

Drittens die idiopathische Form, überwiegend bei Frauen nach der Menopause, in der Regel doppelseitig, deren Ätiologie nicht vollständig geklärt ist. Vermutet werden hormonelle und genetische und biomechanische Faktoren.

Am Daumensattelgelenk scheint die besondere Beanspruchung dieses in der Gesamtfunktion so wichtigen Gelenkes eine große Rolle zu spielen, aber auch der anatomische Bau der Gelenkflächen und des Bandapparates. Konstitutionelle Eigenschaften des Gelenkknorpels mit der Neigung zur Arthrosebildung auch an anderen Gelenken werden beobachtet [3].

Da sich alle Gelenke um das Trapezium herum an der Daumenfunktion beteiligen, werden die benachbarten Gelenke des Daumensattelgelenks mit zunehmender Einsteifung mehr beansprucht. So beobachtet man oft eine Pantrapezialarthrose (in 62 % der Fälle [30]).

Die Patienten klagen über Bewegungseinschränkungen insbesondere der Daumenabduktion und -extension. Die Symptomatik ist in der Daumenwurzel und am proximalen Rand der Thenarmuskulatur lokalisiert. Für die Schmerzprovokation sind erstaunlicherweise keine hohen mechanischen Belastungen im Sinne von Schwerstarbeit notwendig. Vielmehr sind Bewegungsrichtung und -qualität entscheidend.

Etablierte Therapieoptionen:

Konservativ: Medikamentös mit Analgetika/Antiphlogistika [15]. Physiotherapie [36]. Orthesen. Instillation von Kortikoiden [15] und/oder Hyaluronsäurederivaten [29]. Radiosynoviothese mit 20 – 40 MBq ¹⁶⁹Erbium [18]. Röntgenreizbestrahlung.

Operativ: Gelenkdebridement [15]. Abduktions-Extensions-Osteotomie [17]. Trapeziektomie [14], Resektions-Suspensions-Arthroplastik nach Epping [10], Resektions-Interpositions-Arthroplastik mit autologem Sehnenmaterial [12], Resektions-Interpositions-Arthroplastik mit homogenem/allogenem/xenogenem Material [1, 16,]. Arthrodesen [5]. Endoprothese [32].

Karpale Arthrose bzw. karpale Instabilität (Gruppe 2)

Schmerzen bei einer chronischen karpalen Instabilität oder karpalen Arthrose sind schwer zu behandeln. Limitierte radiokarpale oder interkarpale Arthrodesen vermögen den Schmerz zu lindern und die Progression der Erkrankung für eine nicht vorhersehbare Zeit zu stoppen. Nachteilig ist eine mehr oder minder starke

Einschränkung der Beweglichkeit sowie eine Rekonvaleszenzzeit, die den Patienten für Monate aus dem Erwerbsleben ziehen kann. Außerdem treten nach diesen Arthrodesen wieder Schmerzen auf – sogenannte „Anschlussarthrosen“.

Eine ideale Behandlung sollte zu einer Schmerzreduktion führen bei Optimierung der Beweglichkeit und minimaler Rekonvaleszenzzeit. Die **Handgelenkdenervation** (Neurotomie der ausschließlich gelenkversorgenden Nerven) ist eine attraktive Alternative zur langdauernden Schmerzmedikation.

Die Idee, Schmerzen durch gezielte Durchtrennung gelenkversorgender Nerven zu behandeln, stammt von Camitz 1933 [7]. Über 30 Jahre später beschrieb Wilhelm [35] die Innervation des Handgelenkes und veröffentlichte erste klinische Ergebnisse der Handgelenkdenervation an 21 Patienten.

Material und Methode

Wir untersuchten in einer prospektiven Studie zum ersten Patienten mit operativ behandelter Rhizarthrose (Resektions-Interpositions-Arthroplastik) und zum zweiten Patienten mit karpalen Arthrosen bzw. chronischen Instabilitäten (operative Denervierung des Nervus interosseus dorsalis und/oder den Gelenkstäben des Ramus dorsalis nervi ulnaris sowie Gelenkstäben des N. cutaneus antebrachii dorsalis).

Rhizarthrose (Gruppe 1)

Indikation

Die Operation wurde bei Patienten durchgeführt, die konservativ frustriert vorbehandelt waren. Ausgeschlossen waren Patienten mit rheumatoider Arthritis oder schwer handwerklich tätige Personen.

Es wurden 33 Patienten (7 Männer, 26 Frauen) operiert.

Die Nachbeobachtungsdauer betrug im Schnitt 2 Jahre \pm 15 Monate (2 Monate bis 6 Jahre).

Das durchschnittliche Alter betrug 62 ± 11 Jahre (Spannweite: 30–77 Jahre). Die kumulative Altersverteilung folgt einer kubischen Funktion mit hohem Korrelationskoeffizienten $r=0,99$ ($y=-0,0004x^3+0,08x^2-4x+65$). Die Altersverteilung ist in **Abb. 1** dargestellt.

27 % der Personen waren an einem PC/Schreibmaschine tätig. Es wurden mit einem Seitenverhältnis von 0,94 (re/li) beide Hände nahezu gleich häufig operiert. Radiologisch bestand im Schnitt ein Kellgren-Stadium von 3 ($\pm 0,9$). Die radiale Abduktionsfähigkeit war mit $18^\circ \pm 9^\circ$ (Spannweite 0° – 35°) eingeschränkt. 24 % der zu operierenden Patienten hatten klinische Symptome eines Karpaltunnelsyndroms. Bevor ein operativer Eingriff durchgeführt wurde, litten die Patienten im Mittel 47 ± 45 Monate (Spannweite 9–180 Monate) an Schmerzen. 36 % wurden mit einer Orthese im Schnitt zwischen 3 und 60 Monate vorbehandelt.

Alle Operationen wurden von demselben Operateur durchgeführt. Die reine Operationszeit betrug im Mittel 51 ± 15 min (28–96 min). Alle Operationen wurden unter stationären Bedingungen durchgeführt.

Operationstechnik

Zwischen Felder- und Leistenhaut erfolgt eine radiale Längsinzision über dem Sattelgelenk unter Schonung der annähernd parallel verlaufenden Radialisäste sowie Venen. Die Länge der Inzision beträgt ca. 3–4 cm.

Unter Beiseitehalten der Sehnen des M. abductor pollicis longus und extensor pollicis brevis wird die Gelenkkapsel dargestellt. Anschließend wird die Gelenkkapsel längs inzidiert. Hierbei muss die A. radialis am proximalen Wundpol durch einen Haken vor einer Verletzung der geschützt werden.

Wenn die radialen Begrenzungen des Knochens sichtbar sind, wird das Trapezbein mit Meißeln in mehrere Teile zerlegt und Knochenfragmente mit Hilfe eines Raspatoriums/Meißels sowie einer Hohlmeißelzange entfernt.

Die Hand wird anschließend auf die Streckseite gelegt, um Anteile der Sehne des M. flexor carpi radialis zu heben. Die Hautinzision liegt radial der Sehne und führt von der Rascetta 4–5 cm nach proximal. Die Sehne wird aus dem Paratenon präpariert, worauf eine gestielte Sehnenhälfte entwickelt wird, die bis zur Rascetta reichen soll. Hier muß wiederum darauf geachtet werden, die A. radialis nicht zu verletzen.

Der Stiel der Sehne kann nun in den Zwischenraum zwischen Metakarpale I und Skaphoid gezogen werden (**Abb. 3**). Die Sehne wird aufgerollt und vernäht. Dieses Interponat wird zwischen 1. Mittelhandknochen und Skaphoid platziert. Es wird streckseitig am Periost des Metakarpale I fixiert. Bei abduziertem Daumen unter axialem Zug erfolgt der Kapselverschluß [24].

Für ein kosmetisch ansprechendes Ergebnis werden wenige Koriumnähte gelegt und die Haut mit Einzelkopfnähten verschlossen.

In Abduktion des Daumens wird eine radialseitige Gipslonguette anmodelliert, um den Daumen in dieser Stellung zu fixieren. Nach dem Abschwellen erhalten die Patienten für 3 Wochen eine Daumenorthese (Rhizosplint®, Fa. Sporlastic). Danach wird intensiv unter krankengymnastischer Behandlung fortgefahren.

Karpale Arthrosen bzw. Instabilitäten (Gruppe 2)

Indikation

Die operative Denervierung soll nur bei schmerzhaften Handgelenkarthrosen mit guter Beweglichkeit und ohne wesentliche Deformierung der Handwurzel durchgeführt werden.

Bevor die Indikation zur Operation gestellt wurde, erfolgte zuvor immer eine diagnostische Blockade entweder des N. interosseus dorsalis und/oder der Gelenkäste des R. dorsalis nervi ulnaris sowie des N. cutaneus antebrachii dorsalis (**Abb. 4**). War das Handgelenk beim „Aufstütztest“ nicht zumindest weitgehend schmerzfrei, wurde von einer Operation Abstand genommen.

Es wurden 20 Patienten (9 Männer, 11 Frauen) operiert.

Die Nachbeobachtungsdauer betrug 5 Monate bis 39 Monate, im Mittel 12 Monate.

Das mittlere Alter betrug $39 \pm 15,5$ Jahre (Spannweite 18–59 Jahre). Die Altersverteilung ist in **Abb. 2** dargestellt. Die kumulative Altersverteilung folgt einer quadratischen Funktion mit hohem Korrelationskoeffizienten $r=0,98$ ($y=-0,0023x^2+0,6x-8$).

Es wurde mit einem Seitenverhältnis von 1,9 (re/li) die rechte Hand nahezu doppelt häufig operiert.

16 Personen litten an degenerativen Veränderungen der Handwurzel, 2 an Instabilitäten, 2 an einem M. Sudeck, der schmerztherapeutisch vorbehandelt war.

65 % gaben einen Belastungsschmerz, 15 % einen ständigen Schmerz an.

Bevor ein operativer Eingriff durchgeführt wurde, hatten die Patienten im Mittel 36 ± 4 Monate (Spannweite 4–180 Monate) Beschwerden. 60 % wurden mit Analgetika zwischen 4 und 48 Monaten (Mittelwert 22 ± 17 Monate) erfolglos vorbehandelt.

Bevor eine Operationsindikation gestellt wurde, musste die diagnostische Blockade der Nerven, für die eine Neurotomie geplant war, positiv sein.

Alle Operationen wurden von demselben Operateur durchgeführt. Die operative Durchtrennung des N. interosseus dorsalis dauerte im Schnitt 11 ± 5 min, die Denervierung der Gelenkäste des R. dorsalis n. ulnaris sowie des N. cutaneus

antebrachii dorsalis 20 ± 6 min. Diese Operationen wurden unter ambulanten Bedingungen mit mesoskopischer Sichthilfe (vierfache Vergrößerung) durchgeführt.

Operationstechnik

Zur Operation wurde der N. interosseus dorsalis auf der Membrana interossea ulnarseitig des Lister'schen Tuberkels 3–4 cm proximal der Radiusgelenkfläche über eine Strecke von 1,5 cm reseziert.

Um die ulnarseitigen Gelenkkäste zu durchtrennen, erfolgt eine epifasziale Abpräparation des Haut-/Weichteilmantels radiallyseitig geschwungen um das Ulnaköpfchen mit Verlängerung nach distal etwa in Höhe des Discus triangularis streng ulnarseitig. Eine weitere Verlängerung kann zur Schädigung des für die Hautsensibilität zuständigen Ramus dorsalis nervi ulnaris führen. Alle vom Weichteillappen führenden Fasern werden unter Lupenbrillensicht mit einem bipolaren Hochfrequenzkoagulator durchtrennt. Die Nachbehandlung erfolgt frühfunktionell [21].

Ergebnisse

Rhizarthrose (Resektionsinterpositions-Arthroplastik)

- Ein definitives Operationsergebnis lag im Schnitt nach $3 \pm 1,8$ Monaten (Spannweite 1 – 10 Monate) vor. Nach Ablauf dieser Zeit änderte sich die postoperative Symptomatik nicht mehr
- Subjektiv empfundener Schmerz: Wurde präoperativ der Schmerz mit 100 % angegeben, betrug dieser postoperativ $20 \% \pm 19 \%$. Die Schmerzsymptomatik konnte hochsignifikant reduziert werden ($p < 0,01$, χ^2 -Test)
- Begleitendes Karpaltunnelsyndrom: Symptomatisch waren präoperativ 7 Patienten, 12 Wochen postoperativ nur noch 1 Patient. Somit konnte auch diese Zahl signifikant reduziert werden ($p < 0,05$, χ^2 -Test)
- Statische-Zweipunkt-Diskrimination: 8 Patienten (24 %) hatten präoperativ einen pathologischen Wert von >6 mm für die palmaren Fingernerven N1 – N7. 12 Wochen postoperativ nur noch 2 Patienten (6 %). Die Besserung war signifikant ($p < 0,05$, χ^2 -Test)
- Subjektiv empfundene Kraft: Lag die subjektiv empfundene Kraft des gesunden Daumens bei 100 %, lag die Kraft des operierten Daumens 12 Wochen postoperativ bei $75 \% \pm 32 \%$

- Präoperativ erhielt kein (!) Patient eine krankengymnastische oder ergotherapeutische Behandlung. Postoperativ nahmen 91 % eine solche Behandlung wahr
- Die postoperative Arbeitsunfähigkeit betrug im Mittel $4,5 \pm 2,8$ Wochen (0–14 Wochen)
- 97 % der Patienten würden sich nochmals operieren lassen!

Karpale Arthrose bzw. –Instabilität (Denervierung)

- Ein konstantes Operationsergebnis lag im Schnitt nach $3,5 \pm 3,2$ Wochen vor (Spannweite 0 – 12 Wochen). Nach Ablauf dieser Zeit änderte sich die postoperative Symptomatik nicht mehr
- 90 % der Patienten hatten durch die Operation eine Schmerzreduktion, 1 Patient (Th. Sch.) mit dissoziativer Störung, die postoperativ diagnostiziert wurde, gab Schmerzen unveränderter Intensität an. Eine psychisch stigmatisierte, in psychiatrischer Behandlung befindliche Patientin (A. Gü.) empfand eine Schmerzverstärkung
- Subjektiv empfundener Schmerz: Wurde präoperativ der Schmerz mit 100 % angegeben, betrug dieser postoperativ $45 \% \pm 28 \%$. Die Schmerzsymptomatik konnte signifikant reduziert werden ($p < 0,01$, χ^2 -Test)
- Die subjektiv empfundene Kraft der operierten Hand war nach Ablauf von 12 Wochen bei 20 % besser, bei 75 % gleich und bei 5 % (A. Gü.) schlechter
- Die Handgelenkbeweglichkeit war 12 Wochen postoperativ bei 50 % der Patienten verbessert, bei 45 % im präoperativen Status, bei 5 % schlechter (A. Gü.)
- Die 10 % der Patienten mit einer ligamentären Instabilität (lunatotriquetrale Instabilität) erfuhren durch die Neurotomie keine Besserung, obwohl präoperativ der Anästhesie-Test zur Blockade des N. interosseus dorsalis und der Gelenkäste des R. dorsalis n. ulnaris vielversprechend war
- 10 % der Operierten waren mit dem kosmetischen Ergebnis (Narbe) unzufrieden, 30 % zufrieden und 60 % sehr zufrieden. Die schlechteren Ergebnisse hatten diejenigen Patienten mit einer Neurotomie der Gelenkäste des N. ulnaris durch eine Narbenverbreiterung um das Ulnaköpfchen
- Bei 10 % der operierten Patienten trat eine Neuropraxie des R. dorsalis n. ulnaris auf, welche nach 2 Wochen vollständig reversibel war