

AUS DER ABTEILUNG FÜR MUND-, KIEFER- UND GESICHTSCHIRURGIE  
(NORDWESTDEUTSCHE KIEFERKLINIK) DER UNIVERSITÄTSKLINIK UND  
POLIKLINIK FÜR ZAHN-, MUND- UND KIEFERKRANKHEITEN HAMBURG

DIREKTOR:

PROF. DR. DR. R. SCHMELZLE

# **Die Morbidität der Spenderareale vaskularisierter Transplantate**

DISSERTATION

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin

dem Fachbereich Medizin der Universität Hamburg

vorgelegt von

MARTIN A. SCHMIDT

aus Hamburg

HAMBURG, 1999

Angenommen vom Fachbereich Medizin  
der Universität Hamburg am 23. Mai 2000

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin  
der Universität Hamburg

Sprecher: Prof. Dr. H.-P. Leichtweiß

Referent: Prof. Dr. D. Hellner

Koreferent: Prof. Dr. Dr. R. Schmelze

Meinen Eltern gewidmet

# 1 Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Einleitung</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Anatomie und operatives Vorgehen</b>	<b>9</b>
3.1	M. pectoralis major	10
3.1.1	Anatomie	10
3.1.2	Operationstechnik	11
3.2	M. latissimus dorsi	11
3.2.1	Anatomie	11
3.2.2	Operationstechnik	12
3.3	Fibula	13
3.3.1	Anatomie	13
3.3.2	Operationstechnik	14
3.4	Beckenkamm	14
3.4.1	Anatomie	14
3.4.2	Operationstechnik	15
3.5	Dünndarm	16
<b>4</b>	<b>Patienten und Methode</b>	<b>17</b>
4.1	Anamnese	17
4.2	Klinische Untersuchung	17
4.2.1	Bewegungsumfangsmessung	18
4.2.1.1	Bewegungsumfang im Schultergelenk	18
4.2.1.2	Bewegungsumfang im Ellenbogengelenk	19
4.2.1.3	Bewegungsumfang im Hüftgelenk	19
4.2.1.4	Bewegungsumfang im Kniegelenk	19
4.2.2	Neurologische Untersuchung	20
4.2.3	Narbenbildung	21
<b>5</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>22</b>
5.1	Allgemeine Übersicht	22
5.1.1	Patientendaten	22
5.1.1.1	Geschlechterverteilung	22
5.1.1.2	Altersverteilung	22
5.1.1.3	Gewicht und Größe	23
5.1.1.4	Händigkeit	24
5.1.1.5	Nikotinkonsum	24
5.1.1.6	Vorerkrankungen mit Bewegungseinschränkungen	25
5.1.1.7	Weitere Vorerkrankungen	25
5.1.2	Operationsdaten	25

5.1.2.1 Operationsart	25
5.1.2.2 Operationsindikation	26
5.1.2.3 Empfängerregion	27
5.2 Spezieller Teil	27
5.2.1 M. pectoralis major-Transplantat	27
5.2.1.1 Bewegungsumfangsmessung	29
5.2.1.2 Sensibilitätsprüfung und Narbenverlauf	36
5.2.2 M. latissimus dorsi-Transplantat	40
5.2.2.1 Bewegungsumfangsmessung	42
5.2.2.2 Sensibilitätsprüfung und Narbenverlauf	46
5.2.3 Beckenkammtransplantat	48
5.2.3.1 Bewegungsumfangsmessung	50
5.2.3.2 Sensibilitätsprüfung und Narbenverlauf	53
5.2.4 Fibulatransplantat	56
5.2.5 Dünndarmtransplantat	58
<b>6 Diskussion</b>	<b>60</b>
6.1 Allgemein	61
6.1.1 Patientendaten	61
6.1.1.1 Geschlechterverteilung	61
6.1.1.2 Altersverteilung	62
6.1.1.3 Gewicht und Größe	62
6.1.1.4 Händigkeit	62
6.1.1.5 Nikotinkonsum	62
6.1.1.6 Vorerkrankungen mit Bewegungseinschränkungen	63
6.1.1.7 Weitere Vorerkrankungen	63
6.1.2 Operationsdaten	64
6.1.2.1 Operationsart	64
6.1.2.2 Operationsindikation	64
6.1.2.3 Empfängerregion	65
6.2 M. pectoralis major-Transplantat	65
6.2.1 Bewegungsumfangsmessung	65
6.2.2 Sensibilitätsprüfung	67
6.2.3 Narbenbildung	68
6.3 M. latissimus dorsi-Transplantat	69
6.3.1 Bewegungsumfangsmessung	70
6.3.2 Sensibilitätsprüfung	71
6.3.3 Narbenbildung	72
6.4 M. pectoralis major contra M. latissimus dorsi	73
6.5 Beckenkamm	74
6.5.1 Bewegungsumfangsmessung	75
6.5.2 Sensibilitätsprüfung	76
6.5.3 Narbenhernienbildung	77
6.5.4 Narbenbildung	77
6.6 Fibula	78
6.6.1 Bewegungsumfangsmessung	78
6.6.2 Sensibilitätsprüfung	79
6.6.3 Narbenbildung	80
6.7 Beckenkamm contra Fibula	80
6.8 Dünndarmtransplantat	81

<b>7 Zusammenfassung</b>	<b>83</b>
<b>8 Literaturverzeichnis</b>	<b>85</b>
<b>9 Danksagung</b>	<b>92</b>
<b>10 Lebenslauf</b>	<b>93</b>

## 2 Einleitung

Tumoren im Gesichts-, Kiefer- und Halsbereich gegebenenfalls mit Neck-dissection und Radiatio, sowie Traumata verschiedenster Ursache können sowohl zu Kontinuitätsverlusten am knöchernen Unter- und Oberkiefer, als auch zu Weichteildefekten im entsprechenden Bereich führen. Durch die Fortschritte in der Mikrochirurgie gelingt es immer besser, diese Defekte mit homologem Gewebe zu versorgen. Als Spendergewebe kommen hauptsächlich Knochen, Muskel, Haut und Schleimhaut bzw. deren Kombination in Frage. Besonders zur Rekonstruktion des knöchernen Gerüsts des Gesichtschädels bieten sich körpereigene Transplantate an. Außer der freien Knochenverpflanzung, kommt besonders den mikrochirurgisch anastomosierten Knochentransplantationen große Bedeutung zu. Durch die eigenständige Blutversorgung werden Infektionsanfälligkeit und Knochenresorption erheblich reduziert und vermindern dadurch deutlich postoperative Komplikationen im Empfängergebiet. Die entsprechenden Spenderareale sind operativ gut zugänglich und können meist primär verschlossen werden.

Größere Substanzverluste der Weichteile werden durch Verpflanzung geeigneter naheliegender oder entfernter Gewebe mit Gefäßanschluß gedeckt.

Zum Ersatz der Mundschleimhaut bieten sich Dünndarmtransplantate an. Für die Wiederherstellung von Weichteilverlusten im Gesichts- und Halsbereich kommen z.B. Myokutanlappen in Frage. Myokutanlappen können entweder als freie Transplantate vor Ort mikrochirurgisch reanastomosiert oder als sogenannte Schwenklappen am freipräparierten Gefäßstiel in den Defekt verlegt werden. Durch die topographische Nähe von M. pectoralis major und M. latissimus dorsi zur Gesichts- Halsregion und deren gute operative Zugänglichkeit, finden hauptsächlich Schwenklappen Anwendung, da bei ihnen im Gegensatz zu freien Transplantaten mit der erhöhten Thrombosierungsgefahr des anastomosierten Gefäßes weniger Komplikationen zu erwarten sind.

Die Fibula und der vordere Beckenkamm sind auf Grund ihrer Form, bzw. günstigen Länge sowie der leichten Entnahmemöglichkeit gute Spenderareale für die knöcherne Rekonstruktion der Mandibula.

Seit dem Ende der 70er Jahre ist es durch die Einführung der gefäßgestielten Muskulokutanlappen möglich geworden, bei immer ausgedehnteren Tumorresektionen den entstandenen Weichteildefekt gleichzeitig primär zuverschliessen. Durch diese Strategie wurde versucht, die Überlebenszeiten der Tumorpatienten zu verlängern, die Lebensqualität zu verbessern und die Tumorrezidivrate zu senken (35).

Schon 1896 gelang Iginio Tansini ein Wundverschluß nach radikaler Mastektomie mit Hilfe eines Latissimus dorsi Muskulokutanschwenklappens. Bei dieser Operation blieb die gesamte Mobilität des Armes und der Schulter postoperativ erhalten, und das Spenderareal konnte primär verschlossen werden (39). 1965 führte Bakamian den Acromiopectoralappen in die Therapie der Malignome ein. 1979 publizierte Ariyan einen M. pectoralis major Lappen zur Weichteilrekonstruktion. Seitdem hat

sich dieser Lappen bewährt, da die Hebung einfach und komplikationsarm ist, und der Entnahmedefekt sich in der Regel primär verschließen läßt (15). Mit der Einführung mikrochirurgisch revaskularisierter Fernlappentransplantate war eine weitere Möglichkeit der Primärrekonstruktion auch nach ausgedehnten Tumorresektionen gegeben. So konnten z.B. von Reuther und Steinau 1980 die ersten Dünndärme verpflanzt und als Mundschleimhaut genutzt werden (25).

Die Auswahl des für die Kieferrekonstruktion geeigneten Knochentransplantates ist abhängig von Qualität, Quantität und Form des zur Verfügung stehenden Knochens (42). In bestimmten Fällen sollte auch ein kombinierter Knochen- und Weichteiltransfer diskutiert werden, um größere Defekte regelrecht decken zu können. Durch die zunehmend verfeinerte Operationstechnik sind immer umfangreichere Operationen möglich. Die entnommenen Transplantate nehmen an Ausdehnung zu. Aus diesem Grund sollte zunehmend Wert auf die Beachtung der postoperative Situation des Spenderareals gelegt werden.

Ein Satz, den Derra 1963 für die allgemeine Chirurgie festschrieb, soll auch hier seine Gültigkeit zeigen: "Die Würdigung des postoperativen Zustandes über die Perfektionierung hinaus muß eine bestimmende Voraussetzung für jede Operationsanzeige sein" (25). Diese Aussage soll im Rahmen dieser Arbeit besondere Bedeutung erhalten, da plastisch-rekonstruktiv versorgte Patienten nicht nur das primäre Operationsgebiet aufweisen, sondern zusätzlich mit der Problematik der Donorregion vaskularisierter Transplantate belastet sind.

Gerade bei Patienten mit einem malignen Grundleiden sollte bei der Operationsplanung bedacht werden, durch eine plastische Knochen- und Weichteilrekonstruktion keinen Eingriff mit Lebensqualität senkender Konsequenz vorzunehmen. Aus diesem Grunde beschäftigt sich diese Arbeit mit dem Einfluß der Transplantatentnahme auf Funktionsstörungen im Entnahmegebiet, hauptsächlich bezüglich der Bewegungseinschränkung, der Gefühlsstörung und der Narbenbildung.

Vor allem an der oberen Extremität kann eine Funktionsstörung zu erheblichen Problemen im täglichen Leben führen. Die Beweglichkeit des Armes und der Schulter, zu einem wesentlichen Teil gesteuert durch die Mm. pectoralis major und latissimus dorsi, kann unter einer Transplantation leiden. Weiterhin kann es zu Störungen der Sensibilität und zu Schmerzempfindungen kommen, sowohl durch die Operation selbst als auch durch die entstehende Narbe.

Durch die Entnahme von Knochenmaterial an der unteren Extremität bzw. im Bereich des knöchernen Beckens, entsteht ein Gebiet erhöhter Vulnerabilität für eventuelle Folgeschäden, z.B. einem Narbenbruch (bei Knochenentnahme am Becken), oder einer Nervenläsion (bei Knochenentnahme an der Fibula). Durch die zunehmende Kenntnis verschiedener Transplantatlager ergibt sich präoperativ zunehmend die Wahl verschiedener Möglichkeiten.

Primär entscheidend ist die Deckung bzw. die Rekonstruktion des operativen Defekts, jedoch darf die Beeinträchtigung des Patienten durch den Sekundäreingriff im Spenderareal nicht außer Acht gelassen werden.



Im Rahmen vorangegangener Studien bezüglich der Transplantation autologen Materials bei der Rekonstruktion von Weichteil- und Knochendefekten, besonders in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, wird wenig auf die postoperative Morbidität des Spenderareals vaskularisierter Transplantate eingegangen. So fanden sich bei der Durchsicht der Literatur nur eine geringe Anzahl von Arbeiten die sich mit der Problematik der klinischen Beurteilung des postoperativen Zustandes der Donorregionen hinsichtlich der Bewegungseinschränkung, der Sensibilitätsstörung und der Narbenbildung beschäftigen.

Diese Studie hat das Ziel, die Morbidität, besonders in Bezug auf Beweglichkeit, Sensibilitätsstörung und Narbenzug der Spenderareale vaskularisierter Transplantate zu untersuchen. Besondere Aufmerksamkeit soll auf den Vergleich M. pectoralis major und M. latissimus dorsi sowie Beckenkamm und Fibula gelegt werden.

### 3 Anatomie und operatives Vorgehen

Bei dieser Untersuchung kommt der Anatomie eine zentrale Bedeutung zu. Nur durch exakte anatomische Kenntnisse lassen sich postoperative Komplikationen im Spenderareal für Knochen- und Weichteiltransplantate erklären. Am Oberkörper interessieren uns besonders die anatomische Lage der Myokutanlappen (M. pectoralis major und M. latissimus dorsi), sowie die durch sie ausgeübten Bewegungsabläufe. An der unteren Extremität wird, entsprechend dem Patientenkollektiv, vermehrt auf die Entnahmestellen knöcherner Transplantate, in diesem Falle im Bereich des knöchernen Beckens und an der Fibula, mit den ihnen eigenen Problematiken geachtet. Auch das Spenderareal von, zum Mundschleimhautersatz, entnommenen Dünndarmanteilen wird auf Morbidität im Bereich ihrer Entnahmestelle, also des operativen Zuganges im Bereich der Bauchdecke, untersucht.

An der oberen Extremität erwarten wir durch die Entnahme von Muskulatur vor allem Störungen in der Beweglichkeit des entsprechendem Gelenkes, in diesem Fall des Schultergelenks, sowie eine Minderung der Kraftentfaltung. Bei allen Bewegungsabläufen arbeitet die Muskulatur der oberen Extremität synergetisch, so daß wir vor das Problem gestellt sind, den entsprechenden einzelnen Muskel sowohl in seiner Funktion isoliert als auch in der Gesamtbeweglichkeit zu untersuchen. Die entstehenden Sensibilitätsstörungen müssen durch die entsprechende Schnittführung, die sich bildende Narbe und den Nervenverlauf erklärt werden.

An der unteren Extremität stellt sich weniger das Problem der Bewegungsstörung als das der Statik, der Sensibilitätsstörung und der zusätzlichen Beeinträchtigung durch den Operationssitus. Am vorderen Beckenkamm gilt die anatomische Nähe zum N. cutaneus femoris lateralis als besonders kritisch und die in diesem Bereich muskelschwache Bauchdecke prädisponiert zur Entstehung von Narbenbrüchen. Auch sind Muskelabrisse und knöcherne Ausrisse von der Beckenschaufel möglich. Statisch wird dem vorderen Beckenkamm weniger Bedeutung zugemessen, doch sind in der Literatur Beckenfrakturen nach Knochenmaterialentnahme beschrieben (22). Von entscheidender Wichtigkeit ist, insbesondere bei Frauen, die kosmetische Situation, also die möglichst optimale Erhaltung der Beckenkammform.

Die Fibula übernimmt mit ihrem distalen Anteil entscheidende statische Aufgaben bei der Bildung der Malleolengabel und des oberen Sprunggelenkes. Der proximale Anteil, insbesondere das Fibulaköpfchen, interessiert durch die anatomische Nähe zum N. peroneus communis, mit seiner Funktion als versorgender Nerv der Fuß- und Großzehenhebermuskulatur. Aus diesem Grund interessiert uns vor allem der mittlere Anteil der Fibula zur knöchernen Entnahme, da hier die wenigsten Komplikationen zu erwarten sind.

Die zum Ersatz von Mundschleimhaut benötigten Dünndarmanteile können aus verschiedenen Abschnitten des Darmes und durch unterschiedliche Schnittführungen bei der Laparotomie entnommen werden. In diesem Fall liegt die Gewichtung auf den evtl. daraus resultierenden Sensibilitätsstörungen im Bereich der Bauchdecke sowie evtl. entstehenden Narbenbrüchen. Die Untersuchung der intraabdominellen

Situation in Bezug auf die Anastomose bzw. postoperative Komplikationen wie z.B. erschwerte Nahrungspassage, Durchblutungsstörungen, Bridenbildung, etc, würde den Rahmen dieser Untersuchung sprengen.

Standardisierte operative Zugangswege in den entsprechenden OP-Gebieten gibt es zwar, es werden jedoch von unterschiedlichen Autoren verschiedene Vorgehensweisen propagiert. Letztlich muß sich der Operateur jedoch nach den anatomischen Gegebenheiten, sowie nach dem Bedarf an Qualität und Quantität von Muskel, Haut und Knochen und der Praktikabilität der Mobilisation des Transplantats richten. Die Operationsplanung sollte auch die Entscheidung zwischen frei mikrovaskulär-reanastomosiert oder vaskulär-gestielt und geschwenkt beinhalten. Grundsätzlich läßt sich jedes Gewebsareal verpflanzen, das einen definierbaren arteriellen und venösen Zufluß aufweist, vorausgesetzt die arteriellen und venösen Gefäßstümpfe können groß genug präpariert werden (68). Bedingung für einen Schwenklappen muß ein ausreichend langer Gefäßstiel sein, um eine Verlegung in das Empfängerareal zu gewährleisten. Generell muß also das Transplantat der entsprechenden Situation angepaßt werden und nicht umgekehrt. Es gibt kein Spenderareal, daß allgemein für jede Operation geeignet ist.

Auf Grund der Vielfalt der Spenderregionen und Operationsmöglichkeiten soll hier zunächst die anatomische Situation und die operative Vorgehensweise bei der Entnahme gefäßgestielter oder mikrochirurgisch anastomosierter Mm. pectoralis major und latissimus dorsi Transplantaten, bei der Entnahme von Knochen aus dem Bereich des Beckens und der Fibula sowie bei der Entnahme von Dünndarmtransplantaten geschildert werden.

### **3.1 M. pectoralis major**

#### **3.1.1 Anatomie**

Der fächerförmige M. pectoralis major besteht aus einem oberen (clavicularen) und einem unteren (sternalen) Anteil. Der obere Anteil entspringt von der medialen Hälfte der Clavicula, der untere Anteil entspringt der vorderen Oberfläche des Sternums und der 2. bis 6. Rippe (66). Ein dritter Anteil, die Pars abdominalis entspringt sehnig von der Bauchmuskelaponeurose. Der Ansatz liegt an der Crista tuberculi majoris humeri. Die Innervation erfolgt durch die Nervi pectorales mediales et laterales aus dem Plexus brachialis (69). Gewöhnlich ziehen fünf bis sechs Nerven in die sternocostale Region, wo sie jeweils ein kleines Gebiet versorgen. Die arterielle Blutversorgung wird durch die Arteria thoracoacromialis übernommen, welche sich in einen oberen Ast, zum clavicularen Anteil, und einen unteren Ast, zum sternalen Anteil, teilt (68) (Abb. 3.1).

Die Funktion des Muskels liegt in der Adduktion und Innenrotation, z.B. bei der Senkung des erhobenen Armes und Innenrotation zur Ventralfläche des Körpers wie evtl. beim Schwimmen. Er kann als Antagonist des M. latissimus dorsi wirken, jedoch auch, wie z.B. bei Klimmzügen, in Kombination mit dem M. trapezius, mit ihm zusammen arbeiten (69).

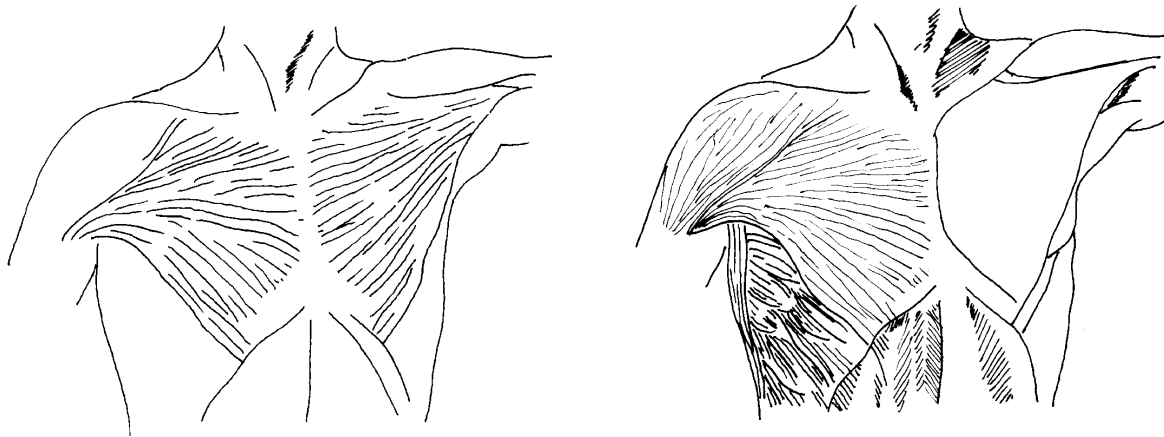


Abb. 3.1: Anatomie des M. pectoralis major

### 3.1.2 Operationstechnik

Der Muskel wird durch eine Inzision an der vorderen Brustwand angegangen, etwas seitlich einer gedachten Linie zwischen Acromion und Xiphoid. Die Muskelfaszie wird inzidiert. Die Muskelfasern werden der Länge nach gespalten und der Anteil medial der Inzision wird stumpf von der Thoraxwand abpräpariert. Das Gefäß- Nervenbündel kann unter der Oberfläche des Muskels identifiziert und dargestellt werden. Der Muskelstiel und die darüberliegende Haut werden so groß wie nötig freigelegt. Weiter nach proximal werden die thoracoacromialen Gefäße geteilt und ligiert. Um noch größere Mobilität zu erlangen kann der Clavicularanteil vom Knochen getrennt werden. Das Spenderareal wird primär, durch Heranführen des seitlichen Anteils der Wunde, verschlossen (2).

## 3.2 M. latissimus dorsi

### 3.2.1 Anatomie

Auch dieser Muskel hat eine fächerförmige Kontur (68). Sein Ursprung liegt an den Dornfortsätzen der sechs unteren Brustwirbel, der Lendenwirbel, des Os sacrum, der Crista iliaca und durch die Fascia thoracolumbalis an den drei bis vier unteren Rippen. Seine Sehne setzt an der Crista tuberculi minores humeri an. Die Innervation erfolgt über den Nervus thoracodorsalis aus dem Plexus brachialis (69). Die arterielle Versorgung entstammt der Arteria thoracodorsalis, die aus der Arteria subscapularis entspringt. Diese erreicht den Muskel zusammen mit der Vene und dem Nerven tief unten in der hinteren Achselgrube. TOBIN ET AL. 1990 zeigten, daß sich in 94% der Fälle das neurovaskuläre Bündel in zwei Hauptäste aufspaltet und daher ideal zur Wiederherstellung von Motorik geeignet ist. BARTLETT ET AL. 1981 untersuchten 50 Leichen auf die Länge des neurovaskulären Bündels. Alle wiesen ausreichend große Arterien auf und zeigten eine durchschnittliche Stiellänge von 9 bis 21 cm (68) (Abb. 3.2).

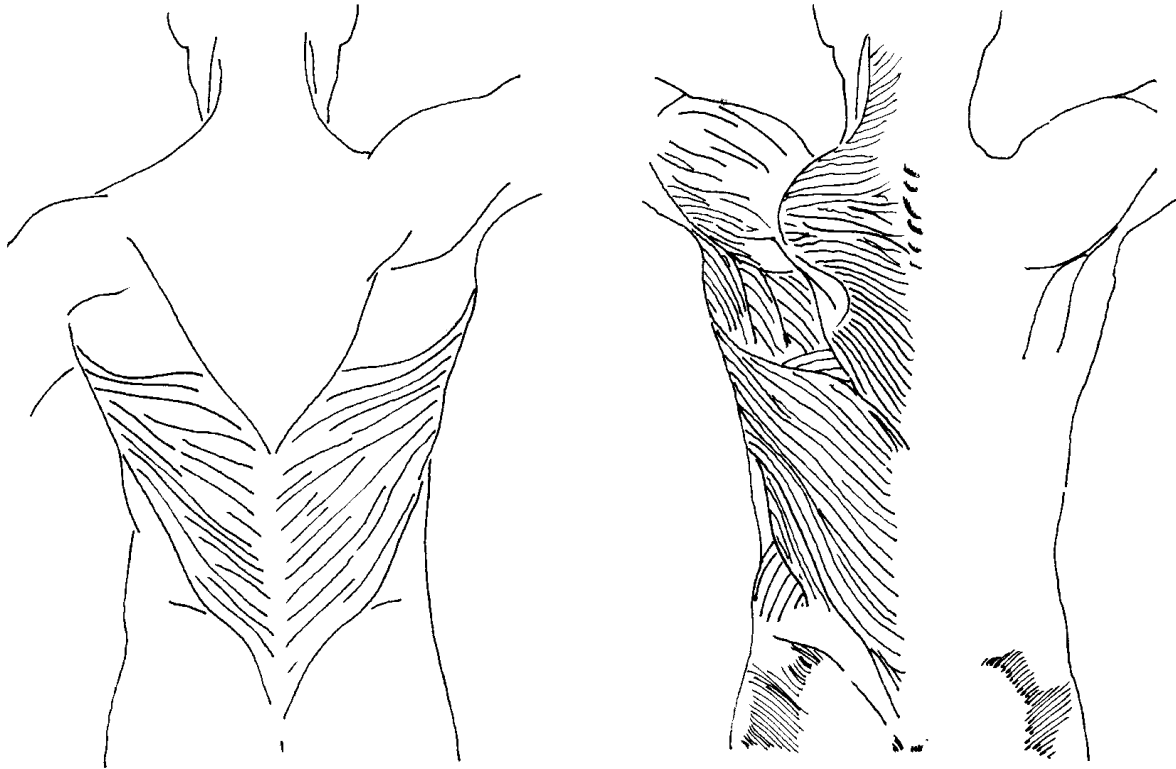


Abb. 3.2: Anatomie des M. latissimus dorsi

Der M. latissimus dorsi adduziert den Arm im Schultergelenk, senkt den erhobenen Arm, innenrotiert und führt ihn nach dorsal. Seine Bewegungen sind häufig mit der Schulter- und Brustmuskulatur kombiniert. So wird seine Funktion z. B. zum Schwimmen und auch zum Rudern benötigt. Es ist nur schwer möglich an Unterarmgehstützen zu gehen, wenn der M. latissimus dorsi deutlich geschwächt ist und die Schulter das Körpergewicht nicht halten kann (31).

### 3.2.2 Operationstechnik

Der M. latissimus dorsi kann entweder gestielt oder mikrochirurgisch anastomosiert verpflanzt werden.

Für den gestielten Lappen muß die zu überbrückende Distanz ausgemessen und das Gefäßbündel dopplersonographisch geortet werden. Dies wird an der vorderen Grenze des Muskels aufgezeichnet. Die Dissektion beginnt im mittleren Teil des Lappens und hier wird der hintere Rand inzidiert. Danach wird das Gefäßbündel von inferior nach superior freipräpariert. Ein Tunnel über oder durch den M. pectoralis major zur Halsregion wird hergestellt. Nach weiterer Präparation des Muskels wird dieser offen oder durch den Tunnel an den Defekt herangeführt. Abhängig von der Größe des Spenderarealdefekts wird die Wunde primär verschlossen oder mit Spalthaut versorgt.

Beim freien Lappen wird der distale Anteil zunächst erhalten, um zunächst den Gefäßstiel zu präparieren (36). Die Faszie wird mit der Peripherie des Muskels vernäht, um das Abscheren der Haut vom Muskel zu verhindern. Auf Grund der intramuskulären Gefäßverzweigung kann der Muskel geteilt werden (36). Die Äste

der A. thoracodorsalis zum M. serratus anterior werden ligiert und der Nerv zum M. latissimus dorsi geteilt. Die Wunde wird meist primär verschlossen.

### 3.3 Fibula

#### 3.3.1 Anatomie

Das Wadenbein liegt lateral der Tibia am Unterschenkel. Durch die Entnahme des mittleren Anteils besteht keine Gefahr des Verlustes von Funktionalität. Die Fibula selber trägt kaum zur Stabilität bei, diese ist durch die kräftige Tibia gewährleistet. Die Fibula ist jedoch an der Bildung der Malleolengabel beteiligt und darf daher nicht zu weit distal abgesetzt werden, um Instabilitäten zu vermeiden. Besonderes Augenmerk muß auf das Fibulaköpfchen mit seiner anatomischen Nähe zum N. peronaeus communis gelegt werden. Dieser ist bei Operationen im Bereich der Fibula sowohl mit seinem profunden, als auch mit seinem superficialen Anteil verletzungsgefährdet, so daß eine sog. Peroneuslähmung entstehen kann (Abb.3.3).

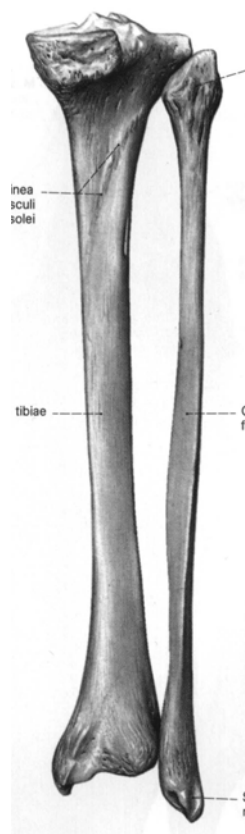


Abb. 3.3: Anatomie der Fibula  
(aus Atlas der Anatomie des Menschen / Sobotta, 19. Auflage)

25 cm Knochen, gestielt an der A. fibularis können meist genutzt werden um in der Regel jeden Mandibulardefekt zu rekonstruieren. In 11% der Fälle übernimmt die A. fibularis die Hauptblutversorgung des Fusses. Um evtl. Komplikationen zu verhindern sollte dopplersonographisch präoperativ der Versorgungstyp bestimmt werden (29).

Die gleichbleibende Form über die gesamte Länge und eine exzellente segmentale periostale Blutversorgung machen diesen Knochen zu einem ausgezeichneten Transplantat zur Unterkieferrekonstruktion.

### 3.3.2 Operationstechnik

Präoperativ muß angiographisch die Durchgängigkeit der A. tibialis anterior und posterior dargestellt werden, da bei schlechter Perfusion die Durchblutung der distalen Anteile nach Resektion der A. fibularis deutlich herabgesetzt sein kann (27). Nach Anlegen einer Blutsperre erfolgt die Incision bogenförmig, etwa eine Handbreit unterhalb des Epicondylus medialis, bis auf die gleiche Entfernung nach caudal zum Malleolus medialis. Nach Durchtrennen der Faszie kann durch den M. soleus die Fibula getastet werden. Die entsprechenden Gefäße werden präpariert und am Abgang aus der A. poplitea abgesetzt. Anschließend kann die Fibula, nach Lösung der Membrana interossea, reseziert werden. Eine Fasziennaht sollte beim Wundverschluß wegen der Gefahr eines Kompartmentsyndroms unterbeiben (27).

## 3.4 Beckenkamm

### 3.4.1 Anatomie

Zur Rekonstruktion des Kieferwinkels und des horizontalen Mandibularastes bietet sich das Os ilium im Bereich dorsal der Spina iliaca anterior superior an. Durch seine dem ipsilateralen Unterkiefer ähnliche Form kann das Transplantat leicht in den entsprechenden Bereich eingesetzt werden. Der Beckenkammanteil übernimmt weniger statische Aufgaben, sondern muß eher in seiner anatomischen Nähe zu Gefäß- Nervenstrukturen und als Ansatz und Ursprung verschiedenster Muskeln bearbeitet werden.

Der in Frage kommende Anteil der Spina iliaca wird durch die A. und V. circumflexa iliaca profunda versorgt. Diese zweigt z.T. aus der A. femoralis und z.T. aus der A. iliaca externa ab. Die Arteria circumflexa iliaca superficialis, aus der A.femoralis, versorgt die anliegende Haut, von periostal und muskulär.

In unmittelbarer Nähe zur Spina iliaca anterior superior zieht der N. cutaneus femoris lateralis in die Tiefe, um den lateralen Oberschenkel sensibel zu versorgen. Oberhalb des vorderen Beckenkammes verläuft der N. iliohypogastricus, um die laterale Hüftregion zu innervieren. Auf der Innenseite der Beckenschaukel findet sich der N. ilioinguinalis (sensibel: vorderer Oberschenkel unterhalb des Leistenbandes).

Die gesamte gerade und schräge Bauchmuskulatur findet ihren Ansatz oder Ursprung am vorderen Beckenkamm. Zusätzlich entspringen von dort der M. sartorius und der M. tensor fasciae latae (Abb. 3.4).

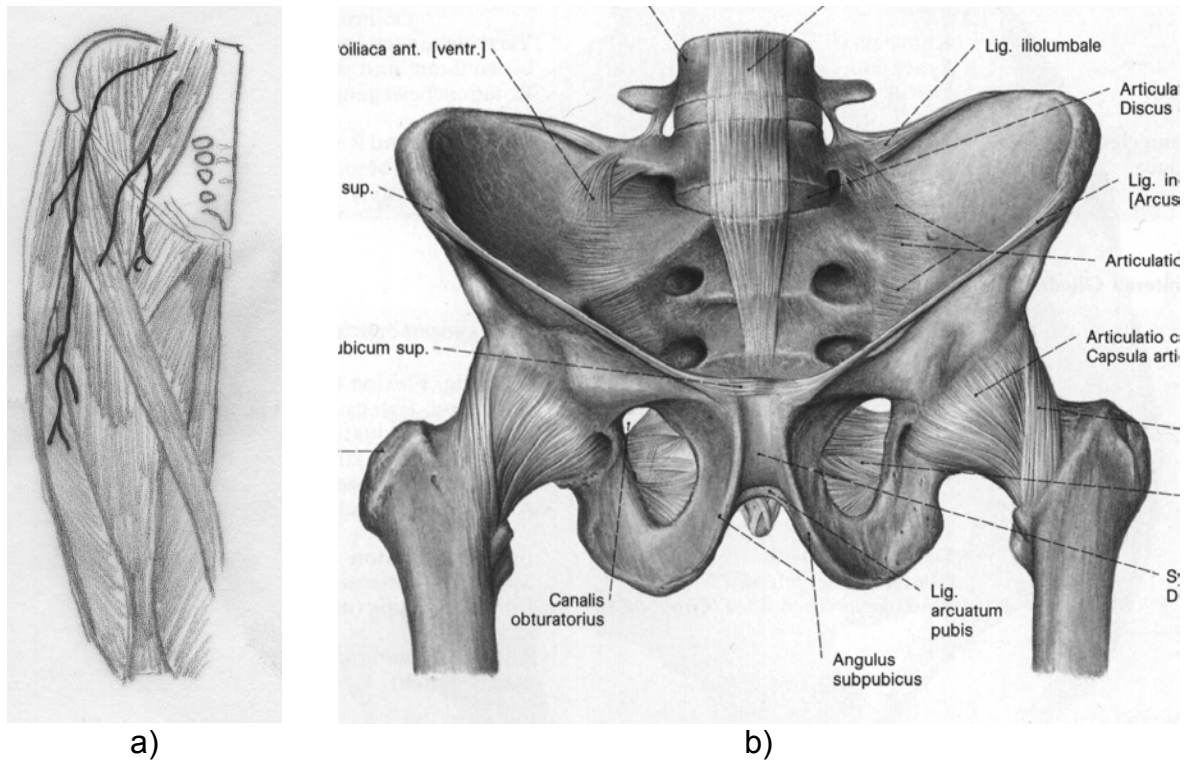


Abb. 3.4: Anatomie des muskulären (a) und knöchernen Beckens (b)  
(aus Atlas der Anatomie des Menschen / Sobotta, 19. Auflage)

### 3.4.2 Operationstechnik

Es gibt verschiedene Möglichkeiten der Beckenkammernahme. So unterscheidet man zwischen reinen ossären Transplantaten (nichtvaskularisierten) und Kombinationstransplantaten. Weiterhin besteht die Möglichkeit bei der Entnahme des reinen ossären Transplantates entweder einen mono- oder einen bikortikalen Span zu entnehmen. Um eine möglichst geringe Konturveränderung zu erreichen kann ein monokortikaler Span unter Belassung der äußeren Kortikalis entnommen werden. Für die Entnahme eines bikortikalen Spans ist es nötig die Spina von beiden Seiten frei zu präparieren, um dann das Transplantat komplett zu entnehmen (72).

Bei Transplantaten ohne Hautinsel verläuft die Inzision von medial nach lateral, in etwa auf Höhe des Leistenbandes in einer gedachten, leicht geschwungenen Linie in Verlängerung der Spina iliaca anterior superior. Beckenkamm und Leistenband werden dargestellt und die A. und V. femoralis präpariert. Abhängig vom benötigten Transplantat kann nun die Bauchmuskulatur (M obliquus externus und internus sowie der M. transversus abdominis) abgetrennt werden. Die A. circumflexa iliaca profunda wird ligiert und durchtrennt. Anschließend kann das Transplantat mit einer Muskelmanschette des M. iliacus gehoben werden (36).

Soll eine Hautinsel mit entnommen werden, so wird ein entsprechend großes Areal oberhalb des Beckenkammes mitexzidiert, wobei dann auf die Besonderheiten der Blutversorgung geachtet werden muß.



### 3.5 Dünndarm

Im Rahmen ausgedehnter, resezierender Operationen im Gesicht- und Kopfbereich muß auch die Schleimhaut des Mundes und des Pharynx häufig rekonstruiert werden. Seit 1946 Longmire erstmals ein ischämisches distales Jejunumende revaskularisierte, ist die Transplantationstechnik weit vorangeschritten. Die erste freie Transplantation wurde 1959 von Siedenberg berichtet (68).

Grundsätzlich kann jeder Teil des Gastrointestinaltrakts transplantiert werden. Im Allgemeinen wird jedoch ein Jejunumtransplantat bevorzugt. Jeder Bereich des Dünndarms hat seine eigenen Vor- und Nachteile. So ist das jejunale Mesenterium eher dünn und hat einen kurzen Gefäßstiel. Das Ileum besitzt dagegen ein eher umfangreiches Mesenterium, das einen höheren Präparationsaufwand erfordert, weist dafür jedoch längere Gefäßstiele auf (68).

## 4 Patienten und Methode

Die Aufgabe dieser retrospektiven Studie besteht darin, die Morbidität der Spenderareale vaskularisierter Transplantate zu untersuchen.

Die in dieser Arbeit untersuchten Areale sind die Entnahmebereiche M. pectoralis major, M. latissimus dorsi, Beckenkamm- und Fibularegion, sowie Dünndarm.

Die Muskellappen dienen als Weichteilersatz in der Gesichts-, Hals- und Brustregion als Defektverschluß nach ausgedehnten Tumorextirpationen oder Verletzungen mit Substanzverlust. Die Knochentransplantate werden zur Rekonstruktion der knöchernen Defekte benötigt, die Dünndarmanteile zum intraoralen Schleimhautersatz.

Das beobachtete Kollektiv umfaßt 58 Patienten, die im Rahmen der Tumorsprechstunde und stationärer Aufenthalte in der Abteilung für Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie des Universitätskrankenhauses Hamburg im Zeitraum vom Dezember 1993 bis Juli 1995 zur Nachuntersuchung kamen. 51 Patienten kamen zur Kontrolle mit der primären Diagnose eines Plattenepithelcarcinoms, bei den übrigen 7 Patienten handelte es sich um jeweils einen Z.n. Operation einer Osteomyelitis, eines Mucodermoidcarcinoms, eines Ameloblastoms, eines Mammacarcinoms mit Z.n. Radiatio, eines Mandibulasarkoms und zwei Verkehrsunfällen mit multiplen Gesichtsverletzungen. Bei allen Patienten sind auf Grund ihrer Erkrankung oder Verletzung plastisch-rekonstruktive Versorgungen vorgenommen worden.

Anhand eines Frage- und Untersuchungsbogens, sowie mit Hilfe der Krankenakten und der Operationsberichte, wurden die Patientendaten erhoben. Anschließend folgte die klinische Untersuchung. Zusätzlich wurde, bei den Patienten das Operationsgebiet photographiert.

### 4.1 Anamnese

Die Anamneseerhebung umfaßte die Fragen nach dem Geschlecht, dem Geburtsdatum, der Händigkeit, sowie nach eventuellen Vorerkrankungen, die die Untersuchungsergebnisse hätten beeinflussen können. Weiterhin wurde erfragt, die Art des Eingriffs, mit Bezug auf die unterschiedlichen Herkunftsregionen der Transplantate, das Operationsdatum der Zeitpunkt der Nachuntersuchung, die Empfängerregion des Transplantats und die Operationsindikation. Der Frage nach der subjektiven Einschätzung des Operationsergebnisses durch die Patienten wurde ein besonderer Stellenwert zugemessen.

### 4.2 Klinische Untersuchung

Die klinische Untersuchung erfolgte nach den folgenden Hauptkriterien: Bewegungseinschränkung, Sensibilitätsstörung und Narbenbildung. Zusätzlich haben wir weitere, postoperativ im Entnahmegebiet aufgetretene, Komplikationen nachuntersucht.

## 4.2.1 Bewegungsumfangsmessung

Die Bewegungseinschränkung wurde mit Hilfe der Neutral-Null-Methode dokumentiert. Bei dieser Methode ist die Position des aufrechtstehende Mensch mit seitlich angelegten Armen als Nullgrad-Ausgangsstellung definiert. Die Beweglichkeit aus der Nullgrad-Stellung heraus wird in der jeweiligen Richtung in der Gradabweichung aus dieser Position gemessen. Die Bewegungsumfänge sind in zwei Untersuchungsgängen, sowohl in ihrem aktiven Umfang, als auch in ihrer passiven Beweglichkeit geprüft worden.

### 4.2.1.1 Bewegungsumfang im Schultergelenk

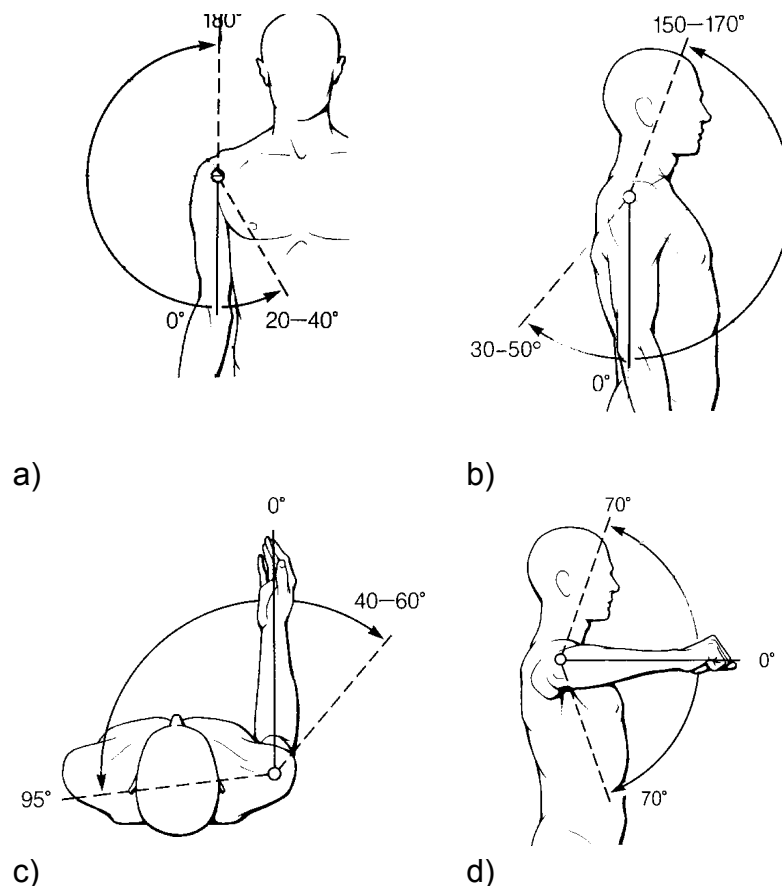


Abb. 4.1: Schulterbeweglichkeit nach der Neutral-Null-Methode:

a) Abduktion/Adduktion

b) Anteversion/Retroversion

c) Innenrotation/Außenrotation, sog. Tiefrotation

d) Innenrotation/Außenrotation, sog. Hochrotation

(aus: Niethard, F.U., Pfeil, J.: Orthopädie, Duale Reihe 2. Auflage 1992 Hippokrates Verlag)

An der Schulter ist die Beweglichkeit des Schultergelenks von der des gesamten Schultergürtels zu trennen. Aus funktioneller Sicht interessiert jedoch die Gesamtbeweglichkeit. Daher ist es notwendig die folgenden Bewegungsumfänge, wie in Abb. 4.1 dargestellt, an der Schulter zu unterscheiden.

#### 4.2.1.2 Bewegungsumfang im Ellenbogengelenk

Das Ellenbogengelenk ist einem Scharniergelenk ähnlich. Bewegungen sind daher hauptsächlich in der Sagittalebene (Streckung/ Beugung) (Abb. 4.2) möglich. Über das humero-radiale und proximale radio-ulnare Gelenk kann der Unterarm im Ellenbogen supiniert und proniert werden.

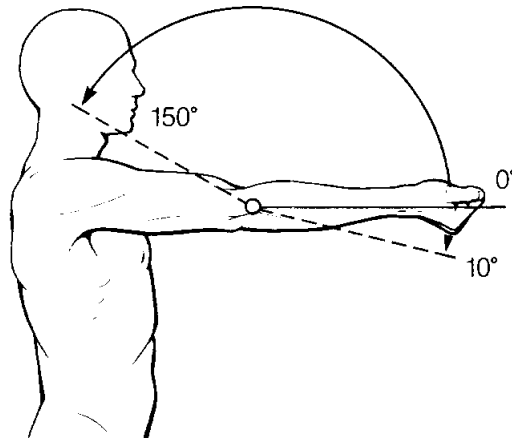


Abb. 4.2: Extension/Flexion  
(aus: Niethard, F.U., Pfeil, J.: Orthopädie, Duale Reihe 2. Auflage 1992  
Hippokrates Verlag)

#### 4.2.1.3 Bewegungsumfang im Kniegelenk

Bis auf eine minimale Rotationsmöglichkeit ist am Kniegelenk lediglich die Bewegung in der Sagittalebene (Extension/Flexion) (Abb. 4.3) von Bedeutung.

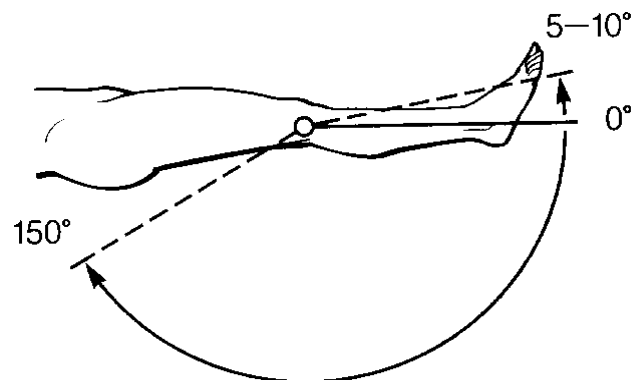


Abb. 4.3: Extension/Flexion  
(aus: Niethard, F.U., Pfeil, J.: Orthopädie, Duale Reihe 2. Auflage 1992  
Hippokrates Verlag)

#### 4.2.1.4 Bewegungsumfang im Hüftgelenk

An der unteren Extremität interessiert besonders das Hüft- und das Kniegelenk. Das Hüftgelenk als Kugelgelenk lässt folgende Bewegungsmöglichkeiten zu:

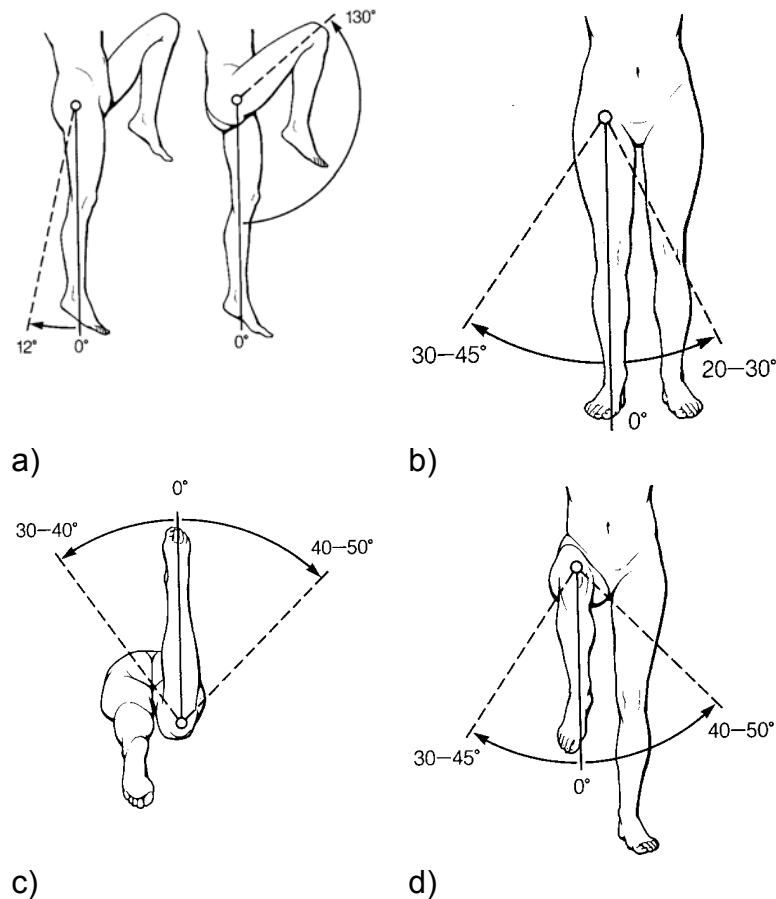


Abb. 4.4: Hüftbeweglichkeit nach der Neutral-Null-Methode:

- a) Extension/Flexion
- b) Abduktion/Adduktion
- c) Außenrotation/Innenrotation (Bauchlage)
- d) Außenrotation/Innenrotation (Rückenlage)

(aus: Niethard, F.U., Pfeil, J.: Orthopädie, Duale Reihe 2. Auflage 1992 Hippokrates Verlag)

## 4.2.2 Neurologische Untersuchung

Mit der "spitz-stumpf"-Diskriminierung, wurde das Ausmaß der Sensibilitätsstörung und die Größe des ausgefallenen Gebietes im Spenderareal des Transplantats untersucht. Der Patient wurde alternierend mit der spitzen oder stumpfen Seite einer Nadel berührt und gebeten, die Empfindungsqualität anzugeben. Wichtig war hier, ob Sensibilität bestand und wenn ja, in welcher Qualität. Die Unterscheidungsmerkmale: normale Berührungsempfindlichkeit, keine Diskriminierung zwischen spitz und stumpf und "keine Empfindung" werden durch die Ermittlung von weiteren Sensibilitätsstörungen wie Hyperästhesien und Parästhesien ergänzt. Diese Ergebnisse wurden in ihrer Ausdehnung gemessen, in eine Skizze eingezeichnet (Abb. 4.5), ihren anatomische Regionen zugeordnet und in Beziehung zu Operationsgebiet und Narbenverlauf gesetzt.

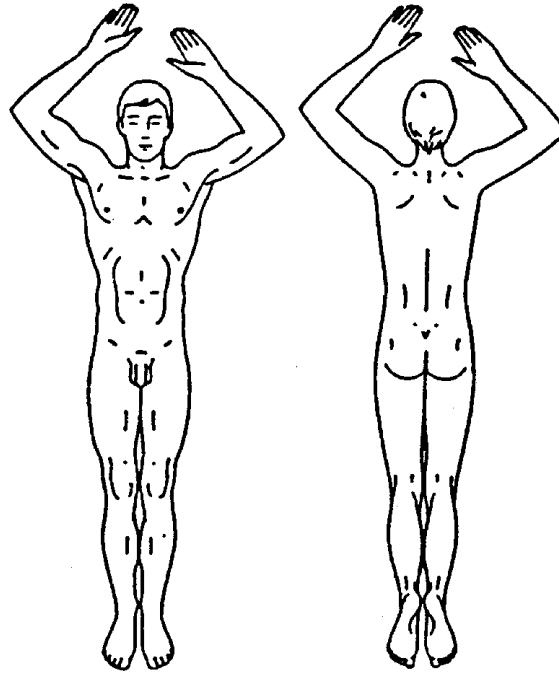


Abb. 4.5: Körperskizze

### 4.2.3 Narbenbildung

Durch unterschiedliche Schnitfführungen in verschiedenen Operationsgebieten kommt es zu unterschiedlichen Narbenbildung im Operationsgebiet. Zusätzlich weist jeder Patient eine individuelle Heilungstendenz auf. Auf Grund dieser interindividuellen Unterschiede wurde versucht die Narbenbildung in die Kategorien: Ausdehnung und Form zu unterteilen.

Die Ausdehnung der Narbenbildung ist als Skizze fixiert und veranschaulichen die häufig nicht standardisiert zu vergleichenden Unterschiede im Narbenverlauf. Die Form der Narben wurde in flach oder wulstig und in schmal oder breit eingeteilt werden. Der Narbenverlauf soll sowohl zur Bewegungseinschränkung, als auch zum Sensibilitätsverlust ins Verhältnis gesetzt werden.

## 5 Ergebnisse

Der Ergebnisteil besteht aus einem allgemeinen und einem speziellen Kapitel. Im allgemeinen Teil geht es um die Stammdaten, um die allgemeine Auswertung des Patientenguts und der anamnestisch erhobenen Daten.

Der spezielle Teil befaßt sich mit der klinischen Nachuntersuchung, also den Ergebnissen aus der Untersuchung der Bewegungseinschränkung, der Sensibilitätsprüfung und der Beurteilung der Narbe.

### 5.1 Allgemeine Übersicht

In der Nordwestdeutschen Kieferklinik wurden im Zeitraum von Dezember 1993 bis Juli 1995 im Rahmen der Tumorsprechstunde und im Rahmen stationärer Aufenthalte 58 Patienten hinsichtlich der Morbidität der Spenderareale vaskularisierter Transplantate nachuntersucht. Diese Transplantate waren entweder freie, mikrochirurgisch anastomosierte Lappen oder gestielte Schwenklappen. Es kamen sowohl Musculokutan-, Schleimhaut-, als auch Knochen transplantate zur Anwendung.

#### 5.1.1 Patientendaten

##### 5.1.1.1 Geschlechterverteilung

Von 58 untersuchten Patienten waren 43 Männer (74%) und 15 Frauen (26%) (Abb. 5.1). Dies entspricht einem Verhältnis von 2,9:1

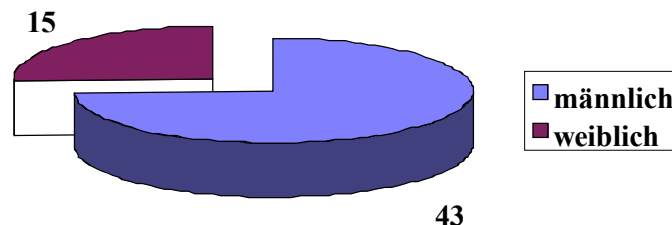


Abb. 5.1: Geschlechterverteilung

##### 5.1.1.2 Altersverteilung

Das Durchschnittsalter in diesem Patientenkollektiv lag zum Zeitpunkt der Untersuchung bei 54 Jahren. Der jüngste Patient war 27 Jahre alt. Der älteste Patient wurde im Alter von 80 Jahren nachuntersucht. Der jüngste Patient war zum Zeitpunkt der Operation 22 Jahre alt, der älteste 73 Jahre alt.

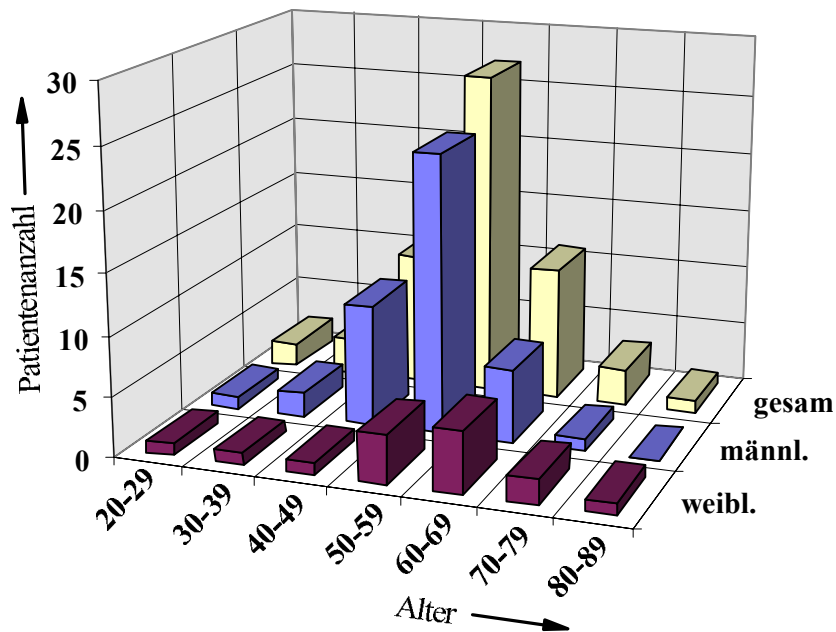


Abb. 5.2: Altersverteilung des Patientenkollektivs zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung

### 5.1.1.3 Gewicht und Größe

Um die Beurteilung des postoperativen Zustandes der Patienten besser vornehmen zu können, wurden auch Größe und Gewicht erfragt. Das Durchschnittsgewicht lag bei Männern bei 67,5 kg und bei Frauen bei 56,0 kg. Die Durchschnittsgröße lag bei Männern bei 175,2 cm und bei Frauen bei 164,9cm (Abb. 5.3).

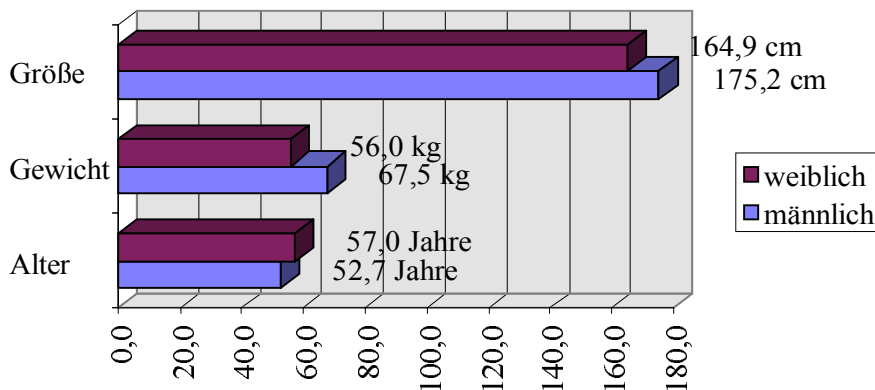


Abb. 5.3: Durchschnittswerte des Gesamtkollektivs, bzgl. Größe, Gewicht und Alter

Mit Hilfe der Broca-Formel (Körpergröße in cm -100) läßt sich das Normalgewicht und das Idealgewicht errechnen. Grob abgeschätzt, können auf diesem Wege, adipöse Patienten, die evtl. einer vermehrten Weichteilhemmung unterliegen, herausgefiltert werden (Abb. 5.4). Außerdem kann man sich an Hand dieser Daten ein Bild des Ernährungszustands der Patienten machen.



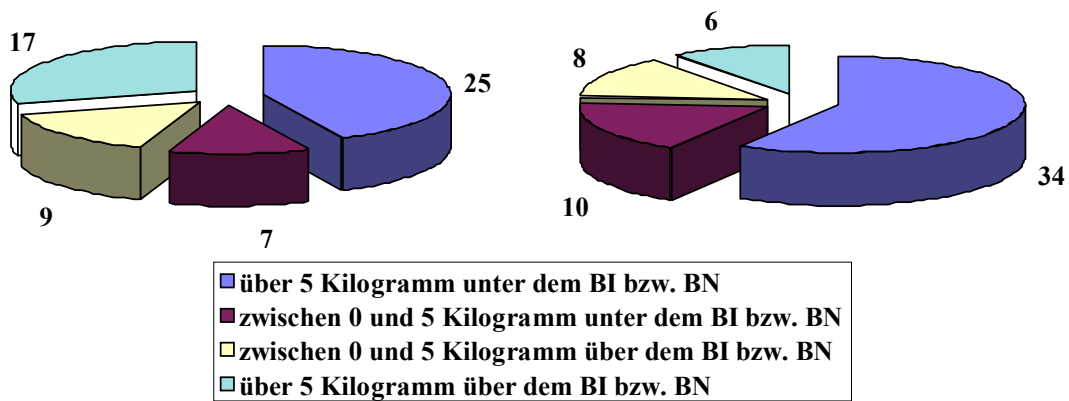


Abb. 5.4: Abweichung vom Broca-Idealgewicht (BI) (links) und Broca-Normalgewicht (BN) (rechts)

#### 5.1.1.4 Händigkeit

Schwenklappen werden von der ipsilateralen Seite des Patienten zur Empfängerregion transplantiert. Eine Wahl zwischen der wichtigen, führenden Extremität und der sekundären, nicht führenden Extremität besteht also nicht. Diese Möglichkeit ist nur bei freien Transplantaten gegeben. Gerade bei Patienten, die an den oberen Extremitäten operiert wurden, ist es wichtig zu wissen, welches ihre führende Extremität/Hand ist, um eventuelle Schäden möglichst gering zu halten, bzw. entstandene Bewegungseinschränkungen auf ein Minimum an Folgekomplikationen zu beschränken.

Von 58 Patienten waren 48 (83 %) rechtshändig, 3 (5 %) linkshändig und 7 (12 %) beidhändig (Abb. 5.5).

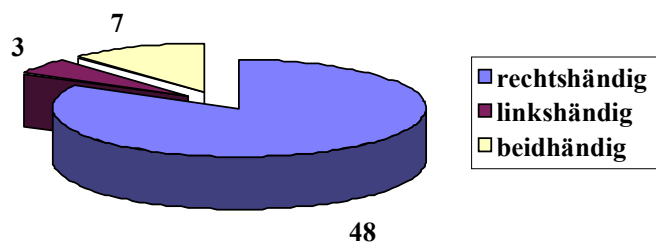


Abb. 5.5: Händigkeit des Gesamtkollektivs

#### 5.1.1.5 Nikotinkonsum

Risikofaktoren für die Entstehung von Mundhöhlenkarzinomen sind exogene Faktoren, unter anderem auch Nikotin- und Alkoholabusus (37).

Aus dem Gesamtkollektiv bezeichneten sich 9 Patienten als Nichtraucher. 4 hatten unterschiedlich lange vor der Operation das Rauchen eingestellt. Die übrigen Patienten gaben einen Zigarettenkonsum von 5-90 Zigaretten täglich an.

Die Frage nach der Menge des Alkoholkonsums wurde nicht verwertbar beantwortet und soll daher nicht aufgeführt werden.

### 5.1.1.6 Vorerkrankungen mit Bewegungseinschränkungen

Um Fehlerquellen durch bestehende Vorschäden in Bezug auf verminderte Beweglichkeit der Extremitäten auszuschalten, wurden anamnestisch Krankheiten erhoben, die durch ihren Charakter dazu führen, falsch positive Untersuchungsergebnisse zu liefern. Die Patienten sollten Angaben dazu machen, ob bei ihnen ein Wirbelsäulenleiden jeglicher Genese, eine chronische Polyarthrit, eine Gicht, Frakturen oder andere bewegungslimitierende Störungen vorliegen. Dabei ging es nicht darum, genaue Angaben über die bestehende Krankheit zu erfahren, sondern diese in Relation zum Untersuchungsergebnis zu setzen.

10 Patienten gaben auf dem Anamnesebogen an, Probleme mit der Wirbelsäule zu haben. Bei 7 dieser Patienten könnte dies zu einer zusätzlichen Bewegungseinschränkung geführt haben. Bei keinem Patienten war anamnestisch eine chronische Polyarthrit zu erheben. Eine Gicht war in 2 Fällen bekannt, zum Zeitpunkt der Untersuchung jedoch asymptomatisch. Alte, inzwischen verheilte Frakturen, welche die Ergebnisse beeinflussen könnten, fanden wir in 3 Fällen. In 3 weiteren Fällen fanden sich Arthrosen der entsprechenden, zu untersuchenden Extremität. 1 Patient berichtet von einer ehemaligen Schulterluxation am entsprechendem Arm. Insgesamt fanden sich also 14 Patienten, die eine Vorschädigung mitbrachten (Abb. 5.6).

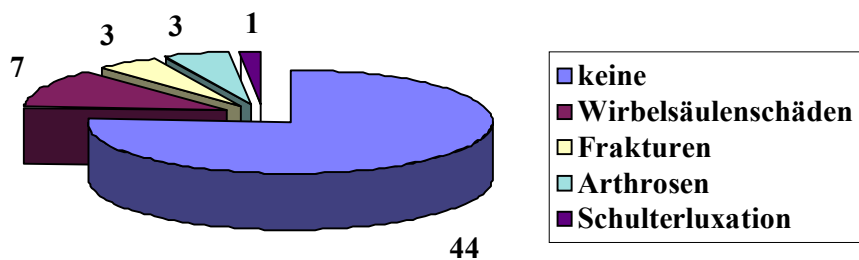


Abb. 5.6: Ursachen für eventuelle zusätzliche Bewegungseinschränkungen im Gesamtkollektiv

### 5.1.1.7 Weitere Vorerkrankungen

Wichtig war es zu wissen ob eine Hernie der Bauchwand schon vorbestand oder erst im Rahmen der Operation entstanden ist. So fanden sich bei 4 Patienten. Hernien unterschiedlicher Art, die jedoch nicht in Zusammenhang mit einem unserer Untersuchungsziele gebracht werden können.

Leichte bis mittelschwere Durchblutungsstörungen (Stadium I - IIa nach Fontaine) fanden wir bei 4 Patienten jedoch auch hier unabhängig von der durchgeführten Operation.

## 5.1.2 Operationsdaten

### 5.1.2.1 Operationsart

Als Donorregionen kamen hauptsächlich der M. pectoralis major, der M. latissimus dorsi, Beckenkamm und Fibulatransplantate in Frage. Weiterhin fand sich eine geringe Zahl von M. trapezius (1), Scapula- (3) und Rippentransplantaten (1), die auf Grund ihres seltenen Vorkommens, bei dieser Untersuchung nicht in die statistische Wertung eingehen sollen.

Hinzukommen 9 Patienten mit Dünndarmtransplantaten. Diese Transplantate wurden zum Ersatz der Mundschleimhaut genutzt.

Um den gewünschten Erfolg der Defektdeckung bzw. der Wiederherstellung der Knochenstabilität und -kontinuität zu erlangen, waren häufig Mehrfachoperationen nötig. So wurden z.B. Knochendefekte mit Beckenkamm- oder Fibulatransplantaten versorgt, während der Weichteildefekt durch Schwenklappen aus der Region des M. latissimus dorsi und des M. pectoralis major gedeckt wurde.

Unter den 58 Untersuchten befanden sich 27, die nur einmal operiert wurden, davon 11 im Bereich des M. pectoralis major, 6 im Bereich des M. latissimus dorsi, 4 am Beckenkamm und 5 am Dünndarm. Zusätzlich wurde 1 Patient mit einem Radiustransplantat des linken Unterarms versorgt (Abb. 5.7).

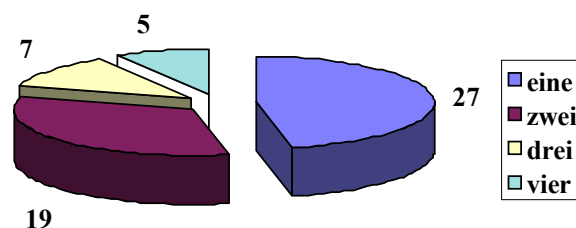


Abb. 5.7: Anzahl der rekonstruktiven Operationen pro Patient, bei 58 Patienten mit vaskularisierten Transplantaten

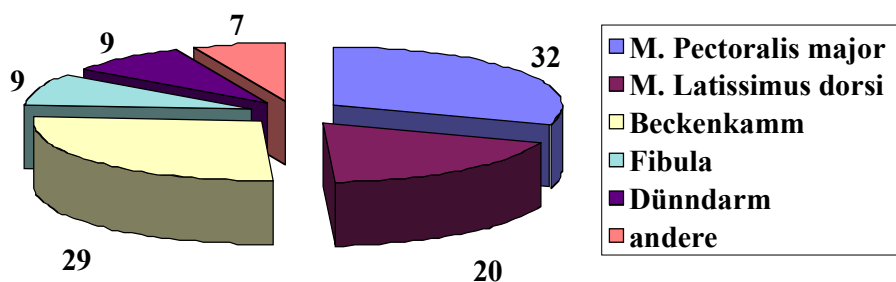


Abb. 5.8: Anzahl der einzelnen Operationsarten im Gesamtkollektiv

### 5.1.2.2 Operationsindikation

Bei 51 Patienten, also in 87,9% der Operationsursachen, waren Plattenepithelcarcinome Anlaß zur Operation. Bei 7 Patienten, also bei 12,1%, lagen andere Operationsgründe vor. Geht man davon aus, daß von diesen 7 Patienten weitere 4 an tumorösen Veränderungen (1 Mucodermoid-Carcinom, 1 Ameloblastom, 1 Sarkom und 1 Z.n. Mammacarcinom mit anschließender Radiatio) litten, so machen die malignen Tumoren als Operationsursache einen Anteil von 94,8% aus.

Bei den verbliebenen 3 Patienten war die Operationsursache in einem Fall eine Osteomyelitis und in zwei Fällen posttraumatisch nach Verkehrsunfällen.

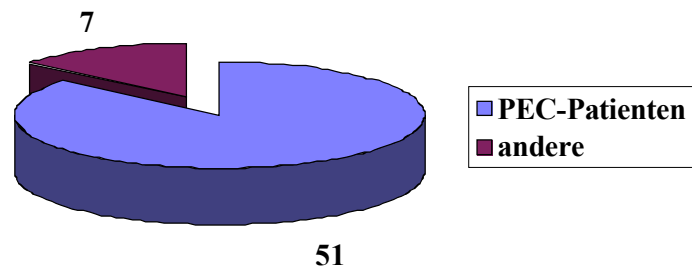


Abb. 5.9: Operationsindikation bei 58 Patienten mit vaskularisierten Transplantaten

### 5.1.2.3 Empfängerregion

An Hand der unten abgebildeten Graphik lässt sich ersehen, wie häufig welche Empfängerareale operativ versorgt worden sind. Den größten Anteil hat, mit 45 Operationen, die Region des Unterkiefers. In 4 Fällen ist der Oberkiefer chirurgisch versorgt worden, in 2 Fällen der Mundboden und weitere zweimal die Mundhöhle. Operationen am Mittelgesicht, an Rachen und an der Brust kamen in der Untersuchung jeweils einmal vor.

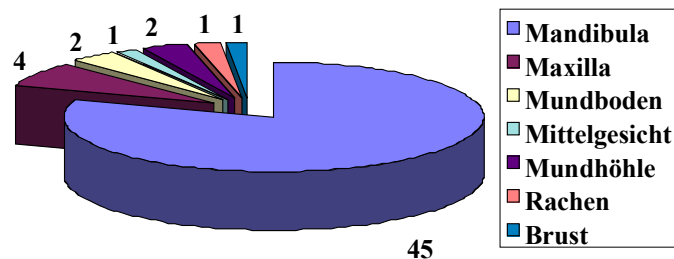


Abb. 5.10: Empfängerregionen

## 5.2 Spezieller Teil

### 5.2.1 M. pectoralis major-Transplantat

In der Gruppe, der am M. pectoralis major operierten Patienten lag die Geschlechterverteilung bei 1:3,7 zu Gunsten der Männer (Abb. 5.11). Dieses korreliert mit dem Ergebnis des Gesamtkollektivs.

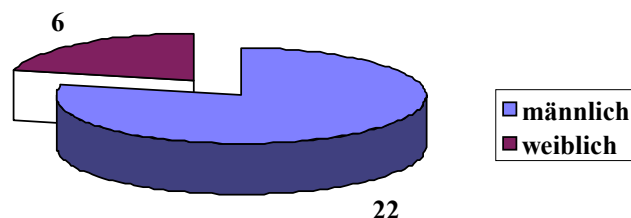


Abb. 5.11: M. pectoralis major: Geschlechterverteilung

Auch die Altersverteilung ähnelt der des Gesamtkollektivs (Abb. 5.12). Bei den Frauen lag die höchste Operationshäufigkeit in der Altersgruppe der 50-70 Jährigen. Bei den Männern stellt die Altersgruppe der 50-60 Jährigen die am häufigsten operierten Patienten. Keine der Frauen, 4 der Männer, waren unter 50 Jahre alt. 2 der weiblichen, 1 der männliche Patienten waren über 70 Jahre alt.

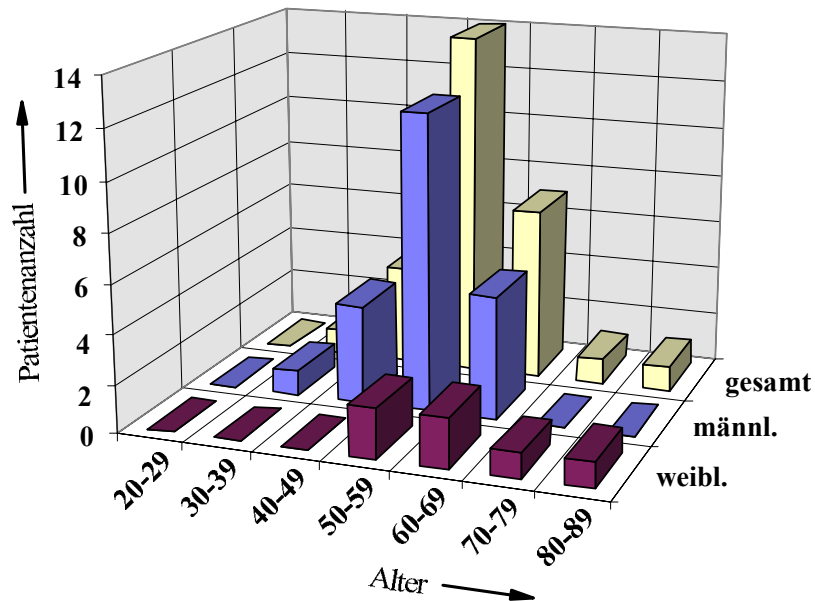


Abb. 5.12: M. pectoralis major: Altersverteilung

Bei insgesamt 28 Patienten wurde der M. pectoralis major verpflanzt (Abb. 5.13). 24 der Operierten wiesen eine einseitige Operation und 4 Patienten eine beidseitige Operationen auf. Da in diesem Fall jede operierte Seite einzeln für sich gewertet wurde, sind diese Patienten bei der Bewertung zweimal mit eingegangen.

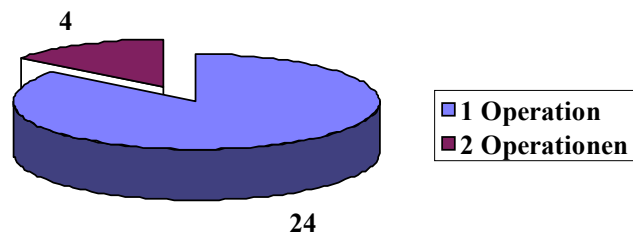


Abb. 5.13: M. pectoralis major: Anzahl der M. pectoralis major Operationen pro Patient

Die nächste Frage, die sich stellte, betraf die Patienten, die zusätzlich ein M. latissimus dorsi-Transplantat erhalten hatten. Bei der Untersuchung ergab sich folgende Verteilung: 20 Patienten waren ausschließlich M. pectoralis major transplantiert. 2 hatten zusätzlich einen ipsilateralen M. latissimus dorsi Lappen, 1 einen contralateralen und 1 einen ipsilateralen und einen contralateralen M. latissimus dorsi Lappen und zusätzlich ein anderes Transplantat, in diesem Fall ein M trapezius Transplantat erhalten (Abb. 5.14).

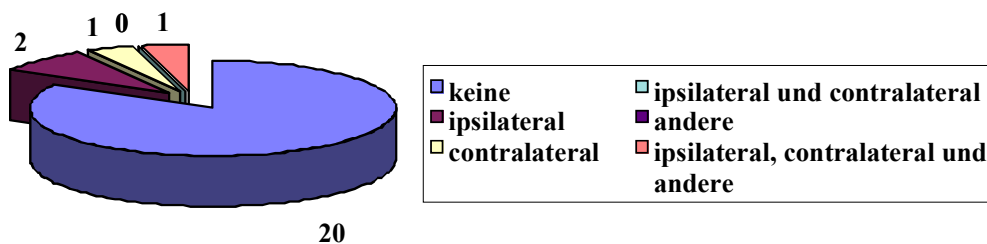


Abb. 5.14: M. pectoralis major: Zusätzliche OP bei einfacher M. pectoralis major OP

Eine Erhebung über die Händigkeit der Patienten in Verbindung mit der operierten Seite gab folgende Abbildung (Abb.5.15):

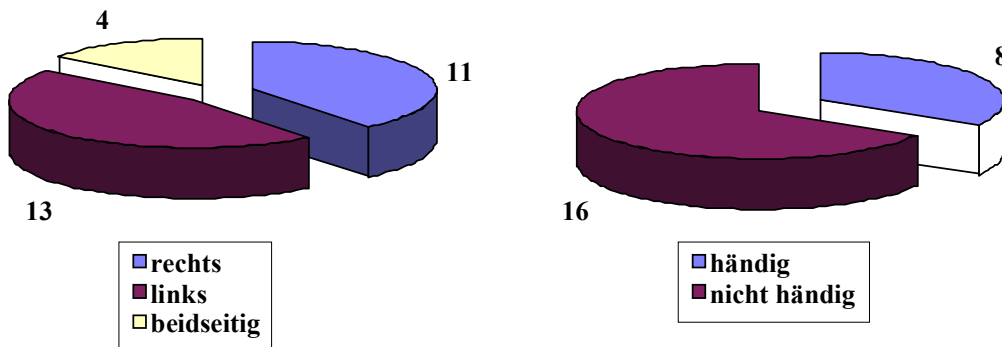


Abb. 5.15: M. pectoralis major: Händigkeit (links) und Händigkeit in Verbindung zur operierten Seite (rechts).

Von den 24 einseitig operierten Patienten, wurden 13 links- und 11 rechtsseitig operiert. Das entspricht einem Verhältnis von links zu rechts von 1:1,2. Dies steht ausschließlich in Relation zur Primärläsion und ist unabhängig zur Händigkeit der Patienten zu sehen. 16 Patienten konnten an ihrer nicht führenden Extremität operiert werden, bei 8 Patienten wurde der Eingriff im Bereich der führenden Extremität durchgeführt.

### 5.2.1.1 Bewegungsumfangsmessung

Störungen der Motorik machten sich bei 28 Personen bemerkbar.

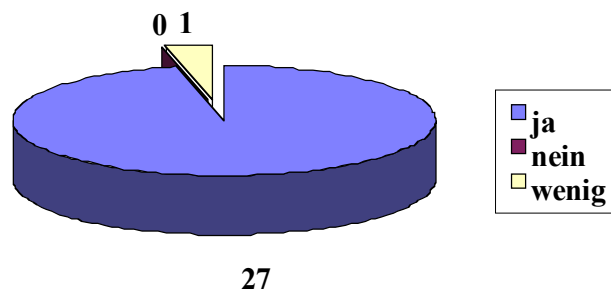


Abb. 5.16: M. pectoralis major: Bewegungsstörungen

Die folgenden Diagramme geben einen Überblick über den Umfang des nach der Neutral-Null-Methode gemessenen Bewegungsbereiches. Die Vorgehensweise der Ermittlung war für jedes Transplantat und für jede Bewegungsrichtung gleich. Am Beispiel des M. pectoralis major, in der Bewegungsrichtung Abduktion/Adduktion, soll exemplarisch auf den Untersuchungsgang eingegangen werden, während für alle weiteren Ergebnisse nur die tatsächliche Bewegungslimitierung präsentiert wird.

Abb. 5.17 zeigt die Bewegungsumfänge jedes untersuchten Patienten in der Frontalebene, die operierte Seite rechts und die nicht operierte Seite des gleichen Patienten auf der linken Seite. Oben sind die Durchschnitts- und Normwerte aufgetragen.

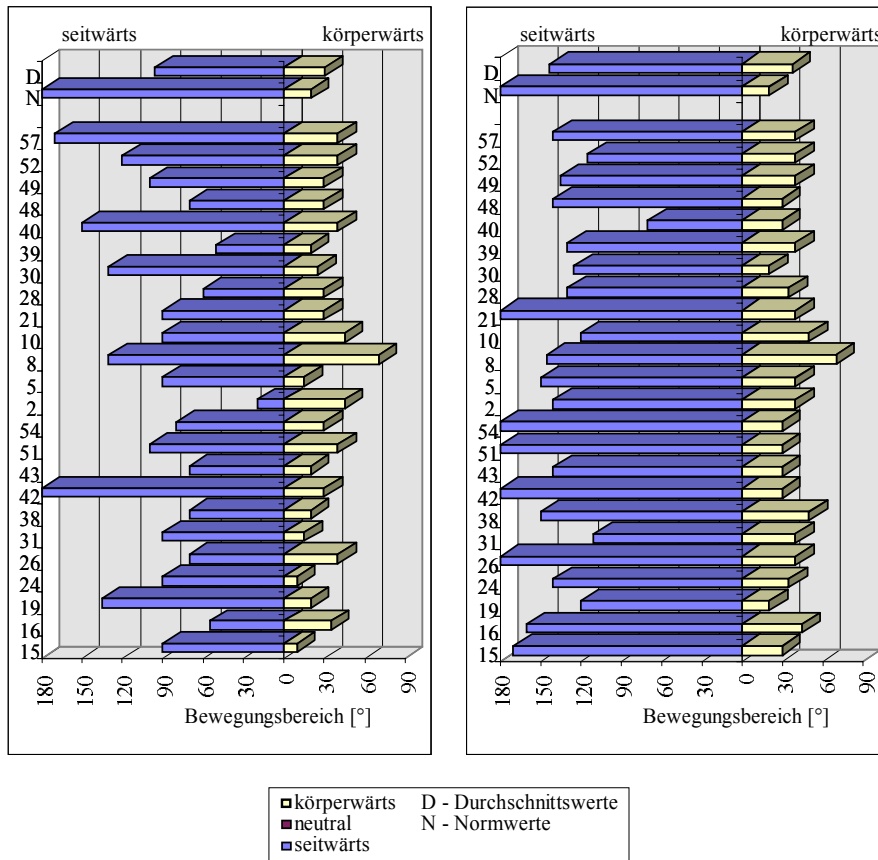


Abb. 5.17: M. pectoralis major: Arm s/k: operierte (links) und nicht operierte Seite (rechts)

Die folgende Graphik (Abb. 5.18) teilt nach dem obigen Schema in Bewegungsbereiche ein.

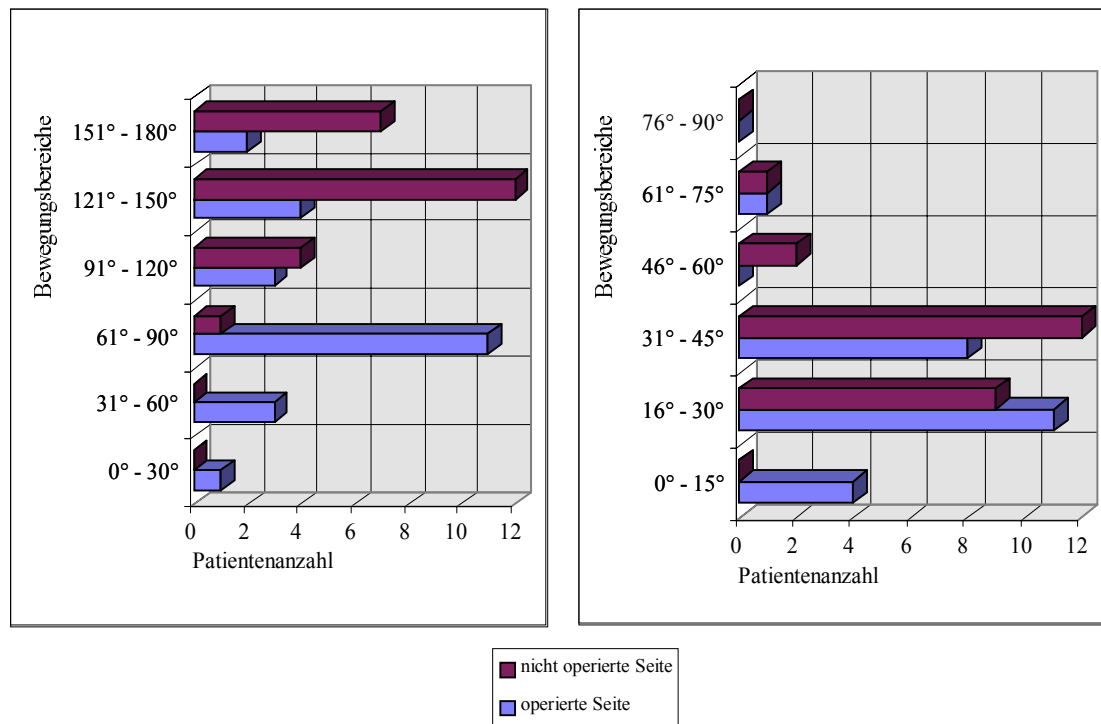


Abb. 5.18: Musculus Pectoralis major: Arm operierte und nicht operierte Seite: Abduktion (links)/Adduktion (rechts)

12 Patienten können ihren Arm auf der operierten Seite nur bis 90° seitlich anheben, davon kommt 1 Patient nicht über 30° hinaus und 3 erreichen lediglich 60°. 3 Patienten haben eine Beweglichkeit bis 120°, 4 bis 150°. Den Normwert von 180° erreichen nur 2 Patienten. Auf der nicht operierten Seite erreichen 7 Patienten den vollen Bewegungsumfang. 12 Patienten liegen im Grenzbereich zwischen 121 und 150°. 4 erreichen nur 120° und einer 90°.

Bei der körperwärts gerichteten Bewegung auf der operierten Seite erreichen 11 den Normwert und 9 liegen sogar darüber. Lediglich 4 kommen nicht über 15° hinaus. Bei 15 Untersuchungen der nicht operierten Seiten ergaben sich Werte über dem Normwert, 9 erreichen diesen knapp und kein Patient liegt mehr als 15° unter dem Normwert.

Bei der Abduktion erreichen 22 von 24 Operierten nicht die volle Beweglichkeit. Im Vergleich dazu erreichen 7 nicht operierte Seiten die volle Beweglichkeit und 12 liegen im Grenzbereich. 17 von 24 nicht operierten Seiten liegen jedoch unter der optimalen Mobilität.



## Ergebnisse

Die sich hieraus ergebende Differenz zwischen der Beweglichkeit auf der nichtoperierten und operierten Seite einzeln für jeden Patienten verdeutlicht die folgende Graphik (Abb. 5.19).

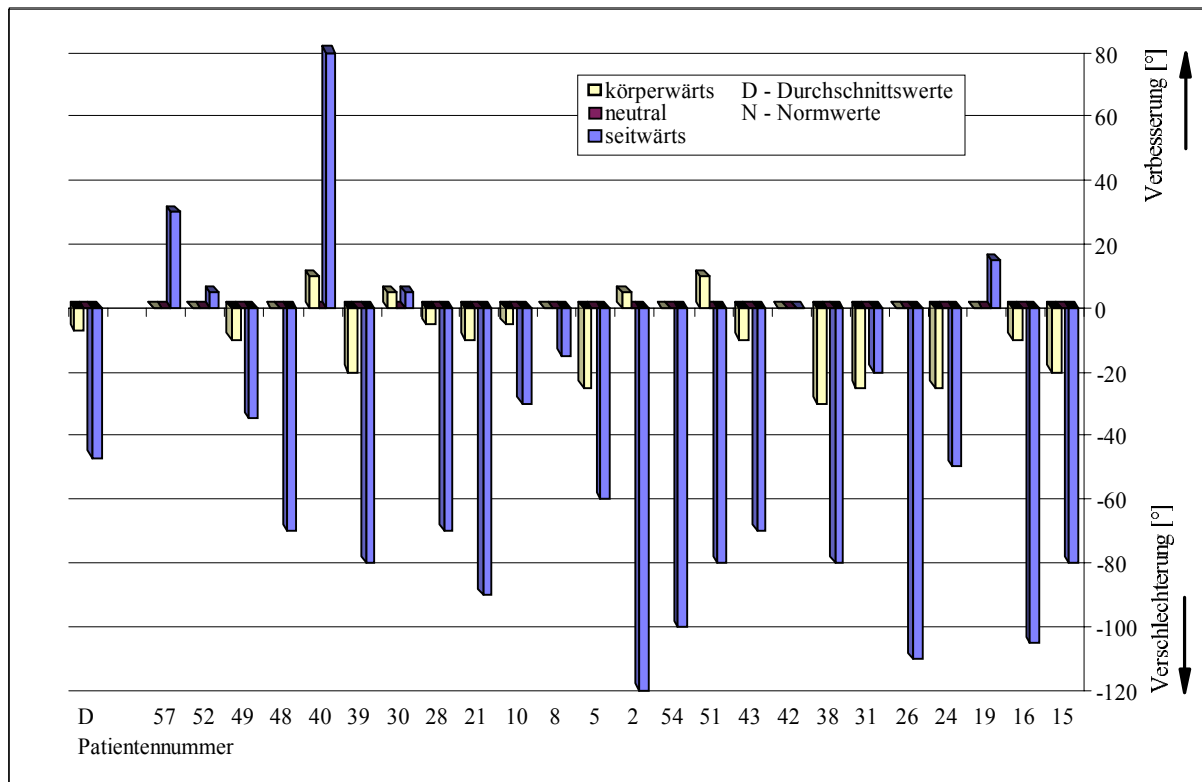


Abb. 5.19: M. pectoralis major: Arm s/k: Differenz operierte, zu nicht operierte Seite: Differenz für jeden Patienten

Zusammengefaßt aus den obigen Werten ergibt sich folgende Abb. 5.20, die die Verbesserung oder Verschlechterung, eingeteilt in 30° Schritte, wiedergibt. Als Vergleichsmöglichkeit wurde die contralaterale, nicht operierte Seite genutzt.

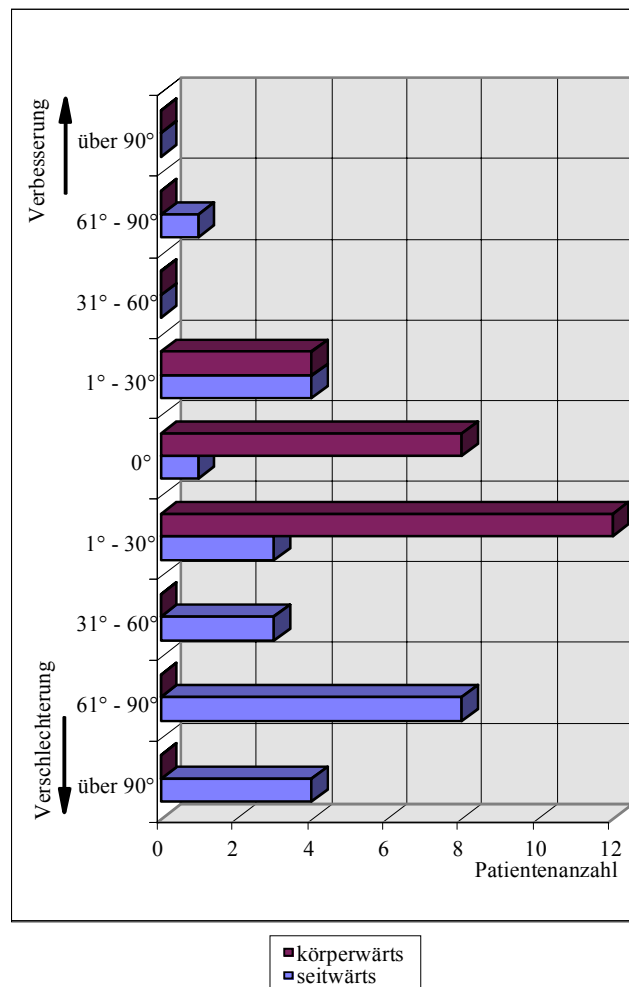


Abb. 5.20: M. pectoralis major: Arm s/k: Differenz operierte zu nicht operierte Seite: Verteilung in Differenzbereiche

5 Untersuchungen zeigten auf der operierten Seite eine gegenüber der nicht operierten Seite, verbesserte Abduktion. 4 Patienten lagen bei der Untersuchung der Adduktion auf der operierten Seite besser als auf der Kontrollseite. Bei 8 zeigte sich körperwärts und bei 1 seitwärts kein Unterschied zur anderen Seite. 12 untersuchte Patienten wiesen eine bis zu 30° ige Verschlechterung der körperwärts gerichteten Beweglichkeit auf. Seitwärts befanden sich 3 im Bereich bis 30° schlechter, 3 bis 60°, 8 bis 90° und 4 über 90°.

Die 4 folgenden, kombinierten Graphiken verdeutlichen die Differenz der Bewegungsbereiche sowohl in der Frontal- und Sagittalebene, als auch bei Drehbewegungen im Schultergelenk. Die Drehbewegung wurde als Tief- und Hochrotation geprüft. Alle Untersuchungsgänge wurden aktiv und passiv durchgeführt.

Die Abb. 5.21 links vereint die Bewegungsbereiche seitwärts/körperwärts/rückwärts/vorwärts, als aktive Untersuchung. Angegeben sind

die Differenzen von operierter zu nichtoperierter Seite. Ab- und Adduktion wurde schon ausgewertet, so daß im Text nur die Ante- und Retroversion besprochen werden soll.

In 1 Fall kam es zu einer verbesserten Anteversion von über 30°. Im Bereich von 1-30° finden sich 3 Patienten mit besserer Anteversion und 7 mit verbesserter Retroversion. Kein Unterschied zwischen beiden untersuchten Seiten findet sich bei jeweils 1 Patienten bezüglich der Ante- und bei 5 Patienten bezüglich der Retroversion Untersuchung. D.h. von 24 Untersuchungen weisen 5 bei der Vorwärtsbewegung des Armes und 12 bei der Rückwärtsbewegung gleiche oder bessere Ergebnisse als auf der nichtoperierten Seite auf.

Verschlechtert haben sich, bezüglich der Retroversion bis 30°, 11 Patienten und bis 60° 1 Patient. Bei der Anteversion ergibt sich folgendes Bild: bis 30° schlechter sind 7 Patienten, bis 60° 9 Patienten, bis 90° 2 und über 90° 1. D.h. von 24 Untersuchungen sind bei der Retroversion 12 Ergebnisse schlechter als die der Vergleichsseite, bei der Anteversion handelt es sich um 19 Patienten mit schlechteren Ergebnissen.

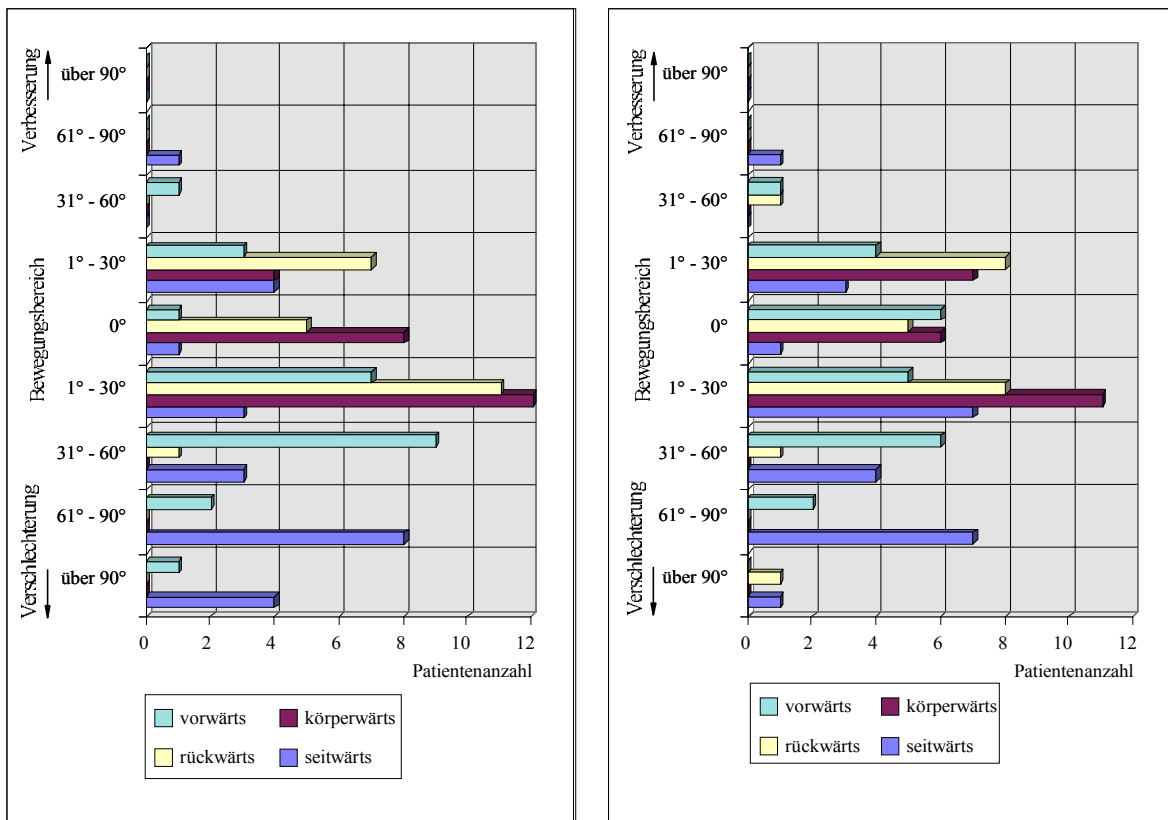


Abb. 5.21: M. pectoralis major: Arm s/k/r/v aktiv: Bewegungsbereiche; Differenz nops/ops (links)  
M. pectoralis major: Arm s/k/r/v passiv: Bewegungsbereiche; Differenz nops/ops (rechts)

Bei der Retroversion liegt die Verteilung im Verhältnis 1:1, während sie bei der Anteversion bei 1:3,8 liegt. Die Anteversion ist also vermehrt eingeschränkt, jedoch hauptsächlich im Bereich bis 60°.

Die Abb. 5.21 rechts zeigt bei 6 Patienten (vorwärts), und bei 5 (rückwärts) keinen Unterschied bei der passiven Vorwärts-, Rückwärtsbewegung im Vergleich zur contralateralen Seite. Die Anteversion war bei 4 bis 30° und bei 1 bis 60° verbessert. Bei 5 war sie bis 30° schlechter, bei 6 im Bereich zwischen 30 und 60° eingeschränkt und bei 2 Patienten im Bereich von 60 bis 90° limitiert. Verbesserung der Retroversion bis 30° fanden wir in 8 Fällen, bis 60° in 1 Fall. Schlechter, als auf der nichtoperierten Seite, bewegten sich 10 Patienten, davon 8 bis 30°, 1 bis 60° und 1 über 90°.

Bei der Ab- und Adduktion zeigten sich folgende passive Werte (Abb. 5.21 rechts). Die Adduktion war in 6 Fällen ungestört, bei 7 Patienten bis zu 30° verbessert und bei 11 bis zu 30° vermindert. Die Abduktion zeigte ein Verteilungsbild mit nur 1 Patienten im Bereich des Durchschnittswertes, 3 Patienten mit bis zu 30° besserer, und 1 Patient mit bis zu 90° besserer Beweglichkeit. Eingeschränkte passive Mobilität trat, bis 30° bei 7 Patienten auf, bis 60° bei 4, bis 90° bei 7 und auch in der Gruppe über 90° fand sich 1 Patient, der eine passive Bewegungsstörung aufwies.

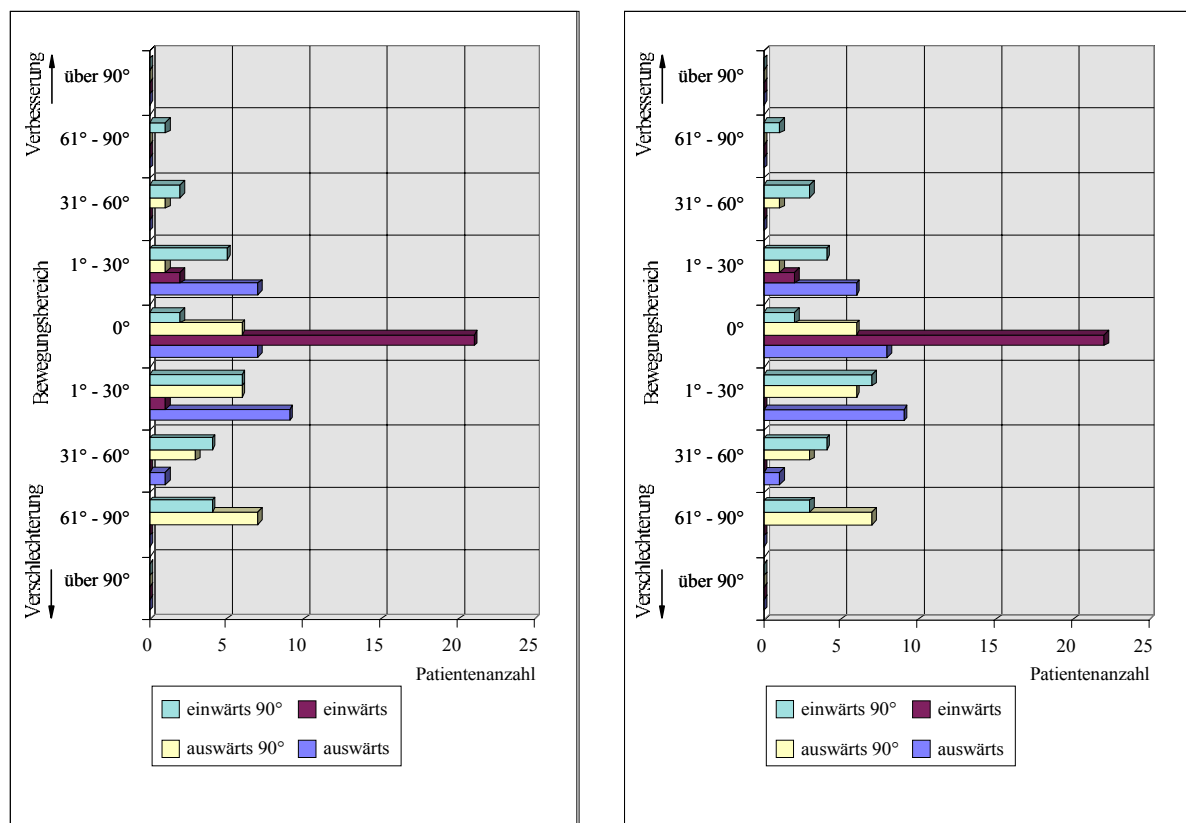


Abb. 5.22: M. pectoralis major: Arm e90°/a90°/e/a aktiv: Bewegungsbereiche; Differenz nops/ops (links)  
M. pectoralis major: Arm e90°/a90°/e/a passiv: Bewegungsbereiche; Differenz nops/ops (rechts)

Abb. 5.22 gibt die Werte der Hoch- und Tiefrotation wieder. Deutlich ist zu erkennen, daß die Hochrotation eine größere Streubreite der Werte als die Tiefrotation erkennen läßt. Die Einwärtsdrehung bei 90° Stellung im Schultergelenk der operierten Seite war in 8 Fällen besser als auf der Vergleichsseite und in 2 Fällen gleich. In 14 Fällen war die Beweglichkeit schlechter. Die Auswärtsdrehung bei 90° Stellung war bei 2 Untersuchungen besser, bei 6 gleich und bei 16 schlechter.

Bei der Einwärtstiefrotation liegen 21 gleich auf mit der Kontrollseite, nur 2 (bis 30°) zeigen einen größeren Bewegungsbereich und 1 (bis 30°) zeigt eine verminderte Beweglichkeit. Die Auswärtsdrehung ist bei 7 Patienten ungestört. Bei weiteren 7 ist sie bis 30° vergrößert. Bei 10 ist sie vermindert, davon bei 9 bis 30° und bei 1 in der Gruppe bis 60°.

Wie auch schon bei der aktiven Untersuchung der Rotation im Schultergelenk, zeigt, bei den passiven Werten die Hochrotation eine breitere Streuung als die Tiefrotation. Die Einwärtsdrehung in 90° Stellung war bei 2 Untersuchungen gleich dem Ergebnis auf der Kontrollseite. Insgesamt 8 Patienten zeigten auf der operierten Seite eine bessere Beweglichkeit 1 in der Gruppe bis 90°, 3 bis 60° und 4 bis 30°. Schlechtere Ergebnisse fielen bei 14 Patienten auf. 7 Patienten fanden sich in der Gruppe bis 30°, 4 in der Gruppe bis 60° und 3 bis 90°.

Die passive Auswärtsrotation bei 90° Abduktion im Schultergelenk war bei 2 Untersuchungen auf der operierten Seite besser als auf der nicht operierten Seite, einmal bis 30° und ein weiteres mal bis 60°. 6 Patienten ließen keinen Unterschied zwischen beiden Seiten erkennen. 16 Patienten zeigten eine deutlich reduzierte Beweglichkeit, 6 bis 30°, 3 bis 60° und 7 bis 90°.

Die Einwärtsbewegung der Tiefrotation war bei keinem schlechter als die zu vergleichende Seite. In 2 Fällen war sie sogar etwas verbessert. Die Auswärtsbewegung war bei 8 Patienten auf beiden Seiten gleich, bei 6 bis zu 30° besser, bei 9 bis 30° und bei 1 bis 60° schlechter.

Subjektiv waren die Patienten mit dem funktionellen Ergebnis zufrieden, nur 2 Patienten mit deutlicher Bewegungseinschränkung äußerten Bedenken, ob sie in den Eingriff in dieser Art und Weise nochmals einwilligen würden, was bei der deutlichen Beeinträchtigung im alltäglichen Leben verständlich ist. Auf eine Einteilung nach einem Score wurde hier bewußt verzichtet, da hier nur die Tendenz gewertet werden soll, ob ein solcher Eingriff durch Bewegungslimitierung zu einem inakzeptablen Ergebnis führt

### **5.2.1.2 Sensibilitätsprüfung und Narbenverlauf**

Bei 28 M. pectoralis major Operationen fanden sich 22 Patienten, die bei der Untersuchung Beschwerden im Sinne von Sensibilitätsstörungen äußerten (Abb. 5.23), zusätzlich 3 mit nur sehr geringen Einschränkungen, die als "wenig" klassifiziert wurden. Bei 3 fanden sich keine Ausfälle.

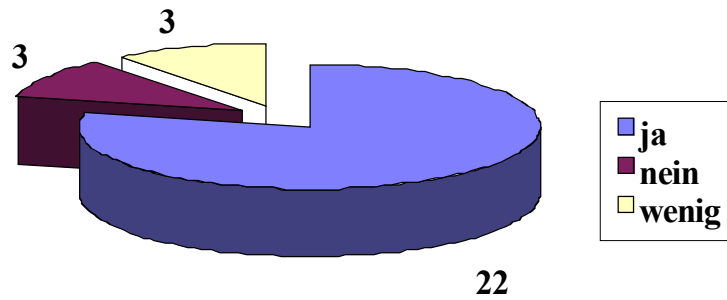


Abb. 5.23: M. pectoralis major: Sensibilitätsstörungen

Die Angaben zur Sensibilität waren subjektiv sehr unterschiedlich. Die häufigsten Störungen lagen im Bereich der "spitz-stumpf" Diskrimination und der Gefühllosigkeit. Die objektive Eingrenzung des geschädigten Gebietes wurde z.T. durch Mehrfachoperationen gestört.

Bei jedem Patienten war ein individuell unterschiedlicher Narbenverlauf zu erkennen. Bei einem Großteil verliefen die Narben leicht lateral oder medial der Mammille schräg, von cranial-medial nach caudal-lateral. Weitere Narbenverläufe waren querverlaufend von lateral nach medial, ober- und unterhalb der Mamille zu erkennen. In einem Fall verlief die Narbe über dem Sternum von cranial nach caudal, um dann unter dem Xiphoid horizontal zur Seite weiter zu verlaufen.

Eine Einteilung nach medialem (Abb.5.26, 5.27 und 5.28), lateralem (Abb.5.24 und 5.25) und sog.atypischen bzw. unterschiedlichem (Abb. 5.29 und 5.30) Verlauf unter Einbeziehung der anatomischen Regionen und Ausfälle der Sensibilität soll hier gezeigt werden. Bei 13 untersuchten Narbenfeldern ließ sich ein medialer Narbenverlauf feststellen. In 8 Fällen verlief die Narbe lateral der Mamille, 3 Narben verliefen geschlängelt von cranial nach caudal, davon eine medial, und zwei lateral der Mamille. Unter verschiedenen Narbenverläufen verstehen wir: mehrfach Inzisionen, eine querverlaufende Narbe und eine große Narbe nach beidseitiger Entnahme.

Nur bei 1 Patienten war eine deutliche hypertrophe Narbe, welche breit und wulstig imponierte, aufgefallen. Leider war in diesem Fall keine Photodokumentation möglich, da der Patient seine Zustimmung versagte. In 4 Fällen fiel die Narbe im Bereich der Entnahmestelle flach, dafür in der Ausdehnung etwas breiter aus.

Auf die subjektive Frage, wie die Patienten mit der Narbe zufrieden seien, waren bis auf einen Patienten (s.o.) alle in soweit zufrieden, als sie die Operation mit dem gleichen Ergebnis nochmals machen lassen würden, auch wenn der ästhetische Aspekt nicht immer die volle Akzeptanz fand.

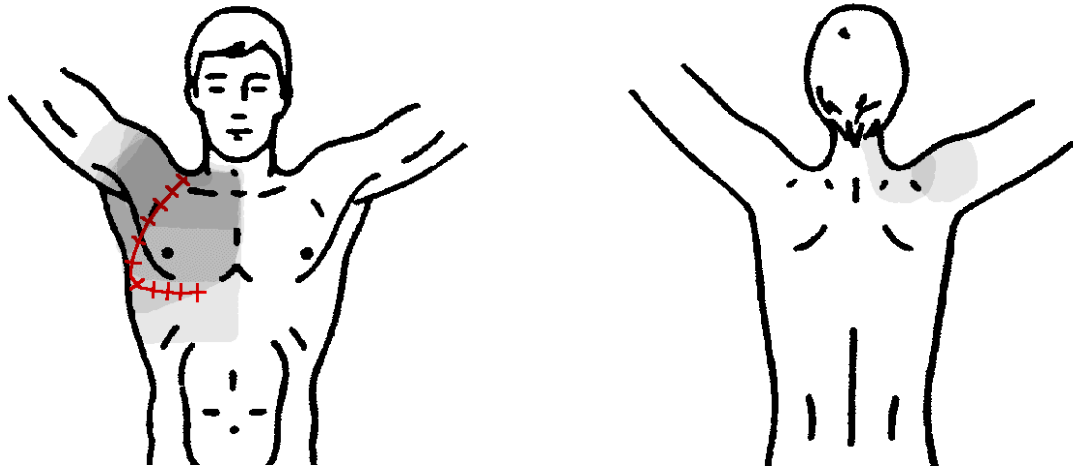


Abb. 5.24: Narbenverlauf und Sensibilitätsstörung nach M. pectoralis major Entnahme; Narbenverlauf lateral rechts

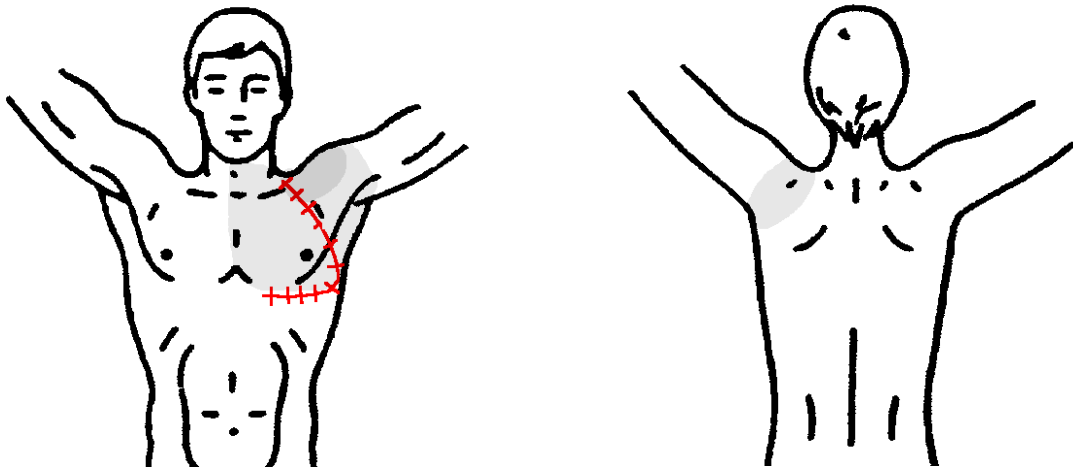


Abb. 5.25: Narbenverlauf und Sensibilitätsstörung nach M. pectoralis major Entnahme; Narbenverlauf lateral links

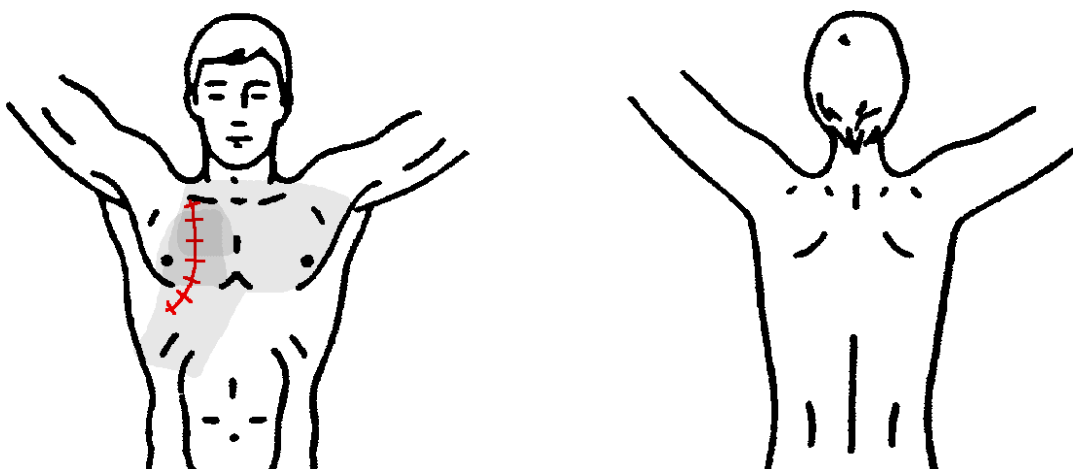


Abb. 5.26: Narbenverlauf und Sensibilitätsstörung nach M. pectoralis major Entnahme; Narbenverlauf medial rechts

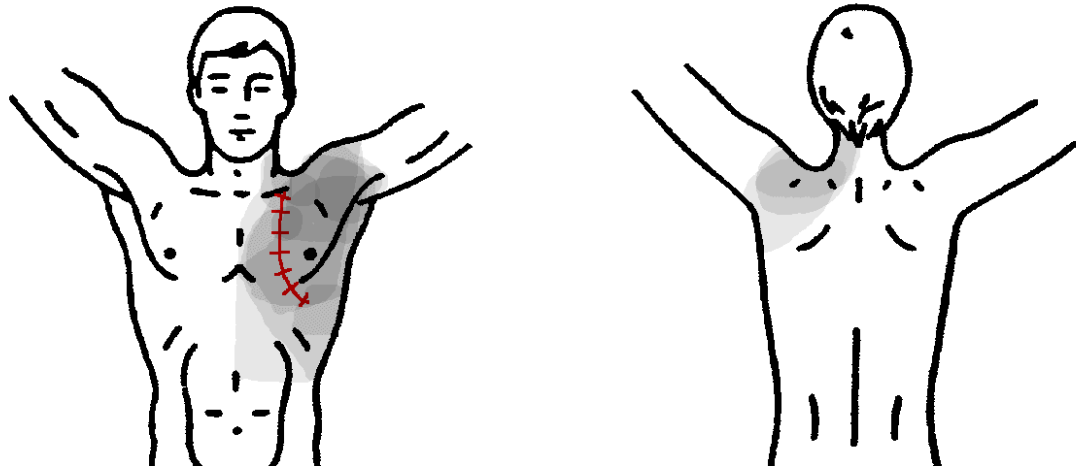


Abb. 5.27: Narbenverlauf und Sensibilitätsstörung nach M. pectoralis major Entnahme; Narbenverlauf medial links

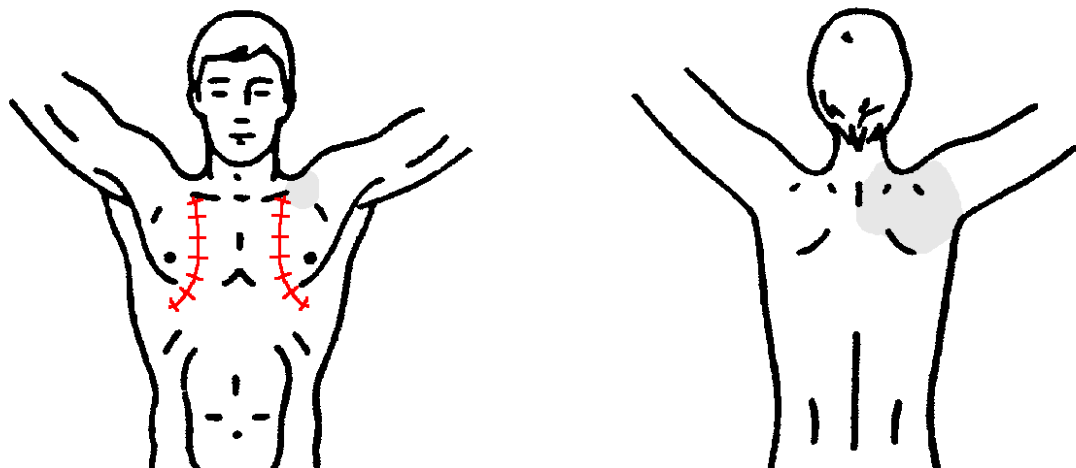


Abb. 5.28: Narbenverlauf und Sensibilitätsstörung nach M. pectoralis major Entnahme; Narbenverlauf medial beidseits

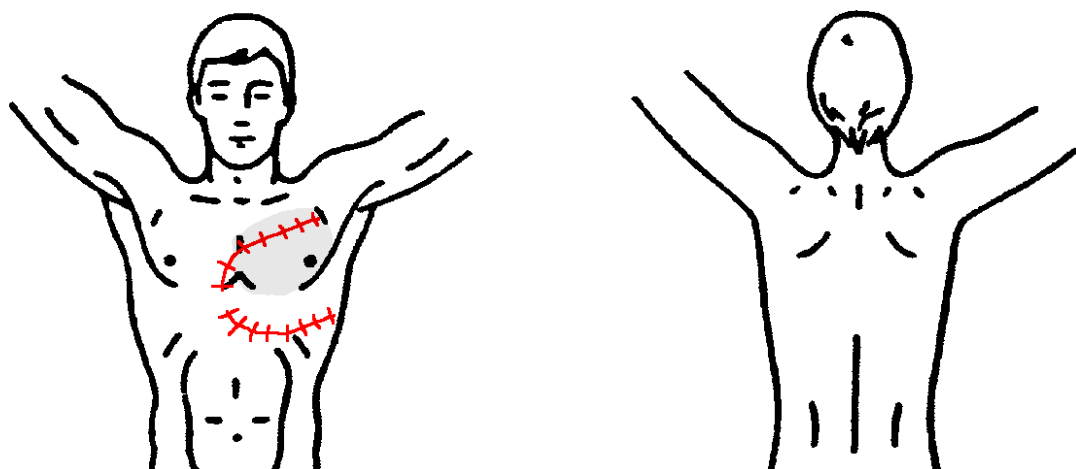


Abb. 5.29: Narbenverlauf und Sensibilitätsstörung nach M. pectoralis major Entnahme; Narbenverlauf atypisch links



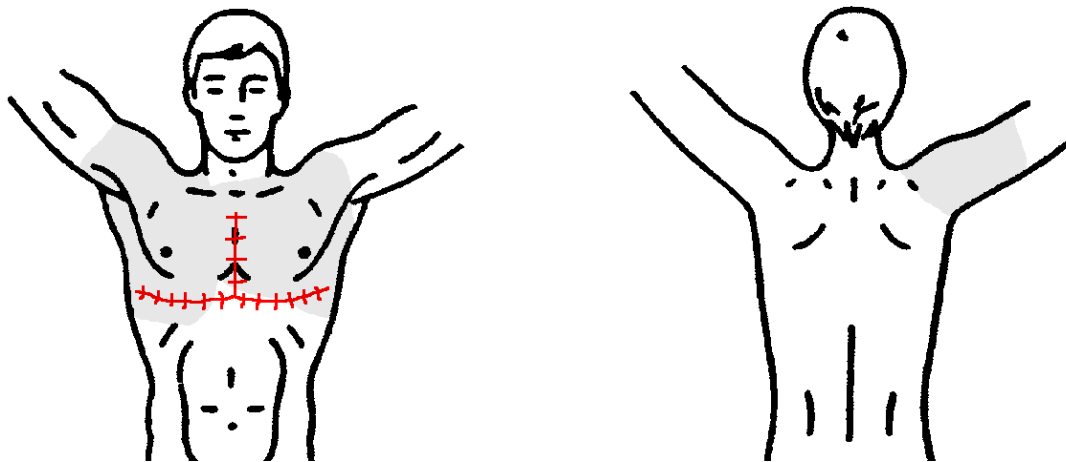


Abb. 5.30: Narbenverlauf und Sensibilitätsstörung nach M. pectoralis major Entnahme; Narbenverlauf atypisch beidseits

Es konnte keine einheitliche Sensibilitätsstörung bei den nachuntersuchten Patienten festgestellt werden. Die gestörten Bereiche lagen in unterschiedlicher Beziehung zu den Narben und waren auch in der Größe ihrer Ausbreitung sehr variabel. Aus anatomischer Sicht leicht ersichtlich, waren die Regio mammaria, die Regio pectoralis, die Regio deltoidea, die Regio epigastrica und das laterale Halsdreieck betroffen. Letzteres könnte jedoch auch durch die Primäroperation verursacht sein.

Eine Klassifikation war aus oben angegebenen Gründen also nicht möglich. Um eine gewisse Systematik zu erlangen, wurden an Hand der Häufigkeit betroffener Gebiete Zeichnungen erstellt, die mit ihrer Farbgebung eine Häufung anzeigen (Abb. 5.24 bis 5.30).

### 5.2.2 M. latissimus dorsi-Transplantat

Wie auch schon im Gesamtkollektiv und in der Gruppe der am M. pectoralis major operierten, lag die Geschlechterverteilung mit 4,6:1 zu Gunsten der Männer (Abb. 5.31).

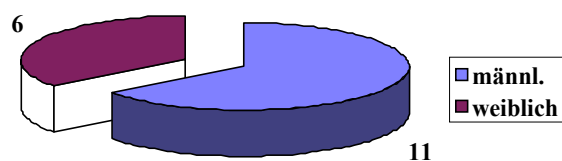


Abb. 5.31: M. latissimus dorsi: Geschlechterverteilung

Auch bei der Altersverteilung ließen sich keine signifikanten Abweichungen vom Gesamtkollektiv feststellen. Bei den Frauen verteilte sich das Operationsalter auf die 30-70 jährigen. Von den 6 Frauen fanden sich 3 in der Gruppe der 60-69 jährigen. In den anderen Gruppe fand sich jeweils nur 1 Patientin. 7 Männer wurden im Alter zwischen 50 und 59 Jahren operiert. 2 Patienten waren in der Altersgruppe 30-39 zu finden. Jeweils 1 Patient war in der Altersklasse der 60-69 und 70-79 zu finden. Insgesamt zeigte sich eine Operationshäufung nach dem 50 Lebensjahr (Abb. 5.32).

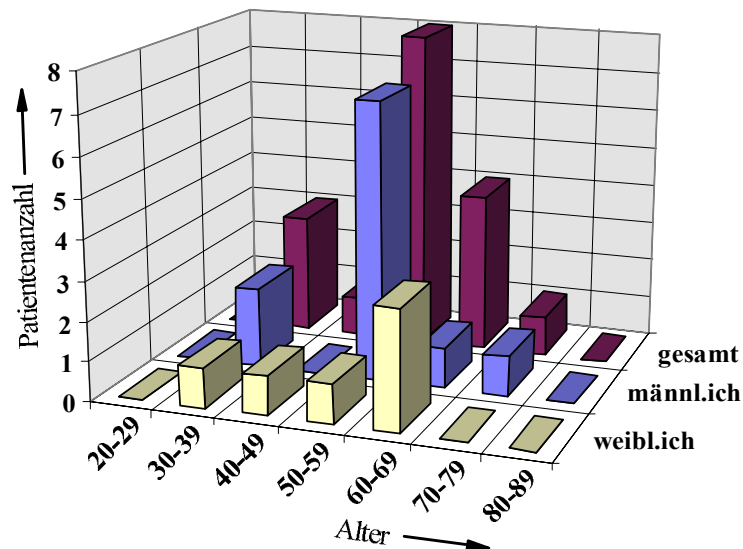


Abb. 5.32: M. latissimus dorsi: Altersverteilung von 17 am M. latissimus dorsi operierten

Insgesamt 17 Patienten wurden am M. latissimus dorsi operiert. Davon wiesen 14 eine einseitige Operation und 3 Patienten eine beidseitige Operation auf (Abb. 5.33).

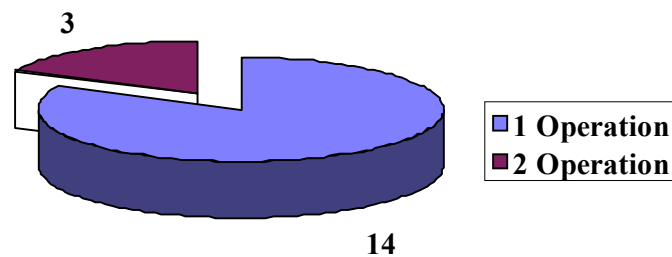


Abb. 5.33: M. latissimus dorsi: Anzahl der M. latissimus dorsi Operationen pro Patient

Ein Gesichtspunkt betraf die Patienten, die zusätzlich ein M. pectoralis major-Transplantat erhalten hatten. Bei der Untersuchung ergab sich folgende Verteilung: 10 Patienten waren ausschließlich am M. latissimus dorsi operiert worden. 2 hatten zusätzlich einen ipsilateralen M. pectoralis major Lappen, 1 einen contralateralen M. pectoralis major Lappen erhalten und 1 Patient war zusätzlich operiert, nämlich an einem contralateralem Scapula Transplantat (Abb. 5.34).

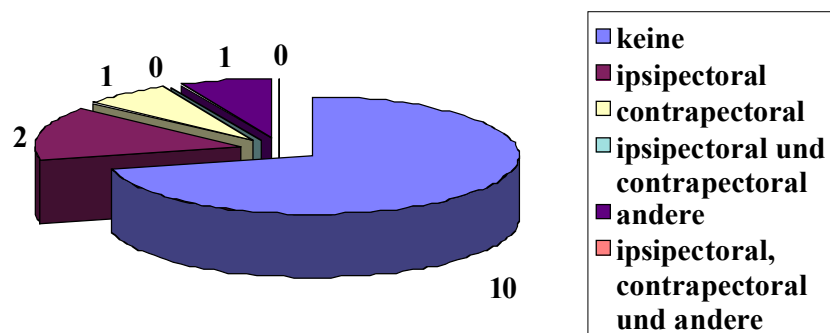


Abb. 5.34: M. latissimus dorsi: Zusätzliche Operationen bei einfacher M. latissimus dorsi Operation

Eine Erhebung über die Händigkeit der Patienten in Verbindung mit der operierten Seite ergab folgende Aufschlüsselung (Abb. 5.35).

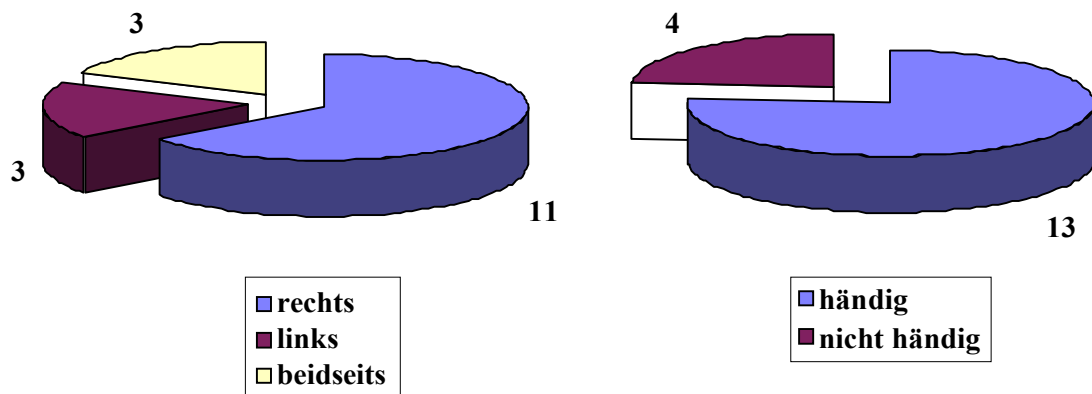


Abb. 5.35: M. latissimus dorsi: Händigkeit (links) und Händigkeit in Verbindung zur operierten Seite (rechts).

Von den 14 einseitig operierten Patienten, wurden 11 rechts und 3 links operiert. Das entspricht einem Verhältnis von 3,6:1 rechts zu links.

Um den Grad der Beeinträchtigung abzuschätzen, galt es herauszufinden, wieviele Patienten auf ihrer führenden Seite operiert worden sind, da eine Behinderung an der entsprechenden Extremität zu einer größeren Einschränkung der Lebensqualität führt als bei einer Operation der nichthändigen Seite. Dabei ergab sich, daß 13 Patienten händig, also auf ihrer führenden Seite, operiert wurden und nur 4 auf ihrer schwachen, nicht führenden Seite. Subjektiv empfanden die Patienten ihre Einschränkung als annehmbar.

### 5.2.2.1 Bewegungsumfangsmessung

Bei allen untersuchten Patienten fanden sich Bewegungseinschränkungen (Abb. 5.36).

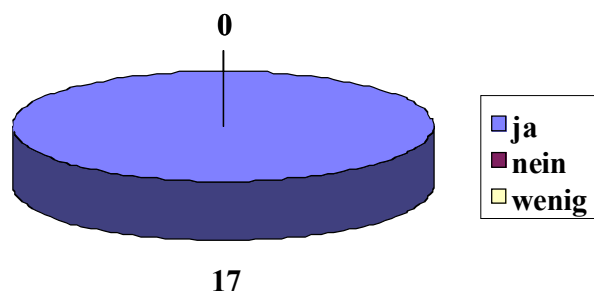


Abb. 5.36: M. latissimus dorsi: Bewegungsstörungen

Durch die Entnahme eines Teils des M. latissimus dorsi kam es in unterschiedlicher Ausprägung zur Einschränkung des Bewegungsumfanges bei allen untersuchten Patienten. In Abb. 5.37 links sind die Bewegungsbereiche in der Frontalebene (Abduktion/Adduktion), sowie in der Sagittalebene (Anteversion/Retroversion) dargestellt. Gemessen wurde jeweils eine Verbesserung oder Verschlechterung zur entsprechenden nicht operierten Seite. Daher kommen hier nur die einseitig operierten Patienten zur Auswertung.

## Ergebnisse

Bei der Elevation des Armes nach vorne zeigte sich, daß von 14 Patienten 3 eine bessere und 11 eine schlechtere Mobilität auf der operierten Seite als auf der nicht operierten Seite aufweisen. 1 verbesserte sich von 1-30° und 2 lagen in der Gruppe von 60-90°. 4 Patienten verschlechterten sich bis zu 30°, 5 bis zu 60° und 2 bis zu 90°.

Die Messung der Retroversion des Armes zeigte folgende Ergebnisse: 7 Untersuchungen der operierten Seite ergaben eine bessere Mobilität als auf der Vergleichsseite. Davon waren 2 in der Gruppe von 31-60° und 5 in der Gruppe von 1-30°. Bei 3 Patienten zeigte sich kein Unterschied und 4 Patienten wiesen einen verminderten Bewegungsumfang, und zwar bis 30°, auf.

Bei der Untersuchung der Adduktion des Armes zeigte sich, daß sich bei 9 Patienten kein Unterschied zur nichtoperierten Seite eingestellt hatte. 1 verbesserte sich bis zu 30° und 1 bis 60°. 3 verschlechterten sich bis 30°.

Eine bessere Abduktion der operierten Seite war 5 Patienten möglich, davon bei 2 im Bereich von 31-60° und bei 3 Patienten von 1-30°. Eine verminderte Abduktion fand sich in 9 Fällen. 5 verschlechterten sich bis zu 60°, 2 bis zu 90° und 2 sogar über 90°.

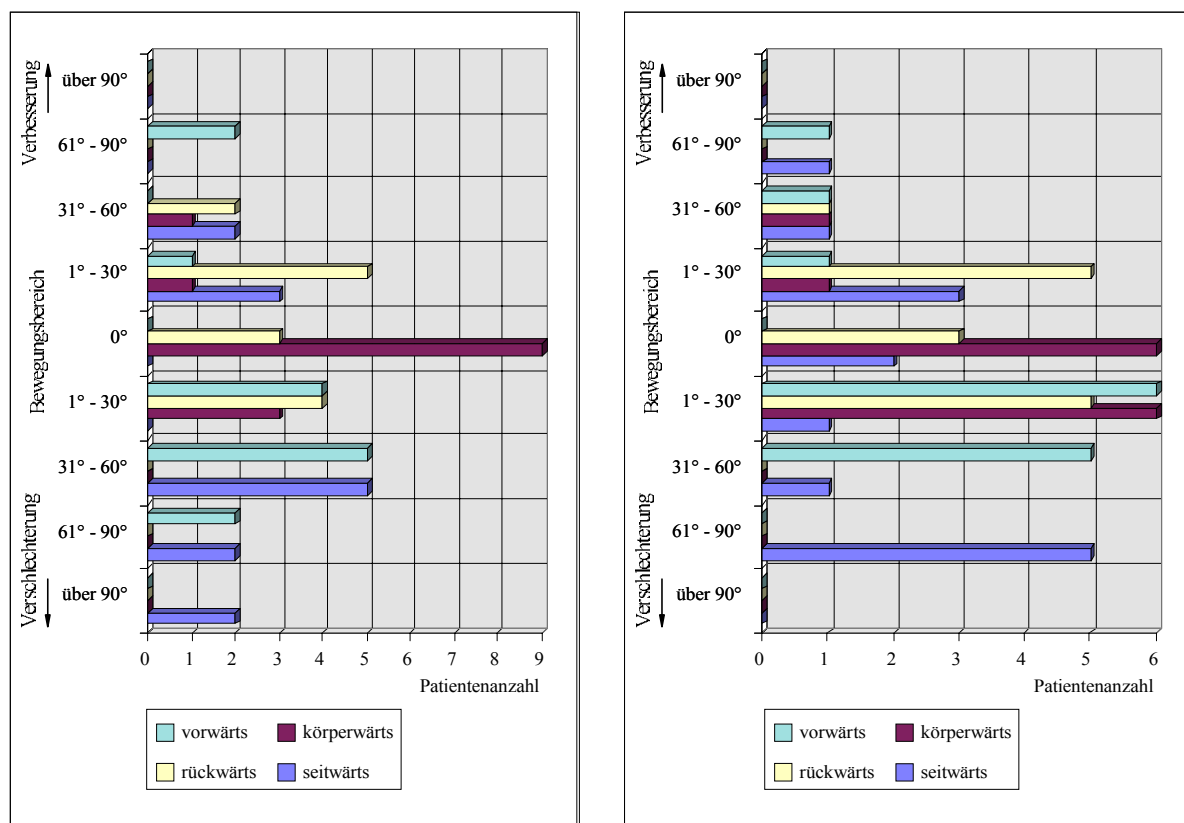


Abb. 5.37: M. latissimus dorsi.: Arm v/r/k/s aktiv: Bewegungsbereiche; Differenz ops/nops (links)  
M. latissimus dorsi: Arm v/r/k/s passiv: Bewegungsbereiche; Differenz ops/nops (rechts)

Bei der Untersuchung der passiven Beweglichkeit ergaben sich folgende Werte (Abb. 5.37 rechts):

3 Patienten verbesserten sich in Bezug auf die Anteversion, wobei jeweils 1 in der Gruppe von 1-30°, 1 in der Gruppe von 31-60° und 1 in der Gruppe bis 90° lag. 6 Untersuchte wiesen bis zu 30° und 5 bis zu 60° schlechtere Werte als auf der Vergleichsseite auf.

Bessere Beweglichkeit der operierten Seite fanden sich bei der Retroversion in 6 Untersuchungen. Davon war 1 in der Gruppe von 31-60° und 5 waren in der Gruppe 1-30°. Bei 3 Patienten ergab die Messung keinen Unterschied der beiden Seiten. Um 1-30° verschlechtert hatten sich 5 Patienten.

Die Messung der passiven Adduktion zeigte, daß 2 Patienten sich verbessert hatten, 1 bis 60° und 1 bis 30°. Bei 6 Untersuchungen war kein Unterschied aufgefallen. Weitere 6 Patienten hatten schlechtere Werte als auf der nicht operierten Seite und zwar bis zu 30°.

Die Messung der passiven Abduktion ergab, daß 7 Patienten nicht die Werte der gesunden Seite erreichten. 5 waren bis zu 90° schlechter, 1 bis zu 60° und 1 bis 30°. Bei 2 zeigte sich kein Unterschied. 3 verbesserten sich in der Gruppe bis 30° und jeweils 1 von 31-60° und 1 von 61-90°.

Die folgende Graphik (Abb. 5.38) beschreibt die Bewegungsumfänge der Hoch- und Tiefrotation.

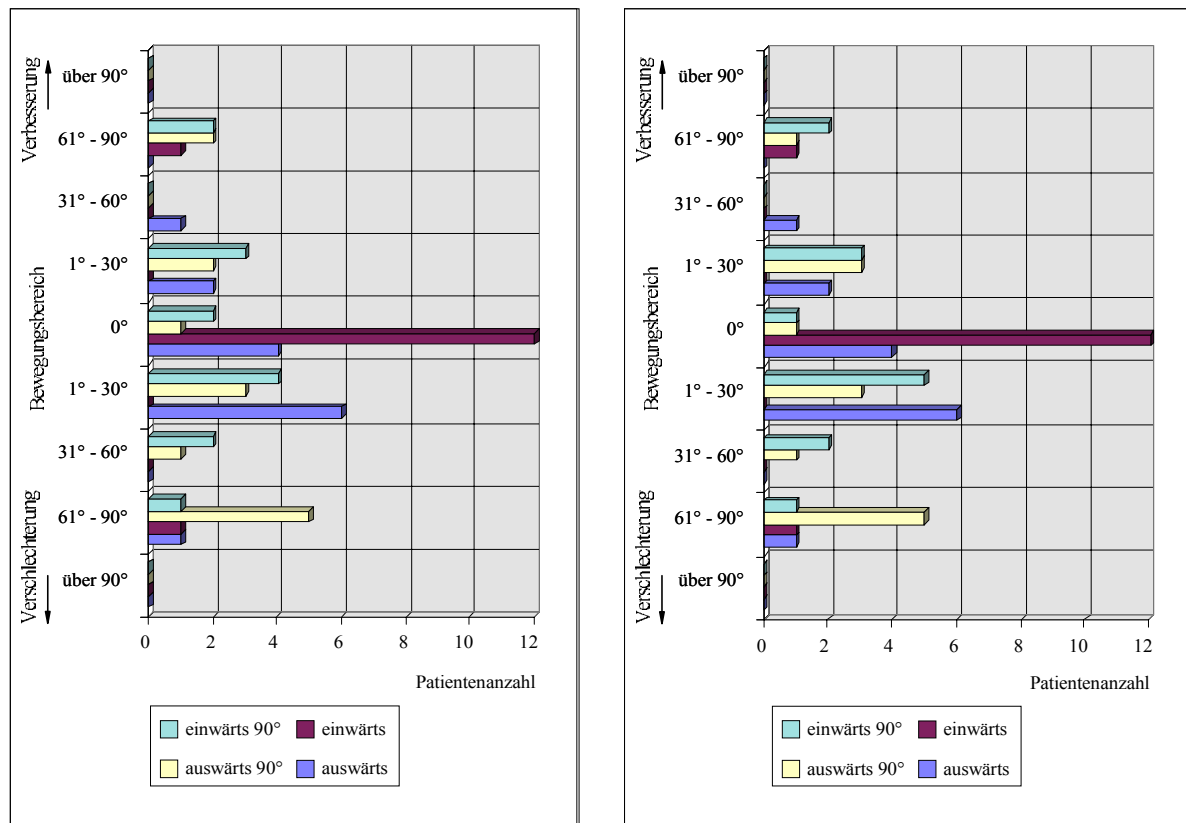


Abb. 5.38: M. latissimus dorsi: Arm e90°/a90°/e/a passiv: Bewegungsbereiche; Differenz ops/nops (links)  
 M. latissimus dorsi: Arm e90°/a90°/e/a passiv: Bewegungsbereiche; Differenz ops/nops (rechts)

Bei der aktiven Innenrotation in 90° Abduktionsstellung des Armes im Schultergelenk (Abb. 5.38 links) zeigten sich folgende Ergebnisse: 2 Patienten zeigten keinen Unterschied zwischen operierter und nicht operierter Seite bei der Einwärtsrotation. 5 zeigten eine bessere Beweglichkeit und zwar 3 bis 30° und 2 bis 90°. Schlechtere Werte als auf der Vergleichsseite zeigten sich in 7 Fällen. Davon 4 bis 30°, 2 bis 60° und 1 bis 90°.

Bei der aktiven Außenrotation in 90° Stellung (Abb. 5.38 links) war die Bewegung bei 1 Patienten auf beiden Seiten gleich. Bei 4 Patienten war sie auf der operierten Seite besser. In 2 Fällen in der Gruppe von 61-90° und in weiteren 2 Fällen von 1-30°. 9 Untersuchungen erbrachten eine verminderte Beweglichkeit. 3 lagen im Bereich von 1-30°, 1 im Bereich von 31-60° und 5 im Bereich von 61-90°.

Die Messung der aktiven Tiefrotation erbrachte, daß bei der Einwärtsbewegung (Abb. 5.38 links) 12 Patienten keine Unterschiede zwischen operierter und nichtoperierter Seite aufwiesen. 1 Messung ergab eine bis zu 90° bessere Beweglichkeit der

operierten Seite und in 1 Fall eine bis zu 90° schlechtere Beweglichkeit auf der operierten Seite.

Die Untersuchung der aktiven Auswärtsrotation (Abb. 5.38 links) zeigte in 4 Fällen keinen Unterschied der beiden Seiten. Einmal fand sich eine erhöhte Mobilität bis zu 60° und zweimal bis zu 30°. 6 Patienten bewegten die operierte Seite um bis zu 30° und 1 bis zu 90° schlechter.

Die passive Messung der Innenrotation in 90° Stellung des Schultergelenks (Abb.5.38 rechts) ergab, daß 5 Patienten ihre Beweglichkeit verbessert hatten. 2 waren in der Gruppe bis 90° zu finden und 3 in der Gruppe bis 30°. 1 Patient zeigte keinen Unterschied. 5 verschlechterten sich bis 30°, 2 bis 60° und 1 bis 90°.

Bei der passiven Außenrotation in 90° Stellung (Abb.5.38 rechts) verbesserten sich 4 Untersuchte. 1 verbesserte sich bis 90° und 3 bis 30°. 1 zeigte keinen Unterschied zwischen operierter und nicht operierter Seite. 3 verschlechterten sich bis 30°, 2 bis 60° und 5 bis 90°.

Die passive Tiefrotation einwärts (Abb.5.38 rechts) unterschied sich bei 12 Patienten nicht von der Vergleichsseite. Bei 1 verbesserte sie sich um bis zu 90° und bei 1 weiteren verschlechterte sie sich um bis zu 90°.

Die passive Tiefrotation auswärts (Abb.5.38 rechts) zeigte bei 4 Patienten keinen Unterschied der beiden untersuchten Seiten. 2 verbesserten sich um bis zu 30° und 1 verbesserte sich um bis zu 60°. 6 Patienten verschlechterten sich bis zu 30° und 1 bis 90°.

### 5.2.2.2 Sensibilitätsprüfung und Narbenverlauf

Zu Sensibilitätsstörungen größeren Ausmaßes kam es bei 11 Patienten. In 2 Fällen ließen sich nur geringfügige Störungen der Sensibilität nachweisen. Bei 4 am M. latissimus dorsi operierten Patienten konnten keine Ausfälle der Sensibilität festgestellt werden (Abb. 5.39).

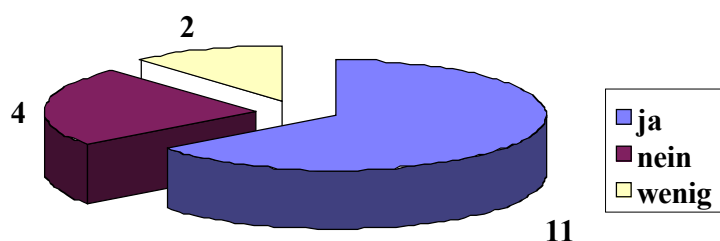


Abb. 5.39: M. latissimus dorsi: Sensibilitätsstörungen

Der Narbenverlauf war bei jedem Patienten unterschiedlich. Trotz des sehr unterschiedlichen Narbenverlaufs wiesen 4 Patienten eine ungestörte Sensibilität auf. Bei einem Patienten verlief die Narbe von cranial nach caudal, etwa von der Scapulaspitze bis zum dorsalen Beckenkamm. Die Narbe eines anderen Patienten verlief horizontal unterhalb der Scapula und dann senkrecht in der hinteren Axillarlinie nach distal. 2 weitere Narben zeigten einen geschlängelten Verlauf etwas distal und lateral der Scapula in unterschiedlicher Länge.

Bei 2 Untersuchungen konnten nur leichte Sensibilitätsstörungen festgestellt werden. Das heißt, die Ausfälle waren nur diskret in einem sehr kleinen Areal und für den Patienten kaum bemerkbar vorhanden. Die Narbenverläufe bei diesen beiden Patienten ähnelten sich. Beide zeigten einen bogenförmigen Schnitt lateral/distal der Scapula. Bei einem Patienten setzte sich die Narbe bis senkrecht unter den M. pectoralis major fort. Die betroffenen Areale lagen jeweils unterhalb der Narbe, auf der lateralen, konkaven Seite der Narbe und erreichten maximal eine Größe von 5x10 cm. Subjektiv bezeichneten die Untersuchten die Störung als leichte Taubheit.

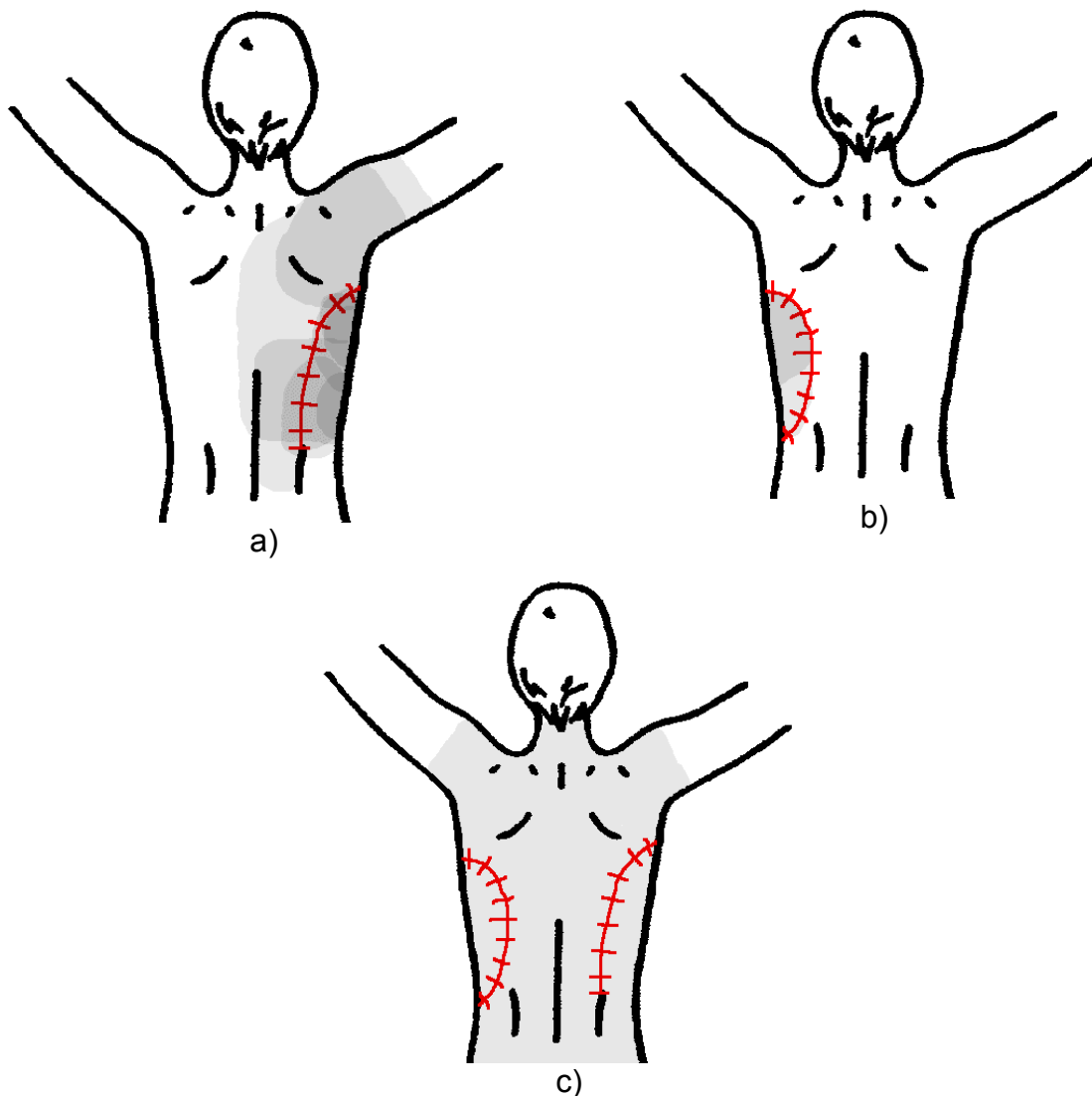


Abb. 5.40: Narbenverlauf und Sensibilitätsstörung nach M. latissimus dorsi Entnahme  
11 Patienten zeigten bei der Untersuchung Sensibilitätsstörungen unterschiedlichen Ausmaßes. Geordnet nach dem unterschiedlichen Narbenverlauf (Abb.5.40) lassen sich folgende 3 Gruppen einteilen. Bei 8 Patienten fanden sich mehr oder weniger bogenförmig verlaufende Narben, die in etwa distal/lateral der Scapula ihren Ursprung hatten und sich in unterschiedlicher Länge bis oberhalb des dorsalen Beckenkammes erstreckten (Abb. 5.40 a und b). 5 Patienten hatten eine Narbenlänge von ca. 30-40 cm, bei 3 Patienten waren die Narben kürzer und der Verlauf horizontaler. Von den 5 Patienten mit langen Narben, zeigte ein Patient (mit



beidseitiger M. latissimus dorsi Operation) eine Anästhesie über der gesamten Rückenpartie (Abb.5.40 c). 2 Patienten hatten Sensibilitätsstörungen lateral der Narbe, einer ein kleines Areal mit Parästhesien und der Andere ein größeres Areal mit Störungen der "spitz-stumpf" Diskrimination. Einmal fand sich eine Störung etwas cranial der Narbe, mit Gebieten verminderter "spitz-stumpf" Unterscheidungsmöglichkeit, im Bereich des M. deltoideus. Ein weiterer Patient klagte über ein taubes Gefühl medial der Narbe. In diesem Fall handelte es sich um ein Gebiet von etwa 10x20 cm Größe, zwischen Narbe und Wirbelsäule. Die 3 Patienten mit den kürzeren Narben zeigten Sensibilitätsausfälle im konkaven, lateralen Bereich, 2 in Form eines Taubheitsgefühls und 1 als verminderte "spitz-stumpf" Diskriminierung (Abb. 5.40 a und b).

Bei 2 Patienten fanden sich Operationsnarben sehr weit distal, in der Ursprungsregion des Muskels. Beide Narben wiesen den typischen bogenförmigen Verlauf auf und lagen lateral der Lendenwirbelregion. 1 Narbe wies eine Anästhesie in einem umschriebenen 10x5 cm großen Areal direkt über der Narbe auf, die zweite Narbe, ein Gebiet etwa der gleichen Größe cranial der Narbe, zeigte eine Hypaesthesie.

Bei 1 Patienten verlief die Narbe parallel, knapp neben der Brustwirbelsäule, cranial beginnend bei BWK 1 auf etwa 30 cm Länge. Die gefundene Sensibilitätsstörung setzte sich sowohl aus einem Taubheitsgefühl als auch aus einer "spitz-stumpf" Minderdiskriminierung zusammen. Die Ausmaße des betroffenen Gebietes entsprachen dem Bereich lateral der Narbe, bis zur seitlichen Thoraxwand und dem Bereich der Schulter.

### 5.2.3 Beckenkammtransplantat

Die Geschlechterverteilung (Abb. 5.41) lag mit 4:1 zu Gunsten der Männer. Diese Verteilung liegt etwas über der des Gesamtkollektivs.

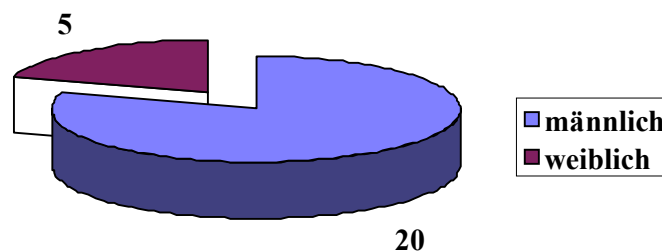


Abb. 5.41: Beckenkamm: Geschlechterverteilung

Die Altersverteilung ist der des Gesamtkollektivs sehr ähnlich (Abb. 5.42). Bei den Frauen findet sich eine große Streubreite. Bis auf die Altersklassen von 40-49 und 80-89 findet sich in jeder Gruppe jeweils 1 Patientin. Die Männer stellten in der Altersklasse der 50-59 Jährigen die größte Anzahl, nämlich 14 Patienten. Im Alter zwischen 40 und 49 Jahren befanden sich fünf Untersuchte. 1 Patient war im Alter der 30-39 Jährigen.

Insgesamt gesehen war somit die Gruppe der 50-59 Jährigen, gefolgt von der Gruppe der 40-49, am häufigsten repräsentiert.

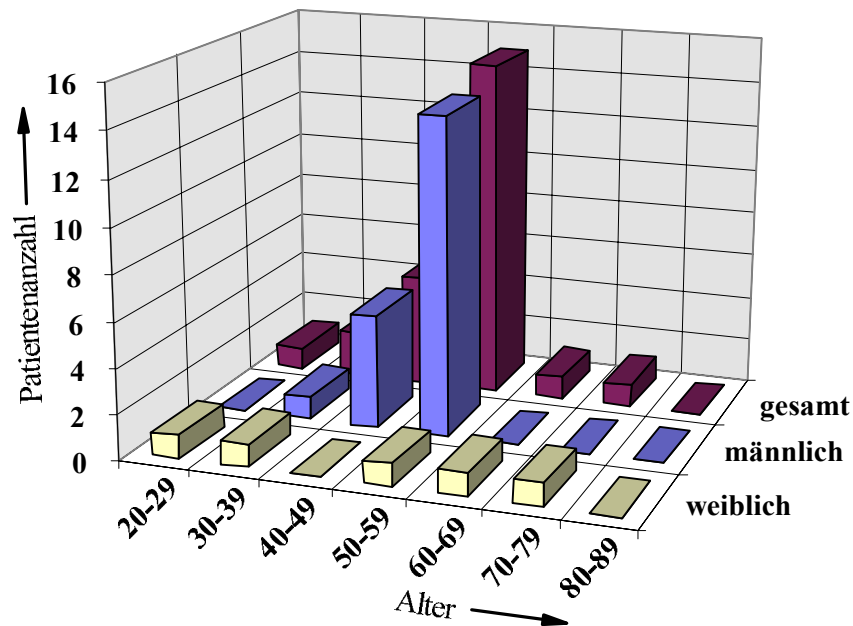


Abb. 5.42: Beckenkamm: Altersverteilung

Bei 25 Patienten wurde ein vaskularisiertes Beckenkammtransplantat entnommen. Davon sind 21 einseitig und 4 beidseitig operiert worden (Abb. 5.43).

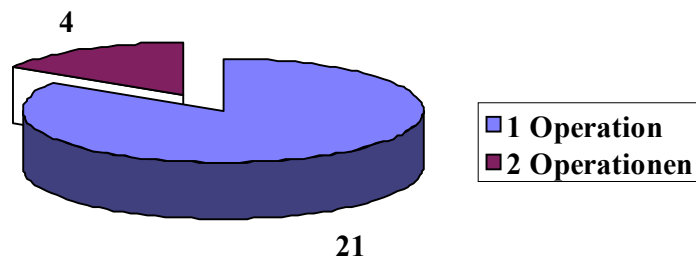


Abb. 5.43: Beckenkamm: Anzahl der Beckenkammoperationen pro Patient

Für die Entnahme des Beckenkammtransplantates bieten sich verschiedene Regionen an (Abb. 5.44). Bei 11 Patienten wurde das Transplantat an der Spina iliaca anterior superior rechts entnommen, bei 7 linksseitig. Bei 2 Patienten wurde dorsal oder ventral der Spina iliaca posterior superior, Material entnommen. 2 weitere Patienten wurden nur dorsal operiert. 3 Patienten konnten nicht untersucht werden, da die Operation nicht im Rahmen dieser Untersuchung zu vergleichen war, keine Operationsdaten vorhanden waren, oder der Patient die Untersuchung ablehnte.

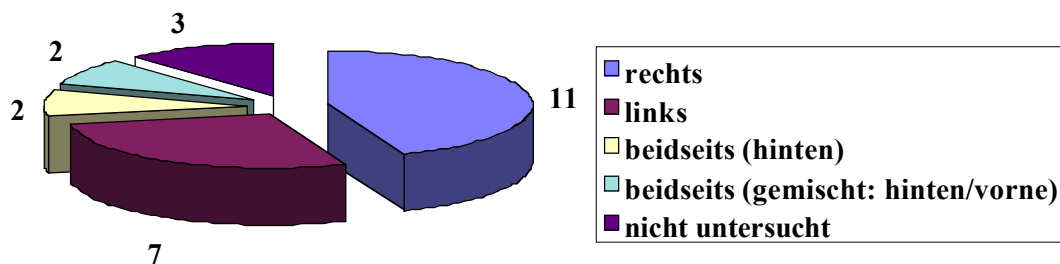


Abb. 5.44: Beckenkamm: Operationsseite

### 5.2.3.1 Bewegungsumfangsmessung

Zu Bewegungsstörungen kam es bei 24 Patienten (Abb. 5.45), davon wurden 3 als "wenig" klassifiziert, da die Einschränkung kaum ins Gewicht fiel. Bei 1 Patienten konnten keine Störungen des Bewegungsumfanges ausgemacht werden.

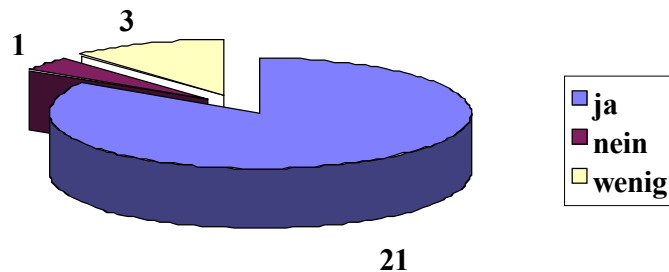


Abb. 5.45: Beckenkamm: Bewegungsstörungen

In der folgenden Graphik (Abb. 5.46) sind Abduktion, Adduktion, Beugung und Streckung im Hüftgelenk zusammengefaßt. Auch hier wurde als Vergleich die contralaterale nicht operierte Seite herangezogen. Aus diesem Grund sind die 4 Patienten, die beidseitig operiert wurden, nicht in dieser Graphik enthalten.

Die Untersuchung der aktiven Adduktion (Abb. 5.46 links) erbrachte folgende Ergebnisse: 9 Patienten zeigten auf beiden Seiten gleiche Ergebnisse. 3 Patienten zeigten auf der operierten Seite eine bessere Beweglichkeit als auf der nicht operierten Seite, und zwar in der Gruppe von 1-30°. 6 Patienten zeigten um bis zu 30° schlechtere Werte als auf der Vergleichsseite.

Bei der aktiven Abduktion (Abb. 5.46 links) fanden sich bei 5 Patienten gleiche Ergebnisse beider untersuchten Seiten. Sieben konnten ihre operierte Seite besser abduzieren, als die nicht operierte Seite. Auch hier lagen die Werte zwischen 1 und 30°. Schlechtere Ergebnisse bis 30° waren der Fall bei 5 Patienten. 1 Patient zeigte eine bis zu 60° schlechtere Abduktion.

Die aktive Flexion im Hüftgelenk (Abb. 5.46 links) war 3 Patienten auf beiden Seiten gleich möglich. 7 Patienten zeigten eine bis zu 30° bessere Flexion der operierten Seite. 1 Patient befand sich in der Gruppe der bis zu 60° Verbesserten. Verschlechtert haben sich 6 Patienten. Diese zeigten eine bis zu 30° geringere Flexion der operierten Seite.

Die Streckung des Hüftgelenks (Abb. 5.46 links) zeigte bei 14 Untersuchten keinen Unterschied beider Seiten. 2 hatten sich bis 30° verbessert und 2 bis 30° verschlechtert.

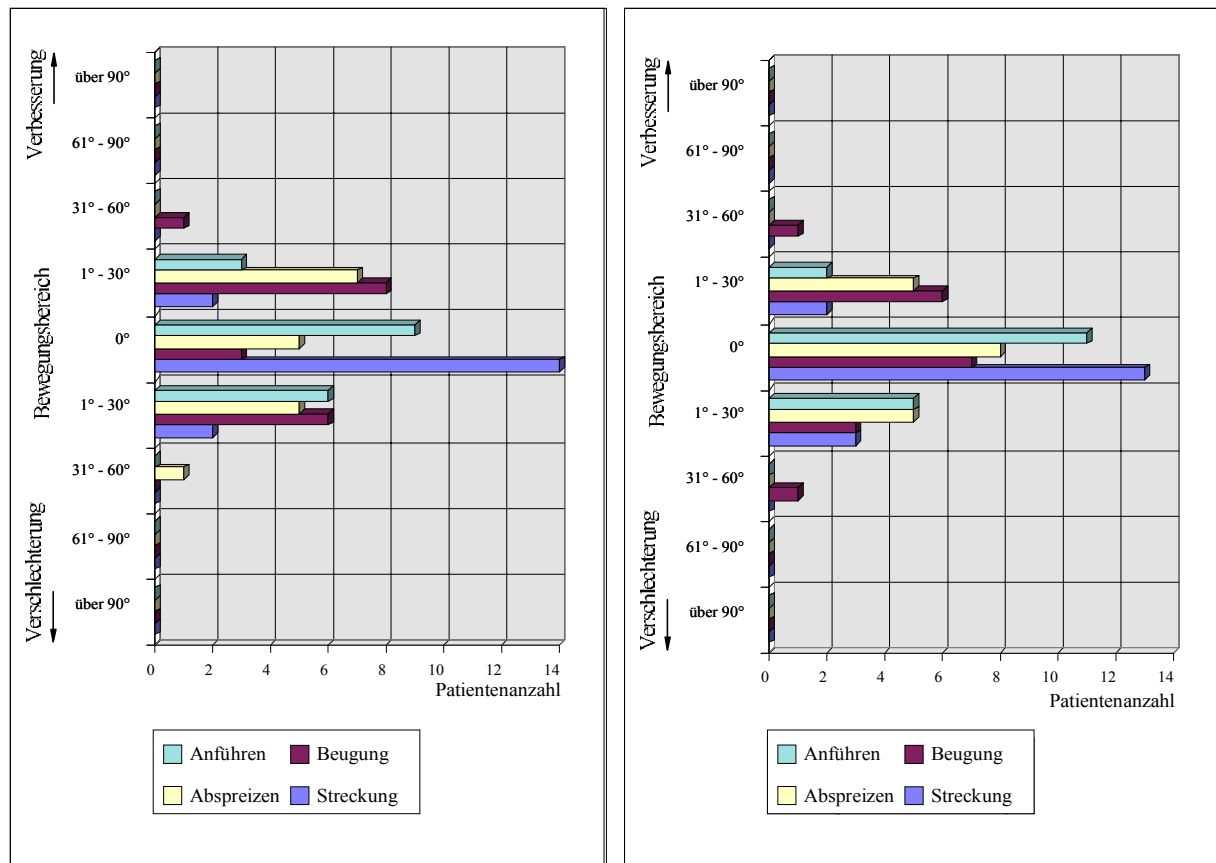


Abb. 5.46: Beckenkamm: Hüfte Anführen/ Abspreizen/ Beugung/ Streckung aktiv: Bewegungsbereiche; Differenz ops/nops (links)  
 Beckenkamm: Hüfte Anführen/ Abspreizen/ Beugung/ Streckung passiv: Bewegungsbereiche; Differenz ops/nops (rechts)

Die Ergebnisse der passiven Untersuchung gibt die Abb. 5.46 rechts wieder. Bei der Adduktion im Hüftgelenk zeigte sich, daß 11 Patienten gleich beweglich im Vergleich zur Gegenseite waren. Nur 2 Patienten lagen auf der operierten Seite um bis zu 30° besser. 5 Patienten lagen um bis zu 30° schlechter.

8 Untersuchungen der Abduktion ergaben gleiche Werte beider Seiten. In 5 Fällen kam es zu einer Verbesserung auf der operierten Seite. Diese Patienten hatten einen bis zu 30° größeren Bewegungsumfang. Weitere 5 Patienten wiesen einen um bis zu 30° geringeren Bewegungsumfang der operierten Seite auf.

Die Untersuchung der Beugung im Hüftgelenk erbrachte bei 7 Patienten einheitliche Ergebnisse beider Seiten. 6 Untersuchungen ergaben bis zu 30°, und 1 bis zu 60° bessere Ergebnisse der operierten Seite. Eine eingeschränkte Beweglichkeit der operierten Seite zeigten 4 untersuchte Patienten. 3 lagen in der Gruppe bis 30° und 1 in der Gruppe bis 60°.

Die Streckung im Hüftgelenk war bei 13 Patienten unbeeinträchtigt. Bei 2 Untersuchungen fielen um bis zu 30° bessere Werte der operierten Seite auf und bei 3 weiteren fielen um bis zu 30° verringerte Werte auf.

Die Untersuchung der Hüftdrehung in 90° Stellung wurde nur passiv untersucht (Abb. 5.47), da eine aktive Hüftdrehung aus dieser Position kaum möglich ist und daher nur wenig Aussagekraft besitzt. Bei der passiven Untersuchung ergaben sich Werte, die nicht stark von dem Bewegungsumfang der nicht operierten Seite abwichen.

Die Auswärtsrotation war bei 8 Patienten beidseitig gleich. Bei 5 Untersuchungen fanden sich um bis zu 30° bessere Werte der operierten Seite und bei weiteren 5 Patienten zeigten sich um bis zu 30° verringerte Werte gegenüber der nichtoperierten Seite.

Die Einwärtsrotation zeigte bei 7 Untersuchungen für die operierte und die nicht operierte Seite die gleichen Werte. Bei 6 Untersuchungen fanden sich Werte, die auf der operierten Seite einen um bis zu 30° größeren Bewegungsumfang zeigten. Bei 5 Patienten lag eine um bis zu 30° eingeschränkte Beweglichkeit der operierten Seite vor.

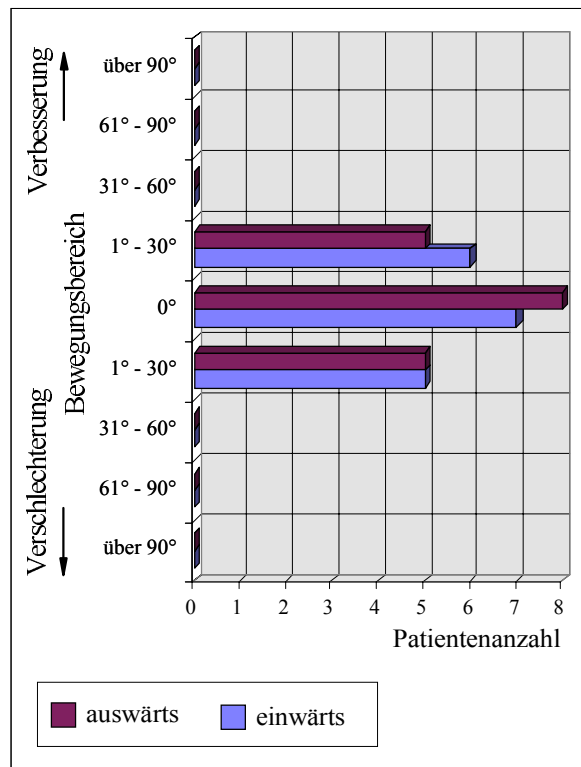


Abb. 5.47: Beckenkamm: nops/ops Drehung Hüfte 90° ausw./einw. passiv

Die aktive Streckung und Beugung im Kniegelenk blieb durch den operativen Eingriff weitgehend unbeeinflusst. Wie man an der folgenden Graphik (Abb. 5.48 links) erkennen kann, kommt es bei der Beugung zu gewissen Defiziten bei sechs Patienten bis 30°. 4 verbesserten sich bis 30°, und 8 Untersuchungen erbrachten gleiche Werte für beide Seiten. Bei der Streckung war das Ergebnis eindeutiger. Bei 17 Patienten kam es zu keiner Veränderung und nur bei 1 zeigten sich bessere Werte und zwar bis 30°.

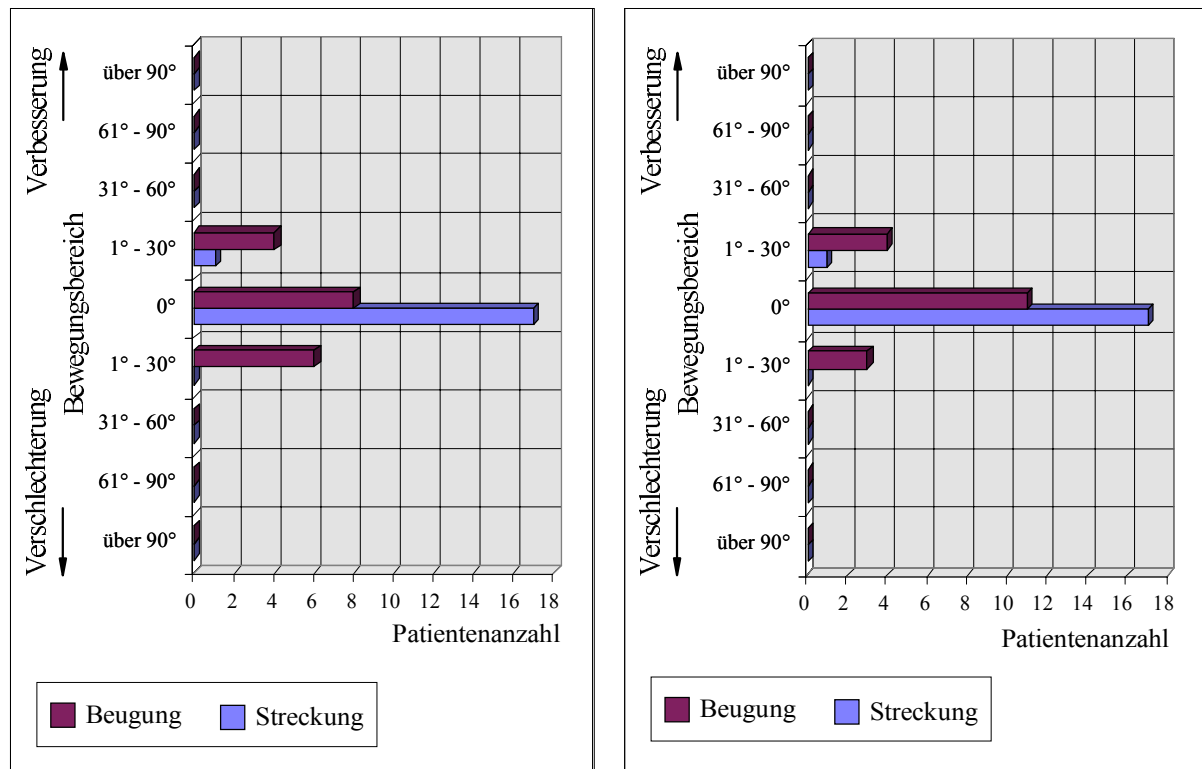


Abb. 5.48: Beckenkamm: Diff. nops/ops Knie: Beugung/ Streckung aktiv (links)  
 Beckenkamm: Diff. nops/ops Knie: Beugung/ Streckung passiv (rechts)

Wie schon bei der aktiven Untersuchung (Abb. 5.48 links) der Beugung und Streckung im Kniegelenk fanden sich auch bei der passiven Untersuchung (Abb. 5.48 rechts) fast keine Bewegungseinschränkungen. Die Beugung war bei 11 Patienten auf beiden Seiten im gleichen Umfang möglich. Bei 4 Patienten war die Beweglichkeit der operierten Seite um bis zu 30° größer und bei 3 Patienten um bis zu 30° geringer.

Die Messung der Streckung im Kniegelenk ergab bei 17 Patienten beidseits gleiche Ergebnisse. Bei 1 Patienten war die operierte Seite um bis zu 30° besser. Bei keinem fand sich eine Verschlechterung.

### 5.2.3.2 Sensibilitätsprüfung und Narbenverlauf

Insgesamt wurden 25 Patienten mit Beckenkammtransplantaten gesehen und auf Narbenverlauf und Sensibilitätsstörungen untersucht. Geprüft wurden die jeweiligen Entnahmegebiete, entweder vorderer oder hinterer Beckenkamm (Abb. 5.49).

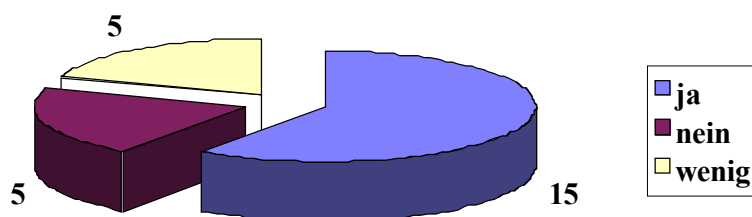


Abb. 5.49: Beckenkamm: Sensibilitätsstörungen

Sensibilitätsstörungen ließen sich bei der Untersuchung bei 20 Patienten nachweisen. Aus dieser Gruppe wurden 5 als "wenig" klassifiziert, da nur sehr geringe Störungen vorlagen. Weitere 5 Patienten zeigten keinen Anhalt für Störungen der Berührungsempfindlichkeit und "spitz-stumpf Diskriminierung".

Die 5 Patienten, bei denen die Einschränkung der Sensibilität als "wenig" bezeichnet wurde, gaben unterschiedliche meist rein subjektive Empfindungsstörungen an. Entweder kam es zu einer Taubheit in sehr kleinen Gebieten distal der Narbe, zu indifferenten Störungen ("komisches Gefühl") oder zu nicht näher definierbaren Parästhesien kleiner Areale. Gemeinsam war die Lokalisation der betroffenen Gebiete distal des Operationsgebiets.

Die 13 gewerteten Patienten mit Störungen der Sensibilität nach Operation am vorderen Beckenkamm zeigten gemeinsame Ausfälle am medialen, ventralen und lateralen Oberschenkel. Die Art der Empfindungsstörung und die Größe des entsprechenden Areals unterschieden sich von Patient zu Patient.

Um der Einteilung nach anatomischen Regionen gerecht zu werden, sind die folgenden Ergebnisse nach ihrer Lokalisation geordnet.

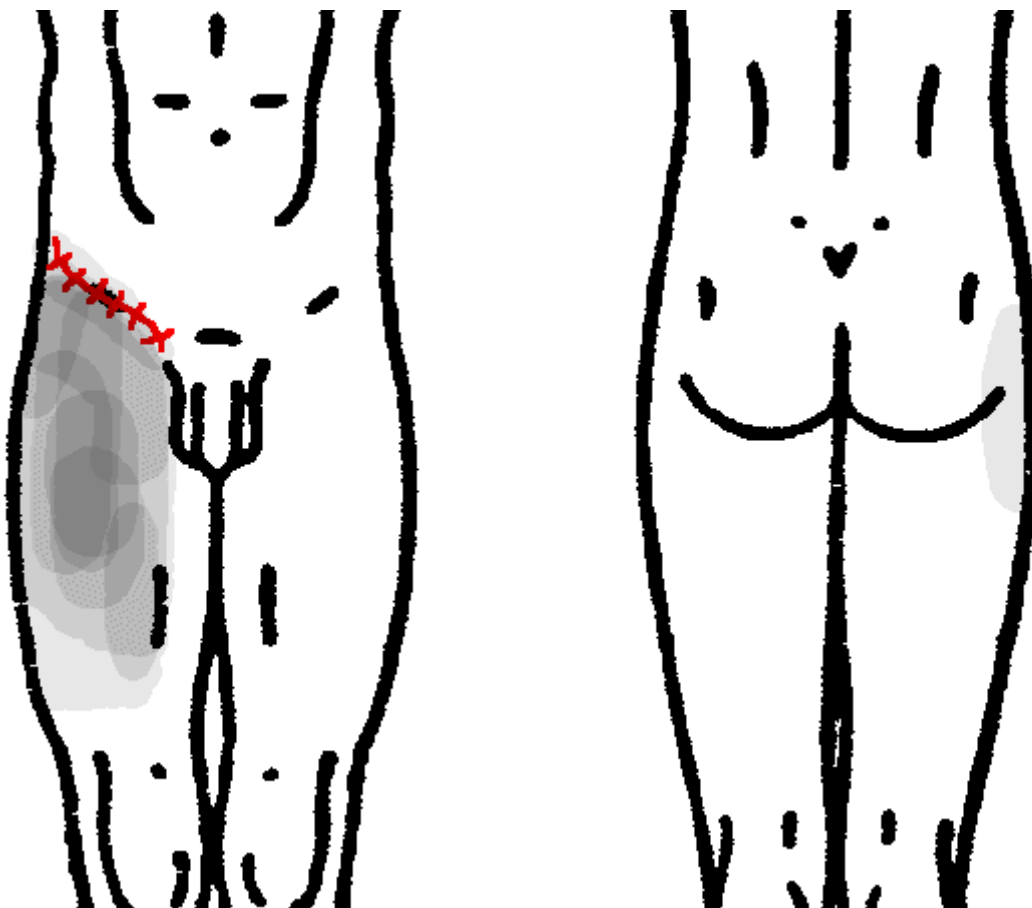


Abb. 5.50: Narbenverlauf und Sensibilitätsstörung nach Beckenkammentnahme rechts vorne

Bei 2 Patienten (Abb. 5.50 und Abb. 5.51) fanden sich gleich distal der Narbe, einmal ein etwa 10x15 cm großes Areal mit verminderter "spitz-stumpf" Empfindung von der

lateralen bis zur medialen Oberschenkelregion und einmal ein etwa 5x10 cm großes Areal auf Höhe des Leistenbandes im medialen Teil der Narbe.

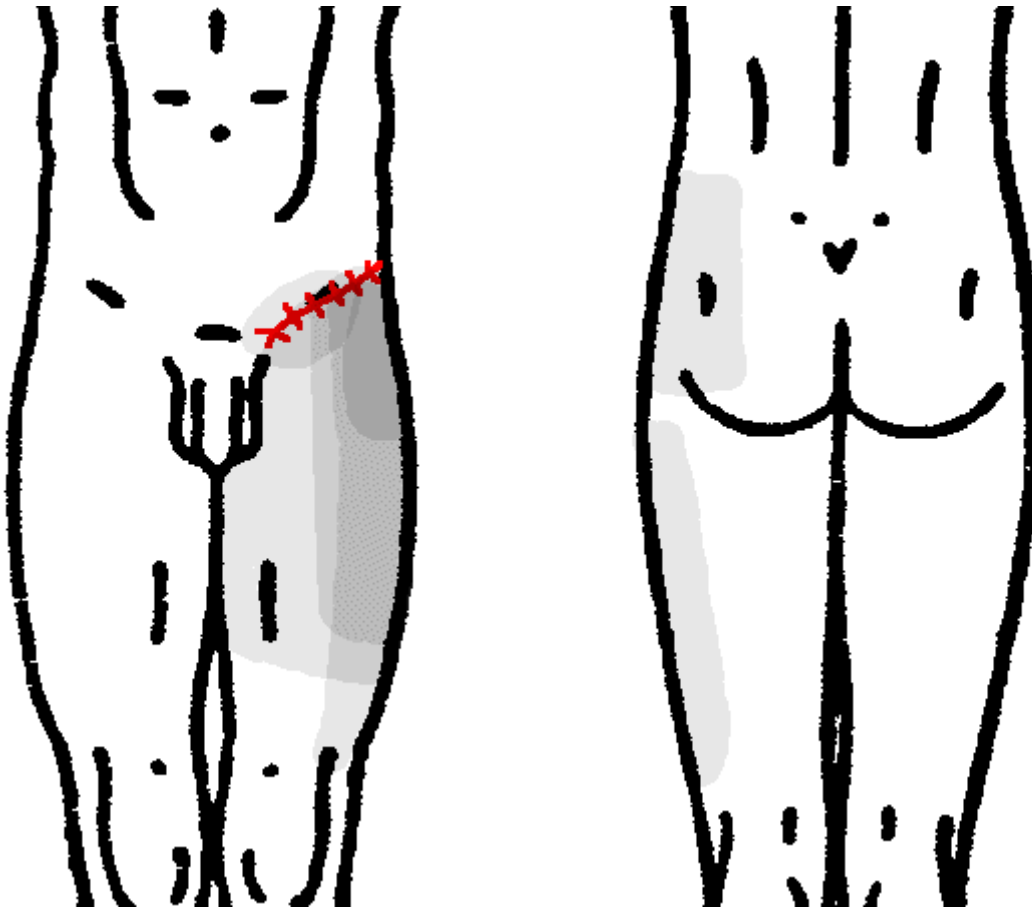


Abb. 5.51: Narbenverlauf und Sensibilitätsstörung nach Beckenkammentnahme links vorne

Die laterale Hüftregion war bei 2 weiteren Patienten betroffen (Abb. 5.50 und 5.51). Ausgehend vom proximalen, lateralen Anteil der Narbe ergab sich ein Areal von etwa 15x15 cm Größe, welches sich bis dorsal auf die Glutealregion erstreckte und distal etwa 15 cm des lateralen Oberschenkel betraf. Der mediale Oberschenkel war nicht betroffen.

4 Patienten wiesen Sensibilitätsstörungen, in diesem Fall eine Anaesthetie in Form von inselartigen Arealen im mittlerem Oberschenkelbereich auf (Abb. 5.50). Bei 1 Patienten wies das beschriebene Areal einen Anschluß zur Narbe auf, bei den anderen 3 bestand keine Verbindung. Die Areale waren etwa gleich groß mit einem Durchmesser von etwa 7 cm Breite und 12 cm Länge. Die Entfernung von der Narbe war unterschiedlich, auch die Lage am vorderen Oberschenkel variierte von proximal/lateral bis distal/medial.

Bei 3 Patienten war ausschließlich der laterale Oberschenkel betroffen (Abb. 5.50 und 5.51). In einem Fall war das betroffene Areal etwa 20 cm lang und 10 cm breit, an der lateralen Oberschenkelseite und direkt distal im Anschluß an die Narbe gelegen. Bei den beiden anderen erstreckte sich das Areal von der Narbe, nach caudal bis



kurz über die Knieregion. Nach lateral war die gleiche Region, wie oben beschrieben, betroffen. Bei allen 3 Patienten lag eine Anästhesie vor.

Bei 2 Patienten war der gesamte ventrale Oberschenkelanteil von der Sensibilitätsstörung betroffen (Abb. 5.50 und 5.51). Bei Beiden reichte das entsprechende Areal von der Narbe bis etwa 10 cm über die Knieregion. 1 Patient gab eine Anästhesie im gesamten Bereich distal der Narbe an, beim Zweiten fanden sich unterschiedliche Ausfälle. Auf der lateralen Oberschenkelseite kam es zu einem Sensibilitätsverlust, auf der medialen Seite hingegen gab der Patient Parästhesien an.

Abbildung 5.52 zeigt die Gebiete der Sensibilitätsstörung nach Beckenkammspanentnahme von der Crista iliaca/Spina iliaca posterior superior.

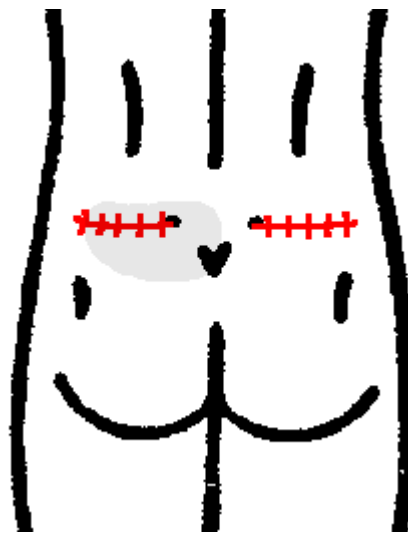


Abb. 5.52: Narbenverlauf und Sensibilitätsstörung nach Beckenkammernahme hinten

#### 5.2.4 Fibulatransplantat

Aus dem Gesamtkollektiv wurden 8 Patienten mit Fibulatransplantaten versorgt. Unter diesen acht befanden sich 2 Frauen und 6 Männer

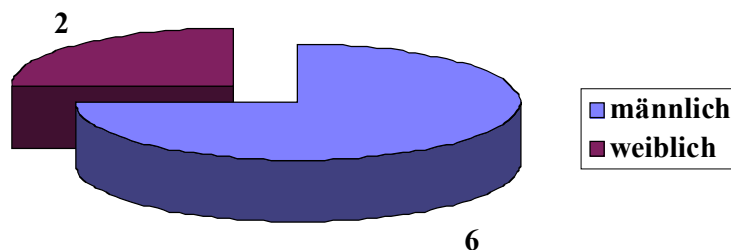


Abb. 5.53: Fibulatransplantate: Geschlechterverteilung

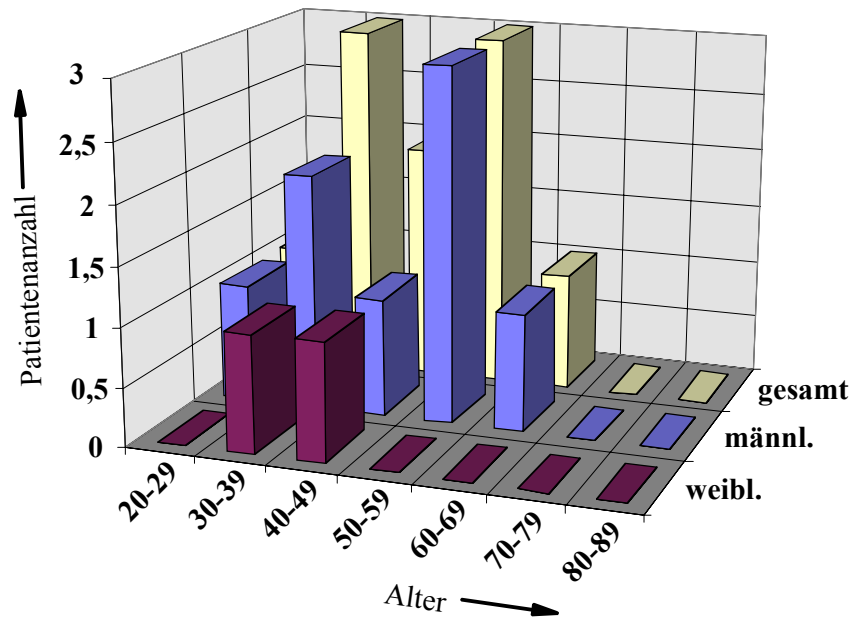


Abb. 5.54: Fibulatransplantate: Altersverteilung

3 Patienten waren ausschließlich an der Fibula operiert worden. 2 zusätzlich am M. pectoralis major, 1 an M. pectoralis major, Beckenkamm und Duodenum, 1 an Fibula, M. latissimus dorsi und Beckenkamm und 1 wurde sowohl Fibula, als auch eine Rippe entnommen.

Es fanden sich jeweils 4 Operationsgebiete auf der rechten Seite und 4 auf der linken.

Alle Narben befanden sich auf der medialen Unterschenkelseite.

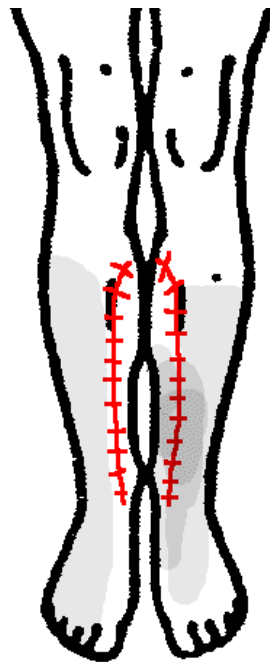


Abb. 5.55: Narbenverlauf und Sensibilitätsstörung nach Fibulaentnahme

Bei 1 Untersuchung konnte eine Parese der Fuß- bzw. Großzehenheber Janda 4 beobachtet werden. Ein anderer Patient zeigte eine Fuß- und Großzehenheberparese Janda 2.

6 Patienten klagten postoperativ über unterschiedliche Formen der Gefühlsstörung am Unterschenkel. 1 Patient zeigte eine Taubheit des lateralen Unterschenkels bis zur Großzehe und der lateralen Fußsohle bis zur Ferse. 1 Patient klagte über umschriebene Parästhesien und eine Taubheit über dem distalen Anteil der Narbe. 1 weiterer wies umschriebene Bezirke ohne spitz-stumpf Diskrimination und Parästhesien am distalen Narbenanteil auf. Der vierte Patient konnte bei der Sensibilitätsprüfung, lateral der Tibia inklusive des Fußrückens, nicht zwischen spitz und stumpf diskriminieren. 1 Patient zeigte ein kleines Areal am medialen, unteren Drittel des Unterschenkels, in dem eine verminderte Sensibilität angegeben wurde. Der sechste Patient klagte über wechselnde Parästhesien und eine leichte Taubheit an der Unterschenkelvorderseite.

Die Unterschiedlichkeit der oben beschriebenen Sensibilitätsstörungen ließ keine einheitliche Klassifizierung zu. Jeder Patient weist eine individuelle, bei der Untersuchung zu objektivierende Empfindungsstörung auf. Auch subjektiv empfanden alle Patienten ihren Zustand unterschiedlich, wobei, insgesamt gesehen, Sensibilitätsstörungen im Rahmen dieser Operation gut toleriert wurden.

### 5.2.5 Dünndarmtransplantat

Die Untersuchung von Bewegungsstörungen konnte bei der Entnahme von Dünndarmtransplantaten vernachlässigt werden. Auf Grund der Operationstechnik und der anatomischen Region entfällt diese Fragestellung.

9 Patienten des Gesamtkollektivs wurden Dünndarmschlingen zur Schleimhautrekonstruktion des Oropharynx entnommen. Bei fünf Patienten handelte es sich um reine Schleimhauttransplantate, bei vier Patienten kamen zusätzliche Muskel- und/oder Knochen transplantate dazu.

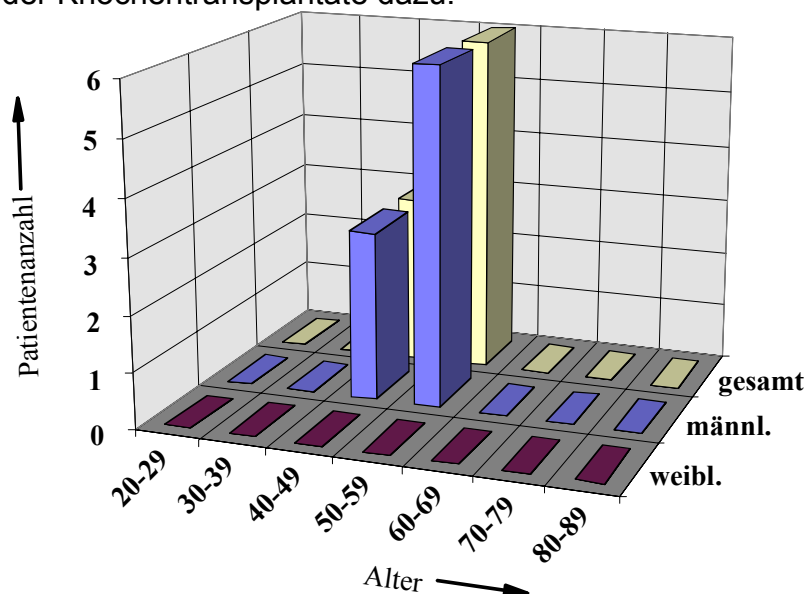


Abb. 5.56: Dünndarmtransplantate: Altersverteilung

7 Patienten wiesen nahezu identische Narbenverläufe auf. Diese verlaufen im Sinne einer medianen Oberbauchlaparotomie von cranial nach caudal in einem Bogen um den Nabel herum. Bei zwei Patienten verlaufen die Narben horizontal, im Sinne einer queren Oberbauchlaparotomie, leicht geschwungen, eben oberhalb des Nabels.

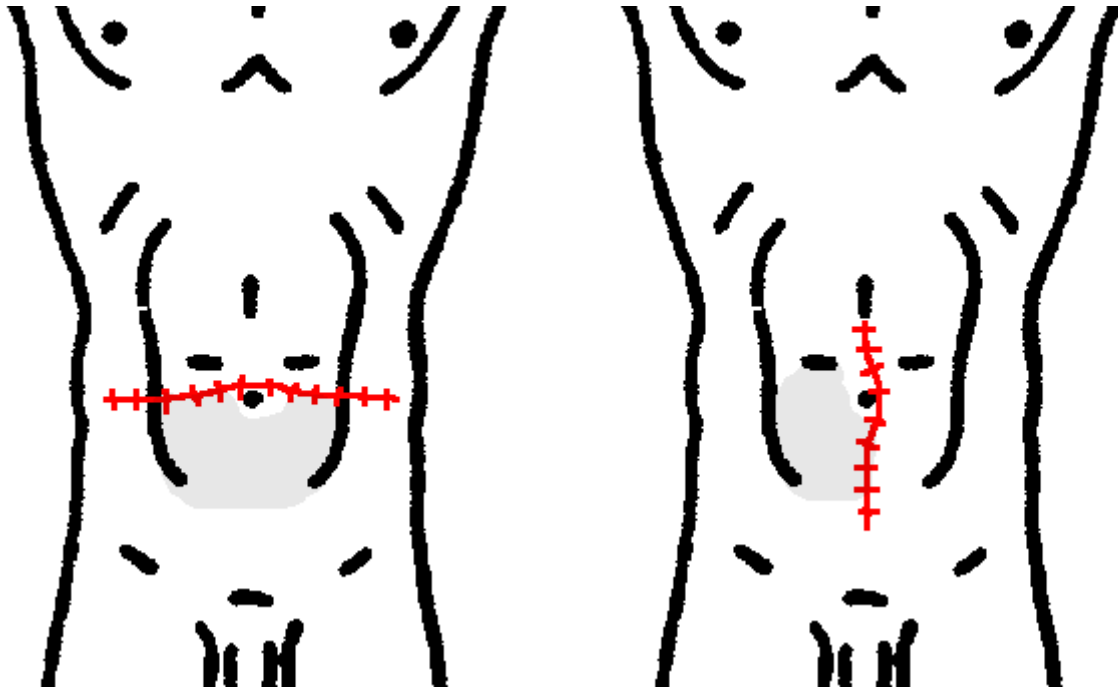


Abb. 5.57: Narbenverlauf und Sensibilitätsstörung nach Dünndarmentnahme

Nur in 2 Fällen kam es zu Sensibilitätsstörungen, in einem Fall bei medianem und zu einem Fall bei horizontalem Narbenverlauf. Betroffen war jeweils die Regio umbilicalis. Beim medialen Narbenverlauf in einem kleinen (5x10 cm) Areal, caudal/lateral der Narbe. Beim horizontalem Narbenverlauf zeigten sich Sensibilitätsstörungen im Bereich unterhalb der Narbe bis auf Höhe des cranialen Schambeinanteils reichend. Eine Aussparung unterhalb des Nabels blieb von der Störung verschont.

## 6 Diskussion

Bei der Literaturdurchsicht unter dem Gesichtspunkt der Morbidität der Spenderareale fanden sich Hinweise auf diesen Bereich fast ausschließlich nebensächlich in Arbeiten, die sich primär mit der Problematik im Empfängergebiet beschäftigen. Im Rahmen dieser Untersuchungen werden Komplikationen wie Wundheilungsstörungen, Infekte, Serome, Hämatome und weitere akute Komplikationen im Spenderareal, wie z.B. Fisteln beschrieben, auf bleibende Störungen wird jedoch nur selten eingegangen (4, 11, 23, 29, 44, 46, 52, 73, 83). Auch die Literaturangaben zu den in dieser Arbeit angesprochenen Transplantatlager variieren stark. So fand sich noch eine gute Auswahl an Literaturquellen zur Thematik der Beckenkammtransplantationen und in etwas geringerem Maße auch zu den Fibulatransplantaten. Der Entnahmeregion von Myocutanlappen, speziell der Mm. pectoralis major und latissimus dorsi, wird jedoch in der Literatur nur wenig Beachtung geschenkt. Auch das Spenderareal zur Dünndarmentnahme wird in der Literatur relativ selten erwähnt (25).

Unser Krankengut umfaßt eine recht inhomogene Gruppe von Patienten (Tab. 6.1), bezüglich der unterschiedlichen Transplantatlager. Das Kollektiv der M. pectoralis major transplantierten umfaßt 28 Patienten, 17 Patienten sind M latissimus dorsi transplantiert. 25 Untersuchungen bezogen sich auf die Hebedefekte im Bereich des Beckenkammes, 9 auf die Problematik im Spenderareal für Fibulatransplantate und bei weiteren 9 Patienten war der Dünndarm transplantiert.

	M. pectoralis major	M. latissimus dorsi	Beckenkamm	Fibula	Dünndarm
Anzahl (n)	28	17	25	09	09
weiblich	06	06	05	02	00
männlich	22	11	20	07	09

Tab. 6.1: Spenderarealverteilung

Auf Grund der Untersuchung verschiedener Spenderareale lassen sich die unterschiedlichen Transplantatlager jedoch gut miteinander vergleichen. Erschwerend kommt hinzu, daß bei einem Gesamtkollektiv von 58 Patienten mehr als die Hälfte (n=31) mehrfach, bis zu viermal, mit unterschiedlichen Transplantaten versorgt worden ist. Patienten, die beidseits am gleichen Muskel operiert worden sind, kamen daher bezüglich der Bewegungsstörung nicht zur Auswertung.

Weitere Probleme bestanden in einer geringen Compliance der Patienten. Ein Teil des Gesamtkollektivs stellte sich nicht für die Nachuntersuchung zur Verfügung. Fragen zum subjektivem Befinden wurden zeitlich und dem "Tageszustand entsprechend" unterschiedlich motiviert beantwortet. Ähnlich verhielt es sich mit Fragen zum Alkohol- und Nikotinkonsum. Sicherlich bestehen bei der Komplexität der bestehenden Vorerkrankung sowie den häufig multiplen Voroperationen bzw. Bestrahlungen und anderen Therapieverfahren darüberhinaus Schwierigkeiten,

unsere Untersuchungsergebnisse kausal allein auf die Schädigung im Spenderareal zurückzuführen.

Die Sensibilitätsprüfung unterliegt in ihrer Wahrnehmung deutlich subjektiven Kriterien. Um diese zu objektivieren wurden möglichst einheitliche Untersuchungsbedingungen geschaffen. So wurde der Größe des gestörten Areals mehr Bedeutung als der Qualität der Wahrnehmung beigemessen. Zur Eingrenzung in anatomische Regionen reicht die "spitz-stumpf"-Diskriminierung aus.

## 6.1 Allgemein

### 6.1.1 Patientendaten

Gemeinsam wiesen 93 % der nachuntersuchten Patienten ein malignes Grundleiden auf, davon entfielen wiederum 93 % auf Plattenepithelcarcinome und 7 % auf andere maligne Tumore. Demnach entfällt der größte Anteil der plastisch-rekonstruktiven Deckungen im Gesichts- und Halsbereich durch Osteo- bzw. Myokutanlappen auf Patienten mit Tumoren dieser Region. Da vergleichbare Kollektive in der Literatur nicht vorliegen, muß dies Ergebnis für jedes Transplantat einzeln korreliert werden (s. spezieller Teil).

#### 6.1.1.1 Geschlechterverteilung

Die Geschlechterverteilung lag bei 2,9:1 zu Gunsten der Männer (Tab. 6.2). Dieser Wert liegt etwas niedriger als in der Literatur bei Patienten mit der Diagnose Plattenepithelkarzinom der Mundhöhle beschrieben. Vergleichbare Werte liegen im Bereich von 1,3:1 (TYTOR ET AL. 1990) bis zu 6,7:1 (AIROLDI ET AL. 1985), zu Gunsten der Männer. Hier läßt sich die Vermutung äußern, daß zunehmender Nikotin- und Alkoholabusus in den letzten Jahrzehnten beim weiblichen Geschlecht zu einer Häufung von Karzinomen im Oropharynxbereich geführt hat.

Studie	Verhältnis (m:f)
TYTOR ET AL. 1990	1,3:1
SCHMELZLE ET AL. 1993	2,2:1
FRIES ET AL. 1979	3,0:1
PLATZ, FRIES U. HUDEC 1983	3,0:1
PLATZ ET AL. 1983	3,1:1
GITT ET AL 1989	3,6:1
REINHARD 1986	4,0:1
MEYER 1989	4,7:1
AIROLDI ET AL. 1985	6,7:1
eigenes Ergebnis 1998	2,9:1

Tab. 6.2: Spenderarealverteilung

### 6.1.1.2 Altersverteilung

Das Durchschnittsalter lag zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung bei 54 Jahren. Im Vergleich zu bisher publizierten Arbeiten bezogen auf Mundhöhlenkarzinome scheint unsere Patientengruppe relativ jung zu sein (Tab. 6.3).

Studie	Durchschnittsalter
CONINX ET AL. 1988	55
MEYER 1989	57,6
COGNETTI ET AL. 1988	59
SCHMELZLE ET AL. 1993	59
PLATZ ET AL. 1982	63,7
GITT ET AL. 1989	64
FRIES ET AL. 1979	64,5
TYTOR 1990	70
eigenes Ergebnis 1998	54

Tab. 6.3: Durchschnittsalter

Das Alter der Patienten spielt unserer Meinung nach eine wichtige Rolle in Bezug auf die Morbidität im Empfänger-, sowie im Spenderareal. Ein älterer Patient ist durch den natürlichen Alterungsprozeß und der im Alter zunehmenden allgemeinen Morbidität einer verlängerten Rekonvaleszenz ausgesetzt.

### 6.1.1.3 Gewicht und Größe

Gewicht und Größe der Patienten wurden bestimmt, um die körperliche Konstitution, errechnet nach der Broca-Formel, zum Zeitpunkt der Untersuchung darzustellen. Es zeigte sich, daß 75% der Patienten unterhalb des Normalgewichts und 55 % unterhalb des Idealgewichts liegen. Dieses Ergebnis läßt sich am ehesten auf die Grunderkrankung, sowie den vermehrten Nikotin- und Alkoholkonsum zurückführen und zeigt, daß sich unsere Patienten zum Untersuchungszeitpunkt in einem deutlich reduzierten Allgemein- und Ernährungszustand befanden.

### 6.1.1.4 Händigkeit

Die Betrachtung der Händigkeit ergab mit 5% Linkshändern und mit 83% Rechts- und 12% Beidhändern eine Normalverteilung. Auf Grund der anatomischen Situation kann beim Schwenklappen nicht wie beim freien Transplantat Rücksicht auf die Händigkeit genommen werden. Auffällig war jedoch die von den Patienten subjektiv geäußerte hohe Toleranz und schnelle Umgewöhnung zur vorher nicht dominanten Extremität.

### 6.1.1.5 Nikotinkonsum

Als Risikofaktoren für die Entstehung von Mundhöhlenkarzinomen gelten in erster Linie exogene Noxen und häufig chronischer Tabak- und Alkoholkonsum. Die im Tabak enthaltenen Schadstoffe, besonders polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe und Nitrosamine, wirken kanzerogen. Diese erhöhen die

Verhornungstendenz der Schleimhaut und beeinflussen auf diesem Weg die Möglichkeit der lokalen Zellentartung (37). Der Schädigungsmechanismus des Alkohols ist nicht endgültig geklärt, angenommen wird eine Schädigung der oralen Mukosa durch lokale Mechanismen (34).

Die in dieser Studie beobachtete Anzahl von 85,5% aktiver oder ehemaliger Raucher deckt sich mit den Angaben in der Literatur (13, 37).

Die Fragen zum Alkoholkonsum wurden von vielen Patienten kontrovers und nicht verwertbar beantwortet. In der Literatur variieren die Angaben bei entsprechenden Kollektiven von 50% (37) bis 91% Nikotin- und Alkoholabusus (13).

### **6.1.1.6 Vorerkrankungen mit Bewegungseinschränkungen**

Insgesamt fanden sich 14 Patienten die anamnestisch eine evtl. bewegungslimitierende Vorerkrankung aufwiesen. Nach eingehender Untersuchung und Überprüfung ließ sich bei der klinischen Prüfung kein störender Einfluß auf unser Untersuchungsergebnis feststellen. Sieben Patienten mit einem chronischen Wirbelsäulenleiden beklagten lokale HWS- bzw. LWS-Beschwerden, jedoch ohne radikuläre, motorische oder sensible Symptomatik. Zwei Patienten mit bekannter Hyperurikämie waren zum Zeitpunkt der Untersuchung asymptomatisch. Fünf Patienten mit traumatischer Vorschädigung der entsprechenden Extremität zeigten im Untersuchungsverlauf keine hierdurch verursachten dauerhaften Einschränkungen. Auch drei Patienten, die anamnestisch unter einer Arthrose des Hüftgelenkes litten, konnten ohne Einschränkung in die Gesamtuntersuchung mit eingehen. Es muß allerdings kritisch bewertet werden, inwiefern die Bewegungseinschränkungen bei diesen doch mehrfach operierten und auch schwer erkrankten Patienten durch den bestehenden Allgemeinzustand verursacht sind und sich evtl. reflektorisch ausbilden, ohne daß ein tatsächliches operationsbedingtes Korrelat vorhanden sein muß.

### **6.1.1.7 Weitere Vorerkrankungen**

Anamnestisch und klinisch mußte differenziert werden, ob die z.T. bei der Untersuchung ermittelten Störungen präoperativ ganz oder teilweise bereits bestanden hatten, oder ob sie tatsächlich ein Ergebnis der durchgeführten Operation sind. Die in vier Fällen entdeckten Leistenhernien z.B. waren sämtlich präoperativ bereits vorhanden. Gerade im Bereich des vorderen Beckenkamms ist die Bauchmuskulatur nur schwach ausgeprägt. Sie muß jedoch freipräpariert werden, um den entsprechenden Knochen freizulegen. Daher findet sich hier ein Areal erhöhter Vulnerabilität, welches es zu untersuchen galt. Wir fanden bei keinem der von uns untersuchten Patienten eine Narbenhernie im Bereich einer Beckenkammmentnahmestelle. Auf die weiteren Ergebnisse wird im speziellen Teil eingegangen.

Weitere 4 Patienten litten unter einer pAVK vom Typ I - IIa nach Fontaine der unteren Extremität. Beschwerden basierend auf Durchblutungsstörungen lassen sich klinisch gut gegen lokale Beschwerden im Spenderareal der von uns untersuchten Transplantate abgrenzen. So handelt es sich bei der pAVK um eine meist periphere Symptomatik mit Belastungsschmerz und im fortgeschrittenen Stadium auch



trophischen Störungen. Die bei Entnahme von Muskel oder Knochen entstehenden Störungen sind eher lokal begrenzt und nicht an das von einem Gefäß versorgte Gebiet gebunden.

### **6.1.2 Operationsdaten**

#### **6.1.2.1 Operationsart**

Nachuntersucht wurden Patienten mit Myokutanlappen, in diesem Fall, M. pectoralis major und M. latissimus dorsi, entweder als gestieltes Transplantat oder mikrochirurgisch anastomosiert, weiterhin Patienten bei denen Beckenkamm und Fibula als mikrochirurgisch anastomosierte Knochentransplantate verwendet wurden, sowie Patienten, die Dünndarmanteile als Schleimhautersatz erhalten hatten. Somit war die Möglichkeit gegeben, die Morbidität in den verschiedensten Transplantatlagern, die zur Wiederherstellung der Mundhöhle und des Gesichtschädels im weitesten Sinne nötig sind, nachzuuntersuchen. Bei der Durchsicht der Literatur fand sich bisher keine Quelle, die diese Komplexität und ihre Wechselwirkung berücksichtigt hat.

Innerhalb der einzelnen (kleinen) Kollektive war eine Systematik nur schwer zu erreichen. So war bei allen Patienten der operative Eingriff mit erheblichen Variationen vorgenommen worden. Bestimmt durch die Primäroperation mußte das Transplantat stets individuell angepaßt werden. Diesbezüglich unterschieden sich auch Narbenverlauf und -größe als von außen erkennbares Merkmal. Schwer zu quantifizieren ist auch die tatsächliche transplantierte Muskelmasse und damit der evtl. entstandene Kraftverlust. So war der operative Zugangsweg bezüglich der Donorregionen bei Beckenkamm- oder Fibulaentnahme deutlich einheitlicher. Hier scheint ein standardisiertes Vorgehen eher möglich zu sein als bei der Entnahme eines Muskellappens aus dem Bereich des Rumpfes. Auch die Schnitfführung zur Dünndarmentnahme ließ nur zwei Alternativen zu: die mediane oder die quere Laparotomie.

Auf Grund der Komplexität der Krankheitsbilder läßt sich erklären, daß nur 5 Patienten mit einem Transplantat allein versorgt worden sind. Die restlichen Patienten mußten sich zur Wiederherstellung des Mundhöhlen,- Kiefer,- Halsbereiches mehreren (bis zu vier) Operationen unterziehen. Hier wird deutlich, welche Komplexität dieser umfangreichen Rekonstruktion durch verschiedene Gewebe aus unterschiedlichen Donorarealen zu Grunde liegt.

#### **6.1.2.2 Operationsindikation**

Bei 94,8% der Patienten lag ein malignes Grundleiden vor. In der Tumorchirurgie muß angestrebt werden, großräumig bis ins Gesunde zu excidieren und Lymphknotenareale in den angrenzenden Kompartimenten möglichst radikal auszuräumen. Die dadurch entstehenden ausgedehnten Defekte meist mehrerer Gewebsarten lassen in der Regel keine andere Möglichkeit der Rekonstruktion als die Deckung durch entsprechende Transplantate zu. So ist es den Fortschritten der Mikrochirurgie zu verdanken, daß Patienten auch mit ausgedehnten malignen Prozessen im Mund- Kieferbereich heute überhaupt mit einer hohen Radikalität operiert werden können.

An erster Stelle steht mit 87,9% das Plattenepithelcarcinom der Mundhöhle. Auf die Ursachen ist im vorangegangenen Abschnitt schon eingegangen worden. Wichtig für unsere Erörterungen ist, daß die intraorale Lage der Tumoren den Ersatz von Schleimhaut, Weichteilen und Knochen nötig macht, im Gegensatz z.B. zur manchmal notwendigen plastischen Deckung bei großflächiger Ablatio mammae bei Mammakarzinom, bei der eine Weichteildeckung durch einen Myokutanlappen erforderlich ist. Auch bei schweren Traumata mit großem Weichteilschaden, wie z.B. bei Verkehrsunfällen und Schußverletzungen kommt nur selten eine Rekonstruktion dieses Ausmaßes in Frage.

### **6.1.2.3 Empfängerregion**

Bis auf einen Fall (Z.n. Ablatio Mammae) war die Empfängerregion immer im Oropharynx- oder im Halsbereich lokalisiert.

## **6.2 M. pectoralis major-Transplantat**

Vergleichbare Studien zur Morbidität des Spenderareals bei gestielten M. pectoralis major-Transplantaten fanden sich bei einer Durchsicht der Literatur nur in wenigen Fällen. So gibt es seit der Erstbeschreibungen durch ARIYAN 1979 wiederholt Publikationen zu dieser Rekonstruktionsform Zum Verlauf der postoperativen Heilung des Donorgebietes, liegen jedoch keine detaillierten Langzeitergebnisse vor (u.a. ARIYAN 1979, DIECKMANN und KOCH 1994). GEORGIADÉ ET AL. 1997 berichten lediglich qualitativ von minimaler Morbidität bezüglich des funktionellen und kosmetischen Ergebnisses im Ursprungsgebiet bei Z.n. M. pectoralis major Transplantation. Auch ISSING ET AL. 1996 berichten nur von frühen postoperativen Komplikationen im Sinne von Serom- und Hämatomentstehung im Spenderareal. MOMMAERTS ET AL. 1990 zeigten in ihrer Arbeit, daß die Kraft des im Ursprungsgebiet verbliebenen Muskelanteils fast vollständig erhalten bleibt. Sie berichteten darüberhinaus jedoch auch, daß es bei 35% der von ihnen untersuchten Patienten zu einer partiellen Schultersteife unterschiedlicher Genese kam.

Auf Grund der unterschiedlichen Untersuchungsparameter sind statistische Vergleiche bezüglich der Spätmorbidität nur schwer möglich. Vergleichbare Ergebnisse liegen nicht in ausreichendem Maße vor.

Im Rahmen unserer retrospektiven Studie fanden sich in unterschiedlicher Häufigkeit bleibende Störungen, sowohl in Bezug auf die Beweglichkeit (im Schultergelenk), als auch bezüglich der Sensibilität (im Brust-, Schulter- und Rückenbereich). Weiterhin beobachteten wir verschiedenste Ausprägungen der Narbenbildung, jedoch ohne die Komplikation der Narbenhypertrophie oder Keloidbildung.

### **6.2.1 Bewegungsumfangsmessung**

Bei 16% (n = 4) der Patienten kam es postoperativ zu einer verbesserten Adduktionsmöglichkeit der operierten Seite, die wohl am ehesten auf eine verminderte Weichteilhemmung zurückzuführen ist. Eine geringfügige

Adduktionshemmung bei 50% (n = 12) des Kollektivs, von bis zu 30°, verglichen mit der Gegenseite, stellte die Patienten im normalen Leben vor keine Probleme und fand somit subjektiv eine sehr hohe Akzeptanz.

75% (n = 18) der Patienten zeigten bei der Untersuchung der Abduktion im Schultergelenk ein Defizit zur Gegenseite. In 33% bis 90°, und in 16% der Fälle sogar bis über 90°. In diesem Bereich war die Akzeptanz der Patienten abhängig von der Ausprägung der Schulterhilfsmuskulatur. Wichtig war es, alltägliche Arbeiten, die zum Teil über Kopf ausgeführt werden müssen, weiter verrichten zu können, z.B. Haare kämmen, Hut aufsetzen, "Etwas hinabholen". Nur in zwei Fällen war dies nicht möglich, so daß hier (8%) von einem unbefriedigenden Ergebnis gesprochen werden muß. Die übrigen 33%, mit jeweils 16% Einschränkung bis 30° bzw. 60°, zeigten keinerlei Einschränkungen im alltäglichen Leben.

Die Streuung bei der Beurteilung der Retroversion stellte sich als etwas geringer dar. So fanden sich im 30° Bereich 29% (n = 7) Patienten mit einer verbesserten Beweglichkeit und 50% (n = 11) mit einer verschlechterten Beweglichkeit. 21% (n = 5) bewegten beide Seiten gleich gut. Auch hier möchten wir die Verbesserung auf eine verminderte Muskelhemmung zurückführen die Verschlechterung hingegen, am ehesten auf die sich intramuskulär bildenden Narbenstränge.

Die in 79% (n = 19) aufgetretene Verschlechterung der Anteversion läßt sich, wie auch bei der Abduktion, durch ein Zusammenspiel von intramuskulärer und kutaner Narbenbildung, sowie einem Muskelfunktionsverlust erklären. Im kritischen Bereich ab 90° und darüber hinaus fanden sich typischerweise ähnliche Ergebnisse wie bei der Untersuchung der Abduktion, so daß auch hier in zwei Fällen (8%) von einem unbefriedigenden Ergebnis gesprochen werden muß.

Die Untersuchung der passiven Beweglichkeit ergab bessere Ergebnisse als die der aktiven Prüfung. Dies liegt zum Teil sicherlich darin begründet, daß der durch die Operation angegriffene Muskel in seiner Komplexität geschädigt ist. Andererseits jedoch auch daran, daß es dem Untersucher durch geführte Bewegungen möglich ist, ein Bewegungsausmaß zu erreichen, welches sich der Patient postoperativ ohne Schmerzen alleine gar nicht mehr zugetraut hätte, so daß eine gewisse psychologische Barriere sicherlich eine wichtige, objektiv jedoch schwer wiederzugebende Rolle spielt. Außer Acht gelassen werden darf allerdings nicht die Möglichkeit der passiven Bewegungseinschränkung durch einen entsprechenden Narbenzug.

Es kann also in beiden Bewegungsebenen postoperativ zu Bewegungsstörungen kommen, welche aktiv deutlicher ausgeprägt sind als passiv. Zurückzuführen ist dies wohl am ehesten auf ein multifaktorielles Geschehen. Zum einen besteht die Möglichkeit der intraoperativen Schädigung durch die Entnahme von funktionell wichtigen Muskelanteilen, zum anderen durch eine passive Hemmung der Beweglichkeit als Folge der Narbenbildung und eine daraus resultierende konsekutive Minderbeweglichkeit.

In diesem Rahmen muß zusätzlich besonderer Wert auf die frühzeitige postoperative Krankengymnastik gelegt werden, um zusätzliche Komplikationen z.B. im Sinne einer

"Frozen-Shoulder" zu vermeiden, die bei der retrospektiven Untersuchung von operationsbedingten Komplikationen nur schwer abzugrenzen sind.

Auch der psychologische Aspekt ist nicht zu vernachlässigen, da der Patient häufig der Meinung ist der Muskel fehle ihm, und eine normale Beweglichkeit sei schon allein aus diesem Grunde nicht mehr zu erreichen.

Weiterhin abhängig ist das postoperative Bewegungsausmaß und die Gewährleistung der weiteren Gelenkbeweglichkeit sicherlich abhängig vom Vorhandensein verbliebener, kräftig ausgeprägter Schultermuskulatur. Besonders interessant wäre dann die Messung der Kraftminderung im betroffenen Areal. Entsprechende Untersuchungen z. B. von MOMMAERTZ ET AL. 1990 ergaben auf Grund der erhaltenen Innervation, sowie des erhaltenen Ursprungs und Ansatzes des Muskels, eine fast vollständige Entfaltung der Muskelkraft. In diesem Zusammenhang wird allerdings auch von einer 36%igen Prävalenz von klinischer Schultersteife gesprochen.

Wie nicht anders zu erwarten, fiel die Bewegungseinschränkung bei der Tiefrotation auf Grund der geringen M. pectoralis major Beteiligung bei dieser Bewegung gering aus. Auch die Narbe scheint wenig Einfluß auf eine Bewegungslimitierung zu haben, da auch die passive Untersuchung nur wenige Abweichungen vom Normalwert ergab. Typischerweise kam es bei der Hochrotation, soweit der Ausgangswert in 90° Abduktionsstellung erreicht werden konnte, bei einer vermehrten Anzahl von Patienten (24%) (n = 16) mit Bewegungslimitierung, besonders bei der Auswärtsrotation. Auch dieses Ergebnis läßt sich durch den anatomischen Verlauf der Muskelfasern erklären, die bei diesem Bewegungsvorgang maximal gedehnt werden. Liegen also intramuskuläre sowie subkutane und kutane Vernarbungen vor, ist dieser Bewegungsablauf folglich aktiv sowie passiv gestört. Auch hier sei auf eine möglichst frühe Physiotherapie hingewiesen, um eine auch in diesem Bereich anzustrebende volle Beweglichkeit zu erlangen.

Besonders die subjektive Zufriedenheit der Patienten in Bezug auf die Funktion der Schultermobilität zeigt den M. pectoralis major-Lappen als eine gute Alternative zur Defektdeckung im Gesicht-, Hals- und Kieferbereich mit, auf diese Qualität bezogen, zwar vorhandene, im alltäglichen Leben jedoch nur geringer Morbidität im Spenderareal.

### **6.2.2 Sensibilitätsprüfung**

Untersuchungen über Sensibilitätsstörungen im Spenderareal von M. pectoralis major-Transplantaten sind uns nicht bekannt. Die von uns gefundenen Ausfälle lassen sich keinem einheitlichem Muster zuordnen, sondern zeigen das unterschiedliche Verteilungsmuster das wir auf Grund der individuellen Schnittführung erwartet haben. So werden Hautäste der diese Region versorgenden Nerven intraoperativ durchtrennt und führen zu einer meist unterschiedlich ausgeprägten Hypaesthesie. Typischerweise finden sich die Hauptareale also um die Narbe herum, sowie in ihrer größten Ausprägung, entsprechend dem Nervenverlauf segmental von lateral nach medial zunehmend. Also zeigen sie sich verstärkt im ventralen Bereich einer von kranial nach kaudal verlaufenden Hautdurchtrennung. Verteilungsmuster mit Hypaesthesien, die die Medianlinie überschreiten, oder z.T.

auch im Bereich des Rückens zu finden sind, lassen sich hierdurch nicht erklären. Teilweise könnte dieses Verteilungsmuster durch die operative Lagerung beeinflusst sein.

Eine deutliche Reduktion, der in immerhin 89% aufgetretenen Sensibilitätsstörungen bei unseren nachuntersuchten Patienten ließe sich am ehesten durch eine, dem segmentalen, anatomischen Verlauf der Hautäste der die Brustwand versorgenden Nerven angepaßten Schnittführung erreichen. Selbstverständlich muß es auch im Interesse des Operateurs liegen, die Inzision bezüglich der postoperativ möglicherweise auftretenden Sensibilitätsausfälle möglichst klein zu halten und anatomisch zu führen. Der Hautverschluß kann in der Regel, nach ausreichender Mobilisation der Wundränder, primär erfolgen (2, 15, 33, 44). Zusätzlich sollte wie bei jeder Operation höchste Sorgfalt zur Vermeidung von Lagerungsschäden angewandt werden.

### 6.2.3 Narbenbildung

Die gute Akzeptanz des kosmetischen Ergebnisses, auch in den vier Fällen mit großer bzw. verbreiteter Narbenbildung, läßt sich durch verschiedene Gründe erklären. So ist ein Großteil dieser Patienten durch das Tumorleiden und den Primäreingriff im Empfängerareal kosmetisch deutlich stärker beeinträchtigt. Die entstehenden Defekte nach Tumorresektion, Radiotherapie und Neck-Dissektion sind weit mehr belastend, da diese in einer in der Öffentlichkeit weitaus stärker exponierten Körperregion als die Donorareale liegen. Die Narbe im Brustbereich läßt sich leicht durch normale Kleidung abdecken, eine äußere Konturunterbrechung ist bei Männern nicht sichtbar, bei Frauen sollte jedoch auf Grund der weiblichen Anatomie evtl. einem anderen Transplantat der Vorzug gegeben werden (33). Die Schwere des Krankheitsbildes und die durch die Rekonstruktion deutlich verbesserte Lebensqualität lassen die Komplikationen, bezüglich Form und Ausdehnung der Narbe, als nur gering erscheinen.

Wir sind der Meinung, daß das gestielte M. pectoralis major-Transplantat weiterhin seinen Einsatz in der Defektdeckung nach Operationen im Mund-, Kiefer- und Halsbereich rechtfertigt. Die Hebung ist einfach und Frühkomplikationen sind nur selten zu finden (15, 70, 77). Eine Kraftminderung im Bereich der operierten Extremität scheint in den meisten Fällen nicht aufzutreten (47). Die in der Mehrzahl bestehende Bewegungsbeeinträchtigung läßt sich funktionell meist ausgleichen und wird bei der Mehrzahl der Patienten entweder kaum bemerkt, für die alltäglichen Dinge des Lebens gut kompensiert oder auf Grund der Schwere der Erkrankung gerne in Kauf genommen. Auch die fast regelmäßig auftretenden Sensibilitätsstörungen werden zwar als störend beschrieben, jedoch nicht als Hinderungsgrund zur Operation verstanden. So führt auch die Narbenbildung nicht in allen Fällen zu sehr guten Ergebnissen. Auf Grund der wenig exponierten Lage ist allerdings auch in Bezug auf diesen Aspekt eine hohe Toleranz zu finden.

### 6.3 M. latissimus dorsi-Transplantat

Die Angaben zur Morbidität im Spenderareal bei M. latissimus dorsi-Transplantaten variiert stark. Es finden sich in der Literatur kaum detaillierte Angaben bezüglich der Mobilität, Sensibilität und bezüglich des ästhetischen Aspekts. In seiner Erstbeschreibung geht TANSINI 1896 kurz auf mögliche Schädigungen im Donorgebiet ein. So fand er, daß die Mobilität des Armes nach Entnahme eines M. latissimus dorsi-Transplantates voll erhalten blieb und die Entnahmeregion primär verschlossen werden konnte. Auch andere Autoren schlossen sich dieser Meinung an (11, 77, 78, 81). HAUGHEY ET AL 1991 berichten in einem Kollektiv von 30 M. latissimus dorsi-Transplantaten von keinerlei Kraft- oder Bewegungsstörung im Schultergelenk Auch hier konnte in über 95% der Fälle der Entnahmedefekt primär verschlossen werden. Weitere Autoren, z.B. MILLER ET AL. 1995 berichten von einer 11%igen Frühmorbidität, im Sinne von Hämatomen, Seromen sowie Infektionen im Bereich der Entnahmestelle. Die Autoren berichten in ihren Studien von keinerlei neurologischen Komplikationen im Donorgebiet. In anderen Untersuchungen schwanken die Prozentangaben bezüglich der Frühmorbidität bis 31% (11). MILLER ET AL. 1995 geben in ihrer Nachuntersuchung verschiedener Donorregionen für Muskellappen (unter anderem 19 M. latissimus dorsi-Transplantate) keine Spätkomplikationen an. Auch MOMMAERTS 1990 berichtet von keiner funktionellen Störungen bei sechs nachuntersuchten M latissimus dorsi-Lappen. Dem gegenüber steht die Arbeit von QUILLEN ET AL. 1978 in welcher von einem funktionellen Schaden des M. latissimus dorsi berichtet wird, ohne das auf die Qualität näher eingegangen wird. Gemeinsam mit anderen Autoren (40, 48, 50) ist er jedoch der Meinung, diese Störung sei nur von geringen Ausmaßen. Auch SALMI ET AL. 1995 berichten in einer prospektiven Studie über 9 Monate von einer meßbaren dauerhaften Störung der Schulterfunktion ohne große klinische Relevanz. Diese Ergebnisse stehen in einem Widerspruch zu einer Arbeit von RUSSEL ET AL. 1986. In dieser Studie fanden die Autoren keinerlei postoperativen Muskelkraftverlust im Schultergürtel. WATSON ET AL. 1979 gehen auf Grund ihrer Untersuchung davon aus, daß bei starker Belastung (maximale Adduktion) wie z.B beim Klettern, ein Lappen dieser Art kontraindiziert sein kann. Zusätzlich können Bewegungsabläufe wie beim Rudern, Schwimmen oder auch beim Gehen an Unterarmgehstützen deutlich erschwert werden (24).

Auf Störungen der Sensibilität wird in keiner der obengenannten Arbeiten eingegangen. Auch der kosmetische Gesichtspunkt im Spenderareal verliert gegenüber dem ästhetischen Aspekt im Empfängerareal an Bedeutung. MARUYAMA ET AL. 1987, MILLARD ET AL. 1982 UND SALMI ET AL. 1995 berichten von Ergebnissen bezüglich der Narbenbildung im Spenderareal. MARUYAMA ET AL. 1987 berichten von der Notwendigkeit der Skin-graft Deckung bei zu großem Entnahmedefekt. Die beiden anderen Autoren beschreiben die richtige Positionierung der Narbe bzw. deren vom Patienten subjektiv empfundene geringe Komplikationsrate.

Wie auch schon bei der Untersuchung des Spenderareals von M. pectoralis major-Transplantaten fanden wir bezüglich der Donorregion für M. latissimus dorsi-Transplantate bleibende Schäden in unterschiedlicher Häufigkeit. Diese betrafen alle untersuchten Qualitäten. Es waren also sowohl die Beweglichkeit als auch die Sensibilität und die Narbenbildung betroffen.

### 6.3.1 Bewegungsumfangsmessung

Entsprechend der Funktion des Muskels (aus der Neutralposition heraus: Adduktion und Retroversion, in Kombination mit einer möglichen Innenrotation (69)) erwarteten wir die meisten Funktionsstörungen in diesem Bewegungsbereich.

Bei der Adduktion (21%) und Retroversion (29%) kam es allerdings nur zu geringen Abweichungen der Untersuchungsbefunde im Vergleich zur contralateralen Seite. Dies läßt sich am ehesten durch das Zusammenspiel des M. latissimus dorsi mit der übrigen Schulter-Rumpfmuskulatur erklären. So ist an der Adduktion sowohl der M. subscapularis, als auch der M. infraspinatus, die Mm. teres minor et major, mit Teilen der M. deltoideus und auch der M. pectoralis major beteiligt. Die Retroversion im Schultergelenk wird zusätzlich vom M. deltoideus unterstützt (60).

Auf Grund dieser Konstellation und der wahrscheinlich geringen intramuskulären Narbenbildung läßt sich unser Ergebnis gut erklären.

Unerwarteter Weise kam es bei der Abduktion im Schultergelenk bei fünf Patienten (36%) zu einer Verschlechterung, davon in zwei Fällen (14%) sogar über 90°. Dies bedeutet, daß wichtige Funktionen des bereits im vorangegangenen erläuterten "Überkopfarbeitens" nicht mehr möglich sind. So muß man in diesen beiden Fällen doch von einer Einschränkung der Lebensqualität sprechen, die am ehesten durch intramuskuläre Narbenbildung verursacht worden ist.

Auch die Elevation des Armes war bei 78% (n = 11) der Patienten auf der operierten Seite nicht im vollen Ausmaß möglich. In 14% (n = 2) wurde der kritische Bereich bis zu 90° Bewegungseinschränkung erreicht. Mit diesem Bewegungsausmaß lassen sich jedoch Tätigkeiten oberhalb 90° durch Hilfsbewegungen im Ellenbogen und im Schultergürtel noch ausführen. Auch hier möchten wir als Erklärung die Vernarbungen innerhalb des Operationsgebietes anführen, welche zu einer passiven Bewegungseinschränkung führen müssen, da der M. latissimus dorsi an der Elevation des Armes aktiv nicht beteiligt ist. Dasselbe Erklärungsschema gilt für die Komplikation bezüglich der Abduktion des Armes. Dieses bestätigte die Untersuchung der passiven Beweglichkeit. Es fand sich insgesamt gesehen eine geringere Schwankungsbreite um den Vergleichswert der contralateralen Untersuchungsseite. Besonders auffällig war hier eine verbesserte Retroversion bei 48% der Patienten (n = 6), deren Ursache wir uns nicht genau erklären können. Wie auch schon bei der aktiven Beweglichkeitsuntersuchung fiel besonders eine Verschlechterung bei der Elevation und Abduktion auf, auf deren mögliche Ursachen wir oben schon hingewiesen haben.

Bei der Tiefrotation fielen sowohl die aktiven als auch die passiven Untersuchungsergebnisse sehr ähnlich aus. Bei der Untersuchung der Innenrotation gab es bis auf zwei stark abweichende Ergebnisse, sowohl zur Verbesserung als auch zur Verschlechterung, keinen Unterschied zur Vergleichsseite. Die Gründe für diese beiden Schwankungen sind uns zur Zeit noch unklar. Die guten restlichen Ergebnisse zeigen aber, daß diese Operation keinen großen Einfluß auf diese Form des Bewegungsmechanismus zu haben scheint.

Auch bei der Hochrotation fielen die aktiven und passiven Untersuchungsergebnisse fast identisch aus. Insgesamt war jedoch eine größere Streubreite der einzelnen Werte zu verzeichnen, was wohl am ehesten auf die Komplexität dieser, bei 90° abduziertem Arm durchgeführten Bewegung zurückzuführen ist. Warum so große Schwankungen zwischen der Verbesserung bei fünf Patienten (36%), und der Verschlechterung bei sieben Patienten (50%) in Bezug auf die Innenrotation bestehen, ist nicht ganz klar. So muß man in diesen Fällen evtl. von schon vorher bestehender besserer bzw. schlechterer Mobilität ausgehen. Die gleichen Überlegungen gelten auch für die Untersuchung der Außenrotation bei 90° abduziertem Arm, die bei vier Patienten (29%) eine gewisse Verbesserung und bei neun Patienten (64%) eine deutliche Verschlechterung der Beweglichkeit der operierten Seite ergab. Am ehesten läßt sich diese Bewegungsstörung mit den komplexen postoperativen Umbauvorgängen erklären, die diese durch viele Muskeln gesteuerte Bewegung in ihrer Ausführung erschweren. Erklärt wird dadurch allerdings nicht die verbesserte Beweglichkeit bei vier Patienten.

Es kommt also generell zu postoperativen Bewegungsstörungen, die aktiv stärker ausgeprägt sind als passiv. Ein Zusammenhang mit der Schnitfführung oder der Größe der Narbe läßt sich nicht nachweisen. Wie auch bei der Entnahme eines Anteils des M. pectoralis major besteht auch hier die Notwendigkeit, funktionell wichtige Muskelanteile sowie das restliche Gefäß-Nervenbündel möglichst unbeschädigt zu lassen. Je schonender operiert wird und je kleiner das Trauma ist, das gesetzt wird, desto geringer wird auch die allgemeine Vernarbungstendenz und desto besser die passive und aktive Beweglichkeit sein. Bezüglich der physiotherapeutischen Nachbehandlung gelten dieselben Überlegungen wie auch schon für den M. pectoralis major.

Die subjektive Zufriedenheit der Patienten bezüglich dieser Operationsmethode steht im Kontrast zu den doch aufgetretenen Bewegungsstörungen. So hätten alle befragten Patienten nochmals in die Operation eingewilligt. Auch bei den Patienten mit größerer Bewegungsstörung war das Ergebnis, wohl auch auf dem Hintergrund der Primärerkrankung, äußerst befriedigend. Auch der M. latissimus dorsi-Lappen ist also bezüglich dieser Untersuchungsqualität eine gute Alternative zur Defektdeckung im Gesicht-, Hals- und Kieferbereich.

### **6.3.2 Sensibilitätsprüfung**

In der Literatur fanden wir keine Angaben zu Sensibilitätsstörungen nach M. latissimus dorsi-Transfer. In unserer Untersuchung fanden wir in 76% der Untersuchungen verschiedene Aspekte der Sensibilitätsstörungen. Diese zeigten sich sowohl in unterschiedlicher Qualität als auch in unterschiedlicher Größe der betroffenen Gebiete. Eine eindeutige Zuordnung der Gebiete bezüglich der Schnitfführung ließ sich nicht nachvollziehen. Es waren aber doch gewisse Tendenzen zu erkennen. So war ein Großteil der aufgetretenen Störungen im konkaven, lateralen Anteil der Narbe lokalisiert. Dieses entspricht dem Verlauf der diese Region versorgenden Hautnerven, nämlich segmental angeordnet von medial nach lateral ziehend. Dieser Nervenverlauf wird durch die regelmäßige in cranio-caudaler Richtung verlaufende Schnitfführung gekreuzt und führt zur Durchtrennung dieser Strukturen und damit zu Hypaesthesien im distalen Bereich. Es finden sich allerdings auch sensibilitätsgestörte Areale proximal des Narbenverlaufs, sowie in



weiter cranial oder caudal gelegenen Gebieten der Narbe, deren Entstehung uns momentan noch unklar erscheint. Wir gehen davon aus, daß es sich z.T. um Überlagerungen bei schlechter Diskriminierungslage handelt. Zusätzlich muß bedacht werden, daß die Diskriminierungsmöglichkeit im Bereich des Rückens schwerer fällt als an einem anderen Körperteil.

Zur Vermeidung dieser Komplikationen sollte also möglichst großer Wert auf eine anatomiegerechte Schnittführung gelegt werden. Zusätzlich sollte die Inzision so klein wie möglich bleiben und der operative Wundverschluß sorgfältig und schichtweise erfolgen.

Die Entnahmestelle kann meist primär verschlossen werden (24, 26, 33, 50, 57). In der Literatur finden sich aber auch Angaben über die Notwendigkeit, den entstandenen Defekt durch ein Hauttransplantat decken zu müssen (26, 56). PENFOLD ET AL. 1992 berichten von drei Fällen in denen kein primärer Wundverschluß erreicht werden konnte. Es handelte sich hierbei jedoch in allen Fällen um kombinierte M. latissimus dorsi / M. serratus anterior Transplantate.

Die Patienten fühlten sich subjektiv durch die Sensibilitätsstörung kaum beeinträchtigt. Die Rückenpartie erscheint in diesem Zusammenhang als hoch tolerable Region gegenüber Sensibilitätsstörungen, und ist auch primär schon mit einer geringeren Diskriminierung der verschiedenen Qualitäten und Arealen versorgt.

### 6.3.3 Narbenbildung

Für das kosmetische Ergebnis gilt, wie auch für das Spenderareal von M. pectoralis major-Transplantaten, daß unter den Patienten hierfür eine hohe Akzeptanz besteht. Durch die Lokalisation der Narbe im Bereich des lateralen Rückens, also außerhalb der Sicht des Patienten, werden auch z.T. breite und wulstige Narben akzeptiert. In unserem Kollektiv fanden sich immerhin vier deutlich verbreiterte und eine wulstige Narbe. Doch auch diese Patienten äußerten keine ästhetischen Probleme, sicherlich auch hinsichtlich der Grundkrankheit und der Notwendigkeit der Defektdeckung im exponierten Mund-, Kiefer und Gesichtsbereich. MILLARD ET AL. 1982 berichten in ihrer Arbeit über die Positionierung der Narbe im Spenderareal, die abhängig von der Größe der Hautinsel und der benötigten Muskelmenge ist. So wird einem schrägen, lateralen Verlauf, bzw. einer transversalen Narbe der Vorzug gegeben, da diese sich besonders bei Frauen unter der Kleidung gut verstecken läßt.

Unsere Ergebnisse bezüglich der subjektiven Einschätzung des Spenderareals decken sich mit den Angaben anderer Autoren. MILLARD ET AL. 1982 beschreibt eine hohe Toleranz gegenüber der Narbe, weil sie seiner Meinung nach außerhalb des Blickfeldes liegt. SALMI ET AL. 1995 zeigen in einer prospektiven Studie, daß die subjektive Donorregion-Morbidität von postoperativ bis neun Monate später von leicht auf fast normal abnimmt. Dies gilt sowohl für den funktionellen als auch für den kosmetischen Aspekt. In dieser Studie war zusätzlich bezüglich der Kraft im Schultergelenk und bezüglich des Bewegungsumfanges ein subjektiv gutes Ergebnis nach Aussage des Patienten erreicht, obwohl objektiv Einschränkungen bezüglich Kraft und Bewegungsumfang vorlagen. Auch dieses können wir mit unserer Untersuchung bestätigen.

Wir sind auch hier der Meinung, daß das gestielte oder freie M. latissimus dorsi-Transplantat seine Berechtigung in der Defektdeckung des Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich verdient. Die Hebung ist auch bei diesem Lappen leicht und Frühkomplikationen sind nur selten zu finden (24, 26, 33, 45, 46, 47, 56). Eine Kraftminderung scheint postoperativ vorzuliegen, die Patienten aber nicht nachhaltig zu beeinträchtigen (40, 48, 50, 62, 81).

Die in allen Fällen aufgetretenen Bewegungsstörungen, die hauptsächlich Anteversion und Abduktion betreffen, lassen sich funktionell meist kompensieren und stellen die Patienten vor keine größeren Probleme im täglichen Leben. Dies wird bewiesen durch die hohe subjektive Akzeptanz. Auch hier deckt sich unser Ergebnis mit den in der Literatur gefundenen Angaben (24, 26, 39, 47, 50, 62 ).

Über die in 76% aufgetretenen Sensibilitätsstörungen gibt es in der Literatur keine Vergleiche. Subjektiv scheinen die Patienten diese Störungen kaum zu bemerken, obwohl es sich in allen Fällen um auch neurologische Defizite mit Paraesthesie im Sinne einer Berührungs- oder Überempfindlichkeit handelte. Auch die Narbenbildung wird anscheinend vom Untersucher objektiv als problematischer eingeschätzt als vom Patienten selbst. Dies ist evtl. durch die vom Patienten persönlich schlecht einsehbare Lage im Bereich des Rückens bedingt. Über dieses Phänomen berichten auch MILLARD ET AL. 1982 UND SALMI ET AL. 1995.

### **6.4 M. pectoralis major contra M. latissimus dorsi**

Diese Studie zeigt im Vergleich dieser beiden Spenderareale, daß die funktionelle, sensible und ästhetische Morbidität im Empfängergebiet zwar objektiv gestört ist, dies aber für die Patienten subjektiv kaum von Bedeutung zu sein scheint.

Die Bewegungseinschränkung war in beiden Gruppen nur selten bis zu einem Maß geschädigt, durch das die alltäglichen Arbeiten beeinflußt werden. Die passive Beweglichkeit fiel in beiden Kollektiven besser als die aktive aus. Besonders beeinträchtigt waren Anteversion und Abduktion. So sollte besonderer Wert auf die frühfunktionelle Behandlung durch Physiotherapie gelegt werden, um sowohl intramuskuläre Vernarbungen, als auch Immobilisationsatrophien und postoperative Schultersteife zu minimieren.

Sensibilitätsstörungen traten nach M. pectoralis major Entnahme in 89% der Fälle auf, und in 76% der Fälle nach M. latissimus dorsi Entnahme. Dies scheint objektiv ein deutlicher Unterschied zu sein. Aber auch hier erbrachte die Frage nach der subjektiven Akzeptanz in beiden Fällen ein gutes Ergebnis. Im Vergleich scheint es als würden Hypaesthesien im Bereich des Rückens etwas besser toleriert.

Bei der Präparation sollte besonderer Wert darauf gelegt werden, die Inzision so klein wie möglich zu halten, sofern dies bei der benötigten Größe der Hautinsel möglich ist, und sich an den Hautlinien sowie dem Verlauf der Hautnerven zu orientieren. Hier müssen sicherlich Kompromisse bezüglich des Empfängerareals und des benötigten Materials eingegangen werden.

Objektiv vergrößerte Narbenbildungen fanden sich in der Gruppe der M. pectoralis major transplantierten zu 14%, bei den M. latissimus dorsi transplantierten zu 29%. Auch hier spiegelt das subjektive Empfinden der Patienten nicht das objektive Ergebnis des Untersuchers wieder. Wir sind der Meinung, daß besonders Frauen von einem M. latissimus dorsi-Lappen profitieren würden, da auf Grund der weiblichen Anatomie eine ventral gelegene Narbe ästhetisch zu einem deutlich schlechteren Ergebnis führt. So kann eine gut positionierte dorsal gelegene Narbe leichter durch Kleidung verdeckt werden. Dieser Aspekt ist für Männer nicht so ausschlaggebend.

Zusammenfassend möchte wir unter dem Aspekt der Funktion und der Sensibilität beide Transplantate bezüglich der Morbidität des Spenderareals als gleichwertig bezeichnen. Bezüglich des ästhetischen Aspekts muß darauf hingewiesen werden, daß in Anbetracht der Behandlung meist lebensbedrohenden Leidens und der wiederherstellenden Maßnahmen im primären Operationsbereich ein durchschnittliches Ergebnis im Spenderareal subjektiv ohnehin deutlich besser akzeptiert wird.

Die Defektdeckung stellt eine erhebliche grundsätzliche Verbesserung der Lebensqualität dar (35), so daß Mängel im Donorgebiet eine untergeordnete Rolle zu spielen scheinen. Zu diesem Ergebnis kamen auch LENTRODT ET AL. 1992 in ihrer Arbeit über den Einfluß der umfangreichen Lappenplastiken zur Defektdeckung auf die Überlebensrate bei Patienten mit fortgeschrittenen Mundhöhlenkarzinomen.

Dennoch besteht die Gefahr, und das war bei der Untersuchung deutlich zu erkennen, daß mit größerem Abstand zur Operation diese Defizite doch wieder subjektiv stärker wahrgenommen werden.

## 6.5 Beckenkamm

Diese Untersuchung soll die Komplikationsart und -häufigkeit bezüglich des Spenderareals nach Beckenkammtransplantation aufzeigen. Es wurde sowohl ein Untersuchungsbefund erhoben als auch die Patienten zu ihrem subjektivem Befinden befragt. Diese Antworten wurden nicht skaliert, sondern nur als gut bzw. schlecht bewertet.

Im Vergleich zu den beiden vorangegangenen Kapiteln war die Literatur bezüglich der Morbidität im Spenderareal ergiebiger, wobei auch hier die Beschäftigung mit dem Empfängerareal weitaus überwiegt und die Arbeiten, die sich mit dem Spenderareal befassen, vor allem auf die Frühkomplikationen im Sinne von Hämatomen, Seromen oder postoperativen Infektionen eingehen (8, 11, 46). In anderen Arbeiten wird nur qualitativ auf die Spätmorbidität eingegangen (22, 43, 46, 82).

Ein Vergleich unserer Ergebnisse bezüglich der Spätmorbidität im Spenderareal mit den in der Literatur gefundenen Ergebnissen ergab folgende Tabelle. (Tab. 6.4).

Die von uns als besonders wichtig erachteten Kriterien wie Sensibilitätsstörungen, Funktionseinschränkungen, Narben- und Narbenhernienbildung werden im Anschluß daran im einzelnen behandelt. Zusätzlich möchten wir auf in der Literatur selten beschriebene Komplikationen wie Beckenschaufelfrakturen und Meralgia paraesthetica eingehen.

Autor	Anzahl (n)	Sensibilität s-störung	Funktions-einschränkung	Narben-komplikation	Narben-hernien
BOYD ET AL. 1994	38	4	9 3	?	3
STOCK ET AL. 1995	95	9	?	7	3
EHRENFELD ET AL. 1994	102	?	?	?	2
FROMBERG ET AL. 1995	12	7	0	1	?
HELLNER ET AL. 1994	47	24	?	?	3
MEIER ET AL. 1994	7	2	0	?	0
EIGENE	25	13	1	0	0

Tab. 6.4: Komplikationsverteilung

### 6.5.1 Bewegungsumfangsmessung

Auf Grund der anatomischen und entnahmetechnischen Gegebenheiten im Bereich der Spina iliaca anterior superior zur Beckenkammentnahme lassen sich verschiedene Komplikationen bezüglich der postoperativen Funktionalität sowohl im Hüftbereich als auch im Kniebereich denken.

- Es kann durch großzügige Präparation zum Abriß des M. iliacus, sowie des M. sartorius kommen. Dieses führt hauptsächlich zu einer Störung der Hüftbeugung. Wir beobachteten keine Komplikation dieser Art.
- Nach Beckenkammentnahme können postoperative Ossifikationen auftreten (16). Diese können die Beweglichkeit im Hüftgelenk erheblich beeinträchtigen und einen deutlichen Bewegungsschmerz verursachen. Auch diese Art der Komplikation fand sich in unserem Kollektiv nicht.
- In der Literatur wird auch von Beckenschaufelfrakturen nach Beckenkammentnahme berichtet. Diese Komplikation kann meist konservativ behandelt werden (16, 22). Glücklicherweise konnten wir auch diese Komplikation in unserer Gruppe nicht finden. Zusätzlich kann eine solche Fraktur zu einem

Muskelabriß führen (Punkt 1), sowie durch ein entstehendes Hämatom zu folgendem Mechanismus:

- Durch Druck, z.B. durch ein Hämatom kann es zu meist reversiblen Schäden im Bereich des N femoralis kommen. Diese führt konsekutiv zu einer M. quadriceps femoris Schwäche (8, 22, 32). Wir fanden keine Störung dieser Art.

Die in unserem Kollektiv aufgetretenen Bewegungsstörungen, die insgesamt nur gering von der Kontrollseite abwichen und nur in einem Fall von Bedeutung waren, lassen sich auf diesem Hintergrund nicht erklären. Wir gehen vielmehr davon aus, das hier ein multikausaler Zusammenhang, zwischen allgemeiner Morbidität, fortgeschrittenem Alter, sowie der Vielschichtigkeit des Krankheitsbildes besteht.

### 6.5.2 Sensibilitätsprüfung

Verschiedene nervale Strukturen verlaufen in anatomischer Nähe zum vorderen Beckenkamm. Besonders gefährdet im Operationsgebiet liegt der N. cutaneus femoris lateralis. Die Schädigung dieses Nerven kann zu einer starken Beeinträchtigung führen, die von leichter Hypaesthesia bis zur völligen Anästhesie und von leichtem Brennen bis zu stechendem Schmerz (Meralgia paraesthetica) reichen kann. Zusätzlich ziehen in der Nähe der N. iliohypogastricus, der N. ilioinguinalis und der N. genitofemoralis nach caudal. Auch der bereits oben beschriebene N.femoralis gibt in dieser Region Hautäste zur Streckseite des Oberschenkels ab.

In unserem Kollektiv fanden sich 13 Patienten (56%) mit anatomisch zuzuordnenden Sensibilitätsstörungen. Davon war in 70% (n = 9) das Versorgungsgebiet des N. cutaneus femoris lateralis betroffen. Zu jeweils 15% (n = 2) war die Sensibilität in den, durch die Nn ilioinguinalis und genitofemoralis versorgten Hautarealen gestört. Angaben zu Sensibilitätsstörungen finden sich in der Literatur nur bezüglich des N. cutaneus femoris lateralis und schwanken von 0% DAVID ET AL. 1988, URKEN ET AL. 1992 über 9% bei BOYD ET AL. 1994 UND STOCK ET AL. 1995 bis zu 30% bei DUNCAN ET AL. 1985, 51% HELLNER ET AL. 1994 und 58% FROMBERG ET AL. 1995. Die Größe der gestörten Areale variierte stark. Leider lassen sich in der Literatur keine Vergleiche bezüglich dieser Untersuchungsgröße finden.

Keiner unserer Patienten war von einer Meralgia paraesthetica betroffen. Es zeigte sich auch keine Hyp- bzw. Paraesthesia im Bereich der Genitalregion.

Die Ursache der Beteiligung des N. cutaneus femoris lateralis kann unterschiedliche Gründe haben. So kann der Nerv im Bereich des Leistenbandes oder im gesamten weiteren Verlauf durch Narbengewebe beeinträchtigt werden. Er kann aber auch bei der Präparation des Beckenkammes durchtrennt und durch Hakenzug komprimiert werden, oder durch ein Hämatom einen Druckschaden erleiden. Ein Großteil der aufgetretenen Beschwerden bildet sich nach einiger Zeit zurück, doch in anderen Fällen ist diese Schädigung irreversibel (82).

Die Hälfte unserer Patienten berichtet zwar über ein unangenehmes Gefühl durch die Hypaesthesia, ist aber nicht von weiteren Komplikationen betroffen und bezeichnet

dieses Ergebnis, auch hier auf dem Hintergrund der Notwendigkeit der Operation, als akzeptabel.

### 6.5.3 Narbenhernienbildung

Auf Grund des operativen Situs kommt es bei der Präparation des Beckenkamms obligatorisch zur Durchtrennung, im Falle der Anlage eines Osteomyocutanlappens auch zur Entnahme von Anteilen der schrägen Bauchmuskulatur. Dieses Vorgehen birgt auch bei allergrößter Sorgfalt die Gefahr von Narbenhernien. Die Angaben in der Literatur schwanken von 0% DAVID ET AL. 1988 UND URKEN ET AL. 1992 über 2% EHRENFELD ET AL. 1994, 3% STOCK ET AL. 1995, 6% HELLNER ET AL. 1994, 8% BOYD ET AL. 1994, bis zu 10% bei COLEN ET AL. 1986.

Besonders wichtig scheint uns in diesem Zusammenhang, auf den sorgfältigen Wundverschluß hinzuweisen. So sind gerade Patienten mit intraabdominell erhöhten Druckwerten, wie z.B. bei Adipositas, Emphysematikern, etc, oder geschwächter Bauchmuskulatur (fortgeschrittenes Alter, Primärerkrankung) prädisponiert, eine Narbenhernie zu entwickeln. Die Bauchdecke muß folglich schichtweise, engmaschig und mit kräftigem Material verschlossen werden. Der Hautverschluß kann dann intrakutan erfolgen, um ein kosmetisch möglichst gutes Ergebnis zu erreichen.

### 6.5.4 Narbenbildung

Wenn, wie oben beschrieben, die Bauchdecke kräftig schichtweise verschlossen worden ist, reicht eine intrakutane Naht im Bereich des Beckens völlig aus. Auf diese Art wird die Vernarbentendenz gering gehalten. STOCK ET AL. 1995 fanden in ihrem Kollektiv 7% unbefriedigende Narben, FROMBERG ET AL. 1995 berichten in ihrer Nachuntersuchung von 13 Beckenkammtransplantaten von einer klinisch auffälligen Narbe, welche vom Patienten als subjektiv nicht störend empfunden hat. Wir können uns diesen Ergebnissen nur anschließen, so fanden wir in unserem Patientengut keine klinisch auffallende oder den Patienten kosmetisch beeinträchtigende Narbe.

Unserer Meinung nach ist das Beckenkammtransplantat ein leicht zu hebendes und vielseitig verwendbares Transplantat zur Defektdeckung. Die möglichen Komplikationen im Spenderareal sowie die postoperativen Schmerzen lassen sich durch gute postoperative medikamentöse Therapie, sowie sorgfältiges operatives Vorgehen auf ein Minimum reduzieren.

Eine perioperative Antibiose, sowie regelmäßige Verbandswechsel können Infektionen verhindern. Sorgfältige Blutstillung und die Anlage einer Redon Drainage verhindern die Entstehung großer Hämatome. Dadurch wird die Gefahr der Druckläsion im Bereich des N. femoralis gering gehalten und auch die Gefahr der heterotopen Ossifikation vermindert. Durch schichtweisen, kräftigen Bauchdeckenverschluß können Serome und Narbenhernien deutlich reduziert werden. Der Beckenkamm sollte genauest präpariert werden, um Komplikationen wie Stress-Frakturen und Muskelabrisse zu vermeiden. Die präoperative Planung sollte den kosmetischen Gesichtspunkt beinhalten, so das die Beckenkontur möglichst anatomiegerecht, durch Schonung des vordersten Anteils der Spina iliaca anterior superior, erhalten bleibt. Dieser Aspekt gilt besonders für Frauen.

Werden alle diese Regeln befolgt, scheint die Morbidität objektiv gering zu sein. Auch subjektiv scheinen die Patienten dies zu bestätigen (18). So muß allerdings auch hier bedacht werden, daß die Patienten äußerst dankbar sind, weil der Tumor entfernt wurde und keinerlei Probleme im Spenderareal sehen. Dies kann sich dann evtl. nach einiger Zeit ändern, wenn das Tumorleiden in den Hintergrund rückt und die Komplikationen im Donorgebiet evident werden.

## 6.6 Fibula

In diesem Abschnitt möchten wir die Morbidität in Bezug auf Störungen der Funktionalität, der Sensibilität und der Ästhetik im Spenderareal von Fibulatransplantaten diskutieren. Es wurde ein klinischer Untersuchungsbefund erhoben und die Patienten nach ihrer subjektiven Meinung befragt.

Über die Möglichkeit der Fibulaverpflanzung wird seit der Einführung durch TAYLOR ET AL. 1975 UND 1978 in zunehmendem Maße berichtet. Es wird in diesen Veröffentlichungen wenig auf Spät komplikationen in der Donorregion eingegangen, oder es werden andere Kriterien angesetzt (41). Weiterhin fanden sich einige Literaturangaben zu Frühkomplikationen (29, 46). Eine Durchsicht der Literatur ergab folgende Ergebnisse (Tab. 6.5). Diese Ergebnisse möchten wir im Anschluß unseren Ergebnissen gegenüber stellen

Autor	Anzahl (n)	Sensibilitäts- störung	Funktions- einschränkung	Narben- komplika- tion
FROMBERG ET AL. 1995	4	0	1	0
HIDALGO ET AL. 1995	40	14	2	13
CHEW ET AL. 1995	8	0	5	0
COLEMAN ET AL. 1990	3	?	3	?
EIGENE	8	6	2	0 (medial)

Tab. 6.5: Komplikationshäufigkeit

### 6.6.1 Bewegungsumfangsmessung

Bei der Entnahme eines Fibulatransplantates kann es auf Grund der anatomischen Beziehungen zu Nachbarstrukturen zu folgenden Komplikationen kommen:

Es besteht die Gefahr einer Verletzung der Nn. Peroneus superficialis und profundus, besonders bei der Hebung langer, weit nach proximal reichender Fibulatransplantate. Die Schädigung des N. peroneus profundus führt zu einer Hypaesthesia streckseitig zwischen 1. und 2. Zehe, sowie zu einer Großzehen- und Fußheberparese des M. tibialis anterior, des M. extensor hallucis longus, des M.

extensor digitorum longus und der Mm. extensores dig. breves. Bei Schädigung des N. peroneus superficialis entsteht eine Hypaesthesia an der Streckseite des distalen Unterschenkels sowie auf dem Fußrücken. Motorisch kommt es zu einem Ausfall der Mm. peronei longus et brevis. Bei einer Schädigung des N. peroneus communis auf Höhe des Fibulaköpfchens käme es zum Verlust aller dieser Qualitäten.

In unserem Kollektiv fanden sich zwei Patienten (25%) mit motorischen Ausfällen. Da die zitierten Studien nicht ausreichen um, verwertbare Vergleiche anzustellen, kann dieses Ergebnis nur schwer eingeordnet werden. Die Zahl von 25% erscheint uns jedoch relativ hoch.

Auch subjektiv beklagten diese Patienten eine deutliche Beeinträchtigung im täglichen Leben, wobei ein Patient mit Fußheberparese Janda 4 weniger betroffen war, als ein Patient mit Fußheberparese Janda 2.

Um die Stabilität im oberen Sprunggelenk zu erhalten, darf das Fibulatransplantat nicht zu weit distal abgesetzt werden. HIDALGO ET AL. 1995 berichten von 10% postoperativen Instabilitäten im Außenknöchelbereich. Im mittleren und proximalen Abschnitt erfüllt die Fibula keine statischen Aufgaben.

Durch Schädigung des M. hallucis longus, entweder durch Entnahme eines kombinierten Muskel-Knochen-Lappen (29), oder intraoperativ (11), kommt es zu einer Schwäche der Großzehenstreckung.

Wie auch bei jeder anderen Operation sollte große Sorgfalt darauf gelegt werden, den N. peroneus communis in seinem exponierten Verlauf intraoperativ nicht durch externen Druck iatrogen zu schädigen.

### **6.6.2 Sensibilitätsprüfung**

Die im vorangegangenen Erläuterungen bezüglich der nervalen Strukturen gelten auch für diesen Diskussionspunkt. Wir fanden in 75% Sensibilitätsstörungen. Qualitativ war eine umschriebene Hypaesthesia führend. Bei 2 Patienten stellten sich gelegentliche, in der Intensität wechselnde Kribbelparaesthesien ein. Schmerzen äußerte kein Patient.

Unserer Meinung nach sind 75% Sensibilitätsstörungen eine hohe Komplikationsrate. Die in Tabelle 4 angeführten Autoren berichten über deutlich weniger Komplikationen dieser Art. 0% bei FROMBERG ET AL. 1995 sowie CHEW ET AL. 1995 und 35% bei HIDALGO ET AL. 1995.

Die Ursachen sind uns zur Zeit nicht ganz klar, evtl spielt die bei unseren Patienten medial am Unterschenkel durchgeführte Inzision zur Transplantathebung eine entscheidende Rolle. Unser Anliegen war es jedoch, durch diese Form des operativen Vorgehens diese Art der Komplikation zu umgehen. Der Gedanke lag darin die vulnerablen, am Unterschenkel lateral verlaufenden Nerven, auf diese Weise zu schonen. Diese Überlegung scheint sich nicht zu bestätigen, soweit diese Aussage bei den geringen Fallzahlen möglich ist.



Subjektiv empfanden die Patienten ihre Gefühlsstörung als erträglich. So scheint eine reine Hypaesthesie von den Patienten insgesamt gut toleriert zu werden. Die beiden Patienten, mit in der Intensität wechselnden Parästhesien, beklagen z. T. sehr unangenehme Phasen, die sich mit Perioden fast völliger Beschwerdefreiheit abwechseln.

### **6.6.3 Narbenbildung**

Alle unsere Patienten äußerten sich sehr zufrieden über die entstandene Narbe. Dies mag daran liegen, daß die medial gelegene Narbe deutlich weniger exponiert liegt als bei einer lateralen Inzision.

HIDALGO ET AL. 1995 berichten über die Notwendigkeit von Hauttransplantationen um den Defekt der Donorregion zu decken. Dies scheint nur nötig zu sein, wenn bei der Hebung der Fibula die Mitnahme einer Hautinsel geplant wird, und so der entstandene Defekt für einen direkten Verschuß zu groß wird. Über diese Komplikation berichten auch MEIER ET AL. 1994, jedoch ohne die Notwendigkeit der Hauttransplantation.

Komplikationen mit der Wundheilung sind in einigen Fällen beschrieben worden (9, 29, 41, 46) Komplikationen bei der Narbe scheinen die Ausnahme zu bilden.

Nach unseren Untersuchungsergebnissen erscheint uns das Fibulatransplantat auf Grund seiner objektiv etwas höheren Komplikationsrate im Spenderareal zur Defektrekonstruktion geringer geeignet. In Relation zur Morbidität im Empfängerareal scheinen jedoch auch diese ernsthaften Komplikationen in der Donorregion eine geringe Rolle zu spielen. belastet zu sein. An Hand der geringen Fallzahlen ist jedoch keine sichere statistische Aussage zu treffen.

## **6.7 Beckenkamm contra Fibula**

Diese Studie zeigt, das beide Spenderareale ein typisches Verteilungsmuster an Morbidität aufweisen. Auch hier bestätigt sich die Annahme, daß objektiv pathologisch gefundene Untersuchungsergebnisse subjektiv als kaum störend wahrgenommen werden. Sowohl das Beckenkamm-, als auch das Fibulatransplantat sind vielseitig verwendbar. Im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich finden sie hauptsächlich in der Rekonstruktion des Unterkiefers Verwendung. Auf Grund der anatomischen Form eignet sich das Beckenkammtransplantat eher zur Rekonstruktion der ipsilateralen Kieferwinkelregion und das Fibulatransplantat zum Ersatz längerer Knochendefekte im Unterkieferbereich. Zusätzliche Faktoren sind die unterschiedlichen Möglichkeiten der Mitnahme von Muskel- und Knochenanteilen, die den Beckenkamm in speziellen Fällen favorisieren lassen. Auf Grund dieser Betrachtung wird es deutlich, daß die Indikationen für diese beiden Transplantate sich zwar überschneiden, aber keinesfalls identisch sind.

Vom kosmetischen Gesichtspunkt ist zu bedenken, das bei der Fibulaentnahme kein zusätzlicher Konturverlust im Verlauf des Unterschenkels auftritt. Die Narbe (medial oder lateral) paßt sich gut an und verläuft unauffällig, wenn auch an exponierter Stelle, bei Männern meist unter der Beinbehaarung versteckt, bei Frauen doch

deutlich sichtbarer. Die Spenderregion des Beckenkammes stellt sicherlich gerade bei Frauen ein größeres ästhetisches Problem dar, sobald durch Resektion die Kontur des vorderen Beckenkammes verloren geht. Im Sommer (Bikini / Badehose) scheint die Narbe exponiert zu liegen. Im Vergleich zum Becken wird jedoch der Unterschenkel häufiger unbedeckt sein.

Wesentliche funktionelle Störungen im Sinne eines deutlichen motorischen Defizits fanden wir nur bei 2 Patienten nach Hebung der Fibula.

Sensibilitätsstörungen sind in beiden Gruppen häufig, subjektiv jedoch von nur geringer Relevanz.

Operationsbedingte Komplikationen können in also in beiden Kollektiven auftreten, wobei die Möglichkeit der Narbenhernienbildung, sowie die Nähe zum intraabdominellen Raum sicherlich eher gegen ein Beckenkammtransplantat sprechen.

Wir sind der Meinung, daß ein universell einsetzbares Transplantat mit geringer Morbidität im Spenderareal noch nicht gefunden ist. Jede Indikation ist erneut zu prüfen, um dann, dem Operationssitus und den erläuterten Komplikationen entsprechend, in Absprache mit dem Patienten, die geeignete Donorregion auszuwählen.

## 6.8 Dünndarmtransplantat

Wir möchten hier nicht auf die in der Literatur (7, 16, 66, 85, 86) berichtete vielseitige Verwendung des freien Dünndarmtransplantates, besonders zur Rekonstruktion im Oro- und Hypopharynxbereich eingehen. Auch soll hier kein Vergleich zu anderen Rekonstruktivenverfahren, wie z.B. dem M. pectoralis major oder M. latissimus dorsi Lappen, wie in der Literatur bereits mehrfach beschrieben (7, 16, 65, 85, 86), aufgestellt werden.

Wir möchten, wie auch schon in den vorhergegangenen Kapiteln, an Hand unser doch geringen Fallzahlen, ausschließlich die Morbidität des Spenderareals betrachten.

Neun Patienten kamen zur retrospektiven Untersuchung bezüglich Funktionsstörungen, Sensibilitätsstörungen und Narbenbildung.

Auf Grund der anatomischen Lage des Operationsgebietes entfällt die Diskussion der Bewegungsstörung. Abdominelle Komplikation werden nur von wenigen Autoren beschrieben. Weitere Details werden in diesen Literaturquellen nicht genannt. Die Angabe bezüglich abdomineller Komplikationen variieren von 0% SCHULTZ-COULON 1991, REUTHER ET AL. 1984 über 8% bei GLUCKMANN ET AL. 1985 UND SCHUSTERMAN ET AL. 1990 bis auf 9% MEYER 1989. Auch bei den von uns nachuntersuchten Patienten traten keine postoperativen Komplikationen auf. Es bleibt jedoch die Frage ob intraabdominelle Spät komplikationen zu erwarten wären, bedenkt man die Möglichkeit der intraabdominellen Vernarbungstendenzen mit evtl. Bridenbildungen.

Wir fanden in einem Fall eine Narbe nach querer Oberbauchlaparotomie knapp oberhalb des Nabels, in allen anderen Fällen eine Narbe nach medianer Oberbauchlaparotomie. In der Literatur ist eine Häufung von Narbenhernien nach medianer Laparotomie beschrieben. Wir können dies nicht bestätigen, da wir keine dieser Komplikation fanden.

Alle Narben hinterließen ein objektiv und subjektiv zufriedenstellendes Ergebnis. Wir schließen uns hier der Meinung von SCHULTZ-COULON 1991 an.

Bei jedem Narbentyp fanden wir jeweils ein um den Bauchnabel lokalisiertes sensibel gestörtes Areal. Es lies sich keine Zuordnung zum Verlauf peripherer Hautnerven feststellen, so daß wir uns über die Entstehung hier nicht ganz sicher sind. Die subjektive Beurteilung dieses Gebietes fiel als: vorhanden, jedoch nicht störend aus.

Auf Grund der geringen postoperativen Morbidität im Spenderareal von Dünndarmtransplantaten halten wir diese Donorregion für die Rekonstruktion großer Schleimhautdefekte im Mund- Rachenbereich für gut geeignet. Bezüglich der intraabdominellen Spät komplikationen wären weitere Untersuchungen sicherlich interessant.

## 7 Zusammenfassung

In der vorgelegten Arbeit wurden die Untersuchungsergebnisse von 58 Patienten mit mikrovaskulären Weichteil- und Knochentransplantaten bezüglich der Beweglichkeit der entsprechenden Extremität, aufgetretener Sensibilitätsstörungen sowie der Narbenbildung im Entnahmegebiet ausgewertet. Die Transplantation lag in allen Fällen mindestens 6 Monate zurück.

Nach Hebung eines M. latissimus dorsi Transplantates kommt es häufig zu einer Bewegungseinschränkung im Schultergelenk. Nur in 2 Fällen (von 17) beträgt diese mehr als 90°. Sensibilitätsstörungen treten in unterschiedlicher Ausprägung bei den meisten Patienten auf, sind jedoch subjektiv von nur geringer Relevanz. Komplikationen bezüglich der Narbenbildung wurden von uns nicht gesehen.

Auch bei der Entnahme eines M. pectoralis major Transplantates kommt es bei der überwiegenden Anzahl der Patienten zu einer Bewegungseinschränkung, jedoch nur bei 4 Patienten von 28 zu einem Defizit von über 90°. Sensibilitätsstörungen werden häufig gesehen und variieren, wie auch nach einem M. latissimus dorsi Transplantat, in Größe und Ausprägung erheblich. Eine subjektive Unzufriedenheit mit der Narbe wurde nur bei einem Patienten beobachtet.

Die aufgetretenen Bewegungseinschränkungen im Bereich des Hüft- und Kniegelenkes nach der Entnahme eines Osteomyocutanlappens aus dem Beckenkamm waren diskret und verursachten im alltäglichen Leben keine Qualitätsminderung. Sensibilitätsstörungen traten bei über der Hälfte der Patienten als Komplikation auf. Die Größe des entsprechenden Areals, sowie die Qualität der Mißempfindung variieren erheblich. Komplikationen bezüglich der Narbe fanden sich nicht.

Nach Fibulatransplantationen, die von medial erfolgten fand sich bei 3 Patienten (von 8) eine deutliche Sensibilitätsstörung im Bereich des Unterschenkels. Bei 2 Patienten kam es zu unterschiedlich ausgeprägten Einschränkung der Fußhebung. Die Narben waren unauffällig.

Jedes Transplantat weist, auch im Vergleich untereinander, Vor- und Nachteile auf. Die Indikation zu Verwendung des jeweiligen Transplantates muß individuell, dem angestrebten Ergebnis entsprechend, auf den einzelnen Patienten abgestimmt gestellt werden.

Der Anzahl objektiv negativer Ergebnisse steht eine sehr gute subjektive Akzeptanz gegenüber.

Da sich die vorliegende Arbeit außer mit den objektivierbaren Spätkomplikationen im Spenderareal bewußt mit der subjektiven Wahrnehmung der Veränderungen im Spendergebiet durch die betroffenen Patienten, d.h. mit der Morbidität im weitesten Sinne befaßt, lassen sich im Gegensatz zur einschlägigen Literatur objektives und subjektives Ergebnis gut gegenüberstellen. Dabei ist als bemerkenswert festzustellen, daß die psychisch emotionale Verarbeitung der Schädigung im

Spenderareal in der Regel deutlich günstiger ausfällt als es der objektive Befund vermuten lassen würde. Sicherlich ist diese Konstellation durch den im Vordergrund stehenden oft spektakulären Erfolg im primären Operationsbereich begünstigt.

## 8 Literaturverzeichnis

1. Airoldi M., Fazio M., Gandolfo S., Ozzello F., Pedani F. (1985) Carcinoma of the tongue and the floor of the mouth. Preliminary results of a multidisciplinary approach. *Maxillofac. Surg.* 13:111
2. Ariyan S. (1979) The pectoralis major myocutaneous flap, *Plastic and reconstr. surg.* 63:73-81
3. Bakamjian V.Y. (1965) A two stage method for pharyngoesophageal reconstruction with a primary pectoral skin flap, *Plast. and reconstr. surg.* 36: 173-184
4. Bardsley A.F., Soutar D.S., Elliot D., Batchelor A. (1990) Reducing morbidity in the radial forearm flap donor site, *Plast. and reconst. surg.* 86:287-292
5. Bardsley A.F., Soutar D.S., Elliot D., Batchelor A. (1990) Discussion: Reducing morbidity in the radial forearm flap donor site, *Plast. and reconst. surg.* 86: 293-294
6. Bartlett S., May J., Yaremchuk M. (1981) The latissimus dorsi muscle: A fresh cadaver study of the primary neurovascular pedicle. *Plast. Reconstr. Surg.*, 67:631
7. Beigel A. (1989) Myocutane Pectoralis-major-Insellappenplastik und gefäßgestieltes Dünndarmtransplantat- ein Langzeitvergleich zweier bewährter Methoden zur Defektrekonstruktion im Pharynx. *Arch Otol Rhinol Laryngol (Suppl) II*: 92-93
8. Boyd J.B., Morris S., Rosen I.B., Gullane P., Rotstein L., Freeman J.L. (1994) The through-and through oromandibular defect: Rationale for aggressive reconstruction, *Plast. And Reconstr. Surg.*, Januar: 44-53
9. Chew W.Y.C., Low C.K., Tan S.K. (1995) Long-Term Results of Free Vascularized Fibular Graft, *Clinical Orthopaedics and Research*, Number 311, pp 258-261
10. Cagnetti F., Pinnaro P., Carlini P., Ruggeri E.M., Ambesi Impiombato, F., Del Vecchio, M.R., Giannarelli, D., Perrino, A. (1988) Neoadjuvant chemotherapy in previously untreated patients with advanced head and neck squamous cell cancer. *Cancer* July 15; 62 (2): 251-261
11. Colen S.R., Shaw W.W., McCarthy J.G. (1986) Review of the morbidity of 300 free-flap donor sites, *Plastic and reconstructive Surg* 77,: 948-953
12. Coninx P. (1988) Sequential trial of initial chemotherapy for advanced cancer of the head and neck. *Cancer* 62

13. Cosentino D., Lazzati M. (1976) Results of radiotherapy of carcinomas of the retromolar trigone observed at the Varese Regional Hospital. *Radiol. Med. (Torino)*:88
14. David J.D., Tan E., Katsaros J., Sheen R. (1988) Mandibular reconstruction with vascularized iliac crest: A 10-year experience. *Plast Reconstr Surg* 82 792-801
15. Dieckmann J., Koch A. (1994) Die Primärrekonstruktion des Unterkiefers mit einem muskelgestielten Knochentransplantat - der Pectoralis-major-Rippen-Lappen, Fortschritte der Kiefer-und Gesichts-Chirurgie XXXIX, Thieme Verlag: 87-89
16. Ehrenberg K., (1990) Aktuelle Konzepte der chirurgischen Rehabilitation des Schluckaktes nach Pharyngolaryngektomie. *Arch Otol Rhinol Laryngol (Suppl)* I: 157-170
17. Fries R., Platz H., Wagner R.R., Stickler A., Grabner H., Kränzl B., Krekeler G., Kriens O., Leijhanec J., Mehnert H., Scharf F., Schroll K., Schulz P., Waldhart E., Wepner F., Zisser G. (1979) Karzinome der Mundhöhle. Derzeitiger Stand der retrospektiven Untersuchung im Rahmen des DÖSAK. *Dtsch. Z. Mund-, Kiefer- und Gesichts-Chirurgie* 53: 50
18. Fromberg G., Schmidt A., Ishida A. (1995) Vergleich der Hebedefekte von Fibula- und Beckenkammtransplantaten, *Handchir. Mikrochir. Plast. Chir.* 27 102-104
19. Georgiade N. (1998) Plastic surgery and burns. Abstract from 1970. *J Am Coll Surg (United States)*, 186(2) p122
20. Gitt H.A., Bernt H., Fröhlich M., Rink B., Seela W., Tischendorf L., Wicklein B. (1989) Multizentrische retrospektive Studie zum Lippen- und Mundhöhlenkarzinom. *Dtsch. Z. Mund-, Kiefer- und Gesichtschir.* 13: 472-476
21. Gluckman J.L., McDonoug J.J., McCafferty G.J., Black J.R., Coman W.B., Cooney T.C., Bird R.L., Robinson D.W. (1985) Complications associated with free jejunal graft reconstruction of the pharyngoesophagus-a multiinstitutional experience with 52 cases. *Head Neck Surg.* 7: 200-205
22. Guha S. C., Pole, M. D. (1983) Stress fracture of the iliac bone with subfascial femoral neuropathy: unusual complications at a bone graft donor site: case report, *Brit. Journ. of Plastic Surg* 36, 305-306
23. Hallock, G. G. (1993) Relative Donor-Site Morbidity of Muscle and Fascial Flaps, *Plast. And Reconstr. Surg*, July, Vol. 92, No. 1: 70-76
24. Harrii K., Yamada A., Ishihara K., Miki Y., Itoh, (1982) M. A free transfer of both latissimus dorsi and Serratus anterior flaps with thoracodorsal vessel anastomoses, *Plast. and reconstr. Surg.* 70: 620-629

25. Hausamen J.-E., Schneider W. (1988) Indikation und Technik der mikrovaskulären Dünndarmtransplantation in Kombination mit den herkömmlichen Techniken der Gesichtsweichteil- und Gesichtsschädelrekonstruktion, Handchir. Mikrochir. Plast. Chir. 20 249-254
26. Haughey B.H., Fredrickson J.M. (1991) The Latissimus Dorsi Donor Site, Arch. Otolaryngol Head Neck Surg.-Vol. 117: 1129-1134
27. Hellner D. (1996) Entnahmetechnik des vaskularisierten Fibulatransplantates. In: Schmelzle, R., Bschorrer, R.: Plastische und Wiederherstellungschirurgie, Uni-med Verlag, Lorch, Reinbek, 560-562
28. Hellner D., Klein B., Schmelzle R., Vocke C., Rottke B. (1994) Rekonstruktion des Ober- und Unterkiefers durch freie und mikrovaskuläre Knochentransplantate, Fortschritte der Kiefer-und Gesichts Chirurgie XXXIX, Thieme Verlag,: 132-135
29. Hidalgo D. A., Rekow A. (1995) A Review of 60 Consecutive Fibula Free Flap Mandible Reconsructions, Plastic and Reconstructive Surgery,;585-596
30. Hidalgo D. A., Rekow A. (1995) Discussion: A Review of 60 Consecutive Fibula Free Flap Mandible Reconsructions, Plastic and Reconstructive Surgery, : 597-602
31. Hollinshead W.H., Jenkins D.B. (1981) Functional anatomy of the limbs and back, 5<sup>th</sup> Ed. Philadelphia: Saunders, P. 93
32. Hudson A.R., Hunter G.A., Waddel J.P. (1979) Iatrogenic Femoral Nerve Injuries, The Canadian Journal of Surgery Vol. 22, No. 1: 62-66
33. Issing P.R., Kempf H.G., Heppt W., Schönermark M., Lenarz Th. (1996) Rekonstruktive Chirurgie im Kopf-Hals-Bereich mit regionalem und freiem Gewebetransfer, Laryngo-Rhino-Otol. 75 476-482
34. Karl U. (1983) Zur Klink und Ätiologie oraler Leukoplakien und Karzinome unter besonderer Berücksichtigung des Alkoholkonsumverhaltens und HNO-ärztlicher Zusatzbefunde. Inaugural-Dissertation Erlangen-Nürnberg
35. Lentrodt J., Fritzemeier, C. U., Rings, J., Reinert, S. (1992) Hat die Defektdeckung mit umfangreichen Lappenplastiken nach chirurgischer Therapie von fortgeschrittenen Mundhöhlenkarzinomen einen Einfluß auf die Überlebensrate der Patienten ? Fortschritte der Kiefer-und Gesichts-Chirurgie XXXVII, Thieme Verlag: 93-94
36. Masquelet, A. C. (1998) Atlas der Lappenplastiken in der Chirurgie der Extremitäten / Alain C. Masquelet und Alain Gilbert. Stuttgart Enke,
37. Maier H., Dietz, A., Zielinski, D., Junemann, K.H., Heller, W.D. (1990) Risikofaktoren bei Plattenepithelcarinomen der Mundhöhle, des Oropharynx, des Hypopharynx und des Larynx, Dtsch. med. Wschr 115:843-850



38. Maruyama, Y., Iwahira, Y. V (1987) Latissimus dorsi musculocutaneous flap: Correction of donor-site defect with reverse latissimus flap, *Plast. and reconst. Surg.* 80: 848-851
39. Maxwell, G.P. (1980) Iginio Tarsini and the Origin of the Latissimus Dorsi Musculocutaneous Flap, *Plast. and reconst. Surg.* 65: 686-692
40. McCraw, J., Dibbell, D.G., Carraway, J.H. (1977) Clinical definition of independent myocutaneous vascular territories. *Plast and Reconstr. Surg.*, 60: 341
41. Meier J., Reuther, J., Michel C., Bill, J., Kübler, N. (1994) Auswahlkriterien verschiedener Spenderareale für den mikrovaskulären Gewebetransfer zur Rekonstruktion des Gesichtsschädels, *Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie XXXIX Thieme Verlag* 118-122
42. Meyer, T. (1989) Squamous cell carcinoma antigen (SCC) in der Diagnostik und Verlaufskontrolle von Plattenepithelkarzinomen des Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereiches. Dissertation, Würzburg
43. Michel C., Reuther J., Meier J., Eckstein T. (1994) Die Differentialindikation mikrochirurgischer und freier autogener Knochentransplantate zur Rekonstruktion des Unterkiefers, *Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie XXXIX Thieme Verlag*: 96-100
44. Middleton W.G., Ellis D.A.F., Trimas S.J. (1995) Expanded Pectoralis Major Myocutaneous Flaps in Head and Neck Surgery, *The Journal of Otolaryngology*, Vol. 24(1), 42-45
45. Millard R.D., Jr. (1982) Breast aesthetics when reconstructing with the latissimus dorsi musculocutaneous flap, *Plast. and reconst. surg.* 70, 161-171
46. Miller M.J., Schustermann M.A., Reece G.P., Kroll S.S. (1995) Microvascular Craniofacial Reconstruction in Cancer Patients, *Annals of Surgical Oncology*, 2(2): 145-150
47. Mommaerts M.Y., van Hemelen G., Fossion E., Boeckx W (1990) Wiederherstellung im bestrahlten Oropharynx: muskulokutaner Pectoralis-major-Insellappen versus mikroanastomosierter Latissimus-dorsi-Lappen, *Fortschr. Kiefer. Gesichtschir.* 35 Thieme Verlag, 50-52
48. Muhlbauer W., Olbrisch R. (1977) The latissimus dorsi myocutaneous flap for breast reconstruction. *Chir Plastica*, 4: 27,
49. Niethard F. U., Pfeil J. (1992) Orthopädie, Duale Reihe 2. Auflage Hippokrates Verlag
50. Olivari N. (1976) The latissimus flap, *Brit. Journ. of Plast. Surg.*, 29, 126-128

51. Penfold C.N., Davies H.T., Cole R.P. Evans B.T.E., Hobby J.A.E. (1992) Combined latissimus dorsi-serratus anterior/rib composite free flap in mandibular reconstruction, *Int. J. Oral Maxillofacial Surg.* 21, 92-96
52. Pistner H., Reuther J. F., Bill J., Michel C., Reinhart E. (1994) Mikrochirurgische Scapulatransplantate zur Rekonstruktion des Gesichtsschädels - Erfahrungen mit 44 Patienten, *Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie XXXIX*, Thieme Verlag: 122-126
53. Platz H., Fries R., Hudec M., Tjoa A.M., Wagner R.R. (1989) Retrospektive DÖSAK-Studie über Karzinome der Mundhöhle. Analyse verschiedener prätherapeutischer Klassifizierungen. *Dtsch. Z. Mund-, Kiefer- und Gesichtschir.* 6: 5
54. Platz H., Fries R., Hudec M., Tjoa A.M., Wagner R.R. (1989) Retrospektive DÖSAK-Studie über Karzinome der Mundhöhle. Die prognostische Relevanz verschiedener Faktoren unter Berücksichtigung der Therapie. *Dtsch. Z. Mund-, Kiefer- und Gesichtschir.* 7: 5
55. Platz H., Fries R., Hudec M., Tjoa A.M., Wagner R.R. (1989) Retrospektive DÖSAK-Studie über Karzinome der Mundhöhle. Therapieabhängiger Prognoseindex TPI. *Dtsch. Z. Mund-, Kiefer- und Gesichtschir.* 7: 287
56. Quillen C.G., Shearin C.J., Georgiade N.D (1978) Use of the Latissimus dorsi Myocutaneous Island Flap for Reconstruction in the Head and Neck Area, *Plast. and reconstr. Surg.* 62,: 113-117
57. Quillen C.G. (1979) Latissimus dorsi Myocutaneous Flaps in Head and neck Reconstruction, *Plast. and reconstr. Surg.* 63,: 664-670
58. Reinhard K. (1986) Therapieergebnisse bei der chemotherapeutischen Behandlung fortgeschrittener Kopf-, Hals-Tumor mit Platin- Kombinationen. Dissertation Hamburg
59. Reuther J.F., Steinau H.V., Wagner R. (1984) Reconstruction of large defects in the oropharynx with a revascularized intestinal graft: an experimental and clinical report. *Plast Reconstr Surg* 73: 345-358
60. Rohen J., (1994) Funktionelle Anatomie des Menschen 8.Auflage, Schattauer Verlag
61. Russell R.C., Pribaz J., Zook E.G., Leighton W.D., Eriksson E., Smith C.J. (1986) Functional evaluation of latissimus dorsi donor site. *Plast Reconstr Surg*; 78: 336-344
62. Salmi A., Tuominen R., Tukiainen E., Asko-Seljavaara S. (1995) Morbidity of donor and recipient sites after free flap surgery, *Scand. J. Plast. Hand Surg.* 29: 337-341

63. Stiesch M. (1993) Überlebensrate und Todesursache von Patienten mit Mundhöhlenkarzinomen der Tumorkategorie T1 Dissertation, Hamburg
64. Schultz-Coulon H.-J. (1983) Möglichkeiten der Hypopharynxrekonstruktionen und ihre Indikationen. Arch Otol. Rhinol. Laryngol.(Suppl) II: 202.204
65. Schultz-Coulon H.-J., Berger A., Löhlein D. (1984) Das freie Jejunuminterponat zur Rekonstruktion von Hypopharynx und zervikalem Oesophagus. Handchirurgie (Mikrochir. Plast. Chir.) 16: 151-156
66. Schultz-Coulon H.-J. (1991) Das Jejunumtransplantat Ein therapeutischer Fortschritt? HNO 39:203-207
67. Schusterman M.A., Shestak K., deVries E.J., Swartz V., Jones N., Johnson J., Myers E., Reilly J. (1990) Reconstruction of the cervical esophagus: free jejunal transfer versus gastric pull-up. Plast. Reconstr. Surg. 85: 16-21
68. Shaw W.W. (1983) Microvascular Free Flaps The first decade, Clin. Plast. Surg. 10 ,: 3-20
69. Sobotta J. (1988) Atlas der Anatomie des Menschen / Sobotta. Hrsg. Von J. Straubesaad, 19. Auflage Urban und Schwarzenberg Verlag, Band 1 und 2
70. Steinhäuser E.W., Baumann A.( 1992) Primäre Defektdeckung bei Mundhöhlenkarzinomen durch Muskulokutanlappen, Fortschritte der Kiefer- und Gesichts - Chirurgie XXXVII, Thieme Verlag: 91-93
71. Stock W., Hierner R., Dielert E., Stotz R., Manninger J., Wolf K. (1991) The iliac crest region: donor site for vascularized bone periosteal and soft tissue flaps, Annals of Plastic Surgery (26), 105-109
72. Stock W., Lewan U., Dielert E., Umbricht-Sprüngli R.E., Helaly P. (1995) Spätergebnisse an der Hebestelle nach freier, mikrovaskulär gestielter Beckenkammtransplantation: Erfahrung in 95 Fällen, Handchir. Mikrochir. Plast. Chir. 27 233-241
73. Swartz W., Banis J.C., Newton E.D., Ramasastry S.S., Jones N.F., Acland R., (1986) The osteocutaneous scapular flap for mandibular and maxillary reconstruction, Plast. and reconstr. Surg. 77, 530-545
74. Tansini I. (1896) Nuovo processo per l'amputazione della mamaella per cancre. Reforma Medica 12:3,
75. Taylor G.I., Miller G.D.H., Ham F.M., (1975) The free vascularized bone graft. A clinical extension of microvacular techniques. Plast. Reconstr. Surg. 55 533-544
76. Taylor G.I., Watson N. (1978) One-stage repair of compound leg defects with free, revascularized flaps of groin skin and iliac bone. Plast Reconstr. Surg. 61 494-506

77. Tobin G.R. (1990) Segmentally Split Pectoral Girdle Muscle Flaps For Chest-Wall and Intrathoracic Reconstruction, Clinics in Plastic Surgery-Vol. 17 No 4, Oct.: 683-696
78. Tobin G.R., Moberg A., Ringberg A., Netscher D. (1990) Mandibula-Facial Reconstruction with Segmentally Split Serratus Anterior Composite Flaps, Clinics in Plastic Surgery-Vol. 17(4),: 663-672
79. Tytör M., Olofsson J., Ledin T., Brunk U., Klintonberg C. (1990) Squamous cell carcinoma of the oral cavity, Clin. Otolaryngol. 15,:235
80. Urken M.L., Weinberg H., Vickery C., Aviv J.E., Buchbinder D., Lawson W., Biller H.F. (1992) The combined sensate radialforearm flap and iliac crest free flaps for reconstruction of significant glossectomy-mandibulectomy-defects. Laryngoscope 102 543-558
81. Watson J.S., Craig R.D.P., Orton, C.I. (1979) The free latissimus dorsi myocutaneous flap, Plastic and reconstr. surg 64:299-305
82. Weikel A.M., Habal M.B. (1977) Meralgia Paraesthetica:A complication of iliac bone procurement, Plastic and Reconstructive Surgery, Oct. Vol. 60, No. 4 572-574
83. Whitney T.M., Buncke H.J., Alpert B.S., Buncke G.M., Lineaweaver W.C. (1990) The serratus anterior free-muscle flap: Experience with 100 consecutive cases, Plast. and reconst. Surg. 86: 481-490, dicussion:491

## 9 Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei Herrn Prof. Dr. D. Hellner für die Überlassung des Themas sowie die fachliche Unterstützung und Beratung bei der Erstellung der Arbeit bedanken.

Herrn Dipl.-Ing. F. Schmidt danke ich für die Hilfe in technischen Fragen, Frau Y.-T. Eckhardt für die Hilfe bei der graphischen Gestaltung.

Mein besonderer Dank gilt meinen Eltern für ihre andauernde und hilfreiche Unterstützung während der Fertigstellung dieser Arbeit.

## 10 Lebenslauf

Name: Martin A. Schmidt

geboren: 7. April 1968 in Hamburg

Eltern: Dr. med. Henning Schmidt  
Katrein Schmidt-Adler, geb. Adler

Ausbildung:

1974 - 1978 Grundschule Breitenfelderstr., Hamburg

1978 - 1980 Gymnasium Curschmannstr., Hamburg

1980 - 1984 Altes Gymnasium, Flensburg

1984 - 1985 Newcastle High School, Newcastle, Australien

1985 - 1988 Altes Gymnasium, Flensburg

Mai 1988 Abitur am Alten Gymnasium, Flensburg

1988 - 1990 Zivildienst, Diakonissenkrankenhaus, Flensburg

1990 - 1997 Medizinstudium an der Universität Hamburg

Juni 1997 Ablegung der Ärztlichen Prüfung

Juli 1997 bis Dezember 1998 Arzt im Praktikum in der chirurgischen Abteilung  
des Allgemeinen Krankenhauses Altona, Hamburg

Februar 1999 Assistenzarzt an der Orthopädischen Klinik  
der Universität Leipzig