

## » Vergleichende Ergebnisbewertung am Handgelenk – mediokarpale Teilarthrodese und Totalarthrodese

### Zusammenfassung

Die Totalarthrodese und die mediokarpale Teilarthrodese zählen zu den Rettungsoperationen bei fortgeschrittener Arthrose am Handgelenk. Die vergleichende Ergebnisbeurteilung dieser konkurrierenden Verfahren gestaltet sich schwierig, da keine allgemein gültigen Bewertungsschemata vorliegen.

97 Patienten mit mediokarpaler Teilarthrodese und 41 Patienten mit Totalarthrodese des Handgelenkes, die im Zeitraum 1993 bis 1997 operiert wurden, gingen in die Nachuntersuchung ein. Indikation zur Operation war der fortgeschrittene karpale Kollaps. Die Ergebnisbeurteilung erfolgte gesondert anhand der globalen Zufriedenheit, nach einem traditionellen Handgelenkbewertungsschema, basierend auf den Parametern Schmerz, Beweglichkeit, Kraft und Gebrauchsfähigkeit und nach dem DASH-Fragebogen (Disabilities of Arm, Shoulder and Hand), bei dem der Patient aus persönlicher Sicht eine Beurteilung seiner Einschränkung der Aktivitäten des täglichen Lebens vornimmt. In beiden Schemata erfolgt die Bewertung auf einer Punkteskala von 0 bis 100 und ist damit leicht interpretierbar.

Die subjektive Zufriedenheit mit der durchgeführten Operation war hoch und lag mit 86% (mediokarpale Teilarthrodese) und 84% (Totalarthrodese) auf einem vergleichbaren Niveau. Sowohl im traditionellen Bewertungsschema (70 gegenüber 52 Punkten) wie auch im DASH (33 gegenüber 45 Punkten) zeigte sich eine funktionelle Überlegenheit der mediokarpalen Teilarthrodese. Die Korrelation zwischen dem traditionellen Handgelenkbewertungsschema und dem DASH war mit  $p < 0,001$  hochsignifikant als Zeichen der Spezifität und Zuverlässigkeit dieses neuen Bewertungsinstrumentes.

Zur Behandlung des fortgeschrittenen karpalen Kollapses stellt die mediokarpale Teilarthrodese das funktionell günstigere Verfahren dar. Zum Vergleich unterschiedlicher Operationsmethoden am Handgelenk bei gleicher Indikation sind allgemein gültige Bewertungsschemata unerlässlich. Das vorgestellte traditionelle Handgelenkbewertungsschema und der DASH erfüllen diese Anforderungen.

**Schlüsselwörter:** Gelenke: Handgelenk – Arthrose – Arthrodese – karpaler Kollaps – mediokarpale Teilarthrodese – DASH-Fragebogen

Eingang des Manuskriptes: 2. 5. 2000 · Angenommen: 24. 8. 2000

Handchir Mikrochir Plast Chir 2000; 32: 369–374  
© Georg Thieme Verlag Stuttgart · New York  
ISSN 0722-1819

H. Krimmer<sup>1</sup>, P. Wiemer<sup>1</sup>, K. Kalb<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Klinik für Handchirurgie, Abteilung I (Chefarzt: Prof. Dr. U. Lanz), Rhön-Klinikum, Bad Neustadt/Saale

<sup>2</sup> Klinik für Handchirurgie, Abteilung II (Chefarzt: Prof. Dr. B. Landsleitner), Rhön-Klinikum, Bad Neustadt/Saale

### Summary

#### A Comparison of Functional Outcome Following Limited and Total Fusion of the Wrist

Total wrist fusion still represents the main treatment for severe posttraumatic disorders of the wrist due to longstanding scaphoid nonunion (SNAC-wrist) or scapholunate dissociation (SLAC-wrist). During the last decade, midcarpal fusion has become more and more popular as it preserves motion. The question, however, remained if the preserved motion is of real benefit from a patient point of view, as complete pain relief is rare following this type of limited wrist fusion.

The purpose of this study was to compare the outcome of both treatments with the modified Cooney wrist score and the DASH questionnaire. Between 1993 and 1997, 138 patients with progressive carpal collapse were treated either by midcarpal fusion (97) or total wrist fusion (41).

Overall satisfaction was high in both groups with 86% (midcarpal fusion) and 84% (total wrist fusion). The traditional wrist score (70 versus 52 points) and the DASH questionnaire (33 versus 45 points) revealed the superiority of midcarpal fusion. The correlation between the wrist score and the DASH was statistically high ( $p < 0,001$ ), demonstrating the specificity and validity of the DASH questionnaire. Midcarpal fusion is preferable to total wrist fusion for treatment of progressive carpal collapse (SLAC- and SNAC-wrist). The DASH represents a sensitive tool to evaluate the outcome of salvage procedures for treatment of disorders of the wrist.

**Key words:** Joints: Wrist joint – arthrosis – carpal collapse – midcarpal fusion – wrist fusion – DASH-score

### Einleitung

Seit der Erstveröffentlichung von Watson und Mitarb. (1981<sup>16</sup>) hat sich die mediokarpale Teilarthrodese zu einem festen Bestandteil der Behandlung des fortgeschrittenen posttraumatischen karpalen Kollapses entwickelt (Abb. 1; Krimmer und Mitarb. 1992<sup>10</sup>, Ashmead und Mitarb. 1994<sup>1</sup>). Voraussetzung war die Erkenntnis, dass auch bei Spätzuständen des karpalen Kollapses (SNAC- und SLAC-Wrist, Krimmer und Mitarb.

Herrn Prof. Dr. med. Ulrich Lanz zum 60. Geburtstag gewidmet.



**Abb. 1 a und b**  
**a** Fortgeschrittener karpaler Kollaps nach Kahnbeinpseudarthrose (SNAC-wrist Stadium III).



**b** Therapie durch mediokarpale Teilarthrodese mit kompletter Entfernung des Skaphoids.

1997<sup>11</sup>) die radiolunäre Gelenkfläche erhalten bleibt. Im Vergleich mit alternativen Behandlungsmethoden, insbesondere der Totalversteifung des Handgelenkes, gestaltet sich die Einschätzung des postoperativen Ergebnisses schwierig, da kein allgemein gültiges Bewertungsschema vorliegt. In Abhängigkeit vom jeweiligen Untersucher überwiegen funktionelle Messungen, subjektive Einschätzungen des Patienten oder radiologische Parameter. Hierdurch ist lediglich ein zeitlicher Vergleich einer Methode im Hinblick auf prä- und postoperatives Ergebnis innerhalb einer Institution möglich. Die Bewertung unterschiedlicher Therapieverfahren an verschiedenen Institutionen bei gleicher Indikationsstellung ist dagegen erheblich erschwert. Ebenso ist eine Graduierung des Ausmaßes der zu erwartenden Einschränkung aus Patientensicht in Abhängigkeit von der jeweiligen Operationsmethode nicht möglich (Abb. 1).

Ausgehend von dieser Problematik wurden Bewertungsmaßstäbe entwickelt, die die jeweiligen erfassten Parameter mit einem Punktwert versehen (Buck-Gramcko und Lohmann 1985<sup>3</sup>, Cooney und Mitarb. 1987<sup>4</sup>, Martini 1999<sup>13</sup>). Die Gesamtpunktzahl stellt die Grundlage für die Bewertung des entsprechenden Verfahrens dar. Werden die Messdaten durch den Untersucher in Form klassischer Parameter wie Kraft, Beweglichkeit und Schmerz erfasst, handelt es sich um traditionelle Systeme. Im Gegensatz hierzu erfolgt bei der patientenorientierten Beurteilung die Datenerfassung in Form eines ausschließlich vom Patienten auszufüllenden Fragebogens mit Berücksichtigung körperlicher, psychischer und sozialer Belange. Ziel ist es, den Grad der Einschränkung nach einer durchgeführten Operation und auch den präoperativen Status zu quantifizieren.

## Material und Methode

### Traditionelle Bewertungsschemata am Handgelenk

Cooney und Mitarb. (1987<sup>4</sup>) beschreiben eine „Clinical Scoring Chart“ in der Nachuntersuchung von dislozierten perilunären Frakturen des Handgelenkes (Tab. 1). Dieses Schema, auch bekannt unter der Bezeichnung „Mayo Wrist Score“, bewertet Schmerz, funktionellen Status, Ausmaß der Handgelenkbeweglichkeit und Griffkraft der versorgten Hand. Die Summe der erreichten Punktzahl ergibt eine Zuordnung für ein hervorragendes (91 bis 100 Punkte), ein gutes (81 bis 90 Punkte), ein befriedigendes (65 bis 80 Punkte) und ein schlechtes (<65 Punkte) Ergebnis. Dieses Bewertungsschema war Grundlage für das von uns entworfene traditionelle Handgelenkbewertungsschema (Tab. 2).

Die wesentlichen Änderungen wurden bei der Schmerzerfassung und dem funktionellen Status entsprechend der Gebrauchsfähigkeit vorgenommen. Aus der Sicht des Patienten ist eine Differenzierung zwischen mäßigem oder leichtem Schmerz oft nicht reproduzierbar möglich. Eine Unterscheidung zwischen Ruhe- und Belastungsschmerz gelingt dagegen nahezu immer. Im Hinblick auf den funktionellen Status er-

**Tab. 1** Clinical Scoring Chart (Cooney und Mitarb. 1987<sup>4</sup>)

|                                  |                      |                                |
|----------------------------------|----------------------|--------------------------------|
| Pain<br>(25 Points)              | 25                   | No pain                        |
|                                  | 20                   | Mild occasional                |
|                                  | 15                   | Moderate, tolerable            |
|                                  | 0                    | Severe to intolerable          |
| Functional status<br>(25 Points) | 25                   | Return to regular employment   |
|                                  | 20                   | Restricted employment          |
|                                  | 15                   | Able to work, unemployed       |
|                                  | 0                    | Unable to work because of pain |
| Range of motion<br>(25 Points)   | Percentage of normal |                                |
|                                  | 25                   | 100%                           |
|                                  | 15                   | 75–100%                        |
|                                  | 10                   | 50–75%                         |
|                                  | 5                    | 25–50%                         |
| Grip strength<br>(25 Points)     | Percentage of normal |                                |
|                                  | 25                   | 100%                           |
|                                  | 15                   | 75–100%                        |
|                                  | 10                   | 50–75%                         |
|                                  | 5                    | 25–50%                         |
| 0                                | 0–25%                |                                |

**Tab. 2** Traditionelles Handgelenkbewertungsschema nach Krimmer

|   |                                  |             |               |
|---|----------------------------------|-------------|---------------|
| <b>Kraft</b>  |                                  |             |               |
| % Gegenseite  |                                  |             | <b>Punkte</b> |
| 0–25  |                                  |             | 0             |
| > 25–50   |                                  |             | 10            |
| > 50–75   |                                  |             | 20            |
| > 75–100  |                                  |             | 30            |
| <b>Beweglichkeit (ROM)</b>  |                                  |             |               |
| Ex/Flex   | Rad/Uln                          | Pro/Sup     | <b>Punkte</b> |
| ≤ 30°   | ≤ 10°                            | ≤ 80°       | 0             |
| > 30°–60°   | > 10°–35°                        | > 80°–110°  | 10            |
| > 60°–100°  | > 35°–50°                        | > 110°–140° | 15            |
| > 100°  | > 50°                            | > 140°      | 20            |
| <b>Schmerz</b>  |                                  |             |               |
|   | <b>verbale Analogskala (1–4)</b> |             | <b>Punkte</b> |
| stark, unerträglich   | 4                                |             | 0             |
| Ruheschmerz und Belastungsschmerz   | 3                                |             | 10            |
| ausschließl. Belastungsschmerz  | 2                                |             | 15            |
| schmerzfrei   | 1                                |             | 20            |
| <b>Gebrauchsfähigkeit</b>   |                                  |             |               |
| starke Einschränkung bereits im Alltag  |                                  |             | 0             |
| erhebliche Einschränkungen  |                                  |             | 10            |
| eingeschränkt nur bei speziellen Tätigkeiten  |                                  |             | 20            |
| normal keine Einschränkung  |                                  |             | 30            |
| maximal erreichbare Punktzahl 100 entspricht: ohne jegliche Einschränkung   |                                  |             |               |
| Beweglichkeit (ROM) kann bei allen Eingriffen im Bereich der Handwurzel auf Extension-Flexion (E/F) und Radial-Ulnarabduktion (R/U) beschränkt sein, da Pronation-Supination (P/S) nicht beeinflusst wird |                                  |             |               |
| Die Punktevergabe erfolgt durch Summation der Ergebnisse für E/F und R/U und Division des Ergebnisses durch 2 (bei Messung der P/S durch 3)   |                                  |             |               |
| <b>Beurteilung</b>  |                                  |             | <b>Punkte</b> |
| sehr gut  |                                  |             | > 80–100      |
| gut   |                                  |             | > 65–80       |
| befriedigend  |                                  |             | > 50–65       |
| schlecht  |                                  |             | 0–50          |

schien uns die Gebrauchsfähigkeit aussagekräftiger als die berufliche Situation, die häufig durch von dem Patienten nicht beeinflussbare Momente mitbestimmt wird. Die Bewertung der Beweglichkeit kann je nach Eingriff die Umwendbewegung miteinbeziehen (Tab. 2).

Die Spannweite von 0 bis 100 lässt einen ermittelten Wert unmittelbar als prozentuales Ergebnis der Einschränkung besser verstehen als eine willkürliche Skalierung wie beispielsweise zwischen 0 und 38 Punkten, wie sie von Martini (1999<sup>13</sup>) vorgeschlagen wurde. Ergänzend sind Vergleichbarkeit mit anderen Bewertungsschemata und mathematische Berechnungen hinsichtlich Korrelation erheblich erleichtert. Entscheidender Vorteil zu anderen Bewertungsschemata ist die Anwendbarkeit für alle Eingriffe am Handgelenk, so dass ein Vergleich konkurrierender operativer Eingriffe bei gleicher präoperativer Diagnose möglich wird.

#### *Patientenorientiertes Bewertungsschema für die obere Extremität (DASH-Fragebogen)*

Die Erfolgskriterien für die Beurteilung einer Operationsmethode haben sich in den letzten Jahren zunehmend von rein funktionellen, anatomischen Kriterien zur Erfassung des erlebten Traumas und einer durchgeführten Operation auf die Lebensqualität des Patienten verschoben. Ähnlich den fortgeschrittenen Bestrebungen auf den Gebieten der inneren Medizin und der onkologischen Therapie wird auch im Bereich der

operativen Gebiete eine patientenorientierte subjektive Beurteilung angestrebt, die den Nutzen für den Patienten in seinem täglichen Leben und Erleben als Ausdruck der Lebensqualität beschreibt. Im Vergleich zu Deutschland existiert im angloamerikanischen Sprachraum bereits eine Reihe solcher diagnoseübergreifender Messinstrumente, die in klinische Studien integriert sind. Ausgehend von diesen Entwicklungen, hat die American Academy of Orthopedic Surgeons (AAOS) zusammen mit dem Council of Musculoskeletal Specialty Societies (COMSS) und dem Institute for Work and Health (Toronto, Kanada) ein Messinstrument für die Erfassung der Ergebnisse an der oberen Extremität entwickelt. Dieses Instrument wurde DASH (Disabilities of Arm, Shoulder and Hand) benannt.

Kurz nach der Einführung in den USA wurde uns dieses Instrument in einer deutschen Übersetzung zur Verfügung gestellt (Germann und Mitarb. 1999<sup>6</sup>). Der DASH-Fragebogen setzt sich aus 34 Fragen zusammen und ist in Teil A, B und C gegliedert. Alle Fragen werden numerisch von eins als positiv niedriger Punktzahl und fünf als negativ hoher Punktzahl aufgegliedert. Teil A mit 23 Fragen beschreibt die Funktion (Schreiben, schwere Gegenstände tragen, Freizeitaktivitäten etc.), Teil B die Schmerzsymptomatik, und Teil C bezieht sich mit vier Fragen auf das Spielen eines Musikinstrumentes oder die Ausübung von Sportarten. Für die Auswertung werden die ersten 30 Fragen addiert, die erreichbare Maximalpunktzahl beträgt 150, das Minimum 30 Punkte. Die erreichte Punktzahl wird durch die Bandbreite entsprechend 1,2 geteilt und somit in

eine Skala von 0 bis 100 transformiert, wobei der Wert 0 keine Einschränkung und der Wert 100 maximale Einschränkung bedeutet. Die übrigen vier Fragen können getrennt berechnet werden, müssen jedoch nicht berücksichtigt werden, da je nach Patientenkollektiv der Anteil der Beantwortung stark schwankt. Erste Untersuchungen im deutschsprachigen Raum für die Bewertung nach Handgelenkarthrose (Kalb und Mitarb. 1999<sup>8</sup>, Sauerbier und Mitarb. 1999<sup>14</sup>), bei Kahnbeinpseudarthrose (Krimmer und Mitarb. 1999<sup>12</sup>), nach STT-Arthrose (Tränkle und Mitarb. 2000<sup>15</sup>) und nach Radiusfraktur (Beyermann und Prommersberger 2000<sup>2</sup>) zeigen Spezifität und Zuverlässigkeit dieses Instrumentes für Eingriffe am Handgelenk und liefern einen wesentlichen Bestandteil für die Validierung.

### Patientenkollektiv

Die Ergebnisse von 97 Patienten nach mediokarpaler Teilarthrose wurden sowohl nach dem traditionellen Handgelenkschema wie auch nach dem DASH bewertet. Zusätzlich wurden die Ergebnisse von 41 Patienten, bei denen im gleichen Zeitraum von 1993 bis 1997 eine Totalarthrose des Handgelenkes durchgeführt worden war, nach beiden Maßstäben bewertet. Die Gruppen waren im Hinblick auf Indikation zur Operation (posttraumatischer karpaler Kollaps, SLAC- oder SNAC-Wrist) und durchschnittliches Lebensalter (48 beziehungsweise 51 Jahre) vergleichbar (Tab. 3). Mit 75% in der Gruppe der Teilarthrosen und 78% bei den Totalarthrosen wies die Mehrheit der Patienten bereits arthrotische Veränderungen im Mediokarpalgelenk entsprechend Stadium III auf. Zunächst wurde die Spezifität und Zuverlässigkeit des DASH durch Berechnung der Korrelation mit dem traditionellen Schema für das Gesamtkollektiv (138) sowie gesondert für die Teilarthrosen (97) und die Totalarthrosen (41) überprüft. Im Anschluss werden die Ergebnisse nach Teilarthrose mit denjenigen nach Totalarthrose innerhalb beider Bewertungsschemata verglichen (Tab. 3).

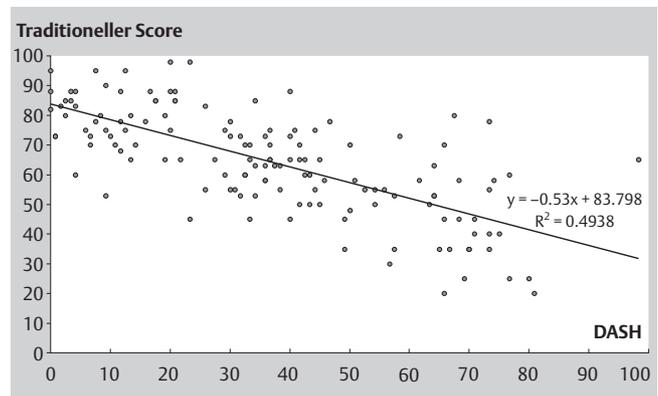
**Tab. 3** Patientengut

|                                   | Teilarthrose (97)              | Totalarthrose (41)             |
|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Nachbeobachtungszeit (in Monaten) | 29 Monate (6–59)               | 32 Monate (6–65)               |
| Durchschnittsalter                | 48 (24–76) Jahre               | 51 (23–69) Jahre               |
| Indikation                        | SLAC, SNAC<br>Stadium III: 75% | SLAC, SNAC<br>Stadium III: 78% |

### Ergebnisse

Die Korrelationsprüfung zeigt einen durchweg negativen Zusammenhang mit einer abfallenden Regressionsgeraden als Ausdruck eines signifikanten Zusammenhanges der beiden Bewertungsschema für das Gesamtkollektiv (Abb. 2). Es wird somit der Nachweis erbracht, dass aus einem guten klinischen Ergebnis im traditionellen Handgelenkschemata, basierend auf den Parametern Schmerz, Kraft, Beweglichkeit und Gebrauchsfähigkeit, auch ein gutes Ergebnis im DASH resultiert und umgekehrt.

Die gesonderte Berechnung der Korrelation für die Gruppe der Totalarthrosen und der Gruppe der Teilarthrosen zeigt



**Abb. 2** Korrelation zwischen traditionellem Bewertungsschema und DASH-Score; signifikanter Zusammenhang mit  $p < 0,001^{***}$  und  $r = -0,7$ .

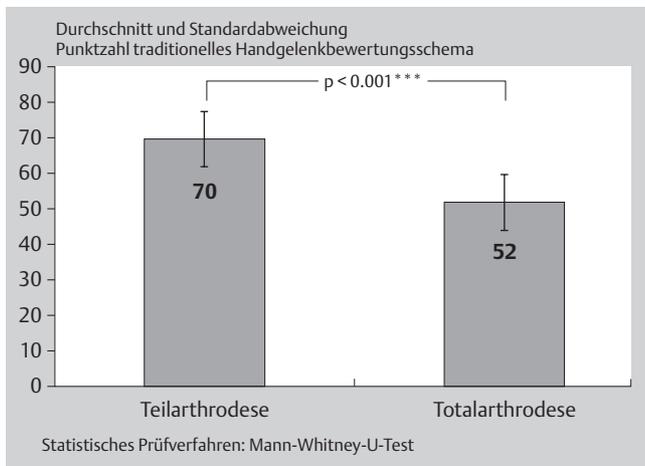
mit  $r = -0,69$  und  $r = -0,71$  nahezu identische Signifikanz der Korrelation zwischen den beiden Bewertungsmaßstäben.

Die globale Zufriedenheit der Patienten mit der durchgeführten Operation lag mit 86% bei den Teil- und 84% bei den Totalarthrosen auf einem ähnlichen Niveau. Schmerzminderung und Kraft waren ohne signifikanten Unterschied. In der Gruppe der Teilarthrosen konnte eine Restbeweglichkeit von 28 Grad Extension und 26 Grad Flexion aufrechterhalten werden (Tab. 4). Die Bewertung nach dem traditionellen Handgelenkschema ergibt einen signifikant höheren Punktwert für die Gruppe der Teilarthrosen im Sinne einer geringeren Einschränkung. Durchschnittlich waren die Ergebnisse der Teilarthrosen mit 70 Punkten als gutes Resultat und die Werte der Totalarthrosen mit 52 Punkten als noch befriedigendes Resultat zu bewerten (Abb. 3).

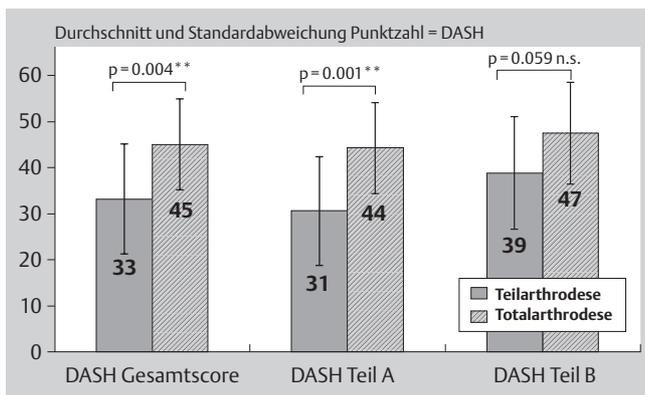
**Tab. 4** Vergleich Teil- mit Totalarthrosen: klinische Ergebnisse

|                              | Teilarthrose (97) | Totalarthrose (41) |
|------------------------------|-------------------|--------------------|
| Schmerzreduktion (VAS)       | 39                | 44                 |
| Kraft (Vergleich Gegenseite) | 65%               | 72%                |
| Beweglichkeit                | 29–0–28           | –                  |
| subjektiv zufrieden          | 86%               | 84%                |

Die Gegenüberstellung der beiden Gruppen im DASH ergibt ebenfalls eine signifikant geringere Einschränkung für die Gruppe der Teilarthrosen mit einem niedrigeren Punktwert von 33 im Vergleich zu den Totalarthrosen mit 45. Die Aufschlüsselung in Teil A (Funktion) und Teil B (Schmerz) macht deutlich, dass dies hauptsächlich durch die bessere Funktion nach Teilarthrose (signifikanter Unterschied) bedingt ist (Abb. 4). Das postoperative Schmerzverhalten unterscheidet sich dagegen nicht signifikant, und die Totalarthrose führt, ebenso wie die Teilarthrose, zu keiner vollständigen Schmerzfremheit.



**Abb. 3** Vergleich von Patienten mit Teil- (97) und Totalarthrose (41) im traditionellen Handgelenkbewertungsschema ( $p < 0,001^{**}$ ).



**Abb. 4** Vergleich der Gruppen nach dem DASH, Teil A (Funktion) und Teil B (Schmerz).

## Diskussion

Im Vergleich mit alternativen Therapiemaßnahmen beim fortgeschrittenen karpalen Kollaps muss zunächst die Ausgangssituation mit überwiegend arthrotischen Veränderungen des Mediokarpalgelenkes Berücksichtigung finden (Tab. 1). Die Entfernung der proximalen Handwurzelreihe, die einen intakten Kapitatumkopf voraussetzt, erscheint daher nicht erfolgversprechend. Als letzte Alternative verbleibt somit die Totalarthrose des Handgelenkes, die immer noch am häufigsten beim fortgeschrittenen karpalen Kollaps durchgeführt wird. In ihr wird eine sichere Lösung gesehen, die um den Preis des vollständigen Verlustes der Beweglichkeit zur Schmerzfürherung soll. Die Mitteilungen in der Literatur über das Zutreffen dieser These sind widersprüchlich. Bei der Durchsicht der aktuellen Literatur berichten Weiss und Mitarb. (1995<sup>17</sup>) bei 28 Patienten über Schmerzfürherung in allen Fällen. Im Gegensatz hierzu steht die Arbeit von Field und Mitarb. (1996<sup>5</sup>), die bei der Nachuntersuchung von 20 Patienten in der Hälfte der Fälle noch eine deutliche Schmerzsymptomatik nachweisen konnten. In unserer ersten Serie nach mediokarpaler Teilarthrose fanden wir bei 45 Patienten eine deutliche Schmerzreduktion, Kraftzunahme und erhaltene Beweglichkeit von 30 Grad Extension/Flexion (Krimmer und Mitarb. 1992<sup>10</sup>). Vergleichbare

Ergebnisse werden von Krakauer und Mitarb. (1994<sup>9</sup>) und von Ashmead und Watson (1994<sup>1</sup>) berichtet. Nur ein kleiner Teil der Patienten (20%) war völlig schmerzfrei, aber die Mehrheit (80%) berichtete über eine deutliche Schmerzreduktion und war mit dem Operationsergebnis zufrieden.

Während bei allen Eingriffen, die rekonstruktiver Natur sind, wie Stabilisierung von Kahnbeinpseudarthrosen oder Versorgung von frischen skapholunären Bandverletzungen, der Status eines gesunden Handgelenkes und damit die Punktzahl 100 (traditioneller Bewertungsmaßstab) entsprechend uneingeschränkter Funktion, erreicht werden kann, ist dies nach Rettungsoperationen („Salvage Procedures“), zu denen die Handgelenkarthrose und die mediokarpale Teilarthrose zählen, nicht möglich. Diese Eingriffe sind dadurch gekennzeichnet, dass sie ein bleibendes Funktionsdefizit hinsichtlich Kraft oder Beweglichkeit hinterlassen. So beträgt beispielsweise der höchsterreichbare Punktwert nach Handgelenkarthrose 80, da keine Beweglichkeit möglich ist. Auch bei allen Teilarthrosen ist wegen der Bewegungseinschränkung und der nicht völligen Schmerzfürherung keine volle Punktzahl möglich. Durch die Erfassung des Grades der Einschränkung anhand der Punktzahl können jedoch gerade die Wertigkeit von Rettungsoperationen am Handgelenk exakt erfasst werden. Es stellte sich somit die Frage, ob der Patient von der erhaltenen Restbeweglichkeit nach Teilarthrose einen echten Nutzen gegenüber der Totalarthrose hat oder ob nicht die möglicherweise verbesserte Schmerzreduktion und Kraft nach Totalarthrose für den Patienten von ebenso großem oder besserem Nutzen ist wie die Restbeweglichkeit nach Teilarthrose. In der einzigen bisher publizierten Arbeit von Hastings und Mitarb. (1993<sup>7</sup>), die Teil- mit Totalarthrosen vergleicht, wird die Totalarthrose als überlegenes Verfahren gesehen. Als Gründe werden die Schmerzfürherung nach Totalarthrose und der fehlende Funktionsgewinn durch die allenfalls geringe Restbeweglichkeit nach Teilarthrose angeführt, wobei die Darstellung dieser Ergebnisse auf nur wenigen retrospektiv erhobenen Parametern beruht. Zusammenfassend wird vor diesem Hintergrund die Teilarthrose im europäischen Raum als unsicheres Verfahren angesehen.

In der hier dargestellten prospektiven Untersuchung über die mediokarpale Teilarthrose zeigten sich postoperativ eine durchschnittliche Beweglichkeit von 54 Grad für Extension/Flexion, 65% der Kraft zur Gegenseite und eine signifikante Schmerzreduktion auf der visuellen Analogskala. 86% der Patienten beantworteten die Frage, ob sie die Operation noch einmal durchführen lassen würden, mit „ja“ und waren mit dem Operationsergebnis zufrieden. Eine ähnlich hohe Zufriedenheit mit 84% fand sich bei 41 Patienten nach Totalarthrose des Handgelenkes. Hieraus wird ersichtlich, dass mit der ausschließlichen globalen subjektiven Darstellung aus Patientensicht keine differenzierten Aussagen möglich sind.

Erst durch die Anwendung eines traditionellen und eines patientenorientierten Bewertungsschemas (DASH) konnte eine sichere Differenzierung durchgeführt werden. Sowohl für das traditionelle wie auch für das DASH-Bewertungsschema konnte ein statistisch signifikant günstigeres Ergebnis für die Gruppe der Teilarthrosen nachgewiesen werden. Die signifikante Korrelation zwischen beiden Schemata macht deutlich, dass dieses patientenorientierte Instrument auch für Erkrankungen des Handgelenkes Validität aufweist. Der große Vorteil

ist darin zu sehen, dass es unabhängig von der Diagnose und dem jeweiligen Therapieverfahren auf Erkrankungen der oberen Extremität angewandt werden kann. Allerdings muss das Patientenkollektiv ausreichend groß sein, damit Störeinflüsse durch Begleiteinschränkungen ein ähnliches Verteilungsmuster in beiden Gruppen aufweisen. In der vorliegenden Untersuchung zeigt sich, dass die mediokarpale Teilarthrodese zu einer vergleichbaren Schmerzreduktion wie die Totalarthrodese, entsprechend einem nicht signifikanten Unterschied im Teil B, führt. Die geringere Einschränkung der Patienten mit Teilarthrodese ist durch die deutlich günstigeren Resultate im funktionellen Teil A bedingt, wodurch auch der statistisch nachweisbare Unterschied für eine geringere Einschränkung im Gesamt-DASH hervorgerufen wird. Die bisher vertretene These, dass die Totalarthrodese des Handgelenkes zur Schmerzfremheit führt, kann nicht aufrechterhalten werden. Vergleichbare Ergebnisse werden von anderen Autoren (Kalb und Mitarb. 1999<sup>8</sup>, Sauerbier und Mitarb. 1999<sup>14</sup>) dargestellt, die mit 46 beziehungsweise 51 Punkten im DASH eine ähnliche Einschränkung nach Totalarthrodese des Handgelenkes fanden und über bemerkbare Schmerzen nach Totalarthrodese berichteten.

Möglicherweise kann durch weitere Verbesserung des Fragenkataloges die Korrelation zwischen dem DASH und dem traditionellen Handgelenkbewertungsschema noch gesteigert werden und in naher Zukunft die Beurteilung von Behandlungsergebnissen an der oberen Extremität allein auf der Basis einer patientenorientierten Beurteilung erfolgen. Derzeit ist allerdings noch ein paralleles Vorgehen mit Verwendung beider Bewertungssysteme notwendig. Zielvorstellung ist es, ein Schema für die obere Extremität zur Verfügung zu haben, mit dem die Funktionseinschränkung nach einem Trauma oder infolge eines bestimmten Operationsverfahrens quantifiziert werden kann. Hierdurch wäre es möglich, verschiedene operative Behandlungsmethoden für eine bestimmte Diagnose unabhängig von der jeweiligen Klinik zu vergleichen. Ebenso könnte durch Differenzierung der zu erwartenden Funktionseinschränkung nach einer operativen Behandlung das für den einzelnen Patienten günstigste Verfahren ausgewählt werden. Voraussetzung hierzu ist allerdings, dass einheitliche Bewertungsschemata mit nationaler und internationaler Akzeptanz zur Anwendung kommen, die bei gleicher Punkteskala von 0 bis 100 auch leicht zu interpretieren sind. Die beiden vorgestellten Bewertungsinstrumente werden diesen Anforderungen gerecht und sollten bei Beurteilung nach Eingriffen am Handgelenk zumindest ergänzend zum Einsatz kommen, da sie eine Basis für zukünftige Multicenterstudien darstellen.

## Literatur

- <sup>1</sup> Ashmead D, Watson HK: SLAC-wrist reconstruction. In: Gelberman RH (Ed): *The Wrist – Masters Techniques in Orthopaedic Surgery*. New York: Raven Press, 1994: 319–330
- <sup>2</sup> Beyermann K, Prommersberger KJ: Die gleichzeitige Versorgung komplexer distaler Radiusfrakturen von einem palmaren und dorsalen Zugang. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2000; 32: 404–410
- <sup>3</sup> Buck-Gramcko D, Lohmann H. Compression arthrodesis of the wrist. In: Tubiana R (Ed): *The Hand*, Vol. II. Philadelphia: WB Saunders, 1985: 723–729
- <sup>4</sup> Cooney WP, Bussey R, Dobyns JH, Linscheid RL: Difficult wrist fractures. Perilunate fracture-dislocations of the wrist. *Clin Orthop* 1987; 213: 136–147

- <sup>5</sup> Field J, Herbert TJ, Prosser R: Total wrist fusion. A functional assessment. *J Hand Surg [Br]* 1996; 21: 429–433
- <sup>6</sup> Germann G, Wind G, Harth A: Der DASH-Fragebogen – Ein neues Instrument zur Beurteilung von Behandlungsergebnissen an der oberen Extremität. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 1999; 31: 149–152
- <sup>7</sup> Hastings H, Weiss AP, Strickland JW: Die Arthrodesis des Handgelenks. Indikation, Technik und funktionelle Konsequenzen für Hand und Handgelenk. *Orthopäde* 1993; 22: 86–91
- <sup>8</sup> Kalb K, Ludwig A, Tauscher A, Landsleitner B, Wiemer P, Krimmer H: Behandlungsergebnisse nach operativer Handgelenkversteifung. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 1999; 31: 253–259
- <sup>9</sup> Krakauer JD, Bishop AT, Cooney WP: Surgical treatment of scapholunate advanced collapse. *J Hand Surg [Am]* 1994; 19: 751–759
- <sup>10</sup> Krimmer H, Sauerbier M, Vispo-Seara JL, Schindler G, Lanz U: Fortgeschrittener karpaler Kollaps (SLAC-Wrist) bei Skaphoidpseudarthrose – Therapiekonzept: mediokarpale Teilarthrodese. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 1992; 24: 191–198
- <sup>11</sup> Krimmer H, Krapohl B, Sauerbier M, Hahn P: Der posttraumatische karpale Kollaps (SLAC- und SNAC-Wrist) – Stadieneinteilung und therapeutische Möglichkeiten. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 1997; 29: 228–233
- <sup>12</sup> Krimmer H, Kremling E, v. Schoonhoven J, Prommersberger KJ, Hahn P: Proximale Kahnbeinpseudarthrose – Rekonstruktion durch dorsale Verschraubung und Spongiosa-Transplantation. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 1999; 31: 174–177
- <sup>13</sup> Martini AK: Bewertungsschemata zur Beurteilung des Handgelenkes. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 1999; 31: 153–154
- <sup>14</sup> Sauerbier M, Kania NM, Kluge S, Bickert B, Germann G: Erste Ergebnisse mit der neuen AO-Handgelenk-Arthrodesenplatte. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 1999; 31: 260–265
- <sup>15</sup> Tränkle M, Sauerbier M, Kluge S, Bickert B, Germann G: Die ST-Fusion zur Behandlung der Lunatumnekrose im Stadium III: Funktionelles Ergebnis. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2000; 32: 419–423
- <sup>16</sup> Watson HK, Goodman ML, Johnson TR: Limited wrist arthrodesis. Part II: Intercarpal and radiocarpal combinations. *J Hand Surg* 1981; 6: 223–233
- <sup>17</sup> Weiss A-PC, Wiedeman G, Quenzer D, Hanington KR, Hastings H, Strickland JW: Upper extremity function after wrist arthrodesis. *J Hand Surg [Am]* 1995; 20: 813–817

Priv.-Doz. Dr. med. Hermann Krimmer

Klinik für Handchirurgie  
Abteilung I  
Rhön-Klinikum  
Salzburger Leite 1  
97616 Bad Neustadt/Saale

E-mail: ad@handchirurgie.de