

Distale Bizepssehnenruptur

Anatomie

Der *M. biceps brachii* ist ein zweiköpfiger Muskel, der 2 proximale Ursprungssehnen und eine distale Ansatzsehne besitzt. Die proximale lange Bizepssehne gehört zur funktionellen Einheit der Rotatorenmanschette und trägt zur Stabilisierung sowie Abduktion, Flexion und Außenrotation des Schultergelenks bei. Die proximale kurze Bizepssehne entspringt vom *Processus coracoideus scapulae* und verläuft zunächst frei durch das Schultergelenk, anschließend durch den *Sulcus intertubercularis*. Beide Sehnenanteile umspannen das Glenohumeralgelenk und ergänzen sich teils agonistisch, teils antagonistisch in ihrer Funktion. Die beiden Muskelbäuche vereinigen sich etwa in Höhe der Ellenbeuge in die distale Bizepssehne. In deren Ansatzbereich – an der *Tuberositas radii* – wird nahezu die gesamte Muskelkraft auf den Unterarm übertragen. Ein Sehnenanteil, der *Lacertus fibro-*

sus, strahlt als Aponeurose in die Unterarmfaszie ein [3].

Funktionell bewirkt der *M. biceps* mit über 50% die Supination des Unterarms, die Ellenbogenflexion wird mit etwa 30–40% beeinflusst [4, 5].

Ätiologie und Pathomechanismus

Die distale Bizepssehnenruptur ist mit etwa 3% aller Bizepssehnenrupturen eine seltene Verletzung. In der Regel liegt ein Abriss der knöchernen Insertion im Bereich der *Tuberositas radii* vor. Partialrupturen oder intertendinöse Verletzungen sind Raritäten.

Nahezu ausschließlich betroffen sind körperlich aktive, muskelkräftige männliche Patienten mittleren Lebensalters [2].

Bei jeder offenen direkten Verletzung kann eine Sehnedurchtrennung resultieren, z. B. im Rahmen einer Schnittverletzung. Die distale Bizepssehnenruptur wird jedoch fast immer indirekt durch ei-

ne plötzliche, auf die vorgespannte Muskulatur einwirkende Kraft verursacht, z. B. durch das Auffangen einer schweren Last mit gebeugtem und supiniertem Unterarm. Im Gegensatz zur proximalen Bizepssehnenruptur wird ein Unfallzusammenhang allgemein anerkannt [2], allerdings lassen sich im Rahmen der histopathologischen Aufarbeitung der entnommenen Präparate häufig degenerative Vorschäden (>50%) belegen. Es ist also anzunehmen, dass ein solcher die Entstehung der Sehnenruptur nicht unerheblich beeinflusst.

Diagnose und Klinik

Die Diagnose der distalen Bizepssehnenruptur kann in aller Regel klinisch gestellt werden, die Unfallhergangsbeschreibung gibt wegweisende Informationen. Oft kann durch eine sonographische Untersuchung die Sehnenverletzung erkannt werden, eine konventionel-

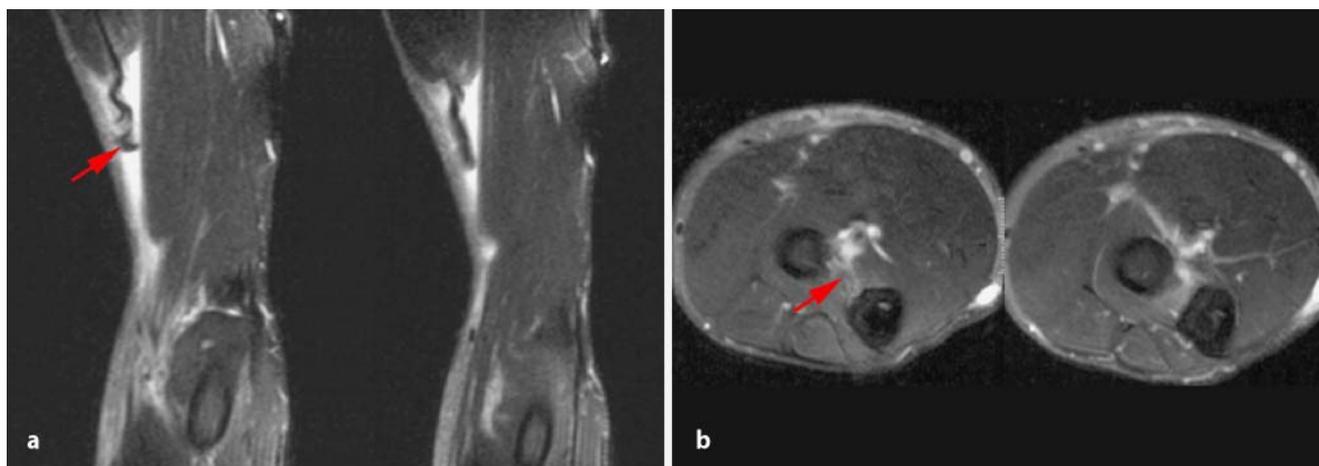


Abb. 1 ▲ Rupturierte distale Bizepssehne in der Magnetresonanztomographie

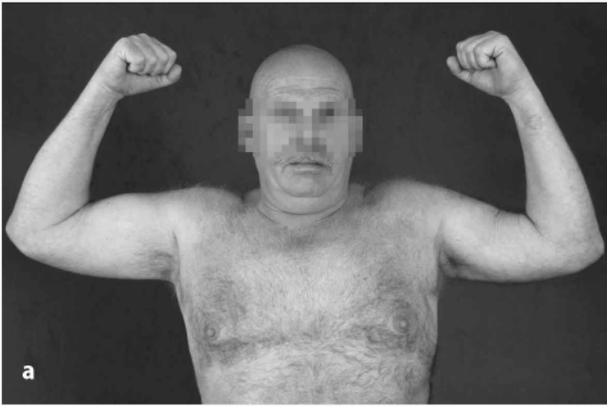


Abb. 2 ◀ Präoperativer Befund: retrahierter Muskelbauch bei distaler Bizepssehnenruptur

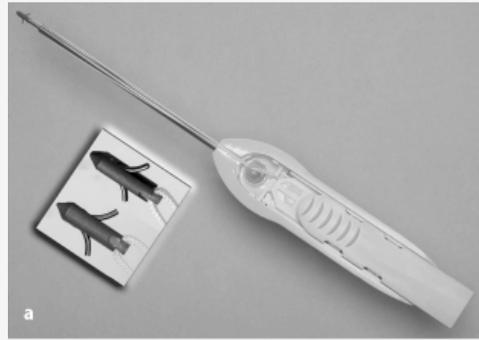


Abb. 4 ▲ Anker-/Sitzinstrumentkombination, a GII Quick Anchor Plus/Mitek, b Refixation der Sehne an die Tuberositas radii mittels Nahtankern

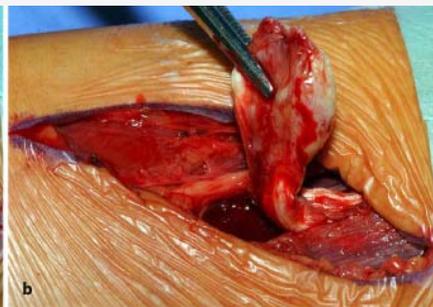


Abb. 3 ◀ Intraoperativer Befund: Ruptur der distalen Bizepssehne am Ansatzbereich der Tuberositas radii

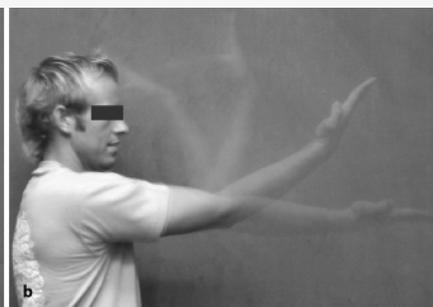


Abb. 5 ◀ Funktionsaufnahmen: freies Bewegungsausmaß für alle Bewegungsrichtungen

Die Röntgenuntersuchung des Ellenbogengelenks im seitlichen Strahlengang zum Ausschluss eines knöchernen Ausrisses aus der Tuberositas radii sollte obligat erfolgen. Eine weiterführende Diagnostik, wie die Magnetresonanztomographie, bleibt zweifelhaften Befunden vorbehalten [6] (■ **Abb. 1**).

Typischerweise berichtet der betroffene Patient über einen plötzlichen, „peitschenartigen“ in den Oberarm einschließenden Schmerz. Der Muskelbauch des M. biceps erscheint nach proximal retrahiert (■ **Abb. 2**). Ein Hämatom im Bereich der Ellenbeuge entsteht häufig, ist jedoch nicht obligat nachzuweisen. Bei der Kraftprüfung zeigen sich im Seitenvergleich eine abgeschwächte Supination und Ellenbogenflexion. Bei intakter Bizepsaponeurose können mitunter nur eine geringe Muskelretraktion und ein dezenter Kraftverlust resultieren.

Therapie

Die konservative Therapie der distalen Bizepssehnenruptur führt zu einem ausgeprägtem Kraftverlust (30–40% Flexion, >50% Supination) und somit zu einer erheblichen Gebrauchsbeeinträchtigung des verletzten Arms [4, 5].

Die operative Refixation der rupturierten Sehne an die Tuberositas radii gilt heute als Therapie der Wahl [7]. Die Aufnahme der Sehne auf die tiefer gelegene Muskelplatte des M. brachialis und M. brachioradialis ist funktionell methodisch nicht geeignet, die Supinationsfunktion des Bizepsmuskels wiederherzustellen.

Hinsichtlich der anatomischen Refixation werden in der Literatur zahlreiche Verfahren genannt, die transossäre Einflechtnaht nach Thomsen mit Durchflechtung des Sehnenstumpfs und transossärer Durchzugsnaht galt hierbei in verschiedenen Modifikationen lange als Verfahren der Wahl.

Nachteil aller Operationstechniken ist ein relativ hoher präparativer Aufwand, häufig vergesellschaftet mit einer Weichteiltraumatisierung und der Gefahr der iatrogenen Schädigung neurovaskulärer Strukturen. Eine typische Komplikation stellt die Ausbildung heterotoper Ossifikationen bis hin zur radioulnaren Synostose dar. Die meisten Operationsverfahren

Trauma Berufskrankh 2005 · 7:153–156
DOI 10.1007/s10039-005-1038-2
© Springer Medizin Verlag 2005

W. Jung · H.-R. Kortmann

Distale Bizepssehnenruptur

Zusammenfassung

Die Ruptur der distalen Bizepssehne ist eine seltene Verletzung. Im Gegensatz zum proximalen Abriss der langen Bizepssehne, welche bei konservativer Therapie meist nur ein kosmetisches Problem darstellt, resultieren bei der nicht operativen Behandlung der distalen Bizepssehnenruptur ein ausgeprägter Kraftverlust (30–40% Flexion, >50% Supination) und damit eine deutliche Gebrauchsbeeinträchtigung des betroffenen Arms. Es besteht deswegen eine klare

Operationsindikation. Die anatomische Refixation der rupturierten Sehne an die Tuberositas radii hat sich als operatives Standardverfahren mit gutem Behandlungsergebnis etabliert.

Schlüsselwörter

Distale Bizepssehnenruptur · Sehnenverletzung · Kraftverlust · Gebrauchsbeeinträchtigung · Operative Therapie

Rupture of the distal biceps tendon

Abstract

Rupture of the distal biceps tendon is rare. In contrast to proximal tears of the long biceps tendon, which leads only to a cosmetic problem when treated conservatively, when a distal biceps tendon rupture is not treated surgically the result is a pronounced loss of force (30–40% flexion, >50% supination), which means a definite limitation in the use of the arm affected. This injury is thus a clear indication for surgery. Anatomical refixation

of the ruptured tendon to the tuberosity of the radius has become established as the standard surgical procedure with a good treatment outcome.

Keywords

Biceps tendon rupture · Tendon injury · Loss of force · Limitation in the use · Operative treatment

bewirken zudem eine Verkürzung der distalen Bizepssehne. Eine Reduktion dieser Nachteile und eine Verbesserung der Behandlungsergebnisse scheinen durch die Anwendung von Nahtankersystemen erreichbar zu sein.

Bei allen gängigen Operationsverfahren ist eine mehr oder minder ausgeprägte Freilegung der Tuberositas radii über einen kubitalen Zugang zur anatomischen Sehnenrefixation notwendig. Nach Spaltung der Faszie lässt sich der nach proximal retrahierte Sehnenstumpf darstellen (■ **Abb. 3**), die weitere Präparation erfolgt zwischen dem M. supinator und dem M. pronator teres unter Schonung der umgebenden neurovaskulären Strukturen.

Eine oberflächliche Dekortikation bzw. eine Anfrischung der Tuberositas sind erforderlich, um eine sichere Einheilung der Sehne zu gewährleisten.

Zwischenzeitlich wurden auch minimalinvasive Fixationstechniken realisiert, diese haben jedoch bisher noch keine breite Anwendung gefunden [1].

Eigene Methoden und Erfahrungen

In einer retrospektiven Studie haben wir 36 Patienten, die im Zeitraum von 2002–2004 aufgrund einer frischen distalen Bizepssehnenruptur unter Verwendung einer Nahtanker-/Sitzinstrumentkombination (GII Quickanker plus/Mitek) (■ **Abb. 4**), bestehend aus einem Nickel-Titan-legierten Nahtanker und einem langzeitresorbierbaren geflochtenen Nahtmaterial (Panacryl) operativ behandelt wurden, im Durchschnitt 9 Monate postoperativ nachuntersucht. Intraoperativ wurden in maximaler Supination in der Regel 2 (2,2) Nahtanker im Bereich der angefrischten Tuberositas radii platziert und die durchflochtene Sehne in leichter Ellenbogenflexion refixiert.

Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 46 Jahre (39–58 Jahre). 94% der Patienten waren männlich, 6% weiblich. Biopsien zur feingeweblichen Untersuchung wurden regelhaft entnommen, degenerative Veränderungen in 57% der Fälle belegt.

Postoperativ erfolgte die Retention des Ellenbogengelenks in einer Oberarm-

schiene in leichter Supinations- und Beugstellung. Aus der Schiene heraus wurden ab dem 14. postoperativen Tag geführte Bewegungen zunächst mit einem Bewegungsmaß von 0/30/130° vorgenommen. Zwischen der 4. und 6. postoperativen Woche wurde die Streckung allmählich freigegeben.

Im Rahmen der klinischen, röntgenologischen und isokinetischen Nachuntersuchung zeigte sich ein durchschnittlicher Bewegungsumfang von 0/5/130° für Streckung/Beugung und 80/0/70° für Pro-/Supination. Zusammenfassend konnten in 82% der Fälle gute bis sehr gute funktionelle Ergebnisse anhand des Scores nach Morrey objektiviert werden (■ **Abb. 5**).

An Komplikationen haben wir 2 oberflächliche Wundheilungsstörungen sowie eine passagere Hypästhesie im Versorgungsbereich der N. radialis beobachtet. Sehnenrupturen oder Nahtankerausrisse traten nicht auf, in 6 Fällen wurden röntgenologisch asymptotische heterotope Ossifikation vorgefunden. Die isokinetische Kraftmessung in unterschiedlichen Winkelgeschwindigkeiten zeigte in 79% der Fälle im Seitenvergleich keine nennenswerten Abweichungen.

Begutachtung

Eine Minderung der Erwerbsfähigkeit in rentenberechtigendem Ausmaß ist nach operativer Refixation der distalen Bizepssehne selten und nur beim Auftreten von wesentlichen Komplikationen wie Nervenstörungen, heterotopen Ossifikationen oder radioulnaren Synostosen mit entsprechender Bewegungseinschränkung zu erwarten.

Fazit für die Praxis

Aufgrund der schlechten Ergebnisse einer konservativen Behandlung besteht für die distale Bizepssehnenruptur eine eindeutige Operationsempfehlung. Um eine anatomische Wiederherstellung und weitgehend normale Supinationskraft wiederzuerlangen, ist die Refixation der distalen Bizepssehne an die Tuberositas radii erforderlich. Hierfür stehen zahlreiche Verfahren zur Verfügung. Anhand un-

serer Erfahrungen zeichnet sich ab, dass die Refixation mittels Nahtankersystemen komplikationsarm ist und gute Behandlungsergebnisse hinsichtlich Funktionalität und Kraftentfaltung erzielt. Diese Technik stellt eine gute Alternative zu den bislang gebräuchlichen transossären Refixationsverfahren dar, sie ist technisch einfacher und weniger traumatisierend durchführbar.

Korrespondierender Autor

Dr. W. Jung

BG-Unfallklinik Duisburg GbR,
Großenbaumer Allee 250, 47249 Duisburg
E-Mail: drwolfgangjung@arcor.de

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

Literatur

1. Bacher T, Eichinger S, Verdonck A et al. (2000) Eine minimalinvasive Technik zur transossären Refixation des distalen Bizepssehnenabrisses an der Tuberositas radii. *Aktuelle Traumatol* 30: 184–189
2. Großstück R, Wohlgemuth G, Otto W (2000) Bizepssehnenruptur. *Trauma Berufskrankh* 2: 298–303
3. Habermeyer P, Kaiser E, Knappe M et al. (1987) Zur funktionellen Anatomie und Biomechanik der Bizepssehne. *Unfallchirurg* 90: 319–329
4. Klönz A, Reilmann H (2000) Bizepssehne – Diagnostik, Therapie und Ergebnisse nach proximalen und distalen Rupturen. *Orthopäde* 29: 209–215
5. Klönz A, Eggers C, Reilmann H (2000) Die proximale und distale Bizepssehnenruptur – Operationsindikation. *Trauma Berufskrankh* 2: 110–114
6. Le Huec Jc, Moinard M, Liquois F et al. (1996) Distal rupture of the tendon of biceps brachii: evaluation by MRI and the results of repair. *J Bone Joint Surg Br* 78: 767–770
7. Peter FJ, Castenholz E, Jacobi CA (1999) Ruptur der distalen Bizepssehne. *Unfallchirurg* 102: 74–76