

Knorpeltransplantation bei der Rhizarthrose

Gute funktionelle Ergebnisse und kurze Nachbehandlungszeit

LINGEN Der Einsatz von körpereigenem Rippenknorpel wird im Bereich der Kieferchirurgie bei verletzungsbedingten oder auch degenerativ veränderten Strukturen des Kiefergelenkes seit Jahren praktiziert. Dies führte zu der Überlegung, den Rippenknorpel auch in der Handchirurgie einzusetzen. Form, Größe und insbesondere die Dicke des Rippenknorpels limitieren jedoch hier den Einsatz. Wir verwenden körpereigenen Rippenknorpel seit 1993. Die Methode der Resektionsarthroplastik bei Rhizarthrose mit Trapeziumersatz durch autologen Rippenknorpel wurde seitdem circa 1400-mal durchgeführt.

Während bei der Entfernung und dem plastischen Ersatz des Daumensattels (Os trapezium) im Rahmen der Daumensattelgelenksarthrose sowie auch beim Ersatz des Mondbeins bei der sogenannten Mondbeinnekrose der Rippenknorpel aufgrund von Form und Größe als Prothese eingesetzt werden kann, sind die Möglichkeiten beim Kahnbein beschränkt. Hier reicht der Querdurchmesser beziehungsweise die Dicke des Rippenknorpels nicht aus, um den Knochen in seiner Form zu ersetzen. Es ist lediglich eine Platzhalterfunktion zu erreichen, wobei in solchen Fällen eine Verbindung von Mondbein und Kopfbein (Lunatum-Kapitatum-Arthrodesis) durchgeführt wird. Im Folgenden soll nun auf den Ersatz des Trapeziums bei der Daumensattelgelenksarthrose durch körpereigenen Rippenknorpel eingegangen werden.

Indikation

Die Operationsindikation wird bei einer Daumensattelgelenksarthrose in den Stadien II bis IV nach Eaton und Littler als gegeben angesehen (s. Tabelle 1).

Stadium nach Eaton und Littler	Radiologischer Befund	OP-Indikation
I	Aufweitung des Daumensattelgelenks	(+)
II	Knochenablagerung, Gelenkspaltverschmälerung	+
III	Deformierung des Os trapezium	++
IV	Übergreifen auf die angrenzende Handwurzel	++

Tab. 1: Stadieneinteilung der Rhizarthrose

Herkömmliche Methoden

Es existiert eine Vielzahl an Operationsmethoden zur Behandlung der Daumensattelgelenksarthrose, die über die Jahrzehnte mit wechselndem Erfolg angewandt wurden. Eine Gelenksteifung ist bei einer schmerzhaften Arthrose grundsätzlich eine probate Methode, da die Schmerzen hiernach aufgehoben sind. Dies galt folglich auch lange Zeit für das Daumensattelgelenk. Das erkrankte Gelenk wurde entfernt und der 1. Mittelhandknochen mit dem Trapezium verbunden. Da jedoch hiernach lediglich eine rudimentäre Beweglichkeit für fein- und grobmotorische Greiffunktionen möglich war, gelangte die Technik immer mehr in die Nische der absoluten Palliativchirurgie.

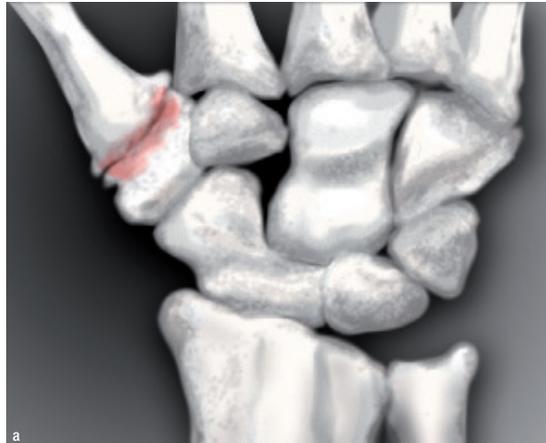


Abb. 1: Rhizarthrose präoperativ (a), : Rhizarthrose postoperativ (b)

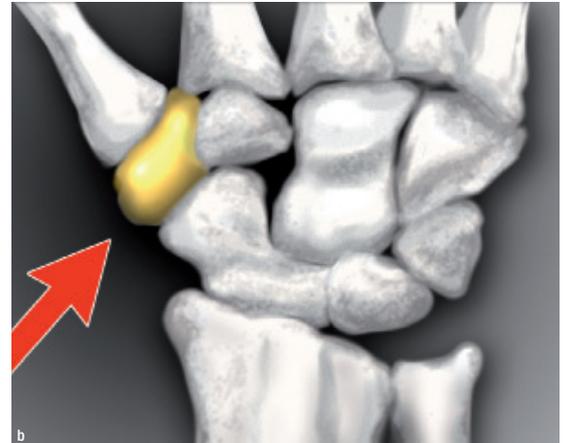


Abb. 2: Rhizarthrose Stadium III (a), Zustand nach Knorpeltransplantation (b).



Ein Funktionsverlust im Daumensattelgelenk mit seinen vier Bewegungsebenen einschließlich Rotation

konnten. Es wurden Sehnenbälchen eingesetzt, lyophilisierte Dura oder Faszia lata. Die anfänglich guten Ergebnisse konnten nicht darüber hinwegtäuschen, dass diese Materialien nicht vital waren und damit dem Zellabbau anheim fielen. Sie wurden zu Narbengewebe abgebaut und schrumpften soweit, dass sie ihrer Platzhalterfunktion nicht mehr gerecht wurden. Der Daumen rutschte sozusagen in die Resektionshöhle nach – mit erheblichen Funktions- und Kräfteinbußen.

die Prothese jedoch bis zu 50 Prozent ab. Das abgelöste Silikon führte in verschiedenen Fällen zu einer sogenannter Silikonsynovialitis mit zum Teil zystischen Knochenreaktionen, wodurch die Methode verständlicher Weise in Misskredit geriet und dementsprechend verlassen wurde.

Darauf setzte sich im deutschsprachigen Raum die Resektions-Suspensionsarthroplastik nach Epping durch. Hierbei wird der 1. Mittelhandknochen an einem Streifen der Sehne des M. flexor carpi radialis – einer Handgelenksbeugesehne – aufgehängt, um das oben beschriebene Nachrutschen des 1. Strahls zu verhindern. Auch diese Technik kann jedoch dauerhaft die Proximalisierung des 1. Strahls nicht aufhalten. Im angelsächsischen und französischen Raum wird immer wieder von der Entwicklung kompletter künstlicher Gelenke aus Metall berichtet, die sich jedoch aufgrund hoher Lockerungsraten bislang nicht durchsetzen konnten.

Konsistenz trägt zur Bewegung des Brustkorbs bei den Atemexkursionen bei. Diese Eigenschaften prädestinieren ihn zur Transplantation und zum Ersatz von kleinen Knochen beziehungsweise Gelenken.

Im Rahmen der Nachuntersuchungen wurde die Vitalität des transplantierten Knorpels Jahre nach der Operation überprüft. Hierzu wurden kernspintomografische sowie histologische Untersuchungen nach Probenentnahmen durchgeführt. In allen Fällen ließ sich die Vitalität des transplantierten Knorpels beweisen. Es zeigten sich keinerlei Verschleißerscheinungen oder Substanzverluste.

Operationstechnik

Zuerst erfolgt an der Seite der zu operierenden Hand ein Querschnitt neben dem Brustbein in Höhe der 5. Rippe in einer Länge von etwa 4 bis 6 cm. Der Rippenknorpel wird aus dem Perichondrium ausgeschält und in einer Länge von circa 3 cm entnommen. Nach der Naht der Knorpelhaut kann bei stärkerer Blutungsneigung eine Redondragnage eingelegt werden, was sich aber letztendlich nur bei circa 25 Prozent der Patienten als notwendig erweist.

Nun erfolgt ein geschwungener Hautschnitt radial des Daumensattelgelenks. Das Os trapezium wird komplett entfernt. Der Boden der Resektionshöhle wird stabilisiert durch Naht

Gesamtnote Schema nach Buck-Gramcko	Anzahl der Patienten
Sehr gut	177
Gut	41
Befriedigend	26
Schlecht	0

Tab. 2.: Gesamtergebnis der Nachuntersuchung

Kraft des Spitzgriffes im Vergleich zur Gegenseite	
≤ Gegenseite	176 (6 Punkte)
≤ 80%	61 (4 Punkte)
≤ 60-70%	7 (2 Punkte)
< 60%	0 (0 Punkte)

Tab. 3: Kraft des Spitzgriffes

kann von einem halbwegs anspruchsvollen Patienten nicht hingenommen werden. So begann man Materialien zu suchen, die in Platzhalterfunktion das entfernte Trapezium ersetzen

Bis in die 1980er Jahre hinein wurde unter anderem das Trapezium durch einen Platzhalter aus Silikon ersetzt (Gadzaly). Die funktionellen Ergebnisse waren sehr gut, über die Jahre rieb sich

Wissenschaftliche Grundlagen

Beim Rippenknorpel handelt es sich um sogenannten fibrocartilaginären Knorpel, der normaler Weise über das Perichondrium als Fortsetzung des Periosts der Rippen ernährt wird. Außer dem Perichondrium besitzt er keine Blutgefäße und ernährt sich durch Diffusion. Seine straffelastische

der Gelenkkapsel an den Ansatz der Flexor-carpi-radialis-Sehne, um einem Luxieren des Rippenknorpels in die Thenarmuskulatur vorzubeugen. Mit dem Skalpell wird der Knorpel nun in die gewünschte Form gebracht, wobei die Höhe des Transplantats nach radial etwas abnehmen sollte. Der Knorpel wird in die Höhle eingepasst und je nach Notwendigkeit nochmals korrigiert. Hiernach wird eine streckseitige Kapselplastik durch Einflechten eines Streifens der Abductor-pollicis-longus-Sehne durchgeführt, um hier der Luxation des Implantats vorzubeugen. In einer angepassten Unterarm-Orthese mit Daumen- und Handgelenkeinschluß erfolgt eine vierwöchige Ruhigstellung. Danach wird mit der Handtherapie begonnen.

Die Abbildungen 1 und 2 zeigen halbschematisch und radiologisch die prä- und postoperativen Zustände.

Nachuntersuchungsergebnisse

Seit Einführung der Technik wurden mehrere Nachuntersuchungen durchgeführt, die letzte in einem Zeitraum von 74 bis 105 Monaten postoperativ. Neben radiologischen und kernspintomografischen Untersuchungen lag das Augenmerk hauptsächlich auf den funktionellen Ergebnissen. Hierzu wurden alle Greifförmigkeiten begutachtet und seitenvergleichende Kraftmessungen vorgenommen.

Es konnte dargelegt werden, dass es in keinem Fall zu Substanzverlust durch Avitalität oder Abrieb des Rippenknorpels gekommen war. Im Rahmen des Nachuntersuchungsschemas nach Buck-Gramcko konnten hier von insgesamt 244 Patienten 218 mit „sehr gut“ und „gut“ beurteilt werden (Tab. 2). Insbesondere der Kraftverlust war gering im Literaturvergleich zu anderen Verfahren (Tab. 3). Die erreichten sehr guten funktionellen Ergebnisse konnten auf den Erhalt der Länge des 1. Strahls zurückgeführt werden, wodurch annähernd physiologische Bewegungsausmaße erreicht wurden. Während bei anderen Methoden Nachbehandlungszeiten von bis zu neun Monaten beschrieben werden, lag die durchschnittliche Dauer bei den eigenen Nachuntersuchungen zwischen 5,2 und 14,8 Wochen, durchschnittlich lediglich 9,1 Wochen.

Komplikationen

Da in der Anfangsphase der Operationstechnik nach der Knorpelimplantation noch keine Kapselplastik mit einem APL-Sehnenstreifen durchgeführt wurde, kam es in verschiedenen Fällen zu Abweichen der Knorpelprothese zur Streckseite oder auch zur Beugeseite in die Daumenmuskulatur im Sinne einer Subluxation. Dies konnte mit einer nachträglichen Kapselplastik so effizient behoben werden, dass diese zum festen Bestandteil der Operation wurde. Insgesamt betrug die Komplikationsrate 2,8 Prozent bei Vorliegen von Wundinfekten, die jedoch in allen Fällen ohne Entfernung des Knorpeltransplantates beherrscht werden konnten. Mögliche Verletzungen der Pleurastrukturen bei der Knorpelentnahme traten in allen überschaubaren Fällen seit mehr als 20 Jahren nie auf. Die Morbidität nach Knorpelentnahme ist besonders hinsichtlich Schmerzen und Wundheilung ausgesprochen gering.

Schlussfolgerung

In unserer Klinik sehen wir zunehmend auch Patienten, die bereits nach einer anderen Methode aufgrund ihrer Daumensattelgelenksarthrose operiert wurden mit unbefriedigenden Resultaten. Auch in diesen Fällen konnte die Revisionsoperation mit Knorpeltransplantat erfolgreich durchgeführt werden. Wir sehen die Vorteile der Methode durch die guten funktionellen Ergebnisse und insbesondere auch durch die relativ kurze Nachbehandlungsphase. Aufgrund dieser Ergebnisse wird die Methode der Knorpeltransplantation bei der Daumensattelgelenksarthrose standardmäßig an unserer Klinik angewandt. ■

Literatur:

- Nicoloff M. Costal Cartilage Interposition In First Carpometacarpal Joint Arthroplasty, in Simmen BR, Allieu Y, Luch A, Stanley J. Hand Arthroplasties 2001, M. Dunitz: 3-9.
- Nicoloff M, Dittmer H. Rippenknorpeltransplantat bei der Daumensattelgelenksarthrose, Handchir Mikrochir Plast Chir 1999 31:383-388.
- Nicoloff M. Knorpeltransplantation bei der Daumensattelgelenksarthrose – Langzeitergebnisse; doi: 10.3205/15dgh56, urn:nbn:de:0183-15dgh564
Veröffentlicht: 21. September 2015
- Tropet Y et al. Treatment of trapeziometacarpal osteoarthritis by partial trapezectomy and costal cartilage autograft. A review of 100 cases

- Trumble TE et al. Thumb trapeziometacarpal joint arthritis: partial trapezectomy with ligament reconstruction and interposition costochondral allograft- The Journal of hand surgery 2000 – Elsevier
- Glard Y et al. Costochondral autograft as a salvage procedure after failed trapezectomy in trapeziometacarpal osteoarthritis. The Journal of Hand Surgery, 2006 – Elsevier
- Biological procedures : The use of costal cartilage for thumb carpometacarpal joint. Hand Arthroplasties – Hand Surgery, 2001
- Vincent R et al. Surgical Treatment of Thumb Carpometacarpal Joint Arthritis: A Single Institution Experience from 1995–2005, in HAND (2008)



Nicoloff (3)
Miho Nicoloff

► **Autor:**
Dr. med. Miho Nicoloff
Bonifatius Hospital Lingen
Klinik für Handchirurgie
Muehlentorstrasse 25
49808 Lingen
E-Mail: dr.m.nicoloff@t-online.de