Indikation zur Fingermittelgelenk- endoprothetik bei Patienten ohne rheumatische Erkrankung

Die schmerzfreie Beweglichkeit aller Fingergelenke ist von besonderer Bedeutung für die Funktion der gesamten Hand bezüglich grob- und feinmotorischer Bewegungsabläufe. Die bekannt häufigen Traumata und deren Folgezustände im Bereich der Fingermittelgelenke (Frakturen mit Gelenkdefekt, offene Verletzungen mit resultierenden Gelenkläsionen etc.), primär-degenerative Arthrosen (Bouchard) und chronisch-entzündliche Systemerkrankungen (z. B. rheumatoide Arthritis) mit Manifestation im Bereich der proximalen Interphalangealgelenke (PIP-Gelenke) sowie Infektionen und kongenitale Fehlbildungen können zur Störung der komplexen Bewegungsabläufe und Läsionen der anatomischen Strukturen der Fingermittelgelenke führen. Die Folge sind oft therapieresistente Schmerzen, Bewegungsverluste, Instabilitäten, Kraftverlust und Fehlstellungen der Langfinger [2, 12, 13]. Verschiedene Verfahren zur Behandlung dieser Problematik wurden entwickelt, wobei die Indikation zu dem jeweiligen therapeutischen Vorgehen sorgfältig abgewogen werden muss [1, 2, 12, 13, 16, 20, 22].

Als operative Verfahren (nach Ausschöpfung der konservativen Möglich-

keiten) stehen im Bereich der Fingermittelgelenke verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung [1, 2, 12, 13, 15, 18, 19, 20]:

- Arthrodesen in verschiedenen Techniken als akzeptierte und lange erprobte Verfahren mit dem wesentlichen Nachteil des Verlusts der Streckfähigkeit des Fingers und auch folgenden ästhetischen Defiziten sowie Verlust des vollständigen Faustschluss,
- die vaskularisierte Zehengelenktransplantation mit entsprechender Hebedefektmorbidität, eher geringem erreichbarem Bewegungsumfang sowie operativem Aufwand/Risiko und daher selteneren, spezifischen Indikationen,
- die Resektionsinterpositionsarthroplastiken (RIAP/IAP)
- der alloarthroplastische Fingermittelgelenkersatz.

Operative Möglichkeiten

Im Bereich der Hand werden heute verschiedenste Formen des endoprothetischen Ersatzes von Fingermittelgelenken genutzt. Hierfür werden Silikon-, Metall-,

Pryrocarbon-, Keramikwerkstoffe und andere Materialien angeboten. Dabei ist ein kritisches Abwägen zu fordern, ob wirklich der alloarthroplastische Ersatz eines Gelenks sinnvoll und notwendig ist oder ob durch eine Arthrodesse bei akzeptabler Funktion der Hand die lebenslang anhaltende Therapie erreicht werden kann. Besonders die bessere Stabilität der Arthrodesse des Mittelgelenks am Zeige- und Mittelfinger beim Spitzgriff ist zu beachten. Die Erhaltung der Mittelgelenkbeweglichkeit vor allem am Ring- und Kleinfinger ist hingegen zu bevorzugen, da diese Finger weniger zum Spitzgriff als vielmehr zum Umfassen und Halten von Gegenständen benötigt werden [2, 20].

Trotz vieler Fingermittelgelenkprothesenmodelle konnte sich bisher noch kein Implantat endgültig durchsetzen und eine ideale PIP-Endoprothese ist bisher nicht vorgestellt worden [7, 10, 12, 13, 15]. Auch heute stellt am Fingermittelgelenk der Silikonplatzhalter nach Swanson (Silastic HP 100), mit einer aus der Implantatflexibilität und dem sog. „Pistoning“ (Gleiten des Spacers im Markraum) resultierenden Beweglichkeit, den „Goldstandard“ des alloarthroplastischen Gelenkersatzes mit den größten Erfahrun-

gen weltweit dar [1, 2, 7, 21, 22]. Die Probleme des Materialabriebs und Materialbruchs führen in der Regel nur zu geringeren Problemen einer Synovialitis (im Vergleich zum Handgelenkspacer). Es kann aber zum Einsinken des Platzhalters und Funktionsverlusten der Gelenke kommen, wobei häufig auch bei gebrochenem Spacer noch eine schmerzfreie Funktion besteht. Das Erreichen des vollständigen und schmerzfreien Faustschlusses mit guter Griffkraft gelingt nach dem Ersatz des Fingermittefgelenks in der Regel, was diese Eingriffe sehr zufriedenstellend für Arzt und Patient machen. Das Vermeiden einer Arthrodesse ist oft langfristig möglich.

Moderne Implantate aus anderen Materialien (z. B. Pyrocarbon, Metall-Polyethylen-Gleitpaarungen) scheinen neue Wege zu eröffnen, wobei hier meist mittelfristige Ergebnisse fehlen oder z. T. auch schon Probleme aufgezeigt werden. Die in der Literatur veröffentlichten Ergebnisse waren zusätzlich bisher meist nicht entscheidend besser als die der Swanson-Alloarthroplastik – bei deutlich höheren Kosten [2, 12, 13]. Gekoppelte und „teilkoppelte“ (fest implantierte Stiele mit flexiblem Zwischenlager) Gelenksysteme bieten eine gute Stabilität, sind aber sehr häufig mit frühen Lockerungen und ggf. Materialversagen verbunden. Revisionen solcher Gelenke und auch Explantationen von zementierten Gelenkersatzformen sind meist mit großen Knochendefekten

Tabelle 1

Indikationen zum alloarthroplastischen PIP-Gelenkersatz und Anzahl der betroffenen Gelenke

Erkrankung	Anzahl PIP-Gelenke
Bouchard-Arthrose	69
Posttraumatische Arthrose	6

Tabelle 2

Betroffene Finger alloarthroplastischer PIP-Gelenkersatz

Finger	Anzahl PIP-Gelenke
Finger II und III	33
Finger IV und V	42

Zusammenfassung · Abstract

Trauma Berufskrankh 2004 · 6 [Suppl 4] : S490–S497
DOI 10.1007/s10039-004-0939-9
© Springer Medizin Verlag 2004

M. Lautenbach · A. Eisenschenk · M. Sparmann

Indikation zur Fingermittefgelenkendoprothetik bei Patienten ohne rheumatische Erkrankung

Zusammenfassung

Posttraumatische Arthrosen, primär-degenerative Arthrosen (Bouchard), Destruktionen im Rahmen entzündlicher Systemerkrankungen und andere Läsionen können zu Schmerzen, Funktionsverlusten sowie Fehlstellungen und Instabilitäten im Fingermittefgelenk führen. Hier stellt die Fingermittefgelenkarthrodesse ein akzeptiertes und lange erprobtes Verfahren dar. Als wesentliche Nachteile bestehen aber der Verlust der Streckfähigkeit des Fingers mit entsprechenden ästhetischen Defiziten und der Verlust des vollständigen Faustschlusses. Um eine schmerzfreie Beweglichkeit zu erhalten, wurden daher verschiedene Typen des alloarthroplastischen Fingermittefgelenkersatzes und verschiedene Implantationsmethoden entwickelt. Im Zeitraum von 2001–2003 wurden bei 64 Patienten 75 Fingermittefgelenke alloarthroplastisch ersetzt, die aufgrund einer primären Arthrose oder eines Trauma bewegungs-

eingeschränkt (Faustschluss in allen Fällen nicht mehr möglich) und schmerzhaft waren. Patienten mit rheumatischer Erkrankung wurden von der Nachuntersuchung ausgeschlossen. Der Gelenkersatz erfolgte grundsätzlich durch den palmaren Zugang nach Simmen. Alle Patienten erreichten postoperativ den vollständigen Faustschluss. Die Indikation zur Fingermittefgelenkendoprothetik bei Patienten ohne rheumatische Erkrankung sehen wir in erster Linie bei primären Arthrosen. Posttraumatische Läsionen mit Verletzungen der umgebenden Weichteile erfordern in der Regel die Arthrodesse.

Schlüsselwörter

Fingermittefgelenkendoprothetik · Palmarer Zugang · Bouchard-Arthrose · Posttraumatische Fingermittefgelenkarthrose

Proximal interphalangeal joint arthroplasties for patients without rheumatoid arthritis

Abstract

Traumatic arthrosis, osteo arthrosis (Bouchard), rheumatoid arthritis and other lesions at the region of the proximal interphalangeal joint may lead to severe pain, malposition, instability and malfunction of the joint. In these cases arthrodesis is a well accepted and long-term approved method. Substantial disadvantages are the loss of finger extension with resulting aesthetic deficiencies as well as the loss of flexion. Different types of proximal interphalangeal joint arthroplasties and methods of implantations were developed to regain painfree motion. From 2001–2003 75 proximal interphalangeal joint arthroplasties have been implanted in 64 patients suffering from painful finger function due to traumatic arthrosis or osteo arthrosis (Bouchard). Patients with rheumatoid arthritis

were excluded from the follow-up. The operation was done with the method according to Simmen. All patients had postoperatively a pain-free full finger flexion. In our opinion the indication for this operation in patients without rheumatoid arthritis is mainly given for proximal interphalangeal joints with pain caused by osteo arthrosis. Traumatic arthrosis of the PIP-joints with lesions of the surrounding soft tissues usually require the arthrodesis.

Keywords

Proximal interphalangeal joint arthroplasties · Palmar approach · Bouchard arthrosis · Traumatic arthrosis

und schwachen Ergebnissen verbunden [4, 12, 13, 15].

Die Indikation zur Resektions-Interpositions-Arthroplastik ohne alloarthroplastisches Implantat wird heute nur noch selten gestellt. Verschiedene Techniken sind für das Fingermittelgelenk beschrieben. Häufig soll keine anhaltende Schmerzfreiheit bestehen, Bewegungsverluste zunehmen und eine schmerzhafte Instabilität mit Fingerfehlstellungen progredient werden können. Wir führen diesen Einriff nicht mehr durch [7, 21].

Zugangsmöglichkeiten

Als Zugänge zur Implantation einer PIP-Endoprothese wurden dorsale, laterale und palmare Zugänge beschrieben.

Der *dorsale Zugang* (unter zentraler Längsspaltung der Strecksehne, Inzision zwischen Mittel- und Seitenzügel oder proximaler Ablösung des Mittelzügels) scheint zwar die größte Gelenkübersicht zu ermöglichen, muss aber mit einer Verletzung der Strecksehne und deren Rekonstruktion einhergehen. Es kann daher zu Gelenkinstabilitäten und Streckdefiziten mit ggf. notwendigen Tenolysen kommen [2, 3, 8, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 22].

Der *laterale Zugang* erfordert die Ablösung der Seitenbänder bei Intaktheit des Streckapparats [6, 8]. Diese Nachteile bestehen beim *palmaren Zugang* nicht. Von Schneider wurde ein palmarer Zugang unter jeweils isolierter Öffnung des Beugerkanals und der palmaren Platte sowie der Ablösung des Kollateralbandes beschrieben [19]. Simmen veröffentlichte eine Modifikation dieses Zugangs unter Belassung der Kontinuität aller Weichteilstrukturen zur Ermöglichung einer primären Übungsstabilität [20].

Indikationen und Kontraindikationen

Indikationen zum alloarthroplastischen Fingermittelgelenkersatz bestehen bei belastungs- und bewegungsabhängigen Schmerzen sowie Ruheschmerzen. Bewegungseinschränkungen von PIP-Gelenken sollten nur bei gleichzeitiger Schmerzhafteigkeit oder starker Ausprägung der Bewegungsminderung (Bewegungsumfang $<50^\circ$, auch Ankylose in funktionell

ungünstiger Stellung) die Indikation zur Alloarthroplastik bilden, da die durchschnittliche postoperative Gelenkfunktion nicht mit dem natürlichen Bewegungsumfang eines PIP-Gelenks vergleichbar ist. Ist das radiale Kollateralband intakt oder kann es rekonstruiert werden, kann eine PIP-Gelenkfehlstellung mit Schmerz und Funktionsverlust durch den Gelenkersatz behandelt werden (■ Abb. 1).

Kontraindikationen zum alloarthroplastischen Fingermittelgelenkersatz bestehen bei manuell tätigen, v. a. jüngeren Patienten mit hohen Ansprüchen an die Belastbarkeit der Hand (dominante und nicht-dominante Hand), unzureichenden Sehnen- und Weichteilverhältnissen, schwachem knöchernem Implantatlager, neurologischen oder vaskulären Läsionen, chronisch persistierenden Infekten, Patienten mit nicht ausreichender Compliance, die besonders bei einem Leben mit der Fingermittelgelenkendoprothetik notwendig ist, bei ausgeprägten Knopfloch- und Schwanenhalsdeformitäten sowie bei mutilierenden Formen der rheumatischen Erkrankungen mit größeren Knochenverlusten [2, 10, 11, 12, 13, 20].

Die Indikation zu dem jeweiligen therapeutischen Vorgehen ist wesentlich von der Genese der Beschwerden abhängig. So muss das operative Vorgehen im Bereich der Fingermittelgelenke bei den rheumatischen Gelenkdestruktionen, bei den Bouchard-Arthrosen und bei den posttraumatischen Gelenkläsionen jeweils anderen spezifischen Problemen, unter Berücksichtigung der gesamtkörperlichen Situation des Patienten und auch der periartikulären Weichteile, Rechnung tragen.

Es ist zu beachten, dass aufgrund der weichteiligen Stabilisierung der Fingermittelgelenke (Kapsel-Band-Strukturen), der Führung durch den Beuge- und Strecksehnenapparat sowie der großen Bewegungsumfänge und der hohen Kräfteinwirkungen eine besondere Belastung der alloarthroplastischen Materialien zum Ersatz dieser Gelenke besteht. Wesentliche Voraussetzung zur PIP-Endoprothetik ist daher die Intaktheit dieser Strukturen. Vorhandene Läsionen besonders des Streckapparats sollen schlechte Ergebnisse der PIP-Endoprothetik erwarten lassen [2, 4]. Gerade bei jüngeren Patienten mit manueller Tätigkeit und hoher An-

Abb. 1 ▲ Proximales Interphalangealgelenk mit ausgeprägter Bouchard-Arthrose (intraoperativ, palmarer Zugang)

forderung an die Gelenkbelastbarkeit kann eine Arthrodesis bei akzeptabler Funktion der Hand die lebenslang anhaltende Therapie erreichen lassen, wohingegen besonders beim jungen Patienten nach PIP-Gelenkersatz eine im Verlauf zu erwartende Notwendigkeit zur Revision bzw. Prothesenwechsel zu beachten ist. Auch die schon o. g. bessere Stabilität und höhere erreichbare Kraft der Arthrodesis des Mittelgelenks am Zeige- und Mittelfinger beim Spitzgriff ist zu beachten [2, 20].

Unter Berücksichtigung dieser Überlegungen besteht also die Indikation zum alloarthroplastischen Ersatz des Fingermittelgelenks:

- in der Regel bei o. g. Beschwerden im Rahmen einer Bouchard-Arthrose (primäre Arthrose),
- meist bei Destrukturen der PIP-Gelenke mit o. g. Beschwerden im Rahmen einer rheumatischen Arthritis (inklusive anderer Arthritiden aus dem rheumatischen Formenkreis, z. B. Psoriasisarthritis, Lupus erythematoses) unter Beachtung der Weichteile,
- selten bei posttraumatischen Arthrosen, da oft die Patienten zu jung sind, die zu erwartende Belastung zu hoch ist und die notwendigen weichteiligen Voraussetzungen nicht gegeben sind.

Material und Methode

Im Zeitraum von 2001 bis 2003 wurden im Immanuel-Krankenhaus Berlin bei 64 Patienten 75 Fingermittelgelenke alloarthroplastisch ersetzt. Die Indikation

zum Gelenkersatz wurde bei Schmerzen (Ruhe- und/oder Belastungsschmerz) und gleichzeitigem Funktionsverlusten (Faustschluss in allen Fällen nicht mehr möglich) im Fingermittelgelenkbereich gestellt, die aufgrund einer primären Arthrose oder eines Trauma bestanden (■ **Tabelle 1**). Patienten mit einer rheumatischen Erkrankung wurden in der vorliegenden Nachuntersuchung ausgeschlossen.

52 Patienten waren weiblich und 12 männlich. In 32 Fällen war die rechte, in 21 Fällen die linke und in 11 Fällen beide Hände betroffen. Das Alter der Patienten lag bei durchschnittlich 62,5 Jahren (42–71 Jahre). Es wurde kein Finger vom Gelenkersatz bei o. g. Beschwerden ausgeschlossen (■ **Tabelle 2**). Als PIP-Implantat stand der Spacer nach Swanson und die PyroCarbon Prothese (Fa. Ascension) zur Verfügung.

Der Gelenkersatz erfolgte grundsätzlich durch den palmaren Zugang in der Technik nach Simmen [20]. Nur wenn bei insuffizientem Streckapparat (1 Patient) oder Seitenbanddefekten (1 Patientin) eine Rekonstruktion mit gleichzeitiger Alloarthroplastik erfolgen sollte und keine Arthrodese des Gelenks notwendig war, wurde der dorsale Zugang gewählt (Patienten von der Nachuntersuchung ausgeschlossen). Diese Indikation ist in unserem Krankengut selten, wobei wir dann, nach einer geraden Inzision über den dorsalen PIP-Gelenken und Darstellung der Strecksehnenhaube, die Inzision V-förmig (ca. 2 cm proximal des Gelenks beginnend) unter Bildung eines distal gestielten Strecksehnenlappens in der Technik nach Chamay wählen [3]. Eine partielle Ablösung der Kollateralbänder und spätere Refixation kann nötig oder ggf. möglich (bei Bedarf auch mit transossären Nähten) sein. Bei Verlust der radialen Seitenbänder kann eine Plastik erfolgen [5, 17].

Operationstechnik palmarer Zugang nach Simmen

In Blutleere erfolgt ein winkelförmiger Hautschnitt von der Endgelenkbeugefalte bis zur Grundgelenkbeugefalte unter Bildung eines dreieckförmigen Hautlappens mit radialer Basis. Das ulnare Gefäß-Nerven-Bündel wird mobilisiert, das ra-

Abb. 2 ▲ Präoperatives Röntgenbild bei Fingerpolyarthrose: Beschwerdeschwerpunkt proximales Interphalangealgelenk mit ausgeprägten Bouchard-Arthrosen 2. und 3. Finger

Abb. 3 ▲ Röntgenbild des proximalen Interphalangealgelenks 1 Jahr postoperativ mit Silikonplatzhalter nach Swanson 2. und 3. Finger (palmarer Zugang)

diale verbleibt im Hautlappen. Nach Darstellung des Beugerkanals wird dieser zwischen Ringband A2 und A3 zirkulär eröffnet. Die akzessorischen Seitenbänder werden dann eröffnet und der ganze Beugerkanal inklusive der palmaren Platte nach radial luxiert. Der Ursprung des ulnaren Kollateralbands kann bei Bedarf subtotal abgelöst werden.

Der Grundgliedkopf wird intraligamentär resiziert und der Markraum des Grund- und Mittelgliedknochens mit Raspeln und Fräsen entsprechend der Form der Endoprothese eröffnet. Nach Implantation der Prothese werden die akzessorischen Seitenbänder unter Rezentrierung des Beugerkanals rekonstruiert (■ **Abb. 2, 3**).

Nachbehandlung

Das Gelenk ist unmittelbar postoperativ übungsstabil [8, 20]. Eine postoperative Lagerungsschiene in Intrinsic-plus-Stellung wird für 1–2 Wochen genutzt. Um keine Überstreckung zu verursachen wird 10 Tage keine passive Streckübung durchgeführt. Direkt postoperativ kann die Ergotherapie erfolgen, wobei wir in Abhängigkeit von der Wundsituation am 1. oder 2. postoperativen Tag mit der aktiven Mobilisation (ohne Schiene) beginnen. Sollte nach 4 Wochen keine vollständige Streckung erreicht sein wird eine dynamische Streckschiene angetragen.

Nachuntersuchung

Bei allen Patienten wurden nach 6 Wochen, 3 Monaten, 6 Monaten und dann jährlich Nachuntersuchungen durchgeführt. Dies erfolgte im Rahmen der Handsprechstunde des Immanuel-Krankenhauses und umfasste die Erfragung der subjektiven Zufriedenheit (Schulnoten), die Bewertung von Schmerzen (Ruhe und Bewegung) anhand einer visuellen Analogskala (VAS) und klinische Kontrollen der Bewegungsausmaße sowie der Handkraft (Vigrometer und Pinchometer). Zusätzlich wurden Röntgenbilder in 2 Standardebenen erstellt.

Ergebnisse

Nach alloarthroplastischem Gelenkersatz konnten 75 PIP-Gelenke durchschnittlich 15,2 Monate postoperativ nachuntersucht werden. 68 Gelenke waren postoperativ schmerzfrei. 7 Gelenke waren nur bei starker Belastung schmerzhaft. Kein Patient klagte über Ruheschmerzen. Der durchschnittliche aktive Bewegungsumfang der Gelenke betrug 54°. 3 Gelenke wiesen ein aktives Streckdefizit von weniger als 10°

Abb. 4 ◀ Funktion 1 Jahr postoperativ nach Implantation eines Swanson-Spacer 2. und 3. Finger (palmarer Zugang) im proximalen Interphalangealgelenk bei Bouchard-Arthrose (Streckung)

Abb. 5 ▲ Funktion 1 Jahr postoperativ nach Implantation eines Swanson-Spacer 2. und 3. Finger (palmarer Zugang) im proximalen Interphalangealgelenk bei Bouchard-Arthrose (Streckung seitlich)

Abb. 6 ▲ Funktion 1 Jahr postoperativ nach Implantation eines Swanson-Spacer im proximalen Interphalangealgelenk des 2. und 3. Fingers (palmarer Zugang) bei Bouchard-Arthrose (Faustschluss)

Abb. 7 ▲ Funktion 1 Jahr postoperativ nach Implantation eines Swanson-Spacer im proximalen Interphalangealgelenk des 2. und 3. Fingers (palmarer Zugang) bei Bouchard-Arthrose (Faustschluss seitlich)

auf. Die Funktion lag durchschnittlich bei Extension/Flexion $0/8/62^\circ$ (■ Abb. 4, 5). Alle Patienten erreichten im Durchschnitt 4 Wochen postoperativ den vollständigen Faustschluss (■ Abb. 6, 7). Kein Gelenk ist erneut ankylosiert. Kein Gelenk war unter Belastung mehr als 10° seitlich aufklappbar. Alle Patienten wiesen eine im präoperativen Vergleich deutliche Zunahme der Handkraft und der Kraft des „pinch-grip“ auf.

Eine Implantatfehlage, Migration oder ein Implantatbruch war im Nachuntersuchungszeitraum nicht feststellbar (Röntgen und Klinik). Komplikationen traten in dieser Nachuntersuchungsgruppe nicht auf.

63 Patienten würden sich in der o. g. Form erneut operieren lassen. Die subjektive Zufriedenheit wurde von 63 Patienten mit gut und sehr gut angegeben. Zwischen den Patienten mit degenerativer Ursache (Bouchard-Arthrose) und Patienten mit posttraumatischer Ursache der Fingermittelgelenkbeschwerden bestanden in dieser Untersuchung keine Unterschiede in den Ergebnissen.

Diskussion

Der alloarthroplastische Fingermittelgelenkersatz hat bis heute weder die hohen Erfolgsquoten noch die weite Verbreitung gefunden, wie sie im Bereich der Prothe-

tik des Hüft- und Kniegelenks erreicht wurden. Obwohl verschiedene Modelle und Techniken entwickelt wurden, konnte bis heute keine allgemeine Akzeptanz erreicht werden. Die Gründe liegen in Problemen bedingt durch die geringe Gelenkgröße, die komplexe Gelenkkinematik und die Weichteilverhältnisse sowie die Interaktionen mit nahen Gelenken [7, 12, 13, 18]. Die Entscheidung über die Notwendigkeit der Indikation zur Fingermittelgelenkendoprothese im Vergleich zur Fusion wird in der Literatur besonders bei Erkrankungen ohne entzündliche Genese sehr kritisch diskutiert. Die gründliche Abwägung im Einzelfall wird gefordert. [10, 20].

Gute funktionelle Ergebnisse

In der Literatur werden meist von den verschiedenen Arbeitsgruppen aktive Bewegungsumfänge nach alloarthroplastischem Fingermittelgelenkersatz zwischen 42° und 58°, mit einem Streckdefizit von ca. 10° angegeben [2, 15, 18]. Selten werden auch schlechtere Bewegungsausmaße (z. B. 29° von Nagle et al.) genannt [1, 16]. Iselin u. Conti konnten zeigen, dass sich die Ergebnisse auch im längeren Verlauf nicht wesentlich verschlechtern [9]. Ashworth et al. berichteten, dass nach 9 Jahren postoperativ 81% der Swanson-Implantate an Fingermittelgelenken ohne Revisionsbedarf waren [1]. Von Simmen wurde im Rahmen des Kongresses der DAH in Stuttgart 2003 über ein Survivorship von 90% nach 10 Jahren bei in PIP-Gelenken implantierten Swanson-Spacern berichtet.

Die in der vorliegenden Nachuntersuchung gemessenen Werte lagen hier im oberen Vergleichsbereich, wobei eine Langzeitbewertung bei zu kurzem Nachuntersuchungsintervall nicht möglich ist. Es ist aber zu beachten, dass Patienten mit einer rheumatischen Erkrankung von der Nachuntersuchung ausgeschlossen wurden. Während in den Arbeiten von Simmen sowie Herren u. Simmen über bessere Gelenkfunktionen bei Patienten mit rheumatischen Gelenkdestruktionen berichtet wird [8, 20], beschreiben viele andere Veröffentlichungen gerade bei diesen Patienten schlechtere Bewegungsausmaße nach alloarthroplastischem Fingermittelgelenkersatz [12, 13, 15, 18]. Die im Rahmen der vorliegenden Studie nachuntersuchten Langfinger scheinen auf eine bessere Funktion der alloarthroplastisch ersetzten Fingermittelgelenke gerade bei Patienten mit Arthrosen hinzudeuten. Wir sehen aber wie auch andere Arbeitsgruppen in einer bestehenden chronisch-entzündlichen Systemerkrankung keine Kontraindikation zur Arthroplastik des Fingermittelgelenks [8].

Wie auch in den meisten veröffentlichten Nachuntersuchungen zum alloarthroplastischen PIP-Gelenkersatz war die subjektive Zufriedenheit der von uns nachuntersuchten Patienten auffallend hoch [1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 14, 16, 20].

Mögliche Komplikationen

In der Literatur werden als Komplikationen (auch des palmaren Zugangs zum Fingermittelgelenk) Läsionen der Gefäß-Nerven-Bündel, Beuge- und Strecksehnenläsionen, Gelenkinstabilitäten besonders bei Ablösung von Seitenbändern, Knochenperforationen, falsche Prothesenlagen und Infektionen genannt. Zusätzlich sollen Prothesenluxationen, -lockerungen, -einsinken (besonders Swanson-Spacer) und -brüche auftreten können [1, 2, 15, 18, 20, 22].

In der von uns nachuntersuchten Patientengruppe kamen diese Komplikationen nicht vor. Auch ein „Bow-stringing“ der Beugesehnen oder eine dorsale Subluxation der Mittelphalanxbasis mit evtl. Entstehung einer Schwanenhalsdeformität war nicht feststellbar [18]. Hierbei ist aber zu beachten, dass in den meisten Nachuntersuchungen zum alloarthroplastischen Ersatz des Fingermittelgelenks Patienten mit einer rheumatischen Ursache der Gelenkläsion eingeschlossen waren [8, 9, 15, 18, 20]. Diese Patienten lassen ein höheres Komplikationsrisiko aufgrund ihrer chronisch-entzündlichen Systemerkrankung erwarten [10, 11]. Da diese Patienten in der vorliegenden Studie ausgeschlossen waren, ist die Komplikationsanzahl nur eingeschränkt mit den meisten anderen Arbeiten vergleichbar.

Auffällig ist aber, dass in allen Nachuntersuchungen von Fingermittelgelenkprothesen, die über einen dorsalen Zugang eingebracht wurden (unabhängig von der Art der Eröffnung der Strecksehne) über das Risiko der Entstehung einer sekundären Notwendigkeit zur Tenolyse der Strecksehne (Mathoulin et al. 25% der Gelenke, Sauerbier et al. 5% der Gelenke) oder Strecksehnenraffung berichtet wird [14, 18]. Diese Problematik wurde hingegen weder in unserer Nachuntersuchung noch in anderen veröffentlichten Arbeiten zur palmaren Implantation des alloarthroplastischen Fingermittelgelenkersatz festgestellt [8, 20].

Als wesentliche Vorteile des palmaren Zugangs zum PIP-Gelenkersatz in der von Simmen beschriebenen Technik im Vergleich zu alternativen Endoprothesenimplantationswegen sehen wir die verbleibende Intaktheit des Streckapparats, die

verbleibenden Ursprünge und Insertionen der Kollateralbänder und somit die Intaktheit der seitlichen Mittelgelenkstabilität, die geringere Störung des venösen Rückflusses mit geringerer postoperativer Schwellung, die bessere resultierende Beugefähigkeit nach dem Gelenkersatz und die weniger auffälligen palmaren Operationsnarben mit ästhetischem Vorteil [20].

Als Nachteile des von uns in der Regel genutzten Zugangs sind zu nennen, dass keine Eingriffe am Streckapparat (wenn notwendig) gleichzeitig erfolgen können, dass der technische Anspruch höher ist (mit dem Risiko der Läsion der nahen Gefäß-Nerven-Bündel) und dass der ursprünglich für die Implantation eines Spacers nach Swanson entwickelte Zugang das Einbringen eines anderen alloarthroplastischen Gelenkersatzes (z. B. Pyrocarbonprothese) schwierig werden lassen kann, da spezielle Zielinstrumentarien und meist eine sehr weitreichende palmar Darstellung des Gelenks notwendig ist [20]. Die Möglichkeit des Belassens der Intaktheit aller stabilisierenden Weichteilstrukturen des PIP-Gelenks beim palmaren Zugang scheint aber gerade für gelenkoberflächenersetzende, ungekoppelte Endoprothesentypen ein in Zukunft zu erwartender wesentlicher Vorteil zu sein [8, 20].

Unterschiedliche Prothesentypen

Die Ergebnisse des Silikonspacers nach Swanson sind bezüglich der Schmerzreduktion und akzeptablem Bewegungsumfang in der Regel gut, wobei Nachuntersuchungen mit längeren Verläufen aber hohe Raten von Materialbrüchen, Einsinken der Implantate in den Knochen und mögliche (am PIP-Gelenk geringere) silikoninduzierte Synovialitiden zeigten [7, 10, 11], die auch durch die Nutzung von sog. Grommets (Metallschutzhauben) nicht behoben werden konnten. Die Nachuntersuchungszeit der vorliegenden Arbeit ist für das Auftreten solcher Verläufe zu kurz.

Viele weitere Prothesentypen (gekoppelt und ungekoppelt) zum Fingermittelgelenkersatz aus verschiedenen Materialien (Pyrocarbon, Keramik, Metall-Metall, Metall-Polyethylen etc.) sind entwickelt

worden. Bezüglich der im Vergleich zum Swanson-Spacer gleichen Funktionalität und guten Schmerzreduktion konnten bei fast allen Modellen kurz- und mittelfristig gute Ergebnisse erreicht werden [10, 12, 15]. Langzeitnachsuntersuchungen fehlen aber in der Literatur zu fast allen Prothesentypen. Häufig wird aber über das frühe Auftreten von Prothesenmigrationen, Luxationen und anderen Problemen berichtet [4].

Die Zementierung von Prothesen im Bereich der Finger scheint nicht mit einer Verlängerung der Standzeit einher zu gehen. Die durch die Polymerisation entstehende Hitze beim Einsatz von Zement birgt auch bei kühlender Spülung mit Kochsalzlösung während der Aushärtung das Risiko von Knochen- und Weichteilschäden. Die besonderen Probleme durch den Zement bei der Revision bei Implantatlockerung und der ausgeprägte resultierende Knochendefekt wird meist nicht ausreichend in der Literatur beschrieben [2, 13, 18]. Wir implantieren daher keine zementierten Fingermittefgelenkprothesen.

Differenzierte Indikation

Die Arthrodesis nach Explantation einer Fingermittefgelenkprothese unter Beckenkammknochen transplantation ist eine Rettungsoperation mit guten Ergebnissen auch in Fällen mit schlechter Empfängerregion für Knochentransplantate. Die Operation ist aber als technisch anspruchsvoll zu werten. Die RIAP/IAP stellt aufgrund des großen Knochendefekts, avitalen Knochens und der ausgeprägten Instabilität keine hierzu alternativen Verfahren dar [8, 10, 20].

Aufgrund der eigenen Ergebnisse und der in der Literatur genannten Resultate führen wir bei therapieresistenten belastungs- und bewegungsabhängigen Schmerzen, Ruheschmerzen und Bewegungseinschränkungen von PIP-Gelenken bei gleichzeitiger Schmerzhaftigkeit oder starker Ausprägung des Bewegungsverlusts aufgrund einer Bouchard-Arthrose in der Regel die Alloarthroplastik des Fingermittefgelenks durch. Dies kann an allen Langfingern (inklusive Zeigefinger) erfolgen.

Sind die o. g. Beschwerden die Folge eines Trauma sind wir hingegen zurückhaltend. Gerade bei den meist jungen Patienten mit einer zu erwartenden langen notwendigen Standzeit, manueller Tätigkeit und hoher Anforderung an die Gelenkbelastbarkeit kann eine Arthrodesis bei akzeptabler Funktion der Hand die lebenslang anhaltende Therapie erreichen lassen, wohingegen besonders beim jungen Patienten nach PIP-Gelenkersatz eine im Verlauf zu erwartende Notwendigkeit zur Revision bzw. Prothesenwechsel zu beachten ist. Auch die schon o. g. bessere Stabilität und höhere erreichbare Kraft der Arthrodesis des Mittefgelenks am Zeige- und Mittelfinger beim Spitzgriff ist zu beachten [2, 20]. Zusätzlich können traumatisch bedingte Läsionen der weichteiligen Stabilisierung der Fingermittefgelenke (Kapsel-Band-Strukturen, der Führung durch den Beuge- und Strecksehnenapparat) sowie die großen Bewegungsumfänge und hohen Krafteinwirkungen eine besondere Belastung der alloarthroplastischen Materialien und ein frühes Versagen verursachen [2, 4].

Nagle et al. beschrieben eine Patientengruppe mit einem durchschnittlichen Alter von 29 Jahren zum Zeitpunkt der Fingermittefgelenksprothesenimplantation [16]. Von Mathoulin et al. wurde über eine Patientengruppe mit einem durchschnittlichen Alter von 38 Jahren zum Zeitpunkt des eingebrachten alloarthroplastischen Gelenkersatzes berichtet [14]. Gerade bei diesen jungen Patienten halten wir hingegen die Indikation zu diesem operativen Vorgehen für besonders kritisch.

Der palmare Zugang erscheint uns zum alloarthroplastischen Ersatz des Fingermittefgelenks dem dorsalen und lateralen Zugang aufgrund der sehr guten funktionellen, schmerzfreienden und subjektiven Ergebnisse, der geringen Komplikationsraten, sofortigen Übungsstabilität (aktiv und passiv) und der sehr guten ästhetischen Resultate überlegen. Soll aber nicht der Spacer nach Swanson, sondern ein anderes Implantat eingebracht werden, kann dies beim palmaren Zugang mit besonderen Schwierigkeiten der Darstellung und der Notwendigkeit des Vorhandenseins eines palmaren Implantationsinstrumentariums verbunden sein.

Hinweise für die Praxis

Posttraumatische Arthrosen, primär-degenerative Arthrosen, Destruktionen im Rahmen entzündlicher Systemerkrankungen und andere Läsionen können zu Funktionsverlusten, Schmerzen, Fehlstellungen, Instabilitäten im Fingermittefgelenkbereich führen. Um eine Arthrodesis zu vermeiden und eine schmerzfreie Beweglichkeit mit vollständigem Faustschluss zu erhalten, wurden verschiedene Typen des alloarthroplastischen Gelenkersatzes entwickelt. Unsere Erfahrungen und die Angaben in der Literatur lassen zufriedenstellende Ergebnisse auch im Verlauf besonders bei den Bouchard-Arthrosen erwarten. Die Indikation zur Fingermittefgelenkoprothetik sollte aber bei den posttraumatischen Zuständen besonders zurückhaltend und sehr kritisch gestellt werden.

Korrespondierender Autor

Dr. M. Lautenbach

Orthopädie – Rheumachirurgie,
Immanuel Krankenhaus,
Königstraße 63, 14109 Berlin,
E-mail: drlautenbach@aol.com

Interessenkonflikt: Der korrespondierende Autor versichert, dass keine Verbindungen mit einer Firma, deren Produkt in dem Artikel genannt ist, oder einer Firma, die ein Konkurrenzprodukt vertreibt, bestehen.

Literatur

1. Ashworth CR, Hansraj KK, Todd AO, Dukhram KM, Ebrahmdadeh E, Boucree JB, Hansraj MS (1997) Swanson proximal interphalangeal joint arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis. Clin Orthop Rel Res 342: 34–37
2. Beckenbaugh RD, Linscheid RL (1993) Arthroplasty in the hand and wrist. In: Green DP (ed) Operative hand surgery, 3rd edn. Churchill Livingstone, New York Edinburgh London, p 143
3. Chamay A (1988) A Distally based dorsal triangular tendinous flap for direct access to the proximal interphalangeal joint. Ann Chir Main 7: 179–183
4. Condamine JL (2000) Digital arthroplasties using the DJOA prosthesis. In: Simmen BR, Allieu Y, Lluch A, Stanley J (eds) Hand arthroplasties. Dunitz, London, pp 340–348
5. Feldon P, Millender LH (1993) Rheumatoid arthritis in the hand and wrist. In: Green DP (ed) Operative hand surgery, 3rd edn. Churchill Livingstone, New York Edinburgh London
6. Green SM, Posner MA, Garay A (1991) Silicone rubber arthroplasty of the proximal interphalangeal joint: dorsal and lateral approaches. Semin Arthroplasty 2: 130–138
7. Gschwend N (1998) Die rheumatische Hand. Orthopäde 27: 167–174
8. Herren DB, Simmen BR (2000) Palmar approach in flexible implant arthroplasty of the proximal interphalangeal joint. 371: 131–135

9. Iselin F, Conti E (1995) Long-term results of proximal interphalangeal joint resection arthroplasties with a silicone implant. *J Hand Surg Am* 20 (Suppl): 95–97
10. Lautenbach M, Sparmann M (2003) Rheumatische Arthritis des Ellenbogens und der Hand. In: Martini AK (Hrsg) *Ellenbogen, Unterarm, Hand*. Thieme, Stuttgart New York, S 380
11. Lautenbach M, Eisenschenk A, Sparmann M (2003) Handgelenkendoprothesen – Indikation und Technik. *Trauma Berufskrankh* 5: 308–314
12. Linscheid RL (2000) Implant arthroplasty of the hand: retrospective and prospective considerations. *J Hand Surg Am* 25: 796–816
13. Linscheid RL, Beckenbaugh RD, Cooney WC (2000) Proximal interphalangeal joint arthroplasties. In: Simmen BR, Allieu Y, Lluch A, Stanley J (eds) *Hand arthroplasties*. Dunitz, London, pp 349–356
14. Mathoulin C, Gilbert A (1999) Arthroplasty of the proximal interphalangeal joint using the sutter implant for traumatic joint destruction. *J Hand Surg Br* 24: 565–569
15. Mentzel M, Hoss H, Ebinger T, Halder A, Kinzl L, Wachter NJ (2000) DIGITOS-Fingermittelgelenkprothesen – Zweijahresergebnisse. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 32: 347–352
16. Nagle DJ, af Ekenstam FW, Lister GD (1989) Immediate silastic arthroplasty for non-salvageable intraarticular phalangeal fractures. *Scand J Plast Reconstr Surg* 23: 47–50
17. Pechlaner S, Kerschbaumer F, Hussl H (1998) *Operationsatlas Handchirurgie*. Thieme, Stuttgart
18. Sauerbier M, Cooney WP, Berger RA, Linscheid RL (2000) Kompletter Oberflächenersatz des Fingermittelgelenks – Langzeitresultate und chirurgische Technik. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 32: 411–418
19. Schneider LH (1991) Proximal Interphalangeal joint arthroplasty: the volar approach. *Sem Arthroplasty* 2: 139–147
20. Simmen BR (1993) Der palmare Zugang zur Arthroplastik des proximalen Interphalangeal-Finger-Gelenks. *Operat Orthop Traumatol* 5: 112–123
21. Souter WA (1995) Staging of surgery in the upper limb. In: Baumgartner H, Dvorak J, Grob D, Munzinger U, Simmen BR (eds) *Rheumatoid arthritis*. Thieme, Stuttgart
22. Swanson AB, Maupin BK, Gajjar NV, de Groot Swanson G (1985) Flexible implant arthroplasty in the proximal interphalangeal joint of the hand. *J Hand Surg Am* 10: 796–805

Die Referenten der nachstehend genannten Vorträge haben kein Manuskript zur Publikation eingereicht:

Chr. Mayr • Universität Regensburg

Außenseitermethoden: Exogen-Behandlung

L. Bös • Arcus-Klinik, Pforzheim

Knorpelaufbauende Substanzen

M. Wich • Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Unfallkrankenhaus Berlin (Marzahn)

Heil- und Hilfsmittelversorgung: Der aktuelle Stand – Dialogreferat

M. Steen • Klinik für Plastische und Handchirurgie mit Brandverletztzentrum, BG-Kliniken Bergmannstrost, Halle/Saale

Behandlung von Wunden, Narben und Keloiden: Möglichkeiten der klinischen Versorgung

P. Brüser • Abteilung für Hand-, plastische und Wiederherstellungschirurgie, Malteser-Krankenhaus Bonn

Brennpunkte der Handchirurgie: Karpaltunnelsyndrom – offen oder endoskopisch?

B.-D. Partecke • BG-Unfallkrankenhaus Hamburg

Nagelbettrekonstruktion – was ist heute möglich?

H. Millesi • Neue Wiener Privatklinik, Wien, Österreich

Bis zu welchem Zeitpunkt ist in welcher Höhe eine Nervenwiederherstellung im Bereich der oberen Extremität erfolgreich?

W. Hintringer • Abteilung für Unfall- und Handchirurgie, Krankenhaus Korneuburg, Österreich

Wo liegt die Operationsindikation für nicht dislozierte Skaphoidfrakturen?