

# Begleitverletzungen bei Radiuskopffrakturen

## Associated Injuries in Radial Head Fractures

### Autoren

Patrick Vavken<sup>1,2</sup>, Julia Vavken<sup>3</sup>, Stefan Demarmels<sup>4</sup>, Daniel Rikli<sup>5</sup>

### Institute

- 1 Schulter- und Ellbogenchirurgie, alphaclinic Zürich, Schweiz
- 2 Division of Sports Medicine, Boston Children's Hospital, Harvard Medical School, Boston, MA, USA
- 3 Wirbelsäulenchirurgie, Universitätsspital Basel, Schweiz
- 4 Klinik für Orthopädie und Traumatologie des Bewegungsapparates, Kantonsspital Graubünden, Chur, Schweiz
- 5 Traumatologie, Universitätsspital Basel, Schweiz

### Schlüsselwörter

Radiuskopffraktur, Begleitverletzung, Ellbogen, Instabilität, Tennisarm

### Key words

radial head fracture, associated injuries, elbow, instability, tennis arm

### Bibliografie

DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0042-118960>

Z Orthop Unfall 2017; 155: 1–6 © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York | ISSN 1864-6697

### Korrespondenzadresse

PD Patrick Vavken, MD

Schulter- und Ellbogenchirurgie, alphaclinic Zürich  
Kraftstraße 29, 8044 Zürich, Schweiz

Tel.: + 41/44/3 88-84 11, Fax: + 41/44/3 88-84 21

[www.derellbogen.ch](http://www.derellbogen.ch)

[vavken@alphaclinic.ch](mailto:vavken@alphaclinic.ch)

### ZUSAMMENFASSUNG

**Studienziel** Die Radiuskopffrakturen, speziell Mason I, werden als „harmlose“ Verletzungen angesehen und in ihrer Ernsthaftigkeit oft unterschätzt. In den letzten Jahren wurden jedoch Begleitverletzungen der Bänder, des Knorpels und umliegender Knochen besser untersucht. Diese Metaanalyse fasst die gegenwärtige Literatur zusammen, um die Häufigkeit von Begleitverletzungen bei Radiuskopffrakturen darzustellen.

**Methode** Basierend auf einem systematischen Review der Online-datenbanken PubMed, EMBASE, CINAHL und Cochrane Library identifizierten wir klinische Studien zu Begleitverletzungen bei Radiuskopffrakturen. Die Häufigkeit wurde mit gewichteten Mittelwerten untersucht und nach Mason-Typen aufgeteilt. Die klinischen Folgen dieser Begleitverletzungen wurden nicht primär untersucht, aber alle Daten, die berichtet wurden, wurden gesammelt.

**Ergebnisse** Es konnten Daten zu 1323 Patienten (48% Frauen) aus 11 Studien extrahiert werden. 66% hatten eine Mason-I-Verletzung, 21% eine Mason-II- und 13% eine Mason-III-Fraktur. In Summe waren bei 33% der Patienten Begleitverletzungen nachweisbar. Die häufigste Begleitverletzung betraf den lateralen Bandapparat (51%), die zweithäufigste das Capitulum (22%). Aufgeschlüsselt nach Mason-Typ waren Begleitverletzungen in 82% der Mason-III-, 36% der Mason-II- und auch 15% der Mason-I-Frakturen nachweisbar. Daten für die klinische Relevanz dieser Verletzungen zeigten eine Rate von bis zu 11% anhaltender und therapiebedürftiger Probleme.

**Schlussfolgerung** Begleitverletzungen bei Radiuskopffrakturen sind häufiger und öfter therapiebedürftig als gemeinhin angenommen. Auch bei den „harmlosen“ Mason-I-Frakturen können ernsthaftige Begleitverletzungen vorkommen, die einer operativen Sanierung bedürfen. Im klinischen Alltag ist daher bei anhaltenden Beschwerden, auch nach der „einfachen“ Mason-I-Fraktur, eine spezialisierte, weiterführende Untersuchung und Behandlung angezeigt.

### ABSTRACT

**Purpose** Radial head fractures, particularly Mason I and II, are considered “harmless” injuries, and their severity is underestimated. In recent years, associated injuries to ligaments, cartilage, and adjacent bones have been studied in more detail. This meta-analysis collects the data on their incidence from the current literature.

**Methods** A systematic review of the online databases PubMed, EMBASE, CINAHL and Cochrane Library was performed to identify clinical studies on associated injuries in radial head fracture. Their incidence was assessed as weighted means and broken down into Mason types. The clinical relevance of these injuries was not primarily assessed, but all available data were collected.

**Results** Data on 1323 patients (48% female) were extracted from 11 studies. 66% had a Mason I, 21% a Mason II, and 13% a Mason III injury. In 33% of all patients, associated injuries were found. The most common injury was damage to the lateral collateral ligaments (51%), the second most common to the capitellum (22%). 82% of the Mason III fractures had associated injuries, compared to 36% in Mason II, and 15% in Mason I. Data on the clinical relevance of these injuries showed a rate of 11% of persisting complaints requiring further treatment.

**Conclusions** Associated injuries with radial head fractures are more frequent, and need treatment more frequently, than commonly assumed. Even in “harmless” Mason I fractures, severe associated injuries requiring surgical treatment are frequent. For clinical practice, persisting pain, even in a “simple” Mason I injury, should lead to a timely, specialised assessment and treatment.

► **Tab. 1** Demografie der eingeschlossenen Studien.

Autoren	Jahr	Untersuchungs- methode	wann	Anzahl	durchschnitt- liches Alter	Mason-Klassifikation		
				insgesamt	insgesamt	I	II	III
Itamura et al. [13]	2005	MRT	sofort	24	47	0	12	12
van Riet et al. [9]	2005	RX	sofort	333	45	223	46	64
Michels et al. [4]	2007	ASK	sofort	16	38	0	16	0
Nalbantoglu et al. [17]	2008	CT	sofort	51	33	41	4	6
Hausmann et al. [18]	2009	MRT	sofort	14	38	14	0	0
Kaas et al. [25]	2010	RX	sofort	322*	47	207	69	38
Kaas et al. [16]	2010	MRT	7 d	46	45	17	23	6
Kaas et al. [14]	2011	MRT	7 d	40**	46	17	19	6
McGinley et al. [15]	2014	MRT	10 d	18	29	13	2	3
Meadows et al. [19]	2014	MRT	sofort	17	n/a	17	0	0
Kodde et al. [10]	2015	RX	sofort	440	47	319	84	37

MRT = Magnetresonanztomografie, CT = Computertomografie, RX = Röntgen, ASK = Arthroskopie, n/a = nicht angegeben; \* 322 Patienten mit 328 Frakturen, \*\* 40 Patienten mit 42 Frakturen

## Einleitung

Die Frakturen des Radiuskopfs zählen zu den häufigsten Brüchen des Ellbogens und machen ca. 20% aller Verletzungen am Ellbogen aus [1]. Obwohl diese Frakturen durch ihre Häufigkeit gut bekannt sind, gibt es noch immer viele Unklarheiten betreffend Diagnostik und Behandlung [2]. Der Bruch selbst heilt meist gut, und diese Heilung ist auf dem Kontrollröntgen auch gut sichtbar. Die begleitenden Weichteilverletzungen, die in der klassischen Mason-Klassifikation wenig Beachtung finden, heilen nicht immer gleich gut, sind aber am Röntgen im besten Fall nur indirekt sichtbar [1]. Das klinische Ergebnis der Frakturbehandlung hängt aber stark von ihnen ab [3–6].

1954 untersuchte Mark Mason 100 Patienten mit Radiuskopffrakturen und entwickelte auf Basis dieser Studie seine Klassifikation [2, 7]. Bereits damals wurde auf Begleitverletzungen und deren negativen Einfluss auf das Behandlungsergebnis hingewiesen [8]. Trotzdem dauerte es fast 50 Jahre, bis die Gruppe um van Riet und Morrey zum ersten Mal Art und Häufigkeit von Begleitverletzungen bei Radiuskopffrakturen gezielt untersuchte [9]. Obwohl weitere Studien den negativen Effekt von Begleitverletzungen auf den Behandlungserfolg [3, 5], unabhängig, ob Hoch- oder Niedrigenergieunfälle [10], bestätigt haben, ist die Frage, welche Verletzungen wie häufig mit einer Radiuskopffraktur einhergehen, noch immer weitgehend unbeantwortet. Es ist daher die Aufgabe dieser Studie, die Daten zu Art und Häufigkeit von Begleitverletzungen bei Radiuskopffrakturen zu untersuchen.

## Material und Methoden

Diese Studie wurde nach den Maßstäben des QUOROM-Statements durchgeführt [11].

Wir führten eine systematische Suche der Onlinedatenbanken PubMed, EMBASE, CINAHL und The Cochrane Library durch. Als Suchtermini benutzten wir „(radial head) AND ([fracture] OR [injury]) AND ([complication] OR [associated] OR [concomitant] OR [adverse])“ als Schlüsselwörter oder als MeSH-terms. Publikationen in allen Sprachen und zu allen Zeitpunkten wurden gesucht. Der von Robinson publizierte Filter für kontrollierte Studien wurde benutzt [12]. Die letzte Literatursuche wurde am 31.05.2016 durchgeführt.

Einschlusskriterien waren: 1) Humanstudien zur 2) Radiuskopffraktur, 3) klinisch-radiologische Untersuchung auf Begleitverletzungen mittels konventionellen Röntgenbildern, Computertomografie, MRT oder Arthroskopie, 4) publizierte Studie mit Peer Review. Die Einschlusskriterien wurden bewusst offen formuliert, um möglichst viele potenziell einschussfähige Studien für die weitere Analyse zu identifizieren.

Ausschlusskriterien waren: 1) Kadaverstudien, 2) Studien mit mehr als 20% Patientenverlust in der Nachuntersuchung, 3) Studien zu Kombinationsverletzungen (z. B. distaler Humerus und Radiuskopf), 4) Studien, die nur als Poster oder Kongressbeitrag publiziert sind (incomplete Publikation).

Aus den Suchergebnissen wurden alle Studien von 2 unabhängigen Untersuchern auf Ein- und Ausschlusskriterien geprüft. Konflikte wurden als Konsens gelöst. Die ausgewählten Publikationen wurden gesammelt, dann wurden durch 2 Untersucher unabhängig die relevanten Daten extrahiert.

Die folgenden Daten wurden dabei extrahiert: Studiengröße, Patientenalter, Prozentsatz weiblicher Patienten, Typ der Untersuchungsmethode. Verteilung nach Mason-Klassifikation. Begleitverletzungen insgesamt, aufgeschlüsselt nach Typ und innerhalb der einzelnen Mason-Klassen. Die Häufigkeiten der einzelnen Begleitverletzungen wurden als gewichtete Mittelwerte analysiert, sowohl für das gesamte Kollektiv als auch für verschiedene Untersuchungsmethoden (Röntgen/CT/MRT/Arthroskopie) als auch für die Mason-Klassen I–III. Die Analyse wurde mit intercooled

► Tab.2 Häufigkeiten von Begleitverletzungen.

Autoren	Jahr	Fälle	Begleitverletzungen insgesamt	Begleitverletzungen (% der Fälle)						Klinisches Ergebnis	
				Coronoiddefekt	Capitulumdefekt	OCD	FGK	UCL	LCL		IOM
Itamura et al. [13]	2005	24	67		29,2%	29,2%	91,7%	54,2%	75,0%		n/a
van Riet et al. [9]	2005	333	26,4%					1,5%	10,5%	3,0%	n/a
Michels et al. [4]	2007	16	2		12,5%						schlechteres Ergebnis nach 5 Jahren
Nalbantoglu et al. [17]	2008	51	10		19,6%						n/a
Hausmann et al. [18]	2009	14	9							64,3%	alle klinisch normal nach 4 Monaten
Kaas et al. [16]	2010	322	27	5,9%	1,6%				0,6%		n/a
Kaas et al. [25]	2010	46	51	2,2%	39,1%	4,3%		2,2%	63,0%		n/a
Kaas et al. [14]	2011	42	50	2,4%	38,1%	4,8%	4,8%	2,4%	57,1%	2,4%	n/a
McCinley et al. [15]	2014	18	7							27,8%	5 % behandlungsbedürftig nach 13 Monaten
Meadows et al. [19]	2014	17	40	5,9%	35,3%	5,9%		88,2%	100,0%		11 % symptomatisch
Kodde et al. [10]	2015	440	21	3,2%	0,5%						n/a
insgesamt		1 323	432 (33%)								

OCD = Osteochondritis dissecans, FGK = freier Gelenkkörper, UCL = ulnares kollaterales Ligament, LCL = lateraler kollateraler Ligamentkomplex, IOM = Membrana interossea, TFCC = triangulärer fibrocartilaginärer Komplex, n/a = nicht angegeben

► **Tab. 3** Begleitverletzungen nach Untersuchungsmethode.

Autor	Jahr	Unter- suchungs- methode	Begleitverletzungen (% der Fälle)							
			Coronoid- defekt	Capitulum- defekt	OCB	FGK	UCL	LCL	IOM	TFCC
van Riet et al. [9]	2005	Röntgen oder CT	26,4%				1,5%	10,5%	3,0%	3,0%
Nalbantoglu et al. [17]	2008			19,6%						
Kaas et al. [16]	2010		5,9%	1,6%				0,6%		
Kodde et al. [10]	2015		3,2%	0,5%						
Itamura et al. [13]	2005	MRT oder Arthroskopie		29,2%	29,2%	91,7%	54,2%	75,0%		
Michels et al. [4]	2007			12,5%						
Hausmann et al. [18]	2009								64,3%	
Kaas et al. [25]	2010		2,2%	39,1%	4,3%		2,2%	63,0%		
Kaas et al. [14]	2011		2,4%	38,1%	4,8%	4,8%	2,4%	57,1%	2,4%	
McGinley et al. [15]	2014								27,8%	7,1%
Meadows et al. [19]	2014		5,9%	35,3%	5,9%		88,2%	100,0%		11,1%

OCB = Osteochondritis dissecans, FGK = freier Gelenkkörper, UCL = ulnares kollaterales Ligament, LCL = lateraler kollateraler Ligamentkomplex, IOM = Membrana interossea, TFCC = triangulärer Fibrokarilaginärer Komplex, n/a = nicht angegeben

Stata 12 (Stata Corp, College Station, TX) durchgeführt. Es besteht kein Interessenkonflikt für die Autoren.

## Ergebnisse

Die initiale Suche ergab 1168 Studien (690 Pubmed, 357 EMBASE, 115 CINAHL, 6 Cochrane). Drei Studien wurden durch Querreferenzen aus den Bibliografien der eingeschlossenen Studien identifiziert. Nach Untersuchung dieser Studien wurden 11 Studien in die Analyse eingeschlossen. Bei den eingeschlossenen Studien handelte es sich um 4 prospektive und 6 retrospektive Fallserien sowie eine Querschnittsstudie (alle Level-4-Evidenz, siehe: <http://jbjs.org/content/jbjsam/85/1/1.full.pdf>). Alle Studien wurden in den letzten 10 Jahren publiziert.

Es konnten aus diesen 11 Studien Daten für 1323 Patienten zur Analyse erhoben werden [4, 9, 10, 13–19]. Der Anteil Frauen war dabei 48%. Die Patientinnen waren etwas älter als die Patienten (45,0 ± 8,0 vs. 39,5 ± 4,7 Jahre, p = 0,088). Die Seitenverteilung, resp. die Verletzungshäufigkeit von dominanter oder adominanter Seite, wurde nur in 1 Studie berichtet und war dort gleichmäßig verteilt. Die Verteilung der Frakturtypen nach Mason war 66% Typ I, 21% Typ II, 13% Typ III und 0,3% Typ IV. Da nicht alle Studien Typ IV beschreiben, ist eine leichte Abweichung zum Nachteil dieses Typs anzunehmen (► **Tab. 1**).

In Summe fanden sich bei 432 Fällen Begleitverletzungen, was 33% oder einem Drittel entspricht. Die häufigste Begleitverletzung war die Ruptur des lateralen Bandapparats bei 51% der Fälle. Die Häufigkeit der Verletzungen des Capitulum war 22% (► **Tab. 2**). In den Studien, die MRT einsetzten, wurden mehr Weichteilverletzungen gefunden als in jenen, die eine Röntgen- oder CT-Untersuchung nutzten. In Letzteren war die Coronoidfraktur mit 11% die häufigste Begleitverletzung. Bandverletzungen machten in diesen Studien – in Summe für lateral, medial

und zentral – lediglich 11% aus. ► **Tab. 3** zeigt die genaue Aufschlüsselung der Häufigkeiten von Begleitverletzungen.

Bei den schweren Typ-III-Verletzungen war die Häufigkeit von Begleitverletzungen am höchsten, 82% der Fälle wiesen weitere Verletzungen neben der Radiuskopffraktur auf (► **Tab. 4**). Bei den Typ-II-Verletzungen war die Häufigkeit 36% der Fälle. Bei den Typ-I-Brüchen gab es bei 15% der Fälle Begleitverletzungen [2]. Begleitverletzungen waren bei den schwereren Brüchen häufiger, aber die Verteilung der Verletzungstypen war nahezu gleich. So war bei allen 3 Mason-Typen die Ruptur des lateralen Bandkomplexes die häufigste Begleitverletzung (49% der Mason-I-Begleitverletzungen, 38% der Mason-II-Begleitverletzungen, 52% der Mason-III-Begleitverletzungen). Die zweithäufigste Verletzung bei allen 3 Frakturtypen war ein (osteo)chondraler Defekt des Capitulum (41% der Mason-I-Begleitverletzungen, 26% der Mason-II-Begleitverletzungen, 44% der Mason-III-Begleitverletzungen).

## Diskussion

Die Radiuskopffrakturen wurden lange Zeit unterschätzt und werden z. T. noch immer nicht als die ernsthaften Verletzungen erkannt, die sie eigentlich sind. Während der knöchernen Bruch selbst oft gut heilt, sind es die Begleitverletzungen, die eine Radiuskopffraktur verkomplizieren. Diese wurden zwar immer wieder als Risikofaktoren für ein schlechtes klinisches Ergebnis diskutiert, aber erst in den 2000ern wurden Studien zu ihrer Häufigkeit begonnen [2]. Diese Studie fasst die gängige Datenlage systematisch zusammen und zeigt, dass Begleitverletzungen mit hoher Regelmäßigkeit vorkommen, auch bei den „einfachen“ Mason-I-Frakturen.

Unter diesen Begleitverletzungen haben sich die Bandverletzungen als häufigster Befund dargestellt. Interessanterweise wurde auch eine hohe Rate an Verletzungen der Membrana interossea, als zentrale Bandverletzung des Ellbogens im weiteren Sinne,

► **Tab. 4** Begleitverletzungen nach Mason-Klasse.

Autoren	Jahr	Frakturtyp	Begleitverletzungen in % der Fälle	Begleitverletzungen (% aller Begleitverletzungen)							
				Frakturen	Knorpelschäden	FGK	UCL	LCL	IOM	TFCC	
van Riet et al. [9]	2005	Mason I (n = 802)	11,2%	7,2%			0,0%	3,1%	0,4%	0,4%	
Kaas et al. [16]	2010		7,2%	7,2%							
Kaas et al. [25]	2010		94,1%		47,1%			47,1%			
Kaas et al. [14]	2011		47,1%	0,0%		0,0%	0,0%	47,1%			
McGinley et al. [15]	2014		0,0%								
Meadows et al. [19]	2014		100,0%	5,9%	35,3%		88,2%	100,0%			
Kodde et al. [10]	2015		6,2%	6,2%							
<b>Mittelwert (gewichtet)</b>			<b>15,2%</b>	<b>5,3%</b>	<b>41,2%</b>		<b>29,4%</b>	<b>50,3%</b>	<b>0,4%</b>	<b>0,4%</b>	
van Riet et al. [9]	2005	Mason II (n = 264)	67,4%	43,5%			6,5%	13,0%			
Nalbantoglu et al. [17]	2008		26,1%		17,4%			8,7%			
Kaas et al. [16]	2010		8,7%	8,7%							
Kaas et al. [25]	2010		100,0%		34,8%	8,7%		65,2%			
Kaas et al. [14]	2011		73,7%	0,0%		10,5%	0,0%	63,2%	100,0%		
McGinley et al. [15]	2014		100,0%							2,2%	0,02174
Kodde et al. [10]	2015		12,2%	12,2%							
<b>Mittelwert (gewichtet)</b>			<b>34,8%</b>	<b>16,1%</b>	<b>26,1%</b>	<b>9,6%</b>	<b>3,3%</b>	<b>37,5%</b>	<b>51,1%</b>	<b>2,2%</b>	
van Riet et al. [9]	2005	Mason III (n = 191)	100,0%	65,6%			3,1%	34,4%	12,5%	12,5%	
Nalbantoglu et al. [17]	2008		28,6%		21,4%			7,1%			
Kaas et al. [16]	2010		36,8%	36,8%							
Kaas et al. [25]	2010		100,0%	55,6%	77,8%						
Kaas et al. [14]	2011		100,0%	16,7%			16,7%	83,3%		50,0%	
McGinley et al. [15]	2014		100,0%						100,0%	66,7%	
Kodde et al. [10]	2015		45,9%	45,9%							
<b>Mittelwert (gewichtet)</b>			<b>82,2%</b>	<b>40,1%</b>	<b>44,2%</b>		<b>12,2%</b>	<b>52,0%</b>	<b>56,3%</b>	<b>43,1%</b>	

OCD = Osteochondritis dissecans, FGK = freier Gelenkkörper, UCL = ulnares kollaterales Ligament, LCL = lateraler kollateraler Ligamentkomplex, IOM = Membrana intersossea, TFCC = triangulärer fibrokartilaginärer Komplex

gefunden. „Glücklicherweise“ waren diese Verletzungen zumeist auf das distale Drittel beschränkt und betrafen nicht das mechanisch wichtige mittlere Drittel. Damit ist das relativ geringe Vorkommen von Essex-Lopresti-Verletzungen gut zu erklären.

Wir erachten es als besonders bedeutsam, aufzuzeigen, wie häufig Verletzungen des Knorpels und des radiocapitellären Gelenks sind. Mit dem klassischen Kocher- oder Kaplan-Zugang ist die Übersicht des Capitulum limitiert, aber die ARIF (arthroscopic reduction and internal fixation) oder die arthroskopisch assistierte ORIF (Open Reduction and Internal Fixation) erlaubt hier ein kontrollierteres Vorgehen ohne höheres Risiko [20]. Mehrere Studien haben in guter Übereinstimmung gezeigt, dass diese Verletzungen unbehandelt ein schlechteres Behandlungsergebnis verursachen. Frühzeitige MR-Bildgebung erlaubt es, diese Verletzungen zu finden und ihr Ausmaß abzuschätzen. Die resultierende Behandlung ist trotzdem nicht einfach. Gängige Knorpeltherapien sind zwar am Knie gut erforscht, am Ellbogen gibt es hier aber zurzeit nur sehr wenig Daten.

Nach der Frage der Häufigkeit bleibt die Frage nach der klinischen Bedeutung dieser Begleitverletzungen. So haben mehrere Langzeitstudien keinen Unterschied im Behandlungsergebnis zwischen Operation und konservativer Therapie für unkomplizierte Radiuskopffrakturen gezeigt [3,6,21]. Die zitierten Studien zeigten aber allesamt ein signifikant schlechteres Ergebnis bei Begleitverletzungen [22]. Michels et al. zeigten ein schlechteres Ergebnis nach ORIF bei Patienten mit einer Verletzung des Capitulum [4]. Unsere Studie zeigte, dass zwischen 4 und 11% der Begleitverletzungen anhaltende Beschwerden schaffen, und zwar nicht nur unter den schwersten Verletzungen. Die Gruppe um Klaus Burkhart, Lars Müller und Boris Hollinger präsentierte eine Serie von 16 Patienten mit anhaltenden Beschwerden nach konservativer Therapie einer Mason-I-Fraktur. Bei 5 (31%) Patienten musste eine Bandplastik, bei 3 (19%) Knorpelbehandlungen durchgeführt werden [2].

Für den klinischen Alltag ergeben sich für uns aus dieser Studie mehrere Fakten. Während neue Klassifikationen entwickelt werden, die mehr auf Begleitverletzungen abzielen (<https://www>.

vumedi.com/video/pathomechanic-radial-head-fracture-classification/), sollte auch bei „einfachen“ Mason-I-Frakturen die Möglichkeit einer Begleitverletzung nicht außer Acht gelassen werden. Hier gibt es Daten, dass nach 5–7 Tagen Beweglichkeit und Schmerz eine bedeutsame Verbesserung erfahren haben sollten [23, 24]. Wenn nicht, sollte eine weitere Abklärung erfolgen.

Unsere Studie hat Einschränkungen. Zuerst sind Daten zur Häufigkeit von Begleitverletzungen der Radiuskopffraktur spärlich gesät. Für diese Studie wollten wir bewusst nur Studien einschließen, die diese Häufigkeit gezielt suchen, und nicht „Zufallsergebnisse“ berichten. Die meisten Studien berichten auch nicht alle möglichen, sondern nach Spezialinteresse ausgewählte Begleitverletzungen. Außerdem sind hier auch nur Begleitverletzungen studiert, die zum Zeitpunkt der Fraktur strukturell nachweisbar waren. Andere Probleme, wie posttraumatische Steifigkeit oder Arthrose, sind deswegen natürlich kein weniger bedeutendes Problem. Zuletzt können wir aus diesen Studien nur qualifizierte Schätzungen und wenig harte Daten zur klinischen Relevanz der Begleitverletzungen anbieten. Die meisten heilen relativ unproblematisch aus, entsprechend der vorherrschenden klinischen Meinung. Wir fanden jedoch bis zu 11% anhaltende, therapiebedürftige Probleme – auch bei den „simplen“ Mason-I-Frakturen!

## Schlussfolgerung

Begleitverletzungen bei Radiuskopffrakturen sind häufiger und öfter therapiebedürftig als gemeinhin angenommen. Auch bei den „harmlosen“ Mason-I-Frakturen können ernsthafte Begleitverletzungen vorkommen, die einer operativen Sanierung bedürfen [2]. Im klinischen Alltag ist daher bei anhaltenden Beschwerden, auch nach der „einfachen“ Mason-I-Fraktur, eine spezialisierte, weiterführende Untersuchung und Behandlung angezeigt.

## Interessenkonflikt

Nein.

## Literatur

- [1] van Riet RP, Morrey BF. Documentation of associated injuries occurring with radial head fracture. *Clin Orthop Relat Res* 2008; 466: 130–134
- [2] Burkhart KJ, Franke S, Wegmann K et al. [Mason I fracture – a simple injury?] *Unfallchirurg* 2015; 118: 9–17
- [3] Duckworth AD, Wickramasinghe NR, Clement ND et al. Long-term outcomes of isolated stable radial head fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2014; 96: 1716–1723
- [4] Michels F, Pouliart N, Handelberg F. Arthroscopic management of Mason type 2 radial head fractures. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007; 15: 1244–1250
- [5] Pappas N, Bernstein J. Fractures in brief: radial head fractures. *Clin Orthop Relat Res* 2009; 468: 914–916
- [6] Lindenhovius AL, Felsch Q, Ring D et al. The long-term outcome of open reduction and internal fixation of stable displaced isolated partial articular fractures of the radial head. *J Trauma* 2009; 67: 143–146

- [7] Mason ML. Some observations on fractures of the head of the radius with a review of one hundred cases. *Br J Surg* 1954; 42: 123–132
- [8] Conn J, Wade PA. Injuries of the elbow: a ten year review. *J Trauma Acute Care Surg* 1961; 1: 248
- [9] van Riet RP, Morrey BF, O'Driscoll SW et al. Associated injuries complicating radial head fractures. *Clin Orthop Relat Res* 2005; 441: 351–355
- [10] Kodde IF, Kaas L, van Es N et al. The effect of trauma and patient related factors on radial head fractures and associated injuries in 440 patients. *BMC Musculoskelet Disord* 2015; 16: 135
- [11] Moher D, Cook DJ, Eastwood S et al. Improving the quality of reports of meta-analyses of randomised controlled trials: the QUOROM statement. *Lancet* 1999; 354: 1896–1900
- [12] Robinson KA, Dickersin K. Development of a highly sensitive search strategy for the retrieval of reports of controlled trials using PubMed. *Int J Epidemiol* 2002; 31: 150–153
- [13] Itamura J, Roidis N, Mirzayan R et al. Radial head fractures: MRI evaluation of associated injuries. *J Shoulder Elbow Surg* 2005; 14: 421–424
- [14] Kaas L, van Riet RP, Turkenburg J et al. Magnetic resonance imaging in radial head fractures: most associated injuries are not clinically relevant. *J Shoulder Elbow Surg* 2011; 20: 1282–1288
- [15] McGinley JC, Gold G, Cheung E et al. MRI detection of forearm soft tissue injuries with radial head fractures. *Hand (N Y)* 2014; 9: 87–92
- [16] Kaas L, van Riet RP, Vroemen J et al. The epidemiology of radial head fractures. *J Shoulder Elbow Surg* 2010; 19: 520–523
- [17] Nalbantoglu U, Gereli A, Kocaoglu B et al. Capitellar cartilage injuries concomitant with radial head fractures. *J Hand Surg Am* 2008; 33: 1602–1607
- [18] Hausmann JT, Vekszler G, Breitenseher M et al. Mason type-I radial head fractures and interosseous membrane lesions: a prospective study. *J Trauma* 2009; 66: 457–461
- [19] Meadows JR, Dutta AK, Garcia GM. Associated capitellar and elbow ligamentous injuries in isolated type 1 radial head fractures based. *Current Orthop Pract* 2014; 25: 467–471
- [20] Vavken MP, Müller AM, Camathias C. First 50 pediatric and adolescent elbow arthroscopies: analysis of indications and complications. *J Pediatr Orthop* 2015; 36: 400–404
- [21] Yoon A, King GJ, Grewal R. Is ORIF superior to nonoperative treatment in isolated displaced partial articular fractures of the radial head? *Clin Orthop Relat Res* 2014; 472: 2105–2112
- [22] Ries C, Franke S, Dietrich F et al. Die transossäre Refixation der Extensoren bei chronischer radialer Epikondylopathie mit und ohne Rekonstruktion des LUCL-Komplexes – eine retrospektive Analyse von 101 Patienten. *Z Orthop Unfall* 2013; 151: 296–301
- [23] Liow RY, Cregan A, Nanda R et al. Early mobilisation for minimally displaced radial head fractures is desirable. A prospective randomised study of two protocols. *Injury* 2002; 33: 801–806
- [24] van Riet RP, van Glabbeek F, Morrey BF. Radial Head Fractures. In: Morrey BF, Sanchez-Sotelo J, eds. *The Elbow and its Disorders*. Philadelphia: Saunders; 2008: 359–388
- [25] Kaas L, Turkenburg JL, Van Riet RP et al. Magnetic resonance imaging findings in 46 elbows with a radial head fracture. *Acta Orthop* 2010; 81: 373–376

## Minizusammenfassung

**In Kürze:** 1323 Radiuskopffrakturen zeigten Begleitverletzungen bei 33%, v. a. lateraler Bandkomplex und Capitulum. Auch in 15% der „harmlosen“ Mason-I-Frakturen waren solche vorhanden. Im klinischen Alltag ist daher bei anhaltenden Beschwerden eine spezialisierte Untersuchung und Behandlung angezeigt.