein
- ja; wo? _____
Therapie _____

3. Zeitraum zwischen Strahlentherapie und Auftreten der infizierten Osteoradionekrose

3.1. Zeitraum

- | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> bis 3 Monate | <input type="radio"/> 3 – 6 Monate | <input type="radio"/> 6 – 12 Monate |
| <input type="radio"/> 1 – 2 Jahre | <input type="radio"/> 2 – 5 Jahre | <input type="radio"/> mehr als 5 Jahre |

3.2. Durch wen wurde die Diagnose infizierte Osteoradionekrose gestellt ?

3.3. Wurde in diesem Zusammenhang eine Zahnextraktion oder eine sonstige Behandlung (Trauma) durchgeführt ?

- ja nein
- Wann ? _____
- Welche ? _____
- Komplikationen (z.B. Kieferbruch) ? _____

3.4. Hatten Sie zu diesem Zeitpunkt bereits eine Prothese ?

- Totalprothese

 Teilprothese
 oben

 oben
 unten

 unten

Sind noch eigene Zähne vorhanden ? ja nein

3.5. Wurden vor der Strahlentherapie Zahnextraktionen durchgeführt ?

- ja

 nein

3.6. Wurden während und nach der Strahlentherapie Präventivmaßnahmen durchgeführt ?

- nein

 ja
- | | | |
|--|--------------------------|----------------------------|
| Anleitung zu besonders ausgeprägter Mundhygiene? | <input type="radio"/> ja | <input type="radio"/> nein |
| Mundspülungen? | <input type="radio"/> ja | <input type="radio"/> nein |
| Verordnung von fluoridhaltigen Gels? | <input type="radio"/> ja | <input type="radio"/> nein |
| Prophylaktische Zahnentfernungen? | <input type="radio"/> ja | <input type="radio"/> nein |
| Wurden bei Mundtrockenheit Medikamente zur Speichelanregung verabreicht? | <input type="radio"/> ja | <input type="radio"/> nein |
| Strahlenschutzschienen | <input type="radio"/> ja | <input type="radio"/> nein |

3.7. Standen Sie unter regelmäßiger zahnärztlicher Kontrolle ?

- ja

 nein

In welchen Abständen? _____

3.8. Wurde vor Beginn der Strahlentherapie auf das mögliche Risiko der Entwicklung einer Osteoradionekrose hingewiesen ?

- ja

 nein

4. Entwicklung der Osteoradionekrose

4.1. Zu welchem Zeitpunkt nach Beendigung der Strahlentherapie traten zum ersten Mal Beschwerden auf ?

Wann haben Sie deshalb einen Arzt aufgesucht ? _____

4.2. Was für Beschwerden waren das ?

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="radio"/> Schmerzen | <input type="radio"/> Schluckbeschwerden | <input type="radio"/> Kaubeschwerden |
| <input type="radio"/> Mundgeruch | <input type="radio"/> Mundtrockenheit | <input type="radio"/> Geschmacksverlust |
| <input type="radio"/> (Schleim-)Hautdefekte/Fistel | <input type="radio"/> (schmerzhafte) Kiefersperre | <input type="radio"/> sonstige _____ |

4.3. Welche Untersuchung wurde aufgrund dieser Beschwerden bei Ihnen durchgeführt ?

- | | | |
|--|--------------------------------------|---|
| <input type="radio"/> klinische Untersuchung | <input type="radio"/> Röntgen | <input type="radio"/> Szintigraphie |
| <input type="radio"/> Computertomographie | <input type="radio"/> sonstige _____ | <input type="radio"/> Kernspintomographie |

4.4. Wie lautete die Diagnose dieser Untersuchungen und wie lange hat die Diagnosestellung gedauert ?

- | | |
|--|---|
| <input type="radio"/> Diagnose Osteoradionekrose | <input type="radio"/> andere Diagnose _____ |
|--|---|
- Zeitraum: _____

4.5. Wurde zuerst eine konservative (d.h. alles außer Defektdeckung mit mikrovaskulären Transplantaten) Therapie durchgeführt ?

- | | | | | |
|----------------------------|--------------------------|-------------------------|--|--|
| <input type="radio"/> nein | <input type="radio"/> ja | Antibiotikagabe | <input type="radio"/> lokal | <input type="radio"/> systemisch |
| | | verbesserte Mundhygiene | <input type="radio"/> Spülungen | <input type="radio"/> Munddusche |
| | | | <input type="radio"/> Aufgabe des Rauchens | <input type="radio"/> Aufgabe des Alkoholkonsums |

- | | | |
|------------------------------|---|----------------------------|
| Kariesbehandlung | <input type="radio"/> ja | <input type="radio"/> nein |
| Zahnpflege | <input type="radio"/> ja | <input type="radio"/> nein |
| Chirurgische Therapie | <input type="radio"/> ja | <input type="radio"/> nein |
| | <input type="radio"/> Entfernung von Knochenteilen | |
| | <input type="radio"/> Dekortikation | |
| | <input type="radio"/> lokale Wundsäuberung | |
| | <input type="radio"/> Fenestrierung | |
| | <input type="radio"/> Resektion der Nekrose und Rekonstruktion mit Überbrückungsplatte o.ä. | |
| Hyperbare Sauerstofftherapie | <input type="radio"/> ja, wie oft ? _____ | <input type="radio"/> nein |

4.6. Unterkieferkontinuitätsresektion und chirurgische Rekonstruktion mit mikrovaskulären Gewebetransplantaten

Wann nach Diagnosestellung ? _____

Wie war Ihre Verfassung zu diesem Zeitpunkt ?

- | | |
|--|--|
| <input type="radio"/> besser als unmittelbar nach der Strahlentherapie | <input type="radio"/> schlechter als unmittelbar nach der Strahlentherapie |
| <input type="radio"/> unverändert | <input type="radio"/> Depressionen |

Welcher Knochen wurde transplantiert ?

- | | |
|---|---|
| <input type="radio"/> Beckenkamm | <input type="radio"/> Wadenbein (Fibula) |
| <input type="radio"/> Unterarm (Radius) | <input type="radio"/> Schulterblatt (Scapula) |

Wie groß war der Defekt am Unterkiefer ? _____ cm x _____ cm

Wo war der Defekt hauptsächlich lokalisiert ?

- | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| <input type="radio"/> zentral | <input type="radio"/> seitlich | <input type="radio"/> gelenknah |
|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|

Wie viele Operationen haben Sie in diesem Zusammenhang durchlaufen ? _____

Mussten Sie tracheotomiert werden?

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| <input type="radio"/> ja | <input type="radio"/> nein |
|--------------------------|----------------------------|

Musste vorher ein Venenloop angelegt werden ?

ja

nein

4.7. Ergaben sich postoperative Komplikationen ?

nein

ja

Frakturen des Unterkiefers

ja

nein

Plattenkomplikationen

ja

nein

Knocheninfektion

ja

nein

Thrombosen

ja

nein

Wundheilungsstörungen

ja

nein

Transplantatabstoßung

ja

nein

sonstige

ja _____

4.8. War die Durchblutung des Transplantates ausreichend gegeben ?

ja

nein

4.9. Wie lange waren Sie im Krankenhaus ?

Insgesamt _____ Tage

Nach der Operation _____ Tage

Wie lange auf der Intensivstation _____ Tage

4.10. Welche Besonderheiten ergaben sich ?

Wie lange war künstliche Ernährung erforderlich ? _____ Tage

Wie lange war flüssige bzw. passierte Diät erforderlich ? _____ Tage

Ist die Nahrungsaufnahme mittlerweile wieder uneingeschränkt möglich ? ja nein

4.11. Welche zusätzlichen Therapien wurden durchgeführt ?

logopädische Maßnahmen

Krankengymnastik

Ergotherapie

psychologische Behandlung

4.12. Ergaben sich zusätzliche Komplikationen im Verlauf ?

Spenderstellendefekte

- Hauttransplantatabstoßung Infektion

Tumorrezidive

- ja nein

Metastasen

- ja, wo ? _____ nein

Weitere Operationen für Korrekturen

- ja nein
- Narbenkorrektur
 - Lappendeckung
 - Vestibulumplasik

4.13. Zustand des Gebisses

momentan

- saniert nicht saniert
- teilsaniert
 - vollsaniert

geplant

- saniert nicht saniert
- teilsaniert
 - vollsaniert

osseointegrierte Implantate

- möglich nicht möglich
- bereits erfolgt
 - geplant

4.14. Metallentfernung

- geplant nicht geplant
- bereits erfolgt
 - noch nicht erfolgt

Art der Osteosynthese _____

(Plattensystem, Anzahl, Länge
Platten und Schrauben)

5. Resultate

5.1. Funktionelles Ergebnis

Mundöffnung

- nicht vollständig vollständig
 mehr als zur Hälfte
 weniger als zur Hälfte

Kaufunktion

- eingeschränkt möglich uneingeschränkt möglich
 nur Flüssignahrung
 auch feste Nahrung

Sprachfunktion

- vermindert vollständig

5.2. Kosmetisches Ergebnis

Wie sind Sie mit dem kosmetischen Ergebnis zufrieden ?

- sehr mittel gar nicht

Im Vergleich zu vor der Rekonstruktion ?

- verbessert unverändert verschlechtert

5.3. Lebensqualität

- besser als vor der Rekonstruktion schlechter als vor der Rekonstruktion
 wieder vorhanden nicht mehr vorhanden

5.4. Soziale Reintegration

- Beruf erfolgt nicht erfolgt
Familie erfolgt nicht erfolgt

Freundeskreis
Hobby/Freizeit

erfolgt
 erfolgt

nicht erfolgt
 nicht erfolgt

6. **Besondere Anmerkungen**

LQ Fragebogen

1. Schmerzen

- Ich habe keine Schmerzen
- Ich habe leichte Schmerzen und benötige keine Medikamente
- Ich habe mäßige Schmerzen und benötige regelmäßig Medikamente (z.B. Paracetamol)
- Ich habe starke Schmerzen, die nur mit Hilfe von stärkerer Medikation, (z.B. Morphin) unter Kontrolle gehalten werden können
- Ich habe starke Schmerzen, bei denen keine Medikamente helfen

2. Erscheinungsbild

- Keine Veränderung meines Erscheinungsbildes
- Minimale Veränderung meines Erscheinungsbildes
- Mein Erscheinungsbild stört mich, aber ich nehme noch am gesellschaftlichen Leben teil
- Deutliche Veränderung meines Erscheinungsbildes – beschränkte Teilnahme am gesellschaftlichen Leben
- Keine Teilnahme am gesellschaftlichen Leben aufgrund meines äußeren Erscheinungsbildes

3. Aktivität

- Ich bin so aktiv wie immer
- Leichte Einschränkung in meiner Aktivität
- Ich bin oft müde, eingeschränkt in meiner Aktivität, aber ich gehe noch außer Haus
- Ich gehe nicht mehr außer Haus, weil mir die Kraft fehlt
- Ich verbringe die meiste Zeit im Bett oder auf dem Stuhl und gehe nicht mehr außer Haus

4. Unternehmungslust

- Ich bin nicht eingeschränkt in meinen Unternehmungen, weder zu Hause, noch wo anders
- Es gibt einige Dinge, die ich nicht mehr machen kann, aber ich gehe trotzdem aus und genieße das Leben
- Oft wünschte ich, ich könnte mehr unternehmen, aber mir ist nicht danach
- Ich bin stark eingeschränkt in meinem Tun, die meiste Zeit bleibe ich zu Hause und schaue Fernsehen
- Ich kann nichts mehr unternehmen, was mir Spaß macht

5. Schlucken

- Ich kann schlucken, so gut wie immer
- Ich kann nichts Hartes schlucken
- Ich kann nur Flüssiges Schlucken
- Ich kann nichts schlucken, weil es in die falsche Richtung gerät und ich dann das Gefühl habe zu ersticken

6. Kauen

- Ich kann kauen, so gut wie immer
- Ich kann weiche Nahrung kauen, aber nichts hartes
- Ich kann auch nichts Weiches essen

7. Sprache

- Meine Sprache ist die selbe wie immer
- Ich habe Schwierigkeiten mit einigen Wörtern, aber man versteht mich auch übers Telefon
- Nur meine Familie und Freunde können mich verstehen
- Ich kann nicht mehr verstanden werden

8. Schulter

- Ich habe kein Problem mit meiner Schulter
- Meine Schulter ist steif, aber ich bin nicht eingeschränkt in meiner Aktivität oder Kraft
- Schmerz oder Schwäche in meiner Schulter haben mich veranlaßt meine Arbeit zu wechseln
- Ich kann nicht mehr arbeiten aufgrund der Probleme mit meiner Schulter

9. Geschmack

- Mein Geschmackssinn ist nicht beeinträchtigt
- Mein Geschmack ist leicht beeinträchtigt
- Mein Geschmackssinn ist stark beeinträchtigt
- Ich habe keinen Geschmack

10. Speichel

- Mein Speichel ist von normaler Konsistenz
- Ich habe weniger Speichel, aber es ist immer noch genug
- Ich habe zu wenig Speichel
- Ich habe keinen Speichel mehr

11. Stimmung

- Meine Stimmung ist sehr gut und wird nicht von meiner Krankheit beeinträchtigt
- Meine Stimmung ist generell gut und nur manchmal beeinträchtigt durch meine Krankheit
- Ich bin weder in guter Stimmung noch depressiv aufgrund meiner Krankheit
- Ich bin manchmal in depressiver Stimmung aufgrund meiner Krankheit
- Ich bin ständig in der depressiver Stimmung aufgrund meiner Krankheit

12. Ängstlichkeit

- Ich habe keine Angst vor meiner Krankheit
- Ich habe ein bißchen Angst vor meiner Krankheit
- Ich habe Angst vor meiner Krankheit
- Ich habe sehr große Angst vor meiner Krankheit

FIGS

Ich kann kauen

- Jede Nahrung ohne Schwierigkeiten
- Feste Nahrung mit Schwierigkeiten
- Halbfeste Nahrung ohne Schwierigkeiten
- Halbfeste Nahrung mit Schwierigkeiten
- Ich kann nichts kauen

Ich kann schlucken

- Jede Nahrung ohne Schwierigkeiten
- Feste Nahrung mit Schwierigkeiten
- Nur halbfeste Nahrung
- Nur flüssige Nahrung
- Ich kann nichts schlucken

Meine Sprache ist

- Klar und deutlich zu verstehen
- Manchmal wiederhole ich mich
- Wiederhole ich mich mehrmals
- Nur Angehörige verstehen mich
- Unverständlich

9. Danksagung

Herrn Prof. Dr. med. Dr. med. habil. Edgar Biemer für das interessante Thema und seine freundliche und großzügige Unterstützung und Förderung meiner Karriere.

Herrn Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Dr. h.c. Hans-Henning Horch für seine Unterstützung, Beratung und konstruktive Kritik.

Herrn Dr. med. Laszlo Kovacs für seine intensive und freundliche Beratung, Bewertung und Hilfe.

Herrn Dr. med. Dr. med. dent. Andreas Kolk für seine Beratung und Hilfsbereitschaft.

Herrn Dr. Richard Thompson aus Glasgow, Schottland, für die freundlicherweise zur Verfügung gestellten FIGS- und UW- QOL-Fragebögen.

Bei Anna Theiss möchte ich mich besonders bedanken für die gute Zusammenarbeit, beim Aussuchen der Patientendaten und der Nachuntersuchung der Patienten

Mein Dank gilt auch all den anderen, die mich bei dieser Arbeit unterstützt haben und auch ohne namentliche Nennung darum wissen.