



Arthroskopische Schraubenfixation einer transversen Glenoidfraktur

Versorgung ohne Neviaser-Portal

Steffen Timo Ubl^{1,2} · Paola Kappel¹ · Sebastian Imach¹ · Bertil Bouillon¹ · Arasch Wafaisade¹

¹ Lehrstuhl für Unfallchirurgie, Orthopädie und Sporttraumatologie, Klinikum Köln-Merheim, Universität Witten/Herdecke, Köln, Deutschland

² Medizinische Universität Wien, Wien, Österreich

Zusammenfassung

Transverse Glenoidfrakturen sind selten und treten meist mit Begleitverletzungen auf. Vorgestellt wird der Fall eines 50-jährigen Mannes, der eine Glenoidfraktur (Typ III nach Ideberg) als Teilverletzung des „superior shoulder suspensory complex“ erlitt. Die Schraubenfixation erfolgte arthroskopisch durch ein hohes, anteromediales Portal. Auf die übliche Anlage des Neviaser-Portals wurde verzichtet. Nach 3 Monaten konnte ein sehr gutes klinisches Ergebnis und eine Durchbauung der Glenoidfraktur beobachtet werden. Die arthroskopische Versorgung von Typ-III-Glenoidfrakturen stellt eine Alternative zu offenen Verfahren dar.

Schlüsselwörter

Arthroskopie · Schultergelenk · Skapulafraktur · Gelenkpfanne · Osteosynthese

Anamnese

Ein 50-jähriger Patient erlitt einen Sturz mit einem E-Scooter. Nach initialer Bewusstlosigkeit klagte der nun wache, kardiopulmonal stabile Patient über anhaltende Schmerzen im Bereich des rechten Thorax und der rechten Schulter. Es bestanden weder Vorerkrankungen noch nahm der Patient regelmäßig Medikamente ein.

Befund

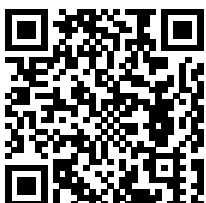
Klinische Untersuchung

Bei einem Glasgow-Coma-Scale-Wert von 14 und einer unauffälligen neurologischen Untersuchung konnte in der körperlichen Untersuchung rechtsseitig ein abgeschwächtes Atemgeräusch festgestellt werden. Des Weiteren trat ein Druckschmerz im Bereich des rechten Akromioklavikulargelenks und des rechtsseitigen Thorax auf, der stabil war. Die Beweglichkeit der rechten Schulter war

schmerzbedingt stark eingeschränkt. Neben einer 1,5 cm langen Kopfplatzwunde parietookzipital rechts fand sich in der restlichen körperlichen Untersuchung kein pathologischer Befund.

Bildgebung

Radiologisch erfolgte zunächst der Ausschluss einer (intra)kranialen Traumafolge mittels einer Computertomographie (CT). Zudem konnte in der Röntgenaufnahme des Thorax und der rechten Schulter eine rechtsseitige Rippenserienfraktur (Rippe 4 bis 8) mit begleitendem Pneumothorax sowie eine nichtdislozierte, laterale Klavikulafraktur rechts festgestellt werden. Im weiteren Verlauf erfolgte eine CT der rechten Schulter. Hierbei konnte eine transverse Glenoidfraktur mit einer Gelenkstufe von ca. 6 mm und einem nach superior auslaufenden Frakturspalt des Skapulahalses festgestellt werden (■ Abb. 1).



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

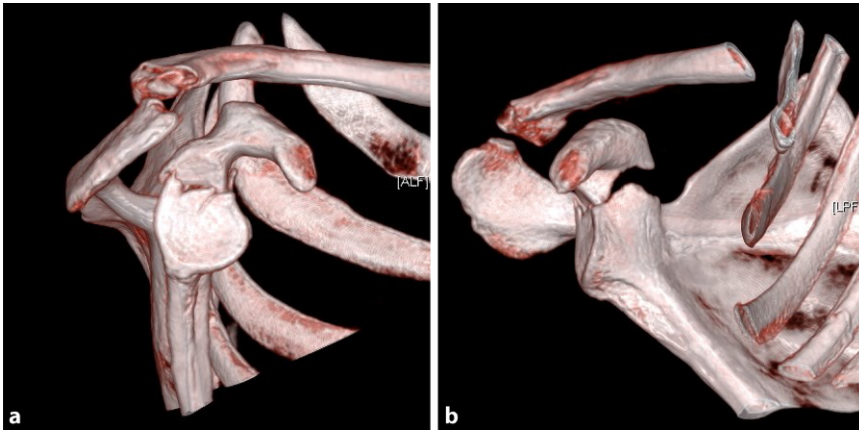


Abb. 1 ▲ Computertomographie (3-D-Rekonstruktion mit Subtraktion des Humeruskopfes) der rechten Schulter von ventrolateral (a) und ventrokaudal (b) zeigte eine horizontal verlaufende Glenoidfraktur mit einem nach superior auslaufenden Frakturspalt des Skapulahalses, entsprechend einer Glenoidfraktur Typ III nach Ideberg [3] sowie eine laterale Klavikulafraktur

Diagnose

In der Zusammenschau des klinischen Untersuchungsbefunds sowie der radiologischen Bildgebung konnte die Diagnose einer Glenoidfraktur Typ III nach Ideberg [3] gestellt werden. Aufgrund des gleichzeitigen Auftretens einer nichtdislozierten, lateralen Klavikulafraktur ist zudem die Diagnose einer doppelten Unterbrechung des „superior shoulder suspensory complex“ (SSSC; [2]) zu stellen. Weitere Begleitverletzungen stellten eine ipsilaterale Rippenserienfraktur der 4. bis 8. Rippe mit konsekutivem Pneumothorax sowie eine Ablösung des anterosuperioren Labrums (SLAP-Läsion) Typ II nach Snyder [9] dar.

Therapie und Verlauf

Präoperativer Verlauf

Am Unfalltag erfolgte die komplikationslose Anlage einer Thoraxdrainage und nachfolgend die stationäre Aufnahme zur Überwachung, Analgetika- und Atemtherapie. Nach 4 Tagen konnte die Thoraxdrainage bei adäquater Sauerstoffsättigung unter Raumluft entfernt werden.

Operative Versorgung

Sechs Tage nach dem Unfall erfolgte die operative Versorgung der Glenoidfraktur in Beach-chair-Lagerung mittels der von Wafaisade et al. beschriebenen, arthroskopischen Technik [10]. Nach Anlage des

dorsalen Portals und Einbringen des Arthroskops zeigte sich neben der transversen Glenoidfraktur (■ Abb. 2a) eine SLAP-Läsion Typ II nach Snyder [9]. Die Sehnen der Rotatorenmanschette sowie das übrige Labrum erschienen intakt. Daraufhin erfolgte, nach Anlage eines anterioren Portals durch das Rotatorenintervall und einem Portal über dem kaudalen Sulcus bicipitalis, die Tenotomie mit anschließender suprapektoraler Tenodese der langen Bizepssehne mittels eines Fadenankers in der Technik nach Lafosse ([5]; LUPINE Loop, Fa. Depuy Mitek, Raynham, MA, USA).

Zur Durchführung der Frakturreposition und Fixation wurde ein ausgiebiges Intervall-Release mit Darstellung des Korakoids, subakromiale Bursektomie und Durchtrennung des korakoakromialen Bands durchgeführt. Nach Wechsel des Arthroskops in das anterolaterale Portal wurde das Korakoid mit einer Spanier-Zange gegriffen (■ Abb. 3a) und die Fraktur Joystick-artig unter Sicht reponiert (■ Abb. 1b). Über ein hohes anteromediales Portal ventral der Klavikula wurde anschließend unter Sicht ein K-Draht in der 12:30-Uhr-Position des Glenoids durch beide Frakturfragmente platziert (■ Abb. 3a, b). Nachfolgend wurde eine 42 mm lange, kanülierte Zugschraube (ASNIS 4,0 mm, Fa. Stryker, Kalamazoo, MI, USA) eingebracht. Dabei konnte eine stufenlose Reposition mit regelrechter Schraubenlage dokumentiert werden (■ Abb. 2c).

Auf eine Osteosynthese der Klavikulafraktur wurde bei vorheriger Absprache

mit dem Patienten und intraoperativer Intaktheit der korakoklavikulären Bänder verzichtet und eine konservative Therapie mit Immobilisierung durchgeführt.

Postoperativer Verlauf und Kontrolle

Zwei Tage nach der Operation konnte der Patient entlassen werden. Die postoperative Therapie beinhaltete Physiotherapie und die Immobilisierung der Schulter für 6 Wochen mittels Schulterorthese in Innenrotation. Passive Bewegungen waren für 3 Wochen bis 30° Flexion und Abduktion, im Anschluss für weitere 3 Wochen bis 80° Flexion und 60° Abduktion erlaubt. Nach 6 Wochen konnte mit der aktiven Mobilisierung im vollen Bewegungsumfang und der schmerzadaptierten Aufbelastung begonnen werden.

Hinsichtlich des Outcomes konnten 3 Monate postoperativ in der klinischen und radiologischen Kontrolle zufriedenstellende Ergebnisse erzielt werden. Bei einer inspektorisch unauffälligen rechten Schulter präsentierte der schmerzfreie Patient eine aktive Beweglichkeit in der Flexion bis 170°, Abduktion bis 160°, Innenrotation bis 90° und Außenrotation bis 40°. Radiologisch konnte in der CT eine bereits abgeschlossene Durchbauung der Glenoidfraktur mit Wiederherstellung der anatomischen Pfannenkonkavität ohne sekundäre Stufenbildung festgestellt werden (■ Abb. 4). Der Patient gab zu diesem Zeitpunkt einen Subjective Shoulder Value von 90% und einen DASH-Score von 3,3 an.

Diskussion

Frakturen der Skapula stellen mit weniger als 1% aller Frakturen seltene Verletzungen dar. Lediglich in 10% dieser Fälle ist eine artikulare Beteiligung der Fossa glenoidalis zu beobachten [8]. Dabei tritt der Typ III nach Ideberg am seltensten auf [3]. Eine Typ-III-Fraktur ist meist nach einem Hochrasanztrauma zu beobachten, bei dem der Humeruskopf mit einem nach kranial gerichteten Kraftvektor in das Glenoid gedrückt wird. Folglich sind in bis zu 95% der Fälle Begleitverletzungen zu beobachten [1, 8]. Dies konnte auch in dem vorliegenden Fall bestätigt werden. Bei einem Unfall mit einem E-Scooter erlitt der

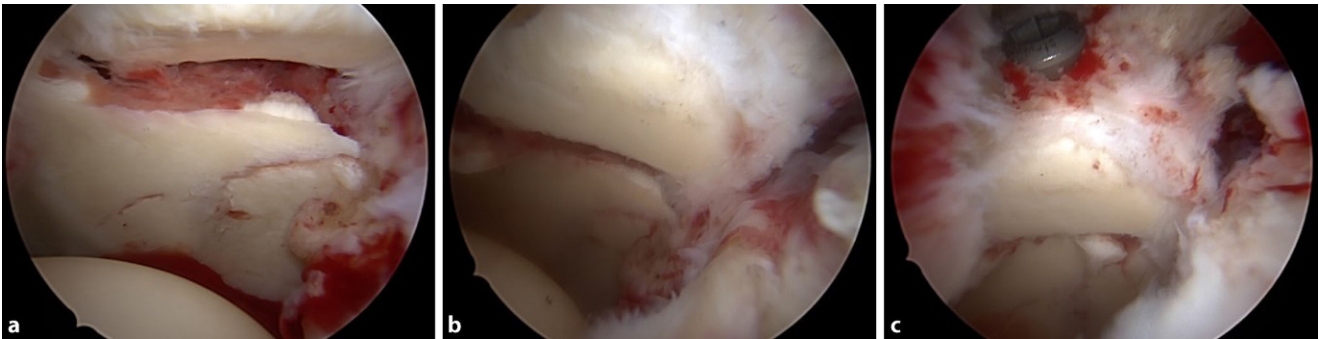


Abb. 2 ▲ Arthroskopische Aufnahmen der rechten Schulter durch das anterolaterale Portal. **a** Darstellung des horizontalen Frakturspalts des Glenoids. **b** Befund nach Frakturreposition mittels Spanier-Zange am Korakoid. **c** Befund nach Schraubenfixation zeigt eine stufenlose Reposition mit regelrechter Schraubenlage

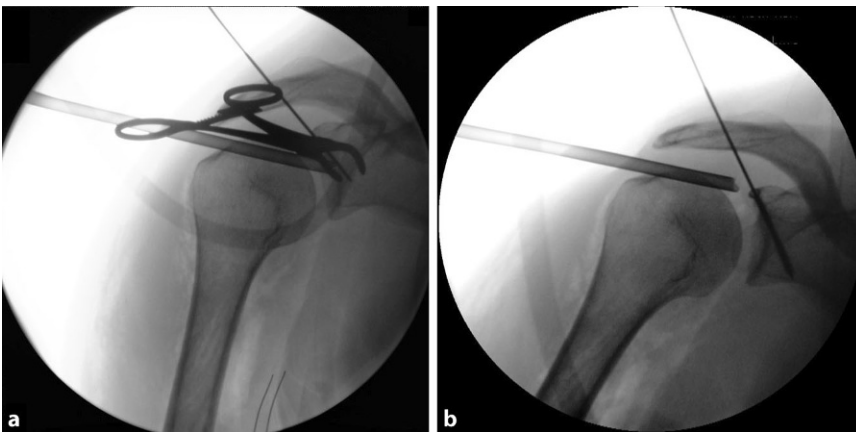


Abb. 3 ▲ Intraoperative Bildwandlernaufnahmen (a.-p.) bei eingebrachtem Arthroskop und Spanier-Zange zur Kontrolle der Frakturreposition und der K-Draht-Position (a) sowie der Lage der kanülierten Zugschraube (b)

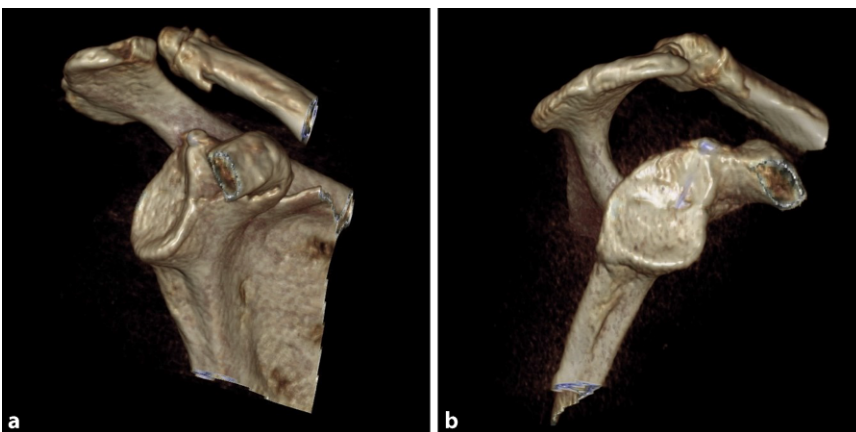


Abb. 4 ▲ Computertomographie (3-D-Rekonstruktion mit Subtraktion des Humeruskopfes) der rechten Schulter 3 Monate postoperativ von ventral (a) und ventrolateral (b) zeigte eine abgeschlossene Durchbauung der schraubenosteosynthetisch versorgten Glenoidfraktur ohne sekundäre Dislokation

Patient als ipsilaterale Begleitverletzungen eine Fraktur der lateralen Klavikula, eine Rippenserienfraktur, einen Pneumothorax und eine SLAP-Läsion Typ II.

Aufgrund der Seltenheit der Typ-III-Glenoidfraktur fehlen bislang evidenzbasierte Behandlungsstrategien, die eine klare Indikationsstellung zur operativen Versorgung definieren. Während für die meisten

Gelenke ein Grenzwert der artikulären Stufenbildung von 2 mm gilt, wird eine operative Versorgung bei Glenoidfrakturen aufgrund des dickeren Knorpels erst ab einer Gelenkstufe von 4–5 mm empfohlen [1, 6]. Darüber hinaus sind Begleitverletzungen des SSSC in die Entscheidungsfindung mit einzubeziehen [1]. Dieser ringförmige Komplex – gebildet aus Glenoid, Korakoid, korakoklavikulären Bändern, distale Klavikula, Akromioklavikulargelenk und Akromion – ist für die Stabilität des Schultergürtels entscheidend [2].

Traditionell erfolgte die operative Versorgung einer Typ-III-Glenoidfraktur mittels einer offenen Reposition und anschließender Platten- oder Schraubenosteosynthese unter Verwendung eines posterosuperioren Zugangs [1]. In Anbetracht möglicher Komplikationen durch eine offene Versorgung wurden zuletzt mehrere arthroskopische Techniken zur minimal-invasiven Versorgung einer Typ-III-Glenoidfraktur beschrieben. Neben den arthroskopischen Standardportalen benötigen diese Techniken meist das Neviaser-Portal zur Durchführung der Schraubenfixation. Angesichts der anatomischen Nähebeziehung ist das Risiko für eine iatrogene Schädigung des N. suprascapularis bei der Verwendung des Neviaser-Portals zu diskutieren [7]. Bislang wurden nur wenige Daten über postoperative Outcomes und Komplikationen nach arthroskopisch versorgten Typ-III-Glenoidfrakturen publiziert. Die größte Fallserie umfasst 18 Fälle mit einem Follow-up von 2 Jahren [11]. Diese Fallserie konnte in allen Fällen eine Frakturkonsolidierung und sehr gute funktionelle Outcomes zeigen. Jedoch wurde in ca. 28% der Fälle im finalen Follow-

up eine geringe Atrophie des M. supraspinatus beobachtet [11]. Eine Studie am anatomischen Präparat wies nach, dass die Verwendung des Neviaser-Portals zur arthroskopischen Versorgung von transversen Glenoidfrakturen hinsichtlich einer Verletzung von neurovaskulären Strukturen relativ sicher ist. Nichtsdestotrotz konnte gezeigt werden, dass die Entfernung zum N. suprascapularis bei der Verwendung des Neviaser-Portals geringer ist als bei einem anterosuperioren Zugang [7].

Neben den Vorteilen von minimal-invasiven Techniken verwendet die in diesem Fallbericht angewandte arthroskopische Technik [10] ein hohes, anteromediales Portal für die Schraubenosteosynthese. Folglich kann auf das Neviaser-Portal verzichtet werden, wodurch das Risiko für eine iatrogene Verletzung von neurovaskulären Strukturen nach Ansicht der Autoren geringer ausfällt. Darüber hinaus kann eine Spanier-Klemme als *Joystick* für die einfache, anatomische Reduktion der Fraktur verwendet werden, wodurch auf die Bohrung mehrerer Kirschner-Drähte verzichtet werden kann. Die Frakturposition und der Eintrittspunkt der Schraube kann im gesamten Verlauf der Operation durch ein anterolaterales Portal ohne Portalwechsel beurteilt werden (■ Abb. 2c). Somit reduziert sich das Risiko einer unzureichenden Reposition der Gelenkstufe oder einer fehlerhaften Bohrung mit Durchbrechung der glenoidalen Gelenkfläche [10].

Als Limitation der verwendeten Technik ist zu nennen, dass das korakoakromiale Band bei der anterioren Portalanlage durchtrennt wird [10], was zu einer weiteren Instabilität des Schultergürtels beitragen könnte. Jedoch ermöglicht dies wiederum die Versorgung und Stabilisierung der unteren Säule des SSSC, was nach Goss den wesentlichen Anteil für die Stabilität des Komplexes darstellt [1].

Des Weiteren erfolgt die Schraubenfixation durch das anteromediale Portal abhängig vom Frakturverlauf nicht genau rechtwinklig zum Frakturspalt. Folglich könnte die interfragmentäre Kompressionskraft geringer ausfallen. Bisherige Erkenntnisse legen jedoch nahe, dass eine Winkelabweichung von bis zu 30° zu keinem signifikanten Unterschied in der interfragmentären Kompressionskraft

Arthroscopic screw fixation of a transverse glenoid fracture. Treatment without Neviasers portal

Transverse glenoid fractures are rare and usually occur with concomitant injuries. The case of a 50-year-old man who suffered a glenoid fracture (type III according to Ideberg) as a part of a superior shoulder suspensory complex injury is presented. Screw fixation was performed arthroscopically through a high, anteromedial portal. The placement of a Neviaser portal was omitted. Excellent clinical results and a complete union of the glenoid fracture was observed three months after surgery. Arthroscopic treatment of type III glenoid fractures provides an alternative to open approaches.

Keywords

Arthroscopy · Shoulder joint · Scapula fracture · Glenoid cavity · Osteosynthesis

führt [4]. Der vorliegende Fall unterstützt diese Erkenntnis. Bei der postoperativen Kontrolle nach 3 Monaten konnte in der CT eine knöcherne Heilung festgestellt werden.

Fazit für die Praxis

- Typ-III-Glenoidfrakturen treten selten auf und sind meist nach einem Hochrasanztrauma zu beobachten. Begleitverletzungen sind häufig.
- Die operative Therapie wird ab einer Gelenkstufe von 4–5 mm und unter Berücksichtigung von Begleitverletzungen empfohlen.
- Die arthroskopische Versorgung stellt eine sehr gute, technisch anspruchsvolle Alternative zu offenen Verfahren dar.
- Die Schraubenosteosynthese kann durch ein hohes, anteromediales Portal durchgeführt werden.
- Der Verzicht auf das Neviaser-Portal kann das Risiko für eine neurovaskuläre Schädigung reduzieren.

Korrespondenzadresse



Steffen Timo Ubl

Medizinische Universität Wien
Spitalgasse 23, 1090 Wien, Österreich
n1629155@students.meduniwien.ac.at

Funding. Open access funding provided by Medical University of Vienna.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. P. Kappel gibt folgende potenzielle Interessenkonflikte an: Reisekostenerstattung durch Firma Arthrex. A. Wafaisade gibt folgende potenzielle Interessenkonflikte an: Reisekostenerstattung durch Firma Arthrex und Firma DePuy Synthes. Vortragshonorare durch Firma Stryker und Firma Smith & Nephew. S.T. Ubl, S. Imach und B. Bouillon 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. Für Bildmaterial oder anderweitige Angaben innerhalb des Manuskripts, über die Patienten zu identifizieren sind, liegt von ihnen und/oder ihren gesetzlichen Vertretern eine schriftliche Einwilligung vor.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Goss TP (1992) Fractures of the glenoid cavity. J Bone Joint Surg 74:299–305
2. Goss TP (1993) Double disruptions of the superior shoulder suspensory complex. J Orthop Trauma 7:99–106
3. Ideberg R, Grevsten S, Larsson S (1995) Epidemiology of scapular fractures incidence and classification of 338 fractures. Acta Orthop Scand 66:395–397
4. Kuzma AL, Luo TD, De Gregorio M, Coon GD, Danelson K, Halvorson JJ, Carroll EA, Aneja A (2019) Biomechanical evaluation of Interfragmentary compression of lag screw versus positional screw at different angles of fixation. J Orthop Trauma 33:e183–e189
5. Lafosse L, Van Raebroeckx A, Brzoska R (2006) A new technique to improve tissue grip: "the lasso-loop stitch.". Arthroscopy 22:1246.e1–1246.e3
6. Lantry JM, Roberts CS, Giannoudis PV (2008) Operative treatment of scapular fractures: a systematic review. Injury 39:271–283
7. Marsland D, Dip PG, Ahmed HA, Tr F (2011) Arthroscopically assisted fixation of glenoid fractures : a cadaver study to show potential applications of percutaneous screw insertion and anatomic risks. J Shoulder Elbow Surg 20:481–490
8. Van Oostveen DPH, Temmerman OPP, Burger BJ, Van Noort A, Robinson M (2014) Glenoid fractures : a review of pathology, classification, treatment and results. Acta Orthop Belg 80:88–98
9. Snyder SJ, Karzel RP, Del Pizzo W, Ferkel RD, Friedman MJ (1990) SLAP lesions of the shoulder. Arthroscopy 6:274–279
10. Wafaisade A, Kappel P, Pfeiffer TR, Lambert C, Banerjee M (2021) Arthroscopic screw fixation technique for transverse Glenoid fractures. Arthrosc Tech 10:e2495–e2499
11. Yang H, Wang D, He X (2011) Arthroscopic-assisted reduction and percutaneous cannulated screw fixation for ideberg type III Glenoid fractures. Am J Sports Med 39:1923–1928

Deutsch für Ärztinnen und Ärzte

Ulrike Schrimpf, Martin Lechner, Markus Bahneman

6. Aufl. 2022, XIV, 234 S., 63 Abb., 44,99 EUR, ISBN 978-3-662-64085-2



- Aufgaben und Fallbeispiele zu: Anamnese, Arzt-Patienten-Gespräch, klinische Untersuchung, Patientenvorstellung, Aufklärung und Therapie, ärztliche Dokumentation
- Grundvokabular mit englischen Übersetzungen zum Nachschlagen und erweitertes Vokabular für die wichtigsten Erkrankungen
- Grundlagen zum deutschen Gesundheitssystem
- Extra: Audio-Dateien zum Download mit Beispieldialogen, die Hörverständnis und Aussprache trainieren, und onlinebasierter Vokabeltrainer zum gezielten Lernen von Fachbegriffen: www.Deutschkursmedizin.de

Sie wollen als Ärztin oder Arzt aus dem Ausland in Deutschland die Fachsprachprüfung bestehen und in einer Klinik oder Praxis arbeiten? Mit diesem Buch können Sie sich optimal auf die praktische Tätigkeit und den Sprachtest vorbereiten: Entwickelt von der Charité International Academy Berlin, bewährt seit 5 Auflagen und einsetzbar für alle Sprachlevel ab B1. Die 6. Auflage wurde komplett gesichtet, überarbeitet und aktualisiert.