

**Die operative Behandlung der Rhizarthrose mittels Resektions-Interpositions-
Arthroplastik
Eine Verlaufsbeobachtung**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
des Fachbereiches Humanmedizin
der Justus-Liebig-Universität Gießen

vorgelegt von Dipl.-Med. Jacqueline Repmann, geb. Glavanits
aus Lutherstadt Wittenberg

Gießen 2003

Aus dem Waldkrankenhaus Bad Dübén

Fachkrankenhaus für Orthopädie

Ärztlicher Leiter: Chefarzt Prof. Dr. med. Christian Melzer

Gutachter: Prof. Dr. med. Ch. Melzer

Gutachter: Frau PD Dr. Jürgensen

Tag der Disputation: 26.05.2004

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
2.	Funktionelle Anatomie des Daumensattelgelenkes	2
2.1.	Artikulierende Flächen und Gelenkachsen	2
2.2.	Gelenkkapsel und Bänder	3
2.3.	Muskulatur	4
3.	Ätiologie der Daumensattelgelenksarthrose	5
4.	Diagnostik der Daumensattelgelenksarthrose	7
4.1.	Anamnese	7
4.2.	Klinik	7
4.3.	Röntgen	8
4.4.	Differentialdiagnosen	10
5.	Therapie der Daumensattelgelenksarthrose	11
5.1.	Konservative Therapie	11
5.1.1.	Physikalische Maßnahmen	11
5.1.2.	Krankengymnastik und Ergotherapie	11
5.1.3.	Medikamentöse Therapie	11
5.1.4.	Schienenbehandlung	12
5.2.	Operative Therapie	13
5.2.1.	Operationen ohne Knochenresektion	13
5.2.2.	Arthrodese	14
5.2.3.	Partielle oder vollständige Resektion des Os trapezium oder der Metakarpalebasis I	15
5.2.3.1.	Einfache Resektion des Os trapezium	15
5.2.3.2.	Interposition von körperfremden Material	15
5.2.3.3.	Interposition von körpereigenem Material	21
5.2.3.4.	Suspensionsarthroplastiken	23

6.	Material und Methoden	28
6.1.	Patientengut und Datenerhebung	28
6.1.1.	Präoperative Patientendaten	28
6.1.2.	Postoperative Patientendaten	29
6.1.2.1.	Objektive Messungen	31
6.1.2.2.	Subjektive Angaben	33
6.1.2.3.	Röntgenbefunde	34
6.2.	Operationsmethode	35
7.	Ergebnisse	37
7.1.	Präoperative Auswertung	37
7.2.	Postoperative Auswertung – Teil I	41
7.3.	Postoperative Auswertung – Teil II	48
8.	Diskussion	53
9.	Zusammenfassung	57
10.	Falldarstellungen	58
11.	Anhang	65
12.	Abbildungsverzeichnis	67
13.	Literaturverzeichnis	69
14.	Lebenslauf	77
15.	Danksagung	79

1. Einleitung

Das Karpometakarpalgelenk des Daumens ermöglicht dem Menschen die Opposition des ersten Handstrahles und ist damit das wichtigste Gelenk für die Greiffunktion der Hand (Bertolini et al.1987).

Die operative Therapie der Rhizarthrose wird derzeit in zahlreichen Variationen durchgeführt. Die alleinige Trapeziumresektion ist ein einfaches Verfahren, dem Interpositions- und Aufhängeplastiken, Arthrodesen und endoprothetischer Ersatz gegenüberstehen.

Zahlreiche Veröffentlichungen in den letzten 5-10 Jahren spiegeln ein großes Interesse am Krankheitsbild und der Suche nach dem optimalen Behandlungsverfahren wider. Zunehmende Kenntnisse über die Pathophysiologie des Gelenkes und seiner Bandstrukturen führen zu der Forderung nach Rekonstruktion der Bandstrukturen.

Ein Konsens in der operativen Therapie ist noch nicht gefunden und wohl auch nicht zu erwarten.

Die vorliegende Arbeit zeigt anhand der Kasuistik von 107 Patienten eigene Erfahrungen mit der operativen Versorgung der Rhizarthrose. Durch anatomische, pathophysiologische und klinische Ausführungen wird versucht, zum Verständnis der Erkrankung beizutragen.

2. Funktionelle Anatomie des Daumensattelgelenkes

2.1. Artikulierende Flächen und Gelenkachsen

Das Karpometakarpalgelenk des Daumens wird von der Basis des Os metakarpale I und der sattelförmigen Gelenkfläche des Os trapezium gebildet. Die artikulierenden Gelenkflächen sind nicht kongruent, sondern weisen unterschiedliche Krümmungsradien auf (Kauer 1987, Schmidt und Lanz 2003), wobei der Krümmungshalbmesser am Os trapezium immer größer ist als an der korrespondierenden Gelenkfläche des Metakarpale I (Schmidt und Lieb 1981, Kuczynski 1983). Es gibt keine Gelenkstellung, bei der zwischen den artikulierenden Flächen ein vollständiger Gelenkschluß vorliegt (Kauer 1987, Ateshian et al.1992).

Bei Frauen ist das Gelenk kleiner, weniger kongruent und mit einem dünneren Knorpelbelag versehen als bei Männern (Xu et al. 1998).

Die Hauptbewegungen im Daumensattelgelenk (Ab- und Adduktion, Extension und Flexion) erfolgen um zwei Achsen. Die Literaturangaben zur Lage der Achsen und den Bewegungsrichtungen sind sehr unterschiedlich. Übereinstimmung besteht darin, dass die beiden Hauptachsen in einem Winkel von 90° zueinander stehen (Bertolini et al. 1987, Koebe et al. 1983, Kapandji 1984).

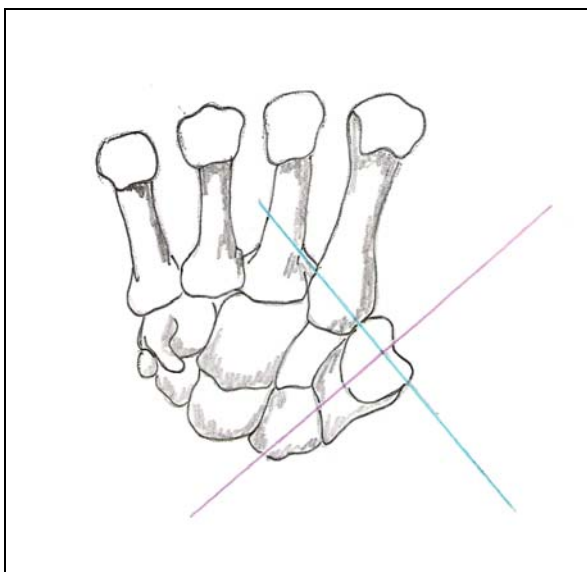


Abb. 1: Anatomische Hauptachsen am Daumensattelgelenk

Die Opposition des Daumens ist eine zusammengesetzte Bewegung, bei der zusätzlich eine Rotationskomponente wirksam wird, die entweder als zwangsläufige (Kuczynski 1974), gekoppelte oder eigenständige Bewegung (Koebke et al. 1983, Zancolli et al. 1987) bewertet wird.

2.2. Gelenkkapsel und Bänder

Das Daumensattelgelenk besitzt eine schlaaffe Kapsel, die durch integrierte Bänder verstärkt wird (Kauer 1987, Bettinger et al. 1999). Diese Bänder übernehmen die passive Führung und Stabilisierung des Gelenkes. Ein dorsales und ein palmares Schrägband führen den Daumen bei der Ein- und Auswärtsdrehung (Zancolli et al. 1987). Ein radiales Ligament verbindet Trapezium und Metakarpale analog eines Kollateralbandes. Als viertes Band übernimmt das Ligamentum metacarpeum dorsale I die Fesselung des Os metacarpale I, ohne dass eine Bewegungseinschränkung erfolgt. Es entspringt am Os metacarpale II und strahlt mit zwei Zügeln in die ulnare Kapsel des Daumensattelgelenkes ein (Koebke et al. 1983).

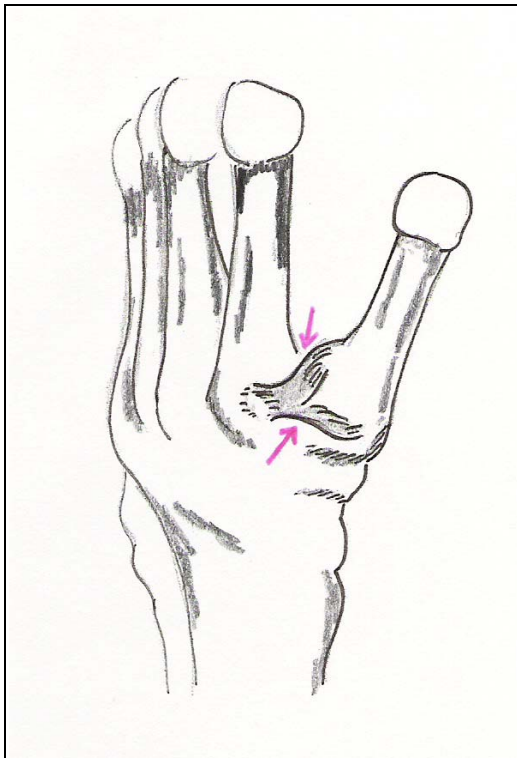


Abb. 2: Ligamentum metacarpeum dorsale I

Insgesamt werden in jüngeren Veröffentlichungen 16 Bänder beschrieben, die teils intra- und teils extrakapsulär liegen und für die Stabilisierung des Os trapezium und des Trapeziometakarpalgelenkes verantwortlich sind (Bettinger et al. 1999, Imadea et al. 1993).

Das Lig. carpometacarpale obliquum anterius superficiale (SAOL), das Lig. carpometacarpale obliquum anterius profundum (dAOL, Beak Ligament), das Lig. carpometacarpale dorsoradiale (DRL), das Lig. carpometacarpale obliquum posterius (POL), das Lig. collaterale ulnare (UCL), das Lig. intermetacarpale (IML) und das Lig. intermetacarpale dorsale (DIML) wirken direkt stabilisierend auf das Daumensattelgelenk.

Die neun übrigen Bänder sind das dorsale Trapeziotrapezoid-Ligament (DTT), das palmare Trapeziotrapezoid-Ligament (VTT), das dorsale und das palmare Trapezio-Metacarpale-II-Ligament (DT-IIMC, VT-IIMC), das Trapezio-Metacarpale-III-Ligament (T-IIMC), die Ligg. scaphotrapezium palmare (VST) und radiale (RST), das Lig. carpale transversum (TCL) und das trapezio-capitale Ligament (TC). Sie stabilisieren das Trapezium an seiner Position (Bettinger et al. 1999, Imada et al. 1993).

2.3. Muskulatur

Die Muskulatur des Daumens hat sowohl gelenkstabilisierende als auch gelenkbewegende Funktion.

Acht Muskeln bewegen den Daumen: M. extensor pollicis longus (EPL), M. extensor pollicis brevis (EPB), M. flexor pollicis longus (FPL), M. adduktor pollicis (ADD), M. flexor pollicis brevis (FPB), M. abduktor pollicis longus (APL), M. abduktor pollicis brevis (APB) und der M. opponens pollicis (OPP).

Die Sehne des M. abduktor pollicis longus stabilisiert das Gelenk von radial (Kauer 1987).

Die Opposition des Daumens ist eine komplexe Bewegung, an der neben den Thenarmuskeln der M. abduktor pollicis longus und der M. extensor pollicis brevis aktiv mitwirken (Zancolli et al. 1987). Die axiale Rotation des Daumens resultiert aus der Zusammenwirkung der opponierenden Muskeln und der dorsal stabilisierenden Bänder (Koebeke 1994).

3. Ätiologie der Daumensattelgelenksarthrose

Bei Entstehung der *idiopathischen* Rhizarthrose wird neben der Kombination von genetischen, mechanischen und biochemischen Faktoren, insbesondere der rotationsbedingten Inkongruenz zwischen den Gelenkflächen eine besondere Bedeutung als präarthrotische Deformität zugesprochen (Thomas 1977, Koebke et al. 1982). Hierbei kommt es zur punktuellen Belastung des Gelenkknorpels, in deren Folge lokale Defekte auftreten (Koebke et al. 1983).



Abb. 3: Os trapezium mit Knorpeldefekt und Schliffurchen im Bereich der Sattelgelenksfläche

Durch die funktionelle Beanspruchung des Daumens ist die Rhizarthrose die häufigste Arthroseform der Hand. Dabei sind weniger Schwerstarbeiter betroffen als Berufsgruppen mit geringer bis mittlerer Beanspruchung und häufigem Präzisionsgriff (Buck-Gramcko 1972, Wilson 1972, Elsner et al. 1995).

Für die auffällige Häufung der Rhizarthrose bei Frauen jenseits der Menopause werden neben der anatomischen Abflachung der Trapeziumfläche auch hormonelle Faktoren angenommen

(Martini 1985). Frauen erkranken 10-15mal häufiger an Rhizarthrose als Männer (Pellegrini, Burton 1990).

Bandlaxizität und -instabilität, seien sie angeboren oder erworben, werden als Vorläufer einer Arthrose im Trapeziometakarpalgelenk angesehen (Pellegrini 1992). Es gilt als erwiesen, dass Varianten der Anatomie und des Bindegewebshabitus als prädisponierend für die Entwicklung einer Arthrose in diesem Gelenk wirken. Die bei der Opposition des Daumens physiologischerweise auftretende Gelenkinkongruenz wird bei einer Hypermobilität noch verstärkt. Die massiv verkleinerten Knorpelkontaktflächen sind wiederum entsprechend hohen Druckbelastungen ausgesetzt (Koebeke et al. 1983, Martini 1985). Als direktes morphologisches Korrelat kommt es in der Folge zu umschriebenen Knorpeldefekten an den artikulierenden Flächen, die den Beginn der Rhizarthrose darstellen (Koebeke, Thomas 1979).

Als präarthrotische Deformität wird eine Varietät des M. abductor pollicis longus gewertet, die in 20 % der Fälle zu beobachten ist und zu einer Adduktionsfehlstellung des Daumen führt (Zancolli et al. 1987)

Hypermobilität und dorso-palmare Instabilität sind assoziiert mit einer Synovialitis, die Ursache für die Beschwerden im Daumensattelgelenk bei jungen Frauen ohne radiologische Veränderungen ist (Eaton et al 1984).

Geographische und Rassenunterschiede scheinen ebenfalls eine Bedeutung für die Prävalenz der Osteoarthrose der Hand zu haben (Pellegrini 1993).

Weitaus seltener finden sich *sekundäre* Arthrosen des Daumensattelgelenkes als Folge eines Traumas oder auf der Basis einer entzündlichen bzw. rheumatischen Erkrankung (Geldmacher, Woppmann 1994).

4. Diagnostik der Daumensattelgelenksarthrose

4.1. Anamnese

Die Patienten berichten über Bewegungs- und Belastungsschmerzen, die zunehmend in einen Dauerschmerz übergehen. Typischerweise lokalisieren sie den Schmerz auf die Daumenbasis und den Daumenballen. Häufig aber werden die Beschwerden auch in das Handgelenk projiziert, teilweise mit Ausstrahlung in den radialseitigen Unterarm. Probleme bereiten das kraftvolle Zugreifen, wie zum Beispiel beim Aufschrauben von Gläsern oder Flaschen. Häufig wird über das Fallenlassen von Gegenständen berichtet, sei es durch plötzlichen Schmerz oder durch Kraftlosigkeit. Eine deutliche Einschränkung der Gebrauchsfähigkeit der Hand erfahren die Patienten bei Alltagstätigkeiten, wie Zähneputzen, Einfädeln eines Fadens durch ein Nadelöhr, Herumdrehen eines Schlüssels, Öffnen der Autotür oder Umblättern der Seiten eines Buches (Pellegrini 1992).

4.2. Klinik

Bei der klinischen Untersuchung lassen sich Instabilität und Krepitation im Daumensattelgelenk, Inaktivitätsatrophie der Daumenballenmuskulatur, Bewegungseinschränkung und Kraftverlust feststellen. In der Frühphase der Erkrankung besteht eher die Tendenz zur Instabilität als zur Bewegungseinschränkung (Burton 1987). Typisch und stadienunabhängig ist der Druckschmerz auf der radiopalmar Seite des Gelenkes.



Abb. 4: Druckschmerz radiopalmar

Der positive „Grind-Test“ ist ein sicheres klinisches Zeichen für das Vorliegen einer Rhizarthrose. Hierbei kommt es unter passiver Zirkumduktion und gleichzeitiger axialer Kompression des I. Strahles zur fühlbaren Krepitation und zu Schmerzen im Daumensattelgelenk (Swanson 1972, Geldmacher, Woppmann 1994).

Der „Distractions-Test“ wird ausgeführt, indem man den I. Strahl passiv rotiert und gleichzeitig axialen Zug ausübt. Dabei auftretende Schmerzen weisen auf eine Entzündung der Gelenkkapsel hin. Er ist häufig positiv bei Patienten in mittleren Erkrankungsstadien (Eaton, Floyd 1988).

In späteren Stadien findet sich bei einigen Patienten eine Adduktionsfehlstellung des Os metacarpale I, die zum Teil mit einer Überstreckung im Daumengrundgelenk kompensiert wird.

Schwellung, Rötung und Überwärmung sind Zeichen der aktivierten Arthrose.

4.3. Röntgen

Die Röntgenuntersuchung umfasst 3 Standardebenen, die Auskunft über das Erkrankungsstadium geben können: die posteroanteriore, die seitliche und die Schrägaufnahme.

Dabei zeigen sich die typischen Zeichen der Arthrose, wie Gelenkspaltverschmälerung, Sklerose der subchondralen Zonen, Geröllzysten, Kantenausziehungen und Subluxationsfehlstellung.

Teilverknöcherungen des Ligamentum metacarpeum dorsale I im Sinne einer Spornbildung an der Basis des Os metacarpale II werden als früharthrotisches Zeichen bewertet (Thomas et al. 1982). In schweren Fällen lassen sich eine Subluxation des Metakarpale I, ausgeprägte Osteophytenbildung, freie Gelenkkörper oder ein Auseinanderweichen der Metakarpalia I und II nachweisen.

Es werden 4 röntgendiagnostische Stadien der Daumensattelgelenksarthrose beschrieben (Eaton et al. 1985):

Stadium I: Normale Gelenkkonturen, erweiterter Gelenkspalt (Erguss).

Stadium II: Geringe Gelenkspaltverschmälerung, evtl. vorhandene Gelenktrümmer kleiner als 2 mm.

Stadium III: Sklerotische und zystische Veränderungen im subchondralen Knochen, Osteophyten größer als 2 mm, Zerstörung des Daumensattelgelenkes. Normale trapezioskaphoidale Gelenkfläche.

Stadium IV: Zusätzlich zum Verschleiß der trapeziometakarpalen Gelenkfläche finden sich degenerative Veränderungen im Bereich der trapezioskaphoidalen Gelenkfläche.



Abb. 5 a: Stadium I



Abb. 5 b: Stadium II



Abb. 5 c: Stadium III



Abb. 5 d: Stadium IV

Zusätzliche Informationen lassen sich aus der Stressaufnahme nach Eaton (Eaton, Littler 1973) gewinnen. Dabei handelt es sich um eine pa-Aufnahme der Trapeziometakarpalgelenke beider Daumen, wobei der Patient diese mit ihrer Radialseite kräftig aneinander drückt. Bei Bandinstabilität kommt es bei diesem Manöver zur Subluxation der Metakarpalebasis nach radial.



Abb. 6: Stressaufnahme nach Eaton

4.4. Differentialdiagnosen

Differentialdiagnostisch zu berücksichtigen sind die Tendovaginitis stenansans de Quervain, das Karpaltunnelsyndrom und eine Arthrose zwischen Scaphoideum, Trapezium und Trapezoideum. Seltener auszuschließen sind Sehnenabriss, Scaphoidpseudarthrosen, das Os scaphoideum bipartitum, die Handwurzel tuberkulose, Osteomyelitis, Ostitis cystica Jüngling, aseptische Nekrosen und Tumormetastasen (Lister et al. 1977). Auch an occulte Ganglien in der Tabatiere muß gedacht werden (Eaton, Glickel 1987).

5. Therapie der Daumensattelgelenksarthrose

5.1. Konservative Therapie

5.1.1. Physikalische Maßnahmen

Bei akuter Schmerzhaftigkeit kommen lokale Kryoanwendungen zum Einsatz. Bei chronischer Reizung haben sich diadynamische Ströme oder Ultraschall, ggf. mit gleichzeitiger Anwendung von antiphlogistischen Salben als Phonophorese, bewährt.

5.1.2. Krankengymnastik und Ergotherapie

Krankengymnastische Übungen mit dem Abduktionsschwamm führen zur Kräftigung der Daumenmuskulatur. Im Rahmen der Ergotherapie gilt es, dem Patienten Fehlhaltungen bewusst zu machen und ihn zur Vermeidung von Kontrakturen anzuleiten. Eine einfache Übung, die der Patient selbständig zu Hause durchführen kann, ist die passive Extension des Daumens. Bei beidseitigem Befall kann dies zum Beispiel durch Zuhilfenahme von Mädchenfängern erfolgen.

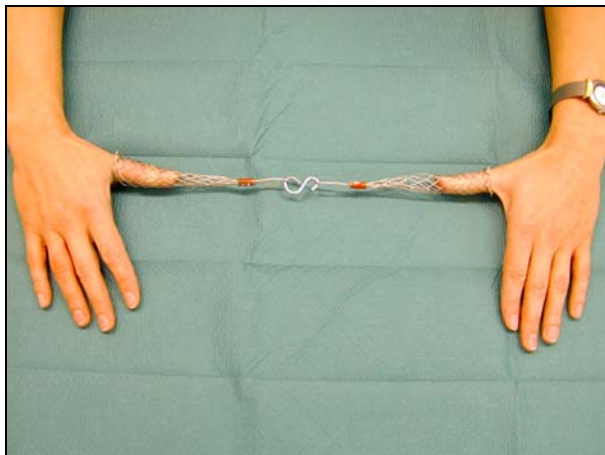


Abb. 7: passive Extension mit Mädchenfängern

5.1.3. Medikamentöse Therapie

Systemisch verabreichte Analgetika oder nichtsteroidale Antiphlogistika haben bei akuten und subakuten Schmerz- und Schwellungszuständen einen positiven Effekt. Bei der Behandlung

chronischer Schmerzen sind sie jedoch nicht unumstritten (Swanson 1972) und von den meisten Patienten häufig auch nicht gewünscht (Talke 1994).

Die Wirksamkeit lokal angewendeter Antiphlogistika in Salbenform wurde von Talke in Doppelblindstudien nachgewiesen (Talke 1985). Gleichzeitig kommt es durch die Salbenverbände zu einer gewissen Immobilisierung und damit zur Entlastung.

Die intra- bzw. periartikuläre Infiltrationsbehandlung erfolgt ein- bis zweimal wöchentlich bis zum Erreichen einer Beschwerdelinderung. Verwendet werden Lokalanästhetika und Kortikoid-Lokalanästhetika-Gemische (Talke 1984).

5.1.4. Schienenbehandlung

Es kommen sowohl Lagerungsschienen, Stützschienen als auch dynamische Hilfen zur Anwendung. Ziel der orthetischen Versorgung ist die Stabilisierung des Daumensattelgelenkes in einer schmerzfreen Position bei möglichst geringer funktioneller Beeinträchtigung der Hand. Dies gelingt häufig erst durch eine individuell nach Gipsabdruck gefertigte Orthese. Aufgrund der funktionellen und ästhetischen Beeinträchtigung ist die Akzeptanz der Orthesenbehandlung bei ausgeprägten Beschwerden größer als bei geringem Schmerz. Wesentliche Voraussetzung ist jedoch die optimale Passform (von Rothkirch, Helbig 1994). Neben dem Einsatz als flankierende Maßnahme bei der konservativen Therapie finden Orthesen auch in der frühen postoperativen Phase vorübergehende Verwendung (Förster 1996).



Abb. 8: Daumenorthese

5.2. Operative Therapie

Für die operative Therapie der Rhizarthrose stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung. Diese haben in den vergangenen Jahren zahlreiche Modifikationen erfahren.

1. Operationen ohne Knochenresektion
2. Arthrodesen
3. Partielle oder vollständige Resektion des Os trapezium oder der Metakarpalebasis
 - 3.1. Einfache Resektion des Os trapezium
 - 3.2. Interposition von körperfremdem Material
 - 3.3. Interposition von körpereigenem Material
 - 3.4. Aufhängeplastiken

Ziele der operativen Therapie sind Erhaltung der Mobilität, Stabilität, Schmerzfreiheit und ausreichende Kraftentwicklung. Häufig werden diese Ziele mit den einzelnen Operationsverfahren nur teilweise umgesetzt.

5.2.1. Operationen ohne Knochenresektion

Eaton-Littler-Plastik

Die Indikation für die Bandplastik nach Eaton und Littler besteht bei Schmerzen im Sattelgelenk und gleichzeitig klinisch und röntgenologisch nachweisbarer Subluxation. Als Kontraindikation wird die manifeste Arthrose im Sattelgelenk oder in den übrigen Gelenken des Os trapezium angesehen (Eaton et al. 1984).

Bei dieser Operation wird ein Streifen der Sehne des M. flexor carpi radialis (FCR) abgespalten und durch ein distal durch die Basis des Os metacarpale I gebohrtes Loch gezogen, dann unter der Abductor-pollicis-longus-Sehne und weiter um die Flexor-carpi-radialis-Sehne geführt und schließlich am Periost vernäht.

Die *Stabilisierungsoperation nach Eaton-Littler* wird als prophylaktisches Vorgehen bei geringer Osteoarthrose oder bei Instabilität des Daumensattelgelenkes beschrieben. Mit dieser Methode fanden Nyszkiewicz und Neumann (2001) bei sieben Patienten ein überwiegend

gutes Ergebnis hinsichtlich der röntgenologisch nachweisbaren Stabilität, der Daumenkraft und der subjektiven Zufriedenheit. Eaton und Littler (1973) erzielten bei einem Kollektiv von 18 Patienten elf sehr gute, fünf gute und zwei schlechte Ergebnisse, wobei die Behandlung in den Frühstadien der Erkrankung am erfolgreichsten war. Aufgrund der Seltenheit des Eingriffes und der damit verbundenen geringen Fallzahl verbieten sich verallgemeinernde Rückschlüsse über die Wertigkeit des Verfahrens.

Denervierung

Für die Denervierung des Daumensattelgelenkes ist die Ausschaltung der Gelenknerven des R. superficialis n. radialis, des R. articularis spatii interossei I, des N. cutaneus antebrachii radialis sowie die Gelenkäste des N. digitalis dorsalis proprius I und des R. articularis r. palmaris n. mediani erforderlich (Wilhelm 1972).

5.2.2. Arthrodesen

Die Versteifung erfolgt in 20-Grad-Radial- und 40-Grad-Palmarabduktion. Die Resektionsflächen am Metakarpale I und am Trapezium sind entweder parallel oder das Gelenk wird in Form einer Bolzungsarthrodesen mittels eingepassten Knochenspanes aus dem Os ilium fusioniert (Geldmacher, Woppmann 1994). Die Fixation erfolgt über eine Drahtzuggurtung (Pardini et al. 1982), eine Miniplattenosteosynthese oder über eine Zugschraubenosteosynthese (Wright, Mc Murtry 1983).

Lange Zeit war die *Arthrodesen* die Methode der Wahl bei der Behandlung der Rhizarthrose (Geldmacher, Woppmann 1994). Ihre Vorteile bestehen in der guten Stabilität, Kraft und Schmerzfreiheit, so dass dieses Verfahren heute noch bei jungen Schwerarbeitern indiziert ist. Voraussetzung ist, dass außer dem Trapeziometakarpalgelenk kein weiteres Peritrapezialgelenk arthrotisch verändert ist.

Nachteile dieser Methode ergeben sich aus der Ausschaltung der Beweglichkeit im Daumensattelgelenk. Dies führt zur Überbelastung im Trapezioskaphoidalgelenk und zur Hyperextension im Daumengrundgelenk (Epping, Noack 1983). Des Weiteren bewirkt die Verkürzung des ersten Handstrahles bei gleichzeitiger Versteifung eine Verschlechterung des Spitz- und Feingriffes. Durch die lange postoperative Ruhigstellung kann es zu Versteifungen

im Bereich der übrigen Gelenke, zu Inaktivitätsatrophie oder zur Algodystrophie kommen. Schließlich muss auch mit einer Pseudarthrosebildung gerechnet werden.

5.2.3. Partielle oder vollständige Resektion des Os trapezium oder der Metakarpalebasis I

5.2.3.1. Einfache Resektion des Os trapezium

Das Os trapezium wird aus seiner Kapsel-Band-Verbindung herausgelöst und vollständig entfernt. Postoperativ erfolgt die Ruhigstellung im Gips mit Daumeneinschluss bis zur abgeschlossenen Wundheilung.

Die *alleinige Trapezektomie* stellt ein ausreichendes Verfahren bei noch erhaltenem Ligamentum metacarpeum interosseum dar (Hilty, Stober 1996). Es handelt sich dabei um ein einfaches und wenig eingreifendes Verfahren, das gute subjektive und funktionelle Ergebnisse zeigt. Die häufig auftretende Verkürzung des ersten Handstrahles und die damit verbundene Kräfteinbuße werden funktionell recht gut toleriert (Schmitt, Heisel 1983).

5.2.3.2. Interposition von körperfremden Material

Kessler-Spacer

Die von Kessler 1971 entwickelte Endoprothese besteht aus einem flexiblen pilzförmigen Silikongummiimplantat mit leicht konvex geformtem flachen Kopf. Sein exzentrischer Stiel wird nach Resektion der Gelenkoberfläche der Metakarpalebasis I in den Schaft des Metakarpale I eingepasst.

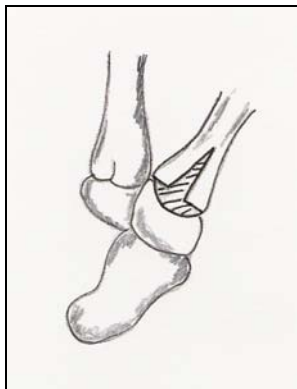


Abb. 9: Kessler-Spacer

Kondylarprothese nach Swanson

Es handelt sich dabei um eine konvexe Kondylarprothese, die analog dem Kessler-Spacer im Metakarpaleschaft verankert wird.

Die Indikation zur Implantation dieser Endoprothese besteht bei röntgenologisch gesicherter Arthrose und Subluxation im Daumensattelgelenk, jedoch ohne Veränderungen zwischen dem Os trapezium und den angrenzenden Handwurzelknochen. Des weiteren werden rheumatische Veränderungen im Sinne des radialen Handwurzelkollapses mit Anstoßen des Os trapezium am Processus styloideus radii und Resorption des Os scaphoideum durch rheumatische Arthritis mit in den Indikationsbereich aufgenommen (Hook, Stanley 1986).

Schmerzhafte Fremdkörperreaktionen, Material- und mechanische Probleme sowie Luxationen stellen die Hauptprobleme bei der Verwendung eines *Kessler-Spacers* dar. Daneben ist der Einsatz nur bei alleinigem Befall des Trapeziometakarpalgelenkes indiziert. Kessler (1973) fand bei 18 operierten Patienten elf schmerzfreie, vier mit leichten und zwei mit starken Schmerzen. Bei einem Patienten war es zur Luxation des Spacers gekommen. Crawford (1977) hingegen beschrieb bei insgesamt neun nachuntersuchten Patienten in allen Fällen eine chronische Synovialitis, Schwellungen und Berührungsempfindlichkeit, die er auf die Fremdkörperreaktion zurückführte. Bei fünf Patienten war es darüber hinaus zur Dislokation der Prothese gekommen.

Ähnlich zu bewerten ist die *Kondylarprothese nach Swanson*. Hook und Stanley (1986) beobachteten bei sieben eingebrachten Kondylarprothesen eine Dislokation. Sechs Patienten waren schmerzfrei mit befriedigender Daumenfunktion.

Lyophilisierte Dura

Gadzaly (1979) empfahl bei Patienten, bei denen eine Sehnenabzweigung nicht möglich war, die Interposition von Lyodura in die Resektionshöhle.

Silikonplombe nach Wilhelm

Nach Excision des Os trapezium wird das Metakarpale I mittels temporärem Kirschnerdraht am Metakarpale II fixiert. In die Resektionshöhle wird ein Silikonpräparat mittels Spritze eingebracht. Es erfolgt anschließend Kapsel- und Wundverschluß (Wilhelm et al. 1979).

Swanson-Spacer

Das Os trapezium sowie radiale Anteile des Os trapezoideum werden reseziert. Die aus Silikongummi bestehende Prothese besitzt einen Prothesenstiel, der im Schaft des Metakarpale I fixiert wird. Danach werden Kapsel- und Bandstrukturen sorgfältig rekonstruiert, wobei Sehnenstreifen von der Flexor-carpi-radialis-Sehne oder von der Abductor-pollicis-longus-Sehne Verwendung finden (Swanson 1980).

Prothese nach Niebauer

Sie ist dem Swanson-Spacer ähnlich und soll durch dacronverstärkte Polyesteramaschen um den Stiel und Polyesterfäden zur Fixation an benachbarten Ligamenten und Knochen mehr Stabilität bieten (Poppen und Niebauer 1978).

Modifizierter Lunatum-Spacer nach Gadzaly

Nach Resektion des Os trapezium wird ein Palmaris longus-Transplantat in der Resektionshöhle an der Sehne des Flexor carpi radialis vernäht, ein modifizierter Spacer wird auf die Palmaris-longus-Sehne aufgefädelt und die Sehne um die Basis des Metakarpale II geschlungen. Durch Zug am freien Ende der Sehne wird das Transplantat in die Resektionshöhle gebracht, danach Verschluss der Gelenkkapsel und Aufsteppen oder Einflechten des freien Sehnenendes, Ruhigstellung über 4-5 Wochen (Gadzaly 1981).

Siliconspacer nach Helal

Es handelt sich dabei um einen Silikongummiball mit zwei Prothesenstielen, verstärkt durch ein Polyesterfasernetz. Nach Trapezektomie Verankerung der beiden Prothesenstiele im

Metakarpale I und im Os scaphoideum, Gipsruhigstellung für 2 bis 3 Wochen (Grange, Helal 1983).

Bei der *Implantation von körperfremdem Material* nach Trapeziumresektion werden neben guten klinischen Ergebnissen vor allem über eine erhebliche Anzahl von Komplikationen berichtet. Diese bestehen vor allem in Lageveränderungen der Implantate im Sinne von Luxationen und Subluxationen, Abrieb am Implantat und Knochen sowie eine dadurch bedingte Synovialitis, häufig mit zystischen Veränderungen der Nachbarknochen (Gadzaly 1985, Helbig, Blauth 1994).

Swanson (1981) fand bei 150 nachuntersuchten Patienten eine gebesserte Kraft und Beweglichkeit. Zur geringfügigen Luxation des Implantates war es bei 31 Patienten gekommen, 32 Patienten zeigten eine starke Luxation, in 9 Fällen stützte sich das Implantat am Radius ab. Weitere Komplikationen waren Sudeck-Dystrophien, Neuritiden des N. radialis, Ermüdungsschmerzen im Daumengrundgelenk, Lockerungen des Implantatstieles und Schaftperforationen.

Plastische Deformierungen, Silikonabrieb, überwiegend ulnarseitiger Höhenverlust bis hin zur völligen Zerstörung der Prothese, besonders bei stabilen Prothesen, beschreiben Simmen et al. (1994) nach Langzeitverläufen. Daneben fanden sie praktisch unversehrte Prothesen bei Instabilität und Subluxation. Diesen Zusammenhang beschreiben auch Burton und Pellegrini (1986).

Die Kraft des Spitzgriffes lässt sich auch durch das Einsetzen einer Trapeziumprothese nicht normalisieren. Beim Vergleich der Spitzgriffkraft nach Sehneninterposition und Alloarthroplastik fanden Amadio et al. (1982) und Köhler et al. (1987) keine signifikanten Unterschiede.

Endoprothese nach de la Caffiniere

Die Endoprothese besteht aus einem zementierten Schaft, der im Metakarpale I verankert wird, sowie aus einer im Trapezium zementierten Polyäthylenpfanne. Zahlreiche Nachfolgemodelle wurden entwickelt, die meist auf dem Konzept eines Kugelgelenkes basieren (Lignon et al. 1990).

Die isolierte idiopathische Rhizarthrose stellt die häufigste Indikation dar (Geldmacher, Woppmann 1994), wobei der Einsatz auf ältere Patienten ohne schwere manuelle Tätigkeit beschränkt bleiben soll (Guggenheim-Gloor et al. 2000).

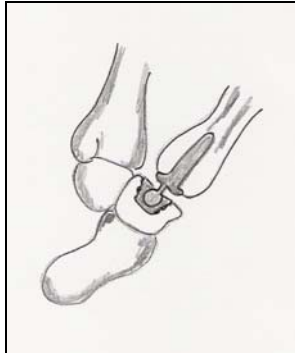


Abb. 10: Endoprothese nach de la Caffiniere

Die von *de la Caffiniere* 1973 entwickelte Totalendoprothese hatte das Hauptziel, die Länge des Daumens und damit dessen Kraft zu erhalten. Viele Nachfolgemodelle konnten keinen nennenswerten Vorteil gegenüber der Originalendoprothese aufzeigen (Lignon et al. 1990).

Probleme der Endoprothese stellen die hohe Migrationsrate der Prothesenpfannen von 92 % und die niedrige Überlebensrate der Prothesen von 66 % nach 68 Monaten dar (Guggenheim-Gloor et al. 2000). Erklärt wird dies mit dem Ersatz des komplexen, bikonkaven Sattelgelenkes durch ein einfaches Kugelgelenk mit einem fixen Rotationszentrum. Dies führt zu einer unphysiologischen Veränderung der Bewegungsachsen. Die daraus resultierenden Scherkräfte vermag die Pfanne nicht zu kompensieren. Wie aus der Hüftendoprothetik bekannt, ist der subchondrale Knochen für die stabile Verankerung der Endoprothesenpfanne erforderlich (Simank et al 1997). Bei der *de la Caffiniere*-Endoprothese erfolgt die Implantation im spongiösen Knochen, was der Grund für die höhere Lockerungsrate der Pfanne (28 %) im Vergleich zum Schaft (15 %) sein dürfte (Guggenheim-Gloor et al. 2000).

Der nicht anatomisch angepasste Metakarpaleschaft wird für die Lockerung bei 8 von 12 Endoprothesen verantwortlich gemacht, die *de la Caffiniere* in einem 12jährigen Langzeitverlauf nachuntersuchte (*de la Caffiniere* 2001). Darüber hinaus führt auch ein Missverhältnis zwischen Schaftgröße und Metakarpalemarkraum zur Schaftlockerung. Diesen

Problemen versucht die zweite Generation der *GUEPAR*-Prothese mit anatomischen Metakarpaleschäften in 4 Größen Rechnung zu tragen (Masjejean 2003).

Aufgrund der unakzeptablen Häufung der Endoprothesenlockerung sollte die Indikation zur Implantation der Kugelgelenkendoprothese nach Auffassung der Autoren auf ältere Patienten ohne stärkere Belastung der Hände beschränkt bleiben (Guggenheim-Gloor 2000). Ebenfalls Zurückhaltung ist bei der rheumatoiden Arthritis geboten (Helbig, Meyer 1988).

Eine ausreichende Stabilität des Metacarpophalangealgelenkes I ist eine weitere Voraussetzung für die Implantation einer Endoprothese, da bei einer erforderlichen Arthrodesis im Daumengrundgelenk eine zu große Kraft auf das prothetisch versorgte Daumensattelgelenk eingeleitet wird (Masjejean et al. 2003).

Schließlich wird noch eine Mindestgröße des Trapeziums von 8 mm für die Aufnahme der Pfannenkomponente gefordert (Masjejean et al. 2003).

Im Gegensatz zu den Kugelgelenken besteht die *Avanta SR-TMC*-Endoprothese aus zwei ineinandergreifende sattelförmige Komponenten. Repräsentative Studien über die Ergebnisse dieser Endoprothese stehen noch aus.

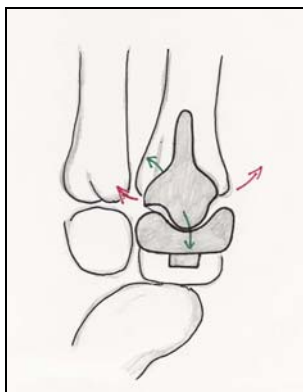


Abb. 11: Prinzip einer Avanta SR-TMC-Prothese

5.2.3.3. Interposition von körpereigenem Material

Sehneninterposition

Nach der Resektion des Os trapezium erfolgt die Interposition von körpereigenem Sehngewebe. Hierzu wird ein von der Sehne des Flexor carpi radialis abgespaltener Streifen in die Resektionshöhle eingezogen, sardellenartig eingerollt und fixiert. Bei Buck-Gramcko (1972) erfolgt die Fixation durch Naht, Martini (1985) verwendet Fibrinkleber. Sollte die Flexor-carpi-radialis-Sehne nicht ausreichen, kann die Sehne des Palmaris longus als freies Transplantat oder ein Streifen der Abduktor-pollicis-longus-Sehne als zusätzliches Interponat verwendet werden (Geldmacher, Wopmann 1994). Postoperativ erfolgt die Ruhigstellung in der Unterarmgipsschiene mit Daumeneinschluss für 2 bis 3 Wochen.

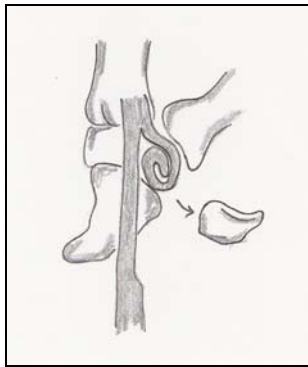


Abb. 12: Interpositionsarthroplastik

Die *Trapezektomie mit Sehneninterposition* stellt ein einfaches Verfahren zur Operation der Rhizarthrose dar. Das Prinzip der Interposition von autologem Faszien- oder Sehngewebe geht auf Carroll zurück, der die Interpositionsarthroplastik mit einer „Sardelle“, gebildet aus einem Streifen der Flexor-carpi-radialis-Sehne, vorschlug (Froimson 1970).

Buck-Gramcko (1972) berichtet über 20 Patienten, die postoperativ alle eine verbesserte Beweglichkeit aufwiesen. Die Kraft hatte sich, bis auf zwei Patienten, bei allen verbessert. Ähnliche Ergebnisse zeigten Froimson (1970) und Jungmichel (1979).

Menon et al. (1981) untersuchte 19 Patienten mit Trapezektomie und Sehneninterposition im Vergleich zu Swanson-Prothesen, wobei er der Gruppe mit Trapezektomie und

Sehneninterposition eine größere Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis, geringere Schmerzsymptomatik und bessere Belastbarkeit bescheinigte. Keine Unterschiede fand er bezüglich der Spitzkraft und Beweglichkeit. Die Proximalisierung des Daumens von durchschnittlich 8 mm hatte keine klinische Relevanz für das postoperative Bewegungsausmaß und die Schmerzsymptomatik.

Rippenknorpeltransplantat

Das Rippenknorpeltransplantat ist eine Alternative zur Sehneninterposition (Nicoloff, Dittmer 1999). Über einen parasternalen Schnitt im Bereich der 5. Rippe wird ein ca. 3 bis 4 cm langes Knorpelstück subperichondral ausgeschält. Das Os trapezium wird reseziert und der Rippenknorpel mit dem Skalpell in die gewünschte Form gebracht, wobei die Höhe des Transplantates nach radial etwas abnehmen sollte. Das Transplantat wird in die Resektionshöhle eingepasst und die Kapsel vernäht. Da bei dieser Methode anfangs Subluxationen des Transplantates beobachtet wurden, erfolgt nunmehr standardmäßig eine zusätzliche dorsoradiale Kapselplastik durch einen distal gestielten Streifen aus der Sehne des Abductor pollicis longus. Für 6 Wochen erfolgt temporäre Kirschnerdrahtfixation des Metakarpale I an II und die Ruhigstellung in einer Kunststoffschiene mit Daumeneinschluß.

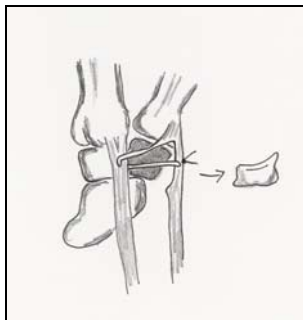


Abb. 13: Rippenknorpeltransplantat

Die anfänglich hohe Akzeptanz der Silikonplombe und –prothesen einerseits und die auftretenden Probleme durch Höhenverlust, Abrieb und Entzündungsreaktion andererseits veranlassten zur Suche nach einem Material, das die Vorteile eines autologen Implantates mit denen einer Prothese vereint (Nicoloff, Dittmer 1999). Während die Verfechter der Suspensions- und Interpositionsarthroplastiken die Proximalisierung des Daumenstrahles zwar registrieren, ihr aber keine klinische Bedeutung beimessen, heben die Anwender von

Prothesen besonders den Erhalt der Höhe des ersten Strahles als Vorteil ihrer Methode hervor. Die *Interposition von Rippenknorpel* lässt weder eine statische noch eine dynamische Proximalisation zu. Der implantierte Rippenknorpel wird per diffusionem ernährt, er bleibt somit vital und in seiner Form stabil. Bei Nachoperationen zeigte sich, dass sich um den Knorpel eine glattwandige Kapsel ohne Adhäsionen gebildet hatte. Durch die Bildung dieser Kapsel war es nicht zum Abrieb an den benachbarten Knochenstrukturen gekommen. Die stabile Rekonstruktion der Kapsel ist bei dieser Operationsmethode von besonderer Bedeutung, da sich das Transplantat wie ein freier Gelenkkörper verhält. Bei der Nachuntersuchung fand sich eine Steigerung der Spitzgriffkraft auf 144 % (Nicoloff, Dittmer 1999). Vergleiche mit Suspension- und Interpositionsarthroplastiken sind aufgrund der unterschiedlichen Bewertungsmaßstäbe erschwert, auch stehen Langzeitergebnisse noch aus.

5.2.3.4. Suspensionsarthroplastikplastiken

Aufhängearthroplastik und Sehneninterposition nach Eaton

Die Metakarpalebasis und die distale Sattelfläche des Os trapezium werden reseziert. Von palmar wird ein Streifen der Flexor-carpi-radialis-Sehne durch einen Bohrkanal im Metakarpale I gezogen. Ein Teil der Sehne wird als Interponat zwischen Metakarpale und Os trapezium gelegt. Dorsalseitig wird das Sehnenmaterial mit der Abduktor-pollicis-longus-Sehne und der dorsalen Kapsel vernäht.

Resektion des Os trapezium und Aufhängearthroplastikplastik nach Epping

Epping modifizierte die Methode von Eaton und Littler, indem das Os trapezium vollständig entfernt und auf die Resektion der Basis des Metakarpale I verzichtet wird. Die Rekonstruktion der Bandverbindung zwischen Metakarpale I und II erfolgt durch einen von der Flexor-carpi-radialis-Sehne abgespaltenen Streifen, der durch einen etwa 3,5 mm großen Bohrkanal in der Metakarpale-I-Basis gezogen und im Bereich der Metakarpale-II-Basis mit sich selbst vernäht wird. Eine zu straffe Fesselung sollte vermieden werden, da dies zu vermehrter Reibung zwischen den Metakarpalebasen und somit zur Resorption in diesem Bereich führt. Ohne weitere Interposition wird die Kapsel verschlossen und der Daumen für drei Wochen in Abspreizung ruhiggestellt (Geldmacher, Woppmann 1994).

Eine weitere Veränderung erfuhr diese Methode durch Geldmacher, der die Sehne in ihrem Bohrkanal zusätzlich durch einen aus dem resezierten Trapezium gewonnenen Spongiosa keil verblockt und den Rest der durchgezogenen Sehne sardellenartig interponiert (Geldmacher, Woppmann 1994).

Die temporäre Transfixation des Metakarpale I an II mittels Kirschnerdraht wird von Hilty und Stober (1996) empfohlen.

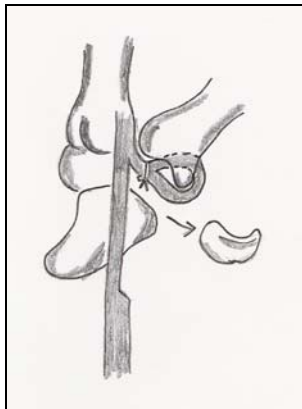


Abb. 14: Suspensionsarthroplastik nach Epping

Ein anderes Verfahren zur Rekonstruktion des Ligamentum intermetakarpale I stellt die von Edshage 1980 beschriebene Methode unter Verwendung der Sehne des Extensor carpi radialis longus (ECRL) dar (Wulle 1993).

Die Bildung eines Sehnennetzes zum Auffangen des 1. Mittelhandknochens ist der Therapieansatz für weitere Verfahren. Weilby (1979) verwendet dazu einen Teil der Flexor-carpi-radialis-Sehne (FCR), die er um die Sehne des Abduktor pollicis longus (APL) schlingt.

Bei der Methode nach Necking und Eiken (1986) wird ein Teil der Sehne des Extensor carpi radialis longus (ECRL) um den Flexor carpi radialis (FCR) und den Abductor pollicis longus (APL) gelegt.

Lundborg zieht einen Teil der Sehne des Abductor pollicis longus (APL) durch die Flexor-carpi-radialis-Sehne (FCR) und durch die Abductor-pollicis-longus-Sehne selbst (Wulle 1993).

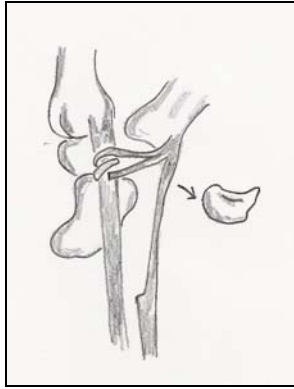


Abb. 15: APL-Plastik nach Lundborg

Aufhängearthroplastiken erfolgen nach vollständiger Entfernung des Os trapezium oder nach Resektion der korrespondierenden Gelenkflächen des Metakarpale I und des Os trapezium. Bei der 1985 von Eaton beschriebenen Methode konnten bei 92 % der 24 nachuntersuchten Patienten die Schmerzen signifikant ausgeschaltet oder gebessert werden, die Kraft entsprach der Gegenseite (Geldmacher, Wopmann 1994).

Bei insuffizienter Bandverbindung zwischen dem Os metakarpale I und II entwickelt sich nach Trapeziumentfernung trotz Silastik-Platzhalter oder Interpositionsarthroplastik mit homologem Material fast regelmäßig eine Proximalisierung des ersten Handstrahles (Epping, Noack 1983, Kleinman, Eckenrode 1991). Die Ursache der Proximalisation liegt demzufolge weniger in der Trapeziumlücke, als vielmehr in der fehlenden Aufhängung bei insuffizientem intermetakarpalen Bandapparat (Hilty, Stober 1996). Die verschiedenen Aufhängeplastiken sollen diesem Problem Rechnung tragen, indem insuffiziente Bandverbindungen verstärkt oder rekonstruiert werden.

Die klinische Nachuntersuchung von 51 Rhizarthrosen, die nach der Methode von Epping operiert wurden, zeigte röntgenologisch eine Proximalisierung des Metakarpale I um durchschnittlich 5,7 mm (1 bis 9 mm) innerhalb des ersten Jahres nach der Operation (Hilty, Stober 1996). Vergleichbare Befunde fanden Wittemann et al. in einer retrospektiven Studie, in der 70 Patienten nachuntersucht worden. Dabei nahm der Abstand zwischen Metakarpale I und Scaphoid von durchschnittlich 1,09 cm präoperativ auf 0,5 cm bei der postoperativen Nachuntersuchung ab (Wittemann et al. 2002). Der Resektions-Suspensions-Arthroplastik gelingt es demzufolge nicht, die Proximalisation des Daumenstrahles zu verhindern.

Bezüglich der Kraftentwicklung nach Suspensionsarthroplastik wird in den verschiedenen Arbeiten (Wittemann et al. 2002, Hilty, Stober 1996) eine Verbesserung angegeben, ohne dass jedoch die Werte der gesunden Seite oder eines Normalkollektives erreicht werden. In diesen Arbeiten wurden die Daten jedoch ausschließlich postoperativ erhoben. Die Kraftdifferenz zwischen der dominanten und der nicht dominanten Hand findet beim Vergleich mit der Gegenseite keine Beachtung. Auch stellt die häufig gleichzeitig bestehende Rhizarthrose der Gegenseite mit variablen klinischen Beschwerden die Vergleichbarkeit mit der Gegenseite in Frage.

In einer prospektiven Studie wurden 60 Patienten mit Rhizarthrose nachuntersucht, die nach dem von Epping beschriebenen Verfahren operiert wurden (Krein et al. 2001). Untersucht wurden die Spitzkraft, Schlüsselgriffkraft, Grobgriffkraft, Schmerzreduktion, Gesamtbeweglichkeit und die Proximalisierung des Daumens. Im Vergleich zur Ausgangskraft konnte der schmerzfreie Spitzgriff um 60 % nach 3 Monaten und um 100 % nach 12 Monaten verbessert werden. Der maximale Spitzgriff erhöhte sich um 11 % nach 3 und um 34 % nach 12 Monaten. Der schmerzfreie Schlüsselgriff wurde um 22 % nach 3 und um 50 % nach 12 Monaten besser, wohingegen sich der maximale Schlüsselgriff zunächst um ca. 10 % verschlechterte, ehe er nach 12 Monaten schließlich wieder den Ausgangswert erreichte. Die grobe Kraft zeigte eine Erhöhung um 9 % nach 3 Monaten und um 34 % nach 12 Monaten. Bei der Abschlussuntersuchung waren 80 % der Patienten schmerzfrei, die Gesamtbeweglichkeit des Daumens war unbeeinträchtigt. Die Proximalisierung des Metakarpale I betrug im Durchschnitt 5,3 mm (2 bis 9 mm), eine Korrelation zwischen dem Proximalisierungsgrad zur postoperativen Kraftentwicklung war nicht nachweisbar. Krein et al. (2001) folgerten daraus, dass trotz Verminderung der Daumenlängenverhältnisse die Kraftübertragung der Daumenmuskulatur suffizient bleibt und die verbesserte Kraft durch gleichzeitige Schmerzreduktion erklärt werden kann. Eine wesentliche Voraussetzung für die Kraftentwicklung sehen sie in der Stabilität der Daumenbasis und einer stabilen Gelenkkapsel.

Einen Vergleich der Aufhängearthroplastik nach Epping mit der alleinigen Trapezektomie führten Mentzel et al. (2001) in einer retrospektiven Studie durch. Elfmal erfolgten die Resektions-Suspensions-Arthroplastik und neunmal die alleinige Trapezektomie. Es ergaben sich keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der aktiven Beweglichkeit, der Kraft und der subjektiven Beschwerden. Die Operationszeit war bei der alleinigen Trapezektomie

signifikant kürzer als bei der Methode nach Epping. Da beide Verfahren gleichwertige Ergebnisse erzielen, empfehlen Mentzel et al. (2001) in Standardsituationen und bei ausreichend stabilen intermetakarpalen Bandverhältnissen die einfachere Methode, nämlich die alleinige Trapezektomie.

6. Material und Methoden

6.1. Patientengut und Datenerhebung

Die vorliegende prospektive Studie zeigt kurz- und mittelfristige Ergebnisse der operativen Behandlung der Rhizarthrose.

In der Zeit von Mai 1997 bis September 2002 wurden im Fachkrankenhaus für Orthopädie in Bad Dübener 107 Patienten wegen einer Rhizarthrose operiert. Alle Patienten wurden unselektiert in der Studie erfasst, 84 Patienten konnten nachuntersucht werden. 23 Patienten wurden telefonisch befragt, objektive Messdaten fehlen von diesen Patienten, so dass sie in der weiteren Auswertung keine Berücksichtigung finden.

Den Untersuchungen wurde das Bewertungsschema von Buck-Gramcko (1994) zugrundegelegt (siehe Erfassungsbogen „Bewertung der Ergebnisse von Operationen wegen Daumensattelgelenksarthrose“ als Anlage).

Alle Patienten wurden präoperativ erfasst und der Lokalbefund erhoben.

Im Januar und Februar 2003 erfolgte die Nachuntersuchung nach den gleichen Kriterien. Die anlässlich der Nachuntersuchung angefertigten Röntgenaufnahmen wurden ausgewertet. Folgende Daten wurden erfasst:

6.1.1. Präoperative Patientendaten

Neben dem Namen und dem Geburtsdatum wurden das Alter zum Zeitpunkt der Operation, das Geschlecht, die Händigkeit und die Seite der Erkrankung registriert. Beurteilt wurden auch die gegenseitige Hand und eine gegebenenfalls an der anderen Hand durchgeführte Operation.

Bezüglich der Ätiologie wurden 3 Ursachengruppen unterschieden: Die erste Gruppe umfasst alle idiopathischen degenerativen Rhizarthrosen, die zweite Gruppe enthält Patienten mit einer rheumatischen Grunderkrankung, in einer dritten Gruppe werden schließlich Rhizarthrosen nach Trauma erfasst.

Des Weiteren wurden die Patienten gefragt, wie lange die Beschwerden im Daumen bereits bestünden. Die Angaben dazu waren häufig ungenau. War es dem Patienten nur möglich, die Beschwerdedauer in Jahren anzugeben, so wurden diese auf zwölf volle Monate umgerechnet.

Als präoperative Besonderheiten wurden Fehlstellungen des Daumens, Voroperationen und Begleiterkrankungen an der Hand, sowie Durchblutungs- und nervale Störungen der Hand analysiert.

6.1.2. Postoperative Verlaufsdaten

Neben dem Operationsdatum wurden die genaue Operationsmethode und ergänzende operative Eingriffe registriert. Grundsätzlich wurden die Patienten nach der von Buck-Gramcko beschriebenen Methode operiert, in einigen Fällen erfolgte additiv die Suspensionsarthroplastik nach Epping. Als gleichzeitige Eingriffe kamen eine Karpaltunnelspaltung, Synovektomie, Ringbandspaltung oder Spaltung des 1. Strecksehnenfaches, Metallentfernung bei vorausgegangener Arthrodeese, TEP-Implantation im Bereich eines PIP-Gelenkes und Arthrodeese des IP-Gelenkes zur Anwendung.

Postoperativ erfolgte die Ruhigstellung mit abduziertem Daumen. Dazu kam entweder ein geschlossener Unterarm-Handgips mit Daumeneinschluss, eine gepolsterte Gipsschiene oder ein Softcast-Verband mit Hardcast-Longuette im Bereich des Daumens zur Anwendung. Einige Patienten erhielten nach Entfernung dieser primären Verbände nochmals eine Daumenorthese.

Wir empfehlen bei Entlassung die Ruhigstellung für 3 Wochen. Die Dauer der tatsächlich erfolgten Ruhigstellung wurde bei der Nachkontrolle erfragt.

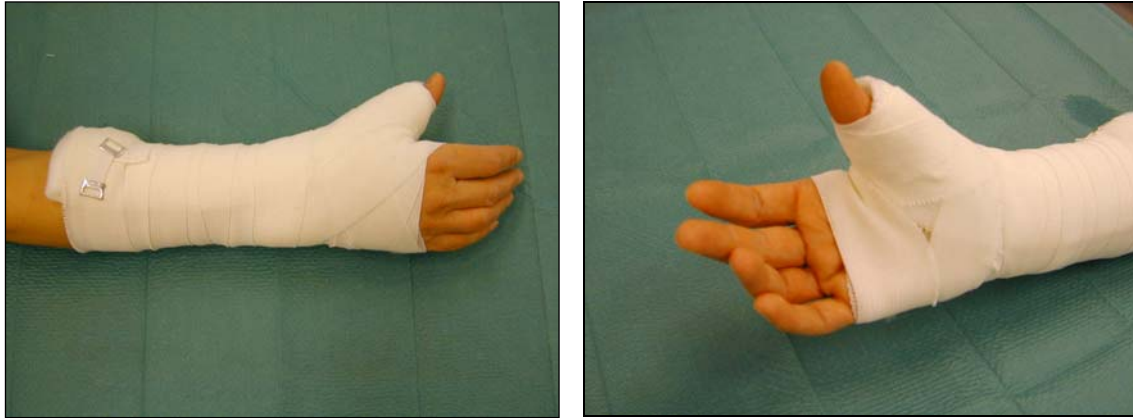
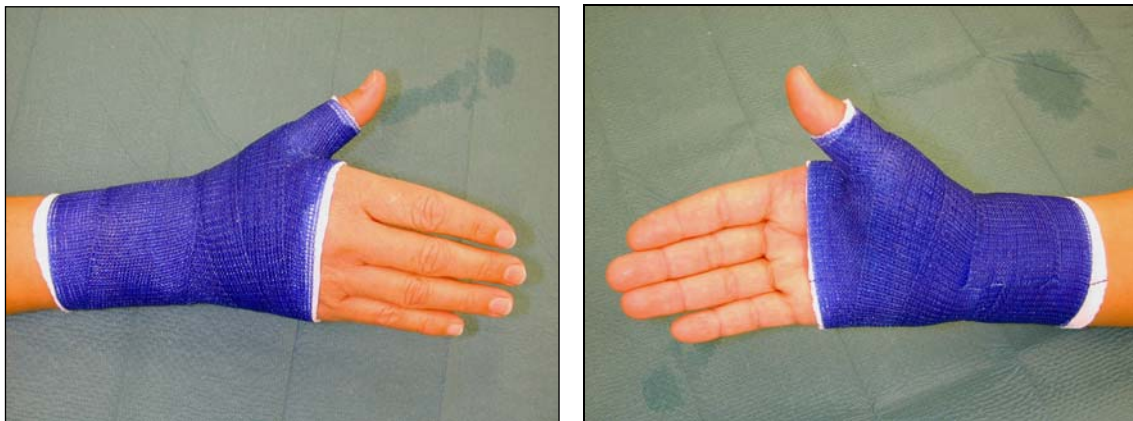


Abb. 16 a - d: Fixierende Verbände nach OP: gepolsterte 3M-Schiene (a, b) oder Soft-Hard-Cast (c, d)



Zur Nachbehandlung wurden Bewegungsübungen und Ergotherapie empfohlen. Die Erfassung beinhaltet die Dauer der Anwendungen in Wochen bzw. die Anzahl der Anwendungen. Für eine einheitliche Auswertung entsprachen drei Anwendungen einer Behandlungswoche.

Zusätzlich erfasste Therapien waren Magnetfeldtherapie, Elektrotherapie, Lymphdrainage, medikamentöse Sudeck-Therapie, Plexuskatheter, Massagen, Ultraschallanwendungen und eine erneut notwendige Operation.

Registrierte Komplikationen umfassten Wundheilungsstörungen, postoperative Gefühlsstörungen, Durchblutungsstörungen und das Complex-regional-pain-Syndrom (Mb. Sudeck).

Weiterhin wurde das Nachuntersuchungsintervall erfasst.

6.1.2.1. Objektive Messungen

Grundlage bildete das von Buck-Gramcko (1994) vorgeschlagene Bewertungsschema:

Aktive Beweglichkeit

Es wurde der Winkel zwischen dem I. und II. Mittelhandknochen mit Scheitelpunkt am Daumensattelgelenk gemessen. Eine mögliche Überstreckbarkeit der Grundgelenke I und II blieb dabei unberücksichtigt. Ermittelt wurde die palmare Abduktion und die radiale Abduktion. Je nach Bewegungsausmaß wurde eine bestimmte Punktzahl zugeordnet:

Palmare Abduktion	Punktzahl
>40°	6
30°-40°	4
20°-30°	2
<20°	0

Radiale Abduktion	Punktzahl
>40°	6
30°-40°	4
20°-30°	2
<20°	0

Kraft des Spitzgriffes

Bei dem von Buck-Gramcko vorgegebenen Bewertungsschema wird nicht der gemessene Wert, sondern das Verhältnis der Kraft zur Gegenseite ermittelt. Die Kraftmessung erfolgte mit einem zu diesem Zweck im Waldkrankenhaus entwickelten Gerät.

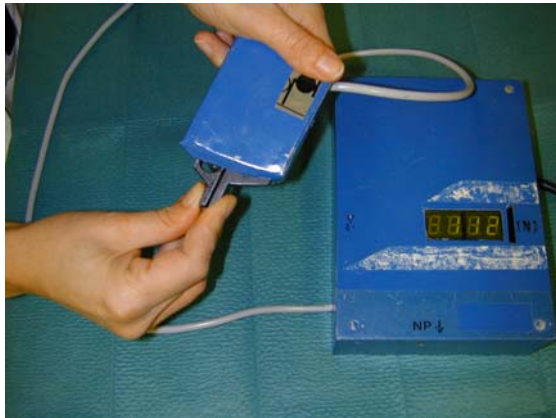


Abb. 17: Kraftmessung

Die Patienten wurden aufgefordert, die beiden Messhebel zwischen Daumen und Zeigefinger mit maximaler Kraft zusammen zu drücken. Dieser Vorgang wurde nach kurzer Pause dreimal wiederholt und die gemessenen Werte gemittelt.

Gleiches Vorgehen im Bereich der gegenseitigen Hand.

Es wurde der Prozentsatz der Kraft der erkrankten Seite im Verhältnis zur Gegenseite errechnet und mit einem Punktwert belegt.

Spitzgriffkraft	Punktzahl
größer/gleich Gegenseite	6
größer/gleich 80 % der Gegenseite	4
60-79 % der Gegenseite	2
weniger als 60 % der Gegenseite	0

Die Nachteile des Seitenvergleiches werden ausführlich in der Diskussion besprochen.

6.1.2.2. Subjektive Angaben

Sowohl prä- als auch postoperativ erfasst wurden:

<i>Schmerzen</i>	Punktzahl
schmerzfrei (nie)	6
bei starker Belastung (gelegentlich)	4
bei leichten Belastungen (häufig)	2
bei allen Bewegungen (ständig)	0

Belastbarkeit

voll	6
teilweise	4
gering	2
keine	0

postoperativ erfragt wurden:

<i>Kraft im Vergleich zu präoperativ</i>	Punktzahl
besser	6
gleich	3
schlechter	0

Geschicklichkeit im Vergleich zu präoperativ

besser	6
gleich	3
schlechter	0

Kosmetisches Ergebnis

sehr gut	4
gut	3
befriedigend	2
schlecht	0

Würden Sie sich wieder operieren lassen?

ja	4
nein	0

Gesamtbeurteilung (durch den Patienten)

sehr gut	6
gut	4
befriedigend	2
schlecht	0

Bei der Auswertung der postoperativen Daten lassen sich maximal 56 Punkte erreichen. Das Operationsergebnis ergibt sich aus dem jeweils erreichten Punktwert (Abb. 18).

Operationsergebnis	sehr gut	gut	befriedigend	schlecht
Punktzahl	49-56	40-48	28-39	27 und weniger

Abb. 18: Operationsergebnis in Abhängigkeit vom Punktwert

6.1.2.3. Röntgenbefunde

Von den 84 zur Nachuntersuchung erschienenen Patienten wurden Röntgenuntersuchungen beider Hände im ap-Strahlengang angefertigt.

Es wurden die Proximalisation des Daumenstrahles in mm gemessen und röntgenologische Nebenbefunde erfasst.



Abb. 19 a und b: Proximalisation des Daumenstrahles

6.2. Operationsmethode

Lagerung auf dem Handtisch, Anlegen einer Oberarmblutleere, Desinfektion und steriles Abdecken.

Gruppe A:

Der Hautschnitt erfolgt im Bereich der Spaltlinien der Tabatiere (Abb. 20 a). Mobilisieren der Haut und Darstellen des oberflächlichen Radialisastes sowie der Venen. Selbige werden beiseite gehalten und geschont. Danach Darstellung der Gelenkkapsel über dem Trapezium. Sie wird parallel zu den Sehnen des 1. Strecksehnenfaches in Längsrichtung eröffnet. Das Trapezium wird zunächst distal, dann proximal dargestellt (Abb. 20 b). Es wird herausgelöst, wobei die proximal verlaufenden Gefäße zu schonen sind. Nachdem das Trapezium entfernt wurde, sieht man in der Tiefe die Sehne des M. flexor carpi radialis (Abb. 20 c). Selbige wird jetzt palmarseitig durch einen kleinen Hautschnitt am Handgelenk präpariert. Etwa 6 cm proximal davon wird die gut tastbare Sehne aufgesucht. Hier erfolgt ein kurzer Hautschnitt, Abspaltung der Hälfte der Sehne und schrittweises Hindurchziehen bis in das Operationsgebiet (Abb. 20 d-f). Die Sehne wird sardellenartig eingerollt vernäht und somit als Interponat verwendet (Abb. 20 g). Die Gelenkkapsel wird wieder verschlossen. Nach Öffnen

der Blutleere und Blutstillung erfolgen Hautnaht, steriler Verband und Ruhigstellung durch eine Gipsschiene mit Daumeneinschluß in Abduktionsstellung.



Abb. 20 a: Hautschnitt



Abb. 20 b: Os trapezium



Abb. 20 c: FCR-Sehne



Abb. 20 d-f: Schrittweises Hindurchziehen der FCR-Sehne



Abb. 20 g: Sehneninterponat

Gruppe B:

Bei der Aufhängeplastik nach Epping gleiche Präparation wie oben beschrieben. Nach Durchziehen der Sehne in das Operationsgebiet wird die Basis des Metakarpale dargestellt und ein Bohrkanal durch selbige gelegt. Hierdurch wird die abgespaltene Sehne gezogen, unter Spannung gebracht und an der noch erhaltenen Sehne in der Tiefe vernäht. Die so entstandene Schlinge hält das Metakarpale I in seiner Position. Das noch verbleibende Sehnenende wird wiederum sardellenartig eingerollt und als Interponat verwendet.

7. Ergebnisse

Die vorliegenden Ergebnisse resultieren aus der Befragung und Untersuchung von 84 Patienten und der alleinigen Befragung von 23 Patienten, bei denen zwischen Mai 1997 und September 2002 eine Operation wegen Daumensattelgelenkarthrose im Fachkrankenhaus für Orthopädie in Bad Dübén durchgeführt wurde. Die Nachuntersuchung erfolgte im Januar und Februar 2003.

7.1. Präoperative Auswertung

Es nahmen 90 Frauen (entspricht 84 %) und 17 Männer (entspricht 16 %) im Alter von 44 bis 82 Jahren (durchschnittlich 60,3 Jahre) an der Erfassung teil.

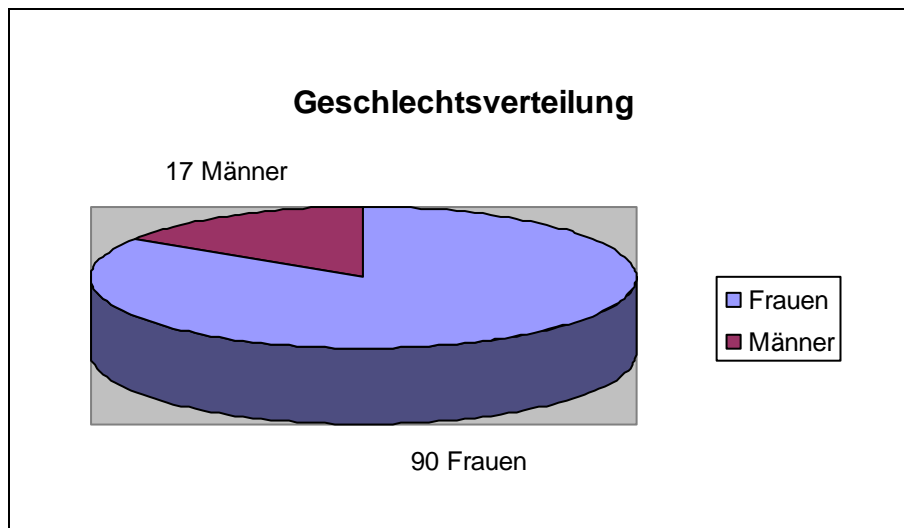


Abb. 21: Geschlechtsverteilung

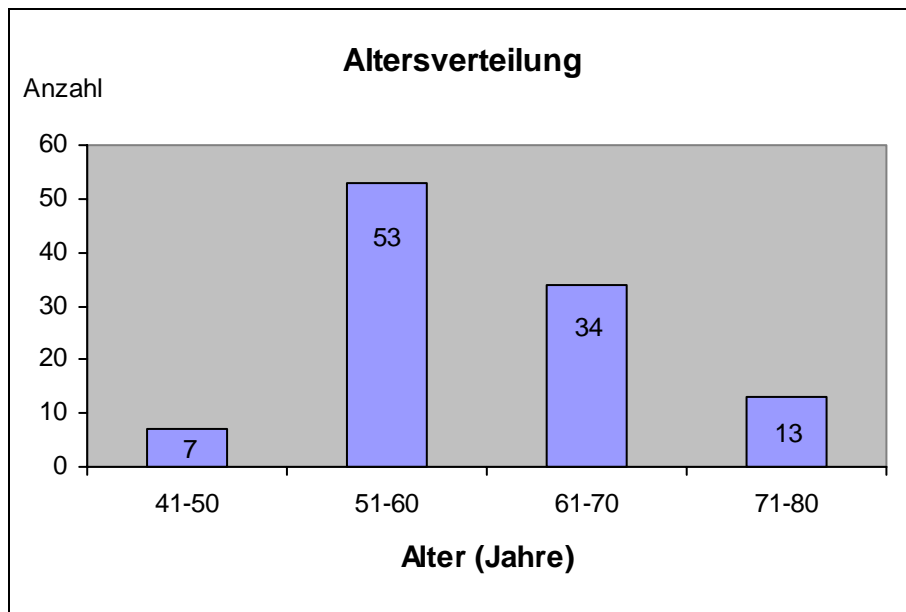


Abb. 22: Altersverteilung

Die Zeitdifferenz zwischen Erstuntersuchung präoperativ und Nachuntersuchung bzw. Befragung betrug durchschnittlich 31,6 Monate (4 bis 68 Monate).

Bei 64 Patienten war die rechte Seite und bei 43 Patienten die linke Seite betroffen. In 62 Fällen entsprach die erkrankte Hand der dominanten Seite, das sind 57,9 % der Fälle.

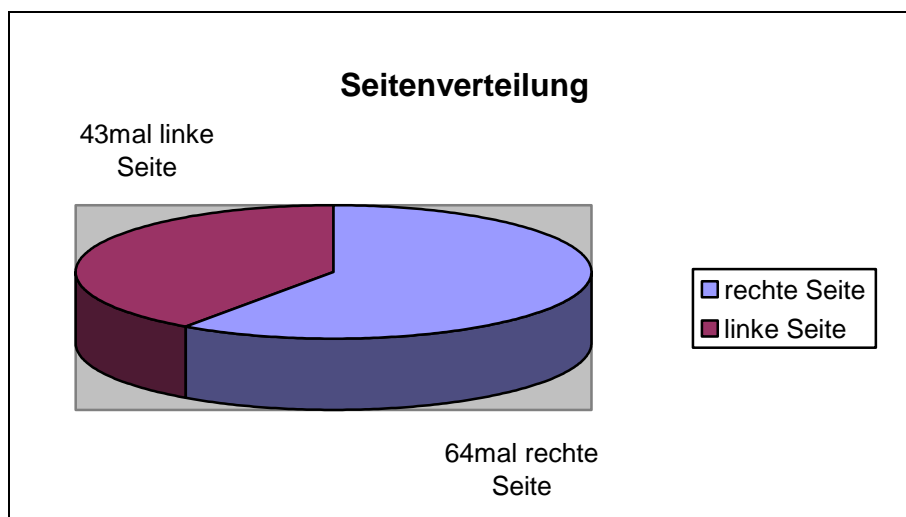


Abb. 23: Seitenverteilung

Auf die Frage nach Beschwerden im Bereich der Gegenseite, bestätigten 59 der Patienten diese (entspricht 55,1 %), während 48 Patienten auf der Gegenseite beschwerdefrei waren (44,9 %). Eine Operation der Gegenseite war bei 23 Patienten bereits durchgeführt worden, davon waren 19 auf dieser Seite beschwerdefrei, 4 Patienten gaben noch Beschwerden auf der bereits operierten Seite an.

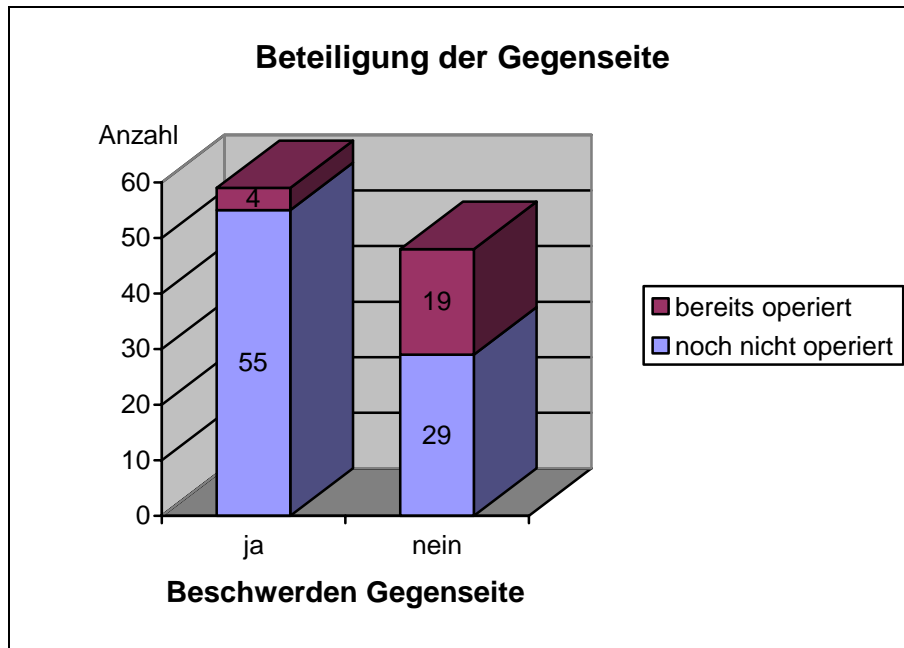


Abb. 24: Beteiligung der Gegenseite und Anteil der bereits operierten Fälle

Die Beschwerdedauer zum Zeitpunkt der Operation betrug durchschnittlich 29,46 Monate (3 bis 96 Monate).

Bezüglich der Ätiologie wurden 3 Ursachengruppen gefunden: Die erste Gruppe umfasst alle Patienten mit idiopathischer degenerativer Rhizarthrose und betrifft 93 der 107 befragten Patienten. Die zweite Gruppe enthält 11 Patienten mit einer rheumatischen Grunderkrankung, in einer dritten Gruppe werden schließlich 3 Patienten mit Rhizarthrose nach Trauma erfasst.

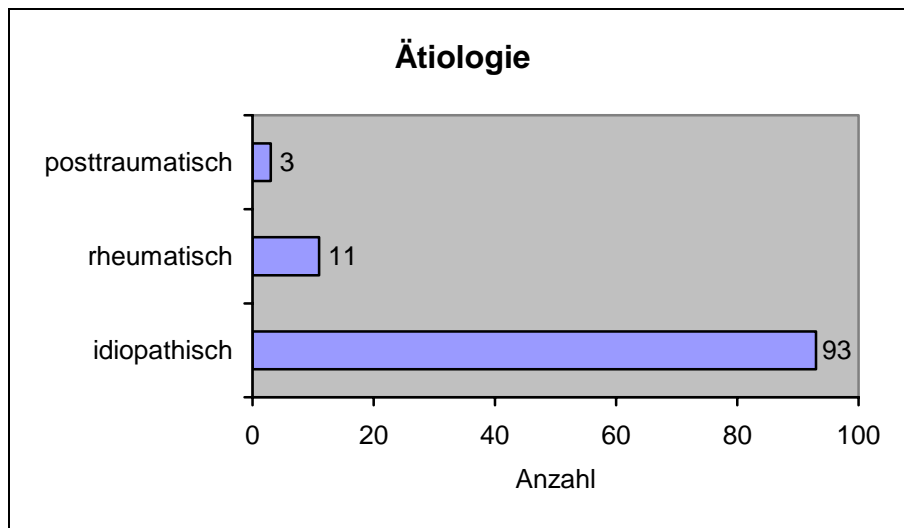


Abb. 25: Ätiologie

Bei der Analyse der präoperativen Besonderheiten wurden in 15 Fällen Polyarthrosen in Form von Heberden- und Bouchard-Arthrosen, sowie der multiple Befall der größeren Extremitätengelenke gefunden.

Bei 8 Patienten war ein Karpaltunnelsyndrom operiert worden, bei 4 Patienten ein Morbus Dupuytren, zweimal war eine Ganglionentfernung erfolgt, und ein Patient hatte eine Amputation des 2. Fingers an der gleichen Hand vor ca. 10 Jahren.

Bei 3 Patienten bestand gleichzeitig eine Tendovaginitis stenisans, in einem Fall eine ausgeprägte Beugesehnenentendosynovialitis im Bereich des Handgelenkes.

Präoperative Durchblutungsstörungen wurden bei 3 Patienten gefunden, bei zweien in Form eines Reynaud-Syndromes. Sensibilitätsstörungen im Bereich des Daumens gab eine Patientin präoperativ an.

Eine ausgeprägte Subluxation im Daumensattelgelenk bestand in 5 Fällen, einmal mit erheblicher Adduktionskontraktur. Bei einer Patientin war bereits eine Arthrodesse im Daumensattelgelenk durchgeführt worden, ein Patient hatte eine liegende Endoprothese mit gelockerter Pfanne im Bereich des Os trapezium.

7.2. Postoperative Auswertung – Teil I

Die Ergebnisse basieren auf den Daten, die zum Nachuntersuchungszeitpunkt erfragt wurden und beinhalten demzufolge die Angaben aller 107 Patienten.

Es erfolgte 94mal die Trapezektomie mit Sehneninterposition (Gruppe A). Davon wurde in 2 Fällen zusätzlich eine Karpaltunnelspaltung, einmal eine Beugesehnensynovektomie, in 3 Fällen eine Ringbandspaltung, einmal die Spaltung des 1. Strecksehnenfaches, zweimal eine gleichzeitige Metallentfernung und in 3 Fällen eine gleichzeitige Arthrodesse im IP-Gelenk des Daumens und Endoprothesen-Implantation im PIP-Gelenk eines Langfingers durchgeführt. Die Trapezektomie mit zusätzlicher Suspensionsarthroplastik nach Epping (Gruppe B) wurde 13mal angewendet.

Die Patienten verblieben im Durchschnitt 5,62 Tage in stationärer Behandlung (in der Regel 5 bis 7 Tage). Bei drei Patienten die jeweils 9, 12 oder 14 Tage stationär waren, handelte es sich um Fälle, bei denen gleichzeitig mehrere Eingriffe an der Hand durchgeführt wurden.

74 der 107 Patienten waren bereits zum Zeitpunkt der Operation Alters- bzw. Erwerbsunfähigkeitsrentner, davon war in 6 Fällen die Berentung wegen der Erkrankung des Daumensattelgelenkes erfolgt. Bei den noch erwerbstätigen 33 Patienten betrug die durchschnittliche Zeit der Arbeitsunfähigkeit 11,8 Wochen (1 bis 78 Wochen).

Postoperativ erfolgte die Ruhigstellung des Daumens in Abduktion. Dazu erhielten 58 Patienten einen Unterarmhandgips mit Daumeneinschluss, 38mal wurde eine Gipsschiene angepasst und 11mal ein Softcast-Verband mit Hardcast-Longuette im Bereich des Daumens. Nach Entfernung des primären ruhigstellenden Verbandes wurde vom weiterbehandelnden Arzt in 18 Fällen noch eine Daumenorthese verordnet (11mal nach Gips, 5mal nach Schienenbehandlung und 2mal nach Castverband).

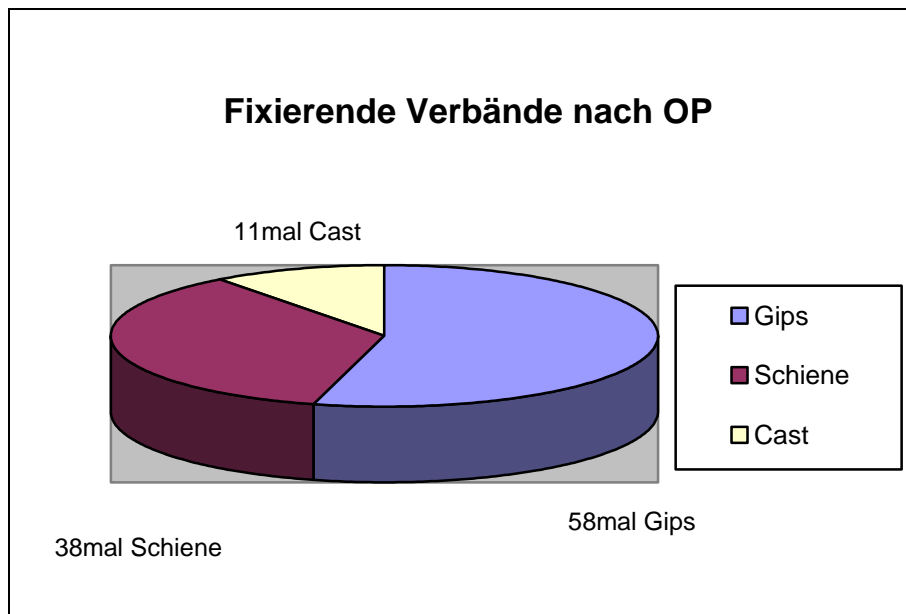


Abb. 26: Fixierende Verbände nach OP

Bei Entlassung wurde empfohlen, den fixierenden Verband für 3 Wochen zu belassen. Die tatsächliche Tragedauer betrug zwischen 2 und 12 Wochen (im Durchschnitt 3,8 Wochen).

Bei alleiniger Gipsruhigstellung wurde eine Tragezeit von durchschnittlich 3,38 Wochen festgestellt, diese erhöhte sich auf 5,8 Wochen, wenn nach Gipsentfernung noch eine Orthese verordnet wurde. Analoge Werte ergeben sich bei der Tragezeit der Gipsschiene (3,15 Wochen bei alleiniger Schiene, 6 Wochen bei zusätzlicher Orthese) und beim Castverband (3,33 Wochen ohne und 8,5 Wochen mit nachfolgender Orthese).

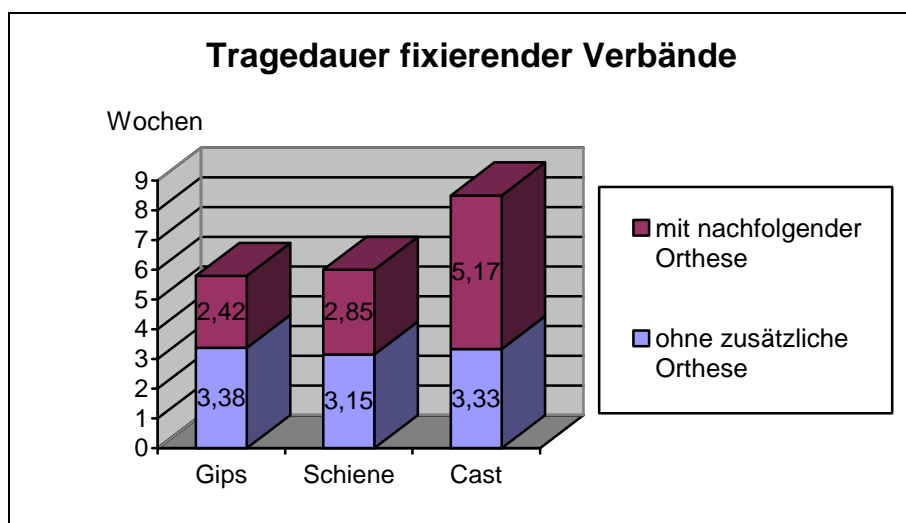


Abb. 27: Tragedauer fixierender Verbände

Nach Entfernung des fixierenden Verbandes wurden bei 76 Patienten (71,02%) krankengymnastische Beübungen des Daumens verordnet. Die Dauer der Behandlung betrug im Mittel 4,99 Wochen (1 bis 40 Wochen).

Ergotherapie erhielten 28 Patienten (26,17 %), hier betrug die Behandlungsdauer 4 Wochen (1 bis 12 Wochen).

Weitere Therapien wurden bei insgesamt 13 Patienten (12,15 %) verordnet, im Einzelnen 6mal Elektrotherapie, 1mal Magnetfeldtherapie, 2mal manuelle Lymphdrainagen, 2mal klassische Massage und 2mal Ultraschallanwendungen.

Bei 3 Patienten erfolgte eine erneute Operation. Dabei handelte es sich zweimal um eine Neurolyse der R. superficialis n. radialis und einmal um eine Stabilisierung der palmaren Platte nach Pechlaner wegen Instabilität im Daumengrundgelenk.

Als postoperative Komplikationen wurden in 5 Fällen Gefühlsstörungen im Bereich des Daumens erfasst. In 6 Fällen hatte sich ein Complex-regional-pain-Syndrom (Mb. Sudeck Stad. I) entwickelt, das jedoch unter medikamentöser und physikalischer Therapie wieder vollständig abgeklungen war. Wundheilungsstörungen oder Durchblutungsstörungen waren bei keinem Patienten aufgetreten. Sehnenrupturen wurden nicht beobachtet.

Eine Patientin zeigte bei der Nachuntersuchung die typischen klinischen Zeichen eines Karpaltunnelsyndroms, weitere neurologische Abklärung wurde hier angeraten. Bei einer weiteren Patientin konnten die derzeit noch bestehenden Beschwerden auf eine deutliche Arthrose im Trapezoideoskaphoidalgelenk zurückgeführt werden.

Subjektive Angaben

Das Auftreten von *Schmerzen* wurde sowohl präoperativ, als auch bei der Nachuntersuchung erfragt. Entsprechend den Bewertungskriterien nach Buck-Gramcko wurde eine Einteilung in vier Gruppen vorgenommen:

1. schmerzfrei (nie)
2. bei starker Belastung (gelegentlich)
3. bei leichter Belastung (häufig)
4. bei allen Bewegungen (ständig)

Präoperativ gaben 72 Patienten ständige Schmerzen an, bei 34 Patienten bestanden häufige und bei einem Patienten gelegentliche Schmerzen. Schmerzfrei war präoperativ keiner der Befragten (Abb. 29).

Postoperativ gab kein Patient ständige Schmerzen an, lediglich 3 Patienten klagten über häufige Schmerzen. 33 Patienten gaben gelegentliche Schmerzen an. In 71 Fällen bestand völlige Schmerzfreiheit (Abb. 28).

Damit ist postoperativ eine signifikante Verbesserung der Schmerzen zu verzeichnen (CHI-Quadratwert = 199,9; Freiheitsgrad = 3; $p < 0,001$).

	Ständige Schmerzen	Häufige Schmerzen	Gelegentliche Schmerzen	Keine Schmerzen
Präoperativ	72	34	1	0
Postoperativ	0	3	33	71

Abb.28: Schmerzverteilung prä- und postoperativ

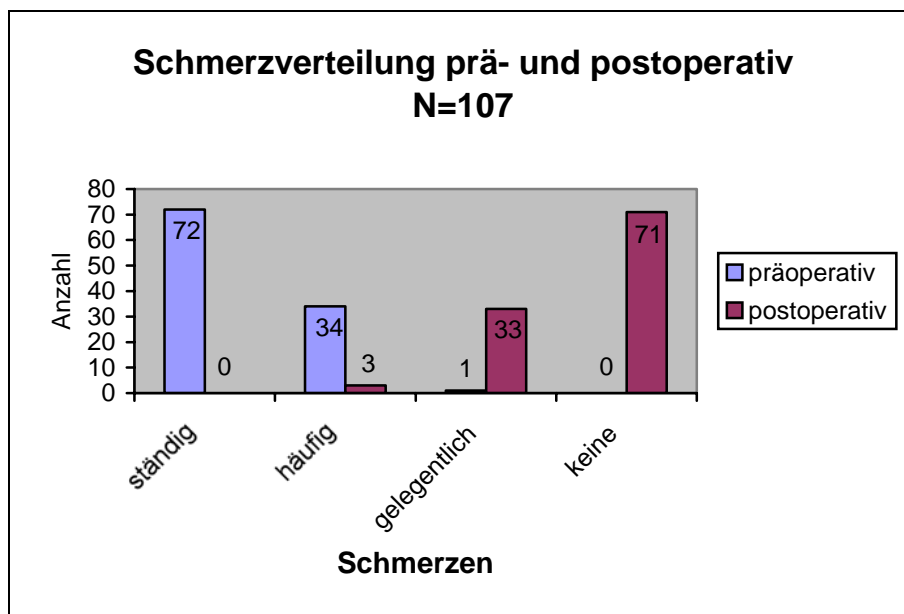


Abb. 29: Schmerzverteilung prä- und postoperativ

Auf die Frage, wie sich die *Kraft* des operierten Daumens postoperativ verändert habe, gaben 46 Patienten eine Kraftverbesserung, 38 Patienten keine Veränderung der Kraft und 23 Patienten eine Verschlechterung an.

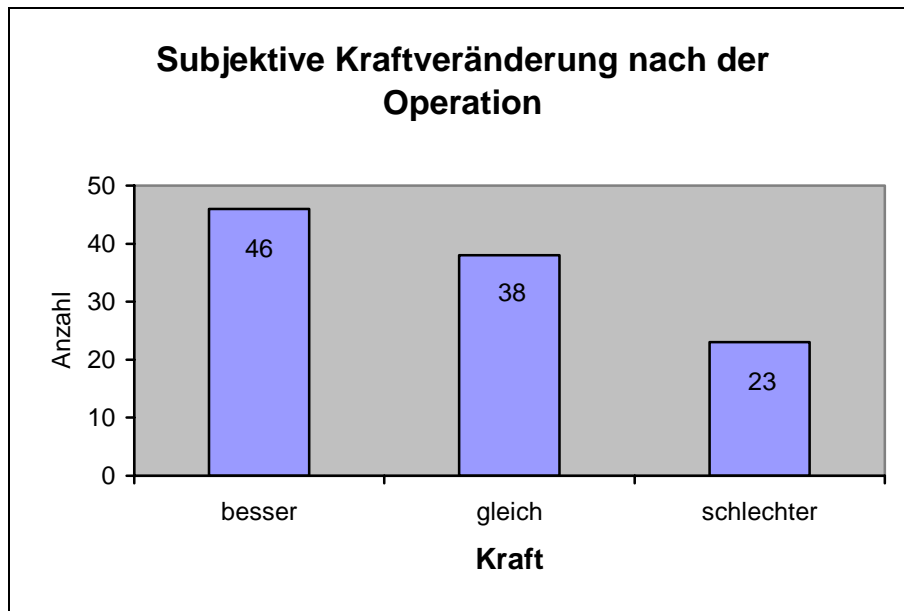


Abb. 30: subjektive Kraftveränderung nach der Operation

Die *Belastbarkeit* der Hand wurde bei der präoperativen Untersuchung und bei der Nachuntersuchung erfragt.

Präoperativ gaben 2 Patienten eine volle Belastbarkeit der Hand an, postoperativ war das bei 75 der Befragten der Fall. Eine teilweise Belastbarkeit bestand vor der Operation in 49 Fällen, nach der Operation waren es 26 Fälle. Eine geringe Belastbarkeit bestand vor der Operation bei 40 Patienten, nach der Operation bei 6 Patienten. Keine Belastbarkeit wurde nur präoperativ angegeben und dies bei insgesamt 16 Patienten.

Die Belastbarkeit der Hand hat sich somit nach der Operation signifikant verbessert (CHI-Quadratwert = 117,39; Freiheitsgrad = 3; $p < 0,001$).

In der Einzelauswertung zeigt sich bei 94 Patienten eine Verbesserung der Belastbarkeit, bei 23 Patienten war diese unverändert. Eine Verschlechterung der Belastbarkeit wurde in keinem Fall angegeben.

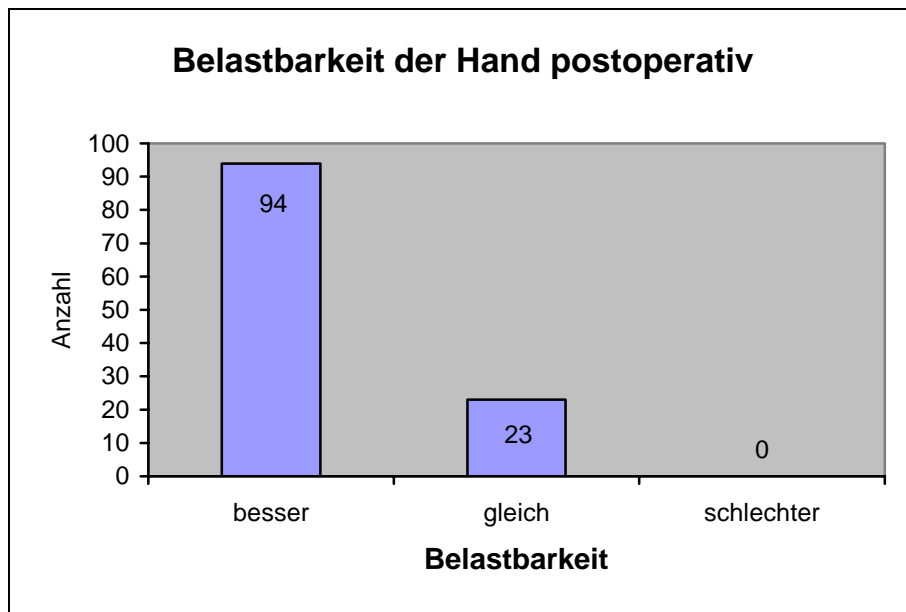


Abb. 31: Belastbarkeit der Hand postoperativ

Die *Geschicklichkeit* wurde von 58 Patienten postoperativ als verbessert empfunden, 29 gaben keine Veränderung an, 20 Patienten empfanden sie als verschlechtert.

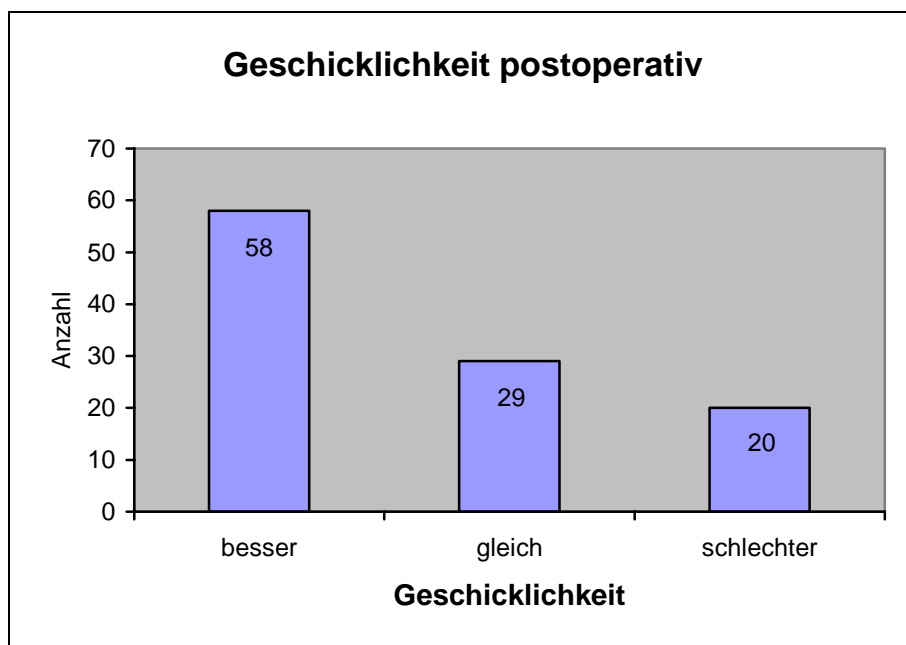


Abb. 32: Geschicklichkeit postoperativ

Das *kosmetische Ergebnis* bewerteten 91 der Befragten mit sehr gut, 9 mit gut, 6 mit befriedigend und eine mit schlecht.

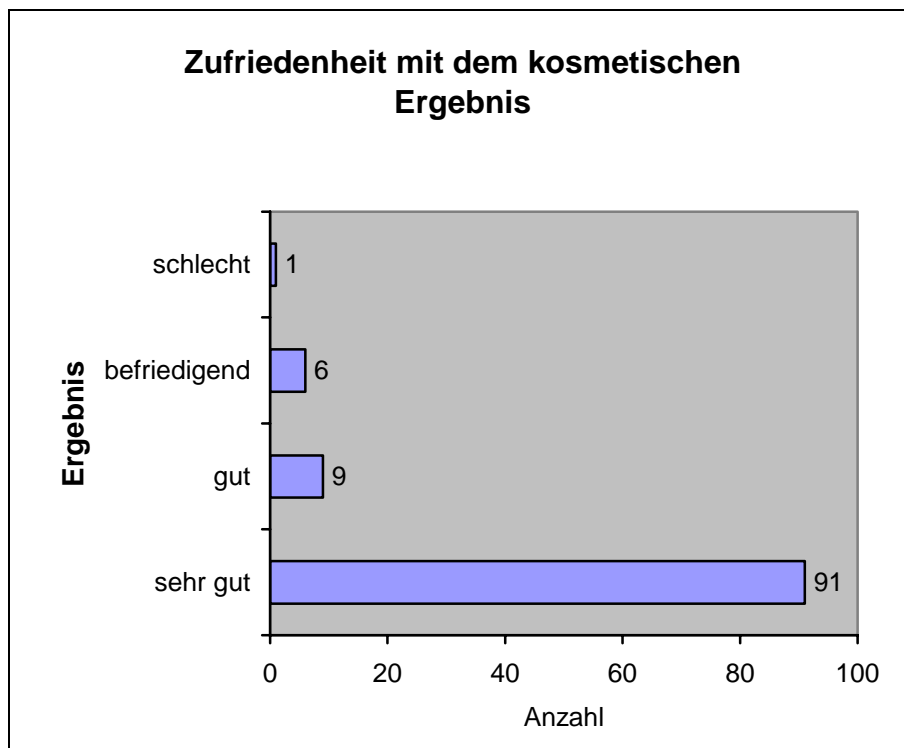


Abb. 33: Zufriedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis

95 Patienten (entspricht 88,8 %) würden sich bei entsprechenden Beschwerden wieder operieren lassen, 12 Patienten (11,2 %) verneinten diese Frage.

Bei der *Gesamtbeurteilung* gaben 60 Patienten ein sehr gutes, 34 ein gutes, 11 ein befriedigendes und 2 Patienten ein schlechtes Ergebnis an.

Die isolierte Betrachtung der beiden OP-Methoden (Gruppe A mit Interpositionsarthroplastik und Gruppe B mit Suspensionsarthroplastik) ergibt ein ähnliches Resultat (Tabelle 3).

Zwischen den beiden Gruppen bestehen keine signifikanten Unterschiede (CHI-Quadratstest).

	Gesamtkollektiv	Gruppe A	Gruppe B
Gesamtbeurteilung			
sehr gut	60	51	9
gut	34	30	4
befriedigend	11	11	0
schlecht	2	2	0
Kraft postoperativ			
besser	46	42	4
gleich	38	32	6
schlechter	23	20	3
Geschicklichkeit			
postoperativ	58	54	4
besser	29	22	7
gleich	20	18	2
schlechter			
Belastbarkeit postoperativ			
besser	94	85	9
gleich	23	19	4
schlechter	0	0	0

Abb. 34: Subjektive Beurteilung der Ergebnisse postoperativ

7.3. Postoperative Auswertung – Teil II

Diese Ergebnisse basieren auf den objektiven Messungen bei der präoperativen Untersuchung sowie zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung. Sie umfassen demzufolge die Daten von 84 Patienten, die nachuntersucht werden konnten.

Davon sind 73 Patienten mit der Trapezektomie und Sehneninterposition behandelt wurden (Gruppe A), bei 11 Patienten war die Suspensionsarthroplastik erfolgt (Gruppe B).

Vergleicht man die *palmare Abduktion* prä- und postoperativ, so finden sich in der Nachuntersuchung eine verbesserte Beweglichkeit bei 15 Patienten, unveränderte Werte bei 67 Patienten und ein schlechteres Bewegungsausmaß bei 2 Patienten.

Die isolierte Auswertung der beiden verschiedenen OP-Gruppen ergab für die Gruppe A eine signifikante Verbesserung der palmaren Abduktion (Wilcoxon-Test), in der Gruppe B konnte keine signifikante Veränderung nachgewiesen werden.

Die *radiale Abduktion* verbessert sich in 13 Fällen. Sie ist unverändert bei 68 Patienten. Ein schlechteres Ergebnis zeigen 3 Patienten.

Eine signifikante Verbesserung konnte wiederum nur in der OP-Gruppe A nachgewiesen werden (Wilcoxon-Test).

Entsprechend den Vorschlägen von Buck-Gramcko (1994) wurde die *Kraft* im Seitenvergleich gemessen und einem entsprechenden Punktwert zugeordnet (s. Kapitel Material und Methoden).

Bei der präoperativen Untersuchung erreichten 9 Patienten 0 Punkte, 15 Patienten 2 Punkte, 37 Patienten 4 Punkte und 23 Patienten 6 Punkte. In der Nachuntersuchung wurden 6mal 0 Punkte, 16mal 2 Punkte, 33mal 4 Punkte und 29mal 6 Punkte erzielt.

Im Gesamtkollektiv konnten damit eine Verbesserung der Kraft bei 28 Patienten und gleiche Werte bei 38 Patienten ermittelt werden. Eine Verschlechterung war bei 18 Patienten zu verzeichnen.

Die Einzelauswertung der beiden Operationsgruppen zeigte eine signifikante Verbesserung der Kraft in der Gruppe A (Wilcoxon-Test).

Kraftveränderung postoperativ	Gesamtkollektiv	Gruppe A	Gruppe B
Besser	28	25	3
Gleich	38	32	6
Schlechter	18	16	2

Abb. 35: Kraftveränderung postoperativ

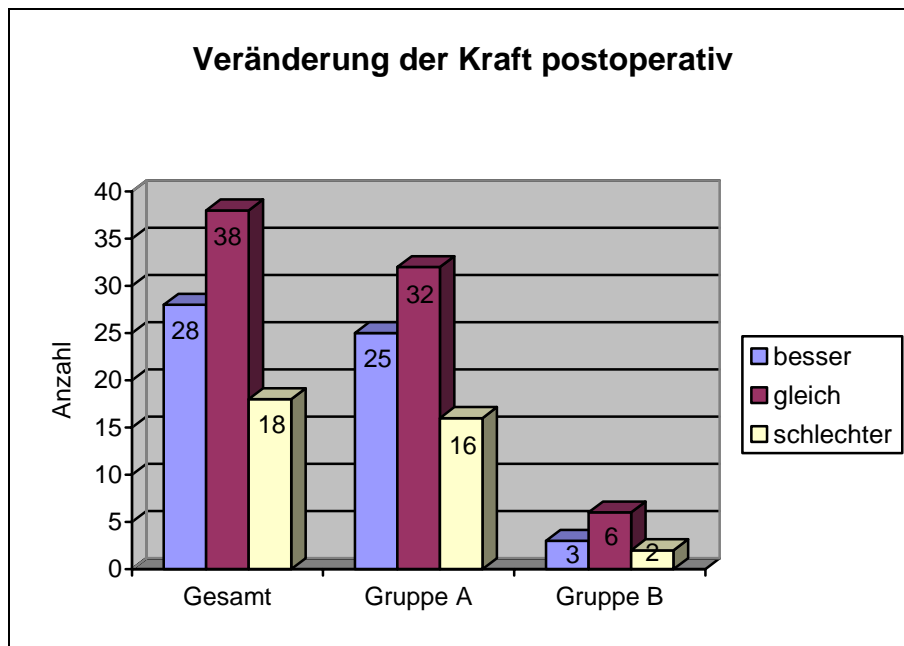


Abb. 36: Objektive Kraftveränderung nach der Operation

Die *Röntgenaufnahmen* der operierten Hand wurden hinsichtlich der Proximalisation des Metakarpale I ausgewertet. Bei der Messung wurden Werte zwischen 0 mm und 10 mm registriert. Am häufigsten fanden sich Werte zwischen 3 und 6 mm. Im Durchschnitt betrug die Proximalisation 3,95 mm.

Betrachtet man nur die Gruppe, die zusätzlich eine Suspensionsarthroplastik nach Epping erhalten hat (Gruppe B), so liegen die gemessenen Werte zwischen 2 und 7 mm (durchschnittlich 4,4 mm).

Im Mittelwertsvergleich (ONEWAY ANOVA) wurden sämtliche ermittelten Werte für die Proximalisation des Metakarpale I in der Gruppe A mit der Gruppe B verglichen. Dabei zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Gruppen.

Bei Patienten, die postoperativ eine Verschlechterung der Kraft aufwiesen, lagen die Werte der Proximalisation zwischen 1 und 10 mm (durchschnittlich 4,5 mm).

Patienten ohne Kraftveränderung postoperativ hatten ebenfalls eine Proximalisation des Daumenstrahles von 1 bis 10 mm (im Durchschnitt 4,12 mm) zu verzeichnen.

Bei Patienten mit postoperativem Kraftzuwachs wurden zwischen 0 und 9 mm gemessen (durchschnittlich 3,7 mm).

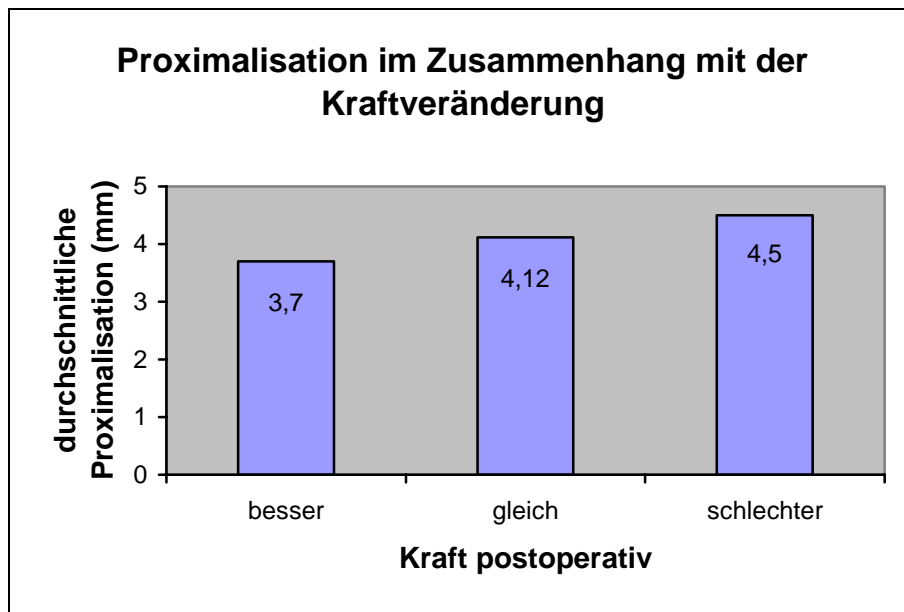


Abb. 37: Proximalisation im Zusammenhang mit der Kraftveränderung

Zwischen den drei Gruppen besteht kein signifikanter Unterschied (Mittelwertvergleich ONEWAY ANOVA).

Sämtliche Röntgenaufnahmen aller 107 Patienten wurden bezüglich weiterer Arthrosen am Hand- und Handwurzelskelett untersucht. Betroffen waren 25mal die Fingerendgelenke, 23mal das Gelenk zwischen Os scaphoideum und dem Os trapezoideum und 1mal das distale Radioulnargelenk.

Die Beurteilung des *Gesamtergebnisses* erfolgt nach dem Bewertungsschema von Buck-Gramcko (1994). Dabei lassen sich maximal 56 Punkte erreichen.

Ein sehr gutes Operationsergebnis mit 49-56 Punkten erzielten 36 Patienten. Ein gutes Ergebnis mit 40-48 Punkten war bei 28 Patienten zu verzeichnen. Bei 17 Patienten wurde mit 28-39 Punkten ein befriedigendes Ergebnis ermittelt. Drei Patienten mit weniger als 28 Punkten erreichten ein schlechtes Resultat.

In der gesonderten Betrachtung der beiden Operationsmethoden zeigen 31 Patienten der Gruppe A ein sehr gutes Ergebnis, 25 Patienten ein gutes, 14 Patienten ein befriedigendes und 3 Patienten ein schlechtes Ergebnis. In der Gruppe B wurde 5mal ein sehr gutes, 3mal ein

gutes und 3mal ein befriedigendes Ergebnis erreicht. Ein schlechtes Ergebnis wurde in dieser Gruppe nicht registriert.

	Gesamtkollektiv	Gruppe A	Gruppe B
sehr gut	36	31	5
Gut	28	25	3
befriedigend	17	14	3
Schlecht	3	3	0

Abb. 38: Postoperatives Ergebnis

Es bestehen keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Operationsgruppen (CHI-Quadratstest).

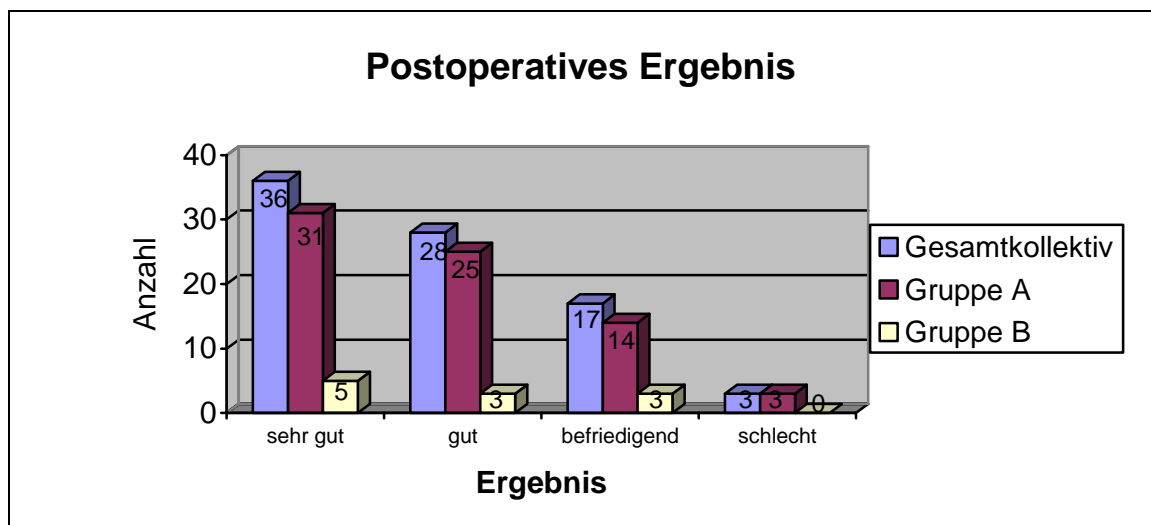


Abb. 39: Postoperatives Ergebnis nach dem Bewertungsschema von Buck-Gramcko

8. Diskussion

Die Alters- und Geschlechtsverteilung unserer Untersuchungsgruppe entspricht den Angaben der Literatur über ein gehäuftes Auftreten der Rhizarthrose bei Frauen jenseits des 50. Lebensjahres (Hilty, Stober 1996, Krein et al. 2001, Wittemann et al. 2002).

Bezüglich der Ätiologie nehmen Patienten mit idiopathisch degenerativer Rhizarthrose den Hauptanteil ein, während entzündlich degenerative und posttraumatische Rhizarthrosen deutlich seltener registriert wurden. Dies deckt sich mit der Aussage von Geldmacher, Wobmann 1994.

Es wurde nur ein geringes Überwiegen der dominanten Hand gefunden. Etwas über die Hälfte des Gesamtkollektives (55,1 %) gab gleichzeitig Beschwerden auf der Gegenseite an.

Die Rate der postoperativen Komplikationen war mit 5 Fällen gering, Folgeoperationen wurden bei 3 Patienten durchgeführt. Im eigenen Patientengut kam es zu keinen Sehnenrupturen. Diese wird in der Literatur (Wulle 1993) als schwerwiegendste Komplikation bei Benutzung der Flexor-carpi-radialis-Sehne angesehen.

Die objektiv messbaren Werte wie Kraftentwicklung und Beweglichkeit bestätigen die bekannte grundsätzliche Aussage, dass – unabhängig vom jeweiligen Operationsverfahren – nach einer Sattelgelenkoperation Kraft und Beweglichkeit häufig besser sind als vor der Operation, oftmals aber diejenigen Werte der gesunden Hand nicht ganz erreichen (Hilty, Stober 1996).

Nur ein beschwerdefreier Daumen wird vom Patienten vollständig bewegt und kraftvoll eingesetzt.

In dem von Buck-Gramcko (1994) vorgeschlagenen und von uns angewandten Bewertungsschema erfolgt die Auswertung der Kraft nicht als Absolutwert, sondern im Vergleich zur Gegenseite. So wurde anhand der gemessenen Werte errechnet, wieviel Prozent die Kraft der erkrankten Hand im Vergleich zur Gegenseite beträgt und dieser Wert schließlich mit einem festgelegten Punktwert belegt.

Dieses Vorgehen war notwendig, um eine Vergleichbarkeit mit anderen Studien, die sich ebenfalls des empfohlenen Bewertungsschemas bedienen, sicherzustellen.

Im Gegensatz zu den Untersuchungen von Wittemann et al. (2002) und Hilty und Stober (1996) wurden in der vorliegenden Arbeit die Kraftmessungen jedoch prospektiv durchgeführt. Durch die Bestimmung des Kraftverhältnisses *vor* der Operation *und* zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung sind nun Rückschlüsse auf die Kraftentwicklung möglich. Bei der alleinigen postoperativen Messung können dagegen lediglich Aussagen im Vergleich zur Gegenseite getroffen werden, ohne Berücksichtigung der Dominanz einer Seite oder eventueller gleichzeitiger Erkrankung der Gegenseite.

Analog zu den Angaben in der Literatur (Wittemann et al. 2002, Krein et al. 2001) zeigte sich röntgenologisch im untersuchten Patientengut eine Proximalisation des Metakarpale I bei beiden verwendeten Operationsmethoden. Ein Zusammenhang zwischen Proximalisation und Kraftverlust konnte nicht nachgewiesen werden.

In Ergänzung zu dem von Buck-Gramcko (1994) vorgeschlagenen Bewertungsschema wurden bei der vorliegenden Untersuchung die subjektiven Angaben zu Schmerzen und Belastbarkeit der Hand sowohl präoperativ als auch bei der Nachuntersuchung erfragt. Dies ermöglicht eine genauere Aussage als die alleinige retrospektive Erfassung.

Bezüglich der empfundenen Schmerzen und der Belastbarkeit der operierten Hand konnte eine signifikante Verbesserung postoperativ ermittelt werden. Hierin ist der überzeugendste Vorteil der angewandten Operationsmethode zu sehen.

Ebenfalls positiv war das kosmetische Ergebnis, das von 91 Patienten mit sehr gut bewertet wurde. Nur 6 Patienten beurteilten das kosmetische Ergebnis mit befriedigend und eine Patientin mit schlecht.

Als ein Indiz für die hohe Patientenzufriedenheit kann die Tatsache gewertet werden, dass sich 95 Patienten bei entsprechenden Beschwerden wieder nach dieser Methode operieren lassen würden. Lediglich 12 Patienten verneinten eine erneute Operation.

Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der Patientenzufriedenheit: 60 Patienten (56 %) beurteilten das Gesamtergebnis als sehr gut, 34 (32 %) als gut und 11 (10,2 %) als befriedigend. Nur 2 (1,8 %) Patienten gaben ein schlechtes Ergebnis an.

Weitestgehende Übereinstimmung findet sich beim Vergleich dieser subjektiven Einschätzung mit den Ergebnissen nach dem Bewertungsschema von Buck-Gramcko: Ein sehr gutes Ergebnis erzielten dabei 36 Patienten (42,9 %), ein gutes Ergebnis 28 Patienten (33,3 %), ein befriedigendes 17 Patienten (20,2 %) und ein schlechtes Ergebnis 3 Patienten (3,6 %).

Die geringe Fallzahl der Patienten mit Suspensionsarthroplastik (Gruppe B) erlaubt keine verallgemeinernden Aussagen gegenüber der Gruppe mit Trapezektomie und Interposition (Gruppe A).

Ein Vergleich mit Ergebnissen in der Literatur ist möglich, sofern das Bewertungsschema von Buck-Gramcko (1994) in den beschriebenen Studien Anwendung gefunden hat.

Wittemann et al. (2002) untersuchten 70 Patienten nach *Suspensionsarthroplastik*. Dabei bewerteten 71,2 % der Patienten das Operationsergebnis als sehr gut und gut, 22,7 % mit befriedigend und 6,1 % als schlecht oder misslungen.

Die Schlüsselfrage nach einer Wiederholung der Operation bei gleicher Symptomatik bejahten 86 % (im eigenen Kollektiv 88,8 %), keine Zustimmung besteht bei 14 % (11,2 % im eigenen Untersuchungskollektiv).

Der Punktwert nach Buck-Gramcko (1994) ergab in 26 % der Fälle ein sehr gutes und in 45 % ein gutes Ergebnis. Ein befriedigendes Ergebnis wurde bei 18 % der Patienten und ein schlechtes Resultat bei 11,3 % ermittelt.

Es zeigt sich, dass beide Verfahren gleichwertige Ergebnisse erzielen. Damit kann in Standardsituationen, also bei ausreichender Stabilität der intermetakarpalen Bänder, der einfacheren Operationsmethode (*Trapezektomie mit Interposition*) der Vorzug gegeben werden.

Meyer und Helbig (1994) untersuchten 42 Patienten mit 50 *Prothesen nach de la Caffiniere* in einer Langzeitstudie. Nach dem Bewertungsschema von Buck-Gramcko (1994) erreichten 22,5% der Prothesen ein sehr gutes, 71,5 % ein gutes, 4 % ein befriedigendes und 2 % der Fälle ein schlechtes Ergebnis. Unter Berücksichtigung der radiologisch nachweisbaren

Lysesäume und Prothesenlockerungen, wurde das Bewertungsschema von Buck-Gramcko (1994) weiterentwickelt. Damit ergibt sich für Patienten mit Endoprothesen folgendes Endresultat: 37 % sehr gut, 27 % gut, 20 % befriedigend und 16 % schlecht. Die hohe Rate der Prothesenlockerung, das aufwendigere Operationsverfahren und schließlich der schlechtere Punktwert in der Bewertung zeigen, dass diese Methode der Trapezektomie mit Sehneninterposition unterlegen ist.

Bei der Interposition von *Rippenknorpel* fanden Nicoloff und Dittmer (1998) bei 85,8 % ihrer Patienten sehr gute und gute Ergebnisse, 14,2 % befriedigende und keine schlechten Ergebnisse. Die Nachuntersuchung erfolgte bei 42 Patienten in einem Zeitraum von 3 bis 34 Monaten. Langzeitergebnisse bezüglich der endgültigen Beurteilung stehen noch aus.

9. Zusammenfassung

Die Arthrose des Daumensattelgelenkes ist eine häufige degenerative Erkrankung an der Hand, die zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Betroffenen im Alltag wie im Beruf führt. Im Vordergrund der beklagten Beschwerden stehen der Schmerz und die damit verbundene Kraftminderung, insbesondere bei der Ausübung der Greiffunktion des Daumens.

Für die operative Therapie stehen mehrere Verfahren zur Verfügung. Diese reichen von der einfachen Resektion des Os trapezium über Interposition von verschiedenen Materialien bis hin zu aufwendigen Aufhängearthroplastiken durch Sehnen.

Ziel ist dabei immer die Erhaltung der Mobilität, Stabilität, Schmerzfreiheit und ausreichende Kraftentwicklung.

In der vorliegenden Verlaufsstudie wurden 107 Patienten mit Rhizarthrose erfasst. Die Auswertung beinhaltet subjektive Kriterien (Schmerzen, Kraftempfinden, Geschicklichkeit, Belastbarkeit, Zufriedenheit mit dem kosmetischem Ergebnis und Gesamtbeurteilung durch den Patienten) und objektive Messdaten (Bewegungsausmaß, Kraft, Proximalisation des Metakarpale I). Die Datenerfassung erfolgte prospektiv.

Die Trapeziumresektion mit Sehneninterposition ist ein operationstechnisch einfaches Verfahren und stellt unsere Methode der Wahl zur Behandlung der Sattelgelenksarthrose dar. Sie bietet aufgrund unserer Daten gute Aussichten auf eine dauerhafte Schmerzbefreiung mit ausreichend guter Funktion, Mobilität und Kraft und ohne das Risiko von Komplikationen durch implantiertes Fremdmaterial.

Nicht zuletzt unterstreicht auch die hohe Patientenzufriedenheit die Berechtigung unserer Operationsmethode.

10. Falldarstellungen

Anhand von vier ausgewählten Fällen sollen fünf individuelle Verläufe dargestellt werden.

Der erste Fall verdeutlicht einen beispielhaften, erfolgreichen Verlauf nach Interpositionsarthroplastik ohne Proximalisation des Metakarpale I.

Der zweite Fall demonstriert, dass trotz ausgeprägter Proximalisation des Metakarpale I eine erhebliche Kraftentfaltung bei entsprechender Aktivität und Training durch den Patienten möglich ist.

Die beiden nächsten Fälle zeigen die erfolgreiche Durchführung der Trapezektomie mit Sehneninterposition bzw. Suspensionsarthroplastik nach vorangegangenen anderen Verfahren mit unzureichendem Ergebnis.

Fallbeispiel I

Anamnese:

57jährige Patientin, selbständig, Händigkeit links, erkrankte Seite rechts, Beschwerden seit 28 Monaten, ebenfalls Beschwerden auf der Gegenseite, keine Voroperationen.
Präoperative Schmerzen häufig, schon bei geringer Belastung.

Präoperativer Befund:

Palmare Abduktion 20°, radiale Abduktion 30°.
Kraftmessung ipsilateral 79 % der Gegenseite (4 Punkte).
Röntgenbefund: Rhizarthrose Stadium II.

Operationsmethode und Nachbehandlung:

Trapezektomie und Sehneninterposition (Gruppe A).

Postoperativ für 4 Wochen zirkulärer Gips mit Daumeneinschluß, anschließend weitere 4 Wochen Daumenorthese. In dieser Zeit 20 physiotherapeutische Anwendungen. Der stationäre Aufenthalt betrug 5 Tage, Arbeitsunfähigkeit 1 Woche!

Nachuntersuchung:

Subjektive Beurteilung: Es werden keine Schmerzen mehr postoperativ angegeben. Gleiche Kraft wie präoperativ. Volle Belastbarkeit der Hand. Geschicklichkeit unverändert.

Kosmetisches Ergebnis sehr gut. Gesamtbeurteilung sehr gut.

Objektive Befunde: Palmare Abduktion 45°, radiale Abduktion 45°.

Kraftmessung ipsilateral 124% der Gegenseite (6 Punkte).

Bewertung nach Buck-Gramcko: 47 Punkte = sehr gut.

Röntgenbefund: Proximalisation des Metakarpale I 1 mm.



Abb. 40 a: Röntgen präoperativ



Abb. 40 b: Röntgen postoperativ

Fallbeispiel II

Anamnese:

57jähriger Patient, Lehrer, Händigkeit rechts, erkrankte Seite links, Beschwerden seit ½ Jahr, keine Beschwerden auf der Gegenseite, keine Voroperationen.

Präoperative Schmerzen häufig, schon bei geringer Belastung.

Präoperativer Befund:

Palmare Abduktion 50°, radiale Abduktion 55°.

Kraftmessung ipsilateral 90 % der Gegenseite (4 Punkte).

Röntgenbefund: Rhizarthrose Stadium III.

Operationsmethode und Nachbehandlung:

Trapezektomie und Sehneninterposition (Gruppe A).

Postoperativ für 3 Wochen zirkulärer Gips mit Daumeneinschluß, anschließend 2 Wochen Übungsbehandlung. Danach weitere intensive Beübung in Eigenregie sowie normale Beanspruchung des Daumens.

Nachuntersuchung:

Subjektive Beurteilung: Es werden keine Schmerzen mehr postoperativ angegeben. Gleiche Kraft wie präoperativ. Volle Belastbarkeit der Hand. Geschicklichkeit verbessert.

Kosmetisches Ergebnis sehr gut. Gesamtbeurteilung sehr gut.

Objektive Befunde: Palmare Abduktion 50°, radiale Abduktion 50°.

Kraftmessung ipsilateral 113 % der Gegenseite (6 Punkte).

Bewertung nach Buck-Gramcko: 49 Punkte = sehr gut.

Röntgenbefund: Proximalisation des Metakarpale I 10 mm!



Abb. 41 a: Röntgen präoperativ



Abb. 41 b: Röntgen postoperativ

Fallbeispiel III

Anamnese:

54-jähriger Patient, EU-Rentner, Händigkeit rechts, erkrankte Seite rechts, starke Beschwerden seit 1 ½ Jahren bei liegender Endoprothese im Daumensattelgelenk seit 2001.

Präoperative Schmerzen ständig, geringe Belastbarkeit der Hand.

Suspensionsarthroplastik nach Epping auf der Gegenseite im März 2003, beschwerdefrei.

Präoperativer Befund:

Palmare Abduktion rechts 20°, links 45°. Radiale Abduktion rechts 20°, links 40°.

Kraftmessung rechts 80 % der Gegenseite (4 Punkte).

Röntgenbefund: liegende Endoprothese Typ Mathys Daumensattelgelenk rechts.

Operationsmethode und Nachbehandlung:

Intraoperativ zeigte sich eine fast völlige Ankylose des Os trapezium mit der Basis des Metacarpale I sowie eine verkippte und gelockerte Schraubpfanne. Das Os trapezium wurde entfernt. Da der distale Anteil der Prothese absolut fest war, verblieb er im Metakarpale I und wurde lediglich gekürzt. Es erfolgte schließlich die Suspensionsarthroplastik nach Epping (Gruppe B).



Abb .42 a: intraoperativ (Pfanne)



Abb. 42 b: intraoperativ (Kopf)

Postoperativ für 2 Wochen Gipsschiene, dann Daumenorthese für weitere 3 Wochen.
30 ergotherapeutische Anwendungen.

Nachuntersuchung:

Subjektive Beurteilung: Es werden keine Schmerzen mehr postoperativ angegeben. Kraft gebessert. Volle Belastbarkeit der Hand. Gleiche Geschicklichkeit wie präoperativ.
Kosmetisches Ergebnis sehr gut. Gesamtbeurteilung sehr gut.

Objektive Befunde: Palmare Abduktion rechts 40°, radiale Abduktion rechts 40°.
Kraftmessung rechts 90 % der Gegenseite (4 Punkte).
Bewertung nach Buck-Gramcko: 48 Punkte = sehr gut.
Röntgenbefund: Proximalisation des Metakarpale I 2 mm.



Abb. 42 c: Röntgen präoperativ



Abb. 42 d: Röntgen postoperativ

Fallbeispiel IV

Anamnese:

63jährige Patientin, Altersrentnerin, Händigkeit links, erkrankte Seite rechts, Beschwerden seit 8 Jahren, Arthrodeese Metakarpale I/ Trapezium/ Trapezoideum im Mai 1995 wegen Peritrapezialarthrose. Keine Beschwerden auf der Gegenseite.
Präoperative Schmerzen häufig, schon bei geringer Belastung.

Präoperativer Befund:

Palmare Abduktion 10°, radiale Abduktion 10°.
Kraftmessung ipsilateral 62 % der Gegenseite (2 Punkte).

Operationsmethode und Nachbehandlung:

Metallentfernung, Trapezektomie und Sehneninterposition (Gruppe A).
Postoperativ für 4 Wochen zirkulärer Gips mit Daumeneinschluß, anschließend 2 Wochen Übungsbehandlung.

Nachuntersuchung:

Subjektive Beurteilung: Gelegentlich treten Schmerzen bei starker Belastung auf. Die Kraft wird postoperativ als verbessert eingeschätzt. Es besteht eine volle Belastbarkeit der Hand. Die Geschicklichkeit ist verbessert. Kosmetisches Ergebnis sehr gut. Gesamtbeurteilung gut.

Objektive Befunde: Palmare Abduktion 35°, radiale Abduktion 30°.
Kraftmessung ipsilateral 68 % der Gegenseite (2 Punkte).
Bewertung nach Buck-Gramcko: 40 Punkte = gutes Ergebnis.



Abb. 43 a: Röntgen präoperativ



Abb. 43 b: Röntgen postoperativ

11. Anhang

Untersuchungs- und Fragebogen zur Bewertung der Ergebnisse von Operationen wegen Daumensattelgelenksarthrose

1. Patientendaten:

Name, Vorname:

Geburtsdatum:

Anschrift:

Geschlecht: männl.(1) / weibl.(2)

Telefon:

Händigkeit: rechts (1) / links (2)

2. Anamnese:

Präoperativ:

Erkrankte Seite: rechts (1) / links (2)

präop. Besonderheiten:

Beschwerden Gegenseite: ja (1) / nein (2)

Operation Gegenseite: ja (1) / nein (2)

Beschwerden seit:

Ursache: - idiopath./degen. (1)

AU-Schreibung: (AR) / (EU)

- entzündlich (2)

Tage:

- traumatisch (3)

Postoperativ:

OP-Datum: rechts

Dauer stat. Behandlung:

links

Dauer AU-Schreibung:

OP-Methode: Gruppe A (1)

Rente wegen Erkrankung: ja (1)

Gruppe B (2)

nein (2)

entfällt (3)

Tragezeit geschlossener Gips (1):

Gipsschiene (2):

Orthese (3):

postoperativ Physiotherapie:

... Wochen oder ... Anwendungen

postoperativ Ergotherapie:

... Wochen oder ... Anwendungen

andere:

postoperative Komplikationen:

- Wundinfektion/Wundheilungsstörung (1)

- Gefühlsstörung (2)

- Mb. Sudeck (3)

- Re-Operation (4) wegen:

- Durchblutungsstörungen (5)

- andere:

3. Objektive Messungen:

Untersuchungsdatum	präoperativ:	postoperativ:
A. Aktive Beweglichkeit	Grad/Punkte	Grad/Punkte
- Palmare Abduktion		
- Radiale Abduktion		
B. Kraft des Spitzgriffes		
- ipsilateral		
- kontralateral		
- %Punktzahl		

4. Subjektive Angaben:

Untersuchungsdatum	präoperativ: Punkte	postoperativ: Punkte
--------------------	------------------------	-------------------------

prä- und postoperativ:

1. Schmerzen

- 6 schmerzfrei (nie)
- 4 bei starker Belastung (gelegentlich)
- 2 bei leichterer Belastung (häufig)
- 0 bei allen Bewegungen (ständig)

2. Kraft im Vergleich zu präoperativ

- 6 besser
- 3 gleich
- 0 schlechter

3. Belastbarkeit

- 6 voll
- 4 teilweise
- 2 gering
- 0 keine

postoperativ:

4. Geschicklichkeit im Vergleich zu präoperativ

- 6 besser
- 3 gleich
- 0 schlechter

6. Würden Sie sich wieder operieren lassen?

- 4 ja
- 0 nein

5. Kosmetisches Ergebnis

- 4 sehr gut
- 3 gut
- 2 befriedigend
- 0 schlecht

7. Gesamtbeurteilung durch den Patienten

- 6 sehr gut
- 4 gut
- 2 befriedigend
- 0 schlecht

12. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Anatomische Hauptachsen am Daumensattelgelenk	2
Abb. 2:	Ligamentum metacarpeum dorsale I	3
Abb. 3:	Os trapezium mit Knorpeldefekt	5
Abb. 4:	Druckschmerz radiopalmar	7
Abb. 5 a bis d:	Röntgenstadien	9
Abb. 6:	Stressaufnahme nach Eaton	10
Abb. 7:	Passive Extension mit Mädchenfingern	11
Abb. 8:	Daumenorthese	12
Abb. 9:	Kessler-Spacer	15
Abb. 10:	Endoprothese nach de la Caffiniere	19
Abb. 11:	Avanta SR-TMC-Prothese	20
Abb. 12:	Interpositionsarthroplastik	21
Abb. 13:	Rippenknorpeltransplantat	22
Abb. 14:	Suspensionsarthroplastik nach Epping	24
Abb. 15:	Abduktor-pollicis-longus-Plastik nach Lundborg	25
Abb. 16 a bis d:	Fixierende Verbände nach OP	30
Abb. 17:	Kraftmessung	32
Abb. 18:	Operationsergebnis in Abhängigkeit vom Punktwert	34
Abb. 19 a und b:	Proximalisation des Daumenstrahls	35
Abb. 20 a bis g:	Operationsmethode Gruppe A	36
Abb. 21:	Geschlechtsverteilung	37
Abb. 22:	Altersverteilung	38
Abb. 23:	Seitenverteilung	38
Abb. 24:	Beteiligung der Gegenseite	39
Abb. 25:	Ätiologie	40
Abb. 26:	Fixierende Verbände nach OP (Statistik)	42
Abb. 27:	Tragedauer fixierender Verbände	42
Abb. 28:	Schmerzverteilung prä- und postoperativ	44
Abb. 29:	Schmerzverteilung prä- und postoperativ	44
Abb. 30:	Subjektive Kraftveränderung nach der Operation	45
Abb. 31:	Belastbarkeit der Hand postoperativ	46
Abb. 32:	Geschicklichkeit postoperativ	46

Abb. 33:	Zufriedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis	47
Abb. 34:	Subjektive Beurteilung der Ergebnisse postoperativ	48
Abb. 35:	Kraftveränderung postoperativ	49
Abb. 36:	Objektive Kraftveränderung nach der Operation	50
Abb. 37:	Proximalisation im Zusammenhang mit der Kraftveränderung	51
Abb. 38:	Postoperatives Ergebnis	52
Abb. 39:	Postoperatives Ergebnis nach dem Bewertungsschema von Buck-Gramcko	52
Abb. 40 a und b:	Fallbeispiel I: Röntgen prä- und postoperativ	59
Abb. 41 a und b:	Fallbeispiel II: Röntgen prä- und postoperativ	60
Abb. 42 a und b:	Fallbeispiel III: Intraoperative Bilder	61
Abb. 42 c und d:	Fallbeispiel III: Röntgen prä- und postoperativ	62
Abb. 43 a und b:	Fallbeispiel IV: Röntgen prä- und postoperativ	64

13. Literaturverzeichnis

Amadio PC, Millender LH, Smith RJ (1982) Silicon spacer or tendon spacer for trapezium resection arthroplasty. Comparison of results. J Hand Surg 7: 237-244

Ateshian GA, Rosenwasser MP, Mow VC (1992) Curvature characteristics and congruence of the thumb carpometacarpal joint: Differences between female and male joints. J Biomech 25: 591-607

Bertolini R, Leutert G, Rother P, Scheuner G, Wendler D (1987) Systematische Anatomie des Menschen. Volk und Gesundheit, Berlin, 65-66

Bettinger P, Linscheid R, Berger R, Conney W, An K (1999) An anatomic study of the stabilizing ligaments of the trapezium and trapeziometacarpal joint. J Hand Surg (Am) 24: 786-798

Buch-Gramcko D (1972) Operative Behandlung der Sattelgelenksarthrose des Daumens. Handchirurgie 4: 105-109

Buck-Gramcko D (1994) Bewertung der Ergebnisse von Operationen wegen Daumensattelgelenksarthrose. In: Daumensattelgelenksarthrose, Hrsg: Buck-Gramcko D, Helbig B, Hippokrates, Stuttgart, 43-44

Burton RI (1987) Basal joint implant arthroplasty in osteoarthritis. Indications, techniques, pitfalls and problems. Hand Clin 3: 473-487

Burton R, Pellegrini VD (1986) Surgical management of basal joint arthritis of the thumb. Part. II. Ligament reconstruction with tendon interposition arthroplasty. J Hand Surg (Am) 11: 324-332

Caffiniere JY de la (2001) Longevity in total trapezometacarpal prostheses. Chir Main 20: 63-67

Crawford GP (1977) Interposition arthroplasty of the carpo-metacarpal joint of the thumb. Hand 9: 130-134

Eaton RG, Floyd WE (1988) Thumb metacarpophalangeal capsulodesis: An adjunct procedure to basal joint arthroplasty for collapse deformity of the first ray. J Hand Surg (Am) 13: 449-453

Eaton RG, Glickel SZ (1987) Trapeziometacarpal osteoarthritis. Staging as a rationale for treatment. Hand Clin 3: 455-471

Eaton RG, Glickel SZ, Littler JW (1985) Tendon interposition arthroplasty for degenerative arthritis of the trapeziometacarpal joint of the thumb. J Hand Surg (Am) 10: 645-654

Eaton RG, Lane LB, Littler JW, Keyser JJ (1984) Ligament reconstruction for the painful thumb carpometacarpal joint: A long term assessment. J Hand Surg (Am) 9: 692-699

Eaton RG, Littler JW (1973) Ligament reconstruction for the painful thumb carpometacarpal joint. J Bone Joint Surg (Am) 55: 1655-1666

Elsner G, Nienhaus A, Beck W (1995) Arthrosen der Fingergelenke und der Daumensattelgelenke und arbeitsbedingte Faktoren. Gesundh Wes 57: 786-791

Epping W, Noack G (1983) Die operative Behandlung der Sattelgelenksarthrose. Handchirurgie 15: 168-176

Förster A (1996) Die Therapie der Arthrose des Daumensattelgelenkes – Orthese oder Operation? Orthopädie-Technik 4: 286-291

Froimson AI (1970) Tendon arthroplasty of the trapeziometacarpal joint. Clin Ortop 70: 191-199

Gadzaly D (1979) Fehler und Komplikationen der Sattelgelenksarthroplastik. Zschr Plast Chir 3: 247-249

Gadzaly D (1981) Ein neues Verfahren zur Resektionsarthroplastik des Trapeziums. Chir Praxis 29: 203-210

Gadzaly D (1985) Die Schädigung der Handwurzel. Prothetischer Ersatz und Alternativen. Handchirurgie 17: 203-210

Geldmacher J, Woppmann NL (1994) Die Daumensattelgelenksarthrose und ihre Behandlung. In: Daumensattelgelenksarthrose, Hrsg: Buck-Gramcko D, Helbig B, Hippokrates, Stuttgart, 20-40

Grange WS, Helal B (1983) Replacement of the trapezium with a silicone rubber ball spacer. Hand 15: 53-56

Guggenheim-Gloor PR, Wachtl SW, Sennwald GR (2000) Prothetischer Ersatz des Daumensattelgelenkes mit einer zementierten Kugelgelenkprothese (de la Caffiniere). Handchir Mikrochir Plast Chir 32: 134-137

Helbig B, Blauth W (1994) Längerfristige Ergebnisse mit dem Swanson-Implantat bei Rhizarthrose. In: Daumensattelgelenksarthrose, Hrsg: Buck-Gramcko D, Helbig B, Hippokrates, Stuttgart, 131-136

Helbig B, Meyer G (1988) Mittelfristige Behandlungsergebnisse mit der Francobal-Endoprothese bei Rhizarthrose. Handchirurgie 20: 301-305

Hilty M, Stober R (1996) Ergebnisse nach Rhizarthrosebehandlung mit Trapezektomie und Aufhängeplastik nach Epping. Klinische Nachuntersuchung. Handchir Mikrochir Plast Chir 28: 15-21

Hook WE, Stanley JK (1986) The early experience of silastic trapezium implants. J Hand Surg (Br) 11: 93-97

Imaeda T, An K, Cooney W (1993) Anatomy of trapeziometacarpal ligaments. J Hand Surg (Am) 18: 226-231

Jungmichel D (1979) Zur operativen Behandlung der Sattelgelenksarthrose. Zbl Chir 104: 791-793

Kapandji IA (1984) Funktionelle Anatomie der Gelenke. Bd. I: Obere Extremität. Enke, Stuttgart

Kauer JMG (1987) Funktional anatomy of the carpometacarpal joint of the thumb. Clin Orthop 220: 7-13

Kessler I (1973) Silicone arthroplasty of the trapezio-metacarpal joint. J Bone Surg (Br) 55: 285-291

Kleinmann WB, Eckenrode JF (1991) Tendon suspension sling arthroplasty for thumb trapeziometacarpal arthritis. J Hand Surg (Am) 16: 983-991

Koebke J (1994) Funktionelle Anatomie des Daumensattelgelenkes. In: Daumensattelgelenksarthrose, Hrsg: Buck-Gramcko D, Helbig B, Hippokrates, Stuttgart, 13-19

Koebke J, Thomas W (1979) Biomechanische Untersuchungen zur Ätiologie der Daumensattelgelenksarthrose. Z Orthop 117: 988-994

Koebke J, Thomas W, Winter H-J (1982) Das Ligamentum metacarpeum dorsale I und die Arthrose des Daumensattelgelenkes. Morphol Med 2: 1-8

Koebke J, Thomas W, Winter H-J (1983) Zur Bedeutung des Knochenspornes an der Basis des zweiten Mittelhandknochens für die Pathogenese der Daumensattelgelenksarthrose. Z Orthop 121: 108-112

Köhler L, Brüser P, Noever G, Schmider-Rauschendorfer M, Troide H (1987) Langzeitergebnisse nach Resektionsarthroplastiken und Prothesenimplantationen bei der idiopathischen Sattelgelenksarthrose. Handchirurgie 19: 206-209

Krein R, Richter M, Brüser P (2001) Führt die Resektionsarthroplastik nach Epping zur Kraftminderung der Hand? *Handchir Mikrochir Plast Chir* 33: 171-175

Kuczynski K (1974) Carpometacarpal joint of the human thumb. *J Anat* 118: 119-126

Kuczynski K (1983) Configuration of the articular surfaces of the carpometacarpal joint of the thumb. *Handchirurgie* 15: 191-193

Lignon J, Friol JP, Chaise F (1990) Historique des protheses totales trapezio-metacarpiennes. *Ann Chir Main* 9 : 180-188

Lister GD, Kleinert JE, Kutz JE, Atasoy E (1977) Arthritis of the trapezial articulation treated by prosthetic replacement. *Hand* 9: 117-129

Martini AK (1985) Die operative Behandlung der Daumensattelgelenksarthrose. *Z Orthop* 123: 44-53

Masmejean E, Alnot J-Y, Beccari R (2003) Die chirurgische Versorgung der Rhizarthrose mit der GUEPAR-Prothese. *Orthopäde* 32: 789-802

Menon J, Schoene HR, Hohl JC (1981) Trapeziometacarpal arthritis – Results of tendon interpositional arthroplasty. *J Hand Surg* 6: 442-446

Mentzel M, Ebinger T, Heckmann E, Merk SE, Kinzl L, Wachter NJ (2001) Ergebnisse nach Rhizarthrosebehandlung – Vergleich der Aufhängeplastik nach Epping mit der alleinigen Trapezektomie. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 33: 176-180

Meyer G, Helbig B (1994) Langfristige Behandlungsergebnisse mit der Francobal-Endoprothese. In: *Daumensattelgelenksarthrose*, Hrsg: Buck-Gramcko D, Helbig B, Hippokrates, Stuttgart, 143-167

Necking LE, Eiken O (1986) ECRL-Strip plasty for metacarpal base fixation after excision of the trapezium. *Scand J Plast Reconstr Surg* 20: 229-234

- Nicoloff M, Dittmer H (1999) Rippenknorpeltransplantat bei der Daumensattelgelenksarthrose. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 31: 383-388
- Nyszkiewicz R, Neumann R (2001) Erfahrungen mit der Eaton-Littler-Plastik zur Therapie der Bandinstabilität am Daumensattelgelenk. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 33: 424-430
- Pardini AG, Lazaroni AP, Tavares KE (1982) Compression arthrodesis of the carpometacarpal joint of the thumb. *Hand* 14: 291-294
- Pellegrini VD Jr (1992) Osteoarthritis at the base of the thumb. *Orthop Clin North Am* 23: 83-102
- Pellegrini VD Jr (1993) Primary idiopathic osteoarthritis in the upper extremity. Report of the 1992 Sterling Bunnell Travelling Fellow. *J Hand Surg (Am)* 18: 1093-1094
- Pellegrini VD Jr, Burton RI (1990) Osteoarthritis of the proximal interphalangeal joint of the hand: Arthroplasty or fusion? *J Hand Surg (Am)* 15: 194-209
- Poppen NK, Niebauer JJ (1978) "Tie-in" Trapezium prosthesis: Long-term results. *J Hand Surg* 3: 445-450
- Rothkirch T von, Helbig B (1994) Erfahrungen mit einer Mittelhandorthese (sog. Mittelhandhülse) bei Rhizarthrose. In: *Daumensattelgelenksarthrose*, Hrsg: Buck-Gramcko D, Helbig B, Hippokrates, Stuttgart, 184-187
- Schmidt H-M, Lanz U (2003) *Chirurgische Anatomie der Hand*. 2. Auflage, Thieme, Stuttgart, New York, 106-109
- Schmidt H-M, Lieb B (1981) Die Artikulatio carpometacarpea pollicis des Menschen: Größenmerkmale und Krümmungsprofile der Gelenkflächen. *Verh Anat Ges* 75: 665-667
- Schmitt E, Heisel J (1985) Die operative Behandlung der Daumensattelgelenksarthrose. *Z Orthop* 123: 54-59

Simank HG, Brocai DRC, Reiser D, Thomsen M, Sabo D, Lukoschek M (1997) Middle term results of threaded acetabular cups. *J Bone Joint Surg (Br)* 79: 366-370

Simmen BR, Gschwend N, Nigst H (1994) Operative Behandlung der Sattelgelenksarthrose. In: Daumensattelgelenksarthrose, Hrsg: Buck-Gramcko D, Helbig B, Hippokrates, Stuttgart, 90-123

Swanson AB (1972) Disabling arthritis at the base of the thumb: Treatment by resection of the trapezium and flexible (Silicone) implant arthroplasty. *J Bone Joint Surg (Am)* 54: 456-471

Swanson AB (1980) Die Wiederherstellung der Daumensattelgelenke unter Berücksichtigung der Resektionsarthroplastik mit flexiblen Implantaten. *Orthopäde* 9: 134-149

Swanson AB (1981) Implant arthroplasty in the hand and upper extremity and its future. *Surg Clin North Am* 61: 369-382

Talke M (1985) Therapie von Heberden- und Bouchard-Arthrosen. *Therapiewoche* 35: 3948-3954

Talke M (1994) Die konservative Therapie der Daumensattelgelenksarthrose. In: Daumensattelgelenksarthrose, Hrsg: Buck-Gramcko D, Helbig B. Hippokrates, Stuttgart, 179-187

Thomas W (1977) Über die Ätiologie der Daumensattelgelenksarthrose und deren Behandlung durch eine spezielle Endoprothese. *Z Orthop* 115: 699-707

Thomas W, Koebke J, Winter H-J (1982) Die Fibroostose an der Basis des Os metacarpale II und die Daumensattelgelenksarthrose. *Orthop Praxis* 18: 631-632

Weilby A (1979) Resection arthroplasty of the first carpometacarpal joint. *Proceedings of the Scandinavian Society for Surgery of the Hand. J Hand Surg (Am)* 4: 586

Wilhelm A (1972) Die Eingriffe zur Schmerzausschaltung durch Denervation. In: Die Operationen an den Extremitäten Bd X/3. Die Operation an der Hand. Allgemeine und

spezielle Operationslehre, Hrsg: Wachsmuth W, Wilhelm A, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 264-285

Wilhelm A, Vossman H, Wilhelm F (1979) Die Behandlung der Sattelgelenks- und Karpalarthrosen durch Silikon-Plomben. Handchirurgie 11: 15-18

Wilson JN (1972) Arthroplasty of the trapezio-metacarpal joint. Plast Reconstr Surg 49: 143-148

Wittemann M, Demir E, Sauerbier M, Germann G (2002) Die Resektions-Suspensions-Arthroplastik nach Epping: Ein derzeitiger Standard in der operativen Rhizarthrosen-Behandlung? Handchir Mikrochir Plast Chir 34: 49-58

Wright CS, Mc Murtry RY (1983) AO Arthrodesis in the hand. J Hand Surg 8: 932-935

Wulle C (1993) Die Abductor pollicis longus-Plastik zur Behandlung der Daumensattelgelenksarthrose. Handchir Mikrochir Plast Chir 25: 250-255

Xu L, Strauch RJ, Ateshian GA (1998) Topography of the osteoarthritic thumb carpometacarpal joint and its variation with regard to gender, age, site, and osteoarthritic stage. J Hand Surg (Am) 23: 454

Zancolli EA, Zadenberg C, Zancolli E (1987) Biomechanics of the trapeziometacarpal joint. Clin Orthop 220: 14-26

14. Lebenslauf

Persönliche Daten:

Name: Jacqueline Repmann
Geburtsdatum: 26.11.1965
Geburtsort: Lutherstadt Wittenberg

Schulbildung:

1972 – 1980 Polytechnische Oberschule in Tornau / Landkreis Wittenberg
1980 – 1984 Erweiterte Oberschule in Gräfenhainichen, Abitur Juli 1984

1984 – 1985 Praktisches Jahr im Waldkrankenhaus Bad Dübener,
Fachkrankenhaus für Orthopädie

Hochschulausbildung:

11/1985 – 08/1991 Studium der Humanmedizin an der Universität Leipzig
Diplomnote: sehr gut

Berufstätigkeit:

09/1991 – 08/1994 Ärztin im Praktikum am Städtischen Klinikum „St. Georg“
Leipzig, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenkrankheiten

06/1992 – 10/1993 Unterbrechung der Berufstätigkeit wegen Geburt eines Kindes
und Erziehungsurlaub

09/1994 – 05/1996 Assistenzärztin Orthopädie Reha-Zentrum Bad Dübener
06/1996 – 05/1997 Assistenzärztin in der Chirurgischen Klinik des KKH Delitzsch-
Eilenburg

06/1997 – 05/1998 Assistenzärztin Orthopädie Reha-Zentrum Bad Dübener
seit 06/1998 Assistenzärztin im Fachkrankenhaus für Orthopädie Bad Dübener

Anerkennungen und Abschlüsse:

01.09.1994	Approbation als Ärztin
02.02.1998	Erwerb der Zusatzbezeichnung Physikalische Therapie
29.05.2001	Anerkennung als Fachärztin für Orthopädie
22.10.2002	Anerkennung der Schwerpunktbezeichnung Rheumatologie

15. Danksagung

In erster Linie gilt mein Dank meinem Doktorvater, Herrn Prof. Dr. med. Ch. Melzer, Ärztlicher Direktor des Waldkrankenhauses Bad Dübener, für die Überlassung des Themas, seiner freundlichen, konsequenten und stets engagierten Betreuung bei der Planung, Durchführung und Fertigstellung meiner Arbeit sowie für die Möglichkeit, die vorliegende Arbeit in seiner Klinik durchzuführen.

Weiterhin danke ich Herrn Dr. med. A. Förster, Oberarzt im Waldkrankenhauses Bad Dübener, für die ausdauernde Betreuung und Beratung während der praktischen Durchführung der Arbeit und Vertiefung meiner Kenntnisse und Fertigkeiten auf dem Gebiet der Handchirurgie.

Den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Waldkrankenhauses Bad Dübener danke ich für die Kooperation im Rahmen der Patientenuntersuchung und Durchführung der Röntgenaufnahmen.

Für die Beratung bei der statistischen Auswertung meiner Arbeit danke ich Herrn Dr. rer. nat. F. Kretschmar, Institut für Biostatistik am Städtischen Klinikum „St. Georg“ in Leipzig.

