

Oper Orthop Traumatol 2020 · 32:82–86  
<https://doi.org/10.1007/s00064-019-0601-0>  
Eingegangen: 25. Januar 2018  
Überarbeitet: 8. Juli 2018  
Angenommen: 6. August 2018  
Online publiziert: 7. Mai 2019  
© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von  
Springer Nature 2019

**Redaktion**

J. van Schoonhoven, Bad Neustadt

**Zeichner**

C. Hengerer-Henkel, Heidelberg



**B. Hohendorff<sup>1</sup> · F. Unglaub<sup>2</sup> · C. K. Spies<sup>2</sup> · L. P. Müller<sup>3</sup> · C. Ries<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Abteilung für Hand-, Ästhetische und Plastische Chirurgie, Elbe Klinikum Stade, Stade, Deutschland

<sup>2</sup> Handchirurgie, Vulpius Klinik, Bad Rappenau, Deutschland

<sup>3</sup> Unfall-, Hand- und Ellenbogenchirurgie, Klinik und Poliklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Universitätsklinikum zu Köln, Köln, Deutschland

# Refixierung des Musculus pronator quadratus mit einem Teil des M.-brachioradialis- Ansatzes bei der palmaren Plattenosteosynthese einer distalen Radiusfraktur

## Video online

Die Online-Version dieses Beitrags (<https://doi.org/10.1007/s00064-019-0601-0>) bietet zusätzlich ein Video zur vorgestellten Operationstechnik. Beitrag und Zusatzmaterial stehen Ihnen im elektronischen Volltextarchiv auf <http://www.springermedizin.de/oat> zur Verfügung. Sie finden das Zusatzmaterial am Beitragsende unter „Supplementary Material“.

(BR-)Sehnenansatzes, und die stabile Refixierung des PQ mit vollständiger Bedeckung einer palmaren Platte nach Osteosynthese einer distalen Radiusfraktur [1].

## Das Problem

Bei der operativen Behandlung einer distalen Radiusfraktur mit einer palmaren winkelstabilen Platte wird der M. pronator quadratus (PQ) üblicherweise L-förmig vom Knochen abgelöst. Eine stabile Refixierung des radial oder transmuskulär abgelösten PQ und die vollständige Bedeckung der palmaren Platte sind erfahrungsgemäß schwierig.

## Die Lösung

Die Lösung ist eine modifizierte L-förmige Ablösung des PQ mit einem kräftigen bindegewebigen, radialen Rand, bestehend aus dem radialen Anteil des Dachs des 1. Strecksehnenfachs und dem palmaren Schenkel des M.-brachioradialis-

Oper Orthop Traumatol 2020 · 32:82–86 <https://doi.org/10.1007/s00064-019-0601-0>  
© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2019

B. Hohendorff · F. Unglaub · C. K. Spies · L. P. Müller · C. Ries

## Refixierung des Musculus pronator quadratus mit einem Teil des M.-brachioradialis-Ansatzes bei der palmaren Plattenosteosynthese einer distalen Radiusfraktur

### Zusammenfassung

**Das Problem.** Eine stabile Refixierung des Musculus pronator quadratus (PQ) bei der palmaren Plattenosteosynthese einer distalen Radiusfraktur ist oft schwierig.

**Die Lösung.** Ablösung des PQ mit einem kräftigen bindegewebigen radialen Rand, bestehend aus dem radialen Anteil des Dachs des 1. Strecksehnenfachs und dem palmaren Schenkel des M.-brachioradialis (BR-)Sehnenansatzes; stabile Refixierung des PQ und vollständige Bedeckung einer palmaren Platte nach Osteosynthese einer distalen Radiusfraktur.

**Operationstechnik.** Radiopalmarer Zugang zwischen A. radialis und M. flexor carpi radialis Sehne und Darstellung des PQ; scharfe Präparation unterhalb der A. radialis zum 1. Strecksehnenfach, das eröffnet wird; Weghalten der Sehne des M.-abductor pollicis longus und des M. extensor pollicis brevis nach dorsoradial; Darstellen des flächigen Ansatzes der BR-Sehne am Boden des 1. Strecksehnenfachs; hälftige Tenotomie

des BR-Sehnenansatzes im Faserverlauf von distal nach proximal und Ablösen des palmaren Schenkels zusammen mit der PQ; Durchtrennen des palmaren Schenkels des BR-Sehnenansatzes am Übergang zur freien BR-Sehne; Ablösen des PQ vom distalen Radius; nach Reposition der Fraktur und Osteosynthese Refixation des PQ mit vollständiger Bedeckung der palmaren winkelstabilen Platte durch geringfügige Transposition nach distal.

**Ergebnisse.** Die Refixierung des PQ zusammen mit einem Teil des BR-Sehnenansatzes und leichter Transposition nach distal ist eine verlässliche Methode zur Bedeckung einer palmaren Platte. Die Technik könnte zum Schutz der Fingerbeugesehnen vor Irritation und/oder Ruptur beitragen.

### Schlüsselwörter

Finger · Fraktur · Radius · Pronator quadratus · Palmare Platte

## Repair of the pronator quadratus muscle with a part of the brachioradialis muscle insertion in volar plate fixation of a distal radius fracture

### Abstract

**The problem.** Stable pronator quadratus repair following volar plate fixation of distal radius fractures with complete plate coverage is often difficult.

**The solution.** Detachment of the pronator quadratus muscle (PQ) with a strong rim of connective tissue consisting of a fibrous portion of the roof of the first extensor compartment and the volar limb of the brachioradialis muscle (BR) insertion; stable suture repair of the PQ with complete coverage of a volar plate after osteosynthesis of a distal radius fracture.

**Surgical technique.** Radiopalmar approach between the radial artery and the flexor carpi radialis tendon to the PQ; sharp dissection below the radial artery onto the first extensor compartment, which is opened; retraction of the extensor pollicis brevis and abductor pollicis longus tendon; presentation of the BR

insertion at the bottom of the first extensor compartment; incision of the BR insertion halfway to proximal and dissection of the volar limb at the transition to the free BR tendon; release of the PQ from the distal radius; after reduction and internal fixation repair of the PQ with complete coverage of the volar locking plate due to slight distal transposition.

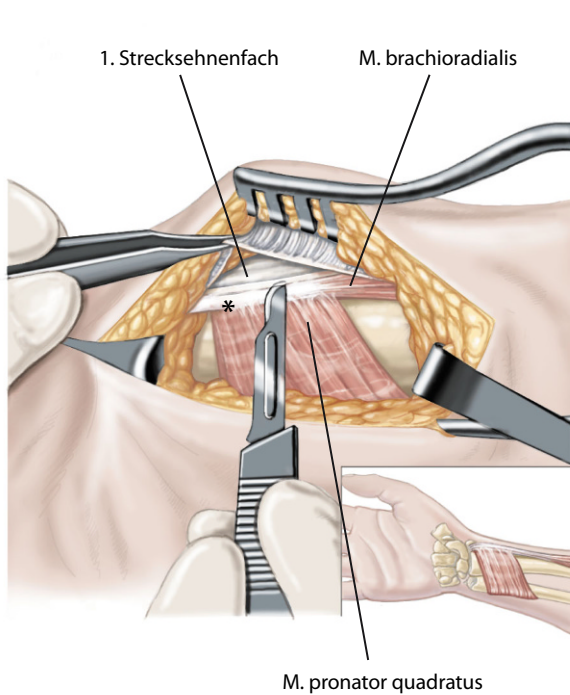
**Results.** Pronator quadratus repair with a part of the brachioradialis muscle insertion is a reliable technique for coverage of a volar plate by slight distal transposition. In the repair of distal radius fractures, this may protect the finger flexor tendons against irritation and/or rupture.

### Keywords

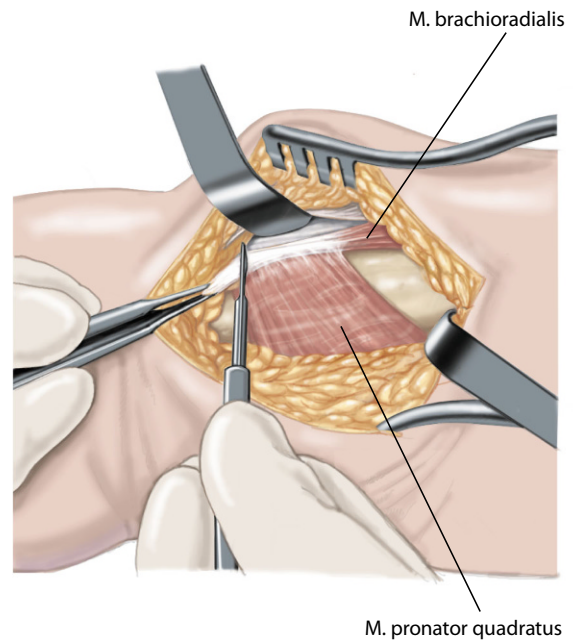
Finger · Fracture · Radius · Pronator quadratus · Palmar plate

Operationstechnik

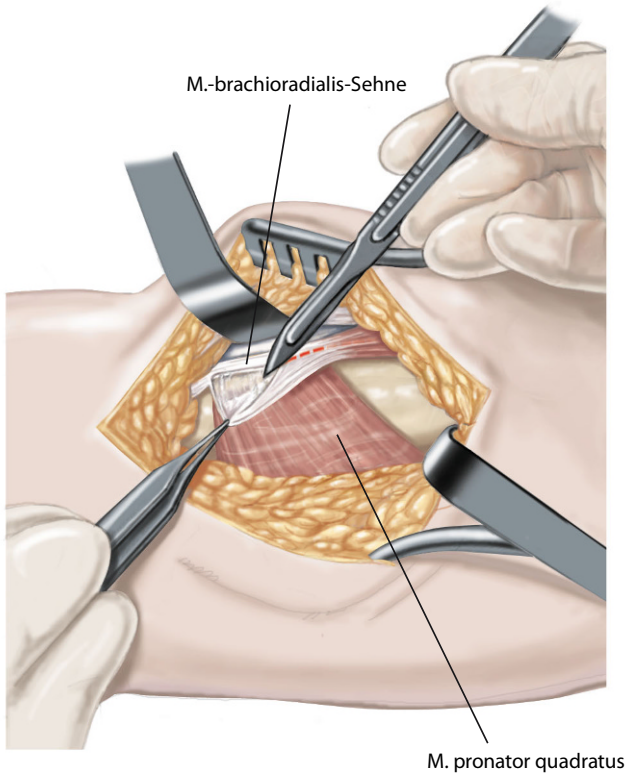
([Abb. 1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), Video online)



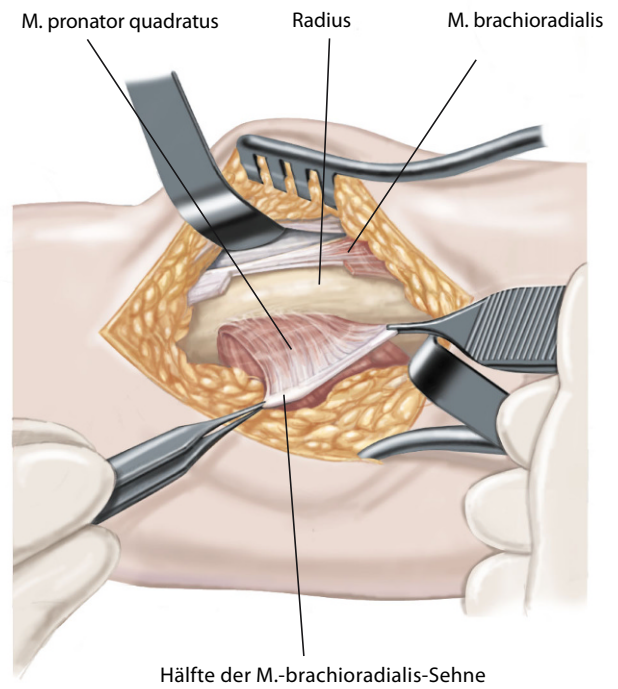
**Abb. 1** ▲ Scharfe Präparation unterhalb der A. radialis zum 1. Strecksehnenfach und zum muskulotendinösen Übergang des M. brachioradialis. Als Landmarke für die weitere Präparation dient der kleine, gut zu tastende Knochenvorsprung radial am distalen Radius (*Stern*), an dem das 1. Strecksehnenfach inseriert und der als Führung für die Sehne des M. abductor pollicis longus dient



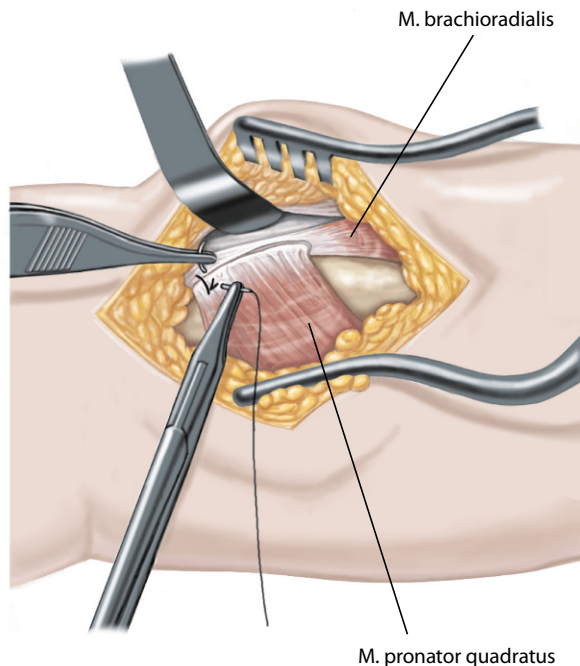
**Abb. 2** ▲ Inzision nach radial über den Knochenvorsprung bis zur Mitte des 1. Strecksehnenfachs. Eröffnen des 1. Strecksehnenfachs nach proximal, so dass die distalen Fasern des 1. Strecksehnenfachs als Luxationsschutz der Sehne des M. abductor pollicis longus und M. extensor pollicis brevis erhalten bleiben. Weghalten der Sehne des M. abductor pollicis longus und M. extensor pollicis brevis nach dorsoradial. Darstellen des flächigen Ansatzes der M.-brachioradialis-Sehne am Boden des 1. Strecksehnenfachs



**Abb. 3** ▲ Häufige Tenotomie des BR-Sehnenansatzes im Faserverlauf von distal nach proximal (*gestrichelte Linie*) und Ablösen des palmaren Schenkels zusammen mit dem M. pronator quadratus



**Abb. 4** ▲ Durchtrennen des palmaren Schenkels des M.-brachioradialis-(BR-)Sehnenansatzes am Übergang zur freien BR-Sehne; dies entspricht in etwa der proximalen Begrenzung der faszialen Verbindung zwischen BR-Ansatz und radialem M.-pronator-quadratus-(PQ-)Ansatz. Ablösen des PQ vom distalen Radius mit dem Raspatorium nach ulnar, ohne Schädigung des von der Membrana interossea kommenden neurovaskulären Pedikels



**Abb. 5** ▲ Nach Osteosynthese Refixation des palmaren Schenkels des M.-brachioradialis-(BR-)Sehnenansatzes an den verbliebenen BR-Sehnenansatz über der palmaren winkelstabilen Platte mit 4-0 Polydioxanon-(PDS®-)Einzelknopfnähten. Tipp: Als erstes die radial-distale Ecke des abgelösten M. pronator quadratus (PQ) an das kräftige Bindegewebe distal-radial der „watershed line“ nähen, dann den palmaren Schenkel des BR-Sehnenansatzes an den verbliebenen BR-Sehnenansatz nähen und abschließend den distalen muskulären Rand des PQ über die „watershed line“ an das Bindegewebe etwas proximal der palmaren Handgelenkbänder nähen. Hiermit wird der PQ etwas nach distal transponiert, was eine vollständige Bedeckung des distalen Rands der palmaren Platte ermöglicht

## Ergebnisse

Seit 2014 wird die modifizierte Technik der Ablösung und stabilen Refixierung des PQ nach Hohendorff et al. [1] bei der palmaren Plattenosteosynthese einer distalen Radiusfraktur in unserer Klinik angewendet. Sofern keine ausgedehnte traumatische Zerreißung des Muskels vorliegt, ist die beschriebene Ablösung und Refixierung aus eigener Erfahrung immer möglich. Durch die leichte Transposition des Muskels nach distal ist eine vollständige Bedeckung des distalen Plattenrands auch bei einer ungünstigen Plattenlage an der „watershed line“ (Soong Grad 1 und 2, [2]) – die grundsätzlich vermieden werden sollte – möglich.

Eine PQ-Refixierung mit vollständiger Bedeckung des distalen Plattenrands nach palmarer winkelstabiler Plattenosteosynthese führt zwar zu keiner funktionellen Verbesserung des Handgelenks und der Hand, vermindert aber mögli-

cherweise das Risiko einer chronischen Schädigung der Fingerbeugesehen.

## Korrespondenzadresse

### PD Dr. B. Hohendorff

Abteilung für Hand-, Ästhetische und Plastische Chirurgie, Elbe Klinikum Stade  
Bremervörder Str. 111, 21682 Stade,  
Deutschland  
bernd.hohendorff@hotmail.com

## Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** B. Hohendorff, F. Unglaub, C.K. Spies, L.P. Müller und C. Ries geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autoren keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

## Literatur

1. Hohendorff B, Surberg D, Maier J et al (2015) Repair of the pronator quadratus muscle with a part of the brachioradialis muscle insertion. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 47:149–154
2. Soong M, Earp BE, Bishop G et al (2011) Volar locking plate implant prominence and flexor tendon rupture. *J Bone Joint Surg Am* 93:328–335