

Persönliche PDF-Datei für M. Chmielnicki, A. Prokop

Mit den besten Grüßen vom Georg Thieme Verlag

www.thieme.de

Ein neuer Zugang zur minimalinvasiven palmaren Plattenosteosynthese bei distaler Radiusfraktur

DOI 10.1055/s-0034-1383103
Z Orthop Unfall 2015; 153: 25–28

Dieser elektronische Sonderdruck ist nur für die Nutzung zu nicht-kommerziellen, persönlichen Zwecken bestimmt (z. B. im Rahmen des fachlichen Austauschs mit einzelnen Kollegen und zur Verwendung auf der privaten Homepage des Autors). Diese PDF-Datei ist nicht für die Einstellung in Repositorien vorgesehen, dies gilt auch für soziale und wissenschaftliche Netzwerke und Plattformen.

Verlag und Copyright:
© 2015 by
Georg Thieme Verlag KG
Rüdigerstraße 14
70469 Stuttgart
ISSN 1864-6697

Nachdruck nur
mit Genehmigung
des Verlags

 **Thieme**

Ein neuer Zugang zur minimalinvasiven palmaren Plattenosteosynthese bei distaler Radiusfraktur

New Minimally Invasive Approach for Palmar Plating in Distal Radius Fractures

media**thek**

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR CHIRURGIE
ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR CHIRURGIE

Zusammenfassung

Die distalen Radiusfrakturen gehören zu den häufigsten Frakturen. Die 23 A3- und 23 C2-Frakturen machen dabei knapp die Hälfte der Frakturen aus. Die übergangsstabile palmare Plattenosteosynthese ist hier heute der Goldstandard der Behandlung. Über einen queren, 2–3 cm kurzen Zugang in der Handgelenksbeugefalte wollten wir den Zugang zum distalen Radius verringern und dabei den M. pronator nur untertunneln. Die operative Technik wird demonstriert. Elf Patienten mit 7 A3 und 4 C2 mit einem Durchschnittsalter von 70 Jahren wurden operiert. Die mittlere OP-Zeit betrug 50 Minuten. Die mittlere stationäre Verweildauer betrug 2,9 Tage. Die Schmerzen, bemessen nach der visuellen Analogskala, konnten von präoperativ 6 von 10 möglichen Punkten am 1. postoperativen Tag auf 3 Punkte und am 3. Tag auf 2 Punkte gesenkt werden. Nach 6 Wochen betrug die Flexion und Extension im Handgelenk im Mittel 45–0–45° und die radiale und ulnare Deviation 20–0–20°. Die Pro- und Supination lag bei 85–0–85°. Die Kraft beim Faustschluss konnte mit einem Manometer im Vergleich zur unverletzten Gegenseite in der 6. Woche bestimmt werden und betrug 90% und im 3. Monat 96%. Im Vergleich dazu haben wir vom 01.01.2008 bis zum 31.05.2013 insgesamt 908 Patienten mit distalen Radiusfrakturen mit winkelstabilen Platten über konventionelle Längsschnitte von 5–8 cm versorgt. Die mittlere Schnitt-Naht-Zeit betrug im Mittel 46 Minuten bei einer mittleren Krankenhausliegezeit von 5,6 Tagen. Die Plattenosteosynthese bei distalen Radiusfrakturen ist über einen minimalinvasiven Zugang unter Schonung des M. pronator möglich. Die ersten so operierten Patienten hatten wenig postoperative Schmerzen, kurze Krankenhausverweildauern und rasche Kraftentwicklung bei fast ungestörter Umwendbewegung.

Einleitung

Die distale Radiusfraktur gehört zu den häufigsten Verletzungen in der Unfallchirurgie und macht ca. 10–25% aller Frakturen aus [1]. Die Inzidenz steigt mit dem Alter. Bei über 70-jährigen beträgt sie bei Männern 281/100 000 und ist bei Frauen doppelt so hoch. Bei Frauen in der 8. Dekade zählt sie mit 1107/100 000 Menschen bereits zu den häufigsten Frakturen überhaupt [2]. Die Einführung der winkelstabilen Platten hat zu einem Therapiewechsel geführt [3]. Instabile dislozierte Frakturen (AO-Klassifikation 23A3 und 23C) werden heutzutage überwiegend operativ versorgt. Palmare Platten mit 2 distalen Reihen für polyaxiale winkelstabile Schrauben ermöglichen einen weichteilschonenden Zugang mit ausreichender Festigkeit auch im osteoporotischen Knochen, sodass auch im Alter Übungsstabilität besteht [4]. Beim palmaren Zugang, der i. d. R. proximal der Handgelenksbeugefalte längs über 5–8 cm verläuft, sollte zur Vermeidung von Verletzungen der A. radialis und des N. medianus radial der Palmarissehne im Gleitlager der Flexor-carpi-radialis-Sehne eingegangen werden und die Platte möglichst nicht distal der Watershed-Linie eingebracht werden, um das Reißen der Beugeschnehen über der Platte zu vermeiden. Eine Orientierung an der Palmarissehne führt zu einer erhöhten Verletzungsgefahr des N. medianus [5]. Der Schonung des M. pronator quadratus wird bei der Umwendbewegung des Unterarms eine wichtige Rolle zugesprochen. In einer Untersuchung an 12 in Formalin fixierten Leichenunterarmen konnten Ries und Mitarbeiter feststellen, dass der Muskel über 4,75 cm radial distal fixiert ist und hier den wichtigsten Ansatzort hat [6]. Gerade dieser Ansatz wird beim konventionellen Zugang häufig deinsertiert oder der Muskel mittig gespalten, um den distalen Radius zu erreichen. Trotz Naht kann es zu einer Beeinträchtigung der Umwendbewegung kommen. Durch eine Minimierung des Zugangs

und lediglich Untertunnelung ohne Ablösung des Pronators sollte dieser weitestgehend geschont werden.

Wir haben daher versucht, den distalen Radius lediglich über einen 3 cm großen Querschnitt auf Höhe der Handgelenksbeugefalte zu adressieren und den Pronator nur wenig radial abgelöst und dann nach proximal untertunnelt, ohne ihn großflächig abzulösen. Wir haben den minimalinvasiven Zugang daher an 11 Patienten mit A3- und C2-Frakturen in einer Pilotstudie getestet.

OP-Video

Bei den Patienten wird entweder eine intravenöse regionale Narkose oder eine Larynxmaske mit Oberarmblutsperrung mit 250 mmHg eingesetzt. Unter Durchleuchtung wird die Lage der Platte auf der Haut markiert und ein 3 cm langer, quer verlaufender Zugang in die Hautbeugefalte gesetzt. Radial der Palmarissehne im Gleitlager der Flexor-carpi-Sehne präpariert man längs und hält die Sehnen und den N. medianus nach ulnar mit einem kleinen Langenbeck-Haken zur Seite. Die ulnaren Sehnen und der Nerv verbleiben unsichtbar im Paket, um keine iatrogenen Schäden zu verursachen. Der Pronator quadratus wird radial wenig abgesetzt und dann stumpf mit der Schere untertunnelt. Unter digitaler Fingerführung kann dann die Fraktur reponiert und ggf. mit einem Kirschner-Draht vom Processus radialis temporär fixiert werden. Eine winkelstabile polyaxiale Platte (Aptus, Fa. Medartis, Basel) wird dann eingeschoben (Abb. 1). Ein kleines Halteinstrument fixiert dabei die Platte und lässt die Platte einschieben und proximal am Schaft unter Durchleuchtung ausrichten. Zu Sicherung der Platte werden 2 bis 3 1,4-mm-Kirschner-Drähte durch die Platte eingebracht. Anschließend kann die 1. Reihe der winkelstabilen Schrauben belegt werden (Abb. 2–3). Über eine kleine Stichinzision wird dann die Platte mit einer konventionellen Schraube an den Schaft



Abb. 1 Einschleiben der Platte.

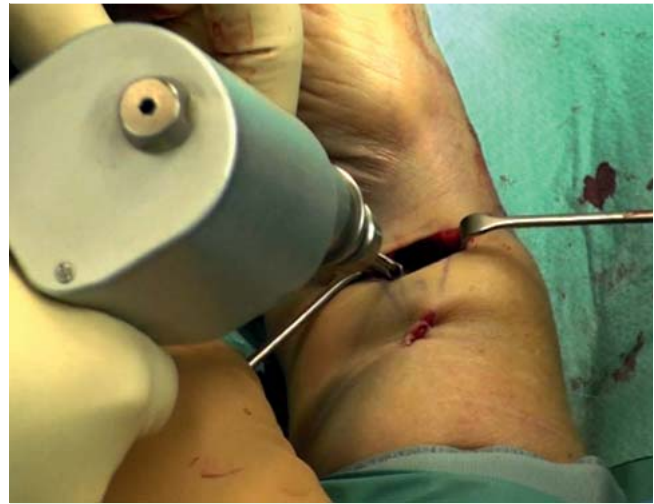


Abb. 2 Bohren der distalen Schrauben.

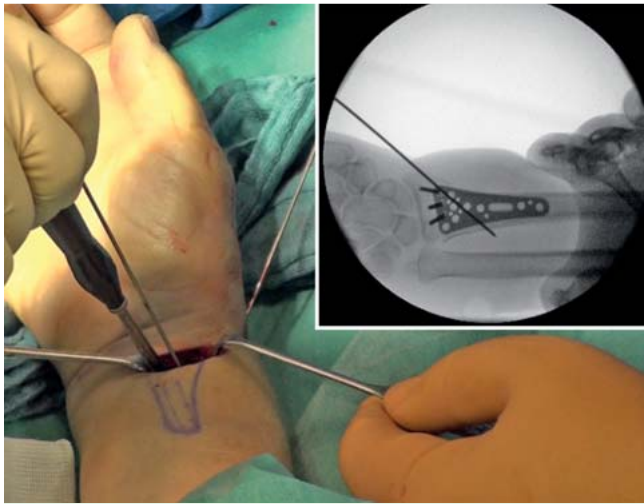


Abb. 3 Einbringen der Schrauben distal.



Abb. 4 Bohrung der proximalen Schrauben.

fixiert, nachdem der die Reposition sichernde K-Draht entfernt wurde. Dabei kann die Platte ein wenig vom Schaft abgehoben sein und das Heranziehen der Schaftschrauben noch ein leichte palmare Kippung des Gelenkblocks erwirken. Der Pronator, der 20–30% gedehnt werden kann, nimmt dabei keinen Schaden. Es ist auch möglich, die Platte zuerst proximal an den Schaft zu fixieren und dann den Gelenkblock an der Platte auszurichten.

Über die gleiche Inzision werden dann 1–2 weitere konventionelle oder bei Osteoporose winkelstabile Schrauben am Schaft ergänzt (Abb. 4) und dann zuletzt die 2. Reihe distal mit winkelstabilen Schrauben fixiert. Nach der abschließenden Röntgenaufnahme erfolgt dann lediglich die intrakutane Hautnaht. Eine Subkutan-

naht ist meist nicht erforderlich, da sich die Weichteile in der Tiefe selber anlegen. Drei Wochen postoperativ besteht bei der Patientin bereits eine seitengleiche Pronation und Supination (Abb. 5–6) und gute Hebung und Senkung im operierten rechten Handgelenk im Vergleich zur unverletzten Gegenseite (Abb. 7–8).

Eigene Ergebnisse

Vom 01.09.2013 an haben wir bei 11 Patienten einen neuen queren palmaren Zugang in der Beugesehnenfurche angewendet, ohne den Pronator quadratus abzulösen.

Das Durchschnittsalter betrug 70 (46–86) Jahre. Es handelte sich um 9 Frauen und um 2 Männer. Alle Frakturen waren nach

dorsal verkippt und konnten trotz Reposition nicht in eine befriedigende Stellung gebracht werden. Alle Patienten wurden innerhalb von 48 Stunden operiert. Nach der AO-Klassifikation handelte es sich um 7 A3- und 4 C2-Frakturen. Sieben Patienten litten unter Begleiterkrankungen (5× ASA 2 und 2× ASA 3). Die mittlere OP-Zeit betrug 50 Minuten. Die Schwierigkeit intraoperativ bestand in der optimalen Ausrichtung der Platte, insbesondere am proximalen Schaft, die ausschließlich radiologisch erfolgte. Die Operationen wurden von 2 Operateuren durchgeführt. Die intraoperativen Durchleuchtungszeiten waren bis zu 30% länger als bei der konventionellen offenen Plattenosteosynthese. Es erfolgte postoperativ eine sofortige Beübung. Die mittlere stationäre Verweildauer betrug 2,9 (1–5) Tage. Die Schmer-



Abb. 5 Außendrehung 3. Woche postoperativ.



Abb. 6 Innendrehung 3. Woche postoperativ.



Abb. 7 Handsenkung 3. Woche postoperativ.



Abb. 8 Handhebung 3. Woche postoperativ.

zen, bemessen nach der visuellen Analogskala, konnten von präoperativ 6 von 10 möglichen Punkten am 1. postoperativen Tag auf 3 Punkte und am 3. Tag auf 2 Punkte gesenkt werden. Ab der 6. Woche erfolgte Vollbelastung. Nach 6 Wochen betrug die Flexion und Extension im Mittel 45–0–45° und die radiale und ulnare Deviation 20–0–20°. Die Pro- und Supination lag im Mittel bei 85–0–85°. Die Kraft beim Faustschluss konnte mit einem Manometer im Vergleich zur unverletzten Gegenseite in der 6. Woche bestimmt werden und betrug 90% und im 3. Monat 96%. Im Vergleich dazu haben wir vom 01.01.2008 bis zum 31.05.2013 insgesamt 908 Patienten mit distalen Radiusfrakturen mit winkelstabilen Platten über konventionelle Längsschnitte von 5–8 cm versorgt. Es handelte sich um 223 Männer und 685 Frauen. Das Durchschnittsalter betrug 65 Jahre. Die mittlere Schnitt-Naht-Zeit war konstant über die Jahre im Mittel bei 46 Minuten. Die Eingriffe wurden von 22 verschiedenen Operateuren ausgeführt. Die mittlere Krankenhausliegezeit betrug 5,6 Tage. Alle Patienten wurden frühfunktionell gipsfrei nachbehandelt. Eine Vollbelastung erfolgte nach der 6. Woche.

Diskussion

Die operative Versorgung dislozierter distaler Radiusfrakturen mit metaphysärer Trümmerzone (AO-Klassifikation 23A3 und 23C2) mit palmarer Platte ist heute der Goldstandard bei der Therapie und ermöglicht eine gipsfreie, frühfunktionelle Nachbehandlung [7]. Insbesondere polyaxiale, distal 2-reihige Plattensysteme erlauben eine hervorragende Fixierung auch im osteoporotischen Knochen [8]. A3- und C2-Frakturen machen nach Pechlaner in einem von ihm untersuchten Patientenkollektiv von 707 distalen Radiusfrakturen mit 26% bei A3- und 22% bei C2-Frakturen fast die Hälfte aller Radiusfrakturen aus [9]. In Anbetracht der demografischen Entwicklung und der steigenden Inzidenz im Alter werden diese Frakturen im unfallchirurgischen Alltag häufiger und die Ansprüche des alten Patienten höher [2]. Auch in unserem Patientenkollektiv betrug das Durchschnittsalter 70 Jahre. Eine Winkelstabilität der Platte und der palmare Zugang mit ausreichender Weichteildeckung der Platte sind daher gerade beim älteren Patienten mit osteoporotischem Knochen von großer Bedeutung. Ein sicher ebenfalls relevanter

Faktor ist das Weichteiltrauma durch die Operation. Die Idee war, beim minimalinvasiven Zugang die Schonung des M. pronator mit besserer Umwendmöglichkeit und weniger Schmerzen zu ermöglichen. Durch ein weitestgehend gedecktes Vorgehen mit z.T. geschlossener und indirekter Reposition über die Platte gingen wir von einer längeren OP-Zeit und Durchleuchtungszeit aus. Tatsächlich war die OP-Zeit im Vergleich zu den Patienten mit herkömmlichem Zugang nur um im Mittel 4 Minuten länger, dies war z.T. der Tatsache geschuldet, dass die Radiusfraktur in unserem Haus i.d.R. ein Ausbildungsingriff ist. Unkomplizierte Frakturen lassen sich beim Geübten in ca. 35 Minuten in offener Technik ausführen. Die OP-Zeiten lassen sich bei entsprechender Routine beim minimalinvasiven Verfahren weiter verbessern. Die intraoperative Durchleuchtungszeit war allerdings bis zu 30% länger. Auffällig bei allen Patienten waren die geringe postoperative Schmerzhaftigkeit, die frühe Beweglichkeit und die im Mittel 2,6 Tage frühere Entlassung aus der stationären Behandlung. Bei allen Patienten ließ sich bereits in der 6. Woche postoperativ eine nahezu freie Pro- und Supination und schon 90% der Kraft bei

Abstract

Distal radius fractures are among the most common fractures. Types A3 and C2 make up almost half of these. Volar fixed-angle plate fixation is the gold standard of treatment today. We wanted to minimise the approach to the distal radius through a transverse 2–3 cm incision in the wrist flexor fold, tunnelling beneath the pronator muscle. The operative technique is demonstrated here. 11 patients, averaging 70 years of age, underwent surgery for 7 A3 and 4 C2 type fractures. Average operating time was 50 minutes. Length of admission averaged 2.9 days. Using a visual analogue scale, pain decreased from 6/10 preoperatively to 3/10 on post-op day one and 2/10 on post-op day three. After 6 weeks, flexion and extension averaged 45–0–45°, and radial and ulnar devia-

tion 20–0–20°. Pronation and supination averaged 85–0–85°. Grip strength with manometer averaged 90% compared to the contralateral side at 6 weeks and 96% at 3 months. As comparison, from 1 January 2008 until 31 May 2013, we treated 908 patients with distal radius fractures with volar fixed-angle plates through a conventional longitudinal incision of 5–8 cm. The average skin to skin time was 46 minutes, with an average length of admission of 5.6 days. A minimally invasive approach to treat distal radius fractures with volar plate fixation and sparing of the pronator muscle is possible. The initial patients treated with this approach experienced minimal post-operative pain, shorter hospital admissions, and rapid grip strength recovery with almost undisturbed rotational motion.

M. Chmielnicki, A. Prokop

Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Kliniken Sindelfingen, Klinikverbund Südwest

Literatur

- 1 *Schneiders W, Rammelt S, Zwipp H.* Die distale Radiusfraktur. Konservative Behandlung; Indikation und Durchführung. *OP-Journal* 2013; 28: 240–242
- 2 *Padegimas EM, Osei DA.* Evaluation and treatment of osteoporotic distal radius fracture in the elderly patient. *Curr Rev Musculoskel Med* 2013; 6: 41–46
- 3 *Rudolph HU, Schmidt-Horlohe KH, Pichl J et al.* Distale Radiusfraktur – 20 Jahre winkelstabile Osteosynthese. *OP-Journal* 2012; 28: 148–159
- 4 *Winker KH, Rikli D.* Die distale Radiusfraktur: Behandlungsstrategie beim Erwachsenen. *OP-Journal* 2012; 28: 252–255
- 5 *Krimmer H, Mayer J, Richter R.* Distale Radiusfraktur: Wie vermeide ich Komplikationen? 53. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Handchirurgie, 11.–13.10.2012 Lübeck, DOI: 10.3205/12dgh39
- 6 *Ries C, Maier J, Wegmann K et al.* Die topographische Beziehung des M. pronator quadratus zum Ansatz des M. brachioradialis – Implikationen für die Refixation nach palmarer Plattenosteosynthese distaler Radiusfrakturen. *Z Orthop Unfall* 2013; 151: 272–277
- 7 *Wichelhaus A, Gradl G, Mittelmeier T.* Die distale Radiusfraktur. *Orthopädie und Unfallchirurgie up2date* 2012; 7: 251–271
- 8 *Michelitsch C, Acklin YP, Sommer C.* Multidirektional winkelstabile volare Platte bei distaler Radiusfraktur. Sekundärer Repositionsverlust – entscheidend ist die richtige Implantation. *Unfallchirurg* 2013; 116: 1123–1127
- 9 *Pechlaner S, Gabi M, Lutz M et al.* Distale Radiusfrakturen – Ätiologie, Behandlungsmethoden und Ergebnisse. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2007; 39: 19–28

Bibliografie

DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-1383103>

Z Orthop Unfall 2015; 153: 25–28

© Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York · ISSN 1864-6697

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. Axel Prokop

Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie
Kliniken Sindelfingen, Klinikverbund Südwest
Arthur-Gruber-Str. 70
71065 Sindelfingen
Tel.: 07031/9812422
Fax: 07031/4271110
a.prokop@klinikverbund-suedwest.de

Kontaktadresse Mediathek

Aesculap Akademie GmbH

Am Aesculap Platz
78532 Tuttlingen
Tel.: 07461/95-1132
Fax: 07461/95-2050
mediathek@aesculap-akademie.de

Faustschluss wie auf der unverletzten Gegenseite erreichen. Da bisher erst 11 Patienten operiert wurden, handelt es sich natürlich nur um eine kleine Fallserie mit vorläufigen Ergebnissen. Alle Vergleiche sind deshalb unter Vorbehalt einer vergleichenden größeren Fallserie zu beobachten.

Der postulierte Vorteil der minimalinvasiven Osteosynthese kann naturgemäß mit einer Fallserie nicht nachgewiesen werden. Dazu bedarf es einer kontrollierten, möglichst sogar randomisierten Studie. Die erforderliche Fallzahl würde hoch sein. Und die zu erwartenden Vorteile wären wahrscheinlich nach 3–6 Monaten erst nachweisbar. Nach unseren ersten klinischen Erfahrungen profitieren die Patienten gerade in diesen ersten Wochen von den kleineren Schnitten und der besseren Umwendlbewegung. Kritisch anzumerken bleibt dabei aber, dass die Summe der benötigten Quer- und Längsschnitte bei der neuen Technik auch i.d.R. 3+1=4 cm beträgt und auch mit 1 einzigen Längsschnitt vergleichbar ist. Hier sind Versorgungen bei einer Schnittlänge von 4–5 cm möglich.

Ein Teil der Durchleuchtungszeit war durch die Ausrichtung der Platte am Schaft bedingt. Hier könnte ein Zielbügel,

ähnlich wie bei der LISS-Platte, eine weitere Erleichterung schaffen. Die Gefahr der Schädigung des N. medianus am proximalen Schaft durch die perkutane Verschraubung haben wir nicht beobachtet. Es wurde auch nur die Haut oberflächlich inzidiert und das Gewebe stumpf auseinander gespreizt und mit 2 kleinen Mini-Langenbeck-Haken gesichert. Auch hier würde ein Zielbügel mit Trokaren die Gefahr weiter verringern.

Wir berichten über die ersten Ergebnisse von 11 Anwendungen mit eingeschobenen Platten. Sicher sind die ersten Ergebnisse noch nicht genügend aussagefähig wegen der kleinen Fallzahl und lassen nur eingeschränkt einen Vergleich mit anderen Techniken zu. Als nächste Schritte werden wir eine vergleichende Studie mit perkutaner und offener Platteneinbringung und die Weiterentwicklung eines Zielbügels durchführen, um die etwaigen Vorteile der Technik nachzuweisen.

Interessenkonflikt: Nein

Der **Link zum Video:**

http://www.tiny.cc/zfou_video_1_2015

