Erfahrungen mit dem Mini TightRope® bei schmerzhafter Proximalisierung des 1. Mittelhandstrahls nach Trapezektomie bei Rhizarthrose

Primary results Using the Mini TightRope® for Revision Surgery for Painful Proximalisation of the first Metacarpal after Trapezectomy for CMC-1-osteoarthritis

Autoren

G. Szalay, T. Scheufens, V. Alt, U. Thormann, C. Heiss

Institut

Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Universität Giessen, Giessen

Schlüsselwörter

- Daumensattelgelenksarthrose
- Proximalisierung
- Revisionsoperation
- Mini TightRope®

Key words

- CMC-I osteoarthritis
- proximalisation
- revision surgery
- Mini TightRope®

eingereicht 19.2.2014

akzeptiert 3.1.2015

Bibliografie

DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0034-1398608>
 Handchir Mikrochir Plast Chir
 2015; 47: 17–23
 © Georg Thieme Verlag KG
 Stuttgart · New York
 ISSN 0722-1819

Korrespondenzadresse

Priv.-Doz. Dr. med. Gabor Szalay
 Klinik und Poliklinik für
 Unfallchirurgie
 Universität Giessen
 Rudolf-Buchheim-Straße 7
 35385 Giessen
 Gabor.Szalay@chiru.med.
 uni-giessen.de

Zusammenfassung

Ziel: Ziel der vorliegenden Arbeit war es, den Stellenwert des Mini TightRope® zur Suspension des ersten Strahls im Falle eines Revisionseingriffes bei schmerzhafter Proximalisierung nach Trapezektomie zu überprüfen.

Patienten und Methode: Bei 6 Patientinnen (Durchschnittsalter 56 Jahre) wurde bei schmerzhafter Proximalisierung des ersten Strahls durchschnittlich 25,5 (13–60) Monate nach Operation einer Daumensattelgelenksarthrose eine Revisionsoperation unter Verwendung des Mini TightRope® durchgeführt. Vor und nach der Revisionsoperation wurden die Schmerzen mittels der visuellen Analogskala (0–10) erfasst und die Kraft des Spitzgriffes gemessen. Die Gesamtsituation wurde mittels des Bewertungsschemas von Buck-Gramcko dokumentiert. Radiologisch wurde u.a. direkt nach der Revisionsoperation sowie bei der letzten Nachuntersuchung das Ausmaß der Proximalisierung des 1. Mittelhandknochens bestimmt. Die Nachuntersuchungszeit betrug im Mittel 13,7 (4–31) Monate.

Ergebnisse: Nach der Revisionsoperation war ein Rückgang der beklagten Schmerzen zu verzeichnen, allerdings war keine Patientin vollkommen schmerzfrei. Gemessen auf der visuellen Analogskala betrugen die Schmerzen in Ruhe durchschnittlich 2,5 (1–4), präoperativ: 3,3 (2–4), bei leichter Belastung 3,5 (2–5), präoperativ: 4,8 (4–6) und bei schwerer Belastung 4,8 (3–7), präoperativ: 7 (6–8). Die Spitzgriffkraft lag postoperativ 2-mal weiterhin unter 60% der gesunden Gegenseite (präoperativ 5-mal), einmal zwischen 60 und 79% (präoperativ einmal) und 3-mal zwischen 80 und 99%. Alle Patientinnen wiesen präoperativ mit durchschnittlich 11,7 (6–16) Punkten ein schlechtes Ergebnis im Buck-Gramcko-Score auf. Durch die Revisionsoperation kam es zu einer Verbesserung auf 32 (14–44) von 56 möglichen Punkten. Der Abstand zwischen dem distalen Skaphoidpol und dem

Abstract

Aim: The aim of the current study was to review the significance of the TightRope® to suspend the first metacarpal in the case of a revision for patients with painful proximalisation after trapezectomy.

Patients and Method: After an average of 25.5 months (13–60) from initial operative treatment for rhizarthrosis, revision surgery was performed on 6 female patients with a mean age of 56 years, using a Mini TightRope®. Before and after revision-surgery the pain level was measured, using the visual analogue scale (1–10) as was the level of strength in the fingertips. The overall result was documented according to the evaluation scale according to Buck-Gramcko. Directly after surgery as well as at the last follow-up exam, the degree of proximalisation of the first metacarpal was radiologically measured. The follow-up period was 13.7 months on average (4–31 months).

Results: After revision surgery a decrease in pain level was detected, but no patient was completely pain-free. According to the visual analogue scale the pain level after surgery compared to preoperatively was: at rest at an average of 2.5 (1–4), preoperatively 3.3 (2–4); with mild load 3.5 (2–5), preoperatively 4.8 (4–6); and with high load 4.8 (3–7), preoperatively 7 (6–8). The level of strength in the fingertips was postoperatively measured at below 60% in 2 patients (preoperatively 5 patients), once between 60 and 79% (preoperatively 1 patient) and 3 times between 80 and 99%. With an average preoperative score of 11.7 (6–16) points according to Buck-Gramcko, an increase of 20.3 points could be achieved by performing the revision operation. This resulted in a score of 32 (14–44) out of 56 points. The measured distance between the distal scaphoid pole and the centre of the base of the first metacarpal was postoperatively at an average of 8.3 mm (5.6–11.4 mm). The final follow-up shows an average distance of 3.3 mm

Zentrum der Basis des ersten Mittelhandknochens betrug direkt nach der Revisionsoperation im Durchschnitt 8,3 mm (5,6–11,4 mm), zum Zeitpunkt der letzten Nachuntersuchung 3,3 mm (2,8–4,2 mm), was einer durchschnittlichen Proximalisierung um 5 mm entspricht. 3-mal musste der Mini TightRope® entfernt werden. 2-mal war eine weitere Operation erforderlich.

Schlussfolgerung: Die Verwendung des Mini TightRope® zur Suspension des ersten Strahls im Falle einer schmerzhaften Proximalisierung nach Trapezektomie ist ein Verfahren, mit dem sich bei einem Teil der Patienten eine Verbesserung erzielen lässt. Eine erneute Proximalisierung wird durch den Mini TightRope® jedoch nicht zuverlässig verhindert.

Einleitung

Die schmerzhafte Proximalisierung des ersten Strahls ist eine der möglichen unerwünschten Folgen der alleinigen Trapezektomie nach Operation der Rhizarthrose. Sie wird jedoch auch beobachtet, wenn eine Suspension des ersten Strahls mit autologem oder alloplastischem Material erfolgt [1–4]. Für die Behandlung dieser Komplikation existieren weder Therapieempfehlungen noch liegen Ergebnisse nach Versorgung dieses Patientengutes vor, aus denen man sich einen Behandlungsalgorithmus ableiten könnte.

Wir berichten über die Ergebnisse von 6 Patientinnen, die nach operativer Therapie einer Rhizarthrose aufgrund einer schmerzhaften Proximalisierung des ersten Strahls, unter Verwendung eines Mini TightRope® revidiert wurden. Während die Verwendung des Mini TightRope® bereits für die Primärbehandlung der Rhizarthrose beschrieben wurde [5], finden sich weder in der deutsch- noch der englischsprachigen Literatur Arbeiten zum Einsatz im Rahmen von Revisionseingriffen.

Operationsindikation, Operationstechnik, Nachbehandlung

Die Indikation zur Operation wurde bei insgesamt 6 Patientinnen gestellt, die nach Operation einer symptomatischen, therapierefrak- tären Rhizarthrose über persistierende Schmerzen, in Verbindung mit einer radiologisch nachgewiesenen Proximalisierung des ersten Strahls, klagten (Abb. 1b, 2a). Primär war 3-mal eine Suspensions-Interpositionsarthroplastik erfolgt, 2-mal nach Epping, einmal nach Weilby. Bei 3 Patientinnen war initial eine Trapezektomie mit Interposition eines Pyrocarbon-spacer vorgenommen worden (Abb. 1a, b, Tab. 1). Bei regelhaft einliegendem Pyrocarbonspacer konnte in den Verlaufskontrollen eine zunehmende Destruktion des distalen Skaphoidpols radiologisch dokumentiert werden (Abb. 1a–c). Bei diesen Patientinnen erfolgte zunächst über einen etwa 2 cm messenden längsverlaufenden dorso-radialen Zugang radial der Sehne des M. extensor pollicis brevis die Entfernung des Spacers. Das weitere Vorgehen war bei allen Patientinnen identisch und entspricht demjenigen bei Verwendung eines Mini TightRopes® bei der Primäroperation einer Rhizarthrose [5]. Nach Verknoten der Fiberloop-Fäden wurde ein Röntgenbild zur Dokumentation der korrekten Lage des Mini TightRope® und der anatomischen Stellung des ersten Mittelhandknochens gefertigt. Die durchschnittliche Operationszeit betrug 27,8 (22–37) min. Die Nachbehandlung beinhaltete in allen Fällen eine Ruhigstellung in einem Unterarmcast mit Einschluss des Daumengrundgelenks für 4 Wochen. Im Anschluss erfolgten krankengymnastische Beübungen.

(2,8–4,3 mm). This is consistent with an average proximalisation of 5 mm. The Mini TightRope® had to be removed three times. An additional operation had to be performed twice.

Conclusion: The use of the Mini TightRope® for a suspension of the first metacarpal, in cases of a painful proximalisation after trapezectomy is a procedure that can cause an improvement for a certain percentage of patients. But a further proximalisation cannot be prevented by the use of the Mini TightRope®.

Abb. 1 a–d 6 Monate nach Trapezektomie und Implantation eines Pyrocarbonspacers bei symptomatischer Rhizarthrose diskrete Impression des distalen Skaphoidpols a die im weiteren Verlauf zunimmt b. Bei progredienten Schmerzen im ersten Strahl erfolgte die Entfernung des Pyrocarbonspacers mit Suspension des ersten Strahls mittels Mini TightRope®. Die Aufnahme 2 Monaten nach der Revision c dokumentiert eine regelhafte Lage des Mini TightRope® bei korrekter Höhe zwischen dem distalen Skaphoidpol und der Basis des ersten Mittelhandknochens. 10 Monate später erneute Proximalisierung des ersten Strahls d.

Abb. 2 a–c Schmerzhafte Proximalisierung des ersten Strahls 1 Jahr nach Suspensions-Interpositionsarthroplastik nach Epping **a**. Bei regelhafter Lage des Mini TightRope® in der postoperativen Kontrolle **b** zeigt sich eine korrekte Artikulation zwischen erstem und zweitem Strahl bei normwertigem Abstand zwischen der Basis des ersten Mittelhandknochens zum distalem Skaphoidpol. 4 Monate nach der Revision erneute schmerzhafte Proximalisierung **c**.

Patientengut

Zwischen Januar 2010 und Januar 2012 wurden 6 Patientinnen, wie vorstehend beschrieben, operiert. Der Abstand zwischen Primär- und Revisionsoperation betrug durchschnittlich 25,5 (13–60) Monate (• **Tab. 1**). Alle Patientinnen gaben vor der Revision bewegungs- und belastungsabhängige Beschwerden im Bereich der Basis des ersten Mittelhandknochens verbunden mit einem Kraft- und Funktionsverlust an. Radiologisch zeigte sich bei den Patientinnen mit eingebrachtem Pyrocarbonspacer eine Proximalisierung des ersten Strahls mit Destruktion des distalen Skaphoidpols (• **Abb. 1b**). Die mittels Suspensions-Interpositionsarthroplastik versorgten Patientinnen wiesen ebenfalls radiologisch eine deutliche Proximalisierung des ersten Strahls auf (• **Abb. 2a**).

5 Patientinnen waren wegen der Beschwerden in der betroffenen Hand seit der Primäroperation anhaltend arbeitsunfähig. Eine Patientin war bereits vor dem Ersteingriff berentet. 3-mal erfolgte die Operation rechts; 3-mal war die dominante Hand betroffen. Weitere operationswürdige Pathologien lagen zum Operationszeitpunkt nicht vor. Die Schmerzen wurden vor der Revision in Ruhe mit einem Wert von 3,3 (2–4), bei leichter Belastung mit 4,8 (4–6) und bei schwerer Belastung mit einem Wert von 7 (6–8) auf der visuellen Analogskala (VAS) von 0–10 angegeben. 5 Patientinnen hatten permanent, eine häufig Schmerzen. Alle Patientinnen gaben an, eine geringe Belastbarkeit der Hand zu haben. 5-mal lag die Kraft beim Spitzgriff, gemessen mit dem Intrinsicometer nach Mannerfelt-Ulrich (Heinrich C. Ulrich, Werkstätten für Medizintechnik, Ulm), unter 60% und einmal zwischen 60–79% der gesunden Gegenseite. Gemäß dem Bewertungsschema nach Buck-Gramcko [6] hatten alle 6 Patientinnen nach dem Primäreingriff mit durchschnittlich 11,7 (6–16) ein schlechtes Ergebnis (• **Tab. 1**).

Klinische und radiologische Nachuntersuchung, Bewertungsscore

Alle Patientinnen wurden klinisch und radiologisch direkt postoperativ sowie im Mittel 13,7 (4–31) Monate nach der Operation durch dieselbe Ärztin nachuntersucht, wobei das Durchschnittsalter 56,7 (49–67) Jahre betrug (• **Tab. 1**). Das Schema zur Bewertung der Ergebnisse von Operationen bei Daumensattelgelenksarthrose von Buck-Gramcko wurde hierbei zugrunde gelegt [6]. Dieses berücksichtigt neben den objektiven Messwerten der radialen und palmaren Abduktion, die Kraft des Spitzgriffes sowie subjektive Angaben des Patienten zu Schmerzen, Kraft, Belastbarkeit, Geschicklichkeit und dem ästhetischen Ergebnis. Die Schlüsselfrage, ob bei gleicher Situation die Patien-

tinnen die gleiche Operation erneut durchführen lassen würden, sowie die subjektive Beurteilung des Behandlungsergebnisses ergänzten die Untersuchung. Zusätzlich wurden postoperative Komplikationen, die Dauer der postoperativen Arbeitsunfähigkeit sowie die Anzahl krankengymnastischer Übungseinheiten erfragt.

Die Messung der Spitzgriffkraft erfolgte postoperativ, als auch zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung mit dem Intrinsicometer nach Mannerfelt-Ulrich (Heinrich C. Ulrich, Werkstätten für Medizintechnik, Ulm), wobei ein Mittelwert aus 3 Messungen errechnet wurde. Die Auswertung der Ergebnisse erfolgte prozentual im Vergleich zur gesunden Gegenseite. Die Neutral-Null-Methode, gemessen mit dem Finger-Goniometer, diente zur Messung der palmaren und radialen Abduktion des ersten Strahls. Das subjektive Schmerzempfinden wurde sowohl präoperativ als auch zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung durch den Patienten bewertet, wobei zwischen Schmerzfreiheit, Ruheschmerzen sowie Schmerzen bei leichter und schwerer Belastung differenziert wurde. Ergänzend wurde das subjektive Schmerzempfinden prä- und postoperativ auf der visuellen Analogskala von 0–10 (VAS) erfragt. Auch hier wurde differenziert zwischen einem Ruheschmerz sowie Schmerzen bei leichter und schwerer Belastung. Die Untersuchung der nicht operierten Gegenseite sowie die Frage nach Begleiterkrankungen oder -verletzungen schlossen die Untersuchung ab.

Die radiologische Kontrolle direkt postoperativ sowie zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung beinhaltete eine Röntgenaufnahme des ersten Strahls der betroffenen Hand im anteroposterioren sowie im seitlichen Strahlengang. Neben der Lage des Endobutton und des Suturedisc wurde auf Strukturveränderungen der Basis des ersten und zweiten Mittelhandknochens geachtet. Der Abstand zwischen dem distalen Skaphoidpol und der Basis des ersten Strahls wurde auf den direkt postoperativen als auch den Aufnahmen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung gemessen und miteinander verglichen.

Ergebnisse

Objektive Parameter

2 Patientinnen erreichten eine Radialduktion und Palmarduktion jeweils zwischen 20 und 30°, 4 jeweils zwischen 30 und 40° (Mittelwert Radialduktion 31,5 (26–38°); Mittelwert Palmarduktion 29,5 (22–35°)). Bei keiner Patientin entsprach die Spitzgriffkraft der gesunden Seite. Die Spitzgriffkraft auf der operierten Seite lag im Vergleich zur Gegenseite bei 2 Patientinnen

Tab. 1 Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse der mittels Mini TightRope® versorgten Patientinnen bei Revisionsoperationen bei schmerzhafter Proximalisierung des ersten Mittelhandstrahls nach Trapezektomie bei Rhizarthrose.

Patient	1	2	3	4	5	6	Mittelwert
Alter/Geschlecht	51/w	57/w	55/w	49/w	67/w	57/w	56,7
Art der Vor-Operation	Trapezektomie Pyrocarbospacer	Trapezektomie Pyrocarbospacer	Suspensions-Interpositions- arthroplastik nach Epping	Trapezektomie Pyrocar- bonspacer	Suspensions-Interpositions- arthroplastik nach Epping	Suspensions-Interpositions- arthroplastik nach Weilby	
Mini TightRope® im Verlauf entfernt	nein	nein	ja	ja	ja	nein	
weitere Operation im Verlauf	nein	nein	Tie-In-Silikon-Prothese	Suspensions-Interposi- tionsarthroplastik nach Epping	nein	nein	
Nachuntersuchung (in Monaten)	11	14	8	4	14	31	13,7
betroffene Seite	rechts	rechts	links	links	links	rechts	
dominante Seite betroffen	ja	ja	nein	nein	nein	ja	
Dauer zwischen erster Operation und Revision (in Monaten)	19	25	60	16	20	13	25,5
Radialduktion vor der Revision	32	35	25	28	29	27	29,3
Radialduktion nach der Revision	38	36	26	28	33	28	31,5
Palmarduktion vor der Revision	28	35	22	26	33	29	28,8
Palmarduktion nach der Revision	34	34	22	27	35	25	29,5
VAS in Ruhe vor der Revision	3	3	4	4	2	4	3,3
VAS leichte Belastung vor der Revision	4	4	5	6	5	5	4,8
VAS starke Belastung vor der Revision	6	6	8	7	8	7	7
VAS in Ruhe nach der Revision	1	1	4	4	1	4	2,5
VAS leichte Belastung nach der Revision	3	3	5	5	3	2	3,5
VAS starke Belastung nach der Revision	3	3	7	7	3	6	4,8
Spitzgriffkraft vor der Revision	<60–79 %	<60 %	<60 %	<60 %	<60 %	<60 %	
Spitzgriffkraft nach der Revision	80–99 %	80–99 %	<60 %	<60 %	80–99 %	60–79 %	
Abstand MHK-1-Basis und distaler Skaphoid- pol vor der Revision	/	/	3,4	/	2,5	3	
Abstand MHK-1-Basis und distaler Skaphoid- pol post-operativ nach der Revision	7,95	5,56	8,36	6,4	9,94	11,4	8,3
Abstand MHK-1-Basis distaler Skaphoidpol nach der Revision – Nachuntersuchung	2,69	4,2	2,81	2,8	4,03	3,31	3,3
Buck-Gramcko-Score vor der Revision	16 (schlechtes Ergebnis)	16 (schlechtes Ergebnis)	6 (schlechtes Ergebnis)	6 (schlechtes Ergebnis)	14 (schlechtes Ergebnis)	12 (schlechtes Ergebnis)	11,7
Buck-Gramcko Score Nachuntersuchung	44 (gutes Ergebnis)	44 (gutes Ergebnis)	14 (schlechtes Ergebnis)	19 (schlechtes Ergebnis)	39 (befriedigendes Ergebnis)	32 (befriedigendes Ergebnis)	32

unter 60%, bei einer zwischen 60 und 79% und bei 3 Patientinnen zwischen 80 und 99% (● Tab. 1).

Subjektive Parameter

Präoperativ gaben alle Patientinnen dauerhafte bzw. bei leichter Beanspruchung der Hand auftretende Schmerzen im Bereich des ehemaligen Daumensattelgelenkes der betroffenen Seite an. Postoperativ war keine der 6 Patientinnen vollständig beschwerdefrei, 3 empfanden nur bei starker Belastung bzw. speziellen Bewegungen, wie bspw. beim Umdrehen eines schwergängigen oder verhakten Schlüssels in einem Türschloss, Schmerzen im Operationsgebiet. 1 Patientin gab an, bereits bei leichter Belastung Schmerzen im ersten Strahl zu verspüren. 2 Patientinnen beklagten ständige Schmerzen. Gemessen auf der visuellen Analogskala spiegelte sich dies in einem Wert von 2,5 (1–4) in Ruhe (präoperativ: 3,3 (2–4)), 3,5 (2–5) bei leichter Belastung (präoperativ: 4,8 (4–6)) und 4,8 (3–7) bei schwerer Belastung (präoperativ: 7 (6–8)), wider (● Tab. 1). Jeweils 3 Patientinnen gaben eine subjektive Verbesserung bzw. keine Veränderung der Kraft im Daumen postoperativ im Vergleich zum präoperativen Befund an. Die Geschicklichkeit der operierten Seite empfanden jeweils 3 Patientinnen als besser bzw. als unverändert. Postoperativ konnten 4 Patientinnen die Hand teilweise und 2 nur gering einsetzen. Das ästhetische Ergebnis bewerteten alle 6 Patientinnen mit sehr gut. Im Rahmen der subjektiven Gesamtbeurteilung werteten jeweils 2 Patientinnen das Ergebnis mit gut, befriedigend und schlecht. Die Schlüsselfrage nach einer erneuten Operation mit diesem Verfahren bejahten 4 Patientinnen, 2 verneinten diese Frage.

Radiologische Resultate

Die Röntgenaufnahme der betroffenen Hand im anteriorposterioren sowie im seitlichen Strahlengang am Tag nach der Operation ergab bei allen Patientinnen eine korrekte Lage des Mini TightRope® mit am Knochen anliegendem Endobutton und Suturedisc. Der Abstand zwischen dem distalen Skaphoidpol und dem Zentrum der Basis des ersten Mittelhandknochens betrug postoperativ im Durchschnitt 8,3 (5,6–11,4) mm und zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung 3,3 (2,8–4,2) mm. Dies entsprach einer durchschnittlichen Proximalisierung um 5 mm (● Abb. 1d, 2c, ● Tab. 1).

Komplikationen

Bei 3 Patientinnen wurde bei radiologisch nachgewiesener erneuter Proximalisierung des ersten Strahles und ausgeprägter, progredienter Beschwerden, die die Patientinnen als einen inneren Druck beschrieben, der Mini Tightrope® in Lokalanästhesie nach durchschnittlich 14,3 (4–31) Monaten entfernt. Der Tag vor der Implantatentfernung wurde als Nachuntersuchungstermin gewertet und dieses Ergebnis in die Studie integriert. Nach Entfernung des Implantats gaben die 3 Patientinnen eine leichte Verbesserung der Beschwerden an. 2 wurden im weiteren Verlauf wegen persistierender Schmerzen einer weiteren Operation, einmal mittels erneuter Sehnenaufhängung, einmal mittels Implantation einer Tie-Inn Prothese zugeführt.

4 Patientinnen gaben an, den Knoten über dem Suturedisc beim Betasten zu spüren. Weder im Alltag noch bei Belastung würde dieser Knoten Schmerzen verursachen, noch sei dies Ursache der persistierenden Beschwerden im ersten Strahl. Nachblutungen, Wundheilungsstörungen, Infektionen, ein CRPS oder andere Abweichungen vom Regelverlauf konnten nicht beobachtet werden.

Nachbehandlung

Alle Patientinnen wurden, nach Abnahme der Unterarmgipschiene, physiotherapeutisch behandelt. Es erfolgten durchschnittlich 22 (12–30) Anwendungen. Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei 3 der 5 noch berufstätigen Patientinnen betrug im Mittel 16,7 (12–22) Wochen. 2 Patientinnen waren zum Nachuntersuchungszeitpunkt aufgrund ihrer persistierenden Beschwerden immer noch nicht arbeitsfähig. Die Zeit bis zur Wiedererlangung der Gebrauchsfähigkeit der Hand bei der nicht berufstätigen Patientin betrug 12 Wochen.

Bewertung nach dem Buck-Gramcko-Score

Zusammenfassend erreichten nach dem Bewertungsschema von Buck-Gramcko jeweils 2 Patientinnen ein gutes, 2 ein befriedigendes und 2 ein schlechtes Resultat. Bei einem durchschnittlichen Wert im Buck-Gramcko-Score von 11,7 (6–16) Punkten präoperativ konnte durch die Revision eine Steigerung um 20,3 Punkte auf 32 (14–44) von 56 zu erreichenden Punkten erzielt werden (● Tab. 1).

Diskussion

Die Daumensattelgelenksarthrose ist mit einer Prävalenz von 10%, die häufigste Arthrose der Hand [7,8]. Ihre erfolgreiche operative Versorgung muss durch ein zuverlässiges, komplikationsarmes Verfahren erfolgen, wobei Kraft, Bewegungsumfang und Geschicklichkeit unter signifikanter Reduktion der präoperativen Schmerzen normwertig bleiben sollten. Es existieren eine große Vielfalt an publizierten Operationsverfahren, denen allen gemein ist, dass sie, unabhängig der verwendeten Technik, in der großen Mehrzahl sehr gute und gute Ergebnisse erzielen [7–19]. Ein dauerhaft unbefriedigendes Ergebnis mit Schmerzen und Funktionsstörungen im ersten Strahl ist selten. Megerle und Mitarbeiter beschrieben im eigenen Patientengut nach Arthroplastik auf Grundlage einer Rhizarthrose 2,9% revisionsbedürftige Komplikationen [20].

Die Proximalisierung des ersten Strahls ist eine der möglichen, unerwünschten Folgen der alleinigen Trapezektomie [1–5]. Sie wird jedoch auch beobachtet, wenn eine Suspension des ersten Strahls mit alloplastischem Material, wie bspw. dem Mini TightRope® oder autologer Sehne, erfolgt [1–5]. Lange galt es als bewiesen, dass es nach Trapezektomie ohne Suspension zwangsläufig zu einer Proximalisierung des ersten Strahls und in der Folge zu Schmerzen, einem Kraftverlust und einer Adduktions-tendenz des Daumens kommt [3]. Pfiffner beschrieb nach Trapezektomie eine durchschnittliche Verkürzung des ersten Strahls von 8 mm, Martini von 9–11 mm. Beide machten diese Proximalisierung für die Kraftreduktion und eingeschränkte Daumenfunktion verantwortlich [3,4]. Aktuelle Studien deuten darauf hin, dass die in der Regel nur radiologisch nachzuweisende Proximalisierung des ersten Strahls ohne Bedeutung für das klinische und funktionelle Ergebnis ist, und dass die Resultate der alleinigen Trapezektomie denen der aufwendigeren Suspensions-Interpositionsarthroplastik nicht unterlegen sind. Je nach zitierter Literatur sind in über 90% der versorgten Patienten sehr gute und gute Ergebnisse beschrieben worden [18,19]. Die Frage nach der Notwendig- und Sinnhaftigkeit einer zusätzlichen Suspension des ersten Strahls ist, zumindest auf Grundlage dieser Ergebnisse, kritisch zu diskutieren.

Die Proximalisierung des ersten Strahls, die mit persistierenden Beschwerden und einem daraus resultierenden Kraft- und Funk-

tionsverlust der Hand einhergeht, stellt den Behandler vor die Frage, wie er diese zwar seltene, jedoch problematische Patientengruppe therapiert. Die Literatur bietet diesbezüglich weder Empfehlungen noch Ergebnisse. Neben der erneuten Suspension des ersten Strahls mit einer im Rahmen des Primäreingriffes noch nicht verwendeten Sehne, bspw. in der Technik nach Epping (FCR-Sehne), Weilby oder Lundborg (APL-Sehne), wäre die Implantation einer Silicon-Prothese (Typ „Swanson Trapezium“ oder Typ „Tie-In“, Firma Wright Medical Technology, Inc., Memphis, USA, Vertrieb in Deutschland durch AMT AROMANDO Medizintechnik, Düsseldorf) denkbar. Auch die Implantation einer Daumensattelgelenkprothese mit Trapeziumersatz (Typ „Argotec Daumensattelgelenkprothese mit Biartikularkopf Trapezium“, Argomedical, Braunschweig, Germany) stellt eine weitere Therapieoption dar. Die Implantation eines Pyrocarbonspacer als Trapeziumersatz (Bioprofile, Grenoble, Frankreich – Vertrieb in Deutschland durch Orthoaktiv Augsburg, Deutschland) wäre eine weitere denkbare Therapieoption zur Wiederherstellung der korrekten Höhe zwischen dem distalen Skaphoidpol und der Basis des ersten Mittelhandknochens. Während zu der Daumensattelgelenkprothese mit Trapeziumersatz weder für den Primär- noch für den Revisionseingriff Daten vorliegen, lassen die Ergebnisse nach Therapie der primären Rhizarthrose der anderen beiden für den Revisionseingriff zumindest theoretisch in Frage kommenden Verfahren Rückschlüsse auf das zu erwartende Ergebnis im Rahmen eines Revisionseingriffes zu. Van Cappelle und Mitarbeiter beschrieben nach Trapezektomie mit Implantation einer Swanson-Prothese bei einem Nachuntersuchungszeitraum von 13,8 Jahren in 40% eine Prothesenluxation sowie in 19% radiologisch nachweisbare Knochenveränderungen [21]. Ähnliche Ergebnisse beschrieben Creighton und Mitarbeiter, die im Mittel 51 Monaten nach Implantation in 74% knöcherne Veränderungen des ersten Mittelhandknochens und in 56% des distalen Skaphoidpols fanden [22]. Poppen und Niebauer beschrieben in 35%, Tägil und Kopylov in 38% eine subluxierte oder luxierte Swanson-Prothese [23,24]. Conolly und Rath beschrieben bei 17 Patienten in lediglich 53% gute sowie 47% befriedigende und schlechte Ergebnisse nach Revision einer fehlgeschlagenen Rhizarthroseoperation mittels Silikonprothese [25]. Bei dieser Datenlage scheint es insgesamt unwahrscheinlich, dass bei bereits proximalisiertem und somit instabilem ersten Strahl eine sekundär implantierte Swanson-Prothese den multidirektionalen Kräften des Daumens langfristig standhalten wird können. Dies deckt sich mit unseren Erfahrungen bei der Implantation einer Swanson-Prothese Typ Tie-In der Firma Wright Medical im Rahmen eines Revisionseingriffes bei schmerzhafter Proximalisierung. Trotz Fesselung der Prothese mit einem Sehnenzügel der FCR-Sehne und regelhafter postoperativer Lage der Prothese konnte im weiteren Verlauf eine neuerliche Proximalisierung mit Subluxation der Prothese und dadurch bedingten progredienten Beschwerden nicht verhindert werden. Dies steht im Widerspruch zu den Ergebnissen von Luria und Mitarbeitern, die im Rahmen einer biomechanischen Analyse die Trapezektomie mit der Suspensions-Interpositionsarthroplastik und der Implantation einer Swanson-Prothese verglichen und Vorteile für die Prothese gegenüber den anderen Verfahren, insbesondere durch die ausbleibende Proximalisierung sahen [26].

Im eigenen Patientengut beobachteten wir in 12%, Maru und Mitarbeiter in 33% eine Spacer-Luxation nach Trapezektomie mit Implantation eines Pyrocarbonspacer [27–29]. Da wir bei bereits proximalisiertem ersten Strahl ein zusätzlich erhöhtes

Risiko für eine Spacerluxation sahen, haben wir uns gegen den Pyrocarbonspacer als Trapeziumersatz zur Wiederherstellung der Höhe zwischen dem distalen Skaphoidpol und der Basis des ersten Mittelhandknochens im Rahmen der Revision entschieden. Wegen des bereits mehrfach beobachteten destruierten distalen Skaphoidpols nach Implantation des Pyrocarbonspacer stehen wir dieser Versorgungsmöglichkeit mittlerweile sehr kritisch gegenüber.

Der Mini TightRope®, dessen Ergebnisse sich bei dieser Indikation in der Literatur bisher nicht widerfinden, stellt eine weitere Therapieoption bei der Revision bei schmerzhaft proximalisiertem ersten Strahl dar. Sein Verlauf im Bereich der Basen des ersten und zweiten Mittelhandknochens, mit der Möglichkeit den proximalisierten ersten Strahl an anatomischer Position zu fixieren, stellt in unseren Augen eine biomechanisch sinnvolle Alternative dar. Trotz unklarer Datenlage entschieden wir uns den Mini TightRope® im Rahmen des Revisionseingriffes zu verwenden. Die Patientinnen wurden über diesen Umstand informiert und ihnen die vorgenannten Alternativverfahren dargelegt.

Die Ergebnisse, die wir im Rahmen der vorliegenden retrospektiven Studie erhoben haben, sind sehr inhomogen. Obwohl 2 Patientinnen von der vorgestellten Operation nicht profitiert haben, zeigt die Verbesserung der Ergebnisse im Buck-Gramcko Score von 6 schlechten Ergebnissen präoperativ zu 2 guten und 2 befriedigenden Ergebnissen, ebenso wie die Verbesserung der VAS-Werte von 3,3 auf 2,5 in Ruhe, 4,8 auf 3,5 bei leichter und 7 auf 4,8 bei starker Belastung, dass das vorgestellte Verfahren offensichtlich in der Lage ist den ersten Strahl zu stabilisieren und zumindest einem Teil der Patienten zu einer Beschwerdelinderung und Funktionsverbesserung der Hand zu verhelfen. Dies sehen wir auch in der Verbesserung der subjektiven und objektiven Spitzgriffkraft, der Belastbarkeit und Geschicklichkeit des ersten Strahls bestätigt.

Während der Abstand zwischen dem distalen Skaphoidpol und dem Zentrum der Basis des ersten Mittelhandknochens postoperativ im Durchschnitt 8,3 (5,6–11,4) mm betrug, reduzierte sich dieser bis zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung um durchschnittlich 5 mm auf 3,3 (2,8–4,2) mm. Somit ist die Tatsache kritisch zu diskutieren, dass der Mini TightRope®, trotz der klinischen Verbesserung, bei keiner der 6 revidierten Patientinnen eine erneute Proximalisierung des ersten Strahls zuverlässig verhindern konnte.

Die Schwächen der vorliegenden retrospektiven Kohortenstudie sind unstrittig. Die Evidenz einer prospektiven Arbeit mit einer repräsentativen Anzahl an Patienten, unter Einbeziehung einer Kontrollgruppe, kann mit dem vorliegenden Studiendesign nicht erreicht werden.

Schlussfolgerung

Wir halten die Verwendung des Mini TightRope® zur Suspension des ersten Strahls im Falle einer schmerzhaften Proximalisierung nach Trapezektomie für ein Verfahren, mit dem sich bei einem Teil der Patienten eine Reduktion der Beschwerden, mit Verbesserung der Handfunktion, erzielen lässt. Die Patienten müssen im Vorfeld auf die fehlende Datenlage und die Therapiealternativen hingewiesen werden. Eine erneute Proximalisierung wird durch den Mini TightRope® nicht zuverlässig verhindert. Trotzdem stellt er in unseren Augen solange eine Therapieoption dar, bis sich eine Versorgungsmöglichkeit findet, die zuverlässig bessere Ergebnisse liefert.

Gabor Szalay

Geboren am 30.07.1971 in Gießen. Studium der Humanmedizin in Budapest, Innsbruck und Giessen. 1998–2005 Ausbildung zum Facharzt für Chirurgie am Akademischen Lehrkrankenhaus Giessen in Lich (Prof. Dr. Peter Hild). Seit 2006 in der Klinik und Poliklinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie des Universitätsklinikum Giessen und Marburg (Prof. Dr. C. Heiß) tätig. Erwerb der Zusatzbezeichnung Handchirurgie im Jahre 2008, für Proktologie im Jahre 2009 sowie der speziellen Unfallchirurgie im Jahre 2012. Seit Dezember 2012 Leiter der Sektion Handchirurgie sowie seit Oktober 2014 Leitender Oberarzt der Klinik.

Interessenkonflikt: Nein

Literatur

- 1 Krein P, Richter M, Brüser P. Führt die Resektionsarthroplastik nach Epping zur Kraftminderung der Hand? Eine prospektive Studie. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2001; 33: 171–175
- 2 Wittemann M, Demir E, Sauerbier M et al. Die Resektions-Suspensions-Arthroplastik nach Epping: Ein derzeitiger Standard in der operativen Rhizarthrose-Behandlung? *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2002; 34: 44–58
- 3 Martini AK. Die operative Behandlung der Daumensattelgelenksarthrose. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 1985; 123: 44–53
- 4 Pfiffner A. Die Daumensattelgelenksarthrose und Rhizarthrose und ihre Ergebnisse ihrer operativen Behandlung. *Arch Orthop-Unfall-Chir* 1971; 70: 344–359
- 5 Szalay G, Scheufens T, Alt V et al. Die operative Versorgung der therapierefraktären Rhizarthrose mittels Trapezektomie und Suspension des ersten Strahls mittels Mini TightRope®. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2014; 46: 179–185
- 6 Buck-Gramcko D. Bewertung der Ergebnisse von Operationen wegen Daumensattelgelenksarthrose. In: *Daumensattelgelenksarthrose*, Hrsg: Buck-Gramcko D, 1994
- 7 Beckenbaugh RD. Die Arthroplastik des Metakarpophalangealgelenkes mit Pyrocarbonimplantaten. *Orthopäde* 2003; 32: 794–797
- 8 Brand J, Gaulke R, Geerling J et al. Die Suspensionsarthroplastik am Daumensattelgelenk: Modifizierte Operationstechnik, Nachbehandlung und Ergebnisse – Eine retrospektive Analyse von 51 Operationen. *Unfallchirurg* 2007; 110: 402–407
- 9 Cox CA, Zlotolow DA, Yao J. Suture button suspensionplasty after arthroscopic hemitrapeziectomy for treatment of thumb carpometacarpal arthritis. *Arthroscopy* 2010; 26: 1395–1403
- 10 Angly B, Steiger R, Stober T. Interpositions-Arthroplastik zur Behandlung der Rhizarthrose: Ergebnisvergleich der Techniken nach Epping und Weilby. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2006; 38: 90–97
- 11 Daecke W, Streich N, Schneider S et al. Stellenwert der Endoprothetik im Bereich der Handchirurgie. *Unfallchirurg* 2005; 108: 119–126
- 12 Davis TRC, Brady O, Dias JJ. Exzision of trapezium for osteoarthritis of the trapeziometacarpal joint. A study of the benefit of ligament reconstruction or tendon interposition. *J Hand Surg (Am)* 2004; 29: 1069–1077
- 13 Downing ND, Davis TRC. Trapezial space height after trapeziectomy: Mechanism of formation and benefits. *J Hand Surg (Am)* 2001; 26: 862–868
- 14 Eaton RG, Lane LB, Littler JW et al. Ligament reconstruction for the painful thumb carpometacarpal joint: A long term assessment. *J Hand Surg (Am)* 1984; 9: 692–699
- 15 Marti RK, Schröder J. Arthrodesis of small joints, illustrated by the carpometacarpal joint of the thumb. *Oper Orthop Traumatol* 2006; 18: 57–65
- 16 Martinez de Aragon JS, Moran SL, Rizzo M et al. Early outcomes of pyrolytic carbon hemiarthroplasty for the treatment of trapezial-metacarpal arthritis. *J Hand Surg (Am)* 2009; 34: 205–212
- 17 Masmejean E, Alnot JY, Beccari R. Die chirurgische Versorgung der Rhizarthrose mit der GUEPAR-Prothese. *Orthopäde* 2003; 32: 798–802
- 18 Belcher HJ, Nicholl JE. A comparison of trapeziectomy with and without ligament reconstruction and tendon interposition. *J Hand Surg (Br)* 2000; 25: 350–356
- 19 Schibli-Beer S, Mark G, Canova M. Ergebnisse nach alleiniger Trapezektomie und Kapselraffung bei der Behandlung der Rhizarthrose. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2008; 40: 169–174
- 20 Megerle K, Grouls S, Germann G et al. Revision surgery after trapeziometacarpal arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg* 2011; 131: 205–210
- 21 van Cappelle HG, Deutman R, van Horn JR. Use of the Swanson silicone trapezium implant for treatment of primary osteoarthritis: long-term results. *J Bone Joint Surg (Am)* 2001; 83: 999–1004
- 22 Creighton JJ Jr, Steichen JB, Strickland JW. Long-term evaluation of Silastic trapezial arthroplasty in patients with osteoarthritis. *J Hand Surg (Am)* 1991; 16: 510–519
- 23 Poppen NK, Niebauer JJ. „Tie-Inn“ trapezium prosthesis: Long-term results. *J Hand Surg (Am)* 1978; 3: 445–450
- 24 Tägil M, Kopylov P. Swanson versus APL arthroplasty in the treatment of osteoarthritis of the trapeziometacarpal joint: a prospective and randomized study in 26 patients. *J Hand Surg (Br)* 2002; 27: 452–456
- 25 Conolly WB, Rath S. Revision procedures for complications of surgery for osteoarthritis of the carpometacarpal joint of the thumb. *J Hand Surg (Br)* 1993; 18: 533–539
- 26 Luria S, Waitayawinyu T, Nemecek N et al. Biomechanic analysis of trapeziectomy, ligament reconstruction with tendon interposition, and tie-inn trapezium implant arthroplasty for thumb carpometacarpal arthritis: a cadaver study. *J Hand Surg (Am)* 2007; 32: 697–706
- 27 Szalay G, Schleicher I, Alt V et al. Operative Versorgung der Rhizarthrose: Vergleich der Resektionssuspensionsarthroplastik mit der Trapezektomie und Interposition eines Pyrocarbonspacers als Trapeziumersatz. *Orthopäde* 2011; 40: 237–246
- 28 Szalay G, Meyer C, Kraus R et al. Die operative Versorgung der Rhizarthrose mittels Pyrocarbonspacer als Trapeziumersatz. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2009; 41: 300–305
- 29 Maru M, Jettoo P, Turrett L et al. Thumb carpometacarpal osteoarthritis: trapeziectomy versus pyrocarbon interposition implant (Pi2) arthroplasty. *J Hand Surg (Eur)* 2012; 37: 617–620