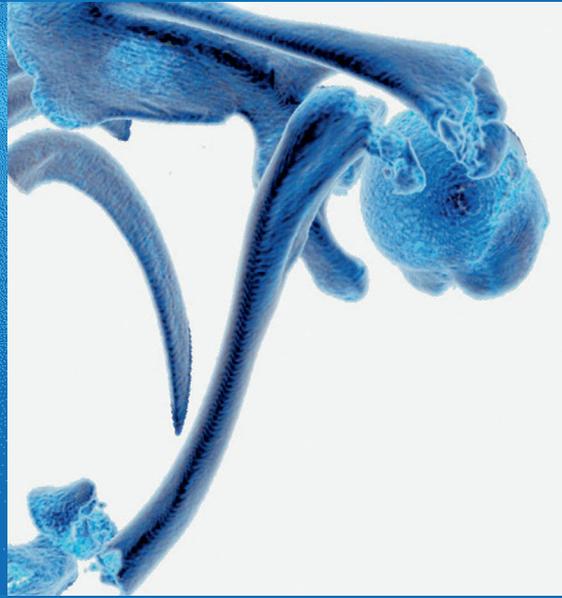


Meyer · Moro
Schwyzer · Simmen



Traumatologie am Schultergürtel

54 instruktive Fälle

Rainer-Peter Meyer

Fabrizio Moro

Hans-Kaspar Schwyzer

Beat René Simmen

(Hrsg.)

Traumatologie am Schultergürtel

54 Instruktive Fälle

Rainer-Peter Meyer
Fabrizio Moro
Hans-Kaspar Schwyzer
Beat René Simmen
(Hrsg.)

Traumatologie am Schultergürtel

54 Instruktive Fälle

Mit 306 Abbildungen

 Springer

Dr. med. Rainer-Peter Meyer

Facharzt für Orthopädische Chirurgie
und Traumatologie des Bewegungsapparates
Obere Extremitäten
Schulthess Klinik
Lengghalde 2
CH-8008 Zürich

Dr. med. Hans-Kaspar Schwyzer

Facharzt für Orthopädische Chirurgie
Chefarzt Orthopädie Obere Extremitäten
Schulthess Klinik
Lengghalde 2
CH-8008 Zürich

Dr. med. Fabrizio Moro

Facharzt für Orthopädische Chirurgie und
Traumatologie des Bewegungsapparates
Leitender Arzt Orthopädie Obere Extremitäten
Schulthess Klinik
Lengghalde 2
CH-8008 Zürich

Priv.-Doz. Dr. med. Beat René Simmen

Facharzt für Orthopädische Chirurgie und
Handchirurgie
Senior Consultant Orthopädie Obere Extremitäten
Schulthess Klinik
Lengghalde 2
CH-8008 Zürich

ISBN 978-3-642-21817-0 Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Springer Medizin

Springer-Verlag GmbH
Ein Unternehmen von Springer Science+Business Media
springer.de
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Produkthaftung: Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

Planung: Dr. Fritz Kraemer, Antje Lenzen, Heidelberg
Projektmanagement: Barbara Knüchel, Heidelberg
Lektorat: Thalia Andronis, Köln
Einbandgestaltung: deblik, Berlin
Satz: TypoStudio Tobias Schaedla, Heidelberg

SPIN 80044012

Gedruckt auf säurefreiem Papier 2111 – 5 4 3 2 1 0

Widmung

Für die Pioniere der Schulterchirurgie ...

... dank deren Wissen wir zu neuen Grenzen vorstoßen konnten.

Für die jungen Schulterchirurgen ...

... die uns nachfolgen und durch ihr Können und ihren Einsatz weitere Fortschritte realisieren werden.

Für Werner Degelo und Mario Piderman ...

... die – jeder in seinem Spezialgebiet – täglich Exzellentes für unsere Klinik leisten.

Vorwort

Anhand von 54 Fällen werden hier traumatologische Problemstellungen am Schultergürtel analysiert, wie sie in großer Regelmäßigkeit jahraus, jahrein an einer schulterchirurgischen Spezialabteilung auftreten. Das Team der Abteilung *Obere Extremitäten* an der Schulthess Klinik hat diese Fälle zusammengetragen, die – alle auf ihre Art – instruktiv, didaktisch wertvoll und in ihrem Verlauf aussagekräftig sind.

Es handelt sich keinesfalls um eine systematische Auflistung mit Anspruch auf Vollständigkeit. Vielmehr soll jeder einzelne Fall auf ein spezifisches Problem hinweisen und zeigen, wie wir dieses mit unseren Ideen, Vorstellungen und technischen Möglichkeiten angepackt haben.

Jeder Fall wird anamnestisch, klinisch und mit den entsprechenden bildgebenden Verfahren vorgestellt, die Indikation zum Eingriff erläutert und auch das operationstechnische Vorgehen kurz erklärt. Anhand des Verlaufs werden dann Erfolg oder Misserfolg – manchmal auch mit Reinterventionen – offen besprochen. Großes Gewicht legen wir auf eine möglichst großzügige Bebilderung, soweit dies möglich war. Bei jedem Fall wird zum Schluss in einer kurzen Diskussion das Vorgehen analysiert. Auf Literaturangaben haben wir bewusst verzichtet. Unser Buch soll ein kleiner Leitfaden hin zur direkten Problemlösung darstellen, also eher ein breit bebildertes »Kochbuch« als ein »unbestechliches« wissenschaftliches Dokument sein. Ob unsere Lösungen dann auch immer die bestmöglichen waren, soll der Leser selbst entscheiden. Viel Vergnügen bei der Lektüre.

Zürich im Frühjahr 2011

R.P. Meyer

F. Moro

H.K. Schwyzer

B.R. Simmen

Dank

Danken möchten wir all jenen, die zum guten Gelingen dieses Buches beigetragen haben, allen voran den Autoren der einzelnen Beiträge. Sie haben neben ihrer intensiven Arbeit in der Klinik Zeit gefunden, die hier präsentierten 54 Fälle aufzuarbeiten und so ein profundes Fachwissen weiterzugeben.

Danken möchten wir aber auch allen Mitarbeitern, die »hinter den Kulissen« wertvolle Arbeit geleistet haben: dem Röntgenteam der Schulthess Klinik, das das Gros der radiologischen Dokumentationen beigesteuert hat, und Herrn Andreas Lütscher von der Fotoabteilung, der die illustrierenden Bewegungsaufnahmen und alle intraoperativen Bilder eingebracht hat.

Ein ganz besonderer Dank geht an Frau Betty Hess, die als Sekretärin das Gros der Beiträge geschrieben und für die Koordination des Projekts Exzellentes geleistet hat.

Ein spezieller Dank gilt auch Herrn Dr. med. Christoph Kolling, der alle Beiträge verlagskonform elektronisch aufgearbeitet und die einzelnen Kapitel in Text und Illustration standardisiert hat.

Unser Dank geht aber nicht zuletzt auch an das einmal mehr perfekt arbeitende Team des Springer-Verlags: Dr. Fritz Kraemer war von Anfang an mit positivem Impetus für unser Buchprojekt eine wertvolle Stütze. Frau Antje Lenzen hat das Buch von Beginn bis zur Drucklegung mit hoher Fachkompetenz begleitet. Frau Barbara Knüchel und Frau Thalia Andronis leisteten in ihren Aufgabenbereichen wiederum ausgezeichnete Arbeit – herzlichen Dank an alle.

R.P. Meyer
F. Moro
H.K. Schwyzer
B.R. Simmen

Inhaltsverzeichnis

- | | |
|---|--|
| <p>1 Adoleszentenfraktur des proximalen Humerus mit doppelschräger Frakturebene 1 <i>R.P. Meyer, F. Moro</i></p> <p>2 Subkapitale Humerusfraktur – konservative oder operative Therapie? 5 <i>R.P. Meyer, H.K. Schwyzer, F. Moro</i></p> <p>3 Humerusschaftspiralfaktur – konservative Therapie mit Sarmiento-Brace 11 <i>H. Durchholz, F. Moro</i></p> <p>4 Derotationsosteotomie am proximalen Humerus bei Außenrotationsfehlstellung nach anterograder Marknagelung einer Humerusquerfraktur 15 <i>P. Frey, F. Moro</i></p> <p>5 Korrektur einer Rotationsfehlstellung nach intramedullärer Nagelung einer Humerusschaftfraktur 19 <i>M.C. Glanzmann, F. Moro</i></p> <p>6 Korrektur einer Rotationsfehlstellung nach Marknagelosteosynthese am Humerus 21 <i>H. Durchholz, F. Moro</i></p> <p>7 4-Segment-Humeruskopffraktur – indirekte Reposition und Osteosynthese mit Drittelrohrplatte 23 <i>C. Spormann</i></p> <p>8 4-Segment-Humeruskopffraktur – indirekte Reposition und Osteosynthese 27 <i>C. Spormann</i></p> <p>9 Humeruskopfluxationsfraktur mit Headsplitkomponente 31 <i>R.P. Meyer, H.K. Schwyzer, F. Moro</i></p> <p>10 Proximale Humerusschaftspiralfaktur mit subkapitaler dorsomedialer Trümmerzone 37 <i>R.P. Meyer, H.K. Schwyzer, F. Moro</i></p> <p>11 Symptomatische Pseudarthrose des proximalen Humerus 43 <i>R.P. Meyer, F. Moro</i></p> | <p>12 Mehrfragmentäre Tuberculum-majus-Fraktur mit proximaler Dislokation 49 <i>R.P. Meyer, F. Moro</i></p> <p>13 Mehrfragmentäre, dislozierte Tuberculum-majus-Fraktur mit zusätzlichem knöchernem Ausriss der Supraspinatussehne 55 <i>R.P. Meyer, B.R. Simmen, F. Moro</i></p> <p>14 Scapulatrümmerfraktur mit dorsaler, dislozierter Glenoidfraktur 59 <i>R.P. Meyer, H.K. Schwyzer</i></p> <p>15 Operative Versorgung einer glenohumeralen Luxationsfraktur 63 <i>P. Frey, F. Moro</i></p> <p>16 Operative Versorgung einer transglenoidalen Scapulafraktur mit dorsaler Doppelplattenosteosynthese 69 <i>P. Frey, C. Spormann, F. Moro</i></p> <p>17 Doppelplattenosteosynthese einer dislozierten Glenoidfraktur über einen dorsalen Zugang 73 <i>M.C. Glanzman, F. Moro</i></p> <p>18 Fadenosteosynthese bei dislozierter lateraler Claviculafraktur 77 <i>R.P. Meyer, H.K. Schwyzer</i></p> <p>19 Dislozierte Claviculafraktur mit Verkürzung und verkipptem Drehkeilfragment 81 <i>R.P. Meyer, F. Moro</i></p> <p>20 Mehrfragmentäre, dislozierte Claviculafraktur mit Verkürzung 85 <i>R.P. Meyer, F. Moro</i></p> <p>21 Gleichseitige mediale und laterale Epiphysenfugenverletzung der Clavicula beim Adoleszenten 91 <i>H. Durchholz, F. Moro</i></p> <p>22 Reosteosynthese einer Claviculafraktur bei Status nach insuffizienter Primärosteosynthese 95 <i>R.P. Meyer, F. Moro</i></p> |
|---|--|

| | |
|---|---|
| <p>23 Reosteosynthese einer Claviculafraktur bei Plattenbruch nach Primärosteosynthese99 <i>R.P. Meyer, C. Spormann, F. Moro</i></p> <p>24 Symptomatische oligotrophe Clavicula-pseudarthrose nach konservativer Therapie .. 105 <i>R.P. Meyer, F. Moro</i></p> <p>25 Symptomatische Claviculapseudarthrose 109 <i>R.P. Meyer, H.K. Schwyzer, F. Moro</i></p> <p>26 Symptomatische hypertrophe Clavicula-pseudarthrose nach konservativer Therapie .. 113 <i>R.P. Meyer, F. Moro</i></p> <p>27 Non-union einer traumatischen lateralen Claviculafraktur bei Status nach AC-Gelenk-stabilisierung 117 <i>R.P. Meyer, H.K. Schwyzer, F. Moro</i></p> <p>28 Pseudarthrose einer traumatischen lateralen Claviculafraktur bei Status nach acromioclaviculärer Stabilisierung 123 <i>R.P. Meyer, F. Moro, M. Flury</i></p> <p>29 Arthroskopische Stabilisierung einer frischen acromioclaviculären Luxation Tossy III 129 <i>R.P. Meyer, H.K. Schwyzer</i></p> <p>30 Veraltete AC-Luxation – Stabilisierung mit der modifizierten Technik nach Weaver und Dunn 133 <i>C. Spormann</i></p> <p>31 Veraltete AC-Luxation stabilisiert mit modifizierter Weaver-Dunn-Technik – konsekutive Bohrlochprobleme 137 <i>C. Spormann</i></p> <p>32 Veraltete AC-Luxation – Stabilisation mit Semitendinosus-Allograft und Hakenplatte ... 143 <i>C. Spormann</i></p> <p>33 Laterale Claviculaneekrose/ AC-Gelenkarthrose 147 <i>R.P. Meyer, H.K. Schwyzer</i></p> <p>34 Traumatische ventrale Subluxation des Sternoclaviculargelenks mit Traumatisierung einer gleichseitigen AC-Gelenkarthrose 151 <i>R.P. Meyer, H.K. Schwyzer</i></p> | <p>35 Arthroskopische Primärversorgung einer ventralen, glenohumeralen Erstluxation bei einer Hochleistungssportlerin 155 <i>R.P. Meyer, H.K. Schwyzer</i></p> <p>36 Ventrokaudale Schulterluxation mit Glenoid rim fracture 159 <i>R.P. Meyer, H.K. Schwyzer</i></p> <p>37 Anteroinferiore Schulterluxation mit dislozierter Tuberculum-majus-Fraktur, ossärer Bankart-Läsion und Rotatoren-manschettenruptur 163 <i>R.P. Meyer, F. Moro</i></p> <p>38 Traumatische ventrokaudale Schulterinstabilität mit großem ossärem Hill-Sachs-Defekt und ossärer Bankart-Läsion 167 <i>R.P. Meyer, H.K. Schwyzer</i></p> <p>39 Status nach hinterer Schulterluxation mit großer inverser Hill-Sachs-Läsion 173 <i>R.P. Meyer, H.K. Schwyzer</i></p> <p>40 Seit 5 Monaten persistierende, verhakte dorsale Schulterluxation 177 <i>R.P. Meyer, H.K. Schwyzer</i></p> <p>41 Seit 11 Jahren persistierende, verhakte dorsale Schulterluxation 181 <i>R.P. Meyer, F. Moro</i></p> <p>42 Hemiarthroplastik bei posttraumatischer Humeruskopfnekrose mit Fehlstellung subkapital 187 <i>R.P. Meyer, H.K. Schwyzer</i></p> <p>43 Non-union nach Plattenosteosynthese einer subkapitalen Humerusquerfraktur bei vorbestehender ankylosierender Omarthrose ... 193 <i>R.P. Meyer, H.K. Schwyzer</i></p> <p>44 Posttraumatisch-postoperative Schultersteife nach Plattenosteosynthese einer 3-Segment-Humeruskopffraktur und progredienter Omarthrose 199 <i>R.P. Meyer, H.K. Schwyzer</i></p> <p>45 Implantation einer inversen Schulterprothese bei Status nach Impaktionsosteosynthese einer subkapitalen Humerusfraktur 207 <i>R.P. Meyer, H.K. Schwyzer</i></p> |
|---|---|

- 46 Nicht funktionstüchtige Schulterhemiprothese nach 3-Segment-Fraktur des proximalen Humerus 211**
R.P. Meyer, F. Moro
- 47 Nicht funktionstüchtige Schulterhemiprothese nach proximaler Humerustrümmerfraktur ... 217**
R.P. Meyer, F. Moro
- 48 Periprothetische Humerusfraktur nach Implantation einer anatomischen Schultertotalprothese 223**
H. Durchholz, M. Flury, F. Moro
- 49 Periprothetische Humerusfraktur bei Schultertotalprothese – Osteosynthese mit Attachment Plate 227**
H. Durchholz, F. Moro, M. Flury
- 50 Periprothetische Fraktur bei Schultertotalprothese nach 20 Jahren idealer Funktion 233**
R.P. Meyer, F. Moro, M. Flury
- 51 Traumatisiertes, instabiles Os acromiale 239**
R.P. Meyer, H.K. Schwyzer
- 52 Traumatischer Abriss des M. pectoralis major am proximalen Humerus 243**
R.P. Meyer, H.K. Schwyzer
- 53 Traumatischer Abriss des M. pectoralis major am proximalen Humerus 245**
R.P. Meyer, H.K. Schwyzer, F. Moro
- 54 Schmerzhaftes, rezidivierende Einblutungen ins Schultergelenk unter Antikoagulation bei Cuff-Arthropathie 249**
R.P. Meyer, H.K. Schwyzer

Mitarbeiterverzeichnis

Durchholz H., Dr. med.

Schulthess Klinik
Lengghalde 2
8008 Zürich, Schweiz

Flury M., Dr. med.

Schulthess Klinik
Lengghalde 2
CH-8008 Zürich

Frey P., Dr. med.

Schulthess Klinik
Lengghalde 2
CH-8008 Zürich

Glanzmann M.C., Dr. med.

Schulthess Klinik
Lengghalde 2
CH-8008 Zürich

Kolling C., Dr. med.

Schulthess Klinik
Lengghalde 2
CH-8008 Zürich

Meyer R.P., Dr. med.

Schulthess Klinik
Lengghalde 2
CH-8008 Zürich

Moro F., Dr. med.

Schulthess Klinik
Lengghalde 2
CH-8008 Zürich

Schwyzler H.K., Dr. med.

Schulthess Klinik
Lengghalde 2
CH-8008 Zürich

Simmen B.R., Priv.-Doz. Dr. med.

Schulthess Klinik
Lengghalde 2
CH-8008 Zürich

Spormann C., Dr. med.

Schulthess Klinik
Lengghalde 2
CH-8008 Zürich

1 Adoleszentenfraktur des proximalen Humerus mit doppelschräger Frakturebene

R.P. Meyer, F. Moro

Klinischer Fall

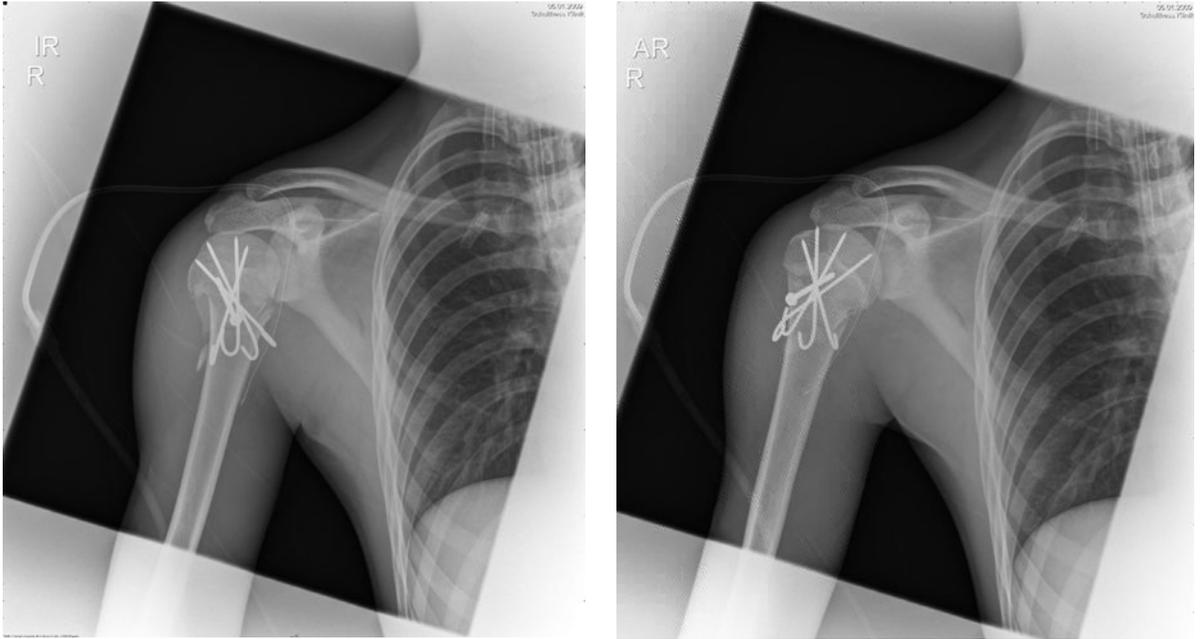
Ein 17½-jähriger stürzt beim Snowboarden im Dezember 2008 auf seine rechte Schulter und zieht sich eine subkapitale Humerusfraktur rechts zu. Der Patient meldet sich zur Beurteilung des therapeutischen Vorgehens 3 Tage später in unserer Klinik, nachdem das erstversorgende Krankenhaus eine konservative Therapie favorisiert hat. Nach nochmaliger ausführlicher radiologischer Abklärung entschließen wir uns wegen der erheblichen Fehlstellung mit dorsaler Abkippung und Varusposition (■ Abb. 1.1) zur blutigen Reposition und Kirschner-Drahtfixation. In Anbetracht des jugendlichen Alters ziehen wir die einfache Kirschner-Drahtstabilisierung und Schraubenosteosynthese einer hier auch möglichen Plattenosteosynthese vor.



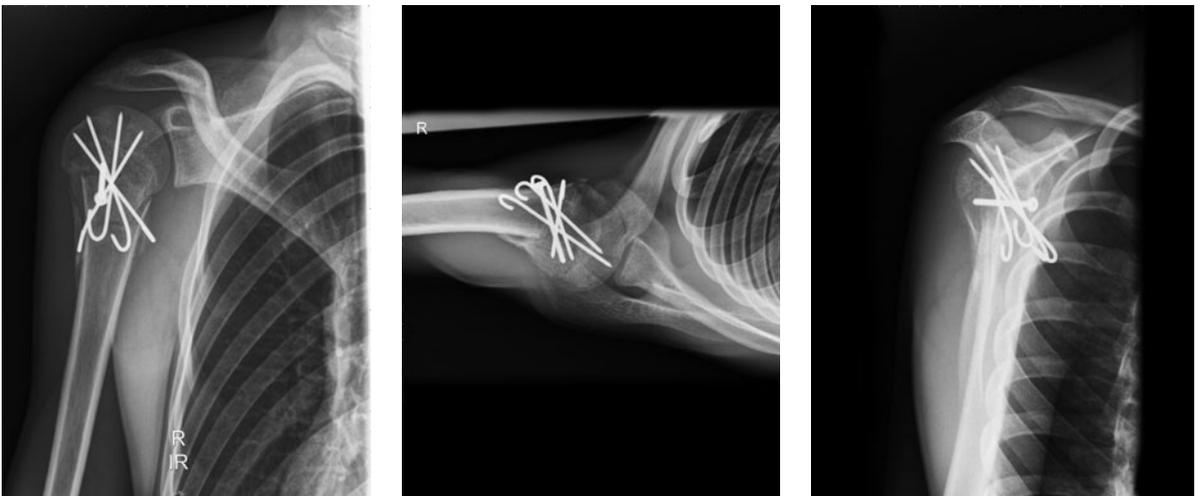
■ Abb. 1.1

Operative Korrektur

Der Eingriff erfolgt eine knappe Woche später. Die Reposition ist wegen der doppelschrägen Frakturfläche und interponierten Weichteilen inklusive langer Bizepssehne erschwert. Die fächerförmig eingebrachten Kirschner-Drähte ergeben eine gute Stabilität. Die isolierte Kortikaliszugschraube fasst den metaphysären dorsalen Keil zusätzlich und dient gleichzeitig als Anker für die im Sinne einer Zuggurtung durch die Rotatorenmanschette gestochene PDS-Kordel (■ Abb. 1.2).



■ Abb. 1.2



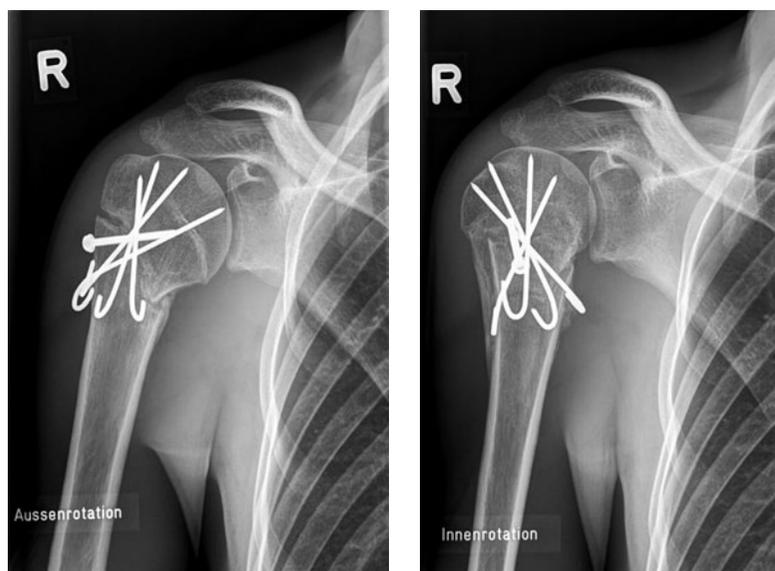
■ Abb. 1.3

Verlauf

Der postoperative Verlauf gestaltet sich problemlos: Tragen eines Orthogilets für 6 Wochen, vorerst mit Pendelübungen in den ersten 2 Wochen, dann passive Remobilisation der Schulter unter physiotherapeutischer Anleitung. Eine erste postoperative klinische und radiologische Kontrolle 6 Wochen nach dem Eingriff ergibt korrekte Verhältnisse mit bereits sicher durchführbarem Nacken- und Schürzengriff bei idealen radiologischen Stellungsverhältnissen und deutlicher periostaler Kallusüberbrückung der Fraktur (■ Abb. 1.3). Die Kontrolle 3 Monate nach Intervention zeigt eine symmetrische Schulterfunktion bei radiologisch in korrekter Stellung weitgehend durchgebauter Fraktur (■ Abb. 1.4). Die Metallentfernung erfolgt 9 Monate nach dem Eingriff.

Diskussion

Die sog. Übergangsfraктuren bei Adoleszenten im proximalen Humerusbereich bedürfen betreffend eines konservativen oder operativen Vorgehens einer sorgfältigen Abwägung. Doppelschräge, steil abfallende Frakturebenen, interponierte Weichteile mit Periost und langer Bizepssehne bestätigen im hier vorgestellten Fall die Richtigkeit der offenen Reposition. Auch ist das zu erwartende Korrekturpotenzial bei einem 17½-jährigen Patienten mit weitgehend geschlossener Wachstumsfuge beschränkt. Das ideale klinische und radiologische Endresultat ein Jahr nach dem Unfall spricht für das gewählte Vorgehen.



■ Abb. 1.4

2 Subkapitale Humerusfraktur – konservative oder operative Therapie?

R.P. Meyer, H.K. Schwyzer, F. Moro

Klinischer Fall

Ein 70-jähriger Mann zieht sich im Dezember 2009 beim Schlittenfahren mit Sturz über eine 2 m hohe Mauer und direkter Schulterkontusion links eine subkapitale Humerusfraktur links zu (■ Abb. 2.1; linke Schulter a.-p. und transskapulär). Die Erstversorgung erfolgt im örtlichen Krankenhaus mit Gilchrist-Verband. Die konservative Therapie wird vorgeschlagen mit Option auf ein operatives Vorgehen bei Abkippen des Kopfsegmentes respektive Auftreten einer Instabilität im Frakturbereich.

Verlauf

Der Patient meldet sich am nächsten Tag in unserer Klinik zur Weiterbetreuung. Eine computertomographische Untersuchung, am selben Tag durchgeführt, zeigt die subkapitale Humerusfraktur links mit Trümmerzone



■ Abb. 2.1

und Einstauchung des diaphysären Fragmentes sowie eine geringe dorsale Abkipfung des Kopffragmentes ohne wesentliche Varus-/Valgusfehlstellung (■ Abb. 2.2; 3D-Aufnahmen CT linke Schulter). Wir bestätigen die konservative Therapie mit relativ strikter Ruhigstellung im Gilchrist-Verband im Wechsel mit Orthogilet für die kommenden 2 Wochen. Die nächste klinische und radiologische Kontrolle findet unmittelbar danach statt. Klinisch kommt der Humeruskopf auf kleine Drehbewegungen am Schaft palpatorisch gut mit, ohne Krepitation. Die Röntgenbilder vom selben Tag – linke Schulter a.-p. AR/IR sowie Aufnahme nach Morrison – zeigen unveränderte Stellungenverhältnisse (■ Abb. 2.3). Das konservative Vorgehen ist weiterhin indiziert mit geringgradigen Pendelübungen aus dem Orthogilet heraus.



■ Abb. 2.2



■ Abb. 2.3

3 Wochen nach dem Unfallereignis ergibt die klinische Kontrolle ein deutliches Mitkommen des linken Humeruskopfes auf Drehbewegungen hin. Die Schwellung im Schultergürtel ist regredient, die Ellbogenbeweglichkeit links ist frei. Die Röntgenkontrolle – linke Schulter a.-p. AR/IR sowie Aufnahme nach Morrison – zeigt im Vergleich zu den Voraufnahmen weiterhin unveränderte Stellungsverhältnisse (■ Abb.2.4). Die konservative Therapie wird weitergeführt mit nochmals 1 Woche konsequentem Tragen des Orthogilets, anschließend wird das Gilet im Wechsel mit einer Mitella getragen.

6 Wochen nach dem Unfall ist eine passive Abduktion um 50° möglich, die Rotationen sind im mittleren Bereich zentriert, der Humeruskopf kommt gut mit. Die aktuelle Röntgenkontrolle – linke Schulter a.-p. AR/IR und Aufnahme nach Morrison – zeigt eine verheilte subkapitale Humeruskopffraktur mit deutlicher Kallusbildung und unveränderten Stellungsverhältnissen (■ Abb.2.5). Der Verlauf ist weiterhin günstig. Die Mitella wird noch 2 Wochen getragen, der Patient beginnt mit aktiv-assistiver Bewegungstherapie.



■ Abb. 2.4



■ Abb. 2.5

8 Wochen nach subkapitaler Humerusfraktur links präsentiert sich ein weiterhin günstiger Verlauf. Eine aktive Flexion und Abduktion von je ca. 60–70° sind möglich, ebenso der Schürzengriff bis gut gluteal. Eine zusätzlich durchgeführte Sonographie der linken Schulter dokumentiert eine stark ausgedünnte Supraspinatussehne, teils perforierend, sowie eine kraniolaterale, nicht transmurale Partialruptur der Subscapularissehne mit Subluxation der verdickten langen Bizepssehne. Die erneut erstellten Röntgenbilder – linke Schulter a.-p. AR/IR und axial – ergeben im Vergleich zu den Voraufnahmen unveränderte Stellungsverhältnisse mit nun deutlichen Zeichen des ossären Durchbaues (■ Abb.2.6). Die aktive Therapie darf weitergeführt werden, auch mit dosierter Kräftigung.

3 Monate nach dem Unfall weist die linke Schulter eine aktive Flexion/Elevation von 110–120° sowie eine Abduktion von 80° auf bei gut durchführbarem Nacken- und Schürzengriff. Aktuelle Röntgenbilder – linke Schulter a.-p. AR/IR und axial – zeigen eine vollständig konsolidierte Fraktur bei guter glenohumeraler Korrespondenz (■ Abb.2.7). Die linke Schulter ist nun wieder belastbar. Die Physiotherapie wird bis 6 Monate nach dem Unfall weitmaschig weitergeführt. Eine Abschlusskontrolle, je nach Verlauf mit radiologischer und sonographischer Kontrolle, ist ein halbes Jahr nach dem Unfall geplant.

Diskussion

Bei den subkapitalen Humerusfrakturen ist der Entscheidungsbereich zwischen konservativer und operativer Therapie oft recht eng. Es müssen die verschiedensten Faktoren mitberücksichtigt werden: Frakturtyp, Knochenqualität, Ausmaß und Art der Impaktion, zusätzliche Fehlstellungen, Compliance des Patienten. Bei dem von uns hier vorgestellten Fall liegt eine kräftige mediale Abstützung vor mit deutlicher dorsaler palisadenartiger Impaktion der medialen Kortikalis bei nur geringer dorsaler Abkippung. Die suffiziente mediale Abstützung gepaart mit guter Knochenqualität und einer exzellenten Compliance sind hier der Schlüssel zum Erfolg. Dieser Fall demonstriert auch eindrucklich, dass die konservative Therapie mit enger Führung des Patienten und entsprechend häufigen Kontrollen oft anspruchsvoller ist als eine operative Behandlung.



■ Abb. 2.6



■ Abb. 2.7

3 Humerusschaftspiralfraktur – konservative Therapie mit Sarmiento-Brace

H. Durchholz, F. Moro

Klinischer Fall

Ein rechtsdominanter Patient ist im September 2006 beim Deltasegeln aus ca. 5 m Höhe abgestürzt und auf den linken Arm gefallen. Es zeigte sich eine langstreckige Humerusspiralfraktur mit großem Drehkeil (■ Abb. 3.1). In einem auswärtigen Krankenhaus wurde initial eine konservative Therapie und eine Ruhigstellung mit einem Sarmiento-Brace eingeleitet. 4 Monate später stellte sich der Patient mit einem deutlichen Instabilitätsgefühl im linken Oberarm sowie mit Schmerzen und einer Fehlstellung vor, die sich in den letzten 2 Monaten nicht gebessert hatten.



■ Abb. 3.1

Verlauf

4 Monate nach dem Trauma zeigte sich eine verzögerte Frakturheilung mit leichtgradiger periostaler Kallusbildung. Ein Rotationsfehler war klinisch nicht fassbar (■ Abb.3.2). Es erfolgte eine CT-Untersuchung zur Verifizierung der ossären Konsolidierung. Hier zeigte sich lediglich radial auf Höhe des Sulcus radialis eine leichte Kallusformation im Sinne eines Unruhekallus ohne Überbrückung der Fraktur. Es bestätigte sich eine »delayed union« der diaphysären Humerusfraktur links mit ca. 20° bestehender Varusfehlstellung und achsabweichend des distalen Fragmentes nach dorsal ebenfalls um ca. 20°. Hinweise für eine relevante Rotationsfehlstellung bestanden nicht. Aufgrund der Bildgebung wurde die Indikation zur Operation im Sinne einer Anfrischung der Frakturrenden und Plattenosteosynthese gestellt.

Nach knapp 2 Monaten stellte sich der Patient erneut vor und gab eine Verbesserung des subjektiven Instabilitätsgefühls sowie eine Verminderung der lokalen Druckdolenz an. Das Sarmiento-Brace wurde während des gesamten Verlaufs konsequent getragen. Radiologisch stellte sich ein deutliches Fortschreiten der periostalen Kallusbildung dar (■ Abb.3.3). In Anbetracht der fortschreitenden Kallusbildung und der klinisch indolenten Kallusprüfung war ein Fortschreiten des Frakturdurchbaus bis zur



■ Abb. 3.2

vollständigen Konsolidierung möglich. Wir sahen von einer operativen Behandlung ab.

6 Monate nach dem Unfall ergab die klinische Kallusbildung keine Do-
lenzen, die Beweglichkeit im linken Schultergelenk war nahezu symmetrisch
zur Gegenseite. Es imponierte eine leicht varische Achse am linken Oberarm.
Radiologisch zeigte sich eine gute Kallusüberbrückung des Fraktursystems
(■ Abb. 3.4). Nach 12 Monaten war die Fraktur vollständig überbrückt, ein
Remodeling hatte bereits stattgefunden. Es verblieb eine leicht varische Ach-
se am linken Oberarm (■ Abb. 3.5).

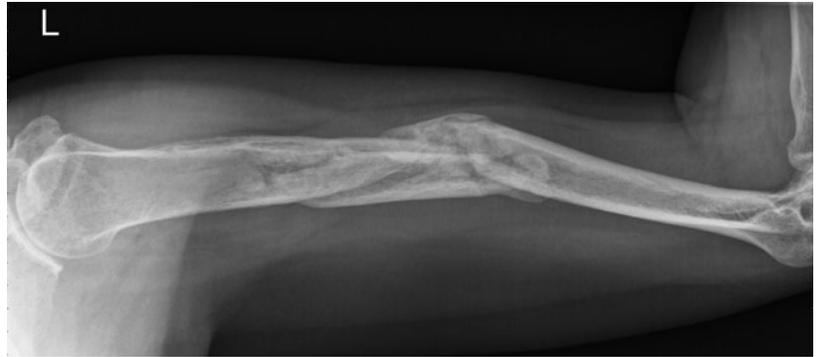
Diskussion

Mit dem Sarmiento-Brace ist eine Frakturschienung sowie eine frühfunktio-
nelle Nachbehandlung möglich. In der Patientengruppe von Sarmiento (620
Patienten) zeigte sich eine Pseudarthrosenrate von <2 % bei der Behandlung
von geschlossenen Frakturen. Am häufigsten zeigte sich eine verbleibende
Varusfehlstellung (16 %) zwischen 10° und 20°. Die Varusangulation wurde
kosmetisch und funktionell gut toleriert.

Trotz der guten chirurgischen Möglichkeiten sollte die konservative Frak-
turbehandlung bei der entsprechenden Indikation nicht vergessen werden.



■ Abb. 3.3



■ Abb. 3.4



■ Abb. 3.5

4 Derotationsosteotomie am proximalen Humerus bei Außenrotationsfehlstellung nach anterograder Marknagelung einer Humerusquerfraktur

P. Frey, F. Moro

Klinischer Fall

Bei einem Sturz auf Glatteis zog sich ein 61-jähriger Mann im Ausland eine dislozierte Humerusschaftquerfraktur im mittleren Drittel zu. Auf Wunsch der Familie erfolgte die Rückverlegung in die Schweiz zur operativen Therapie. In einer auswärtigen Klinik wurde am ersten posttraumatischen Tag eine Osteosynthese mittels T2-Marknagel durchgeführt, gemäß damaligem Operationsbericht mit korrekter Achsenstellung.

In der postoperativen Rehabilitationsphase hatte der Patient starke Schmerzen im Schulterbereich. In der Folge wurde radiologisch ein dislozierter proximaler Verriegelungsbolzen festgestellt, welcher einen Monat postoperativ entfernt wurde. Anschließend kam es zu einer leichten Verbesserung der Situation. Der Patient beklagte jedoch subjektiv Spannungen im Ellbogenbereich sowie auch weiterhin Schmerzen im Schulterbereich. Der Arm würde nicht mehr »richtig stehen«, er sei dauernd etwas nach außen gedreht. Trotz intensiver Physiotherapie blieb der Schürzengriff deutlich eingeschränkt und war nur bis zur unteren Glutaealfalte möglich (■ Abb.4.1). In dieser Situation erfolgte die Überweisung für eine Zweitmeinung an unsere Klinik.



■ Abb. 4.1

Klinisch fiel sowohl bei flektiertem als auch bei extendiertem Ellbogen eine Außenrotationsstellung auf. Flexion und Elevation waren auf ca. 70° eingeschränkt. Auf der betroffenen Seite war die Außenrotation im Vergleich zur Gegenseite deutlich größer.

Konventionell radiologisch bestand ein Kortikalisversatz auf Höhe des Fraktursitus, was auf eine Rotationsfehlstellung hinwies (■ Abb. 4.2).

2 Monate postoperativ wurde deshalb eine weiterführende CT-Diagnostik zur Rotationsbestimmung durchgeführt, wobei eine signifikante Seitendifferenz der Rotation zwischen Humeruskopf und Epikondylenachse entsprechend einer Außenrotationsfehlstellung von 67° nachgewiesen werden konnte.

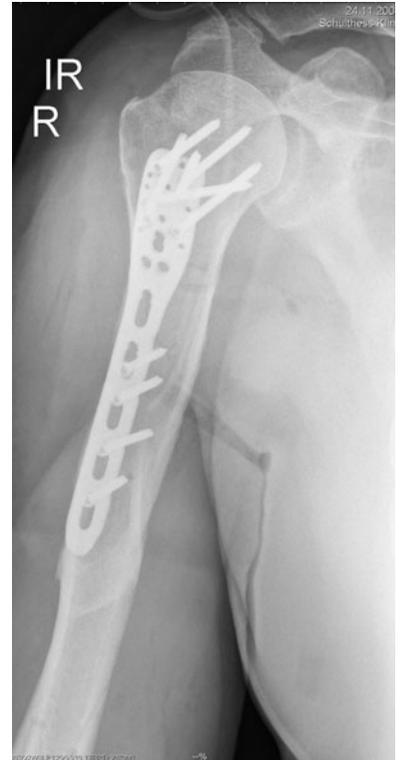
Aufgrund der dokumentierten Außenrotationsfehlstellung mit den daraus resultierenden klinischen Funktionseinbußen, insbesondere Einschränkung der Innenrotation, wurde dem Patienten die klare Empfehlung für eine proximale Korrekturosteotomie im Sinne einer Derotation gegeben. Dies bedingte jedoch eine vorzeitige Marknagelentfernung, welche erst bei suffizientem Durchbau der Fraktur durchgeführt werden konnte. Die Korrekturoperation konnte dann gut 9 Monate nach dem Unfall durchgeführt werden.

Operative Korrektur

Primär erfolgte eine diagnostische Schulterarthroskopie mit Tenotomie der langen Bizepssehne, welche – bedingt durch die Außenrotationsfehlstellung – lateralisiert im Sulcus lag. Im Bereich der Insertionsstelle des Marknagels zeigte sich eine längs aufgespaltene Supraspinatussehne mit jedoch intakter Insertion am Footprint.



■ Abb. 4.2



■ Abb. 4.3