



**DVSE DÜSSEL
2020 DORF**

27. Jahreskongress der Deutschen
Vereinigung für Schulter- und
Ellenbogenchirurgie (DVSE) e.V.

27. Jahreskongress der Deutschen Vereinigung für Schulter- und Ellenbogenchirurgie (DVSE) e. V.

ISBN 978-3-00-065126-7

Abstractband

02. November 2020, 16:40 MEZ

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen.



Wir danken den folgenden Gutachtern für ihre Unterstützung.

Agneskirchner, Jens (Hannover, Deutschland)
Baums, Mike H. (Dorsten, Deutschland)
Beitzel, Knut (Köln, Deutschland)
Böhm, Dirk (Würzburg, Deutschland)
Brunner, Ulrich H. (Hausham, Deutschland)
Burkhardt, Klaus (Pforzheim, Deutschland)
Gohlke, Frank (Bad Neustadt, Deutschland)
Imhoff, Andreas B. (München, Deutschland)
Jost, Bernhard (St. Gallen, Schweiz)
Kääh, Max J. (Straubing, Deutschland)
Kasten, Philip (Tübingen, Deutschland)
Kettler, Mark (München, Deutschland)
Lehmann, Lars-Johannes (Karlsruhe, Deutschland)
Lichtenberg, Sven (Heidelberg, Deutschland)
Liem, Dennis (Berlin, Deutschland)
Lill, Helmut (Hannover, Deutschland)
Lorbach, Olaf (Lorsch, Deutschland)
Magosch, Petra (Schriesheim, Deutschland)
Maier, Dirk (Freiburg, Deutschland)
Mauch, Frieder (Stuttgart, Deutschland)
Moroder, Philipp (Berlin, Deutschland)
Müller, Lars-Peter (Köln, Deutschland)
Müller, Peter E. (München, Deutschland)
Patzner, Thilo (Düsseldorf, Deutschland)
Pfahler, Manfred (München, Deutschland)
Raiss, Patric (München, Deutschland)
Rickert, Markus (Gießen, Deutschland)
Scheibel, Markus (Berlin, Deutschland)
Seybold, Dominik (Düsseldorf, Deutschland)
Siebenlist, Sebastian (München, Deutschland)
Voigt, Christine (Hannover, Deutschland)
Werner, Andreas (Hamburg, Deutschland)
Wiedemann, Ernst (München, Deutschland)
Zeifang, Felix (Heidelberg, Deutschland)
Zumstein, Matthias A. (Bern, Schweiz)

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen.



Abstracts	7
Abstractverzeichnis (Deutsch)	171
Stichwortverzeichnis (Deutsch)	179
Autorenverzeichnis	185



INFORMATION ZUR REIHENFOLGE DER ABSTRACTS

Die Abstracts in diesem Dokument sind in der Reihenfolge aufgelistet, wie sie in den Sitzungen bei der Präsenzveranstaltung in Düsseldorf geplant waren.

VORTRAGSPRÄSENTATION.....	Seite
SI 01 – Sportler-Schulter.....	7
SI 02 – Sportler-Ellenbogen und Ellenbogen-Instabilität.....	10
SI 03 – Proximale Humerusfraktur.....	14
SI 04 – Schulter-Instabilität.....	22
SI 05 – Rotatorenmanschette und Ersatzplastiken	31
SI 06 – Schulter-Endoprothetik I (invers)	39
SI 08 – AC-Gelenk.....	48
SI 10 – Best Paper Sitzung.....	52
SI 12 – Schulter-Endoprothetik II (anatomisch).....	58
SI 13 – Komplexe Ellenbogenfrakturen/Ellenbogenendoprothetik.....	65
SI 15 – Freie Themen	72
SI 17 – Bring your case.....	80
VI 01 – Tipps und Tricks.....	115
POSTERPRÄSENTATION.....	Seite
PO 01 – Best Poster Sitzung	117
PO 02 – Freie Themen	123
PO 03 – Rotatorenmanschette.....	134
PO 04 – Endoprothetik.....	141
PO 05 – Schulter....	149
PO 06 – Ellenbogen.....	159
PO 07 – Bring your case	163



DVSE20-122
Sportler-Schulter

Vortrag

Therapie des GIRD-Syndroms bei Volleyballern

Autorenliste:

Karsten Labs^{*1}, Gregor Möckel², Lars Dieckmann³

¹ Vivantes Humboldt Klinikum, Department für Bewegungschirurgie, Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie, Berlin

² Orthopädie Karlsruhorst, Berlin

³ Tagesklinik Esplanade, Berlin

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Im Volleyballspitzensportbereich werden etwa bis zu 40000 Auf- und Angriffsschläge pro Jahr durchgeführt. Die Folge der repetitiven Mikrotraumatisierungen sind Entzündungen, Fibrosierungen und Kontrakturen der postero-inferioren Gelenkkapsel. Klinisch ist dies durch Bewegungsschmerzen, einer anterioren Pseudolaxität und vor allem einer Reduktion der Innenrotation (GIRD) verbunden. Folgen sind Meidbewegungen und schlechte Schlagtechniken bis hin zu Trainings- und Wettkampfausfällen.

Methodik: In einer retrospektiven Studie wurden 53 Volleyballspieler aus dem Elitebereich mit einem symptomatischen GIRD-Syndrom nachuntersucht. Das Durchschnittsalter betrug zur Eingangsuntersuchung 22,5 Jahre. Es erfolgten neben der Erfassung der anamnestischen Daten vor allem die Messung des Bewegungsausmaßes sowie die klinische Evaluation der Schmerzen und Funktion. Im Weiteren wurden detailliert die MR-tomographischen Befunde aufgearbeitet. Alle Sportler wurden mindestens 12 Wochen konservativ therapiert. 23 von 53 Sportlern profitierten nicht von der konservativen Therapie und wurden operativ arthroskopisch behandelt. Die erhobenen Befunde wurden zusätzlich ausgewertet.

Ergebnis: Beide Gruppen zeigten im Mittel 20,2 Monate nach Therapiebeginn signifikante Erhöhungen für die Innenrotation bei 90° abduzierten Arm des dominanten Schultergelenkes, sowie eine signifikante Reduktion des Innenrotationsdefizit (GIRD) im Seitenvergleich. Die konservative Gruppe konnte auch die Gesamtamplitude für Außen- und Innenrotation (TROM) signifikant im Vergleich zum Ausgangswert verbessern. Die Schmerzempfindung in Ruhe und Belastung in der visuellen Analogskala als auch der Kerlan-Jobe-Funktionsscore konnte sich in beiden Gruppen signifikant verbessern. Nach der Datenauswertung zeigten weibliche Patienten, jüngere Patienten, Patienten mit einer kürzeren Trainings- und Wettkampfanamnese als auch kürzerer Symptombdauer eine bessere Ansprechbarkeit auf die konservative Therapie.

Schlussfolgerung: Spezielle Adaptationsmechanismen bei Überkopfsportarten sind bekannt. Ein pathologisches GIRD-Syndrom führt zu sekundären Schultergelenkbinnenläsionen. Ziel sollte es sein die schleichenden Veränderungen frühzeitig zu erkennen und durch regelmäßiges Dehnen den strukturellen Verkürzungen entgegenzuwirken. Versagen konservative Therapiemaßnahmen können ein arthroskopisches postero-inferiores Kapselrelease mit oder ohne ventrale Kapselplikaturn zur Rezentrierung des Oberarmkopfes überzeugende Resultate erzielen.

Stichwörter:

Schulter, GIRD, Volleyball, Therapie, Schulterarthroskopie



DVSE20-146
Sportler-Schulter

Vortrag

Superior Labrum Anterior-Posterior (SLAP) Repair Versus Subpectoral Biceps Tenodesis for Isolated SLAP II Lesions in Overhead Athletes Aged Younger 35 Years: A Comparison of Minimum Two-Year Outcomes

Autorenliste:

Lucca Lacheta^{*1}, Marilee Horan², Travis Dekker³, Brandon Goldenberg², Grant Dornan², Peter J. Millett⁴

¹ Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Charité Universitätsmedizin Berlin, Berlin

² Steadman Philippon Research Institute, Vail

³ Eglin Air Force Base Orthopaedics, Eglin

⁴ The Steadman Clinic, Vail

* = präsentierender Autor

Fragestellung: To evaluate clinical outcomes and return to sports rates in overhead athletes aged younger than 35 years suffering from symptomatic SLAP type II lesions who have undergone either biceps tenodesis or SLAP repair.

Methodik: A retrospective analysis of prospectively collected data was performed in patients who underwent subpectoral biceps tenodesis (group I) or SLAP repair (group II) for the treatment of isolated SLAP type II lesions, were younger than 35 years at time of surgery, participated in overhead sports, and were at least two years out from surgery. Clinical outcomes were assessed by the use of the American Shoulder and Elbow Society Score (ASES), Single Assessment Numerical Evaluation Score (SANE), Quick Disabilities of the Arm, and Shoulder and Hand Score (QuickDASH) and the General Health SF-12 physical component. Return to sports and patient satisfaction were documented. Clinical failures requiring revision surgery and complications were reported.

Ergebnis: Minimum 2-year follow-up was obtained in 12/14 (85.7%) patients in group I and in 23/27 (85%) patients in group II. Preoperative baseline scores between both groups showed no significant differences ($p > 0.05$). When group I was compared to group II, no significant differences in postoperative outcome scores were detected ($p > 0.05$). For biceps tenodesis (Group I) vs SLAP repair (Group II): ASES score was mean 91.6 ± 11.3 vs 88.6 ± 16.9 , SANE score was mean 77.5 ± 28.0 vs. 82.3 ± 24.4 , QuickDASH score was mean 9.2 ± 12.2 vs 9.4 ± 14.5 , and SF-12 was mean 52.0 ± 6.1 vs 52.6 ± 7.8 . No difference in return to sports rate (91% vs 91%, $p > .05$) was noted. 1 patient in group I and 2 patients in group II failed.

Schlussfolgerung: This study showed that both techniques of SLAP repair and subpectoral biceps tenodesis provide excellent clinical results with high return to overhead sports rate and low failure rate in a young and high-demanding patient cohort for the treatment of isolated SLAP type II lesions.

Stichwörter:

Biceps, SLAP Lesion, SLAP Repair, Biceps Tenodesis



DVSE20-166
Sportler-Schulter

Vortrag

Klinische Ergebnisse nach Stabilisierung des Sternoclaviculargelenkes - Sehne und/oder Tape?

Autorenliste:

Sebastian Siebenlist^{*1}, Kira Florian¹, Felix Dyrna², Andreas B. Imhoff³, Frank Martetschläger⁴

¹ Abteilung für Sportorthopädie, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München, München

² Universitätsklinikum Münster, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Albert-Schweitzer-Campus 1, Münster

³ Sportorthopädie TU München, Direktor/Chefarzt Abteilung für Sportorthopädie, München

⁴ Deutsches Schulterzentrum, ATOS Klinik München, Abtlg. für Sportorthopädie, Klinikum rechts der Isar, München

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Obgleich die Instabilität des Sternoclaviculargelenkes (SCG) eine seltene Verletzungsentität darstellt, ist eine operative Stabilisierung bei persistierender Beschwerdesymptomatik nach konservativen Maßnahmen gerade bei körperlich aktiven Patienten nicht selten indiziert. Die anatomische Rekonstruktion in Cerclagentechnik mit synthetischem Tape und/oder autologer Sehnenplastik hat sich in vielen Zentren mittlerweile durchgesetzt. Das Ziel der vorliegenden retrospektiven Untersuchung war die Evaluation des klinischen Outcomes nach offener SCG-Stabilisierung in Cerclagentechnik.

Methodik: Insgesamt konnten 14 Patienten, die im Zeitraum von 2013 bis 2018 aufgrund einer SCG-Instabilität operiert wurde, in die Studie eingeschlossen werden (n=11 anteriore & n=3 posteriore Luxationen). 6 Patienten wurden mittels Gracilis-Sehnenplastik (n=2 mit additivem Fibertape) und 8 Patienten alleinig mit gedoppeltem Fibertape stabilisiert. Bis Abstracteinreichung konnten 7 Patienten (mittleres Alter 23J., range; 15-53 J.) mit einem Mindest-FU von 12 Monaten nachuntersucht werden. Evaluiert wurden neben der Patientenzufriedenheit und der Reluxations-rate, der CS (Constant-Score), der ASES (American Shoulder and Elbow Surgeons Shoulder Score), der SACS (Specific AC Score) und NCS (Nottingham Clavicle Score).

Ergebnis: Alle bisher untersuchten Patienten (n=4 mit Sehnenplastik, n=3 mit Doppel-Fibertape) würden sich erneut operieren lassen und bewerteten die Zufriedenheit durchschnittlich mit 7,4 Punkten (max. 10; range; 4-10 Punkte). In der klinischen Untersuchung (mittleres FU 46,7 Mon.; range 22-73 Mon.) zeigten sich 2 Patienten mit einer Reluxationstendenz bei hoher ARO (1x mit Sehnenplastik; 1x mit Doppel-Fibertape). Der CS betrug im Mittel 72 Punkte (range; 43-89 Punkte), der durchschnittliche ASES 81 Punkte (range; 65-92 Punkte). Die Gesamtbewertung für den SACS lag bei 82% (range; 60-100%). Die durchschnittliche Punktzahl des NCS betrug 78 Punkten (range; 46-92 Punkte), was spezifisch für das SC-Gelenk ein gutes Ergebnis beschreibt.

Schlussfolgerung: Die vorliegende Fallserie zeigt für beide Versorgungstechniken der SCG-Stabilisierung (Sehnengraft oder synthetisches Tape) im kurzfristigen FU gute klinische Resultate. Eventuelle Unterschiede im Outcome zwischen den Versorgungsarten lassen sich erst durch höhere Fallzahlen und ein längeres FU ermitteln.

Stichwörter:

Sternoclaviculargelenk; Instabilität; Sehnengraft; Fibertape; Outcome



DVSE20-42
Ellenbogen-Instabilität

Vortrag

Biomechanischer Vergleich der LUCL-Refixation mit und ohne additivem Internal Bracing bei akuter posterlateraler Rotationsinstabilität

Autorenliste:

Alexander Ellwein^{*1}, Luca Füßler¹, Manuel Ferle², Helmut Lill³, Tomas Smith¹, Marc-Frederic Pastor¹

¹ DIAKOVERE Annastift, Department Schulter-, Knie- und Sportorthopädie, Hannover

² Labor für Biomechanik und Biomaterialien, Orthopädische Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover, Hannover

³ DIAKOVERE Friederikenstift, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Hannover

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Das Internal Bracing ist ein modernes Stabilisationsverfahren zur Behandlung von Ellenbogeninstabilitäten. Biomechanische Daten sind bisher unzureichend. Zudem ist unklar, ob eine separate humerale Fixation des nativen LUCL und Internal Bracing Vorteile bietet.

Hypothesen:

1. Die Refixation von LUCL-Rupturen mit additivem Internal Bracing weist eine größere Primärsteifigkeit mit höherer Load-to-failure auf als die alleinige LUCL-Refixation.
2. Die humerale Fixation des LUCL und Internal Bracing mit zwei separaten Ankern bietet keinen Stabilitätsvorteil gegenüber einer Fixation mit einem Anker.

Methodik: 21 humane fresh-frozen Ellenbogenpräparate wurden horizontal in eine Materialprüfmaschine eingespannt. Eine zyklische Varusstressbelastung mit 100 Zyklen bei einer Belastung zwischen 0,5 Nm und 3,5 Nm wurde auf den Ellenbogen in 90°, 60°, 30° und 120° Flexion aufgebracht. Die Stabilität wurde mittels optischem Messgerät anhand der humeroradialen Aufklappbarkeit gemessen.

Nach Testung bei intakten Bandstrukturen wurde der laterale Bandkomplex humeralseitig abgelöst und das Protokoll wiederholt. Abschließend wurden je 7 Präparate zu einer von 3 Versorgungsgruppen randomisiert: humerale Refixation LUCL ohne Internal Bracing (1), humerale Refixation LUCL mit additivem Internal Bracing über zwei separate humerale Anker (2) sowie humerale Refixation LUCL mit Internal Bracing über einen humeralen Anker (3). Die Load-to-failure wurde am 90° flektierten Ellenbogen bestimmt.

Ergebnis: Im Vergleich zwischen LUCL-Refixation mit und ohne Internal Bracing zeigte sich hinsichtlich der humeroradialen Aufklappbarkeit bei 30° (4,0 vs. 2,1; $p=0,008$) und 60° (4,0 vs. 2,2; $p=0,016$) eine signifikante höhere Steifigkeit für die Internal Bracing Versorgung. Bei 90° (4,0 vs. 2,4; $p=0,12$) und 120° (3,7 vs. 2,5; $p=0,25$) wurden für das Internal Bracing weiterhin höhere Steifigkeitswerte gemessen, wenn auch nicht im signifikanten Niveau. Load-to-Failure zeigte einen signifikanten Vorteil für das Internal Bracing mit 20,6 Nm (10,7-33,6) gegenüber der alleinigen Refixation mit 12,1 Nm (5,2-19,8) ($p=0,047$). Die beiden Versorgungsmethoden mit Internal Bracing zeigten untereinander keinen Unterschied (21,0 Nm vs. 18,4 Nm; $p=0,94$).

Schlussfolgerung: Zum Zeitpunkt Null weist die LUCL-Refixation mit Internal Bracing gegenüber einer alleinigen LUCL-Refixation höhere Steifigkeitswerte und eine höher Versagenslast auf. Ein Vorteil der humeralen Fixation mit zwei separaten Ankern gegenüber einem Anker konnte nicht nachgewiesen werden.

Stichwörter:

Internal Bracing, Instabilität, posterlateral, LUCL



DVSE20-43
Ellenbogen-Instabilität

Vortrag

Das Internal Bracing in der Behandlung von Ellenbogeninstabilitäten: erste klinische Ergebnisse einer prospektiven Studie

Autorenliste:

Alexander Ellwein^{*1}, Larissa Janning², Tomas Smith¹, Helmut Lill³, Gunnar Jensen⁴

¹ DIAKOVERE Annastift, Department Schulter-, Knie- und Sportorthopädie, Hannover

² DIAKOVERE Friederikenstift, Hannover

³ DIAKOVERE Friederikenstift, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Hannover

⁴ Diakovere Friederikenstift, Hannover

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Im Rahmen einer Ellenbogenluxation beschreibt O'Driscoll eine kreisförmige Ausbreitung der Verletzung über die Kapsel-Bandstrukturen von lateral nach medial. Ist die Instabilität durch sekundäre Stabilisatoren nicht kompensierbar, ist eine operative Stabilisierung indiziert. Zum Schutz der refixierten Bandstrukturen kann die Anlage eines Bewegungsfixateurs oder die temporäre Bewegungslimitierung erforderlich sein.

Das Internal Bracing ist eine Alternative, bei der ein zusätzliches FiberTape im Verlauf der refixierten Bandstruktur aufgespannt wird. Die auf den Ellenbogen wirkenden Kräfte werden auf das FiberTape übertragen ohne die Einheilung der refixierten Strukturen zu gefährden. Ziel dieser prospektiven Studie ist es erste klinische Ergebnisse hinsichtlich funktionellen Ergebnis, Stabilität und Komplikationen zu präsentieren.

Methodik: Seit Oktober 2015 wurden prospektiv alle Patienten eingeschlossen, die in unserer Klinik aufgrund einer Instabilität am Ellenbogen mittels Internal Bracing versorgt wurden. Klinische Nachuntersuchungen erfolgten nach 3 und 12 Monaten, wobei das funktionelle Ergebnis (Bewegungsumfang, MEPS, DASH), Komplikationen und Revisionsoperationen erfasst wurden. Die Stabilität wurde sonographisch evaluiert und mit der gesunden Gegenseite verglichen.

Ergebnis: Insgesamt wurden 34 Patienten eingeschlossen. Das Durchschnittsalter lag bei 51 Jahren (27-74). 13 Patienten waren Frauen. In 20 Fällen lag neben der ligamentären Instabilität eine relevante knöcherne Begleitverletzung vor (16x Radiuskopf, 11x Coronoid, 2x distaler Humerus, 2x Ulna). 21-mal erfolgte ein Internal Bracing des LUCL, 3-mal des MCL und 10-mal beidseits. Alle Patienten konnten ohne Bewegungslimitierung nachbehandelt werden. Das funktionelle Ergebnis lag bei einem durchschnittlichen Bewegungsaumaß von $112^\circ \pm 29$, MEPS von 87 ± 13 Punkten sowie einem DASH von 13 ± 16 Punkten. 84% der Patienten waren mit dem Ergebnis zufrieden. Im Vergleich zur gesunden Gegenseite (2,26mm) lag die sonographische Aufklappbarkeit bei 2,38mm ($p > 0,05$). 6 revisionspflichtige Komplikationen (18%) wurden beobachtet, wobei in 2 Fällen das Internal Bracing wieder gelöst werden musste.

Schlussfolgerung: Das Internal Bracing in der Versorgung von Ellenbogeninstabilitäten erzielt gute klinische Ergebnisse mit vergleichbarer Gelenkstabilität zur Gegenseite. Eine frühfunktionelle Nachbehandlung ohne Limitierung der Bewegung ist möglich. Ein Überspannen des Internal Bracing kann jedoch ein Grund für einen Revisionseingriff sein.

Stichwörter:

Internal Bracing, Ellenbogeninstabilität, posterlaterale Rotationsinstabilität, LUCL



DVSE20-158
Ellenbogen-Instabilität

Vortrag

Die interindividuelle Konfiguration der Incisura trochlearis und deren Bedeutung als Prädisposition für eine Ellenbogeninstabilität

Autorenliste:

Kathi Thiele^{*1}, Paul Siegert¹, Philipp Moroder¹, Christian Eder¹, Elke Zimmermann¹, Sofia Köster¹

¹ Charité-Universitätsmedizin Berlin, Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Berlin

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die Entscheidung für eine operatives oder konservatives Vorgehen bei Ellenbogenluxation mit ligamentären Verletzungsmuster ist in der Literatur nicht eindeutig geklärt. Im Hinblick auf die primäre Behandlung kann die radiologische Einschätzung der Konfiguration der Incisura trochlearis maßgeblicher Bestandteil der Entscheidungsfindung sein. Dahingehend vermuten wir, dass die Konfiguration der Incisura trochlearis in Bezug auf Tiefe und Eröffnungswinkel einen signifikanten Unterschied zwischen Patienten mit bzw. ohne Ellenbogenluxation hat.

Methodik: Die Grundlage der Überlegungen beruhten auf der validierten Formel der "Ball-and-socket" Konfiguration (Moroder et al., Arthroscopy 2015), welche den Bezug zur knöchernen Überdachung des Humeruskopfes herstellte. Im retrospektiven Studiendesign erfolgte der Einschluss von Patienten mit stattgehabter ligamentärer Ellenbogenluxation (Gruppe 1) sowie von Patienten mit MR tomographisch evaluierter Epikondylopathia humeri radialis (Gruppe 2). Die radiologische Auswertung wurde anhand der T2 Wichtung im MRT mit Bestimmung der prozentualen Tiefe und des Eröffnungswinkels der Incisura anhand der Schnittpunkte zwischen Proc. Coronoideus und Olekranonspitze durch zwei unabhängige Untersucher vorgenommen.

Ergebnis: Insgesamt erfolgte der Einschluss konsekutiv von 42 Patienten mit ligamentärer Ellenbogenluxation (Alter 46 ± 15 ; Geschlecht w/m 21/21) und 52 Patienten mit Epikondylopathia humeri radialis (Alter 51 ± 13 ; Geschlecht w/m 27/25) als exemplarische Gruppierung einer stabilen Konfiguration. Der Eröffnungswinkel der Incisura zeigte für beide Untersucher einen signifikant größeren Eröffnungswinkel für die Gruppe der Patienten mit Ellenbogenluxation (Gruppe 1: $U1\ 95 \pm 7^\circ$; $U2\ 94 \pm 8^\circ$; Gruppe 2: $U1\ 87 \pm 8^\circ$; $U2\ 88 \pm 6^\circ$). Die Interrater Reliabilität ist hoch mit 0,824. Die prozentuale Tiefe der Incisura markierte ebenfalls eine Tendenz zu geringeren Dimensionen bei Gruppe 1 (Gruppe 1: $U1\ 60 \pm 8\%$; $U2\ 61 \pm 9\%$; Gruppe 2: $U1\ 64 \pm 6\%$; $U2\ 64 \pm 6\%$). Die Interrater Reliabilität zeigt erneut eine hohe Übereinstimmung mit 0,814.

Schlussfolgerung: Zusammenfassend scheint eine knöcherne Prädisposition bezogen auf die Konfiguration der Incisura trochlearis, insbesondere für den Eröffnungswinkel zu bestehen, die eine Ellenbogenluxation begünstigen könnte. Zukünftig müssen biomechanische Untersuchungen die Annahme bestätigen mit dem Ziel, perspektivisch ggf. knöcherne Grenzwerte für die Therapieentscheidung zu generieren.

Stichwörter:

Ellenbogeninstabilität, Eröffnungswinkel, Incisura trochlearis, Ellenbogenluxation



DVSE20-159
Ellenbogen-Instabilität

Vortrag

Spielt die Genese der posterolateralen Instabilität des Ellenbogens (PLRI) eine Rolle für das Outcome der LUCL-Plastik? - eine retrospektive Analyse

Autorenliste:

Stephanie Geyer^{*1}, Caroline Heine¹, Bastian Scheiderer¹, Andreas B. Imhoff², Sebastian Siebenlist¹

¹ Abteilung für Sportorthopädie, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München, München

² Sportorthopädie TU München, Direktor/Chefarzt Abteilung für Sportorthopädie, München

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die operative Behandlung der PLRI mittels LUCL Plastik mit autologem ipsilateralem Trizepssehnentransplantat hat sich als Goldstandard etabliert. Die PLRI kann "atraumatisch" durch eine chronische Epicondylitis mit resultierender LUCL-Insuffizienz aber auch traumatisch durch Läsion des LUCLs induziert sein. Ziel dieser Studie ist es, das mittelfristige funktionelle Ergebnis an Hand der ursächlichen Genese zu evaluieren und zu vergleichen.

Methodik: In einer retrospektiven Kohortenstudie mit 40 Patienten, welche in unserer Klinik im Zeitraum von 2012 bis 2018 mit einer LUCL Plastik versorgt wurden, konnten 31 Patienten (Follow-Up-Rate 77,5%) nachuntersucht werden. In Abhängigkeit der ursächlichen Genese der PLRI wurde das Patientenkollektiv in zwei Gruppen eingeteilt werden: Gruppe A "atraumatische Genese" (n=15); Gruppe B "traumatische Genese" (n=16). Neben Messung der prä- und postoperativen ROM (range of motion) und klinische Evaluation der Stabilität erfolgte die Erhebung der VAS (visuelle Analog Skala), des DASH -Scores (Disability of Arm, Shoulder and Hand), des PREE Scores (Patient-rated elbow evaluation) und MEPS (Mayo-elbow-performance-scores).

Ergebnis: Der Follow-Up Zeitraum lag für beide Gruppen bei 58,6 Monaten (SD: 19,3). Gruppe A zeigte für die VAS 1,7 (SD2,3), im PREE 14,5 Punkte (SD19,7) im DASH 12,1 (SD 16,6) und im MEPS 95,1 Punkte (SD 11,0). In Gruppe B konnten vergleichbare Werte mit 2,4 in der VAS (SD 3,6), 23,3 Punkte im PREE (SD 25,7), 19 im DASH (SD 21,7) sowie 91 Punkte im MEPS (SD 12,3) erzielt werden. Im Vergleich der beiden Gruppen bezüglich der ursächlichen Genese konnte kein signifikanter Unterschied nachgewiesen werden ($p < 0,05$). Insgesamt erfuhr Gruppe B eine Verbesserung des Extensionsdefizits bei n=6 und Gruppe A bei n=3 ohne statistisch signifikanten Unterschied ($p < 0,05$). 3 Patienten wiesen eine klinische Reinstabilität (9,7%) auf (Gruppe A: n=1; Gruppe B: n=2). Bei einem Patienten zeigte sich eine tiefe Cutibacterium acnes Infektion, bei 1 einem eine prolongierte Wundsekretion und bei 2 Patienten eine N. ulnaris Irritation.

Schlussfolgerung: Ungeachtet der initialen Genese der PLRI ("atraumatisch vs. traumatisch") zeigt die LUCL-Plastik mit ipsilateralem Trizepssehnengraft sehr gute Ergebnisse im Bezug auf klinische Stabilität, Beweglichkeit und Funktionalität.

Stichwörter:

posterolaterale Instabilität, chronische Epicondylitis, LUCL-Plastik



DVSE20-48
Omarthrose/Endoprothetik

Vortrag

135 ° humerale Inklination erhöht die Primärstabilität der Tubercula-Refixation bei Versorgung proximaler Humerusfrakturen mit primärer inverser Prothese

Autorenliste:

Lars-Johannes Lehmann^{*1}, Sebastian Picht¹, Marina Piepenbrink², Julian Buchner², Christian Gerhardt¹, Jonas Schmalz¹

¹ St. Vincentius Klinik, ViDia Kliniken, Klinik für Unfall- und Handchirurgie, Karlsruhe

² Arthrex GmbH, Abteilung für Research und Development, München

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Proximale Humerusfrakturen werden bei älteren Menschen immer häufiger mit primärer inverser Schulterendoprothetik versorgt. Die Tubercula-Einheilung scheint dabei sowohl das postoperative funktionelle Ergebnis als auch die subjektive Patientenzufriedenheit zu verbessern. Bisher werden im klinischen Alltag inverse Prothesen mit unterschiedlicher humeraler Inklination verwendet. Allerdings wurde noch nicht untersucht, ob der humerale Inklinationswinkel die Primärstabilität der Tubercula-Refixation beeinflusst. Die Hypothese dieser biomechanischen Studie war, dass die Primärstabilität der Tubercula-Refixation bei inversen Prothesen mit einer anatomischen humeralen Inklination von 135° stabiler ist als bei Prothesen im ursprünglichen Grammont Design mit 155°.

Methodik: An 7 gepaarten Kadaverhumeri wurde eine 4-Part-Fraktur simuliert. Die Tubercula wurden in standardisierter Technik mit 3 Fadencerclagen an der Metaphyse der Prothese mit 135° (n=7) oder 155° (n=7) humeraler Inklination refixiert und die Cerclagen wurden mit einem Cerclage-Tension-Devise mit 50 NM geknotet. Anschließend wurden die Humeri in einem Test Setup mittels einer Maschine, welche zyklisch Innen- und Außenrotation simuliert, biomechanisch untersucht. Beginnend bei 20 NM wurde die Zugkraft alle 100 Zyklen um je 5 NM bis zum Versagen der Tubercula-Refixation gesteigert. Die Dislokation der Tubercula wurde mit einem 3 D Kamera System gemessen.

Ergebnis: Insgesamt erreichte die 135° Gruppe signifikant mehr Zyklen bis zum Versagen der Tubercula-Refixation (>15° Rotation der Tubercula oder Dehiszenz der Tubercula >5 mm) als die 155° Gruppe. Zudem war eine absolut anatomische Reposition der Tubercula um die Prothese bei der 155° Gruppe nicht möglich.

Schlussfolgerung: Die Primärstabilität der refixierten Tubercula ist bei inversen Prothesen mit einem humeralen Inklinationswinkel von 135° höher als bei Prothesen im ursprünglichen Grammont Design mit 155° humeraler Inklination. Ob die erhöhte Primärstabilität in einer höheren Tubercula-Einheilungsrate und damit verbunden zu besseren klinischen Resultaten führt muss in klinischen Studien untersucht werden.

Stichwörter:

inverse Schulterendoprothese; 135°; 155°; proximale Humerusfraktur; Tubercula; Refixation;



DVSE20-77
Schultergelenksfrakturen

Vortrag

Hohe Rate unerwarteter positiver Kulturen bei vermutet aseptischen Revisionseingriffen nach Osteosynthese einer proximalen Humerusfraktur

Autorenliste:

Doruk Akgün^{*1}, Kathi Thiele¹, Fabian Plachel¹, Marvin Minkus¹, Paul Siegert¹, Philipp Moroder¹

¹ Charite Universitätsmedizin, Centrum für muskuloskeletale Chirurgie, Berlin

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Bei Revisionseingriffen nach Osteosynthese proximaler Humerusfrakturen ist die Möglichkeit nicht auszuschließen, dass das Versagen eine Folge einer nicht erkannten Infektion sein kann. Ähnlich wie in der Schulterendoprothetik kann in der Frakturversorgung eine low-grade Infektion mit postoperativer Steife sowie Schmerzen assoziiert sein. Das Ziel dieser Studie war daher die Analyse der Prävalenz von unerwartet positiven Kulturen und Evaluation der klinischen Charakteristika der Patienten mit positiven Kulturen bei vermutet aseptischen Revisionseingriffen nach Osteosynthese einer proximalen Humerusfraktur

Methodik: Es erfolgte eine retrospektive Analyse aller Patienten, die eine Revisionsoperation (inklusive reiner Implantatentfernung) nach Osteosynthese einer proximalen Humerusfraktur zwischen 04/2013 und 07/2018 erhalten haben. Patienten mit einer akuten Infektion, mit offensichtlichen Infektzeichen und mit <2 Gewebeprobe während des Revisionseingriffs wurden ausgeschlossen. Demographische Daten, C-reaktives Protein, mikrobiologische Ergebnisse des Revisionseingriffs, ASA Score, die Zeit zwischen Primär- und Revisionseingriff, sowie die Bewegungsumfänge des betroffenen Gelenks vor der Revisionsoperation wurden für jeden Patienten aufgezeichnet.

Ergebnis: Insgesamt konnten 62 Patienten in die Studie eingeschlossen werden und in 31 Fällen (50%) konnte ein Keim nachgewiesen werden. Die häufigste Ursache des Revisionseingriffs war eine postoperative Schultersteife (in 44 Patienten, 71%). Cutibacterium acnes (in 21 Patienten, 67,7%) und koagulase-negative Staphylokokken (in 12 Patienten, 38,7%) waren die am häufigsten isolierten Mikroorganismen. Im Vergleich zeigten sich in der kultur-positiven Gruppe signifikant mehr Patienten mit einer Schultersteife als in der kultur-negativen Gruppe (26/31, 84% vs. 18/31, 58%, $p=0,049$). Das Intervall zwischen Primär- und Revisionsoperation war in der kultur-positiven Gruppe signifikant kürzer als in der kultur-negativen Gruppe (12,4 vs. 20,5 Monate, $p=0,02$).

Schlussfolgerung: Eine aktive Suche nach einer periimplantären Infektion ist in allen Revisionseingriffen nach Osteosynthese einer proximalen Humerusfraktur trotz fehlender klinischer und paraklinischer Infektzeichen, vor allem bei Patienten mit einer postoperativen Steife empfehlenswert. Low-grade Infekte könnten Mitschuld an der Entstehung einer postoperativen Schultersteife nach Osteosynthese einer proximalen Humerusfraktur sein.

Stichwörter:

Humeruskopffraktur; Schultersteife; Infektion; Osteosynthese



DVSE20-89
Schultergelenksfrakturen

Vortrag

Ist das Alter ein prädiktiver Faktor bei der proximalen Humerusfraktur? 2-Jahresergebnisse am Beispiel der winkelstabilen Plattenosteosynthese

Autorenliste:

Rony-Orijit Dey Hazra¹, Alexander Ellwein², Robert Blach¹, Johanna Illner¹, Jan Steffen Bötdeker¹, Helmut Lill¹, Gunnar Jensen¹

¹ DIAKOVERE Friederikenstift, Hannover

² DIAKOVERE Annastift, Hannover

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die ideale Versorgungsstrategie der proximalen Humerusfraktur ist nach wie vor ein kontrovers diskutiertes Thema. Insbesondere beim alten Menschen wird ein operatives Vorgehen mittels Plattenosteosynthese oftmals kritisch gesehen.

Methodik: In dieser Studie wurden alle Patienten eingeschlossen, die von 01.01.2017 bis 01.01.2018 mit einer winkelstabilen Plattenosteosynthese bei proximaler Humerusfraktur (PHF) versorgt wurden. Hierbei wurde das Kollektiv unterteilt in Patienten über (>) und unter (<) 65 Jahren. Im Rahmen der Nachuntersuchung wurde neben dem Bewegungsausmaß, der Subjective Shoulder Score (SSV), der alters- und geschlechtskorrigierte Constant-Score (CMS), der Oxford Shoulder Score (OS), der American Shoulder and Elbow Score (ASES), sowie die Schmerzsituation (VAS) erfasst. Des Weiteren wurde eine radiologische Auswertung durchgeführt.

Ergebnis: Von 93 Patienten konnten 62 nachuntersucht werden. Das Patientenkollektiv > 65 (Range: 66-99) entsprach bei 36 Patienten und einem Follow-up (FU) von 25 Monaten: 13x4-Part, 19x3-Part, 2x2-Part Frakturen. Im CMS erreichten die Patienten 66,7 Punkte (Pt) (26-100 Pt), im OS 44,5 Pt (20-48 Pt), im SSV 77,5% (20-100%) und im ASES 82,5 Pt (40-100 Pt). Alle Frakturen waren zum Follow Up (FU) knöchern konsolidiert. 2 Fälle wurden revidiert: 1 Fall zeigte eine sekundäre Dislokation, sowie eine Schraubenperforation. Bei posttraumatischer Humeruskopfnekrose (PHN) wurde in 2 Fällen eine inverse Schulterprothese implantiert (Revisionsrate 11,1%). Das Patientenkollektiv < 65 (Range: 29-65) entsprach bei 26 Patienten und einem FU von 24 Monaten: 12 x 4-Part, 10 x 3-Part, 3 x 2-Part Frakturen. Im CMS erreichten die Patienten 75 Punkte (Pt) (31-100 Pt), im OS 41 Pt (16-48 Pt), im SSV 80% (30-100 %) und im ASES 69,9 Pt (28-100 Pt). In der radiologischen Auswertung wiesen alle Patienten eine gute knöcherne Durchbauung auf. Zwei Fälle erhielten bei PHN eine Schulterprothese. Zwei Patienten erhielten bei Schultersteife eine arthroskopische Arthrolyse und Materialentfernung. In einem Fall zeigte sich eine Infektsituation (Gesamtrevisionsrate 19,2 %).

Schlussfolgerung: Es zeigt sich ein altersunabhängiges klinisches Outcome ohne signifikante Vorteile im Kollektiv < 65 im Vergleich zum Kollektiv > 65. Anders als spekuliert zeigt sich nach 2 Jahren eine niedrigere Komplikationsrate in der Gruppe > 65. Zusammenfassend kann abhängig von Frakturmorphologie und Gesamtsituation des Patienten die Plattenosteosynthese altersunabhängig eingesetzt werden.

Stichwörter:

Proximale Humerusfraktur; Fractures of elderly ; winkelstabile Plattenosteosynthese



DVSE20-105
Schultergelenksfrakturen

Vortrag

Klinische Ergebnisse nach posterioren Luxationsfrakturen und dorsal verhakten Impressionsfrakturen des proximalen Humerus

Autorenliste:

Lukas F. Heilmann^{*1}, Jan Christoph Katthagen¹, Michael Johannes Raschke¹, Benedikt Schliemann¹, Hassan El Bajjati², Gunnar Jensen², Helmut Lill², Rony-Orijit Dey Hazra²

¹ Universitätsklinikum Münster, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Münster

² DIAKOVERE Friederikenstift, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Hannover

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Ziel dieser Arbeit war es, das funktionelle Outcome nach Humeruskopf (HK)-erhaltender Therapie sowie nach prothetischem Ersatz bei posterioren Luxationsfrakturen des proximalen Humerus (PH) zu evaluieren.

Methodik: Zwischen 01/2010 & 01/2018 wurden an zwei überregionalen Traumazentren 41 dorsale Luxationsfrakturen des PH offen chirurgisch behandelt. Neben frakturmorphologischen Daten wurden u.a. Röntgenbilder analysiert, die Patientenzufriedenheit erfragt sowie Komplikationen, das Bewegungsausmaß und funktionelle Scores (Constant Score (CS), Simple Shoulder Test (SST), Subjective Shoulder Value (SSV), Rowe-Score, Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI), American Shoulder and Elbow Surgeons Score (ASES)) erhoben.

Ergebnis: Nach Ausschluss von 6 Patienten konnten 22 der verbleibenden 35 Schultern (63%) durchschnittlich 38 (17-101) Monate postoperativ nachuntersucht werden.

16 dieser 22 Schultern (2 weiblich, 43±12 Jahre) konnten HK-erhaltend operiert werden (n=7 mit dorsaler subkapitaler Luxationsfraktur [DSL], n=9 mit dorsal verhakter Impressionsfraktur [DVI]). Die verbleibenden 6/22 Frakturen (4 weiblich, 68±16 Jahre) wurden mit einer inversen Prothese (IP) versorgt (n=3 DSL, n=3 DVI).

Bei 3/16 Patienten (19%) mit HK-erhaltender Therapie kam es zu einem Repositionsverlust mit Revisionsoperation im Verlauf. Bei einem Patienten war eine avaskuläre Nekrose ursächlich für den Repositionsverlust.

Patienten mit HK-erhaltender Therapie wiesen eine signifikant bessere Schulterfunktion auf als Patienten mit IP (alle p<0,01): In allen Ebenen zeigte sich eine signifikant größere ROM; CS 83±4 vs. 46±11; SST 92%±6% vs. 40%±14%; SSV 88%±3% vs. 57%±13%; Rowe 93±3 vs. 77±7; WOSI 18±4 vs. 70±19; ASES 91±4 vs. 61±11. Eine Rückkehr zum Sport konnte nach HK-erhaltender Therapie bei 15/16 Patienten erreicht werden (94%). Bei den Patienten mit endoprothetischen Gelenkersatz kam es bei 3/6 zur Rückkehr zum Sport (50%).

Zwischen den Ergebnissen von Patienten mit HK-erhaltender Operation bei DSL vs. DVI zeigten sich weder in den Bewegungsausmaßen noch in funktionellen Scores signifikante Unterschiede.

Schlussfolgerung: Die HK-erhaltende Therapie führt im Vergleich zur IP bei dorsalen Luxationsfrakturen des PH zu einer signifikant besseren Schulterfunktion und sollte, wenn sinnvoll möglich, angestrebt werden.

Stichwörter:

Dorsale Luxationsfraktur proximaler Humerus, inverse Schulterprothese, Impressionsfraktur Humerus, Reverse Hill Sachs Läsion, Subkapitale Humerusfraktur, Allograft, Autograft, Malgaigne-Fraktur



DVSE20-106
Schultergelenksfrakturen

Vortrag

Biomechanische Untersuchung zur additiven anterioren Osteosynthese bei 4-Part-Frakturen des proximalen Humerus

Autorenliste:

Jan Christoph Katthagen^{*1}, Julia Sußiek¹, Philipp Michel¹, Andre Frank¹, Jens Wermers¹, Lukas Friedrich Heilmann¹, Benedikt Schliemann¹, Michael Johannes Raschke¹

¹ Universitätsklinikum Münster, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Münster

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Biomechanische Untersuchungen zur Primärstabilität verschiedener Osteosynthesen bei proximaler Humerusfraktur erfolgten bislang an 2- und 3-Part Modellen. Unterstützt durch die AOTrauma Deutschland, wurde untersucht, ob ein viertes Frakturfragment am Tuberculum minus die Gesamtstabilität im Vergleich zum 3-Part Modell verringert und welche Technik zur additiven anterioren Osteosynthese biomechanisch vorteilhaft ist.

Methodik: 27 humane proximale Humeri wurden nach Knochendichtemessungen mittels CT in 4 Gruppen eingeteilt: 3-Part mit Cerclage (3P-C), 4-Part mit Cerclage (4P-C), 4-Part mit zwei Kortikalisschrauben (4P-S) und 4-Part mit Doppelplatte (4P-DPO). Alle Präparate wurden nach standardisierter 3-Part bzw. 4-Part Osteotomie mit einer winkelstabilen Platte versorgt. Die Rotatorenmanschette (RM) wurde bei der Präparation erhalten und jeweils mittels Fadencerclage an der Platte befestigt. Das Tuberculum minus wurde in der 4P-S Gruppe zusätzlich mit zwei anterioren Kortikalisschrauben und in der 4P-DPO Gruppe mit einer additiven anterioren 5-Loch Drittelrohrplatte befestigt. Die biomechanische Testung erfolgte mit der Instron 8874 im zyklisch-dynamischen Testprotokoll. Zusätzlich wurden die Sehnenansätze der RM einzeln mit statischem Gewicht belastet. Ein optisches Messsystem erfasste die Bewegungen aller Fragmente. Die statistische Auswertung erfolgte mittels unpaired t-Test.

Ergebnis: Das optische Messsystem zeigte eine signifikant erhöhte Translation der Kalotte zum Schaft in der Horizontalachse in der 4P-C im Vergleich zur 3P-C Gruppe ($p=0,02$). Des Weiteren wies die Kalotte im Bezug zum Schaft in der 4P-DPO Gruppe in der Sagittalachse eine signifikant geringere Bewegung auf als in der 4P-C Gruppe ($p=0,04$). Die zusätzliche Platte verminderte somit Translationsbewegungen des Humeruskopfs nach anterior und posterior. Die 4P-S Gruppe zeigte keine signifikanten Unterschiede zur 4P-C Gruppe.

Die native Steifigkeit der intakten Humeri konnte in der 4P-C und 4P-S Gruppe postoperativ jeweils zu ca. 40% wieder erreicht werden. In der 4P-DPO Gruppe wurden über 50% erreicht.

Schlussfolgerung: Die 4-Part-Fraktur wies bei alleiniger additiver anteriorer Cerclage am biomechanischen Modell eine geringere intrinsische Stabilität gegenüber der 3-Part-Fraktur auf. Die additiven anterioren Schrauben im Tuberculum minus scheinen keinen relevanten Vorteil im Vergleich zum Standardverfahren mit alleiniger Cerclage zu bieten. Die zusätzliche anteriore Platte hingegen sorgt für einen signifikanten Stabilitätsvorteil.

Stichwörter:

proximale Humerusfraktur, Biomechanik, 4-Part-Fraktur,



DVSE20-171
Schultergelenksfrakturen

Vortrag

Vergleich der Osteosynthesen des proximalen Humerus in Deutschland, Österreich und der Schweiz

Autorenliste:

Johanna Müller^{*1}, Angela Jussel¹, Ulrich Brunner¹

¹ Krankenhaus Agatharied, Hausham

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Werden in Deutschland mehr proximale Humerusosteosynthesen durchgeführt als in der Schweiz und Österreich? Diese epidemiologische Studie vergleicht die Entwicklung der Humerusosteosynthesen und Schulterendoprothesen.

Methodik: In dieser Studie werden die Daten der OPS-Codes 2007-2017 des statistischen Bundesamts der BRD, die Zahlen der CHOP-Codes 2011-2017 des Bundesamts für Statistik der Schweiz und die Zahlen nach Leistungskatalog des Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz 2009-2017 von Österreich zur prox. Humerusosteosynthese ausgewertet und verglichen.

Ergebnis: Die absoluten Zahlen der Osteosynthesen des prox. Humerus waren 2011 in der Schweiz 2785, in Österreich 2664 und in der BRD 44142. Im Jahr 2017 sind die Zahlen in der Schweiz auf 2556 und in Österreich auf 2522 gesunken, während sie in der BRD auf 45782 anstiegen. Im Vergleich der Zahlen pro 100000 Einwohner zeigt sich zwischen 2011 und 2017 in der Schweiz eine Abnahme von 35 auf 30, in Österreich von 32 auf 29 Osteosynthesen. In der BRD steigt die Häufigkeit der Osteosynthese von 55/100000 auf 56/100000. Das Durchschnittsalter bei der Operation war 2017 in Österreich 59 Jahre und in der BRD 68 Jahre. Die meisten Osteosynthesen in Österreich wurden bei Patienten im Alter zwischen 55-60 Jahren (308 Osteosynthesen) durchgeführt, in der BRD hingegen bei Patienten im Alter von 75-80 Jahren (7349 Osteosynthesen). Frauen sind in der BRD und Österreich häufiger betroffen, in der BRD waren es 71% Frauen, in Österreich 60%. Für die Schweiz liegen keine Zahlen des Bundesamts für Statistik zu Alter und Geschlecht vor.

Gleichzeitig steigen die Zahlen der Implantationen der Endoprothesen des Schultergelenks. Im Jahr 2011 wurden in der Schweiz 26 Schulterendoprothesen/100000, in Österreich 17/100000 und in Deutschland 23/100000 Einwohner implantiert oder revidiert. 2017 zeigt sich in der Schweiz eine Zunahme auf 36/100000, in Österreich auf 25/100000 und in Deutschland auf 31/100000 Einwohner.

Schlussfolgerung: In der Schweiz und in Österreich zeigt sich ein Rückgang der Osteosynthesen, während in Deutschland eine minimale Zunahme der Operation zu verzeichnen war. In Deutschland sind die Patienten bei Osteosynthese zu 71% weiblich und im Durchschnitt 68 Jahre alt, in Österreich zu 61% weiblich und mit 59 Jahren deutlich jünger bei der Rekonstruktion. Gleichzeitig zeigt sich eine Zunahme der Endoprothetik des Schultergelenks in der Schweiz und in Deutschland um 34%, in Österreich um 43%.

Stichwörter:

-



DVSE20-176
Schultergelenksfrakturen

Vortrag

Ergebnisse und Revisionsraten von primären versus sekundären inversen Schulterprothesen bei proximaler Humerusfraktur

Autorenliste:

Julia Imrecke¹, Elina Hesse², Helmut Lill¹, Benedikt Schliemann³, Alexander Ellwein², Michael Johannes Raschke³, Jan Christoph Katthagen³

¹ Diakoniekrankenhaus Friederikenstift gGmbH, Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Hannover

² DIAKOVERE Annastift, Orthopädische Klinik der MHH, Department Schulter-, Knie- und Sportorthopädie, Hannover

³ Universitätsklinikum Münster, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Münster

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die inverse Prothese (IP) ist mittlerweile zum Standardimplantat für die Versorgung proximaler Humerusfrakturen (PHF) und deren Folgen geworden. Ziel dieser Studie war es, Unterschiede im Outcome zwischen primärer und sekundärer Implantation einer inversen Prothese bei PHF bzw. Frakturfolge zu untersuchen. Die Hypothese war, dass die sekundäre Prothese mit einem schlechteren Outcome und einer höheren Komplikationsrate verbunden ist.

Methodik: 68 Patienten, die wegen einer PHF primär oder sekundär mit einer IP behandelt wurden, wurden retrospektiv nachuntersucht. 51 Patienten (28x primäre, 23x sekundäre IP) erfüllten ein Follow-up von mindestens 12 Monaten. Die klinische Untersuchung umfasste die ROM, den DASH und Constant Murley Score (CMS) sowie den subjective shoulder value (SSV) und die visuelle Analog-Skala (VAS). Outcome-Parameter und Komplikationsraten zwischen primärer und sekundärer IP wurden verglichen.

Ergebnis: 45 von 51 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 73 Jahren (59-87) konnten nachuntersucht werden (45 Frauen, 6 Männer). Der mittlere alters- und geschlechtsnormierte CMS lag bei $82,2 \pm 34,2\%$. In 9/51 Fällen traten Komplikationen auf (17,6%), die in 6 Fällen einen Revisionseingriff erforderlich machten. Die primäre IP war mit besseren funktionellen Ergebnissen assoziiert. Die Komplikationsrate war nach sekundäre IP signifikant höher ($p=0,013$)

Schlussfolgerung: In dieser retrospektiven Studie waren die funktionellen Ergebnisse nach primärer IP zur Behandlung der PHF besser als nach sekundärer IP. Ebenso war auch die Komplikationsrate signifikant geringer. Prädiktive Faktoren für ein Osteosyntheseversagen müssen geprüft werden, bevor die Entscheidung zum Kopferhalt getroffen wird, da die primäre IP der sekundären überlegen zu sein scheint.

Stichwörter:

proximale Humerusfraktur; inverse Schulterprothese; Constant Murley Score; primäre inverse Frakturprothese; sekundärer inverse Frakturprothese



DVSE20-24
Schulter-Instabilität

Vortrag

Vergleich der strukturellen Subscapularis Integrität nach Latarjet und Beckenkammspanplastik

Autorenliste:

Paul Siegert^{*1}, Fabian Plachel¹, Doruk Akgün¹, Alexander Auffarth², Mark Tauber³, Philipp Moroder¹

¹ Charité - Universitätsmedizin Berlin, Berlin

² Universitätsklinik für Orthopädie und Traumatologie Salzburg, Salzburg

³ ATOS Klinik München, München

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Während die klinischen Ergebnisse nach Korakoidtransfer (Latarjet-Verfahren) und Beckenkammspanplastik (iliac crest bone graft transfer - ICBGT) bei vorderer Schulterinstabilität mit knöchernem Glenoidverlust vergleichbar sind, wurde nach dem Latarjet-Verfahren eine signifikante Abnahme der Innenrotationskapazität beschrieben. Wir stellten die Hypothese auf, dass die musklotendinöse Integrität des Subscapularis (SSC) durch ICBGT weniger beeinträchtigt wird als durch das Latarjet-Verfahren.

Methodik: Prä- und postoperative CT-Scans nach 2-Jahres Follow-up von 52 Patienten (26 Latarjet vs. 26 ICBGT), die zuvor in einer prospektiven randomisierten kontrollierten Studie eingeschlossen worden waren, wurden retrospektiv analysiert. Die Messungen umfassten den präoperativen Glenoiddefekt und den Transplantatüberstand zum Follow-up, die Sehnendicke wurde durch das Verhältnis von SSC zu Infraspinatus (ISP) bewertet, die Muskelverfettung wurde nach Goutallier klassifiziert, mittels Hounsfield-Einheiten quantifiziert und zusätzlich in Prozent berechnet. Es wurden drei Winkel gemessen, um die Umleitung der Zugkräfte des SSC um das entsprechende Knochentransplantat zu beschreiben.

Ergebnis: Präoperativ betrug die SSC Muskelverfettung in der Latarjet-Gruppe $2.0 \pm 2.2\%$ vs. $2.4 \pm 2.2\%$ in der ICBGT-Gruppe ($p=0.546$) und zeigte signifikant höhere Werte in der Latarjet-Gruppe zum Follow-up ($5.3 \pm 4.5\%$ vs. $2.3\% \pm 1.7\%$; $p=0.001$). Vier Patienten (15.4%) in der Latarjet-Gruppe zeigten zum Follow-up eine Progression von Grad 0 zu 1, während in der ICBGT-Gruppe keine Veränderungen festgestellt wurden. Der gemessene Umleitungs-Winkel des SSC war in der Latarjet-Gruppe mit $11.8 \pm 2.1^\circ$ im Vergleich zu ICBGT mit $7.5 \pm 1.3^\circ$ ($p<0.001$) zum Follow-up signifikant erhöht. Zusätzlich zeigte sich eine positive Korrelation zwischen diesem Winkel und der Muskelverfettung ($R=0.389$; $p=0.004$). Das Verhältnis der SSC/ISP-Sehnendicke betrug präoperativ in der Latarjet-Gruppe 1.0 ± 0.3 gegenüber 1.0 ± 0.3 ($p=0.383$) und zeigte in der Latarjet-Gruppe signifikant niedrigere Werte zum Follow-up (0.7 ± 0.3 vs. 1.0 ± 0.2 ; $p<0.001$).

Schlussfolgerung: Obwohl die klinischen Ergebnisse nach anteriorer Schulterstabilisierung mit Latarjet und Beckenkammspanplastik vergleichbar sind, zeigt diese Studie, dass die beschriebene Einschränkung der Innenrotationskapazität nach Latarjet betreffend der Muskelverfettung des SSC als auch der Sehnenausdünnung ein radiologisches Korrelat aufweist.

Stichwörter:

Latarjet; J-Span, Subscapularis, Schulterinstabilität



DVSE20-27
Schulter-Instabilität

Vortrag

Die Shoulder Pacemaker-Therapie für die Behandlung funktioneller hinterer Schulterinstabilität- Abschlussergebnisse einer prospektiven Kohortenstudie

Autorenliste:

Philipp Moroder^{*1}, Fabian Plachel², Heiko Van Vliet³, Victor Danzinger¹

¹ Charité Universitätsmedizin Berlin, Berlin

² Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Charité - Universitätsmedizin Berlin, Berlin

³ University of Lausanne, Lausanne

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Eine mangelhafte Aktivierung der Außenrotatoren und der periskapulären Muskulatur kann zu einer schwerwiegenden funktionellen hinteren Schulterinstabilität führen. Chirurgische Interventionen und konventionelle konservative Therapiekonzepte bringen in vielen Fällen keinen Erfolg.

Ziel dieser Arbeit war es, die Wirksamkeit der Shoulder Pacemaker-Therapie in einer Gruppe von Patienten mit bisher gescheiterten Therapieversuchen prospektiv zu evaluieren.

Methodik: In einer prospektiven Negativselektionsstudie wurden Patienten mit therapierefraktärer, funktioneller, hinterer Schulterinstabilität mittels Shoulder Pacemaker- Therapie behandelt. Einschlusskriterium war in allen Fällen eine zuvor gescheiterte zumindest 3-monatige diagnosenspezifische konservative Therapie. Zur Diagnosesicherung wurde bei allen Patienten eine dynamische Bildwandler-Untersuchung durchgeführt und zur Analyse struktureller Defekte aktuelle MRT Bilder. Insgesamt konnten 24 Fälle in die Studie eingeschlossen werden. Im Zuge der Shoulder Pacemaker- Therapie absolvierte jeder Patient insgesamt 9-18 Stunden Training bestehend aus elektrischer Muskelstimulation in Kombination mit konzentrischen, exzentrischen und funktionellen Übungen. Zur longitudinalen Evaluation der Schulterfunktion wurde 2 Wochen, 4 Wochen, 3 Monate, 6 Monate und 12 Monate nach erfolgter Therapie ein spezifisch-entwickelter Fragebogen, einschließlich SSV, Rowe- und WOSI-Score, erhoben.

Ergebnis: Der WOSI, SSV und Rowe Score zeigten eine hochsignifikante Verbesserung zu jedem Zeitpunkt der Nachuntersuchung ($p < 0,001$). Junges Alter ($p = 0,005$), geringes Gewicht ($p = 0,019$), schulterspezifisches Aktivitätslevel ($p = 0,003$), unilaterale Pathologie ($p = 0,046$) und höhere Baseline WOSI Scores ($p = 0,04$) waren mit einem besseren Therapieeffekt assoziiert. Höhere Glenoidretroversion ($p = 0,004$) posteriore scapulohumerale Dezentrierung ($p = 0,021$) und posteriore Glenoiddysplasie ($p = 0,044$) zeigten sich mit einer verkürzten Langlebigkeit des Therapieeffektes assoziiert. Bei keinem der Patienten wurde eine Komplikation beobachtet. In 3 von 24 Fällen wurde das Training aufgrund von mangelnder Compliance nicht vollständig durchgeführt.

Schlussfolgerung: Die Shoulder Pacemaker- Therapie erweist sich als effektive und langanhaltende Behandlungsmethode für Patienten die von funktioneller hinterer Schulterinstabilität betroffen sind und bei denen konventionelle Therapiemaßnahmen zuvor versagt haben. Strukturelle Defizite schränken die Langlebigkeit der Therapie ein.

Stichwörter:

funktionelle Schulterinstabilität, hintere Schulterinstabilität, Schulterschrittmacher, Therapiekonzept, Shoulder Pacemaker



DVSE20-36
Schulter-Instabilität

Vortrag

Der biomechanische Effekt der autologen und allogenen Spanplastik und deren Kochenumbauprozesse bei Patienten mit anteriorer Schulterinstabilität und Glenoiddefekt

Autorenliste:

Philipp Moroder^{*1}, Bastian Sigrist², Elisabeth Böhm¹, Christian Jung³, Markus Scheibel¹, Stephen Ferguson²

¹ Charité Universitätsmedizin Berlin, Berlin

² Institut für Biomechanik, ETH Zürich, Zürich

³ Schulthess Klinik, Zürich

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Interindividuelle konstitutionelle Unterschiede der Form des Glenoides und im Kochenumbauprozess erfordern einen patientenspezifischen und verlaufsorientierten Ansatz, um die biomechanische Wirkung der Spanplastik bei Patienten mit anteriorer Schulterinstabilität und Glenoiddefekt einzuschätzen.

Methodik: 25 Schultern von 24 Patienten mit anteriorer Schulterinstabilität und Glenoiddefekt wurden einer arthroskopischen Spanplastik entweder mit autologem (Beckenkammspan) oder allogenen Knochen unterzogen. Patientenspezifische Finite-Elemente-Simulationen auf der Grundlage von präoperativen, postoperativen und Nachuntersuchungs-Computertomographie (CT)-Scans wurden verwendet, um die knochenbasierte Stabilität und Distanz zur Dislokation zu quantifizieren. Zusätzlich wurden die Beziehungen zwischen Parametern der Glenoidmorphologie und der Schulterstabilität untersucht. Die Finanzierung erfolgte durch eine Forschungsförderung der DVSE.

Ergebnis: Die Spanplastik erhöhte die Schulterstabilität und die Distanz zur Dislokation signifikant in 2, 3 und 4 Uhr Richtung unmittelbar nach dem chirurgischen Eingriff ($p < 0,01$) sowohl in der Auto- als auch in der Allograft-Gruppe. Obwohl die Schulterstabilität und die Distanz zur Dislokation in der Folge abnahmen, zeigten Autografts langfristige Effekte in 3 Uhr Richtung auf die Schulterstabilität und die Dislokationsdistanz ($p < 0,01$) und in 4 Uhr Richtung auf die Schulterstabilität ($p < 0,01$). Allografts zeigten verlaufsorientiert keinen Einfluss auf Schulterstabilität und Distanz zur Dislokation ($p > 0,05$). Die Version sowie die Tiefe des Glenoids prognostizierten die Stabilität in alle vier Dislokationsrichtungen, wobei die Glenoidtiefe die höchsten Korrelationskoeffizienten zeigte ($R = 0,71, 0,8, 0,73$ und $0,7$ für 2, 3, 4 und 5 Uhr).

Schlussfolgerung: Die autologe Spanplastik verbessert biomechanisch gesehen die anteriore Schulterstabilität sowohl postoperativ als auch im Verlauf, während die Verwendung von allogenen Knochentransplantaten keinen knochenbasierten biomechanischen Effekt im Verlauf zeigte aufgrund einer hohen Resorption. Des Weiteren scheinen die Tiefe und die Version des Glenoids geeigneter Messparameter des Knochendefektes zu sein, um die biomechanische Wirkung und Notwendigkeit einer Spanplastik einzuschätzen.

Stichwörter:

Schulterinstabilität, Glenoiddefekt, Beckenkammspan, Allograft, Autograft, Remodeling



DVSE20-41
Schulter-Instabilität

Vortrag

Die Arthroskopische Bankart OP - eine 10-Jahres Verlaufsstudie

Autorenliste:

stefan michael zink^{*1}, tanja pfeiffenberger¹, axel müller¹, regina brinster², wolfgang pötzl¹

¹ Vulpusklinik, Bad Rappenau

² Institut für Medizinische Biometrie, Heidelberg

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die anatomische Labrum-Kapsel-Rekonstruktion gilt als Gold Standard in der Behandlung der posttraumatischen Schulterinstabilität. Voraussetzung für diesen Weichteileingriff ist das Fehlen relevanter knöcherner Defekte. Langzeitstudien mit ausreichend hoher Nachuntersuchungsquote sind selten. Diese Studie untersucht ein Patientenkollektiv 10 Jahre nach arthroskopischer Bankart OP mit einer Nachuntersuchungsquote von über 80%.

Methodik: 49 Patienten, die zwischen 06/06 und 12/08 bei posttraumatischer Instabilität eine arthroskopische Bankart OP erhielten, wurden eingeschlossen. Der Kapsel-Labrum Komplex wurde mit Nahtankern refixiert. Die Patienten wurden ab 05/17 nachuntersucht. Es wurde ein AP-Bild der betroffenen Schulter angefertigt. Der Rowe-, Constant- und WOSI-Score wurde erhoben. Der präop. ISIS-Score wurde retrospektiv bestimmt.

Ergebnis: 39 Patienten wurden klinisch untersucht. 5 Patienten telefonisch befragt. 5 Patienten wurden nicht erreicht. Die Nachuntersuchungsquote betrug 89%. Das Follow-up betrug 10 Jahre. Es kam bei 7 Patienten zu einer Reluxation (16.3%), 2 mal durch ein adaequates Trauma. 4 der 7 Patienten wurden nochmals operiert. Bei der Nachuntersuchung fand sich ein positiver Apprehension Test bei 3 weiteren Patienten. Der Rowe-Score für die operierte Schulter betrug 84.6 und die Gegenseite 94.2. Der Constant-Score 95.5 vs. 98.9. Der Constant-Score korrelierte signifikant mit Arthrosezeichen im postop. AP-Bild ($p < 0.05$). Es fanden sich keine Infekte oder Nervenläsionen. 42 Patienten zeigten sich zufrieden oder sehr zufrieden. Es fand sich nur 1 Patient mit einem präop. ISIS score ≥ 7 . Dieser erlitt keine Rezidivinstabilität.

Schlussfolgerung: In dieser Langzeitbeobachtung bestätigt sich die geringe Komplikationsrate. Die Rezidivinstabilität in dieser Studie entspricht der vergleichbarer Studien. Es besteht auch bei Rezidivinstabilität eine insgesamt hohe Patientenzufriedenheit. Bei zunehmendem Alter scheint die Funktionalität der Schulter von zunehmender Bedeutung und die sich entwickelnde Arthrose der bestimmende Faktor für das Wohlbefinden der Patienten zu sein.

Stichwörter:

-



DVSE20-57
Schulter-Instabilität

Vortrag

Die propriozeptive Schulterfunktion nach arthroskopischem Bankart-Repair

Autorenliste:

Johannes Buckup^{*1}, Frederic Welsch¹, Reinhard Hoffmann², Thomas Stein¹

¹ Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Frankfurt am Main, Abteilung für Sportorthopädie, Knie- und Schulterchirurgie, Frankfurt

² Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Frankfurt am Main, Abteilung für Unfallchirurgie und Orthopädische Chirurgie, Frankfurt

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die Rolle der Propriozeption nach traumatischer Schultererstluxation ist in der aktuellen Literatur weiterhin nicht abschließend geklärt. Histologische Studien beschreiben eine Vielzahl von propriozeptiven Zellen am Kapsel-Labrum-Ligament-Komplex. Eine klinische Relevanz und die Möglichkeit der Rehabilitation wurde bis dato noch nicht beschrieben. Hat die Bankart-Läsion und die operative Therapie mittels arthroskopischem Weichteil-Repair einen Einfluss auf die propriozeptive Funktion der Schulter?

Methodik: 40 Patienten (Alter $25,0 \pm 7,3$ Jahre) nach traumatischer Schultererstluxation ohne Hyperlaxität wurden prospektiv in die Studien eingeschlossen und an vier fest definierten Follow up Zeitpunkten (präoperativ, 6, 12, 24 Monate postoperativ) nach standardisiertem Untersuchungsprotokoll nachuntersucht. Neben einer klinischen Untersuchung und der Erfassung von schulterspezifischen Scores (Walch-Duplay-Score (WDS), Rowe Score (RS), Constant Score (CS)) wurde die Winkelreproduktionsfähigkeit der Schulter im Vergleich zur gesunden Gegenseite mittels Infrarotkammersystem (Fa. Vicon) und eines Dynamometers (Cybex, Fa. Biodex) zu jedem FU Zeitpunkt eruiert.

Ergebnis: Im klinischen Score zeigte sich im zeitlichen Verlauf eine signifikante Steigerung mit guten bis exzellenten Ergebnissen zum Zeitpunkt der Abschlussuntersuchung FU3 (WDS 94,78; CS 95,83; RS 91,96). Hinsichtlich der Propriozeption der verletzten Schulter im Vergleich zur gesunden Gegenseite besteht mithilfe einer Varianzanalyse kein signifikanter Unterschied ($p=0,065$) zu keinem Untersuchungszeitpunkt.

Schlussfolgerung: Patienten nach traumatischer Schultererstluxation können sowohl mit instabiler Schulter als auch mit operativ stabilisierter Schulter vorgegebene Gelenkwinkel im Vergleich zur gesunden Gegenseite kompensieren. Ein signifikantes propriozeptives Defizit konnte durch eine anteroinferiore Schulterinstabilität nicht nachgewiesen werden.

Stichwörter:

Bankart-Repair, Propriozeption, Schulterinstabilität



DVSE20-154
Schulter-Instabilität

Vortrag

All-Suture Anker versus PEEK Anker zur arthroskopischen Labrumrefixation bei rezidivierender Schulterinstabilität

Autorenliste:

Marvin Minkus^{*1}, Julia Wolke¹, Fabian Plachel¹, Doruk Akguen¹, Philipp Moroder¹, Markus Scheibel²

¹ Charité Universitätsmedizin Berlin, Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Berlin

² Charité Universitätsmedizin Berlin, Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Schulthess Klinik Zürich, Berlin

* = präsentierender Autor

Fragestellung: All-Suture bzw. soft Anker stellen eine neue Generation von Fadenankern dar, die in der arthroskopischen Schulterchirurgie zunehmend Anwendung finden. Ziel dieser Studie war es die klinischen Ergebnisse und Rezidivrate nach Labrumrefixation mit All-Suture Ankern (ASA) mit herkömmlichen PEEK-Ankern bei Patienten mit rezidivierender Schulterinstabilität zu vergleichen.

Methodik: In einer nicht kontrollierten, prospektiven Kohortenstudie wurden 30 Patienten mit einer rezidivierenden Schulterinstabilität ohne relevanten knöchernen Glenoiddefekt eingeschlossen, die in ASA-Technik (Juggerknot Soft Anchor, Fa. Zimmer Biomet) zur Labrumrefixation operativ versorgt wurden. In einer matched-pair Analyse wurden die klinischen Ergebnisse sowie Rezidivrate verglichen mit einer historischen Kontrollgruppe, welche mit PA (PushLock Suture Anchor, Fa. Arthrex) bei identischer Pathologie versorgt wurde. Die Untersuchungen erfolgten präoperativ sowie 12 und 24 Monate postoperativ. Klinisch wurde das aktive und passive Bewegungsausmaß bestimmt. Zur Evaluation der Schulterfunktion wurden der Subjective Shoulder Value (SSV), Constant Score (CS), Rowe Score (RS) und Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI) erhoben.

Ergebnis: Nach einem Follow-up von 2 Jahren konnten 28 Patienten ($\bar{29,7 \pm 9,5}$ Jahre, weiblich n=9, männlich n=19) nachuntersucht werden und alter- und geschlechtsspezifisch mit einer historischen Kohorte ($\bar{25,3 \pm 7}$ Jahre, weiblich n=9, männlich n=19) welche in PA Technik versorgt wurde, verglichen werden. In beiden Gruppen zeigen sich keine signifikanten Unterschiede bezüglich des aktiven und passiven Bewegungsausmaßes ($p > 0,05$). Auch im SSV, CS und RS ließen sich keine signifikanten Unterschiede ($p > 0,05$) feststellen. Patienten nach Schulterstabilisierung mit PA zeigten einen signifikant besseren WOSI Score mit 89,9% im Vergleich zu Patienten, welche mit ASA versorgt wurden (76,4%, $p < 0,01$). Die Rezidivrate nach ASA Technik war mit 18% (5/28) höher verglichen mit 3,6% (1/28) nach PA Technik ($p = 0,19$). Rezidivinstabilitäten traten mehrheitlich (n=5, 83%) bei männlichen (n=4, 67%) Patienten < 30 Jahre auf.

Schlussfolgerung: Die arthroskopische Schulterstabilisierung bei rezidivierender Schulterinstabilität sowohl mit All-Suture Ankern als auch mit herkömmlichen PEEK-Ankern liefert gute bis sehr gute Ergebnisse. Es zeigt sich jedoch eine Tendenz zur höheren Rate an Rezidivinstabilitäten bei der Verwendung von All-Suture Ankern insbesondere bei jungen und sportlich aktiven Patienten.

Stichwörter:

rezidivierende Schulterinstabilität, Labrumrefixation, all-suture Anker



DVSE20-178
Schulter-Instabilität

Vortrag

Long-term results of non-operative treatment of anterior glenoid rim fractures after first-time traumatic anterior shoulder dislocation

Autorenliste:

Lukas Ernstbrunner^{*1}, Manuel Waltenspül¹, Elias Ammann², Arend Nieuwland¹, Karim Eid², Christian Gerber¹, Karl Wieser¹

¹ Universitätsklinik Balgrist, Universität Zürich, Schweiz, Zürich

² Department of Orthopedics, Kantonsspital Baden, Baden

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die optimale Therapie nach vorderer Glenoidrandfraktur ist umstritten, wobei die operative Versorgung trotz fehlender Evidenz oft bevorzugt wird. Als Gründe gegen eine konservative Therapie werden das Risiko für Reluxationen sowie posttraumatische Omarthrose genannt. Ziel dieser Studie war es, die Rezidivrate bzw. das Omarthroserisiko nach konservativer Therapie einer vorderen Glenoidrandfraktur im Langzeitverlauf zu untersuchen.

Methodik: Im Rahmen einer Multizenterstudie wurden alle Patienten die nach Erstluxation im CT eine isolierte, vordere Glenoidrandfraktur mit zentriertem Humeruskopf zeigten, eingeschlossen. Die betroffene Schulter wurde in einer Schlinge oder Orthese für 4 Wochen nachbehandelt, Pendulumbewegungen waren erlaubt. Insgesamt wurden 28 Patienten mit einem mittleren Alter von 48 (Range, 29-67) Jahren zum Zeitpunkt des Traumas und einem mittleren Nachuntersuchungszeitraum von 9 (14-5) Jahren klinisch radiologisch (inkl. CT) nachkontrolliert.

Ergebnis: Ein Patient (4%) erhielt bei sekundärer Omarthrose bei persistierender Instabilität 9 Jahre posttraumatisch eine Hemiprothese, dieser Patient wurde aus der weiteren Analyse ausgeschlossen (relativer Constant Score (CS) 101%, subjektiver Schulterwert (SSV) 90%). Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung hatte ansonsten kein Patient eine Rezidivinstabilität (Luxation oder Subluxation) oder ein positives Apprehension-Zeichen. Bei 2 Patienten (7%) zeigte sich eine neu aufgetretene, asymptomatische Arthrose (je einmal Grad I & III nach Samilson), wobei keiner dieser Patienten Beschwerden angab (Constant Schmerzskala, 15 Pkt.) und eine sehr gute Schulterfunktion vorwies (CS%, 69-106%). Bei allen Patienten war die Konsolidation des Fragmentes computertomographisch nachzuweisen. Insgesamt bewerteten 25 Patienten (93%) die Funktion ihrer Schulter als gut oder sehr gut, 2 (7%) als mässig. Der mittlere relative CS, ASES und WOSI-Score betrug 98% (61-108%), 3 (0-24) und 104 (0-660) Punkte.

Schlussfolgerung: Die konservative Therapie von vorderen Glenoidrandfrakturen nach vorderer Schulterluxation führt auch im Langzeitverlauf zu klinisch hervorragenden Ergebnissen mit einer äusserst geringen Rate an Rezidivluxationen oder posttraumatischer Omarthrosen. Die operative Therapie bleibt deshalb weiterhin Patienten mit dezentriertem Humeruskopf oder persistierender Instabilität vorbehalten.

Stichwörter:

Schulterluxation; Erstluxation; Glenoidrandfraktur; konservativ; Omarthrose



DVSE20-179
Schulter-Instabilität

Vortrag

Mid-term clinical and radiographic outcome of salvage iliac crest bone grafting for the failed Latarjet procedure

Autorenliste:

Lukas Ernstbrunner^{*1}, Torsten Pastor¹, Samy Bouaicha¹, Christian Gerber¹, Karl Wieser¹

¹ Universitätsklinik Balgrist, Universität Zürich, Schweiz, Zürich

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Patienten mit Rezidivinstabilität nach fehlgeschlagener Latarjet-Stabilisierung sind chirurgisch herausfordernd. Das Ziel dieser Studie war es die mittelfristigen Ergebnisse des Salvage-Verfahrens mittels Beckenkammspan nach fehlgeschlagener Latarjet-Stabilisierung zu analysieren.

Methodik: Zwanzig konsekutive Patienten mit fehlgeschlagener Latarjet-Stabilisierung wurden mittels verschraubtem Beckenkammspan revidiert. Sechzehn Patienten (80%) mit einem Durchschnittsalter von 33 (Range, 25-55) Jahren zum Zeitpunkt der Operation wurden nach einem mittleren Nachuntersuchungszeitraum von 5 (Range, 2-8) Jahren klinisch-radiologischen (inkl. CT) nachuntersucht.

Ergebnis: Alle eingeschlossenen Patienten hatten nach Latarjet-Stabilisierung eine Rezidivinstabilität. Nach der Revision mittels Beckenkammspan kam es bei 7 Patienten (44%) zu einer erneuten Reluxation. Fünf (31%) dieser Patienten mussten revidiert werden: zwei Arthrodesen; eine inverse Schulterprothese; eine (anterosuperiore) Glenoidaugmentation mittels kontralateralem Beckenkammspan; eine Allograft-Rekonstruktion eines Hill Sachs-Defekts mit kombiniertem Bankart-Repair. Die restlichen 9 Patienten blieben stabil mit einem auch ansonsten komplikationslosen Verlauf. Diese Patienten waren alle mit dem postoperativen Ergebnis (sehr) zufrieden, und hatten einen mittleren WOSI Score von 760 ± 306 Punkte und einen subjektiven Schulterwert von $86\% \pm 10$. Der Subscapularis war in allen ausser einem Patienten sowohl klinisch (geprüft mittels Lift-Off Test) als auch im CT intakt (Goutallier Grad 0: n=8; Grad 1: n=7; Grad 2: n=1). Der Knochenblock zeigte bei 10 von 16 Patienten (62%) keine oder nur eine gering-gradige Resorption, 6 Knochenblöcke (38%) waren mittelgradig resorbiert, 5 davon waren mit einer Rezidivinstabilität assoziiert ($p=0.024$). Die mittlere Instabilitätsarthropathie zeigte keine signifikante Progression im Vergleich zu präoperativ (0.5; Range, 0-2 vs. 0.7; Range, 0-3; $p=0.083$).

Schlussfolgerung: Die Revision mittels Beckenkammspan nach fehlgeschlagener Latarjet-Stabilisierung zeigte eine hohe Versagensrate von über 40% aufgrund einer persistierenden Instabilität, die signifikant mit einem zumindest partiell resorbierten Beckenkammspan assoziiert war. Patienten mit stabiler Schulter, zeigten klinisch-radiologisch ausgezeichnete Ergebnisse mit hoher Patientenzufriedenheit und geringen Spanresorptionen. Die Salvage-Operation mittels Beckenkammspan kann zudem ohne wesentlicher Beeinträchtigung des Subscapularis durchgeführt werden.

Stichwörter:

Latarjet; Revision; Salvage; Beckenkammspan; Rezidivinstabilität; Knochenblockresorption



DVSE20-187
Schultergelenksfrakturen

Vortrag

Langzeitergebnisse nach arthroskopischer Versorgung dislozierter anteroinferiorer Glenoidrandfrakturen

Autorenliste:

Nina Maziak^{*1}, Andreas Keck¹, Marvin Minkus¹, Markus Scheibel²

¹ Charité-Universitätsmedizin Berlin, Berlin

² Schulthess Klinik, Charité-Universitätsmedizin Berlin, Zurich

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die Behandlung dislozierter anteroinferiorer Glenoidrandfrakturen wird kontrovers diskutiert. Für die arthroskopische Reposition und Fixation mittels bioresorbierbarer Fadenankern oder Kompressionsschrauben konnten bislang vielversprechende Frühergebnisse gezeigt werden. Ziel dieser Arbeit war es klinische und radiologische Langzeitergebnisse dieser Techniken zu evaluieren.

Methodik: Die klinische Evaluation umfasste fünf Funktionsscores: den Subjective Shoulder Value (SSV), den Constant Score (CS), den Rowe Score (RS), den Western Ontario Shoulder Instability Score (WOSI) und den Melbourne Instability Shoulder Score (MISS). Zur radiologischen Beurteilung wurden true a.p., axiale und Bernageau Aufnahmen angefertigt.

Ergebnis: Achtzehn Patienten (12w, 6m, Ø61 Jahre) nach arthroskopischer Rekonstruktion einer Glenoidfraktur vom Typ Ib oder c konnten in diese retrospektive Studie eingeschlossen werden. Der mittlere Nachuntersuchungszeitraum ($\pm$ SD) betrug 10 ± 2 Jahre. Zum finalen Untersuchungszeitpunkt erzielten achtzehn Patienten im Mittel $93 \pm 13\%$ im SSV, 89 ± 11 Punkte im CS, 85.6 ± 15 Punkte im RS, $97.8\% \pm 1.5\%$ im WOSI und 88 ± 12 Punkte im MISS. Alle Fragmente waren konsolidiert. Es wurde keine Reluxation beobachtet. Radiologische Ergebnisse konnten von fünfzehn Patienten erhoben werden. Zeichen einer Omarthrose zeigten sich bei insgesamt fünf Patienten. In allen Funktionsscores wurden bei Patienten mit Omarthrose schlechtere klinische Ergebnisse beobachtet. Ein statistisch signifikanter Unterschied zeigte sich jedoch lediglich in Hinblick auf den Rowe Score (75 ± 17.6 Punkte versus 84 ± 22.6 ; $p < 0.05$) - insbesondere bestand ein signifikanter Unterschied das Subitem Beweglichkeit und Stabilität betreffend.

Schlussfolgerung: Die arthroskopische Versorgung anteroinferiorer Glenoidfrakturen liefert sehr gute klinische Langzeitergebnisse. Eine Omarthrose tritt im Verlauf bei etwa einem Drittel aller Patienten auf und scheint mit schlechteren klinischen Ergebnissen einherzugehen.

Stichwörter:

anteroinferiore Glenoidfrakturen, arthroskopische Versorgung, Langzeitergebnisse



DVSE20-15
Rotatorenmanschette

Vortrag

Long-term results of arthroscopic rotator cuff repair: a follow-up study comparing single-row versus double-row fixation techniques

Autorenliste:

Fabian Plachel¹, Paul Siegert¹, Katja Rüttershoff¹, Kathi Thiele¹, Doruk Akgün², Philipp Moroder², Markus Scheibel², Christian Gerhardt¹

¹ Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie - Charité Berlin, Berlin

² Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie - Charité Berlin, Berlin

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Arthroscopic rotator cuff repair (RCR) using suture anchor-based fixation techniques has replaced former open and mini-open approaches. Nevertheless, long-term studies are scarce and lack of knowledge exists whether single-row (SR) or double-row (DR) methods are superior in clinical and anatomical results. The purpose was to analyze long-term results after arthroscopic RCR in patients with symptomatic rotator cuff tears (RCT) and to compare functional and radiographic outcomes between SR and DR repair techniques at least 10 years after surgery.

Methodik: Between 2005 and 2006, 40 patients with a symptomatic full-thickness RCT underwent arthroscopic RCR with either SR repair using a modified Mason-Allen suture grasping technique (n=20) or DR repair using a suture bridge fixation technique (n=20). All patients were enrolled in a long-term clinical evaluation using the Constant score (CS) as primary outcome measure. Furthermore, an ultrasound examination was performed to assess tendon integrity and conventional radiographs to evaluate secondary glenohumeral osteoarthritis.

Ergebnis: A total of 27 patients, of whom 16 patients were treated with SR repair and 11 patients with DR repair, were followed-up after a mean period of 12 ± 1 years (range, from 11 to 14 years). 5 patients underwent revision surgery on the affected shoulder during follow-up period, what lead to a number of 22 patients included. The overall CS remained stable at final follow-up when compared to short-term follow-up (81 ± 8 points versus 83 ± 19 points; $p=0.600$). An increasing number of full-thickness re-tears was found, with 6 out of 22 (27%) after 2 years and 9 out of 20 (45%) 12 years after surgery. While repair failure negatively affected clinical results by means of CS ($p<0.05$), no significant difference was found between the two fixation techniques ($p=0.456$). In general, progressive osteoarthritic changes were observed, with tendon integrity as key determinant.

Schlussfolgerung: Arthroscopic RCR using either SR or DR fixation techniques provided good clinical long-term results. Repair failure was high with negative effects on both clinical results and the progression of secondary glenohumeral osteoarthritis. While DR repair slightly enhanced tendon integrity at long-term follow-up, no clinical superiority to SR repair was found.

Stichwörter:

-



DVSE20-33
Rotatorenmanschette

Vortrag

Neuartige arthroskopische, implantatlose Loop-Tenodese zur Versorgung von Pathologien der langen Bizepssehne - Technik und Ergebnisse 6 Monate postoperativ

Autorenliste:

Agnes Mayr^{*1}, Isabella Weiß¹, Christian Pfeifer¹, Volker Alt¹, Stefan Greiner², Maximilian Kerschbaum¹

¹ Klinik für Unfallchirurgie Universitätsklinikum Regensburg, Regensburg

² Sporthopaedicum Regensburg, Regensburg

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Verschiedene arthroskopische und offene Techniken zur Versorgung von Pathologien der langen Bizepssehne wurden beschrieben. Während die Tenotomie eine minimal-invasive und leicht durchführbare arthroskopische Technik darstellt, empfehlen viele Autoren die Durchführung einer Tenodese zur Vorbeugung der Distalisierung des Bizepsmuskels. Fragestellung dieser Studie war, welche klinischen und strukturellen Ergebnisse eine neuartige, arthroskopische, implantatlose Tenodesetechnik (Loop-Tenodese) zur Versorgung von Pathologien der langen Bizepssehne liefert.

Methodik: 55 Patienten (w: 16; m: 39; $\bar{x}$ 53 Jahre) mit Pathologien am Bizepssehnenkomplex wurden zwischen 5/18 und 11/18 in diese prospektive Kohortenstudie eingeschlossen. Sämtliche Patienten wurden mit der neuartigen Loop-Tenodese arthroskopisch versorgt. Bei dieser Technik wird die lange Bizepssehne nach Tenotomie durch ein anterolaterales Portal nach extrakorporal gezogen und die namensgebende Schlaufe ("loop") durch Umklappen und Doppelung der proximalen 1,5 cm gebildet und vernäht. Die im proximalen Durchmesser verbreiterte lange Bizepssehne wird anschließend ins Gelenk eingebracht, wo sie sich selbst stabil verblockt.

Dargestellt werden sollen die Technik und die strukturellen und kosmetischen Ergebnisse nach 6 Monaten. Die strukturelle Integrität der Sehne wurde bei allen Patienten sonografisch begutachtet. Eine Oberarmdeformität wurde sowohl durch die Patienten und als auch den Untersucher evaluiert.

Ergebnis: Nach 6 Monaten konnten 37 Patienten (w: 11; m: 26; $\bar{x}$ 52 Jahre) nachuntersucht werden. Bei 2 Patienten konnte die lange Bizepssehne in der sonografischen Evaluation nicht mehr im Sulcus detektiert werden. 5 Patienten (13%) gaben eine Oberarmdeformität an (2 mild, 2 moderat, 1 schwer). Durch den Untersucher konnte bei 14 Patienten (36%) eine Popeye Deformität (11 mild, 2 moderat, 1 schwer) nachgewiesen werden. Der mittlere LHB Score 6 Monate postoperativ erreichte 85 ± 11 Punkte.

Binnen der ersten 6 Monate zeigte sich keine Komplikation, ein Revisionseingriff war bei keinem Patienten notwendig.

Schlussfolgerung: Die ersten Ergebnisse der Loop-Tenodese Technik sind vielversprechend. Bisweilen zeigen sich im Vergleich zu konventionellen Tenodesetechniken gleichwertige bis bessere Ergebnisse, ohne dass dabei ein Implantat (Anker, Schraube) verwendet werden muss.

Stichwörter:

Bizepssehne; Tenodese; Looptenodese; LHB



DVSE20-88
Rotatorenmanschette

Vortrag

Der natürliche Verlauf von kleinen bis mittelgrossen Subscapularis-Sehnenrupturen

Autorenliste:

Anita Hasler^{*1}, Andrew Ker¹, Tina Paloma Passon¹, Samy Bouaicha¹, Karl Wieser¹

¹ Universitätsklinik Balgrist, Zürich

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Derzeit gibt es in der Literatur keine Information über die Prävalenz- oder Geschwindigkeit der Progredienz von Subscapularis-Sehnenrupturen. Ziel dieser Studie war es, bei Patienten mit konservativ behandelten, symptomatischen, kleinen bis mittelgrossen Subscapularis-Sehnenrupturen den Verlauf der Ruptur radiologisch zu analysieren.

Methodik: Alle Patienten mit einer isolierten oder kombinierten Subscapularis-Sehnenrupturen, die zwischen 1999 und 2019 konservativ behandelt worden sind, wurden aus unserer radiologischen und klinischen Datenbank identifiziert. Patienten mit zwei MRT-Untersuchung im Abstand von mindestens 5 Jahren und unter 65 Jahren wurden in die Studie eingeschlossen. 21 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 52.5 Jahren (26.6-64.8, SD 9,3) und einer mittleren Nachkontrollzeit von 8,6 Jahren (5,6-12,6, SD 1,8) konnten analysiert werden. Anhand der MRT-Bilder wurden begleitende Sehnenrupturen, die Rupturgrösse, deren fettige Infiltration sowie die Bizeps-Pathologie analysiert.

Ergebnis: Drei Patienten hatten eine isolierte Ruptur der Subscapularissehne; 16 Patienten hatten einen zusätzlichen Riss der ventralen Supraspinatussehne, 9 Patienten der Infraspinatussehne. Zum Zeitpunkt der Diagnose hatten 14 Patienten eine Typ-1 Subscapularis-Sehnenruptur nach Lafosse. Vier Patienten hatten eine Typ-2, 3 eine Typ-3 Subscapularis-Sehnenruptur. Bei 19 Patienten (90%) wurde bei der Verlaufs-MRT eine höhergradige Ruptur diagnostiziert im Vergleich zum initialen MRT, es zeigte sich jedoch keine irreparable Typ-5 Ruptur nach Lafosse. Die Grösse der Rupturen nahm im Mittel um 100 mm² signifikant zu (0-397 mm², SD 88,4 mm², p <0,001). Initial hatten 17 Patienten keine fettige Infiltration des Musculus subscapularis; drei Patienten zeigten eine fettige Infiltration Grad 1 bzw. ein Patient eine fettige Infiltration Grad 2. Beim Verlaufs-MRT stieg die Einstufung der Fettinfiltration in 4 Fällen um 1 Grad und in 4 Fällen um 2 Grad. Bei 9 Patienten wurde bei der letzten Nachuntersuchung eine neue Bizepssehnenluxation und bei 4 Patienten eine neue Ruptur der langen Bizepssehne diagnostiziert. Bei 8 Patienten blieb der Zustand der Bizepssehne gegenüber der ersten MRT-Untersuchung unverändert.

Schlussfolgerung: Nach durchschnittlich 8,8 Jahren nahmen im MRT fast alle Subscapularis-Sehnenrisse an Grösse zu. Die Fettinfiltration des Musculus subscapularis blieb in etwa der Hälfte der Patienten stabil. Im beobachteten Zeitraum wurde jedoch keine der Subscapularis-Sehnenrupturen irreparabel.

Stichwörter:

-



DVSE20-90
Rotatorenmanschetten-Massenrupturen

Vortrag

Ergebnisse der superioren Kapselrekonstruktion im Vergleich zur primären Rekonstruktion mittels Margin Convergence bei Rotatorenmanschetten-Massenrupturen

Autorenliste:

Philip-Christian Nolte^{*1}, Marilee P. Horan², Michael Ciccotti³, Bryant P. Elrick², Peter J. Millett³

¹ Steadman Philippon Research Institute, BG Unfallklinik Ludwigshafen, Vail

² Steadman Philippon Research Institute, Vail

³ The Steadman Clinic, Vail

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Unterscheiden sich die Ergebnisse der arthroskopischen superioren Kapselrekonstruktion (SKR) von denen der arthroskopischen Rekonstruktion mittels Margin Convergence (MC) bei Rotatorenmanschetten-Massenrupturen (RMMR)?

Methodik: Patienten, die im Zeitraum von September 2014 bis August 2019 eine arthroskopische SKR oder MC bei RMMR erhielten, wurden eingeschlossen. Eine MC wurde durchgeführt, wenn die Ruptur technisch reparabel war und eine SKR, wenn dies nicht zutraf. American Shoulder and Elbow Society Score (ASES), Single Assessment Numerical Evaluation Score (SANE), Quick Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand Score (QuickDASH), der SF-12 physical component score (PCS) und die Patientenzufriedenheit (Skala 1-10, 10= am besten) wurden nach 6 Monaten und anschließend in jährlichen Abständen prospektiv erfasst und retrospektiv ausgewertet. Die minimally clinically important difference (MCID), substantial clinical benefit (SCB) und patient acceptable symptomatic state (PASS) für ASES und SANE wurden ebenfalls erhoben und zwischen den Gruppen verglichen.

Ergebnis: Bei 25 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 58 Jahren (47-68) wurde eine MC durchgeführt und bei 46 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 57 Jahren (41-68) eine SKR. Die kombinierte Nachuntersuchungsrate nach mindestens 2 Jahren betrug 80.3%. Die präoperativ erhobenen Scores zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen ($P > 0.05$). Innerhalb der Gruppen verbesserten sich alle Scores signifikant von prä- zu postoperativ ($P < 0.05$). Die postoperativen Scores (ASES, SANE, QuickDASH und SF-12 PCS) zeigten jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen ($P > 0.05$). Die mediane Patientenzufriedenheit betrug 10 (2-10) für die MC Gruppe und 9.5 (1-10) für die SKR Gruppe und unterschied sich nicht signifikant ($P > 0.05$). Ein größerer Anteil der Patienten in der MC Gruppe erreichte die MCID, SCB und PASS im Vergleich zu der SKR Gruppe (MCID: 90 vs. 72.4%, SCB: 76 vs. 65.5%, PASS: 67 vs. 59%), jedoch ohne statistische Signifikanz.

Schlussfolgerung: Sowohl MC als auch SKR führten zu signifikanten Verbesserungen der Outcome Scores von prä- zu postoperativ bei Patienten mit RMMR. Zwischen den Gruppen zeigten sich jedoch keine signifikanten Unterschiede. Diese Daten suggerieren, dass ein Rekonstruktionsversuch mittels MC bei technisch reparablen Rupturen gegenüber der SKR bevorzugt werden sollte, da die MC die native Rotatorenmanschette erhält.

Stichwörter:

SCR, Rekonstruktion, Schulter, MCID, PASS, SCB



DVSE20-101

Rotatorenmanschetten-Massenrupturen

Vortrag

Der arthroskopisch assistierte untere Trapeziustransfer für irreparable posterosuperiore Rotatorenmanschettenläsionen - erste Erfahrungen und Vergleichsanalyse mit Latissimus dorsi Transfer.

Autorenliste:

Stefan Greiner^{*1}, Max Kääh², Andreas Voss³

¹ Sporthopaedicum Regensburg, Regensburg

² Sporthopaedicum Straubing, Straubing

³ Universität Regensburg, Regensburg

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Das Ziel dieser Studie ist die Analyse einer Patientenkohorte die aufgrund einer irreparablen Rotatorenmanschettenruptur arthroskopisch assistiert mit einem unterem Trapeziustransfer behandelt wurde und deren Vergleich mit einer Kohorte welche mittels Latissimus dorsi Transfer versorgt wurde.

Methodik: 15 Patienten wurden bei einer irreparablen posterosuperioren Rotatorenmanschettenruptur mit einem arthroskopisch assistierten unteren Trapeziustransfer behandelt, wobei die ipsilaterale Semitendinosussehne als Interponat verwendet wurde. Der Constant Score, WORK Index, DASH Score und ADLER Score wurde postoperativ erhoben. Die Patientengruppe wurde mit 15 konsekutiven Patienten welche mittels Latissimus Dorsi Transfer behandelt wurden verglichen.

Ergebnis: Die mittels unterem Trapeziustransfer behandelte Gruppe erreichte im CS durchschnittlich 76 Punkte, im WORC 81,11% und im DASH 10,58%. Die Patienten, die mittels Latissimus dorsi Transfer behandelt wurden erhielten durchschnittlich 77 Punkte im CS, 83,15% im WORC und 10,27% im DASH. Der ADLER Score zeigte einen Trend zu einem besseren Ergebnis in der Gruppe des Trapezus Transfers (26 Punkte vs 22 Punkte). Es zeigten sich keine Komplikationen in der Gruppe der Patienten die mittels Trapezus Transfer behandelt wurde, drei Patienten aus der Gruppe des Latissimus dorsi Transfers zeigten eine prolongierte Wundsekretion.

Schlussfolgerung: Der arthroskopisch assistierte untere Trapeziustransfer zeigt bei Patienten mit nicht rekonstruierbarer posterosuperioren Rotatorenmanschettenruptur zu dem klassischen Latissimus dorsi Transfer vergleichbare Ergebnisse bei einem Trend zu einer geringeren Wundkomplikationsrate und besserer aktiven Aussenrotation.

Stichwörter:

Rotatorenmanschette, unterer Trapeziustransfer, Latissimus dorsi Transfer



DVSE20-130
Rotatorenmanschetten-Massenrupturen

Vortrag

Respect the biceps! Long head biceps tendon may be an ally for patients with massive irreparable rotator cuff tears.

Autorenliste:

Adrian Góralczyk^{*1}, Konrad Malinowski², Piotr Jancewicz³, Marcin Domzalski⁴, Krzysztof Hermanowicz³

¹ Ortim, Białystok

² Arthromedical, Belchatow

³ ORTIM Gabinet Ortopedyczny, Białystok

⁴ Veteran's Memorial Teaching Hospital in Lodz, Lodz

* = präsentierender Autor

Fragestellung: The aim of this study was to evaluate the efficacy and safety of arthroscopic "biceps- patch technique" for massive irreparable rotator cuff tears (IRCT).

Methodik: In this prospective study 18 patients (13 male, 5 female) at the average age of 61 years (48-71yr) diagnosed with massive IRCT were treated utilizing long head biceps tendon (LHBT) for reconstruction. The LHBT was incorporated between supraspinatus and infraspinatus remnants with side-to-side sutures and LHBT tenodesis was performed at greater tuberosity whereas the labral attachment and the tendon below the tenodesis were left intact. The mean follow up was 18 months (6- 42). Range of shoulder motion (ROM) - flexion, abduction, external rotation, subjective assessment of shoulder function according to American Shoulder and Elbow Surgeons Shoulder Score (ASES) and intensity of pain according to Numerical Rating Scale (NRS) were assessed pre- and post-operatively. Rotator cuff strength in comparison to uninvolved shoulder, patients satisfaction rate and complications were evaluated post-operatively. On pre-operative MRI scans muscle retraction according to Patte classification and fatty infiltration according to Goutallier classification were assessed and AHD was measured. On MRI scans performed 8-12 months after surgery the AHD was measured and the continuity of reconstruction was assessed.

Ergebnis: Mean ASES score increased from 30.3 points (0-73.3) before to 87.4 (31.6-100) after surgery. The pain decreased from on average 6.3 points (0-10) pre-operatively to 0.8 (0-4) post-operatively. Shoulder ROM improved from on average 95.6° to 157.8° for flexion, from 86.4° to 157.8° for abduction and from 22.5° to 28.6° for external rotation. AHD increased about 2.9 mm on post-operative MRI scans. The results of surgery meet with high patients satisfaction. Persistent rotator muscles weakness and painless crepitations were observed after surgery. One complete and one partial retear were observed.

Schlussfolgerung: Arthroscopic "biceps- patch technique" is efficient for massive IRCT and could be used as a first-line treatment option because do not exhaust other surgical possibilities. Despite general surgical risks, possible painless crepitations and limited external rotation, the procedure is safe and associated with high patients satisfaction.

Stichwörter:

long head biceps tendon, massive irreparable rotator cuff tears,



DVSE20-145
Rotatorenmanschette

Vortrag

Die Supraspinatussehnenruptur - Wirklich eine Impingement-Läsion?

Autorenliste:

Jennifer Engelke^{*1}, Markus Loew², Susan Sulzer³, Sven Lichtenberg², Marc Schnetzke²

¹ BG Unfallklinik Ludwigshafen, Ludwigshafen

² Deutsches Gelenkzentrum Heidelberg, Heidelberg

³ Complejo Hospitalario San José, Santiago

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die Ätiologie der degenerativen Supraspinatussehnenruptur (SSP-Ruptur) ist immer noch Gegenstand der Diskussion. Es wurde die Hypothese aufgestellt, dass ein Zusammenhang zwischen klinischen und radiologischen Impingementzeichen und der degenerativen SSP-Ruptur existiert.

Methodik: In einer prospektiven Studie wurden 100 konsekutive Patienten (60±8Jahre) mit operationswürdiger SSP-Ruptur eingeschlossen. Traumatische SSP-Rupturen und Patienten mit zusätzlicher Subscapularissehnenruptur wurden ausgeschlossen. Präoperativ wurden klinische Impingement-Zeichen (Impingementtests nach Neer und Hawkins-Kennedy und der Painful Arc) sowie radiologische Parameter (kritischer Schulterwinkel (CSA), Acromiontyp nach Bigliani und Acromion Index (AI)) erfasst. Als positive radiologische Impingement-Parameter wurden ein CSA > 35°, Acromiontyp II und III nach Bigliani und ein AI >0,67 gewertet. Intraoperativ wurden das Ausmaß der Ruptur (partiell, transmural und die Infraspinatussehne (ISP) mitbetroffend), sowie das Ausmaß der Schliifspuren an der Unterseite des Acromions (Typ I-III) erfasst.

Ergebnis: 59 von 100 Patienten (59%) hatten präoperativ positive Impingementzeichen. In 44 Fällen betrug der CSA >35°, 63 Patienten hatten einen AI >0,67 und 76 Patienten einen Acromiontyp II und III nach Bigliani. Bei 23 Patienten zeigte sich intraoperativ eine partielle SSP-Ruptur und bei 55 Patienten eine transmurale SSP-Ruptur. Bei 22 Patienten lag eine transmurale 2-Sehnenruptur (ISP und SSP) vor. In 10 Fällen waren keine Schliifspuren am Acromion sichtbar, in 75 Fällen war die Acromionunterfläche aufgefastert (Typ II) und in 15 Fälle lag der Knochen an der Acromionunterfläche frei (Typ III). Es zeigte sich keine statistisch signifikante Korrelation zwischen präoperativ vorliegender positiver Impingementsymptomatik und den intraoperativ festgestellten Schliifspuren am Acromion ($p=0,830$). Auch ließ sich keine signifikante Korrelation zwischen der Impingementsymptomatik und den radiologischen Parametern nachweisen ($p \geq 0,27$). Eine Korrelation zwischen Rupturgröße und Schliifspuren oder den radiologischen Parametern ließ sich ebenfalls nicht nachweisen ($p=0,158$).

Schlussfolgerung: In der vorliegenden Studie ließ sich kein Zusammenhang zwischen klinischen und radiologischen Impingementzeichen und intraoperativen Impingementparametern nachweisen. Daher lässt sich auf dem Boden unserer Ergebnisse die SSP-Ruptur nicht als Impingementläsion darstellen.

Stichwörter:

Impingement-Syndrom, Supraspinatussehnenruptur



DVSE20-149
Rotatorenmanschetten-Massenrupturen

Vortrag

Superior Capsule Reconstruction Does Partially Restore Glenohumeral Stability in Massive Posterosuperior Rotator Cuff Deficiency - A Dynamic Robotic Shoulder Model

Autorenliste:

Lucca Lacheta^{*1}, Alex Brady², Samuel Rosenberg², Travis Dekker³, Ritesh Kashyap², Grant Dornan², Matthew T. Provencher⁴, Peter J. Millett⁴

¹ Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Charité Universitätsmedizin Berlin, Berlin

² Steadman Philippon Research Institute, Vail

³ Eglin Air Force Base Orthopaedics, Eglin

⁴ The Steadman Clinic, Vail

* = präsentierender Autor

Fragestellung: To establish and report a dynamic robotic shoulder model, and assess the influence of rotator cuff tear patterns and SCR following a posterosuperior cuff tear on glenohumeral biomechanics. It was hypothesized that a posterosuperior rotator cuff tear would diminish glenohumeral stability when compared to the intact and supraspinatus tendon- deficient state, and that SCR would reverse this instability in the supra- and infraspinatus- deficient shoulder.

Methodik: Twelve fresh-frozen cadaveric shoulders were tested using a 6-degrees-of-freedom robotic arm (KR 60-3; KUKA Robotics). Kinematic testing was performed in 4 conditions: (1) intact, (2) simulated irreparable supraspinatus tendon tear, (3) simulated irreparable supra- and infraspinatus tendon tear, and (4) SCR using a 3 mm thick dermal allograft (DA). Kinematic testing consisted of dynamic flexion and static 40-N superior force tests at neutral abduction, 30°, 60° and 90° of abduction. In each test, superior glenoid translation was measured, and for static testing, linear mixed-effects models were used to compare across repeated measures shoulder conditions at each abduction angle.

Ergebnis: In dynamic flexion testing, there was an average increase in superior translation of 2.1 ± 1.7 mm for the supraspinatus cut state, 2.8 ± 1.8 mm for the supra- and infraspinatus cut state, and 1.3 ± 1.7 mm for SCR, when compared to the native state. In static testing, in all degrees of abduction the supraspinatus cut and the supra- and infraspinatus cut states showed a significant increase in superior translation compared to the native state (all $p < 0.001$). Supra- and infraspinatus cut increased superior translation significantly when compared to supraspinatus cut only in neutral and 60° of abduction ($p=0.030$ and $p=0.022$). SCR was able to significantly decrease superior translation in all degrees of abduction when compared to the supra- and infraspinatus cut (all $p < 0.02$), and in neutral position and 60° of abduction when compared to supraspinatus cut only (all $p < 0.05$). When compared to the native state, SCR was not able to restore superior stability with a significant increase of translation for neutral position, 30°, and 60° of abduction ($p < 0.001$).

Schlussfolgerung: Conclusion: Superior capsule reconstruction using a dermal allograft partially restored superior stability of the glenohumeral joint in the presence of a simulated massive posterosuperior rotator cuff tear in a dynamic and static robotic shoulder model.

Stichwörter:

Superior Capsule Reconstruction, Rotator Cuff Tear, Robotic Shoulder Model, Dynamic Kinematics



DVSE20-21
Revisions-Schulter-Endoprothetik

Vortrag

Klinisches Outcome und Prothesenüberleben nach zweizeitigem Prothesenwechsel bei Schulterprothesen-Infektion

Autorenliste:

Sebastian Klingebiel^{*1}, Jan-Christoph Theil¹, Georg Gosheger¹, Kristian Nikolaus Schneider¹, Carolin Rickert¹, Thomas Ackmann¹, Dominik Schorn¹

¹ Universitätsklinikum Münster, Klinik für Allgemeine Orthopädie und Tumororthopädie, Münster

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die periprotehetische Infektion ist eine gravierende Komplikation in der Schulterendoprothetik. Die Inzidenz wird in der Literatur mit 0,8-1,1% angegeben (Tande 2014). Verschiedene Therapiekonzepte mit ein- oder zweizeitigem operativem Vorgehen zur Infektsanierung stehen zur Verfügung (Fink 2017).

Ziel der Arbeit war die Auswertung des klinischen Outcomes, der Reinfektionsrate und der Implantatüberlebenszeit nach zweizeitiger Infektsanierung und die Analyse möglicher Einflussfaktoren.

Methodik: Retrospektive Single-Center-Analyse aller Patienten, die von Januar 2010 bis Oktober 2019 bei einer Schulterprothesen-Infektion mit einem zweizeitigen Prothesenwechsel therapiert wurden. 15 Patienten konnten in die Studie eingeschlossen werden (w=10, m=5). Das klinische Outcome wurde mittels postoperativer ROM, Subjective Shoulder Value (SSV) und dem ROWE-Score gemessen. Zudem wurden mögliche Einflussfaktoren (Rauchen, BMI, Morbidität, Prothesenmodell, VorOPs) erhoben und analysiert.

Ergebnis: Die ursprüngliche Prothesen-Implantation war aufgrund einer prox. Humerusfraktur (n=11) oder primären Omarthrose/Defektarthropathie (n=4) erfolgt. Das mittlere Alter bei Prothesen-Explantation betrug 63,1y, bei Replantation 63,3y. Bei der Prothesenreplantation wurde bei acht Patienten eine konventionelle inverse Prothese replantiert, bei drei Pat. eine Hemiprothese mit CTA-Kopf und bei vier Pat. ein inverser prox. Humerusersatz (Megaprothese). Das mittlere Follow-up nach Replantation betrug 30 Monate. Nach Replantation von konventionellen inversen TEPs lag der SSV beim letzten Follow-up bei 68/100% und der ROWE-Score bei 65/100 gegenüber 30% (SSV) und 26 (ROWE) nach Replantation von Hemiprothesen oder inversen Megaprothesen. Damit war das klinische Outcome der konventionellen inversen TEPs signifikant besser als nach Replantation von Hemi- oder Megaprothesen ($p<0,05$). Auch die ROM war nach Replantation der inversen Prothesen signifikant besser ($p<0,05$). Bei zwei Patienten trat eine Reinfektion auf (13%). In beiden Fällen waren Megaprothesen betroffen.

Schlussfolgerung: Die zweizeitige Sanierung von periprotehetischen Schulterinfektionen führte bis zum Zeitpunkt des letzten mittleren Follow-ups von 30 Monaten bei 87% der Patienten zu Infektfreiheit. Das klinische Outcome war nach Replantation von inversen Schulterprothesen gegenüber Hemiprothesen mit CTA-Kopf oder Megaprothesen signifikant besser. Die Reinfektionsrate war nach Replantation von Megaprothesen gegenüber den inversen Schulter-TEPs und Hemiprothesen erhöht.

Stichwörter:

Schulterendoprothetik Schulterinfektion periprotehetische Infektion zweizeitiger Prothesenwechsel Schulter-TEP Hemiprothese CTA-Kopf inverser proximaler Humerus Megaprothesen



DVSE20-26
Omarthrose/Endoprothetik

Vortrag

Der Einfluss der Körperhaltung auf die Wahl des Retrotorsionswinkels der humeralen Komponente in der inversen Schulterendoprothetik

Autorenliste:

Philipp Moroder^{*1}, Doruk Akgün², Fabian Plachel¹, Paul Siegert³

¹ Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Charité - Universitätsmedizin Berlin, Berlin

² Charité Universitätsmedizin Berlin, Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Berlin

³ CMSC, Charite Berlin, Berlin, Berlin

* = präsentierender Autor

Fragestellung: In der Literatur wird die Implantation der humeralen Komponente inverser Schulterendoprothesen in 0-40° Retrotorsion ohne genaue Spezifizierung vorgeschlagen. Wir stellten die Hypothese auf, dass die optimale Retrotorsion der humeralen Komponente zum Erreichen einer ausgeglichenen Rotationskapazität von der Ausrichtung der Skapula, sowie der Körperhaltung abhängt.

Methodik: 200 Schultern von 100 Patienten wurden mittels verfügbarer Ganzkörper-CTs untersucht und 3D-Modelle erstellt. Die Implantation einer humeralen Komponente mit 20° Retrotorsion wurde simuliert und ein Korrekturwinkel berechnet, um eine perfekte Opposition zur Glenosphäre zu erzielen. Patientenspezifische Variablen wie Alter, Geschlecht, Körperhaltung und Skapula Ausrichtung wurden mit diesem Korrekturwinkel korreliert.

Ergebnis: Die Skapula Ausrichtung zeigt große interindividuelle Unterschiede. Eine hoch signifikante Korrelation wurde zwischen dem Korrekturwinkel und der Innenrotation der Skapula ($R=0.71$; $p<0.001$), sowie der Protraktion ($R=0.39$; $p<0.001$) beobachtet. Nachdem der Korrekturwinkel auf eine Glenoidversion von 0° adjustiert wurde stieg der Korrelationskoeffizient der Skapula Innenrotation noch weiter an ($R=0.91$; $p<0.001$). Die Skapula Innenrotation selbst zeigte eine Korrelation mit der thorakalen Kyphose ($R=0.27$; $p<0.001$), der Skapula Protraktion ($R=0.57$; $p<0.001$), der Neigung ($R=0.29$; $p<0.001$) und der Translation ($R=-0.23$; $p<0.001$).

Schlussfolgerung: Die Orientierung der Skapula als auch die Körperhaltung sollte in die Entscheidungsfindung des Retrotorsionswinkels der humeralen Komponente bei inversen Schulterendoprothesen einbezogen werden. Für die klinische Anwendung schlagen wir drei verschiedene Haltungstypen vor: Patienten mit physiologischer Haltung und eher retrahierten Schultern (Typ A), durchschnittliche Patienten mit mäßiger Hyperkyphose, Skapula Protraktion, Neigung nach vorne, negativer Translation und Innenrotation (Typ B) und Patienten mit schwerwiegender Hyperkyphose, Skapula Protraktion, Neigung nach vorne, negativer Translation und Innenrotation (Typ C). Bei Patienten mit ausgeprägter Innenrotation der Skapula sollte eine Implantation der humeralen Komponente mit erhöhter Retrotorsion in Betracht gezogen werden.

Stichwörter:

inverse Prothese, humerale Torsion, Schulterendoprothetik, Bewegungsausmaß



DVSE20-28
Omarthrose/Endoprothetik

Vortrag

Resultate und Komplikationen nach glenoidalem Knochenaufbau bei primärer inverser Schultertotalprothese

Autorenliste:

Michael C. Glanzmann^{*1}, Christoph Kolling¹, Laurent Audigé¹, Markus Scheibel¹

¹ Schulthess Klinik, Zürich

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Wie gestalten sich die Revisionsrate und klinischen Resultate anhand der gängigen Scores mindestens 2 Jahre nach glenoidalem Knochenaufbau im Rahmen der inversen Schulterprothesenprimärimplantation. Ausserdem soll die Integration respektive Resorption des Knochenaufbaus im Rahmen dieser Untersuchung überprüft werden.

Methodik: Seit 07/2006 werden sämtliche Schulterprothesen in unserem lokalen Register prospektiv und mit regelmässigen Kontrolluntersuchungen klinisch und bildgebend erfasst. Im Rahmen einer retrospektiven Nachuntersuchung wurden diejenigen Patienten identifiziert, bei welchen eine primäre inverse Prothese kombiniert mit einem glenoidalen Knochenaufbau implantiert wurde. Komplikationen, Revisionen und die subjektiven und objektiven Parameter (Constant Score, SSV, SPADI) wurden zusammen mit den Röntgenbildern analysiert. Die minimale Nachkontrolldauer betrug 24 Monate.

Ergebnis: Von 1564 primären inversen Schulterprothesen war in 87 Fällen ein Knochenaufbau am Glenoid dokumentiert. 65% der Patienten konnten nachkontrolliert werden. Sechs Revisionen (7%) mussten zwischen 1-43 Monate nach der Implantation durchgeführt werden, wobei es sich in 4 von diesen 6 Fällen um glenoidassoziierte Probleme handelte. Die Patienten waren zum Zeitpunkt der OP 75.4 Jahre alt (range 60-88 Jahre). Indikationen zur Prothese waren in 15 Fällen eine Rotatorenmanschettendefektarthropathie, in 10 Fällen eine primäre Omarthrose, in 4 Fällen eine rheumatoide Omarthrose und in 2 Fällen eine sekundäre Omarthrose. Nach der Klassifikation von Walch wurden 14 Glenoide als B2 oder höher eingeteilt. Spongiöse Grafts wurden in 15 Fällen, corticospongiöse Grafts in 12 Fällen und eine composite graft Technik in 4 Fällen benutzt. Der mean Constant Score verbesserte sich von 30.4 +/- 10.2 präoperativ auf 71.7 +/- 11.8 Punkte zum 2 Jahres follow-up ($p < 0.001$). Auch der SSV und SPADI zeigten eine signifikante Steigerung im 2Jahresverlauf. Eine Graftresorption wurde in 6 Fällen beobachtet.

Schlussfolgerung: Im kurzzeitigen Follow-up von 2 Jahren nach knöchernem Glenoidaufbau und inverser Prothesenprimärimplantation lassen sich vergleichbare klinische Resultate nachweisen bei einer Revisionsrate von 7%. Graftresorption und Standzeit der Prothese müssen jedoch über einen längerfristigen Zeitraum überwacht werden.

Stichwörter:

Inverse Schulterprothese; Knochenaufbau; Glenoid



DVSE20-38
Omarthrose/Endoprothetik

Vortrag

Auswirkung sportlicher Aktivität auf die klinischen und radiologischen Ergebnisse 5 Jahre nach Implantation inverser Schulterendoprothesen bei Defektarthropathie

Autorenliste:

David Endell^{*1}, Alexandra Grob¹, Hans-Kaspar Schwyzer¹, Laurent Audigé¹, Markus Scheibel¹

¹ Schulthess Klinik, Zürich

* = präsentierender Autor

Fragestellung: In dieser Studie wurde untersucht ob Unterschiede auftreten bezüglich der klinischen und radiologischen Parameter 5 Jahre nach Implantation inverser Schulterendoprothesen zwischen drei Gruppen, welche postoperativ regelmäßig Sport der oberen Extremitäten (SOE), bzw. der unteren Extremität (SUE) oder keinen Sport (KS) durchgeführt haben.

Methodik: Eine Umfrage über der Art und Ausmass von Sportaktivitäten wurde bei Patienten mit primären inverser Schulterendoprothesen implementiert. In dieser retrospektiven Kohortenstudie wurden 138 Patienten mit 5-Jahres Nachkontrollen in drei Sportaktivitätsgruppen (n=43 in SOE, n=27 in SUE und n=68 in KS) verteilt und bezüglich Alter, Geschlecht und Endoprothesentyp (135° und 155° Inklination) verglichen. Röntgenparameter wurden gemäß internationalem Core-Set inklusive Lockerungszeichen und Notching untersucht. Zusätzlich wurden folgende klinische Scores ausgewertet: SSV, CS, SPADI, QuickDASH.

Ergebnis: Die drei Sportaktivitätsgruppen zeigten sich ähnlich bezüglich Alter, Geschlechterverteilung und in Bezug auf die verwendete Endoprothese. Die Baseline-Werte der klin. Evaluationsscores zeigten keinen Unterschiede zwischen den Gruppen, außer einem besseren Anfangsscore des Kollektivs SOE im CS von 41.1 zu 28.9 (SUE) und 33.0 Punkten (KS). Alle Gruppen zeigten eine Verbesserung der klin. Scores. Das Kollektiv SOE zeigte sign. (p=0,005) bessere Endergebnisse im CS von 76.1 zu 69.4 (SUE) und 66.3 (KS) Punkten (p=0,005). Ebenso konnten sign. bessere Ergebnisse des SOE Kollektivs im SPADI (89.9 zu 76.5 und 77.5 Punkte, p=0.002) und im QuickDASH (15.2 zu 27.6 und 29.4 Punkte, p=0.003) beobachtet werden. Die numerische Veränderung der klin. Scores zum Baselinewert wies jedoch zwischen den Kollektiven keinen sign. Unterschied auf (CS p=0.359, SPADI p=0.633, QuickDASH p=0.257). Im radiologischen Follow-Up zeigten die humeralen Lockerungsraten der Diaphysenregion ein vergleichbares Auftreten zwischen 11% (SUE) und 9% (KS), mit sign. (p=0.045) Unterschied zu 2% (SOE). Notching konnte in 41% (SOE) zu 37% (SUE) und 52% (KS) beobachtet werden, ohne sign. Unterschied (p=0.417).

Schlussfolgerung: Die Teilnahme an sportlicher Aktivität der oberen Extremität nach Implantation einer inversen Schulterendoprothese liefert im o.g. Gruppenvergleich exzellente klinische Ergebnisse nach einem mittelfristigem Follow-up. Eine erhöhte Lockerungsrate ist trotz hoher körperlicher Aktivität nicht zu befürchten.

Stichwörter:

-



DVSE20-136
Omarthrose/Endoprothetik

Vortrag

Reverse Total Shoulder Arthroplasty in the treatment of Postinfectious Joint Disease

Autorenliste:

Philipp Kriechling^{*1}, Samy Bouaicha¹, Octavian Andronic¹, Ilker Uçkay¹, David Bock¹, Karl Wieser¹

¹ Uniklinik Balgrist, Zürich

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Das Studienziel bestand in der Erhebung des Outcomes nach primären inversen Schulter-Totalendoprothesen (RTSA) bei Status nach ausgeheilter Infektion des nativen Schultergelenks. Wir stellten die Hypothese auf, dass das klinische Ergebnis von Patienten mit Status nach Gelenksinfekt im Vergleich zu Patienten ohne Status nach Gelenksinfekt reduziert ist.

Methodik: Es wurden retrospektiv 1249 Patienten in unserer Datenbank inverser Schultertotalprothesen evaluiert, welche zwischen 2005 und 2018 operiert wurden. Es wurden 14 Patienten mit spontan oder postoperativ entstandenen, jedoch nicht Prothetik-assoziierten Infektionen des Schultergelenks identifiziert. Alle Patienten wurden initial durch chirurgisches Debridement und/oder antibiotisch behandelt. Eine Infektpersistenz wurde im Vorfeld oder zum Implantationszeitpunkt der RTSA klinisch, laborchemisch, mittels Gelenkpunktion und/oder Gewebeprobe ausgeschlossen. Die Patienten wurden 1:1 nach Indikation zur RTSA, Follow-up-Zeitraum, Alter, dominantem Arm sowie Body-Mass-Index gematcht.

Ergebnis: Beide Gruppen profitierten signifikant im präoperativen zu postoperativen Vergleich von einer RTSA (mittleres Follow-up 5 Jahre). Dennoch zeigte sich das Outcome der Patienten mit postinfektiösem Gelenkstatus deutlich dem der Kontrollgruppe unterlegen. Der Absolute Constant Score (38 ± 17 vs. 75 ± 8 , $p < 0.001$) und Relative Constant Score (47 ± 19 vs. 88 ± 9 , $p < 0.001$), der Constant Schmerz Score (11.0 ± 3.1 vs. 14.3 ± 1.3 , $p < 0.001$) und der Subjektive Schulterwert (43 ± 26 vs. 85 ± 10 , $p < 0.001$) erzielten deutlich schlechtere Werte. In der Gruppe postinfektiöser Patienten zeigte sich keine Reinfektion. Die Komplikationsrate betrug in dieser Gruppe dennoch 36% mit einer Reoperationsrate von 21%.

Schlussfolgerung: RTSA als Therapie ausbehandelter Schultergelenksinfekte ist mit einer hohen Komplikations- und Reoperationsrate sowie einem deutlich reduzierten klinischen Outcome assoziiert. Dennoch zeigte sich postoperativ keine erhöhte Zahl an Infektionen oder Wundheilungsstörungen.

Stichwörter:

Reverse Total Shoulder Arthroplasty; Postinfectious Shoulder



DVSE20-140
Omarthrose/Endoprothetik

Vortrag

Das Einsinken (Subsidence) zementfreier Kurzschäfte in der inversen Schulterendoprothetik

Autorenliste:

Patric Raiss^{*1}, Anna-Katharina Tross², Thomas Wittmann³, Marc Schnetzke⁴, Alexandre Lädemann⁵, Philippe Collin⁶

¹ OCM Klinik GmbH, München

² Orthopädie und Unfallchirurgie Uniklinik Heidelberg, Heidelberg

³ Orthopädische Chirurgie München, München

⁴ BG Unfallklinik Ludwigshafen, Ludwigshafen

⁵ La Tour Hospital, Meyrin

⁶ Institut Locomoteur de l'Ouest (Vivalto Sante), Saint Gregoire

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Zementfreie Kurzschäfte werden zunehmend in der inversen Schulterendoprothetik eingesetzt. Vorteile dieses Implantatkonzeptes im Vergleich zu zementierten Schäften stellen eine kürze OP-Zeit, eine leichtere Revidierbarkeit und die "knochensparende" Versorgung dar. In der Vergangenheit wurden unterschiedliche radiologische Veränderungen nach Einbringen solcher Schäfte beschrieben. Das radiologische Phänomen des Einsinkens (engl. = Subsidence) wurde für dieses Implantat in der inversen Endoprothetik noch nicht beschrieben. Ziel dieser Studie war es, die Häufigkeit des Einsinkens zementfreier Kurzschäfte und potentielle Risikofaktoren zu beschreiben.

Methodik: 175 Patienten aus 3 schulterchirurgischen Zentren wurden in die Studie eingeschlossen. In allen Fällen wurde der gleiche zementfreie Kurzschaft verwendet. Das Durchschnittsalter betrug 76 ± 9 Jahre. 111 Patienten waren weiblich (63%) und 64 männlich (37%). Der mittlere Nachuntersuchungszeitraum betrug 15 Monate (3-48 Monate). Zwei unabhängige Untersucher führten radiologische Messungen an vergleichbaren Röntgenbildern in ap Ansicht postoperativ und zum letzten Nachuntersuchungszeitpunkt durch. Neben der Schaftinklination (neutral/varisch/valgisch) wurde die "Filling-ratio" und die Kortikalisdicke gemessen. Ein Einsinken wurde ab einer inferioren Migration des Schaftes im Verlauf von größer/gleich 5mm definiert.

Ergebnis: In keinem der Fälle wurde eine Lockerung des Implantates festgestellt. Das mittlere Einsinken der Schäfte betrug 2.31 ± 3.2 mm. Ein Einsinken von größer/ gleich 5mm wurde in 27 Patienten (15,4%) nachgewiesen. Männer hatten im Vergleich zu Frauen ein erhöhtes Risiko für ein Einsinken ($p = 0.073$) bei gleichzeitig signifikant niedrigerer Filling-ratio ($p < 0.001$). Eine neutrale und varische Schaftpositionierung führte ebenfalls zu einem erhöhten Einsink-Risiko ($p = 0.037$). Weder das Patientenalter noch die Kortikalisdicke waren mit einem erhöhten Risiko für ein Einsinken verbunden.

Schlussfolgerung: In dieser Studie wurde ein Einsinken des zementfreien Kurzschaftes von größer/ gleich 5mm in 15% der Fälle beobachtet. Die erhöhte Rate bei Männern kann durch die niedrigere Filling-ratio und möglicherweise durch ein erhöhtes Aktivitätslevel und stärkerer Deltakraft im Vergleich zu Frauen erklärt werden. Eine valgische Schaftpositionierung führt zu einem niedrigerem Inklinationswinkel und konsekutiv zu einer veränderten Lastverteilung auf das Implantat, was das verminderte Einsinken in Valgus-Position erklären könnte.

Stichwörter:

inverse Prothetik, Subsidence, invere TEP, Schulterprothese



DVSE20-142
Omarthrose/Endoprothetik

Vortrag

Relevantes Scapula Neck Off-Set: Risikofaktor für Notching, reduzierte Aussenrotation und Extension

Autorenliste:

Stefan Bauer^{*1}, Jocelyn Corbaz², Navendu Goyal³, Allen Chong⁴

¹ Service de chirurgie orthopédique et traumatologique, EHC, Hôpital de Morges, Morges

² Service de chirurgie orthopédique et traumatologique, EHC, Hôpital de Morges (Morges), Morges

³ Royal Perth Hospital, Perth

⁴ Dep. for Orthopaedics and Trauma, Bunbury Regional Hospital, Bunbury

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Notching ist ein häufig beobachtetes Phänomen inverser Schulterprothesen (ISP) und wird durch Impingement des humeralen Implantates am Scapulahals direkt und indirekt durch Osteolyse verursacht.

Ziel dieser Studie war die Definition und Messung des relevanten Scapula Neck off-sets (RSNO) von 40 Patienten vor Implantation einer ISP und Analyse der Auswirkungen auf die Aussenrotation und Extension virtueller 3D-Prothesenmodelle mit verschiedenen, glenoidseitigen Implantatkonfigurationen.

Methodik: Analyse von 40 präoperativen CTs mittels handelsüblicher Planungssoftware (Blueprint TM, Version 2.1.5) bei Patienten vor Implantation einer ISP (2018-2019) bei verschiedenen Indikationen (u.a. Omarthrose, Manschettenarthropathie, Massenruptur; 25 Frauen, 15 Männer). Nach Erstellung des Softwaremodells der Scapula erfolgte das Seating (90%) der Standard-Base Plate (25mm) in neutraler Position (Software) vor Messung des anterioren und posterioren RSNO (aRSNO, pRSNO) am inferioren Rand der Glenosphäre (GP, 36mm). Bestimmung des knöchernen Bewegungsausmasses (Flexion/Extension (Flex/Ext), Aussenrotation/Innenrotation (AR/IR), Abduktion/Adduktion (Ab/Ad)) für verschiedene Glenoidkonfigurationen (glenoidales Off-set (3/6/9mm) medial der GP, GP-Grösse (36/42), GP-Exzentrik, additive interne GP-Lateralisation) bei konstanter humeraler Prothese. Einteilung des RSNO in schlecht (C: 0-2mm), reduziert (B: >2-4mm), ausreichend (A: >4mm) und der AR und Ext in unzureichend (C: 0°-20°), reduziert (B: >20°-40°), gut (A: >40°).

Ergebnis: Nach Seating der BP war das pRSNO bei neutraler Implantation anhand vordefinierter Scapulaebenen stets gleich oder geringer (mean: 2mm; range: 0-14mm) als das aRSNO (mean: 12mm; range: 0-21mm). Unzureichendes pRSNO (C) lag bei 26 Patienten (62%) vor, vermindertes pRSNO (B) bei 6 Patienten (14%) und ausreichendes pRSNO (A) bei 8 Patienten (19%). Ausreichendes pRSNO (A) war mit signifikant vermehrter, reduziertes pRSNO mit verminderter AR und Ext assoziiert ($p < 0.05$). Der Einfluss der glenoidseitigen Variablen glenoidales Off-set, GP-Grösse, GP-Exzentrik und GP-Lateralisation wird derzeit mittels multivariater Regressionsanalyse bestimmt und war bei Abgabeschluss noch nicht vollständig ausgewertet.

Schlussfolgerung: Die Glenoidfläche steht asymmetrisch zum lateralen Skapulapfeiler. Ungeachtet der Indikation und der Glenoidmorphologie ist das pRSNO meist geringer als das aRSNO mit erhöhtem Risiko für Impingement/Notching und verminderter AR/Ext inverser Prothesen mit Bedeutung für die präoperative Planung.

Stichwörter:

Relevantes Scapula Neck Offset, Notching, Inverse Prothese, Extension, Aussenrotation



DVSE20-157
Omarthrose/Endoprothetik

Vortrag

Klinische und radiologische Ergebnisse nach inversen Schulterendoprothese mit bipolarer Lateralisierung - Defektarthropathie vs primäre Omarthrose

Autorenliste:

Jan-Philipp Imiolczyk^{*1}, Arad Alikhah², Viktoria Harzbecker², Markus Scheibel³

¹ Charité Universitätsmedizin Berlin, Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Berlin

² CMSC - Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Berlin

³ Schulthess Klinik, Zürich

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Das klassische Grammont-Konzept geht mit einer Medialisierung und Kaudalisierung des Rotationszentrums (RZ) der inversen Endoprothese einher. Weiterentwickelte Systeme ermöglichen eine metallische Lateralisierung (LT) des artifiziiellen Gelenkes auf der glenoidalen sowie humeralen Seite um die Biomechanik zu verbessern und Notching zu minimieren. Ziel dieser Arbeit ist es, die klinischen und radiologischen Ergebnisse einer metallischen, bipolaren LT bei Defektarthropathie und primärer Omarthrose zu vergleichen.

Methodik: In dieser prospektiven Studie wurden 35 Patienten (w:24; Ø=76,4 J.) mit Defektarthropathie (CTA) und 28 (w:20; Ø=73,6 J.) mit primärer Omarthrose (OA) mittels metallischer bipolarer LT (glenoidal: augmentierte +3mm Schraubbasisplatte/exzentrische Glenosphere; humeral: curved stem) versorgt. Die klinische Evaluation erfolgte mit dem Constant-Murley-Score (CS) und dem Subjective Shoulder Value (SSV). Die radiologische Evaluation erfolgte mittels true-AP, axialer und Y-Aufnahme. Neben Notching und Lockerung wurde die LT und Distalisierung (DT) des RZ sowie der Lateralization Shoulder Angle (LSA) und der Distalization Shoulder Angle (DSA) erhoben. Einschlusskriterium war ein klinisches Follow-up von min. 24 Monaten.

Ergebnis: Bei 19 CTA Patienten (w:12, m:7; Ø=77 J., ØFU: 33 Mon.) verbesserte sich der CS von präoperativ 18,3 (0-31) auf 76,1 (52-82) Punkte, der SSV stieg von 19 (0-50) % auf 79 (20-95) % ($p < 0.05$). Bei den 15 OA Patienten (w:7, m:8; Ø=75 J., ØFU: 30 Mon.) stieg der CS von 17,2 (0-40) Punkten auf 82,6 (51-94) Punkten, der SSV von 23 (0-60) % auf 93 (75-100) % ($p < 0.05$). Patienten mit CTA erreichten eine bessere Flex (CTA:157°; OA:154°), Abd (CTA:155°; OA:152°) und Iro (CTA:L3; OA:L3), OA Patienten erreichten bessere Aro (CTA: 26°, OA: 30°) und mehr Kraft (CTA:4,0; OA:6,7 kg) ($p > 0.05$). Der Median des LSA bei CTA war 92 (71-109) ° und der des DSA 47 (38-77)°; bei OA war der LSA bei 82 (62-112)° und der des DSA bei 34 (25-76)°. Patienten, deren Winkel außerhalb des beschriebenen Rahmens lagen, erreichten vergleichbar gute klinische Ergebnisse. Das RZ wurde durchschnittlich um 20mm (CTA), bzw. um 17mm (OA) lateralisiert und um 30mm (CTA) sowie 25mm (OA) distalisiert. Lockerungszeichen, Osteolysen oder scapuläres Notching wurden nicht beobachtet.

Schlussfolgerung: Die metallische bipolare LT liefert exzellente klinische Ergebnisse bei CTA und OA und vermeidet Notching. Patienten nach OA erreichen trotz vergleichbarer Funktion ein subjektiv besseres Befinden und mehr Kraft.

Stichwörter:

Inverse Endoprothesen, Defektarthropathie, primäre Omarthrose, Lateralisierung



DVSE20-160
Omarthrose/Endoprothetik

Vortrag

Entwicklung der Primär- und Revisionsschulterendoprothetik in Deutschland: Was kommt in den nächsten 20 Jahren auf uns zu?

Autorenliste:

Alexander Klug^{*1}, Eva Herrmann², Reinhard Hoffmann¹, Yves Gramlich¹

¹ Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Frankfurt am Main, Unfallchirurgie und Orthopädische Chirurgie, Frankfurt

² Johann-Wolfgang-Goethe Universität Frankfurt, Frankfurt

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die Nachfrage nach Schulterendoprothesen steigt weltweit, wobei insbesondere die inverse Schulterendoprothetik (rTSA) immer mehr an Bedeutung gewinnt. Da auch die Zahl der Revisionsverfahren voraussichtlich zunehmen wird, sind verlässliche Prognosen über den zukünftigen Schultergelenkersatz für politische und medizinische Entscheidungsträger und nicht zuletzt für die ärztliche Ausbildung unverzichtbar. Gegenwärtig liegen keine entsprechenden Daten für Deutschland vor.

Methodik: Grundlage der Analyse bildeten die Versorgungsdaten für Schulterendoprothesen von 2010 bis 2017 sowie die Bevölkerungsprognosen des Statistischen Bundesamtes bis zum Jahr 2040. Zur Vorhersage der zu erwartenden jährlichen Anzahl und Inzidenz von Primär- und Revisionsendoprothesen wurde ein linearer (Poisson regression) und ein monotoner B-Spline-Ansatz (negative binomial regression) modelliert. Unterschiede in den verschiedenen Arten der verwendeten Prothesen (Hemiarthroplastik, rTSA) wurden ebenfalls errechnet.

Ergebnis: Je nach dem zugrunde liegenden mathematischen Modell, wird die Zahl der in Deutschland durchgeführten primären Schulterprothesen zwischen 175% und 700% in den kommenden zwei Jahrzehnten ansteigen und im Jahre 2040 mindestens 37.000 (95% CI 32-44 × 10³) erreichen. Dieser Trend ist insbesondere auf eine vermehrte Anwendung der inversen Prothesen bei Patienten über 80 Jahren zurückzuführen, wobei die Zahl der Eingriffe bei jüngeren Patienten ebenfalls deutlich steigen wird. Dagegen wird die Zahl der Hemiprothesen deutlich abnehmen. Gleichzeitig wird die Zahl der Revisionseingriffe in der Folgezeit schrittweise zunehmen, wobei die jährliche Revisionslast voraussichtlich sinken wird.

Schlussfolgerung: Trotz konservativer Projektionsansätze, ist bis zum Jahr 2040 in Deutschland ein massiver Anstieg von Primär- und Revisions-Schulterendoprothesen zu erwarten. Dies ist vor allem auf einen Anstieg der rTSA bei älteren Patienten zurückzuführen. Inwiefern unser bereits strapaziertes Gesundheitssystem in der Lage sein wird, diesen zusätzlichen Bedarf an finanziellen und personellen Ressourcen zu decken, muss kritisch hinterfragt werden. Zudem unterstreicht es die außerordentliche Bedeutung einer umfassenden ärztlichen Ausbildung, um den Anforderungen der z.T. komplexen (Wechsel-) Operationen in Zukunft gerecht werden zu können.

Stichwörter:

Schulterprothese, inverse Prothese, Epidemiologie, Projektion, Revision



DVSE20-91
Freie Themen

Vortrag

OP Indikationen bei AC Gelenksarthrose - Eine matched pair Studie

Autorenliste:

Milad Farkhondeh Fal*¹, Marius Junker², Karl-Heinz Frosch¹, Achim Hedtmann³, Sarah Nishimoto⁴, Jörn Kircher⁵

¹ Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Hamburg

² Atos Klinik Fleetinsel, Hamburg

³ Klinik Fleetinsel Hamburg, Hamburg

⁴ DRK Klinik Köpenick, Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie, Berlin

⁵ ATOS Klinik Fleetinsel, Shoulder and Elbow Surgery, Hamburg

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die arthroskopische AC-Gelenksresektion, ist eine der am häufigsten durchgeführten Eingriffe am Schultergelenk. Es existiert bisher kein Konsensus über die Indikation zur operativen Sanierung. Ziel dieser Studie ist die Analyse bildgebender Parameter im MRT im Hinblick auf die Indikationsstellung zur operativen Therapie.

Methodik: Studiendesign: retrospektiv-monozentrische matched pair Studie

Einschlusskriterien:

Gruppe 1: gesunde asymptomatische Erwachsene zwischen 18-40 Jahren

Gruppe 2: wie Gruppe 1, Alter > 40.

Gruppe 3: Erwachsene ab 40 Jahre mit symptomatischen AC-Gelenken, die sich einer arthroskopischen AC-Gelenkresektion unterzogen.

Ausschlusskriterien: relevante Pathologien (Anamnese, Voroperationen etc.)

Patienten: Gruppe 1 n = 38, mittl. Alter 27,6; Gruppe 2 n = 100, mittl. Alter 62,9. Gruppe 3 n = 91, mittl. Alter 60,2.

Bewertung: MRT (axial) in transversaler Ebene. Gelenkspaltweite anterior, zentral, und posterior. AC-Winkel (Winkel zwischen Gelenkfläche von Akromion und Schlüsselbein; anterior offen mit positiven Werten) in T1.

Beurteilung von Knorpel, Diskus und Knochensignal in T2.

Ergebnis: Interobserver-Reliabilität sehr gut-gut (ICC; p-Wert): AC-Winkel 0,954; 0,001, anteriorer Gelenkspalt 0,781; 0,001, zentraler Gelenkspalt 0,941; 0,001, posteriorer Gelenkspalt 0,688; 0,001.

Mittelwert (G1;G2;G3): AC Winkel (15,4 °; 9,2°;15,7°), Gelenkspalt anterior (7,15mm; 5,3mm; 6,3mm); zentral (3,2mm; 2,7mm; 2,7mm), posterior (4,3mm; 2,7mm; 3,6mm). Malalignment: 0 (G1), 20,(G2) 6 (G3).

Zunahme des AC-Winkels korreliert (r;p) mit Knorpelschäden akromial und claviculär (0,234;0,007 bzw. 0,196;0,032); Abnahme Gelenkspalt zentral (-0,287;0,001) und posterior (-0,305;0,001 bzw.-0,24;0,008). Knochenmarködem korreliert mit posteriorem Gelenkspalt akromial (0,286;0,002) und claviculär (0,251;0,006).

Schlussfolgerung: Patienten mit symptomatischem AC-Gelenk zeigen signifikante morphologische Veränderungen: Abnahme des posterioren Gelenkspaltes, Auftreten von Knochenödemen in beiden Gelenkpartnern und Zunahme des AC-Winkels.

Altersgleiche Patienten ohne diese Parameter sind nicht symptomatisch.

Axiale MRT-Aufnahmen sind geeignet, genaue Parameter im Hinblick auf die Indikationsstellung zur ACG-Resektion zu liefern.

Stichwörter:

Arthroscopy, AC, Acromioclaviculargelenk, ARAC, MRI, Surgery



DVSE20-104
Freie Themen

Vortrag

Einfluss des Operations-Zeitpunktes auf das klinische Outcome nach AC-Gelenkstabilisierung

Autorenliste:

Felix Porschke^{*1}, Marc Schnetzke², Stefan Studier-Fischer³, Paul Alfred Grützner³, Thorsten Gühring⁴

¹ BG Klinik Ludwigshafen, Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie, Ludwigshafen

² Deutsches Gelenkzentrum Heidelberg, Heidelberg

³ BG Klinik Ludwigshafen, Ludwigshafen

⁴ Arcus Sportklinik Pforzheim, Pforzheim

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die AC-Gelenksrekonstruktion mittels coracoclaviculärer Stabilisierung ist mittlerweile ein etabliertes Verfahren, dass sehr gute radiologische und klinische Ergebnisse aufweisen kann. Zwar wird eine unfallnahe Versorgung empfohlen, evidenzbasierte Daten existieren diesbezüglich jedoch nicht.

Ziel dieser Arbeit war es, den Einfluss des OP-Zeitpunktes auf das klinische Outcome zu prüfen.

Methodik: In dieser retrospektiven Studie wurden Patienten nach coracoclaviculärer TightRope Stabilisierung, klinisch nachuntersucht. Neben Komplikationen/ Revisionen wurde das klinische Outcome mittels Constant-Murley-Score (CMS) und DASH erhoben. Die Patienten wurden nach OP-Zeitpunkt gruppiert (GI: OP innerhalb von 10 Tagen nach Trauma; GII: OP nach > 10 Tagen)

Ergebnis: Insgesamt 61 Patienten (FU-Rate 76%) konnten im Mittel nach 25,5 (12 - 45) Monaten nachuntersucht werden. Hierbei wurden 36 Patienten innerhalb von 10 Tagen (GI) und 25 nach 10 Tagen versorgt (GII).

Die Revisionsrate betrug 19,7% (4 x Re-Instabilität, 3 x Infektion, 3 x Wundheilungsstörung, 2 x Metallentfernung). In der GI-Gruppe fanden sich tendenziell weniger Revisionen (13,9% vs. 28,0%; $p = 0.150$). Auch das klinische Outcome zeigte sich in der GI-Gruppe besser (CMS: GI $83,6 \pm 13,2$ vs. $79,8 \pm 21,4$; $p = 0.163$ / DASH GI $7,4 \pm 8,7$ vs. $18,5 \pm 20,4$; $p = 0.017$).

Schlussfolgerung: Patienten die nach einer AC-Gelenkverletzung innerhalb von 10 Tagen stabilisiert werden weisen weniger Komplikationen und ein besseres klinisches Outcome auf.

Stichwörter:

ac-gelenk, akromioklavikular, tighrope, ac-instabilität, ac-sprengung, ac-stabilisierung, operations-zeitpunkt



DVSE20-156
Freie Themen

Vortrag

Biomechanischer Vergleich einer knotenlosen versus geknoteten coracoclaviculären Stabilisierung mit acromioclaviculärer Cerclage

Autorenliste:

Marvin Minkus^{*1}, Atanas Boyadzhiev¹, Dag Wulsten², Georg Duda², Doruk Akguen¹, Philipp Moroder¹, Markus Scheibel³

¹ Charité Universitätsmedizin Berlin, Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Berlin

² Julius Wolff Institut für Biomechanik, Charité Universitätsmedizin Berlin, Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Berlin

³ Charité Universitätsmedizin Berlin, Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Schulthess Klinik Zürich, Berlin

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die biomechanischen Eigenschaften knotenloser Implantate, welche Weichteilirritationen vermeiden sollen, sind bei acromioclaviculärer (AC)-Gelenksinstabilität bisher nicht untersucht. Das Ziel dieser Studie war es die AC-Gelenksstabilisierung mit knotenloser vs. geknoteter coracoclaviculärer (CC) Stabilisierung und AC-Cerclage hinsichtlich der biomechanischen Eigenschaften zu vergleichen.

Methodik: In einer biomechanischen Studie wurden 16 fresh-frozen Schulterpräparate in knotenloser (Gruppe 1, n=8) bzw. geknoteter (Gruppe 2, n=8) Technik zur AC-Gelenksstabilisierung operativ versorgt, nachdem zuvor eine Präparation und Durchtrennung der AC-Gelenkskapsel und CC-Bänder, sowie eine Einbettung der Schulter in eine Testvorrichtung durchgeführt wurde. Zur CC-Stabilisierung wurde ein knotless TightRope Implantat (Fa. Arthrex) verwendet, welches mit Hilfe eines Tensiometers auf 100N angespannt wird. In Gruppe 2 erfolgte anschließend die Verknötung der Fäden, während in Gruppe 1 die Fäden auf direkt auf Implantatniveau gekürzt wurden. Zur horizontalen Stabilisierung wurde eine AC-Cerclage angelegt. Mithilfe einer Material-Prüfmaschine erfolgte zunächst ein Preconditioning und anschließend eine zyklische Testung mit 1500 Zyklen kraftgesteuert auf 70N in vertikaler und posteriorer Richtung. Gemessen wurde die Translation zu Beginn und zum Ende der Messung.

Ergebnis: In beiden Gruppen kam es während der zyklischen Testung bei jeweils einem Präparat zu einer medialen Claviculafraktur, welche am ehesten der Einbettung und der eingeschränkten Knochenqualität zuzuschreiben waren, so dass letztlich 14 Präparate getestet werden konnten. In Gruppe 1 zeigte sich eine Differenz von 0,7 (0-3,1) mm zwischen dem ersten und letzten Messzyklus in vertikaler Testrichtung. In Gruppe 2 zeigte sich eine geringere Differenz bzw. superiore Translation nach 1500 Zyklen von 0,2 (0-0,6) mm. Der Unterschied war statistisch nicht signifikant ($p > 0,05$). In posteriorer Richtung zeigte sich eine Differenz von 6,3 (0,1-31) mm in Gruppe 1 und 2,4 (0,9-5,2) mm in Gruppe 2 ($p > 0,05$).

Schlussfolgerung: Sowohl die knotenlose als auch geknotete Technik zur AC-Gelenksstabilisierung weisen eine geringe Translation nach zyklischer Belastung auf. Sowohl in vertikaler als auch horizontaler Richtung zeigt sich jedoch bei der knotenlosen CC-Stabilisierung eine vermehrte Translation im Vergleich zur geknoteten Technik. Inwiefern dieser Unterschied für eine biologische Heilung relevant ist, müssen klinische Vergleichsstudien zeigen.

Stichwörter:

Acromioclaviculargelenk, AC-Gelenk, coracoclaviculäre Stabilisierung, knotenlos



DVSE20-174
Freie Themen

Vortrag

3- Jahresergebnisse nach arthroskopisch-assistierter Plastik der CC- und AC- Ligamente mittels Gracilissehne und zentraler Doppelbutton-Stabilisierung bei chronischer Schultergelenkinstabilität

Autorenliste:

Rony-Orijit Dey Hazra¹, Marek Hanhoff¹, Alexander Ellwein², Mara Warnhoff¹, Helmut Lill¹, Gunnar Jensen¹

¹ DIAKOVERE Friederikenstift, Hannover

² DIAKOVERE Annastift, Hannover

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die Ersatzplastik der coracoclaviculären (CC) Ligamente mit Hamstringsehnen scheint aktuell das Verfahren der Wahl bei der Versorgung von höhergradigen chronischen Instabilitäten am Akromioklaviculargelenk (ACG). Zusätzliche AC-Augmentationen werden zunehmend durchgeführt und empfohlen. Teils sind jedoch in der Literatur hohe Komplikations- und Revisionsraten beschrieben.

Ziel:

Retrospektive Erfassung und Bewertung der klinischen und bildgebenden Langzeitergebnisse o.g. genannter ACG-Stabilisierungstechnik bei chronischer Instabilität.

Methodik: Von 2014- 2017 wurden 43 Patienten mit chronischer höhergradiger ACG-Instabilität mittels CCL- und ACL-Plastik sowie zentraler Retention mit einem Doppelbutton/Tape Konstrukt (DogBone und Fipertape, Fa. Arthrex, USA) operativ versorgt. Diese wurden klinisch und radiologisch nachuntersucht. Hierbei wurden folgende Scores erhoben: Subjective Shoulder Value (SSV), alters- und geschlechtskorrigiertem Constant-Murley-Score (CMS), Taft-Score (TF), Nottingham Clavicle Score (NCS), und eine visuelle analoge Schmerzskala (VAS).

Ergebnis: 31 von 43 Patienten (15 Rockwood (RW) 3b/ 16 RW 5; 24 männlich/ 7 weiblich) konnten nachuntersucht werden bei einem mittleren Follow up von $40,8 \pm 13,2$ Monaten und einem durchschnittlichen Patientenalter von $42,1 \pm 14,1$ Jahren. Die OP Zeit betrug $99,8 \pm 23,6$ Minuten.

In den klinischen Untersuchungen zeigte sich im CMS von $88,5 \pm 8,2$ Punkte (Pt.), einen TF von $9,1 \pm 1,9$ Pt. und einen NCS von $81,2 \pm 13,2$ Pt.. Der VAS- Score betrug $2,1 \pm 2,3$ bei einer SSV von $84,9 \pm 15,9$ Pt.

In der radiologischen Auswertung lag präoperativ ein CC- Abstand von $19,7 \pm 5$ mm, postoperativ $9,3 \pm 2,6$ mm und in der Nachuntersuchung $10,7 \pm 2,2$ mm vor. Der klavikuläre Bohrkanaal weitete sich jeweils von postoperativ zentral (Doppelbutton) $2,6 \pm 0,4$ mm zu $6,2 \pm 1,2$ mm. Die Bohrkanaäle des Grafts weiteten sich ebenfalls signifikant (medial: $6,2 \pm 1$ mm, lateral $5,9 \pm 0,8$ mm).

In 9,7 % der Fälle wurde eine Revision durchgeführt und in einem Fall eine Materialentfernung.

Schlussfolgerung: Beim 3-Jahres-Follow-Up zeigten sich klinisch und radiologisch gute Resultate in diesem teils schwierigen Patientenkollektiv. Wir beobachteten, anders als in der Literatur teils beschrieben, eine geringe Komplikationsrate. Es zeigte sich zwar ein relevantes Tunnelwidening, Frakturen wurden jedoch nicht festgestellt.

Stichwörter:

Chronische AC- Gelenkinstabilität; AC- Gelenk ; Schultergelenkinstabilität; Tafts- Score ; Hamstringsehnen



DVSE20-54
Rotatorenmanschette

Vortrag

Arthroskopische Rotatorenmanschettenrekonstruktion: Entwicklung eines Vorhersagemodells für das Auftreten von Schultersteife innerhalb von 3-6 Monaten postoperativ

Autorenliste:

Laurent Audigé^{*1}, Soheila Aghlmandi², Matthias Flury³, Cécile Grobet⁴, Quinten Felsch⁵, Johannes Gleich⁵, Markus Scheibel⁶

¹ Schulthess Klinik, Forschung und Entwicklung, Schulter und Ellbogen Chirurgie, Zürich

² Basel Institute for Clinical Epidemiology and Biostatistics, University Hospital Basel, Basel

³ Zentrum für Orthopädie & Neurochirurgie, In-Motion, Wallisellen

⁴ Schulthess Klinik, Forschung und Entwicklung, Orthopädie Obere Extremitäten, Zürich

⁵ Schulthess Klinik, Schulter und Ellbogen Chirurgie, Zürich

⁶ Schulthess Klinik, Charité Universitätsmedizin, Schulter und Ellbogen Chirurgie, Zürich

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die Schultersteife ist eine der häufigsten Komplikationen nach arthroskopischer Rotatorenmanschettenrekonstruktion (ARCR) die bei etwa 10% der Patienten auftritt. Ziel dieser Studie war die Entwicklung eines Vorhersagemodells für das Risiko auf Schultersteife.

Methodik: Es wurden primäre ARCRs eingeschlossen, die zwischen 10-2013 und 12-2017 in einem lokalen klinischen Register dokumentiert wurden. Wir haben das postoperative Auftreten einer behandlungsbedürftigen Schultersteife bis zur 6 Monatskontrolle retrospektiv in allen Patientenakten überprüft. 23 mögliche Prognosefaktoren wurden berücksichtigt, welche 4 patientenbezogene Faktoren, 5 krankheitsbedingte Faktoren, 7 Rotatorenmanschettenintegritätsfaktoren und 7 operative Details umfassten. Die fehlenden Datenwerte wurden mit Hilfe von multiple Imputation berechnet. Zur Beurteilung der Sensitivität des Ergebnisses haben wir eine Analyse mit vollständigen Falldaten durchgeführt. Mittels logistische Regression haben wir ein Vorhersagemodell auf Basis der wichtigsten Faktoren entwickelt. Die Vorhersagegenauigkeit des Modells wurde anhand der Fläche unter der Grenzwertoptimierungskurve (AUC) beurteilt. Die externe Validität wurde mit Hilfe von Bootstrapping bewertet.

Ergebnis: Wir selektierten 1330 ARCR-Fälle, von denen 8,4% eine Schultersteife aufwiesen. Die vollständigen Daten für alle Faktoren wurden in 1000 ARCRs dokumentiert. Im multivariablen Prognosemodell war ein erhöhtes Risiko auf Steife mit partiellen Rotatorenmanschettenrupturen verbunden. Das Risiko war verringert bei Männern, Patienten mit Übergewicht, hoher passiver Schulterabduktion vor der Operation, Anzeichen einer Sehndegeneration und Status nach Akromioplastik. Das Modell zeigte sich bezüglich fehlender Datenwerte robust und hatte eine gute externe Validität. Die AUC betrug 0,692. Das vorhergesagte Risiko auf Schultersteife lag zwischen 2,3% und 39%.

Schlussfolgerung: Für ARCR-Patienten wurde ein Vorhersagemodell für die postoperative Schultersteife entwickelt, welches personalisierte Gesundheitsinformationen bietet, um den zukünftigen Entscheidungsprozess für Operation und Rehabilitation zu unterstützen. Dies ist ein wichtiger Schritt auf dem Weg zum routinemäßigen Einsatz von Outcome-Prädiktoren und Risikoberechnungen in der Schulterorthopädie.

Stichwörter:

Schultersteife, Rotatorenmanschettenrekonstruktion, Vorhersagemodell



DVSE20-110
Omarthrose/Endoprothetik

Vortrag

Klinischer und radiologischer Vergleich von Grammont-Design (155°) versus lateralisierter inverser Schultertotalendoprothese (135°) bei Defektarthropathie

Autorenliste:

Florian Freisleder^{*1}, Felix Toft¹, Laurent Audige¹, Alex Marzel¹, David Endell¹, Hans-Kaspar Schwyzer¹, Fabrizio Moro¹, Markus Scheibel¹

¹ Schulthess Klinik, Zürich

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Durch Verringern der humeralen Inklination auf 135° und Lateralisieren des Rotationszentrums sollen Ergebnisse bei inverser Schulterendoprothetik verbessert werden. Ziel dieser Studie war es zwei standardisierte Endoprothesendesigns, eine klassische Grammont-Prothese und eine Prothese mit 135° Inklination und lateralisierter Glenosphäre, zu vergleichen.

Methodik: 65 Patienten mit Defektarthropathie (Hamada 1-3) und posterosuperiorer RM-Ruptur wurden in diese Vergleichsstudie eingeschlossen. Gruppe I (n=45, Alter 75 J) wurde mit einer inv. TEP mit 135°-Inklination und 39mm/+4mm lateralisierter Glenosphäre behandelt, Gruppe II (n=20, Alter 76 J) mit 155°-Inklination und einer 36 mm/+2 mm exzentrischen Glenosphäre. Die Subscapularis(SSC)-Sehne wurde rekonstruiert, präoperative SSC-Muskelqualität war Goutallier Grade ≤ 2 . Eine komplette Ruptur des Teres minor lag nicht vor.

Der Bewegungsumfang sowie subjektive und objektive Scores (CS, SSV, SPADI, qDash) wurden erhoben. Anteroposteriore und axiale Röntgenaufnahmen wurden nach 24 Monaten gemäß Core-Set bewertet und zusätzlich Messungen zu Skapulahals- und Glenoidanatomie, Baseplate- und Glenosphärenposition, Rotationszentrum, humeralem Offset, Lateralisierung (LSA) und Distalisierung (DSA) durchgeführt. Die lineare Regression mit gemischten Modellen, angepasst an Geschlecht, Integrität des Subscapularis, Hamada und präoperative Funktion, wurde verwendet, um die beiden Gruppen nach 24 Monaten zu vergleichen.

Ergebnis: Subjektive Scores (SPADI, qDash) waren signifikant schlechter in Gruppe I ($p < 0.041$), objektive Scores zeigten keinen Unterschied. Gruppe I zeigte eine bessere Innenrotation in Adduktion (RR 1,8; $p = 0,028$). Die Aussenrotation war ohne signifikanten Unterschied. Die radiologischen Messungen ergaben bei Gruppe II einen signifikant höheren Glenosphärenüberhang inferior ($p = 0,002$) und Medialisierung des Rotationszentrums ($p = 0,001$), bei Gruppe I eine signifikant höhere inferiore Baseplateneigung ($p = 0,02$), Humerus Offset ($p < 0,001$) und LSA ($p = 0,001$). In Gruppe II war die Rate an skapulärem Notching dreimal höher (RR 3.1; $p = 0,027$).

Schlussfolgerung: Die Implantation einer inv. TEP mit 135° Inklination und lateralisierter Glenosphäre ermöglicht eine bessere Innenrotationsfähigkeit und reduziert die Rate an skapulärem Notching im Vgl. zum Grammont-Design bei Patienten mit geringgradiger Defektarthropathie und posterosuperiorer RM-Ruptur. Subjektiv war das Ergebnis unserer Patienten mit Grammont-Design besser, objektiv ergaben sich keine Unterschiede.

Stichwörter:

inverse Schulterendoprothetik, Defektarthropathie, Endoprothetik



DVSE20-112
Ellenbogen-Instabilität

Vortrag

"Dual-Bracing" des ulnaren Kollateralband Komplexes - eine biomechanische Untersuchung

Autorenliste:

Alexander Otto^{*1}, Lukas N. Münch², Julian Mehl², Elifho Obopilwe³, Bastian Scheiderer², Andreas B. Imhoff⁴, Augustus D. Mazzocca

³, Sebastian Siebenlist²

¹ Universitätsklinikum Augsburg, Klinik für Unfallchirurgie, Orthopädie, Plastische, und Handchirurgie, Augsburg

² Abteilung für Sportorthopädie, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München, München

³ Department of Orthopaedic Surgery, UConn Musculoskeletal Institute, University of Connecticut, Farmington

⁴ Sportorthopädie TU München, Direktor/Chefarzt Abteilung für Sportorthopädie, München

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Ellenbogenluxationsverletzungen und insbesondere das isolierte Valgus-Trauma führen nicht selten zur kompletten humeralen Ruptur des medialen Kollateralbandkomplexes (MCL). In diesem Kontext gewinnt das Internal Bracing zur Augmentation des Bandapparates am Ellenbogen zunehmend an Bedeutung. Das Ziel dieser biomechanischen Studie war der Vergleich eines "dualen" Bracings des anterioren (aMCL) und posterioren (pMCL) ulnaren Kollateralband gegenüber einem isolierten aMCL Bracings, sowie gegenüber einer autologen Sehnenrekonstruktion des MCL.

Methodik: 21 Kadaver wurden gleichmäßig auf drei Gruppen randomisiert. Es wurde jeweils ein Bracing des aMCL, ein "Dual-Bracing" und eine Rekonstruktion mittels Palmaris-longus-Sehne durchgeführt. Nach nativer Testung erfolgte vor operativer Versorgung das komplette Ablösen des MCL humeralseitig. Die Präparate wurden mit der medialen Seite nach kranial orientiert, um native und postoperative Valgus-Laxizität in randomisierten Beugegraden von 0°, 30°, 60°, 90° und 120° zu simulieren. Durch optische Marker sowie vier Infrarot-Kameras eines Motion-Capture-Systems wurden Valgus-Winkel (°) und Auseinanderweichen des Gelenkes (Joint-gapping; mm) als Differenz ohne und während der Belastung bestimmt. Dafür wurde 12 cm distal der anatomischen Rotationsachse auf das Ellenbogengelenk mit einer Kraft von 25 N für 30 Sekunden eingewirkt. Abschließend wurden die Reparaturkonstrukte zunächst mit 20 N bei 0,5 Hz für 200 Zyklen, dann sukzessive in 10 N Schritten und jeweils weitere 200 Zyklen bis zu einem Versagen von 5mm belastet.

Ergebnis: Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen nativen und postoperativen Zustand in allen Gruppen für die Amplitude des Valguswinkels und des Joint-gappings. Die Techniken unterschieden sich in den verschiedenen Beugegraden nicht signifikant bezüglich der Amplitude des Valguswinkel. Das Joint-gapping zeigte in 120° eine signifikant geringere Amplitude ($p = 0,045$) beim Vergleich der jeweiligen Bracing-Techniken und der Sehnenrekonstruktion. Die Anzahl der Zyklen bis zum Versagen und die maximale Versagenslast unterschieden sich nicht zwischen den Gruppen.

Schlussfolgerung: Sowohl das "Dual-Bracing" als auch das singuläre Bracing zeigen vergleichbare biomechanische Resultate gegenüber der autologen MCL-Rekonstruktion bis 90°-Beugung. In 120°-Beugung zeigte das "Dual-bracing" allerdings eine höhere Stabilität als die MCL-Plastik.

Stichwörter:

anteriore ulnare Kollateralband; aMCL; posteriore ulnare Kollateralband; pMCL; medialer Kollateralbandkomplex; MCL; Internal-Bracing; Dual-Bracing



DVSE20-151
Omarthrose/Endoprothetik

Vortrag

Prospektiv-randomisierte Untersuchung der Ergebnisse nach primärer inverser Schulterprothese mit und ohne Refixation der Subscapularissehne

Autorenliste:

Nina Myline Engel^{*1}, Malte Holschen², Dominik Schorn¹, Kai-Axel Witt³, Jörn Steinbeck³

¹ Universitätsklinikum Münster, Klinik für Allgemeine Orthopädie und Tumororthopädie, Münster

² Raphaelsklinik Münster, Münster

³ Orthopädische Praxisklinik (OPPK), Münster

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Inverse Schulterprothesen (rTSA) werden mit zunehmender Häufigkeit implantiert. Die Frage nach dem Management der Subscapularissehne (Refixation versus keine Refixation) ist noch nicht abschließend geklärt und bisher nur retrospektiv untersucht.

Die vorliegende prospektiv-randomisierte Studie hatte zum Ziel, den Einfluss des M. subscapularis bei Patienten mit primärer rTSA im Hinblick auf die postoperative Funktion und Schmerzen zu untersuchen.

Methodik: Prospektiv, randomisiert und einfach verblindet wurden 50 Patienten nach primärer rTSA nachbeobachtet. Die Patienten wurden auf die zwei Studienarme Refixation (A) und Keine-Refixation (B) randomisiert. Zuvor erfolgte klinisch die Testung einer suffizienten Subscapularisfunktion. Es wurde die Schulterfunktion mittels Constant Score (CS), altersadaptiertem Constant Score (aCS), American Shoulder and Elbow Surgeons Shoulder Score (ASES) und der Schmerz mittels visueller Analogskala (VAS) erhoben. Die Patienten wurden präoperativ, drei und zwölf Monate postoperativ untersucht. Fünf Tage postoperativ wurden Schmerzen mittels VAS evaluiert.

Unter Berücksichtigung der Dropouts konnten die Daten von 42 Patienten untersucht werden. Das Durchschnittsalter betrug 74 Jahre, es wurden 10 männliche (23,8%) und 32 weibliche (76,2%) Patienten eingeschlossen.

Ergebnis: Insgesamt ergab sich in beiden Gruppen eine Verbesserung des postoperativen CS, aCS und ASES im Vergleich zu den präoperativen Werten.

Der CS zeigte sich bei der A-Gruppe zwölf Monate postoperativ besser als in der B-Gruppe (A:71,1 ± 15,7/B:65,7 ± 10,3; p=0,029). Patienten der A-Gruppe hatten eine bessere Innenrotation in Grad (A:40,1° ± 9,7/B:33,2° ± 7,5; p=0,029) und Punkten im CS (A:7,1 ± 2,7/B: 4,7 ± 3,3; p=0,025) und eine bessere Außenrotation in Punkten im CS (A:9,5 ± 2,2/B:8,9 ± 1,8; p=0,024).

Schlussfolgerung: Unsere Studie ist nach unserem Wissen die erste prospektiv, randomisierte Studie, die Schmerz und Funktion nach primärer rTSA mit und ohne Refixation der Subscapularissehne untersucht hat. Die Refixation führte zu besserer Innenrotation, Außenrotation sowie postoperativem CS nach 12 Monaten.

Prospektiv randomisierte Studien mit größerer Fallzahl, längerem Follow-up sowie größeren Subgruppenanalysen anhand verschiedener Prothesendesigns sollten folgen.

Stichwörter:

Inverse Schulterprothese, Endoprothetik, Subscapularis, Omarthrose, Defektarthropathie



DVSE20-163
Ellenbogen-Frakturen

Vortrag

Klinisches und funktionelles Outcome nach Terrible Triad Verletzung des Ellenbogens: Welchen Einfluss hat die operative Therapie von Radius und Koronoid?

Autorenliste:

Alexander Klug^{*1}, Angela Nagy¹, Matthias Sauter¹, Philipp Faul¹, Reinhard Hoffmann¹, Yves Gramlich¹

¹ Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Frankfurt am Main, Unfallchirurgie und Orthopädische Chirurgie, Frankfurt

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die sog. "Terrible Triad Injury" (TTI) beschreibt eine seltene Luxationsfraktur des Ellenbogens, welche aufgrund ihrer Komplexität sowohl operativ als auch rehabilitativ eine Herausforderung in der Ellenbogenchirurgie darstellt. Insbesondere die Therapie der einzelnen Begleitverletzungen ist Gegenstand der aktuellen Forschung.

Methodik: Zwischen 2010 und 2018 wurden insgesamt 124 Patienten mit TTI in einem überregionalen Traumazentrum operativ versorgt. Hiervon konnten 83 Patienten (ØFollow-Up: 55 Mo.) retrospektiv erfasst werden. Im Rahmen des klinischen Assessments wurden objektive und subjektive Ellenbogen-spezifische Scores (DASH, OES, MEPS) inkl. Bewegungsausmaße, Stabilität und Griffkraft erhoben. Ferner wurden Rehabilitationszeit, Revisionsquote, -art und -grund erfasst, sowie vorliegendes radiologisches Bildmaterial analysiert.

Ergebnis: Der durchschnittliche Bewegungsumfang des Ellenbogens betrug für Ex./Flex. 120° und für Pro. /Sup. 162°. Das mittlere Schmerzniveau lag bei < 2 auf der VAS. In allen durchgeführten Scores konnte durchschnittlich ein gutes funktionelles Ergebnis erreicht werden (MEPS: 88, OES: 37, DASH: 18). 31,3% (n=26) beklagten im Verlauf über Komplikationen und 25,3% (n=21) benötigten mind. eine Revisions-OP.

Während der Schweregrad der Radiuskopffraktur das Outcome nicht signifikant beeinflusste, zeigten Patienten, deren Radiuskopffraktur mittels Prothese versorgt war (n=25), die schlechtesten funktionellen Ergebnisse ($p < 0,01$). Insbesondere bei Mason III Frakturen konnte in allen Scores eine signifikante Überlegenheit der Radiuskopf-erhaltenden Versorgung aufgezeigt werden.

Die Versorgung des Koronoids erfolgte konservativ (n=37), mittels Schraubenosteosynthese (n=24) oder über ein Fadensystem (n=22). Dabei zeigte die letzte Patientengruppe die ungünstigsten funktionellen Ergebnisse, insbesondere innerhalb der Gruppe mit Typ 2 Frakturen nach O'Driscoll ($p = 0,02$).

Als weitere Risikofaktoren konnten das Alter bei Verletzung (>50 Jahre; $p = 0,004$) sowie der BMI (>30 kg/m²; $p = 0,02$) identifiziert werden.

Schlussfolgerung: Durch konsequentes Adressieren aller relevanten Strukturen können unter Berücksichtigung entsprechender Risikofaktoren gute funktionelle Ergebnisse bei TTI erzielt werden. Dabei scheint die Art der Versorgung von Radius und Koronoid das Outcome signifikant zu beeinflussen. Insbesondere bei Mason III Frakturen profitieren Patienten von einer Rekonstruktion des Radiuskopfes, wobei immer die ligamentäre Integrität berücksichtigt werden muss.

Stichwörter:

Terrible triad, Ellenbogen, Radiuskopf, Koronoid, Radiuskopffraktur



DVSE20-175
Ellenbogen-Frakturen

Vortrag

Konzept zur Positionierung der Humerus-Komponente der Ellenbogen-Totalendoprothese im komplexen Frakturmanagement

Autorenliste:

Angelika Schwarz^{*1}, Gloria Hohenberger², Ulrike Schwarz³, Martin Sauerschnig¹, Milan Niks¹, Georg Feigl³, Andreas Weiglein⁴, Michael Plecko¹

¹ AUVA - UKH Steiermark | Standort Graz, Graz

² Orthopädie und Traumatologie, Universitätsklinikum Graz, Graz

³ Institut für Anatomie, Medizinische Universität Graz, Graz

⁴ Institut für makroskopische und klinische Anatomie, Graz

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Bei Patienten mit komplexen primären und sekundären distalen Humerusfrakturen findet die Fraktur-Endoprothetik (TEA) als Alternative zunehmende Bedeutung. Eine bekannte Tatsache dieser komplexen Situationen ist, dass eine Fehlpositionierung der Humeruskomponente zu einer abnormalen Kinematik und Implantatlockerung führen kann. Ziel der Studie war es, den konstanten dorsalen Bereich im distalen Humerus (PDH) in einem repräsentativen Kollektiv hinsichtlich der Rotationsausrichtung der Flexions- / Extensionsachse (FEA) zu evaluieren. Wir stellten die Hypothese auf, dass die PDH ein zuverlässiges anatomisches Landmark mit einem kontralateralen Konsensus darstellt.

Methodik: An hundert (n=25 paarig, n=50 unpaarig, $\bar{x} 82 \pm 13$ Jahre) oberen Extremitäten erfolgten anatomische und CT Vermessungen. Die Winkel zwischen der FEA und der PDH wurden am anatomischen Präparat und im CT von zwei Ellbogenchirurgen vermessen. Die resultierenden n = 400 Datensätze wurden anhand einer deskriptiven und Signifikanzanalyse interpretiert (SPSS, $p < 0,05$, Levine-Test, Intrarater- und Interrater-Korrelation, Pearson-Korrelation).

Ergebnis: Die FEA weist im Relation zur PDH eine durchschnittliche Innenrotation von $12,96^\circ$ (range 6,4-27,1) auf. Die anatomischen (Referenzmessungen) und CT-Messungen zeigten eine ausgezeichnete Intrarater- und Interrater-Übereinstimmung (Intraclass-Korrelationskoeffizient {ICC} $> 0,90$). In ähnlicher Weise wurde eine hervorragende Übereinstimmung beider Observer gefunden (Intrarater- und Interrater-Korrelation $> 0,90$).

Ein kontralateraler Seitenkonsensus (ICC = 0,906) als auch eine statistisch signifikante positive Geschlechtskorrelation bei Frauen ($15,2^\circ$ vs. $11,4^\circ$, $P = 0,000$) wurde verifiziert.

Schlussfolgerung: Bei der komplexen Versorgung von Primär- und Sekundärfrakturen sollte die Möglichkeit eines präoperativen kontralateralen CT's aufgrund der Schwankungsbreite in Betracht gezogen werden.

Unsere auf anatomischen Orientierungspunkten basierende Definition kann eine Behandlungsoptimierung darstellen, um die Malrotation der Humeruskomponente zu vermeiden und weiterführend schwerwiegende Komplikationen aufgrund biomechanischer Fehler nach TEA zu reduzieren.

Stichwörter:

Komplexe Fraktur, Ellbogentotalendoprothese, Alignment, Humeruskomponente, Flexions- / Extensions Gelenksachse, distaler dorsaler Humerus, Winkel



DVSE20-92
Omarthrose/Endoprothetik

Vortrag

Mittelfristige Ergebnisse einer schafftfreien Schulterendoprothese mit Keramikkopf - Eine prospektive Multizenterstudie

Autorenliste:

Géza Pap^{*1}, Robert Jordan², Cormac Kelly², Thierry Joudet³, Richard Nyffeler⁴, Falk Reuther⁵, Ulrich Irlenbusch⁶

¹ HELIOS Park-Klinikum Leipzig, Leipzig

² Robert Jones & Agnes Hunt Orthopaedic Hospital, Oswestry

³ Clinique du Libournais, Libourna

⁴ Klinik Sonnenhof, Bern

⁵ DRK Kliniken Berlin Köpenick, Unfallchirurgie und Orthopädie, Berlin

⁶ Sportklinik Erfurt, Erfurt

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Bisherige Frühergebnisse von schafftfreien Schulterendoprothesen haben überwiegend vielversprechende klinische und radiologische Ergebnisse gezeigt. Das Ziel der vorliegenden Studie ist es jetzt, mittelfristige Ergebnisse einer schafftfreien Schulterprothese mit einem Keramik-Kopf darzustellen.

Methodik: Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine prospektive multizentrische Studie über 207 konsekutive Fälle, die zwischen 2009 und 2012 an 5 europaweiten Kliniken mit einer schafftfreien Schulterendoprothese mit Keramikkopf operativ versorgt wurden. Das Minimum-Follow-up betrug 4 Jahre. Im Rahmen der Studie wurde der altersadjustierte Constant-Murley-Score (CMS), die Revisionsrate und das Vorhandensein von Radiolucent-Lines zu verschiedenen Nachuntersuchungszeitpunkten erfasst.

Ergebnis: Insgesamt wurden 207 Patienten aus 5 Studienzentren in die Studie eingeschlossen. Das mittlere Alter der Patienten betrug 64,8 Jahre (Range 30 - 85), 62,8% waren weiblich. Die mittlere NU-Zeit betrug 70,7 Monate (Range 48 - 100), in 73% der Fälle erfolgte eine TSA, in 27% eine Hemiarthroplastik. Die mittlere Verbesserung des CMS betrug 41,7 Punkte ($p < 0,0001$) nach 48 Monaten. Im Rahmen der 4 Jahres-Kontrolle zeigten sich Radiolucent-Lines im Bereich des Humerus in 2,7% der Fälle und im Bereich des Glenoides in 14% der Fälle. Die Revisionsrate betrug 6,3%, der häufigste Revisionsgrund war dabei der Rotatorenmanschettendefekt (2,9%).

Schlussfolgerung: Die vorliegende Studie zeigt gute klinische und radiologische Ergebnisse im mittelfristigen Verlauf mit der hier untersuchten schafftfreien Schulterprothese mit Keramik-Kopf. Die mittelfristigen Ergebnisse dieser Studie bestätigen die Frühergebnisse vergleichbarer Publikationen.

Stichwörter:

Schulterendoprothese, schafftfreie Prothese, Keramikkopf



DVSE20-109
Omarthrose/Endoprothetik

Vortrag

Mittelfristige Ergebnisse (5-8 Jahre) der anatomischen schaftfreien Simpliciti Schulterprothese

Autorenliste:

Dirk Böhm^{*1}, Benjamin Barth¹, Fabian Gilbert², Kilian Rueckl³, Dorota Böhm¹

¹ Ortho-Mainfranken, Würzburg

² Chirurgische Klinik II (Unfallchirurgie), Universität Würzburg, Würzburg

³ König-Ludwig-Haus, Würzburg

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Als knochen sparende Alternativen zur Rekonstruktion des Humeruskopfes unter Umgehung schaft-assoziiierter Komplikationen werden zunehmend metaphysär verankerte humerale Implantate eingesetzt. Seit 2011 steht die Simpliciti-Prothese (Wright) in Deutschland zur Verfügung. Sie bietet aufgrund eines Innenkonus der zu impaktierenden metaphysären Komponente den Vorteil einer erleichterten Glenoidexposition im Revisionsfall. Ziel unserer prospektiven Studie war die Evaluation mittelfristiger klinischer und radiologischer Ergebnisse dieses Prothesentyps.

Methodik: Zwischen April 2011 und Dezember 2013 wurden 79 Patienten (48 Frauen, 31 Männer) mit einem mittleren Alter von 67 (46-83) Jahren mit einer Simpliciti Prothese versorgt. Zur Nachuntersuchung standen 67 Patienten (85%) zur Verfügung. Der mittlere Nachuntersuchungszeitraum betrug 74 (60-97) Monate. Es wurden 8 Hemiprothesen (Hemi) und 59 Totalprothesen (TSA) mit zementiertem Keel-Glenoid implantiert. Es erfolgte eine standardisierte Nachbehandlung mit 6 Wochen passiver KG aus der Easy Sling heraus. Postoperativ wurden Quick-DASH-, SSV, Constant-Score (CS), Bewegungsausmaß, konventionelle Röntgenbilder und Ultraschall erfasst. 3 Patienten (4%) waren verstorben. Die restlichen 9 (11%) konnten telefonisch befragt werden (keine Score-oder Röntgen-Analyse).

Ergebnis: Der mittlere CS verbesserte sich von 43,6 auf 76 Punkte ($p > 0,001$). (TSA CS 76 / Hemi CS 73). Der alters- und geschlechtsadaptierte CS betrug 91% (51-109). Der Quick-DASH-Score betrug postoperativ durchschnittlich 12 Punkte (TSA 10, Hemi 23). Der SSV betrug 87% (TSA 87%, Hemi 83%). Wir beobachteten keine implantat-assoziierten Komplikationen oder radiologische Lockerungszeichen. 3 Patienten erhielten bei einer postoperativen Arthrofibrose eine arthroskopische Arthrolyse. Infektionen oder neurologische Komplikationen traten nicht auf. Bei 2 der 78 Patienten wurde die fest eingewachsene Simpliciti ausgebaut (1 Glenoiderosion bei Hemi, 1 Humerusfraktur nach Sturz), die Revisionsrate aller 79 Prothesen somit 3%. Eine Knochenresorption des nicht vom Nucleus bedeckten Knochens (Wolf'sches Gesetz) war radiologisch häufig erkennbar, aber ohne klinische Relevanz.

Keine Prothese musste aufgrund einer Lockerung revidiert werden.

Schlussfolgerung: Die metaphysär verankerte Simpliciti-Prothese zeigt im mittelfristigen Verlauf sehr gute klinische und radiologische Ergebnisse, welche den Ergebnissen der Schaftprothesen entsprechen. Weitere Untersuchungen zur Evaluation der Langzeitergebnisse sind erforderlich

Stichwörter:

Schaftfreie Prothese, Simpliciti, mittelfristige Ergebnisse, Röntgen, Constant-Score



DVSE20-113
Omarthrose/Endoprothetik

Vortrag

Erste klinische und radiologische Ergebnisse einer neuen schafftfreien anatomischen Schulterprothese, eine prospektiven Multicenterstudie

Autorenliste:

Tomas Smith^{*1}, Marc Frederic Pastor¹, Alexander Ellwein², Wolfgang Pötzl³

¹ Diakovere Annastift, Orthopädische Klinik der MHH, Department Schulter-, Knie- und Sportorthopädie, Hannover

² DIAKOVERE Annastift, Orthopädische Klinik der MHH, Department Schulter-, Knie- und Sportorthopädie, Hannover

³ Vulpius Klinik, Bad Rappenau

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Bei der Behandlung der Omarthrose ist ein klarer Trend zu schafftfreier Versorgung festzustellen. Diese Studie zeigt die ersten klinischen und radiologischen Ergebnisse eines neuen humeralen Implantats in Rahmen einer internationalen prospektiven Multicenterstudie.

Methodik: Es wurden insgesamt bei 157 Omarthrosepatienten mit intakter Rotatorenmanschette und geeigneter humeraler Knochenqualität anatomische schafftfreie Schultertotalendoprothesen (Global Icon mit Anchor Peg Glenoid, DePuy Synthes, U.S.A.) implantiert. Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 66,4 Jahre (27-82 Jahre). Vom Gesamtkollektiv der prospektiven internationalen Multicenterstudie lagen von 71 Patienten die klinischen und radiologischen Daten präoperativ, 3 und 12 Monate post OP vor. Es wurden Röntgenaufnahmen a.p. und axial angefertigt und hinsichtlich Lockerungszeichen und radiologischer Auffälligkeiten von einem unabhängigen Radiologen ausgewertet. Das klinische Ergebnis wurde an allen Untersuchungszeitpunkten durch die Bestimmung des alters- und geschlechtsadaptierten Constant Scores, des Oxford Shoulder Scores und des EQ-5D-5L Scores erhoben. Außerdem wurden alle Komplikationen und Revisionen analysiert.

Ergebnis: Der alters- und geschlechtsadaptierte Constant Score verbesserte sich von präoperativ $38,4\% \pm 20,6\%$ auf $66,8\% \pm 23,8\%$ nach 3 Monaten und $93,7\% \pm 22,6\%$ nach 12 Monaten. Der Oxford Shoulder Score verbesserte sich von präoperativ $39,7 \pm 8,2$ auf $24,7 \pm 9,8$ nach 3 Monaten und $18,8 \pm 8,0$ nach 12 Monaten. Der EQ-5D-5L Score verbesserte sich von präoperativ $0,53 \pm 0,27$ auf $0,77 \pm 0,17$ nach 3 Monaten und $0,78 \pm 0,19$ nach 12 Monaten. Nach einem Jahr konnten keine Lockerungen oder Sinterungen der Implantate festgestellt werden. Es zeigte sich eine humerale Osteolyse und ein Fall einer partiellen Saumbildung $>2\text{mm}$. Direkt postoperativ zeigten sich eine stabile Fissur am proximalen Humerus. Intraoperativ trat eine anteriore Randfraktur am Humeruskopf auf. In einem Fall wurde 7 Monate post OP eine Subscapularissehnenruptur rekonstruiert und die humerale Kalotte gewechselt. Ein Patient zog sich 6 Monate post OP eine periprotehetische proximale Humerusfraktur zu, woraufhin ein Wechsel auf eine inverse Prothese erfolgte. In zwei Fällen wurden arthroskopische Arthrolysen und Bursotomien durchgeführt.

Schlussfolgerung: Zusammenfassend könnten zunächst ermutigende Frühergebnisse mit dem neuen Implantat festgestellt werden, eine Erhebung längerfristiger Resultate ist jedoch unbedingt erforderlich.

Stichwörter:

Schafftfreie Schulterprothese, Omarthrose, Implantatlockerung



DVSE20-119
Omarthrose/Endoprothetik

Vortrag

Knöcherne Remodellierung des Schultergelenkes 5-Jahre nach Einsatz einer Pyrocarbon Interpositions Hemiprothese bei ausgedehnter Humeruskopfnekrose

Autorenliste:

Robert Hudek^{*1}, Ayman Abdelkawi¹, Saeed Abdrabou¹, Konrad Malachowski¹, Lukas Lehmkuhl², Frank Gohlke¹

¹ Klinik für Orthopädie, Unfallchirurgie, Schulterchirurgie und Endoprothetik, Rhön Klinikum AG, Bad Neustadt

² Rhön Klinikum AG, Klinik für Radiologie, Bad Neustadt

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die kurzfristigen funktionellen Ergebnisse nach der Implantation einer Pyrocarbon Hemiprothese als Interpositionsimplantat ("Snooker-Ball") erscheinen vielversprechend. Zudem wurde im Rahmen der 2-Jahres Ergebnisse eine ausgeprägte knöcherne Remodellierung und glenohumale Rezentrierung beobachtet. Ziel dieser Arbeit ist es, die 5-Jahres Resultate hinsichtlich der Schulter-Funktion und der knöchernen Remodellierung festzustellen.

Methodik: Nach einem Minimum von 5 Jahren FU wurden 10 Patienten (4 Männer, 6 Frauen, 55.6 ± 12.9 Jahre) bei denen wegen ausgedehnter Humeruskopfnekrose nach gescheiterter Vorbehandlung ein freies Interpositions Implantat aus Pyrocarbon ("Snooker-Ball") eingesetzt wurde, nachuntersucht. Der Constant Score, DASH Score und der Euroqol 5L Score der präoperativen sowie der 2 Jahre FU und letzten Untersuchung wurde verglichen. Röntgenbilder in 3 Ebenen (AP, Outlet, Axial) der postoperativen, 2 Jahre FU und letzten Untersuchung wurde verglichen.

Ergebnis: Nach durchschnittlich 6,6 Jahren (± 13 Monate) postoperativ lag der absolute CS im Durchschnitt bei $75,3 (\pm 12,5)$, der angepasste CS bei $83,2 (\pm 17,4)$. Der DASH lag bei $20,1 (\pm 12,3)$, der EQ VAS bei $77,1 (\pm 17,9)$. Die Werte verbesserten sich im Vergleich zu präoperativ: CS: $+68,2 \pm 11,9$; angepasster CS: $+76,1 \pm 14,5$; DASH: $+50,1 \pm 14,2$; EQ VAS: $+55,6 \pm 14,8$. Die Glenoiderosion erreichte im Durchschnitt $1,8 \text{ mm} (\pm 1,5 \text{ mm})$, die knöcherne Substanz der Tubercula verschmälerte sich um $-0,4 \text{ mm} (\pm 2,3 \text{ mm})$, und das Implantat verschob sich um $0,7 \text{ mm} (\pm 1,8)$ nach kranial. Eine schmale, röntgentransparente Zone mit metaphysärem Sklerosierungssaum bildete sich bei allen rund um das Implantat aus ($2,0 \text{ mm}, \pm 0,7 \text{ mm}$).

Schlussfolgerung: Funktion und Lebensqualität bleiben auch 5 Jahre nach Implantation ausgezeichnet und verbesserten sich weiter zwischen dem 2-Jahres und 5-Jahres FU. Das Drehzentrum migrierte wieder nach kaudal und lag nahezu im Glenoid zentriert. Die knöchernen Umbauprozesse in der Metaphyse traten rund um das Implantat auf. Im Vergleich zum 2-Jahres FU nahm die knöcherne Substanz am Tuberculum majus weiterhin zu. 5 Jahre nach der Implantation war keine Revision erforderlich, obwohl es sich aufgrund der Voroperationen um eine ausgesprochene Negativ-Selektion handelte. Die fortgeschrittene Humeruskopfnekrose bei erhaltenem Glenoid und intakter Rotatorenmanschette scheint weiterhin eine optimale Indikation für das neuartige Implantat zu sein, das eine ungewöhnliche knöcherne Remodellierung der Metaphyse beobachten lässt.

Stichwörter:

Pyrocarbon, Hemiprothese, Snookerball, Inspyre, Interposition



DVSE20-125
Omarthrose/Endoprothetik

Vortrag

Radiologisch sichtbare Knochenumbauprozesse (Stress-shielding) bei schaftfreier anatomischer press-fit Schultertotalendoprothese

Autorenliste:

Sascha Beck^{*1}, Theodor Patsalis², Alexander Wegner³, Florian Dittrich⁴, André Busch⁵, Stefan Landgraeber⁴, Marcus Jäger⁶

¹ Sportklinik Hellersen, Lüdenscheid

² St.Josef Hospital, Wuppertal

³ Universitätsklinikum Essen, Essen

⁴ Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg

⁵ St. Marien Hospital, CONTILIA-Gruppe, Mülheim an der Ruhr

⁶ St. Marien Hospital, CONTILIA-Gruppe, Lehrstuhl für Orthopädie und Unfallchirurgie, Essen, Mülheim an der Ruhr

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Über Jahrzehnte stellte die Schaft-Verankerung des humeralen Implantates in der Endoprothetik des Schultergelenkes den Goldstandard dar. Seit ca. 15 Jahren ist ein Trend zu kleineren, schaftfreien Implantaten festzustellen. Aktuelle Studien konnten zeigen, dass schaftfreie Implantate die native Krafteinleitung auf den proximalen Humerus am besten imitieren können.

Diese Studie untersuchte die im Verlauf entstehenden periimplantären Knochenumbauprozesse (Stress-shielding) des proximalen Humerus nach schaftfreier anatomischer press-fit Schultertotalendoprothese (Schulter-TEP).

Methodik: Zwischen 2008 und 2010 wurden 48 Schultern bei 43 Patienten mit einer schaftfreien, anatomischen press-fit Schulter-TEP (T.E.S.S., Biomet) versorgt. 30 Schultern bei 25 Patienten mit einem Durchschnittsalter von $65,7 \pm 9,9$ (34 bis 82) Jahren standen für eine klinische und radiologische Auswertung nach $94,0 \pm 8,9$ (78 bis 110) Monaten zur Verfügung. Anhand eines modifizierten Schemas nach Habermeyer und Denard wurde die periimplantäre Region des proximalen Humerus im anteroposterioren und axialen Röntgenbild in insgesamt 6 Zonen unterteilt und diese jeweils auf Kondensationslinien, Aufhellungsareale, Osteolysen, Kortikalisausdünnung, Kortikalisdefekte und Radiolucent lines untersucht.

Ergebnis: Bei 38,4% der schaftfreien Endoprothesen waren radiologisch sichtbare periimplantäre knöcherne Veränderungen des proximalen Humerus zu beobachten. 80% dieser Veränderungen waren auf mildes Stress-shielding (radiologische Veränderungen in 1 oder 2 Zonen) zurückzuführen. Lediglich bei 2 Schultern (7,7%) lagen radiologische Umbauprozesse in 3 Zonen vor. Trotz radiologisch sichtbarer Knochenveränderungen zeigten alle humeralen Press-fit-Implantate im Verlauf eine stabile Verankerung und wiesen keine Lockerungszeichen auf. Im Gegensatz dazu konnten bei 96,1% der zementierten PE-Glenoide Radiolucent lines festgestellt werden.

Ein Zusammenhang zwischen den radiologischen Veränderungen und den klinischen Ergebnissen konnte nicht hergestellt werden.

Schlussfolgerung: Die press-fit verankerte schaftfreie Schulter-TEP wies im 8-Jahres-Untersuchungszeitraum keine Stabilitätsprobleme auf und zeigte keine oder hauptsächlich nur milde Anzeichen für Stress-shielding. Bezüglich klinischem Ergebnis wies das schaftfreie Press-fit-Prothesendesign eine 8-Jahres-Performance auf, die mit jener konventioneller Schaftprothesen vergleichbar ist.

Stichwörter:

schaftfrei; Schulterendoprothese; anatomisch; stress-shielding; Knochenadaptation



DVSE20-134
Omarthrose/Endoprothetik

Vortrag

Glenoidale Implantatlockerung in der anatomischen Schultertotalendoprothetik - Eine Beobachtungsstudie über den Zusammenhang radiologischer Prädiktoren einer klinischen Dekompensation

Autorenliste:

Alexandra Grob^{*1}, Florian Freisleder¹, Laurent Audigé¹, Alex Marzel¹, Hans-Kaspar Schwyzer¹, Markus Scheibel²

¹ Schulthess Klinik, Zürich

² Schulthess Klinik, Charité Universitätsmedizin Berlin, Zürich

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die Hauptkomplikation nach zementierter Polyethylen-Glenoidkomponentenimplantation im Rahmen von Totalendoprothesenversorgung (TEP) stellt die aseptische Lockerung dar. Der genaue Mechanismus sowie auch der Zusammenhang zwischen radiologischen Veränderungen und subjektiven und objektiven klinischen Parametern sind nicht abschließend geklärt. Ziel der Studie ist es, Aufschluss über die Beziehung dieser Faktoren im postoperativen Verlauf zu erhalten.

Methodik: Beobachtungsstudie an 157 Patienten (mittleres Alter 66,7 Jahre (+/- 8,7), 58% Frauen) mit primärer Omarthrose, die sich einer TEP mit schaftfreiem Implantat und zementiertem Peg-Glenoid unterzogen. Ausgewertet wurden Constant Score (CS) und subjektiver Schulterwert (SSV). Auf anteroposterioren und axialen Röntgenaufnahmen wurden 6, 12, 24 Monate und 5 Jahre post-operationem folgende Parameter erhoben: laterales humerales Offset, Gelenkspalt, acromiohumorale Distanz (AHD), Radiolucency (Franklin modifiziert nach Lazarus et al.), Prothesenüberhang sowie glenohumeraler Index. Für den Vergleich zwischen den Zeitpunkten wurde eine lineare Regression mit gemischten Modellen verwendet.

Ergebnis: CS und SSV nahmen 5 Jahre nach TEP, im Vergleich zu einem Jahr, ab ($p=0,003$ und $p=0,018$). 5 Jahre nach TEP wurde eine signifikante Abnahme des lateralen humeralen Offsets im Vergleich zu allen vorherigen Zeitpunkten beobachtet ($p<0,001$). Der AHD verringerte sich ebenso im Vergleich zu sämtlichen Zeitpunkten ($p<0,001$). Ein reduzierter AHD war zudem mit einem schlechteren SSV assoziiert ($p=0,002$). Der mittlere Gelenkspalt war radiologisch, im Vergleich zu 6 Monaten, 5 Jahre nach TEP ($p<0,001$) verringert. Die Gelenkspaltreduktion korrelierte mit einem schlechteren SSV ($p=0,05$). Eine konstante Distanz zwischen Kalotte und Tuberculum majus spricht für eine solide Position des humeralen Implantats. Massive glenoidale Lockerungszeichen (Franklin Grad 5) waren mit einem 11 Prozentpunkte niedrigeren SSV assoziiert ($p=0,0193$).

Schlussfolgerung: Radiologische Parameter, welche nach TEP mit zementiertem Peg-Glenoid eine Kranialisierung und Medialisierung widerspiegeln, sind nützliche Prädiktoren für eine verminderte subjektive Schulterfunktion und sollten bei post-operativen Kontrollen Berücksichtigung finden.

Stichwörter:

Omarthrose, Schultertotalendoprothese, TEP, Lockerung, pegged Glenoid, humerales Offset, Radiolucency, Subjektiver Schulterwert



DVSE20-181
Omarthrose/Endoprothetik

Vortrag

Wie exakt ist die präoperative 3D Planung in Bezug auf die intraoperative Implantatwahl in der anatomischen und inversen Schulterendoprothetik?

Autorenliste:

Patric Raiss^{*1}, Thomas Wittmann², Gilles Walch³, George S. Athwal⁴

¹ OCM Klinik GmbH, München

² Orthopädische Chirurgie München, München

³ Centre Orthopedique Santy, Lyon

⁴ Roth McFarlane Hand and Upper Limb Research Centre, Department of Surgery, Western University, Div. of Orthopaedic Surgery, London Health Sciences Centre, London

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die präoperative 3D Planung dient der exakten Analyse degenerativer Schulter-Pathologien sowie der Selektion und Positionierung entsprechender Implantate. Ziel dieser Studie war es die präoperativ geplante Implantatkonfiguration mit den intraoperativ verwendeten glenoidalen Implantaten zu vergleichen.

Methodik: 200 Patienten (100 mit anatomischer und 100 mit inverser Versorgung) und einem mittleren Alter von 72 Jahren und präoperativ durchgeführter 3D Planung wurden in diese retrospektive Studie eingeschlossen. Die Planungen wurden bezüglich des gewählten Prothesentyps (anatomisch vs. invers), Implantattyps (augmentiert vs. nicht augmentiert) und Implantateigenschaften (Glenoidgröße und Rückflächenradius (bei anatomischer Versorgung), Durchmesser der Basisplatte und der Glenosphäre, Länge des zentralen Zapfens, und Lateralisation (bei inverser Versorgung)) analysiert. Die 3D Planungen, welche während der OPs abrufbar waren, wurden mit den tatsächlich implantierten Prothesen verglichen und ausgewertet.

Ergebnis: In keinem Fall wurde während der Operation die Entscheidung zur Implantation einer anatomischen auf eine inverse Prothese oder umgekehrt revidiert. Bei der anatomischen Versorgung bestand eine vollständige Übereinstimmung der Planung mit der intraoperativen Implantatwahl in 85% der Fälle. Eine völlige Abweichung von der Planung bezüglich Glenoidgröße, Rückflächenradius und posteriorer Augmentation bestand in nur 2% der Fälle. Bei der inversen Versorgung bestand eine vollständige Übereinstimmung der präoperativen Planung und der finalen Umsetzung in 90% der Fälle. Eine vollständige Abweichung von der Planung bezüglich Implantattyp, Größe, Zapfenlänge und Glenosphärengöße wurde in nur 3% der Fälle nachgewiesen.

Schlussfolgerung: In dieser Studie wurde eine hohe Übereinstimmung bezüglich der durchgeführten präoperativen 3D Planung und der intraoperativ verwendeten Implantate festgestellt. Die Ergebnisse könnten einen positiven Einfluss auf das perioperative Management und die Logistik haben. Durch die hohe Übereinstimmung können die geplanten Implantate vorbereitet und hierdurch die OP Zeit potentiell verkürzt werden. Weiterhin könnte die Logistik bezüglich Implantatproduktionen bei Firmen und das Vorhalten von Implantatlagern in Kliniken optimiert werden.

Stichwörter:

Schulterprothetik, inverser TEP, anatomische TEP



DVSE20-32
Ellenbogen-Frakturen

Vortrag

Die dorsoventrale Osteosynthese von Monteggia-like- Luxationsfrakturen mit Regan-Morrey Typ II/III Abrißfraktur des Processus coronoideus

Autorenliste:

achim biewener^{*1}, Klaus- Dieter Schaser², Jörg Nowotny³

¹ Universitätsklinik Dresden, Universitätszentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie, Dresden

² UniversitätsCentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie (OUC), Carl Gustav Carus Universitätsklinikum, Technische Universität Dresden, Dresden

³ UniversitätsCentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Technische Universität Dresden, Dresden

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Bei Monteggia-like Frakturen der proximalen Ulna und des proximalen Radius kann eine ausgeprägte Instabilität im Humeroulnargelenk entstehen, wenn die Gelenkkapsel mit einem Typ II/III Coronoidfragment ausreißt und die Humeruskondyle durch diese Lücke nach ventral luxiert. Die retrograde Verschraubung von dorsal im Rahmen der Ulna- Osteosynthese ist ineffizient, da die Reposition durch den Zug der Gelenkkapsel kaum gelingt und das Schraubengewinde im kleinen Fragment wenig hält. Eine biomechanisch überzeugende Lösung ist die additive Miniosteosynthese über einen zusätzlichen ventralen Zugang.

Methodik: Von 2013 bis 2019 wurden in 6 Fällen (Alter Ø 51J, 22-76J, m/w 2/4) nach initialer dorsaler Plattenosteosynthese der Ulna zweizeitig eine ventrale Reposition und 2,0/2,7mm Osteosynthese des Coronoidfragmentes durchgeführt. Der proximale Radius wurde in 3 Fällen mit einer anatomischen Platte, in 2 mit Schrauben und in einem Fall mit einer Radiusköpfchenprothese versorgt, wobei in 3 Fällen zusätzlich auch noch ein lateraler (3.) Zugang angelegt wurde.

Ergebnis: 1. Komplikationen: in keinem Fall kam es zu einem Versagen der Coronoidosteosynthese. In einem Fall kam es zu einem Versagen der Radiushalsosteosynthese; auch dieser Fall konnte dann bei stabiler Coronoidplatte mit einer Radiusköpfprothese mit zentriertem Gelenk zur Ausheilung gebracht werden. Neurovaskuläre Komplikationen traten nicht auf. 2. Funktion: Extension $10 \pm 2,9^\circ$, Flexion $111 \pm 10,2^\circ$, Pronation $86 \pm 8^\circ$, Supination $58 \pm 27,9^\circ$.

Schlussfolgerung: Die zweizeitige dorsoventrale Osteosynthese der Monteggia-like-Luxationsfraktur mit Typ II/III Koronoidabriß führt in den ersten 6 Fällen zuverlässig zu einer zentrierten Ausheilung des Ellbogengelenkes und sichert die essentiell erforderliche frühfunktionelle Nachbehandlung der seltenen und hochinstabilen Verletzung. Ein negativer Einfluß der eingesetzten bis zu 3 Zugänge hinsichtlich Komplikationen und funktionellem Ergebnis konnte bislang nicht beobachtet werden.

Stichwörter:

Monteggia-like-Luxationsfraktur, Processus coronoideus, zweizeitige dorsoventrale Osteosynthese



DVSE20-44
Ellenbogen-Frakturen

Vortrag

Können low-profile Implantate Metallentfernungen in der Versorgung von isolierten Olekranonfrakturen reduzieren? Eine retrospektive Multizenterstudie

Autorenliste:

Alexander Ellwein¹, Helmut Lill², Michael Hackl³, Kilian Wegmann³, Lars-Peter Müller³, Yves Gramlich⁴, Reinhard Hoffmann⁴, Alexander Klug⁴

¹ DIAKOVERE Annastift, Department Schulter-, Knie- und Sportorthopädie, Hannover

² DIAKOVERE Friederikenstift, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Hannover

³ Uniklinik Köln, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Köln

⁴ BG Unfallklinik Frankfurt am Main, Frankfurt am Main

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Aufgrund einer geringen Weichteildeckung der proximale Ulna und prominenten dorsal Implantaten ist die Implantatentfernung weiterhin der häufigste Revisionseingriff nach plattenosteosynthetischer Versorgung von Olekranonfrakturen. Es wurde vermutet, dass durch den Einsatz einer low-profile Doppelplattenosteosynthese die weichteilbedingten Implantatentfernungen im Vergleich zu einer strecksteitigen Platte reduziert werden können, und dabei keine Nachteile hinsichtlich des funktionellen Ergebnisses auftreten.

Methodik: In diese retrospektive Multicenterstudie wurden Patienten eingeschlossen, die entweder mit einer low-profile Doppelplattenosteosynthese (Fa. Medartis) oder einer posterioren 2.7/3.5mm LCP (Fa. Synthes) aufgrund einer isolierten Olekranonfraktur versorgt wurden. Zusätzlich zur Implantatentfernung wurde das funktionelle Ergebnis (Range of Motion, Mayo Elbow Performance Score [MEPS], Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand [DASH] score) statistisch verglichen.

Ergebnis: 79 Patienten mit einem durchschnittlichen Follow-up von 36 Monaten (Spanne: 24-77 Monaten) wurden eingeschlossen. Davon wurden 37 mit einer low-profile Doppelplattenosteosynthese und 42 mit einer 2.7/3.5mm LCP versorgt. Das mittlere Alter lag bei 57 Jahren (Spanne: 18-93). Eine Implantatentfernung wurde bei 32% der Patienten nach Doppelplattenosteosynthese und 50% nach 2.7/3.5mm LCP durchgeführt ($p=0.11$). Weichteilbedingte Implantatentfernungen erfolgten nach 27% (Doppelplatte) beziehungsweise nach 38% (LCP) ($p=0.30$). Der Bewegungsumfang lag bei 129° (Spanne: 80°-155°) nach Doppelplattenosteosynthese beziehungsweise 139° (Spanne: 100°-155°) nach LCP Versorgung. Der MEPS lag bei 95 Punkten (Spanne: 65-100) beziehungsweise 99 Punkten (Spanne: 85-100) nach low-profile Doppelplattenosteosynthese und 2.7/3.5-mm LCP ($p=0.028$). Der DASH Score war 5.0 (Spanne: 0-49) beziehungsweise 4.6 (Spanne: 0-28) ($p=0.673$).

Schlussfolgerung: Die low-profile Doppelplattenosteosynthese zeigt gute klinische Ergebnisse in der Versorgung isolierter Olekranonfrakturen. Die Rate an Implantatentfernungen konnte jedoch nicht signifikant gesenkt werden und das funktionelle Ergebnis ist mit dem einer dorsalen Plattenosteosynthese vergleichbar.

Stichwörter:

Olekranon, Doppelplatte, Osteosynthese, Implantatentfernungen



DVSE20-69
Ellenbogen-Frakturen

Vortrag

Einfluss von Schmerzkathetern und Op-Technik auf die stationäre Liegedauer nach Arthrolyse am Ellenbogen

Autorenliste:

Maria Mütze^{*1}, Jonas Garthmann², Jan Theopold¹, Pierre Hepp¹

¹ Universitätsklinikum Leipzig AöR, Klinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Plast. Chirurgie, Leipzig

² Orthopädische Klinik Hessisch Lichtenau, Hessisch Lichtenau

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Arthrolysen am Ellenbogen können arthroskopisch(A), offen(O) oder kombiniert(K) durchgeführt werden. Zum Erhalt der erreichten intraoperativen Beweglichkeit muss die Nachbehandlung konsequent durchgeführt werden. Das Ziel dieser Studie war die Liegedauer in Abhängigkeit des Op-Verfahrens und der Nutzung von Schmerzkathetern zu analysieren.

Methodik: Die retrospektive Studie bezieht sich auf Patienten, die eine Arthrolyse zwischen dem 01.09.2010 bis zum 01.07.2019 erhielten. Dabei wurde die Liegedauer, die OP-Technik, Nutzung von Schmerzkathetern(SK), Alter, Geschlecht, Klassifikation von Frakturen(FR), Luxationen(EL), Pathologien und Bewegungszugewinn betrachtet.

Ergebnis: Von 147 Patienten erhielten 83 Arthrolysen nach Frakturen(57%;distale HumerusFR 50,6%, OlecranonFR 14,5%,RadiuskopFR 12%,distale Humerus mit OlecranonFR 2,4%,Monteggiavarianten 18,1%,prox. UnterarmFR 1,2%,Essex Lopresti Verletzung 1,2%), 23 in Folge von komplizierten EL (16%;RadiuskopffFR 1,9%,CoronoidFR 0,6%,unhappy Triad 9,5%,distale HumerusFR 2,5%,Kombination 0,6%) und 37 auf Grund von nicht traumatischen Pathologien (27%; reaktive Arthritis 2,5%,OD 0,6%,primäre Arthrose 6,3%,posttraumat. Arthrose 8,2%,intermediäre-risikogetriggerte Arthrose 3,2%,sekundäre Arthrose 4,4%). Unter Auswertung vollständiger Datensätze zur Information stationäre SK-therapie unterschied sich die Liegedauer von Patienten nach Frakturen nicht (ja:60/75,80%,8d;nein:15/75,20%,8d;p>0,05). Nach komplizierten EL konnten Patienten ohne Katheter bereits nach 4d (5/23,22%) gegenüber 7d mit Kathetertherapie (18/23,78%) entlassen werden(p< 0,05). Die Liegezeiten der non-Trauma-Gruppe unterschied sich nicht signifikant (SK:26/37,70%,7d;kein SK: 11/37,30%,5d;p >0,05). In alle Gruppen konnte unter SK ein größerer Bewegungszugewinn stationär erreicht werden, wobei sich der Flexionszugewinn nach Fraktur signifikant zeigte(p<0,05). Bezogen auf die Op-Technik hatten Patienten nach Fraktur eine signifikant höhere Liegezeit mit offener Arthrolyse (O:45/76,59%,9d;A:21/76,28%,6d;K:10/76,13%,7d). Keine signifikanten Unterschiede ergaben sich nach komplizierten EL (O:13/23,57%,6d;A:7/23,30%,5d; K:3/23,13%,8d). Das offene Verfahren führte in der non-Trauma-Gruppe zu signifikant längeren Aufenthaltstagen (O:8/39,21%,9d;A:25/39,64%,5d;K:6/39,15%,7d).

Schlussfolgerung: Die Schmerzkathetertherapie führt zu verlängerten Liegezeiten, erreicht jedoch im stationären Aufenthalt eine bessere Beweglichkeit. Nach offenen Arthrolysen muss mit längeren stat. Aufenthalten gerechnet werden.

Stichwörter:

Ellenbogen, Arthrolyse, Liegezeiten



DVSE20-75
Ellenbogen-Frakturen

Vortrag

Langzeit-Ergebnisse nach Implantation einer monopolaren Radiuskopfprothese

Autorenliste:

Marc Schnetzke^{*1}, Matthias Jung², Corinna Groetzner-Schmidt², Felix Porschke², Paul Alfred Grützner², Thorsten Gühring³

¹ Deutsches Gelenkzentrum Heidelberg, Heidelberg

² BG Unfallklinik Ludwigshafen, Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie, Ludwigshafen

³ Arcus Klinik Pforzheim, Pforzheim

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden das klinische und radiologische Ergebnis nach Versorgung von nicht rekonstruierbaren Radiuskopffrakturen mit Radiuskopfprothese im mittel- bis langfristigen Follow-up untersucht.

Methodik: In die retrospektive wurden alle konsekutiven Patienten eingeschlossen, die im Zeitraum von April 1988 bis September 2010 aufgrund einer nicht rekonstruierbaren Radiuskopffraktur mit einer monopolaren Radiuskopfprothese versorgt worden sind. Das Follow-up betrug mindestens 6 Jahre. Insgesamt konnten 78 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 48 Jahren (18 bis 77 Jahre) eingeschlossen werden. Das Verletzungsmuster war sehr heterogen: n=18 isolierte Radiuskopffraktur, n=42 Terrible Triad Verletzung, n=13 Monteggia-like lesion und n=5 Essex Lopresti. An klinischen Parametern wurde das Bewegungsausmaß und Schmerzen (Visuelle Analog Scala) erhoben und das funktionelle Ergebnis wurde mittels Mayo Elbow Performance Score (MEPS) und dem Disability of Arm, Shoulder and Hand (DASH) Score erfasst. An radiologischen Parametern wurden der Arthrosegrad des Ellenbogens sowie Erosionen des Capitulum humeri beurteilt. Komplikationen und Revisionen wurden erfasst.

Ergebnis: Nach einem durchschnittlichen Nachbeobachtungszeitraum von 10,8 Jahren (6,0 bis 28,4 Jahre) betrug der durchschnittliche MEPS 76 ± 22 Punkte und der DASH-Score 27 ± 25 Punkte. Der Bewegungsumfang für Extension betrug $21^\circ \pm 18$, für Flexion $119^\circ \pm 23$, Pronation $61^\circ \pm 28$ und Supination $66^\circ \pm 28$. Die Schmerzen in Ruhe wurden mit $2,0 \pm 2,4$ und bei Belastung mit $3,8 \pm 3,2$ angegeben. 36 Patienten (46%) entwickelten eine posttraumatische Arthrose und 40 Patienten (51%) wiesen eine Erosion des Capitulum humeri auf. Bei 24 Patienten (31%) traten revisionsbedürftige Komplikationen auf: bei 16 Patienten (21%) erfolgte ein Wechsel (n=4) bzw. Ausbau (n=12) der primären Prothese aufgrund einer sekundären Dislokation bzw. Lockerungen der Radiuskopfprothese. Bei 6 Patienten (8%) wurde eine Arthrolyse durchgeführt, bei 4 dieser Patienten wurde die Radiuskopfprothese gleichzeitig entfernt. Die kumulierte Überlebenswahrscheinlichkeit der Prothese betrug 88% nach 1 Jahr, 76% nach 10 Jahren und 72% nach 15 Jahren.

Schlussfolgerung: Die Implantation einer Radiuskopfprothese bei nicht rekonstruierbaren Radiuskopffrakturen ist im mittel- bis langfristigen Verlauf mit einer hohen Komplikations- und Revisionsrate vergesellschaftet.

Stichwörter:

Radiuskopffraktur, Prothese, Arthrose, Radiuskopfprothese, Revision



DVSE20-121
Ellenbogen-Frakturen

Vortrag

Die Lageverhältnisse des Nervus medianus zum Musculus brachialis ändern sich signifikant bei Ellbogen- und Unterarmbewegungen.

Autorenliste:

Davide Cucchi¹, Francesco Luceri², Carlo Zaolino², Alessandra Menon³, Max Friedrich⁴, Christof Burger⁴, Paolo Arrigoni², Kilian Wegmann⁵

¹ Dept. of Orthopaedics and Trauma Surgery, University of Bonn, Laboratory of Applied Biomechanics, University of Milan, Bonn

² U.O.C. 1a Divisione, ASST Gaetano Pini-CTO, Laboratory of Applied Biomechanics, University of Milan, Milan

³ Laboratory of Applied Biomechanics, University of Milan, ASST Gaetano Pini-CTO, Milano

⁴ Universitätsklinikum Bonn, Klinik und Poliklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Bonn

⁵ Uniklinik Köln, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Köln

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die Kenntnis über die enge anatomische Beziehung zwischen dem Nervus medianus und dem Musculus brachialis ist von entscheidender Bedeutung bei der Durchführung chirurgischer Eingriffe am Ellenbogen. Es wurden jedoch bislang noch keine Studien dahingehend veröffentlicht, wie sich die Position von Ellenbogen und Unterarm auf diese Lageverhältnisse auswirkt. Ziel dieser Studie war es zu untersuchen, wie Ellenbogenflexion und Unterarmrotation die relative Position des Nervus medianus in Bezug auf das proximale und distale Ende der ulnaren Insertion des Musculus brachialis verändern.

Methodik: Die Untersuchung des Nervus medianus erfolgte anhand von elf unfixierten Leichenpräparaten. Der Nervus medianus und der Musculus brachialis wurden nach Präparation über einen erweiterten medialen Zugang identifiziert. Der Ellenbogen wurde zuerst voll gestreckt und anschließend in 90 ° -Flexion versetzt. In Kombination dazu wurde der Unterarm in maximaler Pronation, neutraler Rotation und maximaler Supination gedreht. Die kürzesten Abstände zwischen dem Nervus medianus und dem proximalen und distalen Ende der ulnaren Insertion des Musculus brachialis wurden in den sechs verschiedenen Armpositionen gemessen.

Ergebnis: Alle Abstände, die von dem proximalsten Punkt der ulnaren Insertion des Musculus brachialis gemessen wurden, waren signifikant größer als die Abstände, die von dem distalsten Punkt gemessen wurden (immer $p < 0.0001$). Alle Abstände, die in Flexion gemessen wurden, waren signifikant größer als die Abstände, die in Extension gemessen wurden ($p < 0.0001$ bis $p = 0.0002$). Die in Pronation und Supination gemessenen Abstände waren für beide Ellenbogenflexionsgrade und für beide Punkte der Brachialisinsertion signifikant größer als für die Abstände in neutraler Unterarmrotation ($p < 0.0001$ bis $p = 0.0153$). Beim Vergleich der Pronationsmessungen mit den Supinationsmessungen wurde kein signifikanter Unterschied festgestellt.

Schlussfolgerung: Diese Studie bestätigt, dass sich die relative Position des Nervus medianus in Bezug auf die ulnare Insertion des Musculus brachialis mit Bewegungen des Ellenbogens und des Unterarms ändert. Die Rolle der Beugung beim Schutz des Nervus medianus wurde bestätigt und sowohl die Pronation als auch die Supination scheinen den Sicherheitsabstand zwischen dem Nervus medianus und dem Musculus brachialis im Vergleich zur neutralen Unterarmrotation zu erhöhen. Diese Informationen können die Sicherheit bei operativen Eingriffen insbesondere medial am Ellenbogen erhöhen.

Stichwörter:

Nervus medianus; Musculus brachialis; Sicherheitsabstand; Pronation; Supination; Biomechanik



DVSE20-172
Ellenbogen-Frakturen

Vortrag

Einflussfaktoren auf das Outcome nach endoprothetischen Ersatz des Radiuskopfes bei nicht rekonstruierbaren Frakturen

Autorenliste:

Ulf Bökeler^{*1}, Felix Kraft¹, Verena Weisenberger¹, Ulrich C. Liener¹

¹ Marienhospital Stuttgart, Klinik für Orthopädie, Unfall- und Wiederherstellungschir., Stuttgart

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Bei nicht rekonstruierbaren Frakturen des Radiuskopfes ist der endoprothetische Gelenkersatz als Standardversorgung anzusehen.

Ziel dieser Untersuchung war es den Einfluss des Unfallmechanismus (Ellenbogenluxation vs. keine Luxation, einer nicht optimalen Implantatgeometrie und des Prothesenmodells (bipolar vs. monopolar) auf die Funktion und das radiologische Outcome zu untersuchen.

Methodik: 48 Patienten mit nicht zu rekonstruierenden Frakturen des Radiuskopfes und -halses wurden im Zeitraum von 01/2008 bis 10/2018 in der Klinik für Unfallchirurgie/Orthopädie des Marienhospitals Stuttgart mit einer zementfreien Radiusköpfchenprothese versorgt (33x bipolare Prothese Typ SBi rHead Recon, 15x monopolare Prothese Typ Mopyc) versorgt. 23 Patienten erlitten beim Unfall eine Ellenbogenluxation. 32 Patienten hatten begleitende knöcherne und/oder ligamentäre Verletzungen. Das Durchschnittsalter zum Zeitpunkt des Unfalls betrug 59,5 Jahre (28-84 J.). Intra- und postoperative Komplikationen wurden bei einem Patienten festgestellt (passagere N. radialis Affektion).

Ergebnis: 40 Patienten konnten nach Ø 62 Monate (14-104 Monate) klinisch und radiologisch nachuntersucht werden. Im Morrey Score wurde mit Ø 88 Punkten (50-100P.) ein gutes Ergebnis erzielt. 20 zeigten ein exzellentes, 8 ein gutes und 12 ein befriedigendes Ergebnis. Radiologisch zeigten sich 37 der 40 Prothesen knöchern integriert, in einem Fall musste 23 Mon. nach Primärimplantation die Prothese entfernt werden. Eine nicht optimale Implantatgeometrie wurde in 12 Fällen beobachtet (11x Overstuffing, 1x Oversizing), 21 mal zeigte sich eine Lysesaum unterhalb des Prothesenkragens bei distal fest integrierter Prothese. Posttraumatisch arthrotische Veränderungen zeigten sich 16 mal. Patienten mit erlittener Ellenbogenluxation (n=18) hatten eine signifikant schlechtere Funktion (Ø 82P. vs 92P.; p:0.01) und eine signifikante höhere Rate an arthrotischen Veränderungen (n=10 vs. n=6; p:0,04). Eine nicht optimale Implantatgeometrie führte zu einer erhöhten Anzahl von arthrotischen Veränderungen (n=11 vs. n=5) ohne wesentlichen klinischen Effekt (Ø 86P. vs 88P.). Das Prothesenmodell hatte keinen Einfluss auf das klinische (Ø 89 P. bipolar vs. Ø 85 P. monopolar) und radiologische Ergebnis.

Schlussfolgerung: Mittelfristig lassen sich durch den endoprothetischen Ersatz des Radiuskopfes gute und sehr gute Ergebnisse erzielen. Negativen Einfluss auf das Ergebnis haben eine stattgehabte Ellenbogenluxation und eine nicht optimale Implantatgeometrie.

Stichwörter:

Radiuskopffraktur, Radiuskopffprothese, Ellenbogenluxation, Implantatgeometrie



DVSE20-30
Freie Themen

Vortrag

Eine Radiologische Untersuchung des Critical Shoulder Angle, der Scapular Neck Length und des Deltoid Wrapping Angle im normalen Schultergelenk

Autorenliste:

Andreas Breil-Wirth^{*1}, Jörg Jerosch², Ahmed El-Tayar³, Asser Sallam³

¹ Johanna Etienne Krankenhaus, Neuss

² Johanna Etienne Krankenhaus Neuss, Neuss

³ Suez Canal University Hospitals, Ismailia

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die Ursache degenerativer Rotatorenmanschettenschäden wurde in zahlreichen klinischen Untersuchungen untersucht. Hierbei wurden Verbindungen zu den morphologischen Verhältnissen am Akromion und am Glenoid gefunden. Der critical shoulder angle (CSA) zeigt eine Korrelation zu Rotatorenmanschettenrupturen. Insbesondere Winkel über 35° sind mit einer erhöhten Inzidenz von RM-Rupturen assoziiert. Die Scapular neck length (SNL) ist assoziiert mit Notching, dies gilt insbesondere bei SNL von kleiner als 8,9mm. Der Deltoid wrapping angle (DWA) ist ein Parameter für die Effizienz des Deltas und die Stabilität der Schulterbewegung.

Im Rahmen dieser Untersuchung sollten Normwerte für CSA, SNL und DWA analysiert werden.

Methodik: Es wurden die a.p. Schulteraufnahmen von 300 Personen untersucht und vermessen. Voroperierte Patienten und Frakturen wurden ausgeschlossen.

Ergebnis: Die Durchschnittswerte für CSA, SNL und DWA betrugen 32,86°, 10,44 mm und 149°. Es wurden keine signifikante Unterschiede bzgl. der Seite oder des Geschlechts für CSA oder DWA gefunden. SNL zeigte ebenfalls keine Seitendifferenz, die Werte für Männer waren jedoch signifikant größer.

Schlussfolgerung: Es konnten Durchschnittswerte für den Critical shouler Angle, die Scapular neck length und den Deltoid wrapping angle bestimmt werden. Die Korrelation zu pathologischen Befunden, insbesondere Rotatorenmanschettenrupturen und Notching im Bereich der Endoprothetik muss weiter untersucht werden.

Stichwörter:

-



DVSE20-55
Freie Themen

Vortrag

Ergebnisse nach operativer Behandlung von Claviculapseudarthrosen

Autorenliste:

Philipp A. Michel^{*1}, Benedikt Schliemann¹, Michael J. Raschke¹, J. Christoph Katthagen¹, Florian Sax², Mara Warnhoff², Helmut Lill³, Rony-Orijit Dey Hazra²

¹ Universitätsklinikum Münster, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Münster

² Diakoniekrankenhaus Friederikenstift gGmbH, Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Hannover

³ DIAKOVERE Friederikenstift, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Hannover

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die Behandlung von Claviculaschaftfrakturen hat sich aufgrund der Studienergebnisse der letzten Jahre zunehmend von der konservativen zur operativen Therapie gewandelt. Eine der Hauptkomplikationen bleibt jedoch weiterhin die Pseudarthrose. Das Ziel dieser Studie war es, funktionelle Ergebnisse nach operativer Intervention in zwei Level-1-Traumazentren zu untersuchen.

Methodik: Es wurden alle Patienten zu einer Nachuntersuchung eingeladen, die in einem Zeitraum von 10 Jahren an den beiden Kliniken mit einer Claviculapseudarthrose operativ behandelt wurden. Der Hauptparameter für das funktionelle Outcome war der modifizierte Constant-Score. Zusätzlich wurde anhand der verfügbaren Röntgenbilder die knöcherne Konsolidierung erfasst. Komplikationen wie Infektionen wurde ebenfalls dokumentiert.

Ergebnis: 31 Patienten konnten nachuntersucht werden. Das durchschnittliche Follow-up war 69.7 ± 31.2 Monaten. Das durchschnittliche Patientenalter lag bei 52.3 ± 15.2 Jahre. Die Pseudarthrose wurde in 26 Fällen als atroph und in 5 Fällen als hypertroph klassifiziert. Bei 25 Patienten (80,6%) erfolgte eine autologe Spongiosaplastik vom Beckenkamm mit winkelstabiler Plattenosteosynthese. Der modifizierte Constant-Score war signifikant geringer im Vergleich zur gesunden Gegenseite (82.2 ± 17.1 vs. 95.6 ± 10). Eine Konsolidierung im Röntgenbild konnte in 30 von 31 Fällen beobachtet werden. Revisionspflichtige Komplikationen wurden in 2 Fällen beobachtet.

Schlussfolgerung: Die operative Therapie einer Claviculapseudarthrose ist ein sicheres und etabliertes Verfahren, welche gute Konsolidierungsraten zeigt und in den meisten Fällen zu guten funktionellen Ergebnissen führt.

Stichwörter:

Claviculapseudarthrose, Claviculafraktur, Constant score



DVSE20-59
Schulter-Instabilität

Vortrag

Schulterverletzungen bei Patienten mit Epilepsie

Autorenliste:

Max Friedrich^{*1}, Davide Cucchi², Sebastian Walter¹, Hendrik Kohlhof¹, Christof Burger¹, Christof Burger¹, Tobias Baumgartner³

¹ Universitätsklinikum Bonn, Klinik und Poliklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Bonn

² Dept. of Orthopaedics and Trauma Surgery, University of Bonn, Laboratory of Applied Biomechanics, University of Milan, Bonn

³ Universitätsklinikum Bonn, Klinik für Epileptologie, Bonn

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Anfälle im Rahmen einer epileptischen Grunderkrankung können zu einer Vielzahl muskuloskeletaler Verletzungen führen, die Schulter steht hierbei aber im Fokus. Die Literatur hierzu ist jedoch begrenzt. Ziel dieser retrospektiven Studie ist es, das Auftreten von Schulterverletzungen bei einer hohen Patientenzahl zu dokumentieren und deren epidemiologische Eigenschaften zu beschreiben.

Methodik: Klinischen Daten aller Patienten, die zwischen Januar 2014 bis Juni 2019 in einem großen deutschen Zentrum für Epileptologie vorstellig waren, wurden erfasst, um die Prävalenz und die Art der nach epileptischen Anfällen auftretenden Schulterverletzungen zu evaluieren. Die Genese der Epilepsie, Zeitpunkt des Auftretens, Vorgeschichte der Behandlung und Rückfällen wurden aufgezeichnet. Das Verletzungsmuster wurde in Abhängigkeit der Beteiligung von Knochen oder Weichgewebe und der Art der Instabilität in Untergruppen eingeteilt.

Ergebnis: 110 Patienten mit Schulterverletzungen konnten identifiziert werden. Das Durchschnittsalter betrug $46,6 \pm 17,9$ Jahre (Frauen: 43,5%, Männer 56,5%). Frakturen im Bereich der Schulter traten bei 58 Patienten auf (50,4%); die überwiegende Mehrheit dieser Frakturen betraf den proximalen Humerus (54 Patienten). In 12 Fällen traten bilaterale proximale Humerusfrakturen auf (22,4%). 58,3% dieser Fälle waren mit einer bilateralen Schulterluxation assoziiert. Bei 82 Patienten (71,3%) wurden Weichteilverletzungen dokumentiert. Schulterluxation war die häufigste Art davon, die bei 73 Patienten auftrat. Bilaterale Luxationen traten in 22 Fällen auf. Das Durchschnittsalter der Patienten, bei denen im Rahmen eines epileptischen Anfalls eine Fraktur auftrat, war signifikant höher als das der Patienten mit rein weichteiligen Läsionen ($p < 0,0001$).

Schlussfolgerung: Epilepsie ist mit einem hohen Risiko für Verletzungen des Bewegungsapparates verbunden. Häufig sind hierbei Verletzungen der Schulterregion zu verzeichnen. Das bei Epilepsiepatienten beobachtete Verletzungsmuster unterscheidet sich deutlich von dem der Allgemeinbevölkerung, so dass hierbei ein spezielles Augenmerk auf die zugrunde liegende Ursache geworfen werden muss und die Therapie in enger Abstimmung mit dem behandelnden Neurologen oder Epileptologen erfolgen sollte.

Stichwörter:

Epileptische Anfälle; Schulterluxation; Fraktur; Instabilität; Epilepsie



DVSE20-62
Rotatorenmanschette

Vortrag

Quantitatives T2- Mapping des glenohumeralen Knorpels in asymptomatischen Schultern und Schultern mit Rotatorenmanschettenpathologie

Autorenliste:

Philip-Christian Nolte^{*1}, Carly A. Lockard², Bryant P. Elrick², Grant J. Dornan², Charles P. Ho³, Karissa M.B. Gawronski², Brandon Goldenberg², Peter J. Millett³

¹ Steadman Philippon Research Institute, BG Unfallklinik Ludwigshafen, Vail

² Steadman Philippon Research Institute, Vail

³ The Steadman Clinic, Vail

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Gibt es Unterschiede in den T2- Mapping Werten des gesamten glenohumeralen Knorpels zwischen asymptomatischen Schultern und Schultern mit Tendinose, Partialrupturen, Komplettrupturen und Massenrupturen der Rotatorenmanschette?

Methodik: Bei insgesamt 63 Studienteilnehmer mit einem Durchschnittsalter von 38.5 ± 6.1 Jahren (15 asymptomatische Probanden, 10 Patienten mit Tendinose, 13 Patienten mit Partialrupturen, 10 Patienten mit Komplettrupturen und 15 Patienten mit Massenrupturen der Rotatorenmanschette) wurde ein quantitatives T2- Mapping des glenohumeralen Knorpels mittels 3T Magnetresonanztomografie durchgeführt. Der Knorpel des Humeruskopfes (HK) wurde von zwei unabhängigen Untersuchern manuell in der sagittalen (HKSag) und coronalen (HKCor) Ebene und der Knorpel des Glenoids in der coronalen (GCor) Ebene segmentiert. Der Mittelwert der medianen T2 Werte für die genannten Regionen wurde berechnet und zwischen den fünf Gruppen statistisch mittels ANOVA und Post-hoc-Test (Tukey) ausgewertet.

Ergebnis: Der T2- Mapping Mittelwert aller drei Regionen war am niedrigsten in den Schultern der asymptomatischen Probanden (HKSag 32 ± 4 ms; HKCor 38 ± 2 ms; GCor 36 ± 4 ms) und am höchsten in den Schultern der Patienten mit Massenrupturen (HKSag 41 ± 4 ms; HKCor 45 ± 6 ms; GCor 44 ± 8 ms). Signifikante Unterschiede in den T2- Mapping Mittelwerten der HKSag Region zeigten sich zwischen Massenrupturen und Partialrupturen ($P = 0.001$), Massenrupturen und Tendinose ($P = 0.020$), Massenrupturen und asymptomatischen Schultern ($P < 0.0001$), sowie zwischen Komplettrupturen und asymptomatischen Schultern ($P = 0.011$). Für die HKCor Region zeigten sich lediglich signifikante Unterschiede zwischen Massenrupturen und asymptomatischen Schultern ($P = 0.003$), und für die GCor Region zwischen Massenrupturen und asymptomatischen Schultern ($P = 0.014$) und Massenrupturen und Komplettrupturen ($P = 0.031$).

Schlussfolgerung: Quantitatives T2- Mapping des glenohumeralen Knorpels zeigte eine Tendenz zu höheren T2 Werten mit zunehmender Schwere der Rotatorenmanschettenpathologie. Interessanterweise zeigten sich die meisten signifikanten Unterschiede zwischen den T2 Werten der fünf Gruppen im Bereich des superioren Anteils des Knorpels des Humeruskopfes (HKSag). Somit könnten erhöhte T2 Werte des superioren Knorpels des Humeruskopfes einen frühen Indikator für eine Defekarthropathie darstellen.

Stichwörter:

Defekarthropathie Rotatorenmanschettenläsion Omarthrose MRT T2-Mapping



DVSE20-82
Ellenbogen-Instabilität

Vortrag

In-situ neurolysis is superior to nerve transposition and epicondylectomy in a rabbit model of ulnar nerve neuropathy

Autorenliste:

Milad Farkhondeh Fal^{*1}, Sandra Meier², Vitaly Golubev², Karl-Heinz Frosch¹, Doychin Angelov², Carsten Schlickewei¹, Johaness Keller¹, Konrad Mader³

¹ Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Hamburg

² Institut I für Anatomie Köln, Köln

³ Sektion Hand-, Unterarm- und Ellenbogentraumatologie, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Eppendorf, Hamburg

* = präsentierender Autor

Fragestellung: There are three main surgical techniques for ulnar nerve release, in- situ neurolysis (i), submuscular nerve transposition (ii) and epicondylectomy (iii). We aimed to investigate in a rabbit model the influence of mechanical distraction on the ulnar nerve on the functional and morphologic integrity.

Methodik: In 42 rabbits the ulnar nerve was exposed and attached to the soft tissues using sutures leading to reproducible scarring of the nerve in this area, subsequently, the surgical techniques were performed. The measurements were conducted post-surgery and after four weeks to evaluate the short and long term effects. For all experimental groups, the strains in the non-joint and joint regions, measurement of nerve conduction velocity (NCV) using a miniaturized electric stimulator were performed and compared. Cristal Fast blue was used for tracing of the spinal ganglion perikarya and motoneurons.

Ergebnis: After neurolysis, there was only a slight drop in mean NCV, and no significant difference in the nerve cell count. After submuscular transposition and after epicondylectomy a moderate drop of NCV and a significantly lower level of nerve cells were detected. The scarred ulnar nerve four weeks after neurolysis showed was no difference in the overall strain and in strain distribution but after nerve transposition and epicondylectomy there was a highly significant change in the tensile properties in the joint- area.

Schlussfolgerung: In-situ neurolysis of the scarred ulnar nerve is less invasive and does not affect the electrophysiologic, biomechanical and cellular properties as transposition or epicondylectomy.

Stichwörter:

ulnar neuropathy, animal model, in- situ neurolysis, nerve transposition, epicondylectomy



DVSE20-97
Freie Themen

Vortrag

Bakterielle Kontamination von Ankerfäden in der arthroskopischen Schulterchirurgie - Sind Suture-Tapes ein Risiko?

Autorenliste:

Dominik Schorn^{*1}, Lorenz Christopher Buglass¹, Yacine Ameziane¹, Georg Gosheger¹, Carolin Rickert¹, Neele Judith Froböse², Thomas Ackmann¹, Dimosthenis Andreou³

¹ Universitätsklinikum Münster, Klinik für Allgemeine Orthopädie und Tumororthopädie, Münster

² Universitätsklinikum Münster, Institut für Medizinische Mikrobiologie, Münster

³ Helios Klinikum Bad Saarow, Abteilung für Tumororthopädie und Sarkomchirurgie, Bad Saarow

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die postoperative Infektion nach Schulterarthroskopie ist eine seltene, aber schwerwiegende Komplikation. In dieser prospektiven Studie soll die intraoperative Kontaminationsrate von zwei verschiedenen Fadenarten (2er Fäden vs. Suture-Tape) sowie die Verkürzung der Hautkontaktzeit durch Hochklemmen der Fäden als mögliche Einflussfaktoren untersucht werden.

Methodik: Eingeschlossen wurden 53 Patienten mit einer primären arthroskopischen Rotatorenmanschettennaht (n=40) oder Labrumrefixation (n=13). In der ersten Gruppe (n=30) wurden die Ankerfäden (2er) nach Einbringen des Ankers intraoperativ hingengelassen. In der zweiten Gruppe (n=23) wurden die gleichen Ankerfäden perioperativ auf die sterile OP-Abdeckung hochgeklemmt, um die Hautkontaktzeit der Fäden zu reduzieren. Zudem wurden Suture-Tapes zeitgleich zu den Ankerfäden wie die herabhängenden Fäden aus der ersten Gruppe angebracht. Direkt vor Verknoten der Ankerfäden wurden Fadenproben genommen und mikrobiologisch untersucht. Kontingenztabellen wurden mit dem Exakten Test nach Fischer analysiert. Parameterfreie Auswertungen erfolgten mit dem Mann Whitney-U-Test.

Ergebnis: Das mediane Patientenalter lag bei 57 (16-81) Jahren, die mediane Dauer zwischen Abschluss der Hautdesinfektion bis Probennahme bei 49 (28-75) Minuten. Eine bakterielle Kontamination zeigte sich bei 15/21 Tapes verglichen zu 11/30 2er Fäden (p=0,023). Mit der Anzahl von Patienten, die wir in dieser Studie bislang eingeschlossen haben, konnten wir keine signifikanten Unterschiede zwischen hochgeklebten (4/21) und herabhängenden (11/30) Fäden nachweisen (p=0,22). Allerdings gab es einen Trend für eine Assoziation zwischen der Verweildauer der Ankerfäden im OP-Gebiet und der bakteriellen Kontaminationsrate (p=0,051). Der am häufigsten nachgewiesene Erreger war Cutibacterium [Propionibacterium] acnes (n=20), gefolgt von Staphylococcus epidermidis bei (n=8).

Schlussfolgerung: Suture-Tapes, die eine höhere Oberflächengröße haben, scheinen mit einer höheren Kontaminationsrate als 2er Fäden einherzugehen. Zur weiteren Untersuchung der Assoziation zwischen Fadenverweildauer und Fadenkontamination, sowie eines möglichen protektiven Einflusses des Fadenhochklemmens, ist die Rekrutierung von weiteren Patienten vorgesehen. Folgestudien sollen untersuchen, ob weitere Maßnahmen, wie z.B. die Verwendung von Desinfektionsmitteln mit Remanenzwirkung, zu einer Reduktion der Fadenkontaminationsrate führen können.

Stichwörter:

bakterielle Kontamination, Schulterarthroskopie, Ankerfäden, Rotatorenmanschettenruptur



DVSE20-102
Rotatorenmanschette

Vortrag

Der acromio-humerale Abstand im MRT versus Röntgen bei intakter Rotatorenmanschette

Autorenliste:

Christina Brusi^{*1}, Martin Hufeland¹, Hannes Kubo¹, Thilo Patzer²

¹ Universitätsklinikum Düsseldorf, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Düsseldorf

² Schön Klinik Düsseldorf, Orthopädie-Zentrum, Düsseldorf

* = präsentierender Autor

Fragestellung: In radiologischen Befunden von MRTs beim liegenden Patienten wird ein verringerter acromio-humeraler Abstand (AHA) regelhaft gemessen und oftmals als Hinweis auf ein subacromiales Impingement gewertet. Der AHA zur Beurteilung einer Dezentrierung des Glenohumeralgelenks oder als Kriterium für eine irreparable Rotatorenmanschettenruptur ist allerdings im true anterior-posterior (ap) Röntgenbild beim stehenden oder sitzenden Patienten definiert. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist daher ein Vergleich des AHA in MRT und Röntgen bei Patienten mit intakter Rotatorenmanschette.

Methodik: Es erfolgte die retrospektive Auswertung von MRT Bildern und ap Röntgenbildern von Patienten > 20 und < 80 Jahren mit intakter Rotatorenmanschette. Ausgeschlossen wurden Patienten mit nicht korrekt durchgeführten MRT oder Röntgenbildern, Diagnostik nach Luxation, Fraktur, Infekt, Tumor oder transmuraler Rotatorenmanschettenruptur respektive Partialruptur > Grad I nach Ellmann. Weiterhin Patienten mit > 3 Monaten Abstand zwischen MRT und Röntgen. Die Messung des AHA erfolgte im true ap Röntgen nach Grashey und in parakoronaren MRT Schichten bei T1 TSE/FSE Wichtung anhand der Methode nach Werner & Gerber. Weiterhin erfolgte die Messung der maximalen kranio-kaudalen Glenoidgröße in beiden Modalitäten um durch Bildung des Quotienten zwischen Glenoidgröße und AHA die Vergleichbarkeit zwischen MRT und Röntgen herzustellen.

Ergebnis: Von insgesamt 367 konsekutiven Patienten wurden n = 234, Durchschnittsalter 46,6 +/- 14,4 Jahre, 59,8% männlich eingeschlossen. 60 Patienten wurden wegen nicht korrekt zentrierten Röntgenbildern oder inkompletten MRT Datensätzen ausgeschlossen. 73 Patienten aufgrund einer Rotatorenmanschettenruptur. Der mittlere Quotient war im MRT mit 4,62 +/- 1,03 signifikant (P<0.0001) größer als im Röntgen mit 4,13 +/- 0,93. In der Altersgruppe 20 - 40 Jahre (n = 89) betrug der Quotient 4,62 +/- 1,1 im MRT versus 4,12 +/- 0,93 im Röntgen (P<0.0001), in der Altersgruppe 41 - 60 Jahre (n = 110) 4,65 +/- 1,0 im MRT versus 4,18 +/- 0,85 im Röntgen (P<0.0001) und in der Altersgruppe 61 - 80 Jahre (n = 35) 4,68 +/- 0,96 im MRT versus 4,02 +/- 1,15 im Röntgen (P<0.0001).

Schlussfolgerung: Der AHA ist über alle Altersgruppen bei intakter Rotatorenmanschette im MRT signifikant kleiner als im true ap Röntgenbild und daher im MRT zur Beurteilung der glenohumeralen Zentrierung im klinischen Alltag nicht als Entscheidungskriterium heranzuziehen.

Stichwörter:

Acromiohumeraler Abstand, MRT, Rotatorenmanschette, Impingement



DVSE20-114
Sportler-Schulter

Vortrag

"All-suture"-Anker für die subpektorale Tenodese der langen Bizepssehne

Autorenliste:

Alexander Otto^{*1}, Lukas N. Münch², Julian Mehl², Elifho Obopilwe³, Andreas B. Imhoff⁴, Augustus D. Mazzocca³, Sebastian Siebenlist²

¹ Universitätsklinikum Augsburg, Klinik für Unfallchirurgie, Orthopädie, Plastische, und Handchirurgie, Augsburg

² Abteilung für Sportorthopädie, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München, München

³ Department of Orthopaedic Surgery, UConn Musculoskeletal Institute, University of Connecticut, Farmington

⁴ Sportorthopädie TU München, Direktor/Chefarzt Abteilung für Sportorthopädie, München

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die Tenodese der langen Bizepssehne hat in den letzten Jahren an Stellenwert gewonnen. Neben den beiden vorrangig verwendeten Zugangswegen, supra- und subpektoral, sind hierfür eine Vielzahl von Refixationstechniken mit unterschiedlichen Implantaten beschrieben worden. Dabei bieten moderne "all-suture"-Anker die Vorteile, dass sie minimal-invasiv implantierbar, MRT-geeignet und, im Vergleich zu klassischen Ankern, einfacher revidierbar sind. Ziel dieser vergleichenden biomechanischen Studie an menschlichen Kadavern war die Gegenüberstellung des Displacements nach zyklischer Belastung und die maximale Versagenslast.

Methodik: Nach Knochendichtebestimmung wurden 18 Kadaver auf zwei Gruppen verteilt. In der ersten Gruppe wurde ein "all-suture"-Anker, in der zweiten Gruppe wurde ein Titan-Bizeps Button zur subpektoralen Tenodese der langen Bizepssehne verwendet. Die Präparate wurden in einer MTS Maschine montiert und zunächst zwischen 5 N und 100 N für 5000 Zyklen bei 1 Hz belastet. Das Displacement der Sehne, bzw. des Ankers während der zyklischen Belastung in mm wurde durch optical tracking zweier Marker bestimmt und ausgewertet (Kinovea®, V 0.8.27). Im Anschluss wurde das Reparaturkonstrukt mit 1 mm/s bis zum Versagen belastet. Die maximale Versagenslast in N und Steifigkeit des Reparaturkonstrukts in N/mm wurden dokumentiert. Eine a priori Power Analyse zeigte bei einer Gruppengröße von jeweils 9 Präparaten eine 93% Power um eine Differenz von 70 N zwischen beiden Techniken bei der Versagenstestung zu erkennen (alpha-Niveau von 0,05).

Ergebnis: "All-suture" Anker zeigten ein Displacement von $6,77 (\pm 3,15)$ mm, Titan-Bizeps Button zeigten ein Displacement von $8,41 (\pm 3,17)$ mm ($p = 0,310$). Es konnte zwischen der maximalen Versagenslast für "all-suture" Anker ($278,05 \pm 38,77$ N) und Titan-Bizeps Button ($291,36 \pm 49,69$ N) kein signifikanter Unterschied ($p = 0,659$) beobachtet werden. Auch für die Steifigkeit der beiden Reparaturtechniken ($111,61 \pm 26,12$ N/mm und $134,40 \pm 23,41$ N/mm) ergab sich kein signifikanter Unterschied ($p = 0,171$). Es zeigte sich keine relevante Korrelation unter den beobachteten Parametern.

Schlussfolgerung: "All-suture" Anker besitzen bei der subpektoralen Tenodese der langen Bizepssehne vergleichbare biomechanische Eigenschaften gegenüber Titan-Bizeps Button. Somit stellen sie im klinischen Alltag eine technisch einfach zu implantierende und vergleichbar sichere Alternative dar.

Stichwörter:

lange Bizepssehne; Tenodese der langen Bizepssehne; all-suture Anker; Bizeps Button; subpektorale Tenodese



DVSE20-11
Bring your case/failures

Vortrag

Massiv progrediente glenohumerale Destruktion nach übersehener anteriorer Schulterluxation einer 77 jährigen Patientin

Autorenliste:

Sebastian Klingebiel^{*1}, Kristian Nikolaus Schneider¹, Maximilian Timme², Georg Gosheger¹, Carolin Rickert¹, Dominik Schorn¹

¹ Universitätsklinikum Münster, Klinik für Allgemeine Orthopädie und Tumororthopädie, Münster

² Universitätsklinikum Münster, Institut für Rechtsmedizin, Münster

* = präsentierender Autor

Fallbericht: Eine 77 jährige Patientin stellt sich mit extremen rechtsseitigen Schulterschmerzen (NRS 9/10) unter opiodhaltiger Therapie vor.

Sie berichtet über einen Sturz auf die Schulter vor 4 Wochen. Mit zeitlicher Verzögerung sei eine auswärtige fachärztliche Vorstellung wegen progredienter schmerzhafter Bewegungseinschränkung erfolgt. Es wurde nach eindimensionaler Röntgen-Diagnostik (Abb. 1) mit nicht korrekt durchgeführter a.p.-Aufnahme eine Schulterprellung diagnostiziert und eine konservative Therapie initiiert.



Study Date:18.09.2019
Study Time:10:51:31
MRN:69161459
DOB:22.02.1942

Abb. 1: Auswärtige Röntgenbildgebung der rechten Schulter a.p. mit Kaudalisierung des Humeruskopfes und Dezentrierung des Glenohumeralgelenkes, als unauffällig befundet

In der KU zeigte sich das ROM der rechten Schulter aktiv und passiv stark eingeschränkt mit aktiver Anteversion und Abduktion $<30^\circ$.

Aktive ARO aufgehoben, IRO schmerzbedingt eingeschränkt, starke Schonhaltung. Extension mit schmerzhaftem Lag-Sign bei ausgeprägte glenohumeraler Krepitation. Spezifische Provokationstests schmerzbedingt nicht durchführbar. Weitere pDMS intakt.

Das auswärtige Röntgen zeigte eine Kaudalisierung des Humerus. Eine Dezentrierung des Glenohumeralgelenkes war bereits erkennbar. Die erneute Projektionsradiografie (nur 2 Wochen nach den Voraufnahmen, Abb. 2) zeigte eine massive glenohumeralen Destruktion des proximalen Humerus und großem Defekt des unteren Glenoidrands bei chronisch verhakter anteriorer Schulterluxation.

Study Date: 01.10.2019
Study Time: 11:04:36



Abb. 2: Röntgen rechte Schulter nach weiteren zwei Wochen im Rahmen der ambulanten Erstvorstellung in unserer
Schultersprechstunde, links: a.p.-Aufnahme, rechts oben: axial, rechts unten: Y-View, fortgeschrittener Destruktion des
Glenohumeralgelenkes

Wir stellten die Indikation zur Implantation einer inversen Schulter-TEP.

Es erfolgte präoperativ eine ergänzende CT-Bildgebung (Abb. 3). Hier imponierte ein großer dorsokaudaler Glenoid-Defekt und die subtotale Destruktion des Humeruskopfes. Abb. 4 und 5 zeigen den intraoperativen Befund.

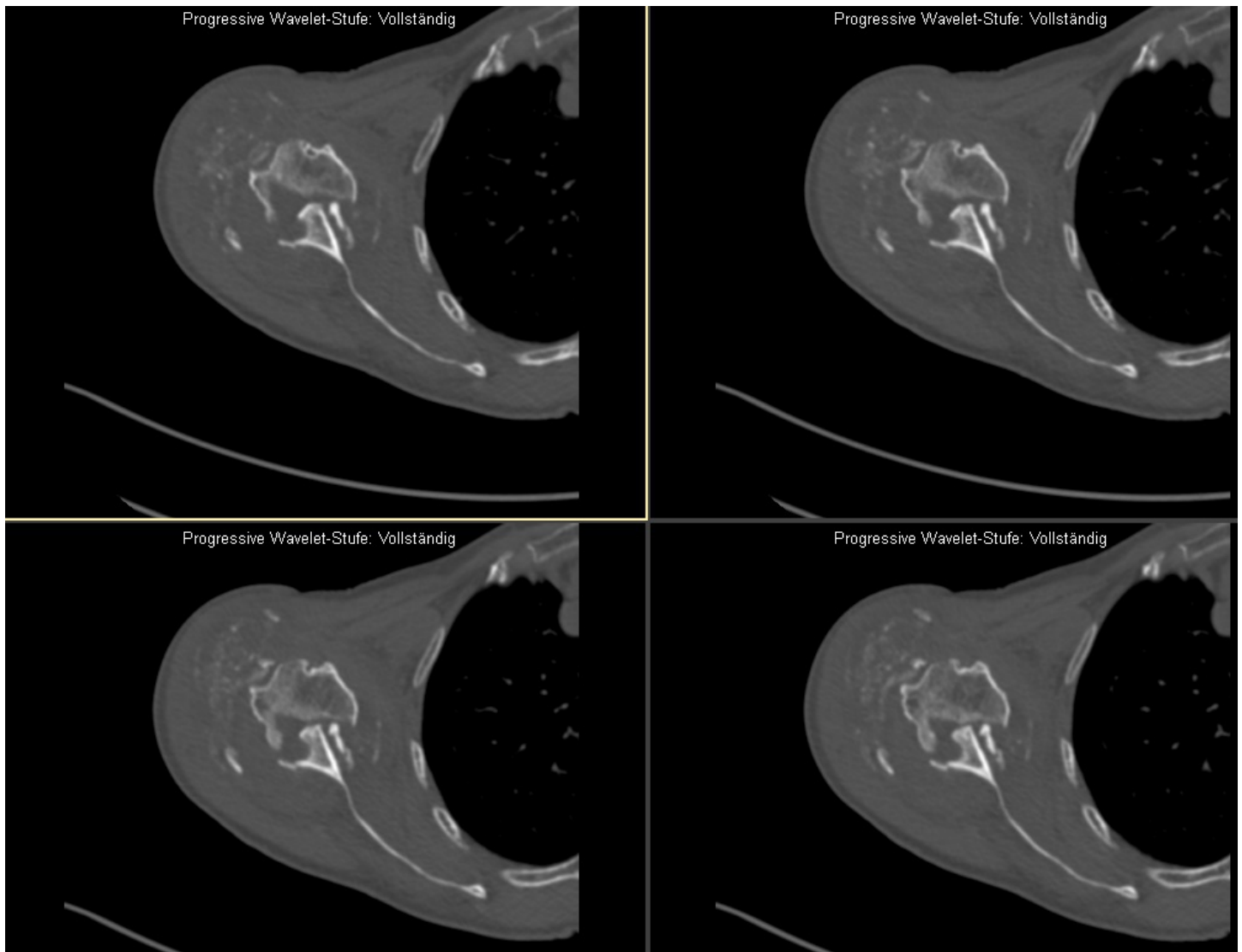


Abb. 3: Coronare Schnittebene der CT-Bildgebung mit ausgeprägter dorsokaudaler Glenoid-Destruktion bei chronisch verhakter Schulterluxation



Abb. 4: Intraoperative Darstellung der subtotalen Humerusdestruktion

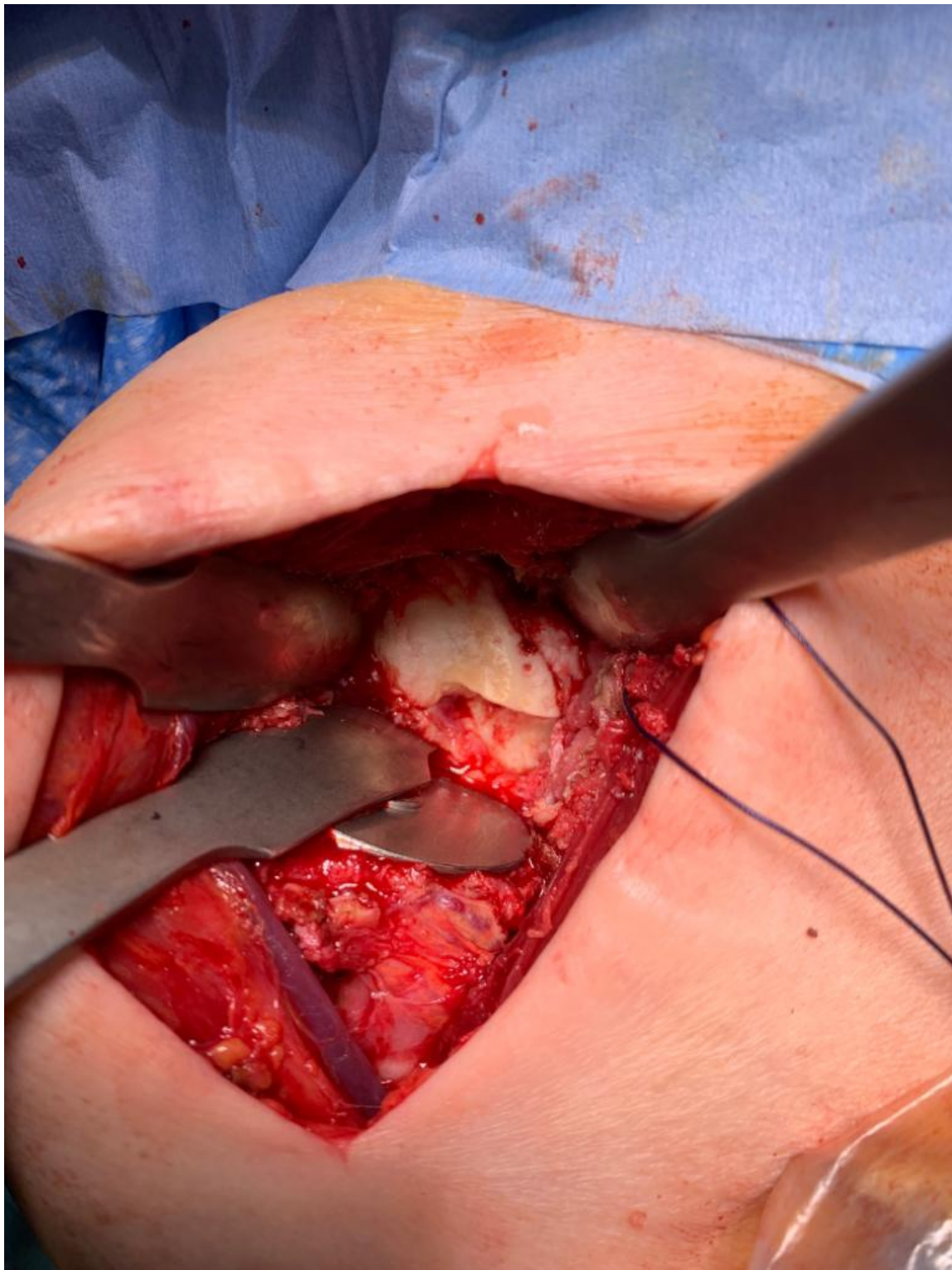


Abb. 5: Intraoperative Darstellung des Glenoiddefektes mit dorsokaudaler Läsion

Der Glenoid-Defekt wurde mit einem kortikospongiösen Span des resezierten Humerus augmentiert (Abb.6+7), sodass nach



knöcherner Augmentation eine gute Fixierung der Basisplatte möglich war. Der weitere operative Verlauf gelang komplikationslos.



Abb.6: Knochenspan des resezierten proximalen Humerus, der in das kaudale Glenoid eingebolzt werden konnte

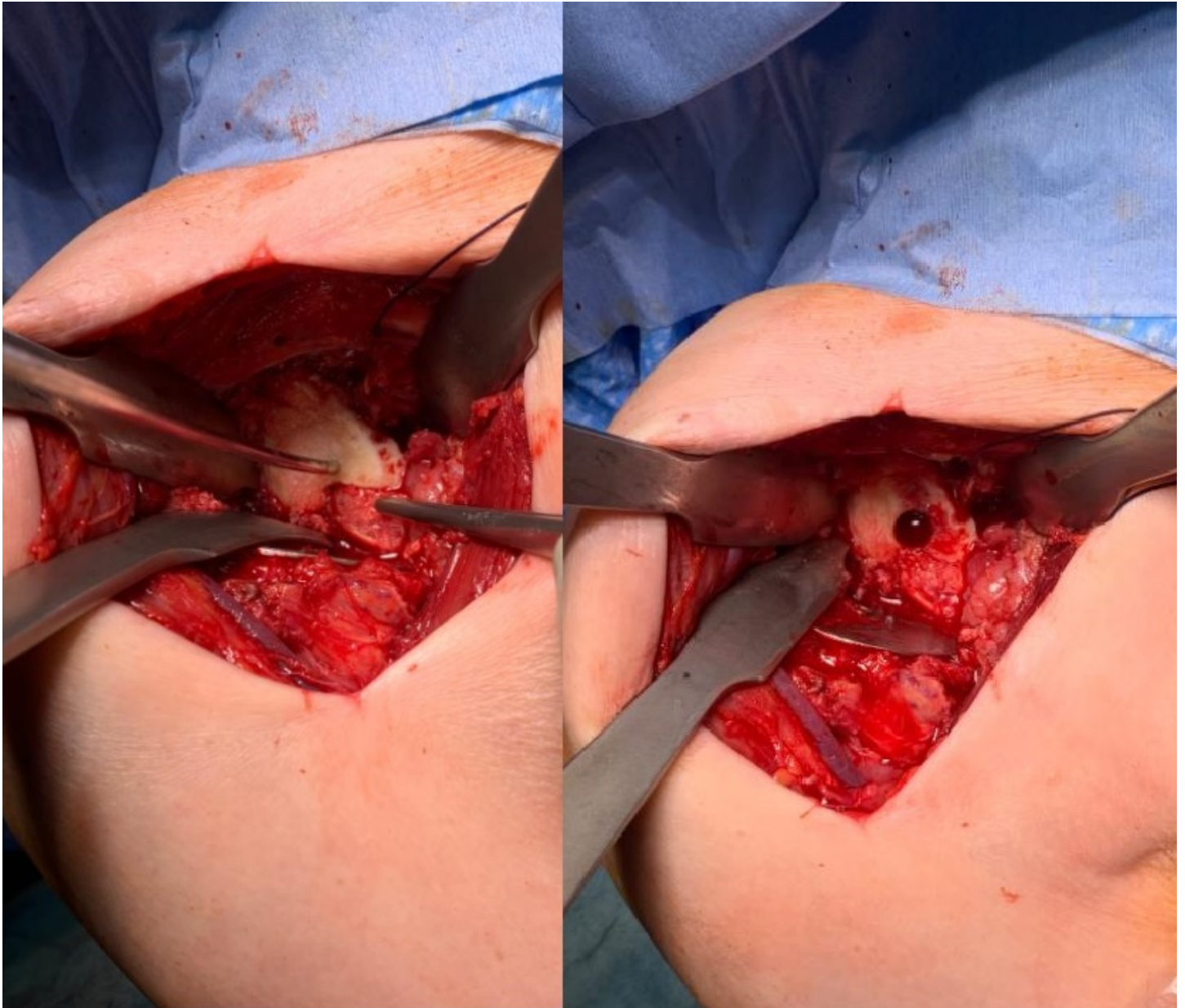


Abb. 7: links: Darstellung des Glenoids und Einstößeln des autologen Knochenspanns nach Setzen des zentralen Bohrdrabtes; rechts: erfolgte Augmentierung des Defektes und zentrale Bohrung für die Basisplatte

Bei Entlassung lag das Schmerzniveau der Patientin bei 2/10. Schmerzmittel wurde nicht mehr eingenommen.

4 Wochen postoperativ lag das aktive ROM für Abduktion und Anteversion bei nahezu 90° (Abb.8). Die Patientin war schmerzfrei (NRS 0-1/10, SSV 75%) und sehr zufrieden mit dem postoperativen Ergebnis.



Abb. 8: aktive Bewegungsfähigkeit 4 Wochen postoperativ bei vollständiger Schmerzfreiheit



Stichwörter:

Chronische Schulterluxation Humersdestruktion Endoprothetik inverse TEP Glenoidaugmentation Autograft



DVSE20-12
Bring your case/failures

Vortrag

Septische Arthritis des Sternoclaviculargelenks nach stattgehabter Prostatitis - Case Report einer einseitigen Infektsanierung, Gelenkresektion und Stabilisierung mittels autologer Hamstringsehne

Autorenliste:

Marek Hanhoff^{*1}, Gunnar Jensen¹, Rony-Orijit Dey Hazra¹, Helmut Lill¹

¹ DIAKOVERE Friederikenstift, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Hannover

* = präsentierender Autor

Fallbericht: Septische Arthritiden des Sternoclaviculargelenks (SCG) stellen mit 0,5 - 1% aller Gelenkinfektionen eine Rarität im chirurgischen Alltag dar. Das variable klinische Erscheinungsbild resultiert zusammen mit der niedrigen Inzidenz und der Unbekanntheit der Erkrankung bei praktizierenden Ärzten anderer Fachrichtungen nicht selten in einer Verzögerung der Diagnosestellung, was neben einer deutlichen Einschränkung der Lebensqualität gravierende Folgen für den Patienten nach sich ziehen kann.

Anhand des vorliegenden Case Reports eines 51-jährigen Mannes soll die Möglichkeit einer einseitigen Infektsanierung mit gleichzeitiger Stabilisierung des SCG bei isolierter Monoarthritis dargestellt werden. Zunächst wurde die Gelenkresektion inklusive Debridement durchgeführt, wobei die hintere Gelenkkapsel belassen und ein Antibiotikaträger eingelegt wurde. In selbiger Prozedur erfolgte dann die Stabilisierung des SCG mittels autologem Gracilissehngraft in der "figure of eight"-Technik.

Ursächlich für den Gelenkbefall war eine hämatogene Streuung aus dem Urogenitaltrakt bei Zustand nach zweimaliger Prostatitis einen Monat zuvor. Eine im Verlauf aufgetretene druckdolente Schwellung im Bereich der rechten oberen Thoraxapertur sowie die intermittierende Bewegungseinschränkung des rechten Schultergürtels wurden vom behandelnden Urologen und Hausarzt missinterpretiert. Die Diagnosestellung gelang daher mittels MRT erst 39 Tage nach Symptombeginn im Rahmen der selbstständigen Vorstellung in der ZNA. In einer CT-gesteuerten Punktion konnte der für die Erkrankung untypische Erreger *Escherichia coli* (*E. coli*) isoliert werden. Ein konservativer Therapieversuch mittels resistogrammgerechter Antibiose mit Ciprofloxacin erbrachte nicht die gewünschte Ausheilung.

Ein Jahr nach operativer Therapie präsentiert sich der Patient im Follow-up beschwerdefrei mit einem exzellenten klinischen Resultat (SSV 90%, CS 89 Punkte, CSM 94 Punkte, TF 11 Punkte, DASH 2,5 Punkte). Es wird daraus geschlussfolgert, dass das Vorgehen in ausgewählten Fällen zu guten Ergebnissen führen kann. Bei bekanntem Keim kann unter antibiotischer Absicherung nach Fokussanierung einseitig eine Stabilisierung mittels autologem Graft erfolgen.

Nach Kenntnis der Autoren wurde dieses chirurgische Vorgehen bis dato in der Literatur noch nicht beschrieben. Ferner findet der Aspekt der postinterventionellen Instabilität nach Resektion des SCG aktuell wenig Beachtung.

Stichwörter:

SCG, Sternoclaviculargelenk, septische Arthritis



DVSE20-14
Bring your case/failures

Vortrag

Funktionelles Outcome nach weiter intraartikulärer Scapularesektion bei einem 6-jährigen Patienten mit Ewing-Sarkom - Ein Fallbericht mit 2-Jahres-Follow-Up

Autorenliste:

Kristian Nikolaus Schneider^{*1}, Sebastian Klingebiel¹, Georg Gosheger¹, Thomas Ackmann¹, Carolin Rickert¹, Dimosthenis Andreou¹, Wolfgang Hartmann², Dominik Schorn¹

¹ Universitätsklinikum Münster, Klinik für Allgemeine Orthopädie und Tumororthopädie, Münster

² Institut für Pathologie - Universitätsklinikum Münster, Münster

* = präsentierender Autor

Fallbericht: Das Ewing-Sarkom ist ein maligner Knochentumor des Kindes- und Jugendalters mit einem Erkrankungsgipfel im zweiten Lebensjahrzehnt. Häufigste Lokalisation sind dabei das Beckenskelett und die langen Röhrenknochen. Eingebettet in die onkologische Vor- und Nachbehandlung erfolgt als Goldstandard die radikale chirurgische Lokaltherapie per weiter Tumorresektion nach Enneking.

Wir präsentieren den Fall eines 6-jährigen männlichen Patienten bei dem die Eltern über einen Zeitraum von knapp zwei Wochen eine progrediente Schwellung des rechten Schulterblattes beobachteten. Magnetresonanztomografisch zeigte sich eine osteodestruktive Raumforderung der rechten Scapula (siehe Abbildung 1), die histopathologisch als Ewing-Sarkom diagnostiziert werden konnte (siehe Abbildung 2). Nach bioptischer Sicherung erfolgte gemäß Ewing 2008-Studie die Einleitung einer neoadjuvanten Chemotherapie mit Vincristin, Ifosfamid, Doxorubicin und Etoposid.

Nach Abschluss der neoadjuvanten Chemotherapie erfolgte - knapp fünf Monate nach Erstdiagnose - die weite Tumorresektion im Sinne einer intraartikulären Scapulektomie mit Resektion der gesamten Rotatorenmanschette und Rekonstruktion per Anbindungsschlauch an den knöchernen Hemithorax.

Bereits während der anschließenden adjuvanten Chemotherapie wurde mit der intensiven physiotherapeutischen Nachbehandlung begonnen. Zwei Jahre postoperativ zeigen sich in der Nachsorge reizlose Haut- und Narbenverhältnisse ohne Verdacht auf ein Lokalrezidiv oder Fernmetastasierung (Abbildung 3-7). Funktionell kann der Patient über eine einleitende Thoraxbewegung eine Anteversion und Abduktion von 30° erreichen (Videos 1-2). Durch eine endgradig freie Ellbogengelenksbeweglichkeit kommt der Patient problemlos mit seiner rechten Hand an den Mund und seine Haare (Video 3). Sportlich ist der Patient im Schwimm- und Leichtathletikverein aktiv.

Insgesamt zeigt der vorliegende Fall, dass mit einer radikalen intraartikulären Scapularesektion ein extremitätenerhaltendes funktionell akzeptables Ergebnis ohne Lokalrezidiv möglich ist.

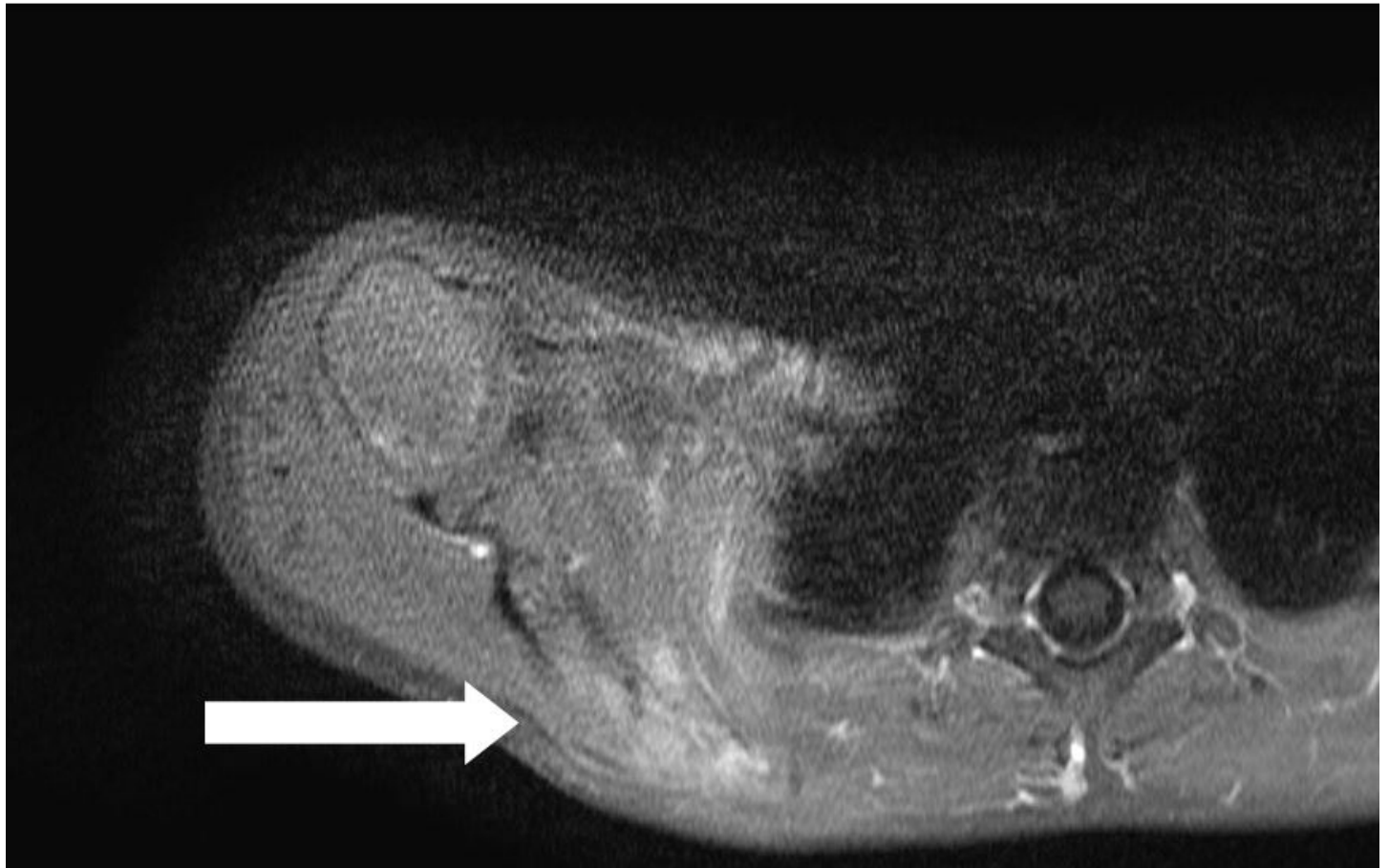


Abbildung 1

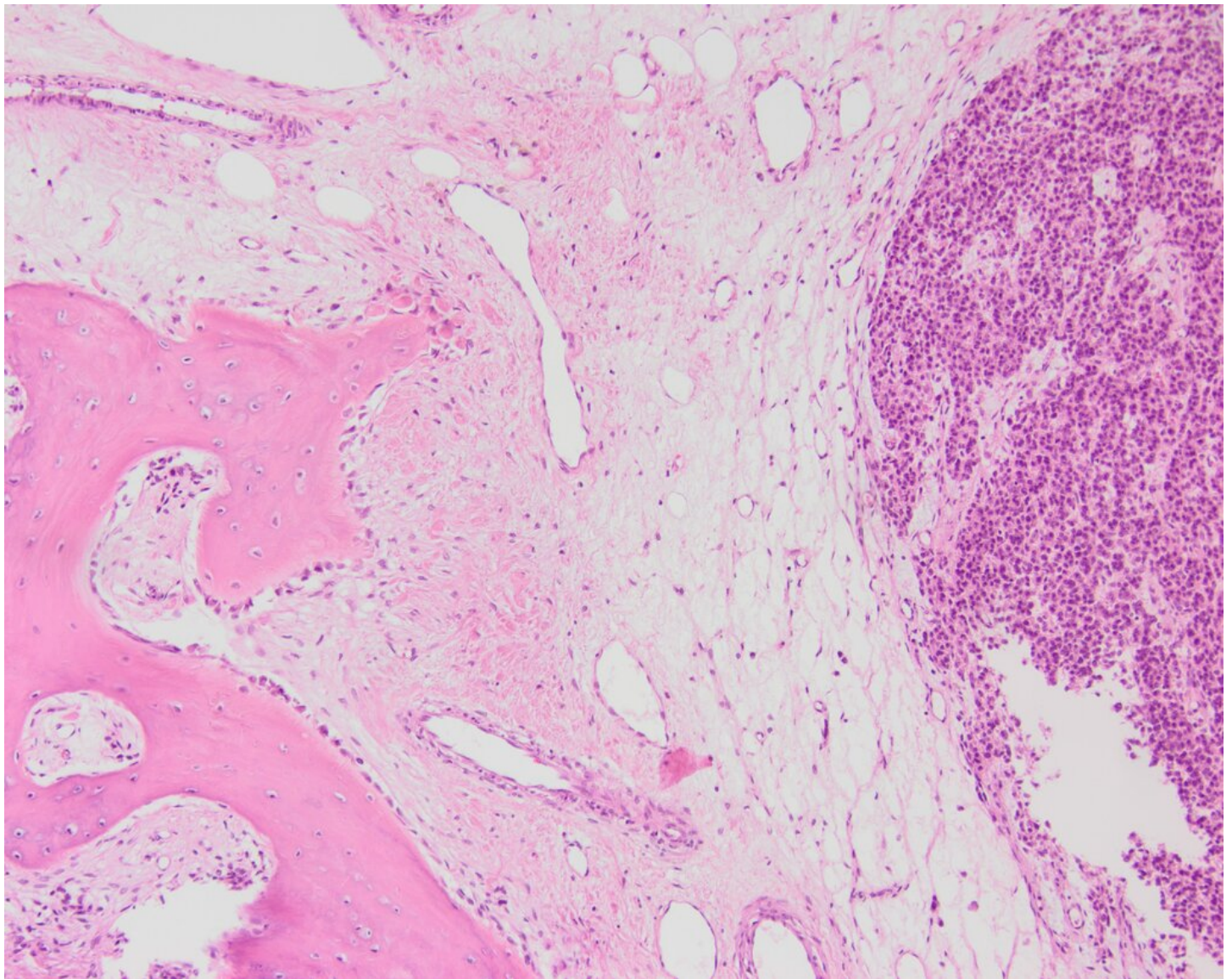


Abbildung2



Abbildung3

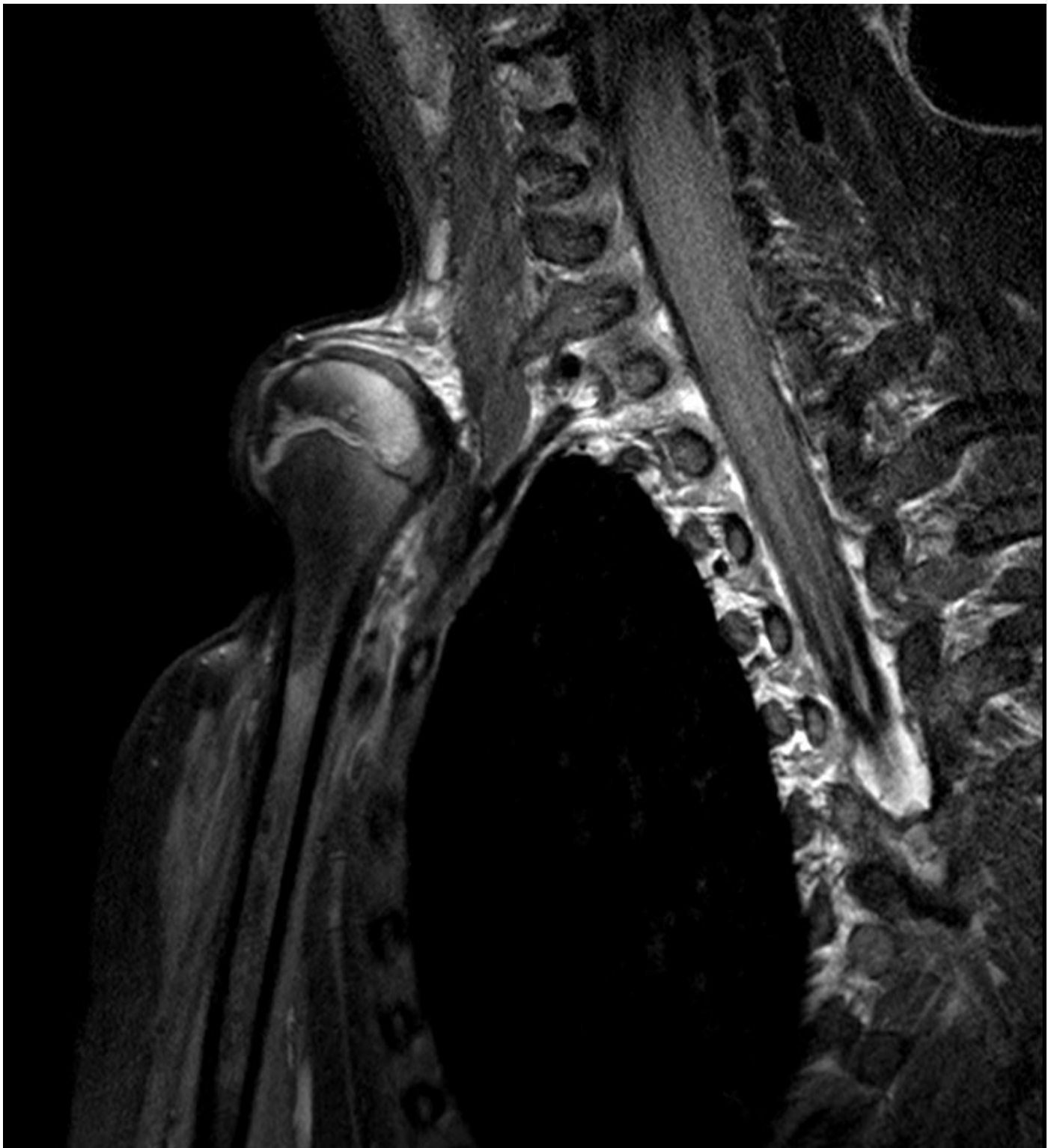


Abbildung 4



Abbildung 5



Abbildung 6



Abbildung 7



Stichwörter:

Scapularesektion, Ewing Sarkom,



DVSE20-20
Bring your case/failures

Vortrag

Schulterinstabilität und Fraktur: woher kommt dieser Knochen?

Autorenliste:

Philip Kasten^{*1}, Jörg Nowotny²

¹ Orthopädisch Chirurgisches Centrum Tübingen, Schwerpunkt Schulter- und Ellenbogenchirurgie, Endoprothetik, Tübingen

² UniversitätsCentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Technische Universität Dresden, Dresden

* = präsentierender Autor

Fallbericht: Präsentiert wird der Fall eines professionellen Eishockeyspielers mit einer rezidivierenden Schulterinstabilität nach vorausgegangener weichteiliger Schulterstabilisierung vor 3 Jahren.

Klinisch liegt eine stark schmerzhafte Schulterinstabilität mit positivem Apprehension, neg. Sulcuszeichen, regelrechter Kraft für den Subscapularis und einem neg. Gagey Zeichen vor. Im Röntgen ist ventral am Tuberkulum minus ein Knochenfragment sichtbar. Das Glenoid hat Lysen um die eingebrachten Anker und ventral eine unregelmäßige Kontur. Im MRT zeigt sich eine kleine knöcherne Bankartläsion und echoreiche Zysten um die 3 vorher eingebrachten Anker. Im CT bestätigt sich der Verdacht auf einen ventralen Knochendefekt >6mm am Glenoid und das knöcherne, abgerundete Fragment ventral.

In der Gelenkspiegelung bestätigt sich eine ventrale Instabilität und die knöcherne Bankartläsion. Zusätzlich sind in der Glenoidfläche Anker vorhanden, die entfernt werden können.

Das Knochenfragment stellt sich als abgebrochenes Coracoid dar, welches wie bei einer OP nach Latarjet zur Vergrößerung der ventralen Glenoidfläche mit 2 Schrauben am Glenoid befestigt wird.

2 Jahre nach OP zeigt der Patient bei einer Kontrolle eine schmerzfreie, stabile und voll einsatzfähige Schulter.

Stichwörter:

Schulterinstabilität, Fraktur, Knochendefekt, Latarjet, Stabilisierung



DVSE20-29
Bring your case/failures

Vortrag

Kann eine akute hochgradige AC-Gelenksprengung konservativ reponiert und stabilisiert werden? Erfahrungen eines Chirurgen.

Autorenliste:

Tazio Maleitzke^{*1}, Nina Maziak¹, Fabian Plachel¹, Tobias Winkler¹, Philipp Moroder¹
¹ Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Charité - Universitätsmedizin Berlin, Berlin

* = präsentierender Autor

Fallbericht: Hintergrund: Obwohl über die beste Therapie von Rockwood Typ III Verletzungen weiterhin regelmäßig und kontrovers debattiert wird, herrscht allgemeiner Konsens über die vorrangig chirurgische Versorgung von Rockwood Typ V Verletzungen. Die chirurgische Versorgung hat zum Ziel, durch die anatomische Reposition des Acromioclavicular (AC)-Gelenks, dessen Funktion sicherzustellen.

In dieser Fallvorstellung präsentieren wir erstmalig eine konservative Methode zur Reposition und Stabilisierung einer Rockwood Typ V Verletzung.

Fallvorstellung: Ein 31-jähriger männlicher unfallchirurgischer/orthopädischer Assistenzarzt zog sich im Rahmen eines Snowboardsturzes eine Rockwood Typ V Verletzung zu. Die Reposition und Stabilisierung des AC-Gelenks erfolgte durch einen speziellen AC-Gelenk-Brace, der von dem Patienten Tag und Nacht für sechs Wochen getragen wurde. Der AC-Gelenk-Brace stellte eine Reposition des AC Gelenks durch aktive Depression der Clavicula bei gleichzeitiger Elevation des Humerus sicher. Nach Abschluss der sechswöchigen Behandlung zeigte sich das AC-Gelenk radiologisch in nahezu anatomischer Position. Wasserträgeraufnahmen (10kg) sechs Monate nach der Verletzung zeigten ein, in Rockwood Typ II Position verheiltes, AC-Gelenk. Der Patient kehrte zu einem Funktionsumfang, vergleichbar mit dem vor der Verletzung zurück. Das kosmetische Ergebnis war ebenfalls zufriedenstellend.

Schlussfolgerung: Die nicht-operative Reposition und Stabilisierung von hochgradigen AC-Gelenks-Verletzungen kann eine wertvolle Therapieoption in ausgewählten Fällen darstellen. Der "closed reduction, external fixation" Ansatz scheint mit Hilfe eines speziellen AC-Gelenk-Braces das AC-Gelenk bis zur ligamentären Konsolidierung suffizient zu reponieren und zu stabilisieren. Durch diese neue konservative Methode können Stabilität, Funktion sowie ein zufriedenstellendes kosmetisches Ergebnis, vergleichbar mit dem nach chirurgischen Versorgung, ohne Operation erreicht werden.

Stichwörter:

AC-Gelenksprengung, Schulterreckgelenksprengung, AC-Gelenk-Brace, Konservative Therapie

DVSE20-81
Bring your case/failures

Vortrag

Der "knirschende" Ellenbogen - eine neues Symptom für Instabilität?

Autorenliste:

Milad Farkhondeh Fal*¹, Konrad Mader², Karl-Heinz Frosch¹, Marius Junker³, Jörn Kircher³

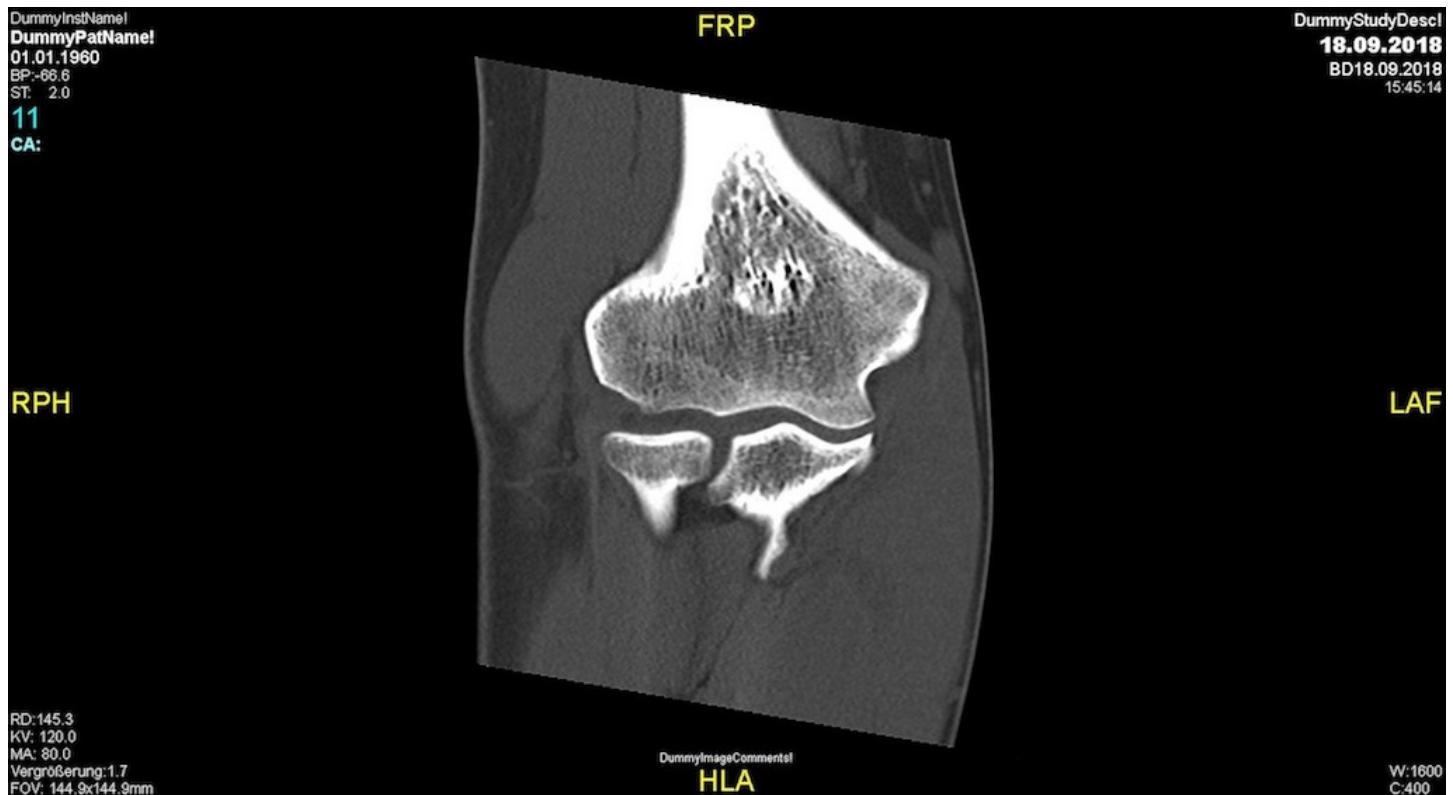
¹ Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Hamburg

² Sektion Hand-, Unterarm- und Ellenbogentraumatologie, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Eppendorf, Hamburg

³ Schulter- und Ellenbogenchirurgie, ATOS Klinik Fleetinsel, Hamburg

* = präsentierender Autor

Fallbericht: Ein 37 jähriger Bodenleger stellte sich mit Ellenbogenschmerzen seit Juli 2018 vor. Er habe rechtsseitige bewegungsabhängige Schmerzen nach einen Verhebe Trauma, als er eine 50KG Walze absetzen wollte. Dabei hat er einen sofortigen einstechenden Schmerz im rechten Ellenbogen verspürt. Eine konservative Therapie mit 18xKG, NSAR "Kur" und tragen einer Ellenbogenorthese haben zu keiner Linderung geführt. In der klinisches Untersuchung zeigte sich ein sehr ausgeprägtes reproduzierbares knirschen (**Video**), allerdings nur bei aktiver Flexion-Extension in Pronation. Das MRT und CT, zeigten keinerlei Pathologien.







In der klinischen Untersuchung war der betroffenen Ellenbogen frei beweglich, Druckschmerz über der Extensoren-Muskulatur mit Ausstrahlung in den 4-5 Finger. Positives Cozen Zeichen und medial als auch lateral Bandstabil. Nach ausführlicher Diskussion mit dem Patienten, entschlossen wird uns zur diagnostischen Arthroskopie, nach Ausschluss eines Supinatorlogensyndroms mittels ENMG. Allerdings zeigte sich intra-operativ ein komplett unauffälliges Ellenbogengelenk.

Der Patient litt weiterhin an den Beschwerden; vor allem das ubiquitäre Knirschen bei Bewegung, dass mit den Schmerzen korrelierte persistierte.

Bei hohem Leidensdruck des Patienten, führten wir als nächstes eine OP nach Nirschl durch, da die klinischen Beschwerden am ehesten radialeseitig zu deuten waren.

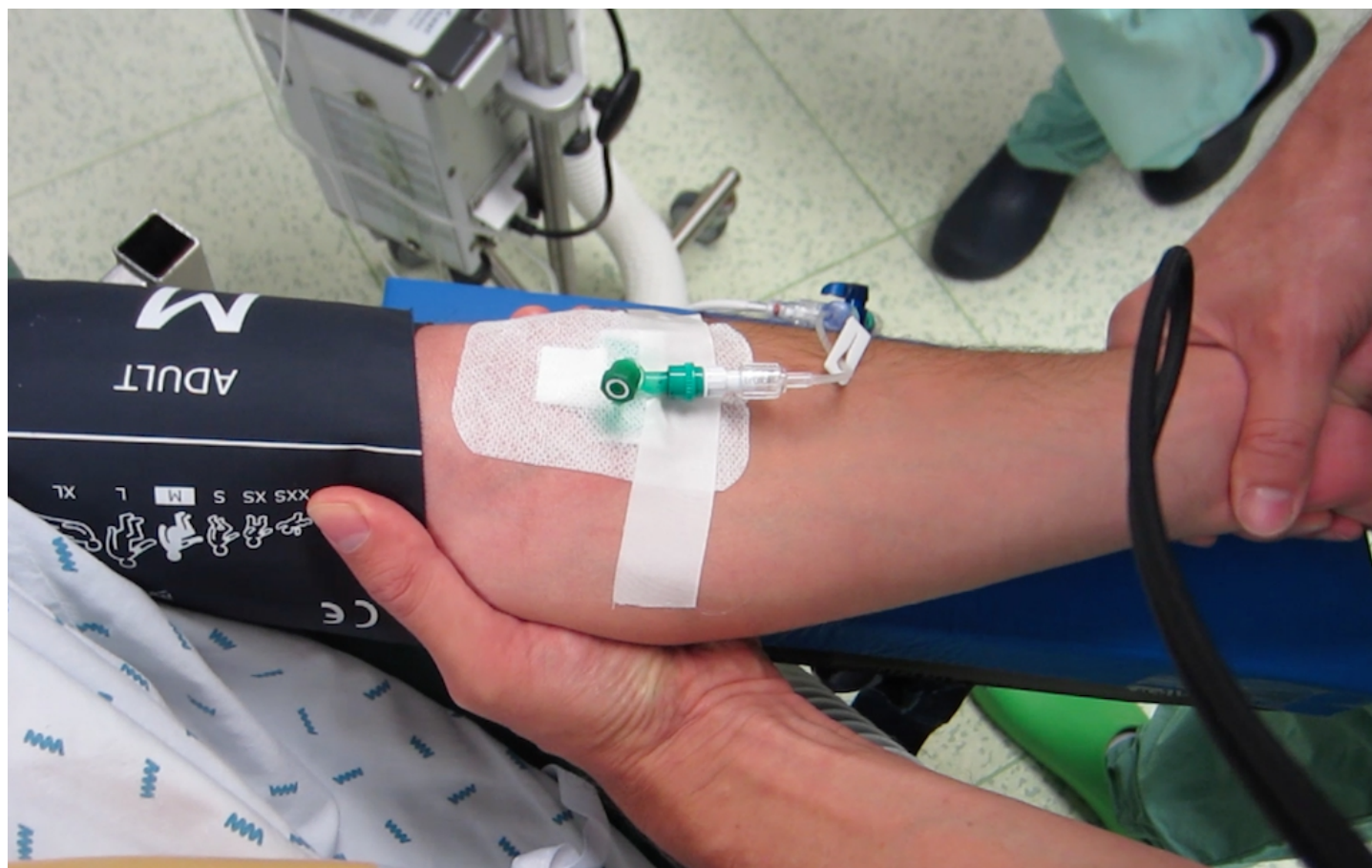
Allerdings manifestierte sich bei der Untersuchung in Narkose eine mediale Ellenbogeninstabilität im Seitenvergleich.

DVSE DÜSSEL 2020 DORF

27. Jahreskongress der Deutschen
Vereinigung für Schulter- und
Ellenbogenchirurgie (DVSE) e.V.

NEUER TERMIN

12.-14. November 2020
Düsseldorf





Nach 6 Wochen stellte sich der Patient zur Kontrolle in unserer Sprechstunde mit persistierenden Beschwerden und dem noch vorhandenen Geräusch vor.

Der Patient hatte einen weiterhin dringenden Behandlungswunsch. Daher entschieden wir uns, eine mediale Bandplastik mit autologer Trizepssehne durchzuführen.

Dieses Mal zeigte sich ein erfreuliches Bild bei der postoperativen Nachkontrolle (**Video 2**). Bei unkompliziertem Verlauf kam es zur raschen Wiederherstellung der vollen schmerzfreien Beweglichkeit und das knirschende Geräusch, war nicht mehr vorhanden.

Stichwörter:

Elbow, Instability, Surgery, Arthroscopy, Ligaments, Autograft, MRI



DVSE20-87
Bring your case/failures

Vortrag

Das schwierige Gerichts-Gutachten

Autorenliste:

Paul Lauber*¹

¹ privat, Kastanienbaum

* = präsentierender Autor

Fallbericht: Wie erstelle ich ein Gerichts-Gutachten ohne Möglichkeit auf Literatur-Rückgriff ?

Im konkreten Fall gilt es, einen vor zehn Jahren zementiert implantierten, völlig gelockerten und um 90 Grad retrovertierten Schaft bei inverser Schulter-TP und funktionell schmerzbedingt ausgeschlossener oberer Extremität wechseln zu müssen. Peroperativ "realisiert" der Operateur beim Bemühen, einen distalen Zementzapfen zu entfernen, eine Schaftperforation. Es stellt sich die Frage: "wie weiter ?" Der Operateur wählt eine bestimmte Vorgehensweise mit einem outcome, welchen es gutachterlich zu bewerten gilt. Die Literatur liefert für diese spezielle Ausgangslage keine reports und keine guidelines.

Der Gutachter initiiert deshalb, ohne Bekanntgabe der gewählten Strategie des Kollegen XY und des Behandlungsergebnisses, eine Umfrage unter DVSE-Mitgliedern (27), welche in Lehre und Forschung aktiv sind mit der Frage IHRER Behandlungsstrategie am entscheidenden Punkt der weiterzuführenden operativen Behandlung und fragt, welche Behandlung unter dem Titel eines möglichen "Kunstfehlers" auf keinen Fall durchgeführt werden darf.

Nach Eingang der Rückmeldungen (19) gibt der Gutachter die im konkreten Fall gewählte Behandlung und deren Ergebnis bekannt und fragt die Rückmelder, ob die gewählte Vorgehensweise des Kollegen XY als Behandlungsfehler bewertet werden muss (ja/nein).

Im dritten Schritt eröffnet er allen Rückmeldern IHRE gemachten Vorschläge (11 unterschiedliche Vorgehensweisen !) und ihre Antwort nach der Frage betreffs eines möglichen Behandlungsfehlers (47% ja/31% nein/22% möchten sich nicht festlegen) und legt schliesslich in der

Schlussfolgerung dar, dass ein hohes Mass an professoraler Uneinigkeit, sowohl die operative Vorgehensweise wie auch die Bewertung des gewählten Vorgehens des Kollegen mitsamt des erzielten Ergebnisses betreffend, offenlegt, dass bei Fehlen von golden standards resp. einer breit akzeptierten Lehrmeinung die Türen zu einer gutachterlichen Willkür weit offen stehen.

Angesichts fehlender guidelines, hoher Disparität von anerkannten Behandlungskonzepten und manifester Uneinigkeit betreffs der Bewertung des operativen outcomes (irreversible Radialisparese durch eine thermische, zementinduzierte Läsion des N. radialis) delegiert der Gutachter die Frage ans Gericht, welches klären soll, wie das gewählte Verb "realisiert" semantisch zu werten ist.

Drei Jahre nach Abgabe des Gutachtens ist noch kein rechtsgültiges Urteil gefällt worden.

Stichwörter:

-

DVSE20-138
Bring your case/failures

Vortrag

Gelenkserhaltender Therapieversuch bei chronisch verhakter hinterer Schulterinstabilität Typ C2

Autorenliste:

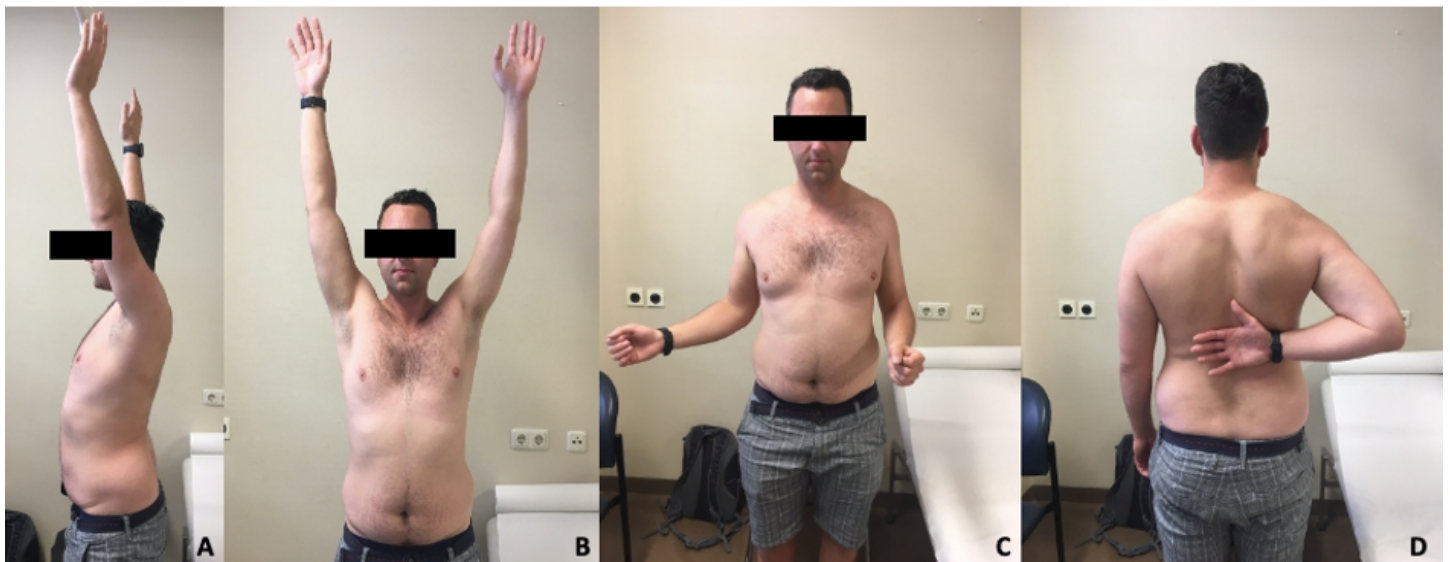
Katja Rüttershoff^{*1}, Doruk Akgün¹, Kathi Thiele¹, Philipp Moroder¹

¹ Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Campus Virchow, Charité Universitätsmedizin, Berlin

^{*} = präsentierender Autor

Fallbericht: Der 30-jährige männliche Patient stellte sich mit seit 2016 persistierenden Rotationseinschränkungen im linken Schultergelenk und zunehmenden Schmerzen vor.

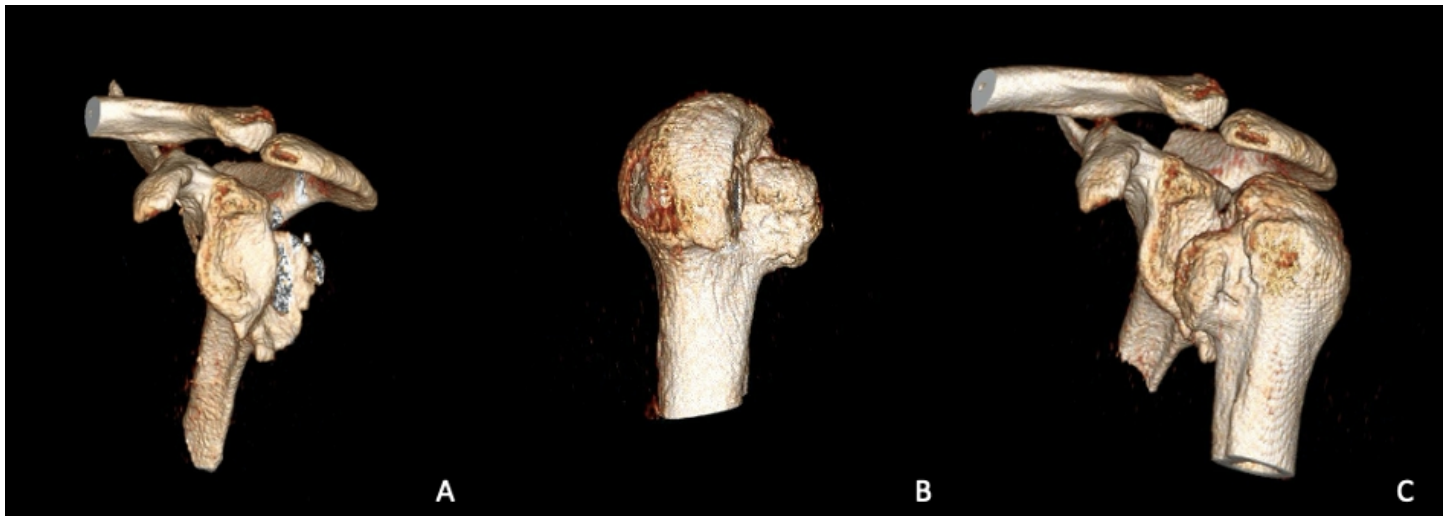
Klinisch zeigte sich eine erhaltene Elevation aber deutliche Einschränkungen in der Rotation (Anteflexion 160°, ABD 160°, tARO 0° und IRO bis Trochanter).



Bewegungsumfang aktiv, präoperativ: A - Anteflexion; B - Abduktion; C - tiefe Außenrotation (tARO); D - Innenrotation (IRO)

Diese Symptomatik bestünde vermutlich seit einem nächtlichem Krampfanfall bei Medikamentenabusus in 2016.

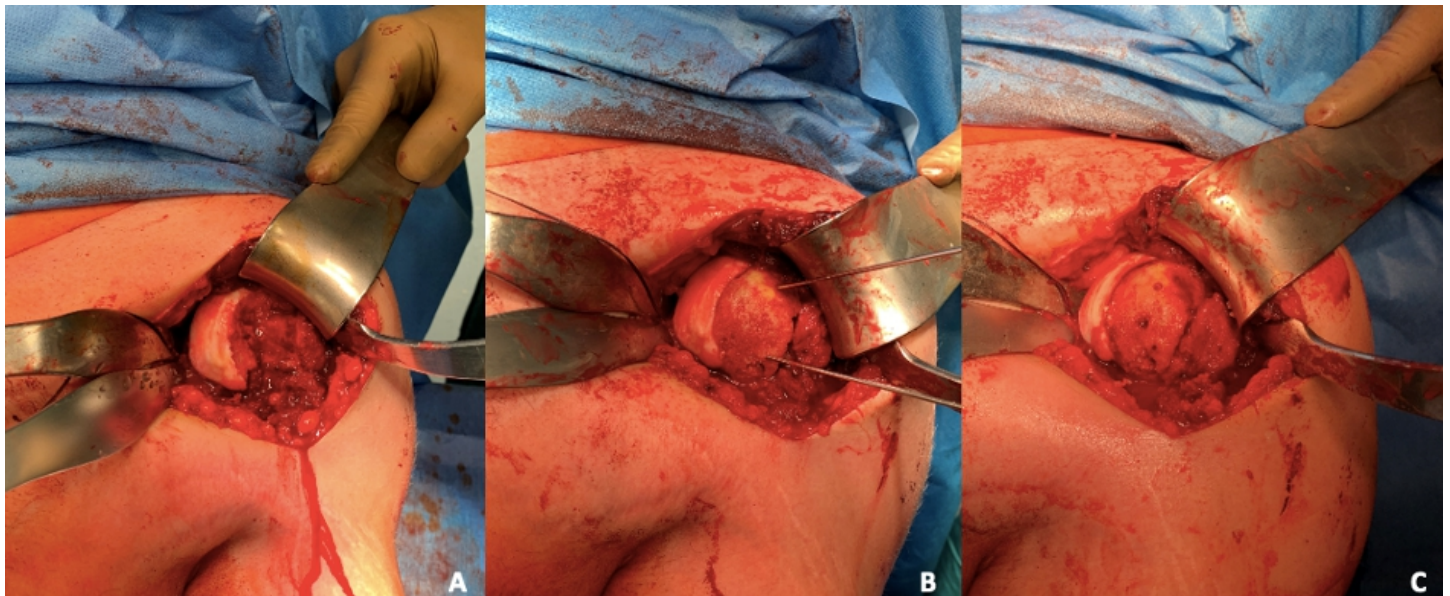
Radiologisch zeigte sich eine chronisch verhakte hintere Schulterinstabilität links unter Bildung eines Neogelenks mit ausgeprägter inverser Hill-Sachs-Läsion.



3D-CT: A - glenoidaler Defekt; B - ausgeprägte inverse Hill-Sachs-Läsion; C - chronisch verhakete hintere Schulterinstabilität Typ C2 mit Bildung eines Neogelenkes

Methodik

Aufgrund des Patientenalters wurde ein Rekonstruktionsversuch des Gelenkes unternommen. Durch den deltopectoralen Zugang wurde eine offene Reposition und die Auffüllung des Humeruskopfdefekts mit kortikospongiösen fresh frozen Femurkopf-Allograft (Fixation mit zwei Magnesium Herbert Schrauben) durchgeführt, wodurch eine strukturell anatomische Rekonstruktion des Humeruskopfes erzielt wurde.



A - ausgeprägte Hill-Sachs-Läsion; B und C - gelenkserhaltende Rekonstruktion mittels Knochenspan-Allograft

Bei fortbestehender Instabilität intraoperativ wurde durch einen zusätzlichen posterioren Zugang im offenen Verfahren eine posteriore Beckenkammspanplastik (Fixation mit zwei 3,5 mm Spongiosa-Kurzwindeschrauben) vorgenommen.



posteriore Glenoidaugmentation mittels Beckenkammspan; A - stufenartiger Pfannenranddefekt; B - autologer Beckenkammspan; C - Glenoidrekonstruktion mit möglichst weit medial eingebrachten Schrauben

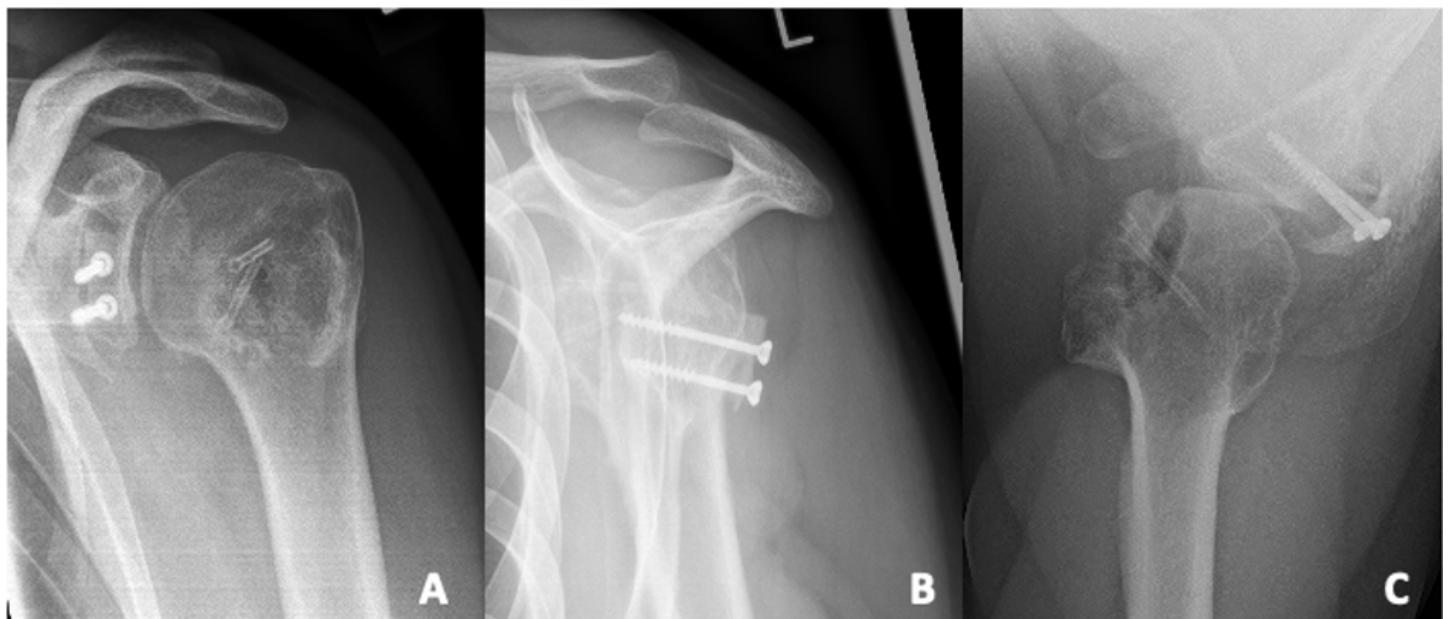
Ergebnis

Bei der Verlaufskontrolle fünf Monate postoperativ zeigte sich in der aktiven Bewegung eine Anteflexion von 170°, ABD 170°, tARO 40° sowie der IRO bis BWK 12 und somit bereits eine bessere Beweglichkeit als in der Ausgangssituation. Zudem zeigte sich eine deutliche Schmerzreduktion. Im CS wurden 71 Punkte erreicht.



Bewegungsumfang aktiv, 5 Monats-Kontrolle: A - Abduktion; B - tARO; C - IRO

Radiologisch stellte sich das Gelenk zentriert dar. Des Weiteren sind beginnende Umbauprozesse, insbesondere des fresh frozen Femurkopf-Allografts, zu erkennen.



Röntgen zur 5-Monats Kontrolle: A- C: Es zeigt sich ein zentriertes Gelenk, sowie die regelrechte Lage des Beckenkammspanns und des Allografts



Schlussfolgerung

Fortgeschrittene Gelenkdestruktion bei einer hinteren Schulterinstabilität Typ C2 schließt einen gelenkerhaltenden Rezentrierungsversuch nicht aus. Voraussetzung für die Durchführbarkeit eines gelenkerhaltenden Therapieansatzes ist die Verfügbarkeit von ausreichendem Knochenaufbaumaterial in Form von großen fresh frozen Allografts, oder Autografts. Die aufwendige anatomische Rekonstruktion kann, nach kurzer Zeit, zu hoher Patientenzufriedenheit und sehr guten klinischen Ergebnissen führen.

Stichwörter:

hintere Schulterinstabilität, gelenkerhaltender Therapieversuch



DVSE20-164
Bring your case/failures

Vortrag

Olekanoplastik mittels autologem Beckenkammspan bei traumatischem Knochenverlust

Autorenliste:

Fabian Gilbert^{*1}, Rainer Meffert², Lars Eden²

¹ Universitätsklinikum Würzburg, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Würzburg

² Universitätsklinikum Würzburg, Klinik für Unfallchirurgie, Würzburg

* = präsentierender Autor

Fallbericht: Fallpräsentation eines 49-jährigen Patienten mit 3b offener Fraktur der proximalen Ulna und Verlust von ca. 80% des Olekranons. Es zeigt sich eine Instabilität des Ellenbogengelenks bei großem Fragment des Proc. coronoideus mit dorsaler Subluxation humero-ulnar. Die Länge des Defektes am Olekranon beträgt 3cm.

Die initiale Therapie bestand in einem Debridement und Jet Lavage, sowie der temporären Stabilisierung mit einem Fixateur externe. Nach 48 Stunden wurde ein serielles Debridement durchgeführt bei intraoperativ sterilen Abstrichen und einem reizlosen Lokalbefund wurde am Tag 5 nach der Verletzung die definitive Versorgung mit Interposition eines autologen trikortikalen Beckenkammspanns von der ipsilateral Seite durchgeführt. Die Kontur der Gelenkfläche wurde dabei mit einer Diamantfräse nachgebildet. Die Osteosynthese erfolgte mittels anatomische präkonturierten winkelstabilen Niedrig-Profil-Platten. Ein verbleibender Hautdefekt wurde mittels Spalthauttransplantation versorgt. Es wurde eine funktionelle Nachbehandlung durchgeführt.

Im postoperativen Verlauf zeigt sich eine komplikationslose Heilung der Weichteile. Die postoperativ durchgeführten Röntgenaufnahmen und CT zeigen eine regelrechte Wiederherstellung der Gelenksgeometrie. Im weiteren Verlauf zeigt sich eine komplette Einheilung des Beckenkammspanns. Im Bereich der Olekranonspitze haben sich heterotope Ossifikationen gebildet. Die Beweglichkeit beträgt postoperativ für Extension/Flexion 0-10-130°, Pro- und Supination sind frei. Der DASH-Score beträgt nach 12 Monaten 16. Es besteht subjektive Zufriedenheit, gegeben falls ist im weiteren Verlauf die Entfernung der heterotopen Ossifikationen geplant.

Schlussfolgerung:

Es bestehen keine Behandlungsalgorithmen für traumatische Knochenverlust am Olekranon, die Anwendung eines nichtvaskularisierten Beckenkammspanns kann bei ausreichender Weichteildeckung eine Therapieoption darstellen und führt im hier präsentierten Fall mittelfristig zu einem zufriedenstellenden Verlauf. Ziel muss die anatomische Wiederherstellung der Gelenksgeometrie sein, insbesondere die Länge der Incisura trochlearis muss exakt wiederhergestellt werden um eine frühfunktionelle Nachbehandlung zu ermöglichen und eine postoperative Gelenksteife zu vermeiden. Anatomisch präkonturierte Doppelplatten mit variabler Winkelstabilität ermöglichen hier eine effektive Osteosynthese und erlauben auch in Defektsituationen eine frühfunktionelle Nachbehandlung.

Stichwörter:

-



DVSE20-19
Tipps & Tricks OP-Techniken (Step by Step Anleitungen)

Vortrag

Step by step Anleitung: Glenoidexposition und Druckzementierung der Pfanne bei einer anatomischen Schulter Endoprothese

Autorenliste:

Philip Kasten^{*1}, Jörg Nowotny², Patric Raiss³

¹ Orthopädisch Chirurgisches Centrum Tübingen, Schwerpunkt Schulter- und Ellenbogenchirurgie, Endoprothetik, Tübingen

² UniversitätsCentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Technische Universität Dresden, Dresden

³ OCM Klinik GmbH, München

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Ziel des Vortrags ist die Darstellung einer standardisierten und reproduzierbaren Glenoidexposition und Zementierung einer anatomischen Schulterendoprothese. Dies soll die Überlebensrate von anatomischen Schulterendoprothesen verbessern.

Methodik: Indikationen sind primäre Omarthrosen bis maximal 15° Retroversion des Glenoids ohne Vorliegen von Rotatorenmanschettendefekten.

Ergebnis: Der Patienten /in wird in der "Beachchair" Position gelagert. Es wird standardmäßig ein deltopectoraler Zugang verwendet. Nach der Tenotomie der Subscapularissehne erfolgt ein Release der glenohumeralen Bänder und periartikulär v.a. unten und hinten. Die lange Bizepssehne wird tenotomiert und am Ende der Operation im Sulcus tenodesiert. Der Humeruskopf wird anhand der anatomischen Landmarken und einer Sägelehre reseziert, um später die Humeruskomponente implantieren zu können. Danach erfolgt die Exposition des Glenoids. Das Zentrum der Schulterpfanne kann zur besseren Orientierung mittels Elektrokauter markiert werden. Das Glenoid wird konkav gefräst -bis bei einem B2 Glenoid mindestens 80% gleichmäßig gefräst sind. Es sollte darauf geachtet werden, dass der subchondrale Knochen erhalten wird. Nun werden je nach Implantat die Bohrlöcher für die beiden Stifte der Peg-Glenoidkomponente oder den Kiel gesetzt. Die Sklerose der Pfanne wird mit 2mm Bohrungen bis 3mm Tiefe penetriert, um das Eindringen und Verzahnen des Zements zu erleichtern. Anschließend erfolgt eine Jet-Lavage der Spongiosa. Die Spongiosa sollte anschließend mit einer Kompresse getrocknet werden. Es wird ein hochvisköser, nicht mehr klebender Zement verwendet, damit sich dieser ohne Zurückdrängen durch das Blut tief in die Spongiosa hereindrücken lässt. Dazu wird ein Zementieraufsatz mit dem 11m Schnorchel der Zementierpistole konnektiert. Der Zement wird langsam in den Kiel oder die Peg Löcher eingedrückt, damit sich der Zement tief mit der Spongiosa verbindet. Je nach Fräsung und Vorliebe des Operators wird Zement auf die Rückfläche des PE Glenoids aufgebracht. Das PE Glenoid wird langsam eingepresst und gesetzt. Ein Nachschlagen wird vermieden, um nicht durch die Elastizität des Zements Zementierdefekte zu provozieren. Überschüssiger Zement wird entfernt und die Aushärtzeit des Zements ohne Kippbewegungen abgewartet.

Schlussfolgerung: Eine standardisierte und sorgfältige Zementierung des Glenoids kann die Rate an röntgenhellen Linien und die Lockerungsraten reduzieren.

Stichwörter:

Schulterendoprothetik; Glenoid; Lockerung; Zementierung;



DVSE20-34
Tipps & Tricks OP-Techniken (Step by Step Anleitungen)

Vortrag

Strings - Eine neue Technik zur Rekonstruktion von vermeintlich irreparablen Rotatorenmanschettenrupturen

Autorenliste:

Philipp Moroder^{*1}, Doruk Akgün², Paul Siegert³, Kathi Thiele⁴, Fabian Plachel⁵

¹ Charité Universitätsmedizin Berlin, Berlin

² Charité Universitätsmedizin Berlin, Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Berlin

³ CMSC, Charite Berlin, Berlin, Berlin

⁴ Charité-Universitätsmedizin Berlin, Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Berlin

⁵ Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Charité - Universitätsmedizin Berlin, Berlin

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die Behandlung irreparabler Rotatormanschettenrupturen stellt eine operative Herausforderung dar, insbesondere bei jungen aktiven Patienten ohne Zeichen einer fortgeschrittenen Arthrose. Das Ziel dieser Arbeit ist die Beschreibung einer neuen Technik, bei der in einer arthroskopischen Operation die Lücke zwischen der Rotatorenmanschette und dem Footprint mit multiplen autogenen Sehneninterponaten überbrückt wird.

Methodik: Die arthroskopische Visualisierung, Debridement und die Sehnenmobilisation der Rotatorenmanschette entsprechen dem allgemein bekannten Vorgehen. Nach Rekonstruktion der Infrapinatus- bzw. Subscapularissehne in Faden-Anker Technik wird die Entscheidung zur Durchführung der Strings Technik getroffen, wenn sich die Supraspinatussehne nicht auf ihren Ansatz reponieren lässt. Nach Vermessung der Lücke zwischen dem Sehnenende des Supraspinatus und dem Footprint erfolgt die Stückelung einer entnommenen Hamstrings-Sehne in mehrere "Strings" mit entsprechender Länge. Die beiden Enden der Strings werden jeweils mit nicht-resorbierbarem Faden armiert. Ein Fadenpaar wird dann jeweils durch den Sehnenstumpf der Rotatorenmanschette gestochen und das Fadenpaare wird wiederum über ein anderes Portal ausgeleitet. Durch Zug an den Fäden wird ein String durch eine Kanüle ins Gelenk transportiert und mit dem Stumpf der Supraspinatussehne in einer horizontalen Matratzennahttechnik verbunden. Nach medialer Fixation des String erfolgt die laterale Abspannung mittels eines knotenfreien Fadenankers am Footprint. Dieses Vorgehen wird mit multiplen Strings wiederholt, bis eine mechanisch stabile Verlängerung des Sehnenstumpfes zum Footprint hin mittels multipler Strings gelungen ist. Typischerweise werden für eine irreparable posterosuperiore Ruptur 4-5 Strings benötigt. Um Anker und Kosten zu sparen können jeweils 2 Strings nach erfolgter medialer Fixierung nach lateral mit einem Anker abgespannt werden.

Ergebnis: Die Op Technik wird mithilfe von Videos und Bildern dargestellt und potentielle Vorteile und Nachteile werden erläutert.

Schlussfolgerung: Strings stellen eine praktikable Option in der Rekonstruktion irreparabler Rotatormanschettenrupturen dar mit den Vorteilen der Wiederherstellung der mechanischen Funktion der Sehne und somit dynamischen Stabilisierung des Gelenkes. Der Einsatz multipler Strings verbessert hierbei die Lastverteilung.

Stichwörter:

irreparable Rotatorenmanschettenruptur, Autograft, Hamstrings, Arthroskopie



DVSE20-47
Schultergelenksfrakturen

Vortrag

Proximale Humerusfrakturen bei Patienten mit fortgeschrittener Omarthrose - eine Beobachtungsstudie

Autorenliste:

Jonas Schmalz^{1*}, Malik Jessen¹, Fabian Gilbert², Christian Gerhardt¹, Lars-Johannes Lehmann¹

¹ St. Vincentius Klinik, ViDia Kliniken, Klinik für Unfall- und Handchirurgie, Karlsruhe

² Klinik für Unfall-, Plastische-, Wiederherstellungschirurgie, Universität Würzburg, Würzburg

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Es gibt verschiedene Faktoren, die die Frakturmorphologie proximaler Humerusfrakturen (PHF) beeinflussen. Hierzu zählen beispielsweise Knochenqualität und Frakturmechanismus. Durch eine vorbestehende Omarthrose (OA) wird die Gelenkinematik verändert, was sich ebenfalls auf die Frakturkonfiguration auswirken kann. Ziel dieser Studie war es, Frakturmuster bei Patienten mit fortgeschrittener Arthrose zu identifizieren, um die Erkennung und Behandlung zu erleichtern.

Methodik: In dieser retrospektiven Analyse wurden Röntgen- und Computertomographie-Aufnahmen aller Patienten analysiert, die sich in unserer Einrichtung während eines Zeitraums von 5 Jahren einer chirurgischen Behandlung einer PHF unterzogen hatten. Die Fraktureinteilung erfolgte gemäß der AO-Klassifikation und das Vorhandensein einer OA wurde nach Samilson und Prieto bewertet. Bei Patienten mit fortgeschrittener OA wurden "Critical Shoulder Angle" (CSA), Glenoidkonfiguration und -neigung (GN) sowie "Deltoid Tuberosity Index" (DTI) gemessen.

Ergebnis: 574 von 713 Patienten erfüllten die Einschlusskriterien. Insgesamt 166 Patienten zeigten radiologische Zeichen von OA (28,9%). Fortgeschrittene OA (Stadium 2 oder 3) wurde bei 23 Patienten (4,0%) identifiziert. In dieser Gruppe betrug das Durchschnittsalter 77 ± 10 Jahre, der mittlere CSA $28,8 \pm 4,2^\circ$ und die mittlere GN $19,0 \pm 7,8^\circ$. Der mittlere DTI betrug $1,39 \pm 0,31$. Alle Frakturen waren extraartikuläre metaphysäre Frakturen (5 A2, 11 A3, 4 B1, 3 B2). Bei Patienten mit OA Grad 2 und 3 war das Risiko eine metaphysäre Fraktur zu erleiden um mehr als dreifach erhöht (Risikoverhältnis: 3,2; Konfidenzintervall (CI): 95% 2,80-3,74; $p < 0,0001$). Im Gegenteil dazu wurde kein signifikanter Unterschied in der Frakturmorphologie bei Patienten mit OA Grad 1 beobachtet (Risikoverhältnis: 1,2; Konfidenzintervall (CI): 95% 0,89-1,51; $p = 0,28$).

Schlussfolgerung: In dieser Studie konnten wir zeigen, dass Patienten mit vorbestehender fortgeschrittener OA mit einer akuten PHF im Vergleich zu Patienten ohne Arthrose ein erhöhtes Risiko haben, eine metaphysäre Fraktur zu erleiden. Bislang berücksichtigt kein Klassifikationssystem für PHF eine bereits bestehende OA, obwohl dies die Therapiemethode beeinflussen könnte, weshalb die Erkennung von entscheidender Bedeutung ist.

Stichwörter:

proximale Humerusfraktur; Omarthrose; Frakturmorphologie



DVSE20-124
Freie Themen

Vortrag

Analyse der Morphologie degenerativer Veränderungen des AC-Gelenkes (MODAC-Score) für die Indikationsstellung zur AC-Gelenkresektion

Autorenliste:

Milad Farkhondeh Fal*¹, Sarah Nishimoto², Marius Junker³, Karl-Heinz Frosch¹, Achim Hedtmann⁴, Jörn Kircher⁵

¹ Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Hamburg

² DRK Klinik Köpenick, Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie, Berlin

³ Atos Klinik Fleetinsel, Hamburg

⁴ Schulter- und Ellenbogenchirurgie, ATOS Klinik Fleetinsel, Hamburg

⁵ ATOS Klinik Fleetinsel, Shoulder and Elbow Surgery, Hamburg

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Degenerative AC-Gelenksveränderungen sind weitverbreitet; die arthroskopische AC-Gelenksresektion zählt zu den am häufigsten durchgeführten Operationen am Schultergelenk.

Eine spezielle Definition der AC-Gelenksarthrose ist nicht vorhanden. Die Entscheidung zur operativen Intervention ist abhängig von der Klinik und der subjektiven Beurteilung des Untersuchers.

Ziel dieser Studie ist die Analyse eines Scoring-Systems (MAC) anhand morphologischer Parameter im MRT im Hinblick auf die Indikationsstellung zur ACG-Resektion.

Methodik: Studiendesign: retrospektiv-monozentrische matched pair Studie

Einschlusskriterien:

Gruppe 1: gesunde asymptomatische Erwachsene zwischen 18-40 Jahren

Gruppe 2: wie Gruppe 1, Alter > 40.

Gruppe 3: Erwachsene ab 40 Jahre mit symptomatischen AC-Gelenken, die sich einer arthroskopischen AC-Gelenkresektion unterzogen.

Ausschlusskriterien: relevante Pathologien (Anamnese, Voroperationen etc.)

Patienten: Gruppe 1 n = 38, mittl. Alter 27,6; Gruppe 2 n = 100, mittl. Alter 62,9. Gruppe 3 n = 91, mittl. Alter 60,2.

Bewertung im MRT (axial) in transversaler Ebene. Punktescore: AC-Winkel < 10°: 0, 10-12°: 2, > 12°: 4; Gelenkspaltweite zentral und posterior je: > 2mm: 0, ≤ 2mm ≥ 1mm: 3, < 1mm: 6; Cartilage grading nach Petersson je 1-3 P für Akromion und Clavicula; Vorhandensein Knochenmarködems je 4 für Akromion und Clavicula. Max. Gesamtscore 30 Punkte. Stat. Auswertung SPSS 26.0.

Ergebnis: Signifikanter Unterschied im MAC-score für symptomatische und asymptomatische Patienten (mean 9,03 vs. 19,73, p=0,0001). Die ROC-Analyse zeigt eine exzellente AUC von 0,918 (p=0,001). Bei einem score-cutoff von 15 Punkten beträgt die Sensitivität 0,81 und die Spezifität 0,86. Der MAC-Score zeigt eine mässige Korrelation n. Spearman mit dem Alter (r=0,364; p=0,001).

Schlussfolgerung: Die untersuchten morphologischen Veränderungen von Patienten mit symptomatischem AC-Gelenk zeigen ein signifikantes Verteilungsmuster, dass sich in einen Prüfskalenwert (MAC-Score) übertragen lässt. Der MAC-Score zeigt eine exzellente Prüfcharakteristik und ist geeignet, im klinischen Alltag eine Orientierungshilfe bei der Indikationsstellung zur ACG-Resektion zu liefern.

Stichwörter:

AC Joint, ARAC, Arthroscopy, Scoring, Anatomy, Surgery, MRI,



DVSE20-131
Rotatorenmanschette

Vortrag

Inzidenz von Überlastungspathologien der Schulter nach Amputationen der kontralateralen oberen Extremität

Autorenliste:

Valentin Rausch^{*1}, Maximilian Heider¹, Christoph Heute², Leonie Zieger³, Dominik Seybold⁴, Thomas A. Schildhauer¹, Jan Geßmann¹, Matthias Königshausen¹

¹ BG Universitätsklinikum Bergmannsheil, Chirurgische Klinik und Poliklinik, Bochum

² BG Universitätsklinikum Bergmannsheil, Institut für Radiologie, Bochum

³ Care Center Rhein Ruhr, Bochum

⁴ BG Universitätsklinikum Bergmannsheil, Bochum

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Major-Amputationen der oberen Extremität sind seltene Verletzungen, gehen aber mit erheblichen Einschränkungen für die betroffenen Patienten sowie einer Mehrbelastung der Gegenseite durch den höheren Einsatz einher. Durch diese Mehrbelastung können Beschwerden und potentiell ein frühzeitiger Verschleiß der Gegenseite durch Überlastung entstehen. Ziel der Studie war es, vermehrt vorhandene einseitige degenerative Veränderungen der Schulter nach kontralateraler Major-Amputation zu untersuchen.

Methodik: Alle Patienten mit Major Amputationen (proximal des Handgelenks) und Follow-up von >2 Jahren wurden mittels eines strukturierten Fragebogens und beidseitiger MRT der Schulter untersucht. Dabei wurde die allgemeine Lebensqualität (SF-36) und subjektive und objektive validierte Scores (ASES, SSV, DASH, Constant Score) erhoben. Durchgeführte MRT-Untersuchungen wurden von zwei verblindeten Ratern auf morphologische Veränderungen im Seitenvergleich zur Seite der Amputation hin untersucht.

Ergebnis: Insgesamt konnten 21 Patienten mit einem mittleren Alter von $56 \pm 19,9$ Jahren (23 - 82 Jahre) eingeschlossen werden. Die zeitliche Latenz seit der Amputation betrug im Mittel $26,3 \pm 19$ Jahre (3 - 73 Jahre). Der SF-36-Score lag im Mittel bei 45,6 Punkten. Die untersuchten Patienten zeigten einen SSV von $61,9 \pm 24,6$, einen ASES-Score von $54,5 \pm 20,3$, einen Constant-Score von $63,7 \pm 40,4$ und einen DASH von $47,6 \pm 23,8$ Punkten auf der unversehrten Seite. In der MRT konnten signifikant häufiger Komplettrupturen der Supraspinatus-Sehne (SSP) und ein artikularseitiger Erguß auf der kontralateralen Seite der Amputation gefunden werden, während der M. deltoideus signifikant mehr auf der Seite der Amputation atrophiert war. Eine vermehrte Omarthrose oder Partialrupturen der SSP konnten auf der kontralateralen Seite nicht nachgewiesen werden.

Schlussfolgerung: Amputationen der oberen Extremität führen zu einem hohen Anteil an Schulterbeschwerden der kontralateralen Seite mit signifikant vermehrten Supraspinatussehnen-Rupturen. Dieser Tatsache sollte bei der Behandlung und Begutachtung der Patienten Rechnung getragen werden. Eine Differenzierung zwischen altersbedingtem Verschleiß und durch Überlastung ist aufgrund der geringen Fallzahl allerdings nicht möglich.

Stichwörter:

Rotatorenmanschette, Überlastung, Amputation



DVSE20-152
Freie Themen

Vortrag

Prevalence and Biomechanical Properties of the Medial Coracoclavicular Ligament (MCCL)

Autorenliste:

Atanas Boyadzhiev^{*1}, Natascha Kraus², Dag Wulsten³, Georg Duda³, Markus Scheibel⁴, Marvin Minkus¹

¹ Charité Universitätsmedizin Berlin, Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Berlin

² Charité Universitätsmedizin Berlin, Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Universitätsklinikum Greifswald, Berlin

³ Julius Wolff Institut für Biomechanik, Charité Universitätsmedizin Berlin, Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Berlin

⁴ Charité Universitätsmedizin Berlin, Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Schulthess Klinik Zürich, Berlin

* = präsentierender Autor

Fragestellung: The apparent relevance of the coracoclavicular ligaments (CCL) for the integrity of the acromioclavicular (AC) joint have been subject to multiple studies over the last decades. Only few attention has been given specifically to the anatomy and biomechanical properties of the medial coracoclavicular ligament (MCCL). The aim of this study was to evaluate the prevalence and biomechanical properties of the MCCL.

Methodik: Thirty-three cadaveric shoulder specimens were carefully prepared with thorough visualization of the MCCL. The scapula and clavicle were then embedded in a custom-made device for directional loading tests of the AC-joint. The acromioclavicular joint capsule was dissected and preconditioning protocols with 10 cycles of 10N were performed. Loading protocols were performed in the anterior, posterior and vertical directions with 50N for CCL and 20N for MCCL, as well as load-to-failure protocols in the posterior and vertical directions. The MCCL was tested in 14 of the specimens and the CCL were tested in 19 specimen. Linear stiffness was calculated and the values were compared between MCCL and CCL.

Ergebnis: The MCCL was identified in 69% (n=23) of the specimen and lacking in 10 cases, where no ligamentous structure medial to the CCL was found or it was not distinguishable from surrounding tissue. The mean stiffness of MCCL was found to be lower compared to the CCL in all directions of the limited loading tests: vertical 4.7 (1.8-8.9) N/mm MCCL vs. 16.4 (6.3-30.6) N/mm CCL; anterior 4.1 (0.9-6.0) N/mm MCCL vs. 8.5 (2.8-16.8) N/mm CCL; posterior 3.3 (0.7-5.9) N/mm MCCL vs. 8.9 (0.6-13.9) N/mm CCL. The average ultimate load to failure was 42.2N (4.1-113.2N) for the MCCL and 314.6N (138.7-712.6N) for the CCL.

Schlussfolgerung: According to our data, the MCCL is prevalent in the majority of the cases. The actual prevalence might even be higher in a younger population without potential prior injuries and/or degenerative changes than in the advanced age of the specimen. We found that the MCCL could possibly have a lesser role in the physiological composition of the AC-joint and in the posttraumatic restoration of function, though apparently not as durable as the CCL.

Stichwörter:

acromioclavicular joint, coracoclavicular ligaments, medial coracoclavicular ligament, biomechanic



DVSE20-168
Schultergelenksfrakturen

Vortrag

Epidemiologie der Operationen der proximalen Humerusfrakturen in Deutschland

Autorenliste:

Johanna Müller^{*1}, Angela Jussel¹, Ulrich Brunner¹

¹ Krankenhaus Agatharied, Hausham

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die proximale Humerusfraktur gilt als häufige Fraktur der älteren Frau mit Osteoporose. Auf Grund der demographischen Entwicklung wird die Häufigkeit dieser Fraktur zunehmen. In dieser Studie werden die Daten des statistischen Bundesamts der Osteosynthesen des prox. Humerus von 2007 bis 2017 in der Bundesrepublik Deutschland aufgezeigt.

Methodik: Für die vorliegende Studie wurden die OPS-Codes der prox. Humerusfraktur 5-790.f1, 5-793.f1, 5-794.f1, sowie die OPS-Codes der Implantation einer Schulterendoprothese 5-824. und die ICD-Hauptdiagnosen ausgewertet. Hierbei wurden Alter, Geschlecht, Osteosyntheseart und Häufigkeit der Humerusosteosynthesen und der Operationsindikation prox. Humerusfraktur analysiert.

Ergebnis: Die Gesamtzahl der Osteosynthesen bei prox. Humerusfrakturen lag 2007 bei 36139, und 2017 bei 45782, was einer Zunahme von 26,5% entspricht. Die Geschlechtsverteilung zwischen Männern und Frauen liegt 2017 bei 29% zu 71%, das durchschnittliche Alter der Patienten lag bei 68 Jahren. Sowohl in der Geschlechterverteilung als auch im Alter der Patienten gab es keine Veränderungen in 10 Jahren. Bei der Altersverteilung gibt es zwei Altersgipfel: Ein weniger ausgeprägter Peak in der Gruppe der 65-70jährigen mit 4622 Osteosynthesen 2007 und 5454 Osteosynthesen 2017, und ein Peak bei den 75-80jährigen mit 5125 Osteosynthesen 2007 und 7349 Osteosynthesen 2017. Die drei häufigsten Osteosynthesearten sind 2017 mit 63% die Platte, mit 16% die Schraube und mit 13% der Marknagel/Verriegelungsnagel.

In diesem Zusammenhang steht die Entwicklung der Schulterendoprothesen bei Indikation der proximalen Humerusfraktur. Die Gesamtzahl der Schulterprothesen lag in 2007 bei 10592, und in 2017 bei 22679. Die Auswertung der Hauptdiagnosen der Schulterendoprothesen ergibt 4366 Frakturen für 2007 (42% aller Prothesen), 2016 eine Verdoppelung der Zahl auf 8153 Frakturen. Die Hauptdiagnose 'Posttraumatische Arthrose' war die Indikation für 745 Operationen (7%) 2007 und 970 Operationen (5%) 2016. Die Geschlechtsverteilung bei Implantation einer Schulterendoprothese war 2017 bei 73% Frauen und 27% Männer, der Altersdurchschnitt lag bei 74,4 Jahren (2007 72,5 Jahre).

Schlussfolgerung: Die Gesamtzahl der Osteosynthesen bei proximalen Humerusfrakturen hat im Untersuchungszeitraum um 27% zugenommen, das Bevölkerungswachstum in diesem Zeitraum war 0,26%. Das Durchschnittsalter liegt bei 68 Jahren, davon waren 71% Frauen. Die primäre Implantation einer Schulterendoprothese bei Fraktur hat sich in 9 Jahren verdoppelt.

Stichwörter:

-



DVSE20-173
Freie Themen

Poster

Klavikularekonstruktion nach Tumorresektion einer aneurysmatischen Knochenzyste mittels eines neuartigen, patientenindividuellem Strukturscaffolds

Autorenliste:

Thomas Reichel¹, Kilian Rueckl¹, Christopher Lahr¹, Boris Holzapfel¹, Maximilian Rudert¹

¹ Orthopädische Klinik König-Ludwig-Haus, Würzburg

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Nach Tumorresektionen am Schultergürtel verbleiben oft signifikante funktionelle sowie kosmetische Einschränkungen, dabei sind die rekonstruktiven Möglichkeiten oft deutlich eingeschränkt sowie oft mit einer Entnahme-Morbidität vergesellschaftet. Wir berichten von einem Fall einer aneurysmatischen Knochenzyste der Klavikula mit ausgeprägtem Knochendefekt und Versorgung mit einem neuartigen Scaffold zur Defektrekonstruktion.

Methodik: Fallbericht einer 27-jährigen weiblichen Patientin mit ausgeprägtem Knochendefekt nach subtotaler Resektion der Clavicula aufgrund einer aneurysmatischen Knochenzyste.

Nach durchgeführter R0-Resektion wurde der entstandene Knochendefekt mit einem temporären Zement-Platzhalter versorgt. Es erfolgte zweizeitig die Anfertigung eines patientenindividuellen, strukturierten Scaffolds, der zur anatomischen Rekonstruktion der Clavicula verwendet wurde. Der Scaffold wurde dabei mit einer Standard-Formplatte, die sich formschlüssig in den Scaffold einfügt fixiert, sowie mit autologer Beckenkammpongiosa gefüllt.

Ergebnis: Die anatomische Rekonstruktion mittels des Scaffolds war einfach durchführbar und gelang problemlos. In der frühen klinisch-radiologischen Kontrolle 12 Wochen postoperativ zeigt sich eine zunehmende knöcherne Durchbauung des Scaffolds ohne Hinweise auf Implantatkomplikationen oder ein Tumorrezidiv. Die Patientin zeigt dabei eine gute Funktion mit hoher Zufriedenheit bezüglich des operativen Vorgehens und des postoperativen Verlaufs.

Schlussfolgerung: Durch individuell angefertigte, biologisch augmentierte Scaffolds können auch schwierige Defektsituationen anatomisch rekonstruiert werden. Hierbei zeigt sich im kurzfristigem Verlauf ein gutes funktionelles Ergebnis. Die weitgehend fehlende Entnahme-Morbidität, gute Biokompatibilität und individuelle Anpassbarkeit sind Vorteile des Verfahrens. Langfristige Ergebnisse müssen zeigen, ob zukünftig knöcherne Defekte vermehrt mit diesem Verfahren versorgt werden können.

Stichwörter:

Scaffold, Knochendefekt



DVSE20-7
Freie Themen

Poster

Diagnostische Herausforderung SAPHO-Syndrom: Ergebnisse einer Fallserie mit 6 Jahres Follow-up. Differentialdiagnostik von SCG-Pathologien.

Autorenliste:

Malte Ohlmeier^{*1}, Ralf Theermann², Carl-Heinz Hartwig², Thorsten Gehrke¹, Mustafa Citak¹

¹ Helios ENDO-Klinik , Hamburg

² MVZ Orthopädie Mühlenkamp, Helios Endo-Klinik, Hamburg

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Pathologien des Sternoclavikulargelenkes (SCG) sind insgesamt selten und können generell in traumatische- sowie nicht-traumatische Ursachen gegliedert werden. Die häufigeren, nicht-traumatischen Entitäten müssen differenziert betrachtet werden und sind oft entzündlicher Genese (bakterielle-/ nicht bakterielle Entzündungen, Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises). Zudem müssen u.a. die Arthrose, Ganglien, die aseptische Knochennekrose, primäre/sekundäre Tumoren, die Chondromatose, die Hämophilie und das sogenannte SAPHO-Syndrom berücksichtigt werden.

Methodik: Wir präsentieren eine retrospektiv analysierte Fallserie von acht Patienten (4 männlich, 4 weiblich Ø 53,6 Jahre), die sich aufgrund einer schmerzhaften SCG-Schwellung in unserer konservativ-ambulanten orthopädischen Behandlung befanden. Nach ausführlicher Anamnese und körperlicher Untersuchung konnten ein Großteil der o.g. Differentialdiagnosen mittels Bildgebung (Sonographie, Röntgen Clavicula in 2 Ebenen, MRT, Szintigramm, CT) sowie rheumatologisch/entzündliche Erkrankungen laborchemisch ausgeschlossen werden. In allen Fällen erfolgte eine internistisch-rheumatologische Mitbehandlung, bei 2 Patienten zudem eine dermatologische Mitbetreuung. Hierdurch wurde schließlich die Ausschlussdiagnose SAPHO-Syndrom interdisziplinär gestellt.

Ergebnis: Im Behandlungsintervall wurden alle Patienten initial mit NSAR (Ibuprofen) therapiert. Bei fehlender Remission wurde die Therapie in zwei Fällen auf eine Methotrexat (MTX) Dauertherapie umgestellt, in einem Fall wurde intermittierend Azithromycin eingesetzt. Nach einem follow-up von durchschnittlich sechs Jahren (3-8 Jahre; SA: 1,5Jahre), zeigte sich bei allen SAPHO-Patienten ein Rückgang der SCG-Schwellung mit Schmerzlinderung und Rückkehr zum ursprünglichen ausgeführten Aktivitätsniveau.

Schlussfolgerung: Das SAPHO-Syndrom stellt eine seltene Differentialdiagnose bei schmerzhaften SCG-Schwellungen dar. Obwohl aktuellere Therapieregime vordergründig eine medikamentöse Therapie mittels NSAR, lokaler Cortison-Infiltration und TNF-Alpha-Blocker empfehlen, konnten wir in den präsentierten acht Fällen unter den geschilderten Therapien eine Entzündungsregression verzeichnen. SCG-Pathologien und deren Differentialdiagnose sollten vom Schulterchirurgen gekannt und exakt detektiert werden. Die vorliegende Fallserie soll hervorheben, dass auch eher seltene Krankheitsbilder in die tägliche Differentialdiagnostik involviert und beim behandelnden Arzt zur exakten Therapieentscheidung bekannt sein müssen.

Stichwörter:

SAPHO, Fallserie, Sternoclavikulargelenk



DVSE20-9
Freie Themen

Vortrag

Einfluss des intraoperativen OP-Managements auf das postoperative Outcome in Abhängigkeit von der OP-Lagerung

Autorenliste:

Fabian Lingad^{*1}, Martina Lange¹, Georg Matziolis¹, Franziska Loos², Stefan Ferdinand Hertling¹

¹ Deutsches Zentrum für Orthopädie Eisenberg, Eisenberg

² Gelenkzentrum Leipzig, Leipzig

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die Entwicklung des Gesundheitssystems führte zu mehr Operationen im ambulanten Bereich, auch bei Patienten im fortgeschrittenen Alter. Elektive Eingriffe an der oberen Extremität erfolgen in Beach-Chair Position. Nach aktueller Studienlage konnte bisher nur ein verminderter zerebraler Blutfluss nachgewiesen werden. Das Ziel dieser Studie ist es den Einfluss der OP-Lagerung und des Patientenalters auf das postoperative Outcome zu bestimmen.

Methodik: Es wurden 60 Patienten untersucht. Patienten der Kontrollgruppe (KG) erhielten eine elektive orthopädische Operation in Rückenlage (n=30). Die Untersuchungsgruppe (UG) beinhaltet Patienten mit elektiven Operationen der oberen Extremität. Die UG ist unterteilt in Operationen mit (UG I, n=15) und ohne Beach-Chair Lagerung (UG II, n=15). Zielparameter waren, neben den Vitalparametern, der FEV-1, Peek-Flow, pCO₂, pO₂, pH, BE und HCO₃⁻. Die Werte wurden mittels kapillärer Blutgasanalyse und Spirometrie zu festgelegten Zeiten gemessen.

Ergebnis: Die Lungenfunktion war in allen drei Gruppen postoperativ verschlechtert. Dabei wichen die Messwerte der UG mehr von den präoperativen Werten ab, als die der KG. Innerhalb der UG war das postoperative Outcome der UG II besser, als das der UG I. Patienten der UG I, die älter als 60 Jahre alt sind, waren von diesem Effekt stärker betroffen.

Schlussfolgerung: Operative Interventionen verschlechtern die kardio-pulmonale Leistung. Die Lagerung bei der Operation hat einen Einfluss auf die Lungenfunktion, der bei älteren Patienten stärker ausgeprägt ist. Die Patienten könnten von einem präoperativen Test der Lungenfunktion profitieren, wenn das Ergebnis bei der Planung der Operation bedacht wird. Dabei könnte das perioperative Risiko besser abgeschätzt und das postoperative Outcome verbessert werden.

Stichwörter:

Lagerung, Lungenfunktion, Schulter, Beach-Chair



DVSE20-13
Freie Themen

Vortrag

Generation Y in der Chirurgie - der Konkurrenzkampf um Talente in Zeiten des Nachwuchsmangels

Autorenliste:

Kristian Nikolaus Schneider^{*1}, Max Masthoff², Georg Gosheger³, Sebastian Klingebiel¹, Yacine Ameziane³, Carolin Rickert¹, Dominik Schorn¹, Jürgen Zehrfeld⁴

¹ Universitätsklinikum Münster, Klinik für Allgemeine Orthopädie und Tumororthopädie, Münster

² Universitätsklinikum Münster, Institut für Klinische Radiologie, Münster

³ Universitätsklinikum Münster, Münster

⁴ WWU Weiterbildung - Universität Münster, Münster

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Chirurgische Fachdisziplinen kämpfen mit einem kritischen und sich zuspitzenden Nachwuchsproblem. Potenzielle Berufsanfänger zählen zur Generation Y, die Chefärzte und Personalabteilungen regelmäßig vor große Herausforderungen stellt. Ziel dieser Arbeit ist die Analyse verschiedener Maßnahmen der Personalakquise unter Berücksichtigung erhobener Motivationsfaktoren junger Medizinstudenten.

Methodik: Umfrage unter Medizinstudenten des 1. und 9. Fachsemesters (FS) einer medizinischen Fakultät zu individuellen Motivationsfaktoren, der angestrebten Facharzt-Weiterbildung und der gesammelten Berufserfahrung in der Chirurgie.

Ergebnis: Ergebnisse von 179 der 269 befragten Medizinstudenten (66.5%) konnten ausgewertet werden. Das Interesse an einer chirurgischen Facharztweiterbildung ist im 1. FS hoch (21%) - fällt jedoch bis zum 9. FS deutlich ab (13%). Medizinstudenten, die im 9. FS "Aufstieg & Anerkennung" gegenüber "flexible Arbeitszeiten" präferieren, zeigen ein signifikant höheres Interesse an einer chirurgischen Weiterbildung ($p=0.022$). Erworbene chirurgische Berufserfahrung wird mit einer durchschnittlichen Schulnote von 2+ bewertet.

Schlussfolgerung: Das hohe Grundinteresse an einer chirurgischen Facharztweiterbildung zu Studienbeginn ist ein Wettbewerbsvorteil der Chirurgie. Die vielfältigen Recruitinganstrengungen setzen jedoch oft erst gegen Ende des Studiums an. Zur langfristigen Nachwuchsbindung haben sich insbesondere frühzeitige Programme mit "hands-on"-Charakter im chirurgischen Kern-Arbeitsbereich - dem Operationssaal - als erfolgreich erwiesen.

Stichwörter:

Generation Y, Chirurgie, Studentische Ausbildung, OP-Assistenz, Nachwuchsförderung



DVSE20-52
Freie Themen

Vortrag

Korrelation zwischen Oxford Elbow Score und Subjektiver Ellenbogenfunktion-Reicht eine einzige simple Frage aus?

Autorenliste:

Sam Razaeian^{*1}, Birgitt Wiese², Dafang Zhang³, Rupert Meller¹, Christian Krettek⁴, Nael Hawi¹

¹ Medizinische Hochschule Hannover, Unfallchirurgische Klinik, Hannover

² Medizinische Hochschule Hannover, Institut für Allgemeinmedizin, Hannover

³ Brigham and Women's Hospital, Harvard Medical School, Boston

⁴ Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Unfallchirurgie, Hannover

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Patient-reported outcome measures (PROMs) sind Instrumente, die den Gesundheitszustand sowie Ergebnisse medizinischer Interventionen aus der Perspektive des Patienten erfassen. Sie nehmen in der Medizin eine immer bedeutsamere Stellung ein. In der Ellenbogenchirurgie ist der derzeit methodologisch am besten validierteste PROM der Oxford Elbow Score (OES).

In dieser Studie soll die Korrelation zwischen dem OES und der bislang noch ungeläufigen Subjektiven Ellenbogenfunktion (SEF) untersucht werden.

Methodik: Konsultationen zwischen Dezember 2018 und Februar 2019, bei denen der OES und die SEF bestimmt worden sind, wurden retrospektiv untersucht. Ermittelt wurde der Pearson-Korrelationskoeffizient zwischen dem OES samt seiner 3 Subdomänen (Schmerz, Funktion, Psychosozial) und der SEF. Mögliche Prädiktoren für eine stärkere Korrelation (Alter, Geschlecht, Diagnose, Grund der Vorstellung, Schmerzniveau (VAS)) sind in einer linearen Regressionsanalyse untersucht worden.

Ergebnis: 107 Konsultationen von 86 Patienten sind untersucht worden. OES und SEF korrelierten hochsignifikant ($r=0,903$, $p<0,001$). Unter den 3 Subdomänen ist die stärkste Korrelation für den OES-Psychosozial ermittelt worden ($r=0,885$, $p<0,001$). Nachfolgend OES-Funktion und OES-Schmerz ($r=0,847$ und $r=0,804$, $p<0,001$). Eine inverse Korrelation bestand zwischen der VAS und der SEF ($r=-0,631$). Neben der SEF ist die VAS als unabhängiger Prädiktor für den OES identifiziert worden.

Schlussfolgerung: Die SEF korreliert hochsignifikant mit dem OES. Die SEF ist ein einfach zu erhebender Funktionsscore, der weder gebühren- noch lizenzierungspflichtig ist und als vielversprechender Outcome-Parameter neben etablierten Scores betrachtet werden sollte.

Stichwörter:

Oxford Elbow Score, PROMs, Subjektive Ellenbogenfunktion, SEF, patient-reported outcome



DVSE20-56
Freie Themen

Vortrag

Chronische Instabilität des Schultergelenkes - es geht auch ohne Sehnentransplantat

Autorenliste:

Andreas Klönz^{*1}, Sebastian Schmitt¹

¹ Sportchirurgie Heidelberg, ATOS Klinik, Heidelberg

* = präsentierender Autor

Fragestellung: In seltenen Fällen resultiert nach konservativer Behandlung der ACG-Verletzung eine symptomatische Instabilität.

Es wird dann die Transposition (z.B. Weaver-Dunn) oder in den letzten Jahren die Transplantation von Sehngewebe für erforderlich erachtet. Diese Einschätzung entbehrt einer wissenschaftlichen Grundlage.

Die Transplantation einer Sehne erhöht den Aufwand und das Risiko.

Methodik: In der vorliegenden Studie wurde eine initial konservativ vorbehandelte Patientengruppe (n=16), die ohne Sehnentransplantat versorgt wurde, retrospektiv nachuntersucht. Der subacromiale Raum wurde offen debridiert und angefrischt. Die korakoklavikuläre Verbindung wurde in modifizierter MINAR - Technik mit Endobuttons und Fibre Wire stabilisiert. Das acromioclaviculäre Gelenk wurde außerdem passager für 10 Wochen mit 2 Spickdrähten 1,8 mm transfixiert.

Ergebnis: Der OP Zeitpunkt lag 46 Wochen (minimal 8) nach dem Unfall.

13 von 16 Patienten konnten nachuntersucht werden. Von den 3 fehlenden Patienten liegen von einem Pat. allgemeine Befunde und Röntgenbilder im Verlauf vor, eine weitere Patientin wurde telefonisch interviewt. Alle beiden waren sehr zufrieden. Scores wurden nicht erhoben. Ein Patient ist psychiatrisch erkrankt und im langfrist. Verlauf nicht erreichbar.

Follow up Zeit (n=13) war durchschnittlich 51 Monate.

Es fanden sich keinerlei Komplikationen und eine hohe subjektive Zufriedenheit mit einem Subjective Shoulder Value (SSV) von 87 % (60-100; SD11).

Im ACJL Score ergaben sich durchschnittlich 85,5 P (Pain: 18,8P, ADL: 10P, Cosmesis: 7,5P, Function: 10P, Strength: 11P, Radiologics: 28,3P).

Im Taft Score ergaben sich durchschnittlich: 11,1P (Pain: 3,7P, Strength: 3,8P, Radiologics: 3,5P).

Radiologisch zeigte sich im Schulterpanorama im Vergleich zur gesunden Seite bei 4 Pat. eine geringe vertikale Instabilität bezogen auf den korakoklavikulären Abstand von 10 - 25%, bei nur 2 Pat. von 26 - 100%. Die erneute horizontale Instabilität im Alexander View war etwas stärker ausgeprägt mit 4/12 Instabilitäten über Schaftbreite.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse sind sowohl funktionell als auch radiologisch genauso gut wie nach aufwendiger Stabilisierung mit Sehnentransplantat (Scheibel 2008, Tauber 2009). Das beobachtete Kollektiv war in allen Studien ähnlich klein.

Die Verwendung eines Sehnentransplantats erscheint nicht unbedingt erforderlich und ist mit einem möglicherweise unnötigen Aufwand und Risiko verbunden. Wichtig erscheint die Anfrischung des subacromialen Raumes und die primär stabile Versorgung.

Stichwörter:

ACG, Instabilität, chronisch, OP-Technik, Sehnentransplantat



DVSE20-60
Freie Themen

Vortrag

Behandlung der primären Schultersteife: Ergebnisse einer nationalen Umfrage zu den Behandlungsstrategien.

Autorenliste:

Davide Cucchi^{*1}, Silvana De Giorgi², Maristella Francesca Saccomanno³, Francesco Uboldi⁴, Alessandra Menon⁵, Max Friedrich⁶, Sebastian Walter⁶, Laura de Girolamo⁷

¹ Dept. of Orthopaedics and Trauma Surgery, University of Bonn, Laboratory of Applied Biomechanics, University of Milan, Bonn

² University of Bari, Department of Basic Medical Sciences, Bari

³ Department of Orthopaedics, Catholic University, "A. Gemelli" University Hospital, Roma

⁴ Department of Orthopaedics, University of Sassari, Sassari

⁵ Laboratory of Applied Biomechanics, University of Milan, ASST Gaetano Pini-CTO, Milano

⁶ Universitätsklinikum Bonn, Klinik und Poliklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Bonn

⁷ IRCCS Istituto Ortopedico Galeazzi, Milano

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die Schultersteife ist charakterisiert durch einen eingeschränkten glenohumeralen Bewegungsumfang mit schmerzhaftem Funktionsverlust in der aktiven und passiven Beweglichkeit. Es stehen mehrere Behandlungsoptionen zur Verfügung. Aktuell besteht kein Konsens darüber, welcher Behandlungsalgorithmus für den Patienten am besten ist. Ziel dieser Studie war es, die Therapiestrategien von Orthopäden hinsichtlich der Behandlung der primären Schultersteife zu erfassen.

Methodik: Im Rahmen einer Literaturrecherche wurden randomisierte kontrollierte Studien zur Behandlung der Schultersteife ermittelt. Aus der Analyse der verfügbaren Evidenz wurden die kontroversen oder kritischen Punkte bei der Behandlung der primären Schultersteife identifiziert. Eine Umfrage mit vierzehn Fragen wurde erstellt und an die Mitglieder einer auf Orthopädie und Sporttraumatologie spezialisierte nationale Gesellschaft weitergeleitet.

Ergebnis: 204 ausgefüllte Fragebögen wurden gesammelt. In der Therapie der Schultersteife wurde eine physiotherapeutische Beübung von 98% der Befragten empfohlen. Die Verwendung oraler Kortikosteroide wurde von 51% der Befragten in Betracht gezogen, Injektionen von Kortikosteroiden von 72%. Eine Injektionstherapie mit Lokalanästhetika und Hyaluronsäure wurde von mehr als 20% der Befragten als Therapieoption in Betracht gezogen. 13% bzw. 35% der der Befragten zogen die Hydrodilatation und Manipulation unter Narkose als Therapie der Schultersteife in Betracht. Es wurde kein Konsens über den Zeitpunkt der chirurgischen Behandlung erzielt. 30% der Befragten behandeln die Schultersteife nicht chirurgisch.

Schlussfolgerung: Verschiedene Behandlungsstrategien werden in der Therapie der Schultersteife empfohlen. Mehrere kontroverse Punkte ergaben sich jedoch sowohl aus Literaturrecherchen als auch aus dieser nationalen Umfrage. Die Behandlung der Schultersteife sollte auf die klinische Situation des Patienten und das Stadium seiner Schulterpathologie zugeschnitten sein. Ziele müssen die Schmerzreduktion, eine Wiederherstellung des Bewegungsumfanges und der Funktion sowie eine Verkürzung der Symptombdauer sein, wobei die konservative Therapie die Hauptstütze der Behandlung bleibt. Die Injektion von Kortikosteroiden bietet unmittelbare Vorteile und wird in Kombination mit einer angemessenen Rehabilitation empfohlen. Eine arthroskopische Arthrolyse mit Kapselrelease kann in refraktären Fällen durchgeführt werden.

Stichwörter:

Schultersteife; Frozen shoulder; adhesive Capsulitis; Kortikosteroidinjektionen; Umfrage



DVSE20-67
Freie Themen

Poster

Vergleich von minimalinvasivem und offenem Operationsverfahren zur winkelstabilen Plattenosteosynthese bei Klavikulaschaftfrakturen

Autorenliste:

Manuela Staelberg^{*1}, Arasch Wafaisade¹, Philip Helm², Christian Probst²

¹ Kliniken Köln Merheim, Köln

² Klinikum Oberberg, Gummersbach

* = präsentierender Autor

Fragestellung: In dieser Studie wurde die offene chirurgische Plattenosteosynthese von Klavikulaschaftfrakturen (ORIF) der minimal invasiven Plattenosteosynthese (MIPO) gegenübergestellt. Ziel war es, die Funktionalität, die Belastbarkeit, etwaige postoperative Sensibilitätsstörungen, die Wund- und Knochenheilung sowie das kosmetische Ergebnis beider Operationstechniken zu untersuchen.

Methodik: In einer offenen, retrospektiv kontrollierten klinischen Therapiestudie wurden 22 Patienten mit einer Klavikulafraktur des mittleren Drittels monozentrisch vom 01. Juni 2017 bis zum 01. November 2018 eingeschlossen und einem der beiden Operationsverfahren (ORIF vs. MIPO) zugeführt. Sie wurden drei Monate, sechs Monate sowie zwölf Monate postoperativ nachuntersucht.

Ergebnis: Die MIPO Gruppe zeigte über den gesamten Untersuchungszeitraum eine freie Beweglichkeit bei noch bestehenden Einschränkungen in der Vergleichsgruppe (3 Monate: 100% vs. 81%; $p = 0,478$; 6 und 12 Monate 100% vs. 90,9%; $p = 0,748$). MIPO wies 6 Monate postoperativ signifikant geringere berufliche Einschränkungen auf ($p = 0,023$).

Die Zeit bis zum Erreichen der Schmerzfreiheit konnte in der MIPO Gruppe tendenziell um 2,5 Tage reduziert werden (MIPO 7 Tage; ORIF 9,5 Tage; $p = 0,797$).

Sensibilitätsstörungen im Bereich der Narbe kamen in der MIPO Gruppe tendenziell seltener vor (12 Monate 36,4% vs. 45,5%; $p = 0,748$).

ORIF zeigte eine geringere Rate an Minorkomplikationen (Wundheilungsstörung MIPO 18,2% vs. ORIF 0%) bei fehlender Signifikanz (12 Monate $p = 0,478$). Zu Majorkomplikationen kam es bei keinem Verfahren.

Hinsichtlich des kosmetischen Ergebnisses bewerteten 3 Monaten postoperativ 45,5% der MIPO Patienten und 63,6% der Vergleichsgruppe das Ergebnis mit sehr gut ($p = 0,401$). Zum Zeitpunkt der 12-monatigen Abschlussuntersuchung fiel der Cologne Clavicle Score (CCS) für die MIPO Gruppe zu 72,7%, in der ORIF Gruppe zu 54,5% mit sehr gut aus ($p = 0,438$).

In beiden Gruppen kam es jeweils zu einer Pseudarthrose (9,1%).

Schlussfolgerung: Es konnte gezeigt werden, dass beide Verfahren effektive und sichere Therapien zur Behandlung von Klavikulaschaftfrakturen darstellen. Tendenziell konnten in der MIPO Gruppe hinsichtlich Beweglichkeit, beruflicher Belastbarkeit, Zeitpunkt der Schmerzfreiheit sowie Sensibilitätsstörungen bessere, jedoch statistisch nicht signifikante Ergebnisse erzielt werden.

Stichwörter:

mittlere Klavikulafrakturen, Klavikulaschaftfrakturen, Plattenosteosynthese, minimal invasiv



DVSE20-70
Freie Themen

Poster

Die operative Behandlung partieller Rotatorenmanschettenläsionen ist mit einem höheren Risiko einer postoperativen Schultersteife assoziiert als die Behandlung kompletter Läsionen.

Autorenliste:

Davide Cucchi¹, Alessandra Menon², Sonia Maggi², Emilia Tomarchio², Francesca Maria Feroldi², Max Friedrich³, Sebastian Walter

³, Pietro Randelli²

¹ Dept. of Orthopaedics and Trauma Surgery, University of Bonn, Laboratory of Applied Biomechanics, University of Milan, Bonn

² Laboratory of Applied Biomechanics, University of Milan, ASST Gaetano Pini-CTO, Milano

³ Universitätsklinikum Bonn, Klinik und Poliklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Bonn

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Zahlreiche Risikofaktoren wurden für das Auftreten einer postoperativen Schultersteife nach arthroskopischer Rotatorenmanschettenrekonstruktion beschrieben, die genaue Ätiologie dieser Erkrankung ist jedoch nach wie vor ungeklärt. Ziel dieser Studie ist es, die Inzidenz der postoperativen Schultersteife zu dokumentieren und die Rolle intraoperativer Risikofaktoren bei deren Entwicklung zu bewerten.

Methodik: Intraoperative Risikofaktoren für Schultersteife wurden prospektiv bei 220 konsekutiven Patienten erhoben, welche aufgrund einer degenerativen postero-superioren Rotatorenmanschettenläsion eine arthroskopische Rotatorenmanschettenrekonstruktion erhielten. Die folgenden Variablen wurden bewertet: Läsionsgröße (gemäß der Southern California Orthopaedic Institute Klassifikation), Art und Konfiguration der Rekonstruktion, Beteiligung und Rekonstruktion der Subscapularissehne, Begleitverfahren im Bereich der Kapsel und der langen Bizepssehne, Vorhandensein und Behandlung von degenerativen Veränderungen der glenohumeralen und akromioklavikulären Gelenke, Tageszeit und Dauer der Operation. Der Shapiro-Wilk-Normalitätstest wurde verwendet, um die Normalverteilung der Ergebnisse zu bewerten. Variablen mit einer Gaußschen Verteilung wurden mit dem Student-t-Test analysiert. Kategorische Variablen wurden mit dem Chi-Quadrat-Test oder dem Fisher-exact-Test getestet.

Ergebnis: Die Inzidenz einer postoperativen Schultersteife betrug 9,45%. Die Behandlung von partiellen Läsionen war signifikant mit der Entwicklung einer postoperativen Schultersteife verbunden ($p = 0,0083$). Es wurde bestätigt, dass weibliches Geschlecht und jüngeres Alter zusätzliche Risikofaktoren sind.

Schlussfolgerung: Die Behandlung von partiellen Läsionen der Rotatorenmanschette birgt ein höheres Risiko für postoperative Schultersteife als die Behandlung kompletter Läsionen. Eine mögliche Erklärung für diesen Befund ist das zusätzliche chirurgische Trauma, das zur Vervollständigung der Läsion erforderlich ist und mit der lokalen Freisetzung entzündlicher Zytokine zusammenhängt. Eine weitere Hypothese ist, dass die Untergruppe der Patienten, die eine Behandlung von partiellen Läsionen benötigen, dazu neigt, Schulterschmerzen stärker zu lokalisieren, so dass eine Operation bereits mit kleineren Rissen erforderlich ist und gleichzeitig diese schmerzhafteste Komplikation anschließend häufiger entwickeln.

Stichwörter:

Schultersteife; Frozen shoulder; adhesive Capsulitis; Rotatorenmanschette; Risikofaktoren



DVSE20-116
Freie Themen

Poster

Sonikation bei Metallentfernung ohne Infektzeichen nach versorgter proximaler Humerusfraktur - Inzidenz und Keimspektrum

Autorenliste:

Eileen Mempel^{*1}, Petri Bellova¹, Valentin Rausch¹, Hinnerk Baecker¹, Jan Geßmann¹, Thomas A. Schildhauer¹, Matthias Königshausen¹

¹ BG Universitätsklinikum Bergmannsheil, Chirurgische Klinik und Poliklinik, Bochum

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die Rolle von Keimbeseidelungen (insbesondere Cutibacterium acnes) innerhalb des Schultergelenks und im Bereich der Zugangswege der Schulter war in den letzten Jahren zunehmend Gegenstand der Forschung. Präoperative Gelenkpunktionen und intraoperativ gewonnene mikrobiologische Proben weisen eine Sensitivität von 60-80% auf. Zur Erhöhung der Sensitivität, insbesondere zum Nachweis eines Biofilms, wird zunehmend das Verfahren der Sonikation angewendet. Da in der Literatur keine Daten über die extraartikuläre subpektorale Keimbeseidelung an Osteosynthesematerial vorliegen war es das Ziel dieser retrospektiven Studie die Inzidenz an Keimbeseidelungen am Platten & Schraubenmaterial, nach versorgter prox. Humerusfraktur, im Rahmen der Metallentfernung zu erfassen.

Methodik: Insgesamt wurden Platten & Schrauben von n=50 Patienten im Rahmen der Metallentfernung mittels Sonikation untersucht. Die Indikationen umfassten Osteosyntheseveragen, störendes Osteosynthesematerial oder eine geplante Prothesenimplantation. Patienten mit einem präoperativen Keimnachweis, Infekten in der Anamnese, einem präoperativen klinischen Infekthinweis oder einer path. Leukozytenzahl im Schultergelenkspunktat wurden ausgeschlossen. Das Material wurde in allen Fällen mit einem, zuvor noch nicht mit dem Situs in Kontakt gekommenen, Instrumentarium (z.B. Flachzange) entnommen und direkt in den sterilen Sonikationsbehälter gegeben. Es erfolgte eine 14-tägige Bebrütung in allen Fällen.

Ergebnis: In 6 der 50 (12%) Sonikationen wurde ein Keim nachgewiesen (n=2 C. acnes (4%), n=2 Staphylococcus epidermidis, n=1 Staph. Saccharolyticus, n=1 Propioni avidum). Lediglich einer der Patienten mit einem Keimnachweis in der Sonikation zeigte im präoperativen Labor einen Anstieg der Infektparameter (CRP, Leukozyten) bei nachgewiesenem Harnwegsinfekt.

Schlussfolgerung: In dieser Studie fanden wir in 12% der Fälle eine Keimbeseidelung bei einer Entfernung des Osteosynthesematerials nach versorgter prox. Humerusfraktur. Ein unauffälliges, präoperatives Labor oder fehlende klinische Infektzeichen können eine vorliegende Besiedlung nicht ausschließen. Im Verhältnis zu anderen, in der Literatur untersuchten, Lokalisationen an der Schulter (Schultergelenk, Klavikula etc.) ist die Inzidenz von Keimnachweisen an Osteosynthesematerial subpektoral lateral gering. Im Falle einer Revision ist diese wenn auch geringe Inzidenz und das Keimspektrum dennoch zu berücksichtigen.

Stichwörter:

Sonikation, proximaler Humerus, Metallentfernung, C. acnes



DVSE20-123
Freie Themen

Poster

Prävalenz muskuloskelettaler Beschwerden der oberen Extremität unter Zahnärzten

Autorenliste:

Carolin Rickert^{*1}, Ulrike Fels², Georg Gosheger³, Sebastian Klingebiel², Kristian Nikolaus Schneider², Yacine Ameziane², Dennis Liem⁴, Dominik Schorn²

¹ Universitätsklinikum Münster, Allgemeine Orthopädie und Tumororthopädie, Münster

² Universitätsklinikum Münster, Klinik für Allgemeine Orthopädie und Tumororthopädie, Münster

³ Universitätsklinikum Münster, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Klinik und Poliklinik für Allgemeine und Tumororthopädie, Münster

⁴ Sporthopädicum Berlin, Berlin

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Zahnärzte müssen präzise Bewegungen mit den Händen durchführen, benutzen vibrierende Instrumente und dies teilweise in einer statischen Haltung, oft führen sie auch repetitive monotone Tätigkeiten aus über einen längeren Zeitraum. Ziel der Studie ist die Prävalenz berufsbezogener muskuloskelettalen Erkrankungen und Schmerzen unter Zahnärzten zu dokumentieren, um präventive Maßnahmen zu entwickeln und durchzuführen.

Methodik: Es wurden 600 Zahnärzte angeschrieben, genutzt wurde ein modifizierter Nordic musculoskeletal questionnaire und der DASH Score. Einschlusskriterium war mindestens ein J. Berufserfahrung.

Ergebnis: Die Rücklaufquote lag bei 38% (229 Rückläufer). Teilgenommen haben 138 (60,3%) männl. und 91 (39,7%) weibl. Zahnärzte. Das durchschnittliche Alter lag bei 47,48 J.. Die durchschnittliche Größe betrug 178,08m und das durchschnittliche Gewicht 77,32kg.

Die durchschnittlich gearbeiteten Berufsjahre der Befragten betrug 19,92 J.. Die längste Berufstätigkeit der Befragten lag bei 48 J., im Durchschnitt arbeiteten die Zahnärzte 8,2 Std/Tag. Die reine Behandlungszeit am Patienten betrug 6,5 Std/Tag, in der durchschnittlich 22,6 Patienten behandelt wurden. 1,73 Std verbrachten die Befragten am Schreibtisch oder Computer.

Mehr als die Hälfte der Befragten gaben an in den letzten 12 Monaten Schmerzen im Bereich des Nackens (65,1%), der Schulter (58,1%) und des unteren Rückens (59,8%) gehabt zu haben.

Einschränkungen der normalen Tätigkeiten durch die Beschwerden im Bereich des Nackens hatten 15,9%, durch die Beschwerden im Bereich der Schulter hatten 15,4% Einschränkungen, durch Beschwerden der im Nacken 12,8%.

Wegen Nackenschmerzen nahmen 23,7% der Befragten medizinische Hilfe in Anspruch, wegen Schulterschmerzen 21,1%, wegen Beschwerden im oberen Rücken 18% und im unteren Rücken 17,5%.

Akute Beschwerden in den letzten 7 Tagen hatten 37,2% der Befragten im Nacken, gefolgt von 29,1% in den Schultern, 26,9% im unteren Rücken und 22,5 im oberen Rücken.

7,4% der Befragten waren aufgrund der Beschwerden krankgeschrieben. Das Maximum war ein Arbeitsausfall von 3 Monaten.

Durchschnittlich waren die Probanden aber nur 1,7 Tage krankgeschrieben.

36,2% der Befragten nahm aufgrund der Beschwerden Schmerzmittel ein.

Schlussfolgerung: Muskuloskelettale Beschwerden der oberen Extremität sind eine deutliche Belastung unter Zahnärzten. Deshalb sind entsprechende präventive Maßnahmen zur Vermeidung muskuloskelettaler Erkrankungen und Schmerzen erforderlich.

Stichwörter:

-



DVSE20-139
Freie Themen

Poster

Dreidimensionale Dislokationsanalyse der Frakturmuster von proximalen Humerusfrakturen

Autorenliste:

Jonathan Plümer^{*1}, Valentin Rausch², Stephanie L. Kahmann³, Michael Hackl³, Lars-Peter Müller³, Kilian Wegmann³

¹ BG Universitätsklinikum Bergmannsheil Bochum, Chirurgische Klinik und Poliklinik, Bochum

² BG Universitätsklinikum Bergmannsheil Bochum, Universitätsklinikum Köln, Bochum

³ Uniklinik Köln, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Köln

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Proximale Humerusfrakturen sind mit einer Inzidenz von 105 / 100.000 häufige Frakturen. Die Morphologie der Frakturen ist sehr variabel. Klassifikationssysteme wie die klinisch gebräuchliche Neer-Klassifikation dienen dem strukturierten Vergleich der Frakturen. Ziel der Arbeit war die dreidimensional basierte Frakturanalyse von Ausmaß und Richtung der involvierten Hauptfrakturfragmente in Bezug auf die Neer-Klassifikation und die Überprüfung der zugrundeliegenden Hypothese der Dislokation anhand der fragmentspezifischen Muskelinsertion.

Methodik: Alle Patienten, die zwischen Januar 2016 und Juli 2018 im Universitätsklinikum Köln mit einer proximalen Humerusfraktur eine Computertomographie des proximalen Humerus erhielten, wurden retrospektiv in die Untersuchung eingeschlossen. Ausgeschlossen wurden alle kindlichen Frakturen sowie Patienten mit einer fortgeschrittenen Omarthrose. Somit konnten insgesamt 79 Patienten mit einer proximalen Humerusfraktur in die Untersuchung eingeschlossen werden. Die Frakturen wurden softwarebasiert (Mimics und 3Matic, Fa. Materialise) dreidimensional rekonstruiert. Nach Identifikation und Reposition der Frakturfragmente wurde der Humeruskopf jeweils in eine virtuelle Neutral-Null-Stellungen zum Glenoid gebracht. Die unreponierten Frakturen wurden mit den virtuellen Neutral-Null-Stellungen verglichen und die Dislokation der Hauptfrakturfragmente dreidimensional vermessen.

Ergebnis: Der Altersdurchschnitt lag in dem Patientenkollektiv bei 59 Jahren $\pm$ 15,4 Jahren. 72,2 % aller Patienten waren über 60 Jahre. 57 % der Patienten waren weiblich. Schaftsegmente zeigen frakturtypunabhängig eine signifikante Medialisierung ($p=0,03$) von $7,4 \text{ mm} \pm 6 \text{ mm}$ und Kranialisierung ($p<0,01$) von $6,6 \text{ mm} \pm 5,2 \text{ mm}$. Kopfsegmente sind signifikant medialisiert ($p<0,01$) mit $2,3 \text{ mm} \pm 1,8 \text{ mm}$ und kaudalisiert ($p<0,01$) mit $4,3 \text{ mm} \pm 3,4 \text{ mm}$. Tuberculum minus Segmente sind frakturtypunabhängig signifikant ventralisiert ($p<0,01$) mit $4,6 \text{ mm} \pm 2,5 \text{ mm}$ und medialisiert ($p=0,01$) mit $11,1 \text{ mm} \pm 6,6 \text{ mm}$. Die Zunahme der Dislokation, in Abhängigkeit des Frakturtyps, ist nur für Kopfsegmente von 2-Segment Collum chirurgicum zu 3-Segment Tuberculum majus Frakturen signifikant ($4,4 \text{ mm}$ zu $6,7 \text{ mm}$ ($p<0,01$)).

Schlussfolgerung: Bei der Humeruskopffraktur sind die beteiligten Hauptfrakturfragmente frakturtypisch disloziert. Die Richtung der Dislokation der einzelnen Fragmente deckt sich mit der Zugrichtung der inserierenden Muskulatur an den jeweiligen Fragmenten und könnte daher durch den Muskelzug erklärt werden.

Stichwörter:

Humeruskopffraktur, proximale Humerusfraktur,



DVSE20-8
Rotatorenmanschette

Vortrag

Divergente Lungenfunktion bei elektiven chirurgischen Eingriffen der oberen Extremität

Autorenliste:

Fabian Lingad^{*1}, Martina Lange¹, Georg Matziolis¹, Franziska Loos², Stefan Ferdinand Hertling¹

¹ Deutsches Zentrum für Orthopädie Eisenberg, Eisenberg

² Gelenkzentrum Leipzig, Leipzig

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Bei Operationen an der oberen Extremität finden Regionalanästhesieverfahren häufig Verwendung, um das perioperative Schmerzmanagement zu erleichtern. Dabei können schwerwiegende Komplikationen entstehen, die zu kardio-pulmonaler Beeinträchtigung führen. Die Entwicklung des Gesundheitswesens führt hin zu mehr ambulanten Eingriffen mit Regionalanästhesieverfahren, auch bei Patienten im hohen Lebensalter. Mit dieser Studie soll untersucht werden, ob Plexusanästhesien (PÄ) einen komplikationsunabhängigen Einfluss auf die kardio-pulmonale Leistung haben, welchen Einfluss diese auf das perioperative Risikomanagement haben und welche Rolle hierbei das Patientenalter spielt.

Methodik: Es wurden 90 Patienten untersucht. Patienten der Kontrollgruppe (KG) erhielten eine elektive orthopädische Operation (n=30). Die Untersuchungsgruppe (UG) ist zweigeteilt, in Patienten mit (UG I, n=30) und ohne PÄ (UG II, n=30), bei elektiven Eingriffen an der oberen Extremität. Zielparameter waren neben den Vitalparametern, die FEV-1 und der PEF, pCO₂, pO₂, pH-Wert, BE, HCO₃⁻. Ermittelt wurden die Messwerte mittels kap. Blutgasanalyse und Spirometriemessung. Diese wurden simultan prä/intra/postoperativ nach festgelegten Zeiten durchgeführt.

Ergebnis: Die Lungenfunktion war in allen 3 Gruppen postoperativ verschlechtert. Wobei die Lungenfunktionen der UG postoperativ schlechter ist als die der KG. Innerhalb der UG zeigt die UG II intra- und postoperativ eine bessere kardio-pulmonale Leistung als die UG I. Patienten der UG I, die älter als 60 Jahre waren, hatten eine signifikantere Verschlechterung der Lungenfunktion als die der Vergleichsgruppe.

Schlussfolgerung: Die PÄ scheint einen komplikationsunabhängigen Einfluss auf die kardio-pulmonale Leistungsfähigkeit und vorrangig einen negativen Einfluss auf die Lungenfunktion zu haben. Patienten des höheren Lebensalters sind hiervon stärker betroffen. Daher sollte kritischer und individueller abgewägt werden, ob der einzelne Patient für die PÄ und somit für einen ambulanten operativen Eingriffe geeignet ist.

Stichwörter:

Schulter, Plexusanästhesie, Lungenfunktion



DVSE20-58
Rotatorenmanschette

Vortrag

Der Innenrotations/Shift-Test; Erweiterung der manuellen Diagnostik bei superioren Rotatorenmanschettendefekten; Test-Validität bei Korrelation mit MRT- und intraoperativen Befunden

Autorenliste:

Georg Fieseler^{*1}, Julia Sendler¹, Jakob Cornelius¹, Stephan Schulze², Thomas Bartels³, Karl-Stefan Delank⁴, Rene Schwesig²

¹ Unfall- und Orthopädische Chirurgie & Sportmedizin, Klinikum Münden, Hann. Münden

² Abteilung Experimentelle Orthopädie und Sportmedizin, Dep. für Orthopädie, Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, MLU Universität Halle-Wittenberg, Halle

³ Sportsklinik Halle, Halle

⁴ Dep. für Orthopädie, Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, MLU Universität Halle-Wittenberg, Halle

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Erste Untersuchungen konnten für den Innenrotations-/Shift-Test hinweisen, dass er das Repertoire einer klinischen Diagnostik am Schultergelenk verbessern kann. Dieses neue Testverfahren wird nach Abschluss einer prospektiv, doppelt-blind angelegten Studie mit den fachradiologischen und intraoperativen Befunden korreliert.

Methodik: Der IRO/Shift-Test beinhaltet bei schmerzfreier bis maximal schmerzarmer Ausgangssituation wie bei der IRO-Messung die passive Bewegung der auf der Wirbelsäule liegenden Hand nach kranial, d.h. in Richtung Kopf des Untersuchten.

Pathophysiologisch wird in der Extensions- und Innenrotationsbewegung über den Arm eine Zugkraft auf die superiore Rotatorenmanschette sowie lange Bizeps-Sehne ausgeübt.

115 Patienten (74 männlich, 41 weiblich, Lebensalter median 58+/-14 Jahre) wurden von 11.2018 bis 11.2019 rekrutiert und eingeschlossen, die klinische Untersuchung mit dem radiologischen Befund eines MRT korreliert, bei einer ggf. konsekutiven Operation chirurgisch validiert

Ergebnis: 84 Patienten zeigten nach der Anamneseerhebung bei zwei unabhängigen Untersuchern einen positiven Shift-test.

67 Patienten wiesen im MRT (bei 72 mit beschriebenen RM-Defekten) (I) einen Defekt der superioren Rotatorenmanschette auf (II).

Bei 33 Chirurgischen Versorgung wurde bei 30 Prozeduren der superiore RM-Defekt nachgewiesen (III).

Bei 5/72 positiven MRT-Befunden konnte klinisch ein negativer Shift-Test untersucht werden, allerdings wurde in 2/5 fachradiologischen Beurteilungen dieser Patienten eine Läsion der LBS beschrieben, klinisch über einen positiven o'Brien-test bestätigt (Ia).

Von den 17 Patienten mit positiven Shift-Test ohne MRT-Nachweis auf eine RM-Läsion wurde bei 2 der nicht operierten 11 Personen eine Pathologie der LBS fachradiologisch beschrieben und klinisch nachgewiesen (IIa).

6/17 Patienten zeigten intraoperativ keine RM-Läsion, allerdings 3/6 sowohl klinisch zusätzlich einen positiven Test nach o'Brien als auch im MRT eine Pathologie der LBS (IIIa).

Schlussfolgerung: Der positive IRO/Shift-test zeigt einen engen Zusammenhang mit dem fachradiologischen Nachweis einer strukturellen Veränderung und Ruptur der superioren Rotatorenmanschette. Eine mögliche Begleit- oder differentialdiagnostische Pathologie der langen Bizepssehne kann über den Test nach o'Brien klinisch weitgehend ausgeschlossen werden. Mit diesem neuen manuellen Untersuchungstest am Schultergelenk kann die klinische Diagnostik verbessert, eine Aussagekraft der spezifisch vorliegenden Pathologie erhöht werden.

Stichwörter:

-



DVSE20-71
Rotatorenmanschette

Poster

Die gastroösophageale Refluxkrankheit erhöht das Risiko einer postoperativen Schultersteife

Autorenliste:

Davide Cucchi¹, Alessandra Menon², Francesca Maria Feroldi², Linda Boerci², Max Friedrich³, Sebastian Walter³, Christof Burger³, Pietro Randelli²

¹ Dept. of Orthopaedics and Trauma Surgery, University of Bonn, Laboratory of Applied Biomechanics, University of Milan, Bonn

² Laboratory of Applied Biomechanics, University of Milan, ASST Gaetano Pini-CTO, Milano

³ Universitätsklinikum Bonn, Klinik und Poliklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Bonn

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Zahlreiche Risikofaktoren wurden für das Auftreten einer postoperativen Schultersteife nach arthroskopischer Rotatorenmanschettenrekonstruktion beschrieben, die genaue Ätiologie ist jedoch nach wie vor ungeklärt. Ziel dieser Studie ist es, die Inzidenz der postoperativen Schultersteife zu dokumentieren und die Rolle präoperativ bestehender Risikofaktoren bei deren Entwicklung, mit spezielle Augenmerk auf die gastroösophageale Refluxkrankheit (GERD) zu bewerten.

Methodik: Bei 237 konsekutiven Patienten, welche aufgrund einer degenerativen postero-superioren Rotatorenmanschettenläsion eine arthroskopische Rotatorenmanschettenrekonstruktion erhielten, wurden die präoperativen Risikofaktoren dokumentiert. Das Vorhandensein einer GERD wurde mit dem GerdQ-Diagnostool evaluiert. Die Diagnose einer postoperativen Schultersteife wurde nach den von Brislin et al. beschriebenen Kriterien gestellt. Für die Datenanalyse wurden der nichtparametrische Mann-Whitney-Test und der Student-t-Test durchgeführt.

Ergebnis: Die Inzidenz einer postoperativen Schultersteife betrug 8,02%. Das Vorhandensein einer GERD war signifikant mit der Entwicklung einer postoperativen Schultersteife ($p = 0,0026$) assoziiert. Weitere Risikofaktoren welche mit dem Auftreten einer postoperativen Schultersteife assoziiert waren sind das weibliche Geschlecht, der Zustand vor der Menopause, ein jüngeres Alter, eine Vorgeschichte von Angstzuständen oder Depression und das Nichtrauchen.

Schlussfolgerung: Die, in unserem Kollektiv beobachtete Inzidenz der postoperativen Schultersteife ist vergleichbar mit der anderer Publikationen, wobei Frauen signifikant stärker betroffen sind als Männer. Das Vorhandensein einer GERD beeinflusst die Entwicklung einer postoperativen Schultersteife nach arthroskopischer Rotatorenmanschettenrekonstruktion signifikant. Eine, die GERD begleitenden, unspezifische proinflammatorische Aktivierung, welche durch eine erhöhte Expression von TNF-alpha und TGF-beta oder Störungen im Retinoid-Metabolismus charakterisiert ist, sind mögliche Hypothesen, die diesen zuvor unbekannten Zusammenhang erklären könnte. Der Einfluss von Angstzuständen, Depressionen und Rauchgewohnheiten ist noch nicht abschließend geklärt und bedarf einer weiteren Untersuchung.

Stichwörter:

Schultersteife; Frozen shoulder; adhesive Capsulitis; Rotatorenmanschette; Risikofaktoren



DVSE20-73
Rotatorenmanschette

Vortrag

Gibt es eine altersabhängige Abnahme der Innenrotationskraft der Schulter?

Autorenliste:

Marius Junker^{*1}, Milad Farkhondeh Fal², Jörn Kircher³

¹ Orthopädische Universitätsklinik Frankfurt-Friedrichsheim, Frankfurt am Main

² Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Hamburg

³ ATOS Klinik Fleetinsel, Schulter- und Ellenbogenchirurgie, Hamburg

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die altersabhängige Abnahme der Abduktionskraft der Schulter ist allgemein anerkannt und findet z.B. ihre Berücksichtigung im age-adjusted Constant score. In der zur Verfügung stehenden Literatur finden sich keine Hinweise, ob es sich um ein besonderes Phänomen des M. supraspinatus handelt, oder ob die gleichen Effekte für alle Muskeln der Rotatorenmanschette gelten.

Ziel der Studie ist die Untersuchung der Innenrotationskraft (IRO-Kraft) der Schulter und damit der Muskelkraft des M. subscapularis bei gesunden Erwachsenen in Abhängigkeit vom Lebensalter und der Nachweis einer altersabhängigen Abnahme.

Methodik: Studiendesign: prospektiv-monozentrisch.

Einschlusskriterien: Gesunde Erwachsene ohne relevante Vorerkrankungen oder aktuelle Schulterprobleme.

Ausschlusskriterien: Vorerkrankungen, Voroperationen, andere relevante Begleiterkrankungen.

Untersuchungszeitraum: 2019

Probanden: zwei Probandengruppen. Gruppe 0 Alter 18-39, n=15 (m:f=7:8), mean age 29y. Gruppe 1 Alter 40-60, n=20 (m:f=1:1), mean age 52y.

Messungen der IRO-Kraft beider Schultern aller Probanden in 4 verschiedenen Positionen (stehend, lift-off, sitzend, liegend) mit dem Isoforce Control EVO2; je 2 Messungen von Fstart, Fmax, Fend und FD (mean). Datenauswertung mit Excel 2016 und SPSS 25.0; Signifikanzniveau 0,05. Power-Analyse mit G-Power 3.1.9.2

Ergebnis: Die IRO-Kraft zeigt sich signifikant unterschiedlich in beiden Gruppen bei der Messung im Liegen auf beiden Seiten. Alle anderen Ergebnisse der Kraftmessungen zeigen keine signif. Unterschiede beider Gruppen (alpha-power 0,05-0,83). Frauen haben signif. weniger IRO-Kraft als Männer (p=0,001-0,02). Ältere Probanden haben tendenziell größere IRO-Kraft als jüngere (positive Korrelation mit dem Alter), signifikant ist dies nur bei der Messung im Liegen (r=0,35, p=0,04).

Schlussfolgerung: Es lässt sich keine Abnahme der IRO-Kraft bei älteren Probanden nachweisen. Die Eingangshypothese muss verworfen werden. Im Gegenteil zeigt sich ein Trend zu größeren Werten der IRO-Kraft bei Älteren, der aber nur bei der Messung im Liegen statistische Signifikanz erreicht. Aufgrund der sehr geringen Power der Abwesenheit eines gleichen Effektes bei den anderen Messungen kann vermutet werden, dass mit einer größeren Zahl an Probanden auch hier statistische Signifikanz erreicht werden würde. Die Ursachen dieses neu beobachteten Phänomens sind unklar und lassen Raum für Interpretationen.

Stichwörter:

Subscapularis; Kraft; Alter; Rotatorenmanschette; Score



DVSE20-80
Insertions-Tendinopathien am Ellenbogen

Vortrag

Überprüfung der Effektivität einer standardisierten Infiltrationsmethode bei Patienten mit Epicondylopathia humeri radialis unter der Verwendung des ITEC Medical Device - vorläufige Ergebnisse einer Multicenterstudie

Autorenliste:

Annemarie Unmann^{*1}, Kathi Thiele¹, Christian Schoch², Stephanie Geyer³, Sebastian Siebenlist³, Annika Hättich⁴, Konrad Mader⁴

¹ Charité Universitätsmedizin Berlin, Berlin

² St. Vinzenz Klinik Pfronten, Pfronten

³ Klinikum rechts der Isar, München

⁴ Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die bisherige Therapie der EPHR erscheint insbesondere bei chron. Entität unzureichend. Als neue Therapieoption wird die ultraschallgestützte Infiltration des Extensorenansatzes mittels ITEC Medical Device diskutiert, welches über ein Nadelkissen die standardisierte Applikation verschiedener Medikamente ermöglicht. Mit dieser Studie soll die Effektivität dieser Applikationsform mit A)Traumeel und B)Dextrose als therapeutische Alternative untersucht werden, wobei eine Reduktion der VAS bei Belastung innerhalb von 6 Monaten um 50% postuliert wird.

Methodik: Im prospektiven, nicht randomisierten, multizentrischen Studiendesign erfolgte an bisher 2 Zentren (geplant 4 Zentren) der Einschluss von Pat. (N=20 je Zentrum) mit chron., MR tomographisch nachgewiesener EPHR mit einer Beschwerdedauer > 6 Wochen. Ausschlusskriterien waren u.a. vorherige Kortisoninjektionen. Präinterventionell (T0), 6 (T1), 12 (T2) Wochen, 6 (T3) und 12 (T4) Monate nach der Infiltration wurden definierte Funktionsscores (DASH, MEPS, PRTEE, SEV, VAS) und die Maximalkraft der Dorsalextension erhoben. Präinterventionell und nach 6 Monate wurden MRT-Aufnahmen angefertigt.

Ergebnis: Beide Gruppen zeigten ein identisches demographisches Verteilungsmuster bzgl. Alter, Geschlecht, Beschwerdedauer und Infiltrationstiefe. Der VAS Score zeigt in A) und B) eine signifikante Reduktion über den Verlauf um 50% nach 6 Monaten, wobei bereits nach 3 Monaten die größte Reduktion eintrat. Unspezifische (DASH), EB - spezifische Scores (MEPS, PRTEE) als auch die Kraft bei Dorsalextension belegten ebenfalls eine signifikante Befundverbesserung bereits bei T1 in beiden Gruppen. Der Verlauf der subjektiven Beschwerdelinderung (SEV) differierte zwischen beiden Gruppen. So konnte bei B) bereits eine signifikante Besserung nach 6 Wochen erreicht werden, für A) erst nach 3 Monaten. Im MRT zeigte sich bei 50% eine Abnahme des Walz-Stadiums (Gruppe A 36%, Gruppe B 67%). 5 Pat. wurden postinterventionell aus der Studie ausgeschlossen (Lost to FU, Therapiewechsel). In A) benötigten 41 % eine Reinfiltration zur endgültigen Beschwerdereduktion.

Schlussfolgerung: Die Zwischenergebnisse weisen in beiden Gruppen auf eine probate Therapieoption hin, wobei nach ca. 3 Monaten sich eine Beschwerdereduktion abzeichnet mit Vorteil für die Applikation mit Dextrose. Dennoch sind weiterhin Therapieversager zu verzeichnen. Die Ergebnisse mit Vollblut sowie das Dry needling stehen noch aus, so dass eine abschließende Bewertung über Therapiealternativen abzuwarten ist.

Stichwörter:

Epicondylopathia humeri radialis, Infiltration, Mediale ITEC Device, Ultraschall



DVSE20-147
Rotatorenmanschetten-Massenrupturen

Vortrag

15 Jahres-Follow up nach Latissimus dorsi Transfer

Autorenliste:

Jennifer Engelke^{*1}, Petra Magosch², Peter Habermeyer², Markus Loew³, Marc Schnetzke³, Sven Lichtenberg³

¹ BG Unfallklinik Ludwigshafen, Ludwigshafen

² Deutsches Schulterzentrum, München

³ Deutsches Gelenkzentrum Heidelberg, Heidelberg

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Der Latissimus dorsi Transfer ist eine Therapieoption bei nicht rekonstruierbaren posterosuperioren Rotatorenmanschettenrupturen. Ziel dieser Studie war es die klinischen Langzeitergebnisse nach Minimum 15 Jahren zu untersuchen.

Methodik: In unserer Datenbank fanden sich 98 Patienten, die vor 2004 einen Latissimus dorsi Transfer bei nicht-rekonstruierbarer Rotatorenmanschettenruptur erhalten haben. Die Patienten wurden in den Techniken nach Gerber, Herzberg und L'Episcopo operiert. Diesen Patienten schickten wir Fragebögen zum Subjective Shoulder Value (SSV) und Constant Score (CS) zu. Aufgrund der fehlenden Kraftmessung (Fragebogen) konnten beim CS maximal 75 Punkte erreicht werden. Die Follow up Daten wurden zudem in Bezug auf präoperative Funktion und Operationstechnik verglichen.

Ergebnis: Uns liegen die Fragebögen von 41 Patienten (77,2±6,93 Jahre) zur Auswertung vor. 5 der 98 Patienten erhielten in der Zwischenzeit eine inverse Schultertotalendoprothese. Das Follow up beträgt 17,7±1,75 Jahre. Das SSV liegt durchschnittlich bei 83,6±22,12%. Insgesamt beträgt der CS im 15 Jahres Follow up 49,9±6,91 Punkte, entsprechend einem alters- und geschlechtsadaptierten CS von 72,4±20,63%. Unterteilt nach Operationstechnik ergibt sich für die Technik nach Gerber (n=16) ein CS von 70,8±24,85%, für die Technik nach Herzberg (n=9) ein CS von 66,7±20,94% und für die Technik nach L'Episcopo ein CS von 60,8±21,63%. In der ANOVA-Analyse zeigt sich jedoch kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen. Betrachtet man die Patienten in Bezug auf die präoperative aktive Beweglichkeit, zeigt sich im Follow up noch ein signifikanter Unterschied im CS (p=0,045). Insbesondere die aktive Flexion ist signifikant besser (p=0,038) bei Patienten, die präoperativ eine aktive Abduktion und Flexion von >60° hatten. Vergleicht man die präoperative Beweglichkeit mit der Beweglichkeit im Langzeitverlauf, zeigt sich die aktive Flexion bei Patienten mit präoperativer Flexion von ≤60° signifikant verbessert im Vergleich zu präoperativ (p=0,008).

Schlussfolgerung: Es zeigt sich im Langzeit-Follow up 15 Jahre nach Latissimus dorsi Transfer ein zufriedenstellendes klinisches Ergebnis. Das Outcome unserer Patienten ist vergleichbar mit den Ergebnissen der wenigen anderen Studien zum Langzeit-Outcome. In Bezug auf die Operationstechnik lässt im 15 Jahres Follow up kein signifikanter Unterschied nachweisen. Die präoperative aktive Beweglichkeit scheint hingegen einen signifikanten Einfluss auf das Langzeit-Outcome zu haben.

Stichwörter:

Rotatorenmanschettenruptur, Latissimus dorsi Transfer



DVSE20-169
Rotatorenmanschette

Vortrag

Der akromiohumerale Abstand - Ergebnis mit unterschiedlichen Meßmethoden bei Total- und Partialdefekten der Rotatorenmanschette

Autorenliste:

Achim Hedtmann¹, Yannick Schleberger², Jörn Kircher³

¹ Atos Klinik Fleetinsel Hamburg GmbH & Co.KG, Orthopädie II, Hamburg

² Helios-Klinik Damp, Orthopädie II, Hamburg

³ Klinik Fleetinsel Hamburg GmbH & Co.KG, Orthopädie II, Hamburg

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Der verminderte akromiohumerale Abstand gilt als indirekter Indikator für das Vorliegen von Rotatorenmanschettendefekten. Es werden unterschiedliche Methoden beschrieben, wie er zu messen ist. Teilweise fehlen Angaben zur Messmethodik. Es stellt sich die Frage, ob die Messungen vergleichbar sind, zumal vom Ausmass des AHA oft die Entscheidung abhängt, ob die RM noch rekonstruierbar ist.

Methodik: Es wurden Röntgenbilder in echter a.p.-Projektion von 914 Patienten mit arthroskopisch gesicherten RM-Defekten unterschiedlicher Größe, differenziert nach Trauma (n=277) und degenerativer Genese (n=637) sowie unterschieden zwischen Partial- und Totaldefekten ausgewertet.

Gemessen wurde nach Cotton und Rideout (1964) der kleinste Abstand (AHA1) und andererseits nach Weiner und MacNab (1970) über dem Apex des Humeruskopfes (AHA2). Der Rotatorenmanschettenschaden wurde mit einem neu entwickelten 19-Punkte-Score (SRMS) erfasst.

Kontrollgruppe: 102 Patienten mit Instabilitäten ohne RM-Schäden. Statische Auswertung: Mann-Whitney-U-Test.

Ergebnis: Alter: 62,2 +/- 8,9 J. M/W: 60,5 % /39,5 %.

Kontrollen: Alter: 35,4 +/-11,2 J; M/W: 69,6%/30,4%.

Messwerte (in mm): Kontrollen: AHA1: 11,0 +/- 2,0; AHA2: 11,7 +/-2,0. Patienten(alle):AHA1:8,2 +/-2,4; AHA2: 9,6 +/-2,3.

Pat. (TD): AHA1:7,9 +/-2,4; AHA2:9,4 +/-2,4;

Pat. (PD): AHA1:9,0 +/-1,8; AHA2:10,3 +/-1,8;

Unterschiede waren signifikant (p< 0,05) zwischen AHA1 und AHA2 in allen Gruppen und zwischen den Gruppen mit TD und PD und den Kontrollen.

AHA in Relation zum RM-Defektscore (SRMS): Traumat. (n=277) und degen. Defekte (n=637):

Patienten(alle-n=914): SRMS: 4,9 +/-2,8):

AHA1: 8,2 +/-2,4; AHA2: 9,6 +/-2,3.

Degen. RM-Def.(n=637)(SRMS: 4,2 +/-2,6):AHA1:8,4 +/- 2,2; AHA2:9,85 +/-2,15. Traum. RM-Def.(n=277)SRMS:6,7 +/-2,3):

AHA1:7,7 +/- 2,7; AHA2:9,1 +/-2,75.

Es besteht für den AHA1 wie den AHA2 eine signifikante Korrelation (p<0,05) mit dem strukturellen Defektscore für die Gesamtgruppe wie die Untergruppen.

Schlussfolgerung: AHA1 und AHA2 korrelieren signifikant miteinander wie auch jeweils mit PD und TD wie auch dem Defektscore, d.h. mit der Grösse des Defekts. Um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse in der Literatur zu gewährleisten, sollte unbedingt die Messmethodik in den Publikationen angegeben werden, insbesondere wenn Grenzwerte hinsichtlich der Rekonstruierbarkeit definiert werden.

Die größeren Differenzen zwischen AHA1 und AHA2 bei den Patienten als bei den Kontrollen repräsentieren die Sekundärveränderungen am Akromion, die den AHA1 stärker beeinflussen.

Stichwörter:

Akromiohumeraler Abstand, acromiohumeral distance, Rotatorenmanschette, rotator cuff



DVSE20-22
Omarthrose/Endoprothetik

Vortrag

Klinische Ergebnisse nach offenem und arthroskopischen Humeruskopfteilersatz

Autorenliste:

Malte Holschen*¹, Deike Berg², Kai-Axel Witt³, Jörn Steinbeck²

¹ Raphaelsklinik Münster, Münster

² OPPK Münster, Münster

³ Orthopädische Praxisklinik (OPPK), Münster

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Fokale viertgradige Knorpelschäden und avaskuläre Nekrosen des Humeruskopfes sind Erkrankungsbilder des Glenohumeralgelenkes, die bereits im jüngeren Lebensalter auftreten können. Aus diesem Grund ist ein minimal-invasiver Teilgelenkersatz bei dem relativ jungen Patientenkontingent grundsätzlich erstrebenswert, um alle Revisionsoptionen für mögliche Folgeeingriffe zu bewahren.

Anhand der vorliegenden Arbeit sollen die klinischen und radiologischen Ergebnisse des offenen und arthroskopischen Humeruskopfteilersatzes evaluiert werden.

Methodik: In der vorliegenden Studie wurden retrospektiv 25 Patienten (w=6, m=19; mittleres Alter 50,7 Jahre) ausgewertet, die mit einer Partial Eclipse (n=9) oder einer HemiCAP-Prothese (n=16) versorgt worden waren. Das mittlere Follow-up betrug 53 Monate. 18 Patienten wurden aufgrund eines fokalen Knorpelschadens des Humeruskopfes behandelt, während 4 Patienten unter einer avaskulären Nekrose litten.

Bei drei Patienten erfolgte eine Konversion auf eine Totalendoprothese innerhalb der ersten zwei Jahre (Fehllage des Implantats 1x, Implantatlockerung 1x und Arthroseprogression 1x). Diese Patienten wurden von der weiteren statistischen Analyse, abgesehen von der Komplikationsrate, ausgeschlossen.

Zur Evaluation des klinischen Outcomes wurden der Constant-Score (CS) und der ASES-Score herangezogen. Außerdem wurde die Schulter durch Röntgenaufnahmen in zwei Ebenen nach Komponentenlockerung und dem Fortschreiten einer glenohumeralen Arthrose hin untersucht.

Ergebnis: Der mittlere Constant Score betrug 78 Punkte. Der mittlere ASES Score lag bei 82 Punkten. Der Schmerzscore auf der visuellen Analogskala zwischen 0 und 10 wurde im Mittel bei 1 angegeben.

Das mittlere aktive Bewegungsausmaß betrug 163 Grad für die Anteflexion und 157 Grad für die Abduktion.

Radiologisch wurden keine Lockerungszeichen der einliegenden Prothesen diagnostiziert. In 23 % der Fälle zeigte sich eine zunehmende Glenohumeral Arthrose.

Die Komplikationsrate mit nötiger Konversion auf eine anatomische Totalendoprothese lag bei 12 %.

Schlussfolgerung: Die Humeruskopfteilprothesen erreichen gute funktionelle Ergebnisse reduzieren die Schmerzsymptomatik für fokale Knorpelschäden und avaskuläre Nekrosen des Humeruskopfes. Gerade bei jüngeren Patienten sollte diese Behandlungsoption in Betracht gezogen werden, um minimal-invasiv und knochensparend zu arbeiten. Dieses gilt insbesondere im Hinblick auf mögliche Folgeoperationen.

Für den Humeruskopfteilersatz besteht eine nicht unerhebliche Komplikationsrate.

Stichwörter:

Humeruskopfteilersatz, avaskuläre Nekrose, Fokaler Knorpelschaden



DVSE20-39
Omarthrose/Endoprothetik

Vortrag

Inverse Schulterprothetik zur Behandlung der Defektarthropathie: Hat der Inklinationswinkel der humeralen Komponente einer inversen Prothese einen Einfluss auf die klinische Funktion und das Risiko für ein scapuläres Notching?

Autorenliste:

Malte Holschen*¹, Alexandros Kiriazis¹, Kai-Axel Witt², Jörn Steinbeck¹

¹ OPPK Münster, Münster

² Orthopädische Praxisklinik (OPPK), Münster

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Während die humerale Komponente klassischer inverser Schulterprothesenmodelle vom Grammont-Typ sich durch einen Inklinationswinkel von 155° auszeichnet, geht der Trend neuerer Prothesenmodelle zu kleineren Inklinationswinkeln von 145° oder 135°. Kleinere Inklinationswinkel sollen zu einer höheren Stabilität und einer besseren Rotationsfunktion führen. Außerdem soll das Risiko für ein scapuläres Notching reduziert werden. Anhand dieser retrospektiven Vergleichsanalyse werden zwei Modelle inverser Schulterprothesen mit 155° Inklination und 135° Inklination in Bezug auf klinische und radiologische Ergebnisse bewertet.

Methodik: Für die retrospektive Analyse wurden 21 Patienten (m=11, w=10; mittleres Alter=76 Jahre; Follow-up=42 Monate) mit einer inversen Prothese mit einem Inklinationswinkel von 155° (Gruppe A) und 21 Patienten (m=5, w=16; mittleres Alter=72 Jahre; Follow-up=34 Monate) mit einer inversen Prothese mit einem Inklinationswinkel von 135° (Gruppe B) klinisch (Constant Score, Subjective Shoulder Value und Bewegungsumfang) und nativradiologisch untersucht. Die Indikation für die primäre Implantation der inversen Prothese war die Defektarthropathie.

Ergebnis: Der mittlere Constant Score der Gruppe A lag bei 55,6, während er bei der Gruppe B 55,2 betrug (p=0,687). Der mittlere Subjective Shoulder Value beider Gruppen (Gruppe A=72%, Gruppe B=75%) zeigte keinen Unterschied (p=0,947). Für die Anteflexion (Gruppe A=115°, Gruppe B=115°; p=0,473), die Abduktion (Gruppe A=98°, Gruppe B=97°; p=0,753), die Außenrotation mit anliegendem Arm (Gruppe A=18°, Gruppe B=19°; p=0,681) und die Innenrotationsfähigkeit gemäß des Constant Scores (Gruppe A=2,7, Gruppe B=3,7; p=0,418) zeigten sich keine Unterschiede. Bei der radiologischen Auswertung zeigte sich ein erhöhtes Risiko für ein scapula Notching in der Gruppe A (58%, Notching Grad 1-3) gegenüber der Gruppe B (31%, Notching Grad 1).

Schlussfolgerung: Der Inklinationswinkel inverser Schulterprothesen von 135° liefert gegenüber dem klassischen Inklinationswinkel von 155° vergleichbare Ergebnisse in Bezug auf die klinische Funktion und die subjektive Zufriedenheit. Die Rate und der Schweregrad des scapula Notchings ist mit dem geringeren Inklinationswinkel von 135° geringer. Die geringere Notchingrate könnte sich im Langzeitverlauf positiv auf die Haltbarkeit von inversen Schulterprothesenmodellen mit kleinerem Inklinationswinkel auswirken.

Stichwörter:

Inklinationswinkel; inverse Schulterprothese; Rotationsfähigkeit; scapuläres Notching



DVSE20-45
Omarthrose/Endoprothetik

Vortrag

Aufbau und Pflege eines erfolgreichen Schulter-Arthroplastik-Registers: eine Fallstudie

Autorenliste:

Alex Marzel^{*1}, Hans-Kaspar Schwyzer², Beatrice Weber¹, Christoph Kolling¹, Markus Scheibel³, Laurent Audigè¹

¹ Schulthess Klinik, Lehre, Forschung und Entwicklung, Zürich

² Schulthess Klinik, Schulter und Ellbogen Chirurgie, Zürich

³ Schulthess Klinik, Schulter und Ellbogen Chirurgie (Zürich), Charité Universitätsmedizin Berlin, Berlin

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Nationale chirurgische Register scheitern oft an fehlenden Ressourcen, Arbeitskräften und Mitteln zur Durchsetzung der Meldepflicht. Unser lokales Schulter-Arthroplastik-Register (SAR) wurde 2006 eingerichtet, um Sicherheit, Funktion und Lebensqualität bei Patienten mit anatomischer oder inverser Schulterarthroplastik zu dokumentieren. Seitdem dienen diese Daten als Grundlage zur Beantwortung zahlreicher wissenschaftlicher Fragestellungen. Unser Ziel ist es, die Struktur und die grundlegenden Merkmale dieser Kohorte zu beschreiben und die gesammelten Erfahrungen zu teilen.

Methodik: Bewegungsumfang, funktionelle Scores (Constant Score (CS), QuickDASH, SPADI, SSV), Lebensqualität (EQ-VAS, EQ-5D-5L) und Patientenzufriedenheit werden präoperativ, nach 6 Monaten, 1, 2, 5, 10 und 15 Jahren erhoben. Operations- und Implantatsmerkmale werden erfasst und Revisionen, unerwünschte Ereignisse und radiologische Pathologien gemäß internationalen Richtlinien dokumentiert. Der Einschluss der Patienten und die Kontrolle der Follow-up Untersuchungen erfolgen über eine Filemaker-Datenbank, die über einen SQL-Server mit dem Klinikinformationssystem verbunden ist. Alle Daten werden auf einem REDCap-Server gesammelt.

Ergebnis: Zwischen März 2006 und Dezember 2019 wurden 2313 Patienten mit insgesamt 2780 Operationen eingeschlossen. Die Einschussrate ist höher als 95 %. Die durchschnittliche Nachbeobachtungszeit beträgt 3,7 Jahre (maximal 12 Jahre). Das Durchschnittsalter bei der Operation betrug 71 Jahre, 65 % waren Frauen und 46 % hatten zusätzlich eine schwere Systemerkrankung (ASA-Klasse III). Mittlere CS, SPADI und SSV Scores vor der Operation waren 31, 36 und 40. Die häufigste Indikation war Rotatorenmanschettenruptur mit Arthrose (42 %). Die häufigste Prothese hat sich im Laufe der Zeit von Lima Reverse im Jahr 2006 auf Univers Revers im Jahr 2019 umgestellt. Insgesamt hatten 6 % der Patienten mindestens eine Revision und 13 % eine bilaterale Schulterarthroplastik. Nach 10 Jahren würden 90 % der Patienten die Operation erneut durchführen lassen.

Schlussfolgerung: Da sich die ersten Patienten dem Meilenstein von 15 Jahren nähern, wird das Register weiterhin Daten über die langfristige Performance der Schulterarthroplastik, die Revisionsraten und Ätiologien sowie die Patientenzufriedenheit liefern. Entscheidend für den Erfolg des Registers ist die enge Zusammenarbeit zwischen Chirurgen, Epidemiologen, Studienassistenten sowie einer geeigneten IT-Infrastruktur.

Stichwörter:

Schulterarthroplastik; Register; Lebensqualität; Revision; Constant Score



DVSE20-63
Omarthrose/Endoprothetik

Vortrag

Augmented Reality for base plate component placement in Reverse Total Shoulder Arthroplasty

Autorenliste:

Philipp Kriechling^{*1}, Simon Roner¹, Florentin Liebmann¹, Fabio Casari¹, Philipp Fürnstahl¹, Karl Wieser¹

¹ Uniklinik Balgrist, Zürich

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Akkurate Platzierung der Glenoidkomponente bei inverser Schultertotalendoprothetik (RTSA) ist für ein zufriedenstellendes Outcome sowie die Langlebigkeit der Prothese von großer Bedeutung. Die optimale Platzierung kann technisch anspruchsvoll sein, insbesondere bei schweren Glenoiddeformitäten. Zur Unterstützung der chirurgischen Präzision zählen patientenspezifische Guides (PSI) und optische Tracking-Systeme zu den etablierten Methoden. Die Technologie der Augmented Reality (AR) verspricht ähnliche Resultate bei geringen Kosten und leichter Anwendbarkeit. Mittels AR kann die geplante Komponentenlage dem Situs überlagert werden und mittels Head Mounted Display (HMD) direkt im Sichtfeld des Operators dargestellt werden. In dieser Studie wird die AR Technologie mittels HMD zur Unterstützung der chirurgischen Navigation der Glenoidkomponente vorgestellt, mit dem Ziel die Präzision und Umsetzung der Planung zu verbessern.

Methodik: Es wurden zehn Skapulamodelle anhand von CT-Aufnahmen humaner Kadaver in 3D gedruckt. Die Zieldrahtplatzierung für das Einbringen der Glenoidkomponenten wurde für jedes Model mittels Computersoftware durch einen erfahrenen Schulterchirurgen geplant und auf das HMD übertragen. Anschließend wurde ein Hologramm zur dynamischen Navigation über die 3D-Modelle der Kadaver projiziert. Die Registrierung erfolgte mittels spezifischem, optischen Marker durch eine Oberflächenerfassung des Glenoids sowie der Korakoidbasis. Anschließend wurden die zehn Zieldrähte unter Navigation platziert. Zur Analyse der Genauigkeit erfolgte eine weitere Computertomographie der Modelle mit platziertem Draht. Anschließend wurden Planung und Operationsergebnis überlagert und die Abweichung errechnet.

Ergebnis: Die mittlere Abweichung der zehn platzierten Glenoid-Zieldrähte von der Planung betrug im 3D-Winkel $2.74^\circ \pm 1.25^\circ$ (95% CI 1.85° ; 3.64°). Die mittlere Abweichung der Eintrittspunkte von der Planung betrug $2.26 \text{ mm} \pm 1.11 \text{ mm}$ (95% CI 1.46 mm ; 3.06 mm).

Schlussfolgerung: AR stellt bei geringen Kosten und leichter Anwendbarkeit eine vielversprechende Technologie bei der Erreichung der geplanten Komponentenplatzierung dar.

Stichwörter:

Reverse Total Shoulder Arthroplasty; Augmented Reality;



DVSE20-128
Revisions-Schulter-Endoprothetik

Vortrag

Outcome nach zweizeitiger Schulterprothesenimplantation nach tiefem Schultergelenksinfekt : Mittelfristiges Follow-up

Autorenliste:

Sandra Hornung^{*1}, Stefan Studier-Fischer², Paul Alfred Grützner³, Thorsten Gühring⁴

¹ BG Klinik Ludwigshafen, Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie, Ludwigshafen

² BG Unfallklinik Ludwigshafen, Ludwigshafen

³ BG Klinik Ludwigshafen, Ludwigshafen

⁴ Arcus Sportklinik Pforzheim, Pforzheim

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die Inzidenz für tiefe Schultergelenksinfektionen nach primärer Prothesenimplantation beträgt 1-5%, für Osteosynthesen 1,8-3%. Die klinische Relevanz ist hier steigend aufgrund der zunehmenden Anzahl an primären Schulterprothesen. Der Goldstandard ist eine ein- oder zweizeitige Prothesen(re)implantation. In unserer Studie wurden Pat. mit zweizeitiger Prothesenimplantation infolge eines tiefen Schulterinfekts nach Prothesenimplantation, RM-Rekonstruktion oder Osteosynthese nachuntersucht, das klinisch-funktionelle Outcome sowie Re-Infektionsraten und Komplikationen erfasst.

Methodik: Es wurden von 4/2013-12/2019 24 Pat. eingeschlossen. Alle zeigten eine tiefe Schultergelenksinfektion mit mikrobiol. Keimnachweis, Gelenkfistel oder -empyem. Alle erhielten ein zweizeitiges Debridement mit Implantatentfernung und Einbringen eines antibiotikahaltigen Zementspacers. Im Anschluss erfolgte eine testgerechte sechswöchige antibiotische Therapie. Nach Infektkonsolidierung und steriler Punktion erfolgte die Implantation einer Schulterrevisionsprothese, teilweise mit Pfannenaufbau und hochdosierter lokaler Antibiose zur Infektionsprophylaxe. Im weiteren Verlauf erfolgten Nachuntersuchungen nach 6 und 12 Monaten.

Ergebnis: Es wurden 23 Pat. mit einem Follow-up von 13,2(1,5-0) Monaten eingeschlossen: 13 Pat. erreichten das Jahres-Follow-up nach im Durchschnitt 20,7(14-30) Monaten. Funktionell konnten diese nach >12 Monaten eine durchschnittliche Abduktion von 114°, Anteversion von 123° und Außenrotation von 15° erreichen. Der altersadaptierte Constant Score betrug 62%(CS: 49, Altersdurchschnitt 66). Es gab einen Re-Infekt, der nach erneutem zweizeitigem Schulterprothesenwechsel mit guter Funktion (CS 79,94% altersadaptiert) ausheilte. An weiteren Komplikationen traten sechs frühzeitige Luxationen auf. Nach 1-2 weiteren Revisionsoperationen erreichten alle ein stabiles Schultergelenk. Insgesamt bildeten sich vier postoperative Hämatome (3 Revisionen). Prothesenlockerungen oder Pfannendislokationen nach Aufbauplastiken traten bisher keine auf. Insgesamt zeigten sich die Pat. mit dem funktionellen Outcome zufrieden und ADLs können durchgeführt werden.

Schlussfolgerung: Die mittelfristigen Ergebnisse zeigen ein akzeptables funktionelles Outcome mit geringer Re-Infekt Rate, die mit 4% im Bereich von primären Schulterprothesen liegt. Allerdings zeigte sich eine hohe postoperative Luxationsrate (26%). Die hohe Luxationsrate ist durch die infektbedingte Schwächung des Weichteilmantels mit fehlender Rotatorenmanschette und Tubercula zu erklären.

Stichwörter:

Schulterendoprothetik, Schulterprotheseninfekt, Schultergelenksinfekt, Revisionsendoprothetik



DVSE20-161
Omarthrose/Endoprothetik

Vortrag

Risikoanalyse von Onlay vs. Inlay Schaftsystemen bei inverser Schulterendoprothese hinsichtlich der Auswirkungen auf Lateralisierung und Distalisierung

Autorenliste:

Jan-Philipp Imiolczyk^{*1}, Frank Gohlke²

¹ CMSC - Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Berlin

² Rhön-Klinikum Campus Bad Neustadt, Bad Neustadt an der Saale

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Das Grammont Konzept beinhaltet eine Medialisierung und Kaudalisierung des Rotationszentrums (RZ) zur Verbesserung des Hebelarms des Delta. Neuere modulare Systeme mit Onlay-Design beinhalten eine Lateralisierung (LT) und Distalisierung (DT) sowohl glenoidal und humeral. Eine Verschiebung des RZ nach lateral führt zur Reduktion des Hebelarms, was durch vermehrte Muskelfaser Rekrutierung ausgeglichen wird und damit den Biege-Stress auf das Akromion ebenso wie eine vermehrte DT erhöht. Ermüdungsfrakturen (FX) der Spina werden für das Inlay- mit 1-2% und für Onlay-Design mit 5-20%, vor allem bei Frauen angegeben. Ziel der Studie besteht in der Analyse der biomechanischen Auswirkungen von LT&DT in Relation zu Geschlecht und Körpergröße.

Methodik: 50 präoperativ für die 3D-Planung angefertigte CTs von 30 Patienten mit primärer Omarthrose (OA) und 20 mit Defektarthropathie (CTA) wurden mit einem 3D Computer Programm nach virtueller Implantation von Inlay- versus Onlay-Systemen mit Ausgleich glenoidaler Deformitäten durch asym. BIO-RSA sowie variablen Glenosphären(GS) analysiert. Der Einfluss des Schaftsystems (Onlay vs. Inlay) und der GS-Größe (36 vs. 42mm) auf LT, DT und den ROM durch knöchernen Anschlag wurde im Modell simuliert. Die Korrelation zwischen Humeruskopfgröße und Konstitution (Körpergröße, Gewicht, BMI) wurde analysiert, um LT&DT in Relation zu setzen.

Ergebnis: Die Korrelation von Humeruskopf und Körpergröße (0,81) war repräsentativer als die von Gewicht (0,47) und BMI (0,74). Eine größere GS sowie das Onlay System führten in vitro zu mehr LT und ROM bei konstanter DT. Bei Männern führte das Onlay System zu 5mm (42mm) sowie 3mm (36mm) an LT, welches einer relativen LT zur Körpergröße von 0,27% bzw. 0,16% entspricht; bei Frauen entstanden dagegen 9mm (42mm) und 6mm (36mm) LT, entsprechend 0,57% bzw. 0,37%. Das Inlay System ergab eine LT bei Männern von -3mm, -0,16% (42mm) sowie -4mm, -0,22% (36mm) und bei Frauen von 2mm, 0,12% (42mm) sowie 1mm, 0,06% (36mm).

Schlussfolgerung: Obwohl die Kombination von größerer GS und Onlay-Schaft theoretisch zu einem größerem ROM führt, weisen unsere Daten auf ein signifikant erhöhtes Risiko für Spina-FX, insbesondere für Frauen durch erhöhte LT auch bei kleinen GS hin. Bei Männern fällt aufgrund der Größenverhältnisse die LT bei 42mm weniger ins Gewicht; das Inlay System führt zu einer Medialisierung des RZ. Für das Design von modularen Systemen ist daher eine individuelle Einstellung der LT humeral, weg vom ausschließlichen Onlay-Design zu fordern.

Stichwörter:

Inverse Endoprothesen, Biomechanik, Lateralisierung, Distalisierung, Glenosphärengröße



DVSE20-180
Omarthrose/Endoprothetik

Vortrag

Heterotope Ossifikationen nach inverser Schulter-Totalendoprothetik - Relevanz und Korrelation zum klinischen Outcome im mittelfristigen FU innerhalb eines Prothesendesigns

Autorenliste:

Angelika Schwarz^{*1}, Gloria Hohenberger², Martin Sauerschnig¹, Milan Niks¹, Michael Maier¹, Maximilian Zacherl¹, Franz Josef Seibert², Michael Plecko¹

¹ AUVA - UKH Steiermark | Standort Graz, Graz

² Orthopädie und Traumatologie, Universitätsklinikum Graz, Graz

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Heterotope Ossifikation (HO) treten generell nach Endoprothetik auf, im Bereich der inversen Schulter-Totalendoprothetik (ITEP) weist der vorhandene Literaturkorpus generell wenig Datenlage insbesondere modernerer Prothesen auf. Ziel dieser Studie stellt generell die Inzidenz, die Morphologie, die Ätiologie und die klinische Korrelation im 155° Grammont Design dar. Hypothetisch gehen wir von klinischen Korrelationen innerhalb eines standardisierten Settings aus.

Methodik: Einschlusskriterien dieser retrospektiven Single Center Studie beinhalten ein ITEP Prothesendesign {Delta Xtend}, die Jahre 2010 - 2017, ein Single Surgeon Prinzip und ein Mindest-FU von 2.5 Jahren. 107 Patienten (ø 72a - OP, ø FU 37,6 Monate) wurden eingeschlossen und das Outcome mittels ROM, Constant Score (CSa), Quick DASH (QD) und dem Subjective Shoulder Value (SSV) erhoben.

Als Gruppen wurden Patienten postoperativ mit HO und ohne HO definiert, Subgruppen wurden nach der Indikation unterteilt: n=35 primäre Frakturprothesen (Ia), n=24 sekundären Fraktur-TEPs (Ib), n=48 CUFF-AP Patienten (II).

Die etablierte Hüft Brooker-Klassifikation der HO wurde zur Auswertung der Schulterregion bereits modifiziert (Grad 1a-c, Grad 2, Grad 3). Jene Klassifikation wurde von zwei unabhängigen Observern (Junior Surgeon's) eingeteilt. {ANOVA, Levine Test, Intrarater- und Interrater Korrelation, p=0.05}

Ergebnis: Eine HO wurde bei 58 Patienten (54%, n = 58/107) beobachtet. Es fand sich keine Korrelation zur Indikation: Gruppe Ia: 57% (20/35), Gruppe Ib: 50% (n=12/24), Gruppe II: 54% (n=26/48), wie auch keine Assoziation zum Notching (p = 0,723). 92% entwickelten diese HO innerhalb der ersten sechs Monate.

Nachfolgend die ø Gesamtergebnisse HO vs. keine HO aller Gruppen: CSa: 75,4 (HO) vs. 77,3 {p=0,923}, QD: 24 (HO) vs. 18 {p=0,231}, SSV: 73% (HO) vs. 76,5% {p=0,673}.

Schlussfolgerung: Die HO nach ITEP ist ein nicht progredienter Zustand, der im kurzfristigem FU auftritt und das klinische Gesamt- Outcome statistisch nicht relevant beeinflusst. Signifikant erhöht zeigten sich jedoch die Innenrotation bei Patienten ohne HO; als auch eine ausgeprägte Erhöhung höhergradiger HO's in der sekundären Frakturoendoprothetik. Lediglich jene höhergradigen HO's (Grad 2 und 3) weisen ein signifikant schlechteres Outcome auf.

Als Risikofaktoren konnten das männliche Geschlecht und Voroperationen definiert werden. Ein tendenziell vermindertes Risiko zur HO Entstehung weist in jenem Prothesendesign die Exzentrik mit positiver Signifikanz im klinischem Outcome auf.

Stichwörter:

Heterotope Ossifikation, Inverse Schulter- Totalendoprothetik, Inzidenz, Morphologie, 155°, klinische Korrelation, klinisches mittelfristiges Outcome



DVSE20-184
Cubitalarthrose/Endoprothetik

Poster

Morphologische Analyse des Capitulum humeri in Kombination zum Radiuskopf als Grundlage für die Entwicklung eines hemi- und totalprothetischen, anatomischen humero-radialen Gelenkersatzes

Autorenliste:

Christian Pfeifer^{*1}, Marcel Bergstraesser², Daniel Bossotto³, Ulrich Schreiber², Andreas Lenich⁴

¹ Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie, Regensburg

² OT Medizintechnik GmbH, Abteilung Entwicklung, München

³ Radiologie, Helios Klinikum München West, München

⁴ Klinik für Orthopädie, Unfall-, Handchirurgie, Helios Klinikum München West, München

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Capitulumprothesen sind als Hemiprothesen derzeit nicht erhältlich. Das Design früherer Capitulumprothesen wies eine abstrahierte Geometrie auf, was sich negativ hinsichtlich der Kontaktfläche zum proximalen Radius auswirkte. Mit Hilfe der Methode der morphologischen Analyse soll ein neues Implantat als Hemi- und Totalendoprothese entwickelt werden, das an die Anatomie des einzelnen Patienten besser angepasst ist und so eine biomechanische Optimierung des Ellenbogengelenks darstellt. Ziel ist es durch Formgebung und Dimensionierung eines neuen Implantatdesigns die biomechanischen Eigenschaften des humeroradialen Gelenks zu rekonstruieren.

Methodik: Die Analyse der Morphologie wurde anhand 33 gepaarter (Capitulum/Radius) CT-Daten durchgeführt. Hierfür wurden Dünnschichtaufnahmen von $\leq 1,0$ mm verwendet und mit Hilfe der Software ImFusion Suite® vermessen. Es wurden unterschiedliche Capitulum- und Radius-Parameter wie bspw. Capitulumbreite und -radius, Tiefe der Fovea, Radiuskopfdurchmesser etc. vermessen und eine Implantatgrößeneinteilung anhand von markanten Größen vorgenommen. Das Vorgehen zur Ermittlung dieser Werte erfolgte standardisiert. Um lineare Zusammenhänge zwischen den anatomischen Messgrößen zu erkennen, wird der Pearson-Koeffizient bestimmt.

Ergebnis: Die Reproduzierbarkeit der Messungen ergab eine mittlere Genauigkeit von 1,5% (0,7-5,4%), die maximale Abweichung liegt bei $< 0,5$ mm. Mit einer Ungenauigkeit aus Fertigungssicht und der Platzierbarkeit während einer Operation wurden $n=4$ Implantatgrößen mit einer Toleranz $T=1,25$ mm festgelegt. Über die linearen Zusammenhänge wurden der Kopfdurchmesser, die Kopfhöhe sowie die Tiefe und der Krümmungsradius der Fovea articularis für die Implantatkonstruktion festgelegt. Als relevante gemeinsame Werte wurden a) R_{med}/R_{post} (Radius der Radiuskopfwölbung) zu $rC4$ (minimalem Durchmesser des Capitulum) und b) R_x/R_y (Krümmungsradius Fovea) zu $rC2$ (Krümmungsradius Capitulum) gewählt. Die Unterschiede zwischen den beiden gemessenen Größen in a) betragen einen 1 mm größeren Radius im Capitulum, wohingegen bei den Messwerten in b) der Radius im Capitulum gegenüber dem Fovearadius um 3,4 mm kleiner ist.

Schlussfolgerung: Die morphologische Analyse hat gezeigt, dass durch eine variable Geometrie der Fovea eine erhöhte Anpassung an die Anatomie ermöglicht wird. Eine quantitative Auswertung der Passgenauigkeit wird mit Hilfe der virtuellen Implantation durchzuführen sein.

Stichwörter:

Ellbogenprothese, Anatomie Ellbogen, Bildgebung Ellbogen



DVSE20-83
Revisions-Schulter-Endoprothetik

Vortrag

Patientenindividuelle 3D-gedruckte glenoidale Implantate in der Behandlung ausgeprägter Glenoiddefekte im Rahmen der inversen Schulterendoprothetik - eine monozentrische Fallserie von 7 Patienten

Autorenliste:

Martin Petermann^{*1}, Géza Pap¹

¹ HELIOS Park-Klinikum Leipzig, Leipzig

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die ätiologisch heterogene Entität glenoidaler Knochendefekte gilt vor allem bei ausgeprägter Defektsituation als herausfordernd. Verschiedene Therapieansätze existieren im Rahmen der Schulterendoprothetik, die vorhandene Literatur kann jedoch keine klare Handlungsempfehlung geben. Unstrittig ist, dass im Falle einer mangelnden Primärstabilität ein zweizeitiges Vorgehen mit knöchernem Glenoidaufbau indiziert ist. Die Planung, Anfertigung und Implantation eines 3D-gedruckten glenoidalen Implantats mit inverser Schulterendoprothese stellt ein modernes Verfahren mit potentiellen Vorteilen dar. Eine valide Datenlage hierzu existiert nicht.

Methodik: Die vorliegende Fallserie schließt 7 konsekutive Patienten mit schweren Glenoiddefekten ein, welche im Jahr 2019 monozentrisch mittels inverser Schulter-TEP mit patientenindividuellem glenoidalen Implantat versorgt worden sind. Das Patientengut war in der Regel mehrfach voroperiert, in einem Fall lag eine ausgeprägte Glenoiddysplasie vor. Eine routinemäßig durchgeführte postoperative CT-Kontrolle wurde mit der präoperativen CT-gestützten Planung verglichen. Sowohl prä-, als auch bis zu 6 Monate postoperativ wurden klinische (Constant Score, Simple Shoulder Test) und röntgenologische Daten erhoben.

Ergebnis: In allen Fällen konnte ohne Anwendung additiver Verfahren eine suffiziente Primärstabilität erzielt werden. Das postoperative CT-morphologische Ergebnis entsprach in höchstem Maße der präoperativen Planung im Hinblick auf die gewünschte Implantatpositionierung. Wenngleich ein noch sehr kurzfristiges Follow-up mit geringer Aussagekraft versehen ist, so konnten bis dato klinisch signifikante Funktionsverbesserungen ($p < 0,05$), sowie radiologisch stabile Verhältnisse verzeichnet werden. Zwei operative Revisionen (1x Luxation, 1x Hämatoserom) waren notwendig.

Schlussfolgerung: Die vorläufigen Ergebnisse legen nahe, dass mittels Implantation einer inversen Schulterendoprothese mit patientenindividuellem 3D-gedruckten glenoidalen Implantat für ausgeprägte knöcherne Glenoiddefekte zunächst eine gute Primärstabilität erreicht und damit ein eventuell zweizeitiges Vorgehen vermieden werden kann. Ebenso besteht mit dem Verfahren die Möglichkeit, eine individuelle sorgfältige Planung mit großer Präzision operativ umzusetzen. Die Komplikationsrate ist für die Revisions-Schulterendoprothetik typisch. Untersuchungen mit längerem Follow-up sind notwendig, um den Stellenwert des Verfahrens festzulegen.

Stichwörter:

Glenoid, Knochen, Defekt, patientenindividuell, 3D-geduckt



DVSE20-84
Schultergelenksfrakturen

Vortrag

Interrater-Reliabilität von Klassifikationssystemen der Skapuladyskinesie

Autorenliste:

Davide Cucchi^{*1}, Simone Giorgi², Matteo Paci³, Tiziano Giovannelli³, Max Friedrich⁴, Sebastian Scheidt⁴, Paolo Arrigoni⁵, Simone Nicoletti²

¹ Dept. of Orthopaedics and Trauma Surgery, University of Bonn, Laboratory of Applied Biomechanics, University of Milan, Bonn

² Ospedale San Jacopo, Pistoia

³ Unit of Functional Rehabilitation, Azienda USL Toscana Centro, Sede di Prato, Prato

⁴ Universitätsklinikum Bonn, Klinik und Poliklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Bonn

⁵ U.O.C. 1a Divisione, ASST Gaetano Pini-CTO, Laboratory of Applied Biomechanics, University of Milan, Milan

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Zahlreiche Methoden wurde beschrieben, welche die Kinematik des Schulterblatts und die Skapuladyskinesie bewerten. Die Klassifizierungssysteme "Ja / Nein" und "4-Typ" (nach Kibler) sind weit verbreitet und werden von Orthopäden und Physiotherapeuten häufig eingesetzt. Die Interrater-Reliabilität für das "Ja / Nein"- Klassifizierungssystem und das "4-Typ"-Klassifizierungssystem kann unterschiedlich ausfallen. Die Unterschiede ergeben sich sowohl bei Anwendung der beiden Klassifizierungssysteme als auch bei der Beurteilung durch die zuvor genannten Berufsgruppen. Ziel dieser deskriptiven Studie war es, die Interrater-Reliabilität beider Klassifizierungssysteme in den zwei Berufsgruppen zu analysieren.

Methodik: Sieben Untersucher (2 Orthopäden und 5 Physiotherapeuten) wurden gebeten, eine gemischte Sequenz von Videoaufzeichnungen von gesunden Probanden und Patienten mit Schulter -, Schulterblatt - oder Schlüsselbeinerkrankungen auszuwerten und die Skapuladyskinesie mit dem "Ja / Nein" - und dem "4-Typ" -Klassifizierungssystem zu bewerten. Der Cohens Kappa-Koeffizient und das gewichtete Kappa wurden verwendet, um die Interrater-Reliabilität zwischen den Berufsgruppen zu messen.

Ergebnis: Vierundzwanzig Probanden wurden einbezogen. Im Allgemeinen zeigte das "4-Typ"- Klassifizierungssystem höhere Kappa-Werte als das "Ja / Nein" - Klassifizierungssystem, und Orthopäden haben bei beiden Systemen eine höhere Interrater-Reliabilität als Physiotherapeuten erreicht ("Ja / Nein" System: Kappa-Wert Physiotherapeuten = 0.56 (0.44; 0.69); Kappa-Werte Orthopäden = 0.91 (0.50; 1.00); 4-Typ" System: Kappa-Wert Physiotherapeuten = 0.66 (0.55; 0.78); Kappa-Werte Orthopäden = 0.81 (0.67; 0.94)).

Schlussfolgerung: Die klinische Bewertung aktiver Schulterbewegungen ermöglicht eine reproduzierbare Beurteilung und Klassifizierung der Skapuladyskinesie, insbesondere für das Klassifizierungssystem "4-Typ". Mit dem Klassifizierungssystem "4-Typ" kann die Skapuladyskinesie, insbesondere durch Orthopäden, gut bewertet und klassifiziert werden.

Stichwörter:

Skapuladyskinesie; Skapula; Dyskinesie; Klassifizierungssystem; Videoaufzeichnungen



DVSE20-94
Schulter-Instabilität

Vortrag

Klinisches und funktionelles Outcome nach arthroskopischem Bankart-Repair mit All-Suture-Ankern bei traumatischer unidirektionaler Schulterinstabilität

Autorenliste:

Sebastian Klingebiel^{*1}, Alessia Grabowski¹, Georg Gosheger¹, Carolin Rickert¹, Kristian Nikolaus Schneider¹, Jan Christoph Theil¹, Dimosthenis Andreou², Dominik Schorn¹

¹ Universitätsklinikum Münster, Klinik für Allgemeine Orthopädie und Tumororthopädie, Münster

² Helios Klinikum Bad Saarow, Abteilung für Tumororthopädie und Sarkomchirurgie, Bad Saarow

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die arthroskopische Labrumrefixation mit Nahtankern ist ein etabliertes Verfahren zur Adressierung von Labrumläsionen. In dieser retrospektiven Studie soll untersucht werden, ob mit den erst seit wenigen Jahren verfügbaren All-Suture-Ankern vergleichbare klinische Ergebnisse erreicht werden können wie mit herkömmlichen Ankersystemen.

Methodik: Zwischen 2014 und 2019 wurden in unserer Klinik 151 Patienten aufgrund einer Schulterinstabilität operiert. Bei 28 dieser Patienten (25m, 3w; medianes Alter 26 (18-42) Jahre) erfolgte primär ein isolierter arthroskopischer Bankart-Repair mit All-Suture-Ankern bei primär traumatischer, unidirektionaler Instabilität, ohne relevanten glenoidalseitigen Knochenverlust. Das funktionelle Outcome wurde mit etablierten Scores (Rowe-, WOSI- und ASES-Score) evaluiert. Parameterfreie Auswertungen wurden mit dem Mann Whitney-U-Test durchgeführt.

Ergebnis: Nach einer medianen Nachbeobachtungszeit von 20 (7-71) Monaten betrug der mediane Rowe-Score 95 (25-100) Punkte; 18 Patienten hatten ein ausgezeichnetes Ergebnis, 2 Patienten ein gutes, und jeweils 4 Patienten ein mittelmäßiges und ein schlechtes Ergebnis. Der mediane WOSI-Score betrug 84% (38-100), während der mediane ASES-Score 95 (58-100) Punkte betrug. Patienten, die Risikosportarten betrieben, hatten einen signifikant geringeren WOSI-Score (80% vs. 94%; $p=0,048$). Bei 4 Patienten (14%) kam es im Follow-up zu einer Reluxation, davon gaben 3 Patienten an, ein erneutes adäquates Trauma als Auslöser gehabt zu haben. Alle 3 dieser Patienten betrieben Risikosportarten. Patienten mit einer Reluxation hatten präoperativ eine signifikant höhere Anzahl von Luxationsereignissen (8 vs. 3; $p=0,024$), und zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung einen signifikant geringeren Rowe-Score (45 vs. 95; $p<0,001$), ohne Unterschiede im WOSI- und ASES-Score.

Schlussfolgerung: Im mittelfristigen Follow-up lassen sich mit den All-Suture-Ankern vergleichbare Reluxationsraten und klinische Ergebnisse erzielen wie mit herkömmlichen Ankersystemen. Ob diese Ergebnisse auch im Langzeit-follow-up gehalten werden können, muss weiter untersucht werden.

Stichwörter:

Schulterinstabilität, Schulterluxation, Bankart, All-Suture-Anker, Alles-Faden-Anker, Schulterarthroskopie



DVSE20-107
Schultergelenksfrakturen

Vortrag

Frakturversorgung mittels inverser Schulterprothese: Hat der Inklinationswinkel der humeralen Komponente einer inversen Prothese einen Einfluss auf die klinische Funktion, das Risiko für ein scapuläres Notching und die Einheilung der Tubercula?

Autorenliste:

Malte Holschen*¹, Patrick Khourdaji², Maria Körting², Kai-Axel Witt³, Jörn Steinbeck²

¹ Raphaelsklinik Münster, Münster

² OPPK Münster, Münster

³ Orthopädische Praxisklinik (OPPK), Münster

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Dislozierte proximale Humerusfrakturen älterer Patienten werden zunehmend mit einer inversen Schulterprothese versorgt. Während über viele Jahre die humerale Komponente einer inversen Schulterprothese vom Grammont-Typ einen Inklinationswinkel von 155° hatte, geht der Trend neuerer Prothesenmodelle zu kleineren Inklinationswinkeln von 145° oder 135°. Kleinere Inklinationswinkel sollen zu einer höheren Stabilität und einer besseren Rotationsfunktion führen. Außerdem soll das Risiko für ein skapuläres Notching reduziert werden. Anhand dieser retrospektiven Vergleichsanalyse werden zwei Modelle inverser Schulterprothesen mit 155° Inklination und 135° Inklination in Bezug auf klinische und radiologische Ergebnisse analysiert.

Methodik: Für die retrospektive Analyse wurden 30 Patienten (m=3, w=27; mittleres Alter=78 Jahre; Follow-up 34 Monate) mit einer inversen Prothese mit einem Inklinationswinkel von 155° (Gruppe A) und 28 Patienten (m=2, w=26; mittleres Alter=75 Jahre; Follow-up 30 Monate) mit einer inversen Prothese mit einem Inklinationswinkel von 135° (Gruppe B) klinisch (Constant Score, ASES Score und Bewegungsumfang) und nativradiologisch untersucht. Die Indikationen für die primäre Implantation der inversen Prothese waren dislozierte 3-Part und 4-Part Frakturen des proximalen Humerus.

Ergebnis: Der mittlere Constant Score der Gruppe A lag bei 63, während er bei der Gruppe B 61 betrug ($p=0,350$). Der mittlere ASES Score beider Gruppen (Gruppe A=75, Gruppe B=72; $p=0,270$) zeigte keinen Unterschied. Für die Anteflexion (Gruppe A=128°, Gruppe B=121°; $p=0,710$) und die Abduktion (Gruppe A=111°, Gruppe B=106°; $p=0,327$) bestanden ebenfalls keine Unterschiede zwischen den Gruppen. Bei der radiologischen Auswertung zeigte sich ein erhöhtes Risiko ($p=0,001$) für ein scapula Notching in der Gruppe A (50%) gegenüber der Gruppe B (0%). Die vollständige oder partielle Einheilungsrate des Tuberculum majus (Gruppe A=50%, Gruppe B=33%; $p=0,618$) und des Tuberculum minus (Gruppe A=29%, Gruppe B=56%; $p=0,219$) zeigte keine signifikanten Unterschiede.

Schlussfolgerung: Beide Prothesentypen sind für die primäre Versorgung proximaler Humerusfrakturen bei älteren Patienten geeignet. Der Inklinationswinkel scheint weder das klinische Ergebnis noch die Tuberculaeinheilung wesentlich zu beeinflussen. Die Rate des Scapula Notching ist bei dem Prothesenmodell mit höherem Inklinationswinkel erhöht.

Stichwörter:

Inklinationswinkel; inverse Schulterprothese; Rotationsfähigkeit; scapuläres Notching; proximale Humerusfraktur



DVSE20-111
Schultergelenksfrakturen

Vortrag

Biomechanische und klinische Evaluation der minimalinvasiven Plattenosteosynthese der Klavikulaschaftfraktur

Autorenliste:

Jörg Nowotny^{*1}, Manuel Fehrenbacher¹, Tilman Ahlfeld², Eric Tille¹, Kendra Henning¹, Philip Kasten³, Klaus-Dieter Schaser¹, Achim Biewener¹

¹ UniversitätsCentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Technische Universität Dresden, Dresden

² Zentrum für , Translationale Knochen-, Gelenk- und Weichgewebeforschung , Dresden

³ Orthopädisch Chirurgisches Centrum Tübingen, Schwerpunkt Schulter- und Ellenbogenchirurgie, Endoprothetik, Tübingen

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Studien haben gezeigt, dass Patienten mit dislozierten Klavikulaschaftfrakturen von einer Osteosynthese (OS) profitieren. In den letzten Jahren geht der Trend zur minimalinvasiven Versorgung. Die Standardversorgung sind je 3 Schrauben (1 nicht winkelstabile und 2 winkelstabile Schrauben) je Frakturseite. Für bestimmt verzahnte Frakturen erscheint eine OS mit je 2 Schrauben gerechtfertigt. Dieses Verfahren wurde biomechanisch und klinisch evaluiert.

Methodik: Drei Operationsverfahren wurde biomechanisch evaluiert. In der ersten Gruppe wurde eine einfache, verzahnt Klavikulaschaftfraktur simuliert und mittels je 2 Schrauben (1 winkelstabile und nicht winkelstabile) pro Frakturseite (5 Loch LCP Platte) stabilisiert. In der zweiten Gruppe wurde eine instabile (nicht reponierte) mehrfragmentäre diaphysäre Frakturzone simuliert und mittel je 3 Schrauben (1 eine nicht winkelstabile und 2 winkelstabile) pro Frakturseite (7 Loch LCP Platte) und in der dritten Gruppe eine anatomisch reponierte (stabile) mehrfragmentäre diaphysäre Frakturzone mittels je 3 Schrauben pro Frakturseite (7 Loch LCP Platte) versorgt. Darüber hinaus wurden 18 Patienten klinisch mittels 5 Loch LCP Platte versorgt und mit einem Mindest-Follow up von 12 Monaten nachuntersucht (Constant und DASH Score).

Ergebnis: Die maximale Bruchlast der Gruppe 1 betrug 367 N (min: 295, max: 420, SD: 53), wobei kein OS-Versagen auftrat und es in allen Fällen zu einem Versagen medial der Platte kam. Die Bruchlast der 7 Loch LCP Platte war für die Gruppe 2 mit 90 N (min: 75, max: 96, SD: 9) signifikant geringer ($p=0,008$) und für Gruppe 3 mit 298 N (min: 254, max: 389, SD: 58) nicht signifikant unterschiedlich ($p=0,095$) zu Gruppe 1. Die Steifigkeit lag in Gruppe 1 bei 67 (min: 51,1, max: 80,8, SD: 13,1), in Gruppe 2 bei 10,8 (min: 8,4, max: 13,1, SD: 1,7) und in Gruppe 3 bei 23 (min: 16,5, max: 26,7, SD: 4,1). Klinisch kam es bei den versorgten Patienten nach Versorgung mittels 5 Loch LCP Platte 1 Jahr nach der Versorgung in 94% (17/18) zu einer Konsolidierung der Fraktur. Der Constant Score lag bei 95 (min: 83, max: 100, SD: 6) der DASH Score bei 1,5 (min: 0, max: 15, SD: 3,8).

Schlussfolgerung: Für die einfache verzahnte (stabile) Fraktur ist eine minimalinvasive Plattenosteosynthese mittels 2 Schrauben je Frakturseite (z.B. 5 Loch LCP Platte) gerechtfertigt. Eine diaphysäre Trümmerzone profitiert biomechanisch von einer anatomischen Reposition und rechtfertigt damit die offene Reposition und Versorgung mittels je 3 Schrauben pro Frakturseite.

Stichwörter:

Klavikulafraktur, Biomechanik, Osteosynthese,



DVSE20-118
Schultergelenksfrakturen

Vortrag

Biomechanischer Vergleich der winkelstabilen Versorgung von proximalen Humerusfrakturen mit zusätzlicher resorbierbarer Zementaugmentation und nicht-resorbierbarem Zement

Autorenliste:

Jan Theopold^{*1}, Tobias Schöbel¹, Viktoria Nitsch², Peter Melcher¹, Sabine Löffler³, Stefan Schleifenbaum², Pierre Hepp¹

¹ Universitätsklinikum Leipzig AöR, Klinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Plast. Chirurgie, Bereich arthroskop. und spez. Gelenkchirurgie/ Sportverlzt., Leipzig

² Universitätsklinikum Leipzig AöR, Klinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Plast Chirurgie, ZESBO, Leipzig

³ Anatomisches Institut, Universität Leipzig, Leipzig

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Als sehr häufige Fraktur ist die proximale Humerusfraktur (PHF) und deren optimale therapeutische Versorgung Gegenstand vieler klinischer und biomechanischer Untersuchungen. Durch die Einführung winkelstabiler Implantate wurden die Ergebnisse der operativen Therapie der PHF zwar deutlich verbessert, die Versorgung der osteoporotischen Fraktur bleibt aber weiterhin problematisch. Ziel der Studie war es, den Einfluss verschiedener zusätzlicher Zementierungsoptionen auf die Primärstabilität bei der Versorgung von proximalen Humerusfrakturen mit winkelstabilen Implantaten zu untersuchen.

Methodik: 24 menschliche, osteoporotische (t-Score $\leq -2,5$) Humeri in Fresh-Frozen-Fixierung wurden einer zyklischer Kompressionsbelastung (5000 Zyklen,) ausgesetzt, nachdem sie standardisiert anhand der folgenden Gruppen präpariert wurden: Gruppe 1 (n=10): Winkelstabile Plattenosteosynthese mit PMMA-Zementaugmentation. Gruppe 2 (n=9): Winkelstabile Plattenosteosynthese mit Augmentation mit resorbierbarem Zement. Gruppe 3 (n=5): Winkelstabile Plattenosteosynthese ohne Zementaugmentation. Die absolute und relative Auslenkung bei der jeweiligen Krafteinwirkung wurden aufgezeichnet und daraus die Steifigkeit der Versorgung errechnet. Abschließend wurde ein Load-to-failure-Test durchgeführt. Die Auslenkung wurde mit einem optischen Messsystem aufgenommen und ausgewertet.

Ergebnis: Mit der gemessenen Auslenkung der servohydraulischen Testmaschine zeigte Gruppe 1 eine mediane Steifigkeit von 141,8 N/mm nach 5000 Zyklen und eine mediane Bruchlast von 1284,5 N. Gruppe 2 zeigte eine mediane Steifigkeit von 70,4 N/mm nach 5000 Zyklen und eine mediane Bruchlast von 836 N. Gruppe 3 zeigte eine mediane Steifigkeit von 134,2 N/mm nach 5000 Zyklen und eine mediane Bruchlast von 1348,9 N. Die Steifigkeit nach 5000 Zyklen für den resorbierbaren Zement war signifikant kleiner als für die nicht resorbierbare Augmentation mit PMMA-Zement ($p = 0,0305$). Sonst zeigten sich keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen der Steifigkeit nach 5000 Zyklen oder der Bruchlast.

Schlussfolgerung: Eine plattenosteosynthetische Versorgung von proximalen Humerusfrakturen mit einer Augmentation mit nicht-resorbierbarem PMMA-Zement zeigte eine höhere Primärstabilität als eine Augmentation mit resorbierbarem Zement.

Stichwörter:

Proximale Humerusfraktur; winkelstabile Plattenosteosynthese, Biomechanik, Zementaugmentation,



DVSE20-150
Schulter-Instabilität

Vortrag

Das posttraumatische Glenoid-Ödem nach vorderer Schulterluxation - wirksames diagnostisches Kriterium ?

Autorenliste:

Björn Gackenholtz^{*1}, Andreas Werner²

¹ MVZ Argon Orthopädie, Hamburg

² Argon Orthopädie, Hamburg

* = präsentierender Autor

Fragestellung: In der Literatur ist eine hohe Rate von knöchernen Glenoidläsionen bereits nach Schultererst-Luxation von bis zu 70% beschrieben. Das MRT, Standard nach Luxation, weist posttraumatische Veränderungen, im Allgemeinen auch am Knochen v.a. als Ödem, mit hoher Sensitivität nach. Entsprechend wären neben dem häufigen Nachweis eines Hill-Sachs-Defektes auch regelhaft pathologische MRT-Befunde am Glenoid zu erwarten.

Methodik: In einer retrospektiven, nicht-verblindeten Studie wurde eine Datenbankanalyse behandelter Patienten der vergangenen 5 Jahre durchgeführt. Diese ergab 517 Übereinstimmungen mit den Suchbegriffen. Als Einschlusskriterien zur Aufnahme in die Studie wurden definiert:

- traumatische Erstluxation
- Patientenalter über 18 Jahre
- Anfertigung einer MRT des Schultergelenkes spätestens 2 Monate posttraumatisch

Ergebnis: 59 Patienten erfüllten die definierten Kriterien. Davon wiesen 17 Patienten (28,8%) ein glenoidales Knochen-Ödem auf. Von diesen 17 Patienten hatten lediglich 3 Patienten MR-tomographisch nachweisbare knöcherne Läsionen (17,6% der Positiv-Gruppe, 5,1% der Gesamtkohorte). In Abhängigkeit der Ausprägung des Ödems in Relation zum Glenoiddurchmesser wurden vier Schweregrade definiert. Diese umfassten jeweils 25% des größten Durchmessers des Glenoids (Grad 1: 4 Patienten, 23,5 %; Grad 2: 11 Patienten, 64,7%; Grad 3: 1 Patient, 5,9%; Grad 4: 1 Patient, 5,9%). Ein Patient wies eine knöcherne Glenoid-Läsion ohne nachweisbares Ödem auf (1,7%). 37/59 Patienten wurden operativ versorgt (62,7%). Intraoperativ konnte bei 7/37 Patienten eine knöcherne Läsion nachgewiesen werden (18,9%). 3/7 Patienten mit knöcherner Läsion wiesen im MRT ein Ödem auf (42,9%). Eine Korrelation zwischen Ödemnachweis und Schweregrad der intra-op. objektivierten Läsionen bestand nicht.

Schlussfolgerung: Literaturangaben mit sehr hoher Rate knöcherner Glenoid-Läsionen nach vorderer Erstluxation werden in der MRT-Diagnostik nicht sicher bestätigt. Daher sollte der Frage nachgegangen werden, ob frische knöcherne Läsionen des Glenoids zwingend mit einem MR-detektierbaren Knochenödem einhergehen. Insgesamt kann anhand unserer Untersuchung davon ausgegangen werden, dass das posttraumatische Glenoid-Ödem als diagnostisches Kriterium im Kontext akuter Schulterluxation für die Bewertung eines knöchernen Glenoiddefektes nicht tauglich ist.

Limitierungen:

nichteinheitliches Datenmaterial hinsichtlich Alter der Läsion, Luxationsmechanismus und radiologischem Protokoll und fehlende CT-Kontrolle

Stichwörter:

traumatische Schulterluxation, Bankart-Läsion, Glenoid-Ödem



DVSE20-162
Schultergelenksfrakturen

Vortrag

Platte oder (inverse) Prothese? Funktionelles Outcome komplexer proximaler Humerusfrakturen des älteren Menschen: eine Matched-Pair-Analyse.

Autorenliste:

Alexander Klug^{*1}, Jasmin Harth¹, Reinhard Hoffmann¹, Yves Gramlich¹

¹ Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Frankfurt am Main, Unfallchirurgie und Orthopädische Chirurgie, Frankfurt

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Aufgrund des demografischen Wandels nimmt die Inzidenz der proximalen Humerusfraktur (PHF) gerade in höherem Alter rapide zu. Obwohl geschätzt wird, dass in ca. 60% d.F. ein konservatives Therapieregime möglich ist, stellen gerade hoch komplexe Frakturmuster eine große Herausforderung in der operativen Chirurgie dar. Die aktuellen Behandlungsalternativen reichen von diversen osteosynthetischen Verfahren bis hin zum (Teil-)Gelenkersatz. Bislang fehlt es an einem Konsens über die Art der chirurgischen Behandlung, insbesondere zwischen gelenkerhaltenden und der gelenkersetzenden Verfahren.

Methodik: Im Rahmen dieser kombiniert retro-/prospektiven Studie konnten 60 Patienten (Alter: 73,2±6,4 Jahre) mit einer komplexen PHF, die einer chirurgischen Therapie unterzogen wurden, hinsichtlich Geschlecht, Alter und Charlson-Komorbiditätsindex gematcht (Zeitraum: 2011-2017). Der postoperative Bewegungsumfang und das funktionelle Ergebnis wurden anhand des American Shoulder and Elbow Surgeons Shoulder Score (ASES), des Oxford Shoulder Score (OSS), des Constant-Murley-Score und des Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand Score (DASH) in einem mittelfristigen Follow-up bewertet. Komplikationen und ungeplante Revisionsoperationen wurden aufgezeichnet und alle Röntgenaufnahmen analysiert.

Ergebnis: Die mittels Plattenosteosynthese (ORIF) versorgten Patienten zeigten im Mittel eine größere Schulterbewegung im Vergleich zur inversen Endoprothetik (RSA). Signifikant bessere Ergebnisse wurden für den OSS ($P=0,034$) und den DASH-Score ($P=0,026$) in der ORIF-Gruppe berichtet, obwohl keine signifikanten Unterschiede im ASES und dem Constant-Murley-Score beobachtet wurden. Allerdings war die Komplikations- und Revisionsrate in der ORIF-Gruppe signifikant erhöht ($P=0,028$). In dieser Gruppe waren zudem Folgekomplikationen und Osteoporose mit einem ungünstigeren Ergebnis assoziiert ($P<0,001$). Dagegen war kein Unterschied zwischen den einzelnen Frakturtypen zu detektieren.

Schlussfolgerung: Günstige funktionelle Ergebnisse nach komplexer proximaler Humerusfraktur können sowohl durch eine winkelstabile Plattenosteosynthese als auch durch eine RSA erzielt werden. Während nach ORIF ein leicht überlegenes funktionelles Ergebnis gegenüber RSA beobachtet werden konnte, war letzteres mit deutlich weniger Komplikationen und Revisionen verbunden. Damit scheint die RSA gerade in höheren Lebensalter eine sinnvolle, wenn nicht sogar bessere Therapieoption zu sein.

Stichwörter:

Proximale Humerusfraktur, inverse Prothese, Plattenosteosynthese, winkelstabil, matched-pair



DVSE20-165
Schultergelenksfrakturen

Vortrag

Epidemiologie der Klavikulaosteosynthesen in Deutschland verglichen mit Österreich und der Schweiz

Autorenliste:

Johanna Müller^{*1}, Angela Jussel¹, Ulrich Brunner¹

¹ Krankenhaus Agatharied, Hausham

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Diese epidemiologische Studie gibt einen Überblick über die Häufigkeit, Alter, Geschlecht und Osteosyntheseverfahren der Klavikulafrakturen in Deutschland. Die Eingriffshäufigkeit wird mit den Zahlen aus Österreich und der Schweiz verglichen.

Methodik: Anhand der Zahlen der OPS Codes 2007-2017 des statistischen Bundesamts der BRD, der Zahlen der CHOP-Codes 2011-2017 des Bundesamt für Statistik der Schweiz und die Zahlen nach Leistungskatalog des Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz 2009-2017 von Österreich zur Klavikulaosteosynthese wurden Eingriffshäufigkeiten, Alter und Geschlecht bei Operation untersucht.

Ergebnis: In Deutschland zeigt sich eine Zunahme der Klavikulaosteosynthesen von 13.174 im Jahr 2007 auf 27.339 im Jahr 2017, das heißt eine Zunahme um den Faktor 2. Die Geschlechtsverteilung zwischen Männern und Frauen liegt bei 76% zu 24%. Das durchschnittliche Alter bei einer Klavikulaosteosynthese war 2007 bei 40 Jahren, 2017 bei 44 Jahren. Es zeigen sich bei der Altersverteilung zwei Altersgipfel 2007 bei den 15-20jährigen 1508 Osteosynthesen und in der Gruppe der 40-45jährigen 1621. Im Jahr 2017 war die Gruppe der 15-20jährigen mit 2278 Osteosynthesen gleichbleibend, wobei der zweite Altersgipfel in der Gruppe der 50-55jährigen mit 3115 Osteosynthesen war. Die drei häufigsten Osteosynthesearten sind 2017 die winkelstabile Platte mit 46 % (2009: 18%), die konventionelle Plattenosteosynthese mit 21% (2009: 46%) und mit der intramedulläre Draht mit 8% (2013: 12%).

Sowohl in der Schweiz als auch in Österreich zeigt sich ebenfalls eine kontinuierliche Zunahme der Osteosynthesen. In der Schweiz ein Anstieg von 2146 Osteosynthesen im Jahr 2011 auf 2837 im Jahr 2017 und in Österreich 1519 Osteosynthesen im Jahr 2009 auf 1830 im Jahr 2011. Im Betrachtungszeitraum 2011 bis 2017 stieg die Eingriffszahl in Deutschland von 26 auf 33, in der Schweiz von 27 auf 33/100000 Einwohner, während in Österreich die Häufigkeit der Klavikulaosteosynthese mit 21/100000 Einwohner konstant ist.

Schlussfolgerung: Es zeigt sich eine Verdoppelung der Klavikulaosteosynthesen in Deutschland innerhalb von 10 Jahren. Die Therapie der Wahl scheint die winkelstabile Platte, die Verwendung des intramedullären Drahts ist regredient. In der Schweiz, welche ebenfalls nach DRG Fallpauschalen abrechnen sind die Zahlen der Osteosynthesen auf 100.000 Einwohner gestiegen. In Österreich dagegen bleiben die Zahlen konstant, hier scheint die konservative Therapie ihren Stellenwert zu behalten.

Stichwörter:

-



DVSE20-167
Schulter-Instabilität

Vortrag

Klinische und radiologische Ergebnisse nach Revisions Akromioklavikular Gelenk (ACG) Stabilisierung mittels anatomischer korakoklavikulärer Rekonstruktion (ACCR) nach einem Minimum Follow-up von 10 Jahren

Autorenliste:

Daniel Berthold^{*1}, Lukas Münch¹, Andreas B. Imhoff², Knut Beitzel³, Simon Archambault⁴, Mark Cote⁴, Robert Arciero⁴, Augustus D. Mazzocca⁴

¹ Sportorthopädie TU München, München

² Sportorthopädie TU München, Direktor/Chefarzt Abteilung für Sportorthopädie, München

³ ATOS Orthoparc Klinik, Köln, Köln

⁴ Department of Orthopaedic Surgery, UConn Musculoskeletal Institute, University of Connecticut, Farmington

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Evaluierung der klinischen und radiologischen Langzeit Ergebnissen von Patienten nach Revisions ACG-Stabilisierung mittels ACCR Technik nach ACG-Re-Instabilität vom Typ III-VI (nach Rockwood).

Methodik: Eine retrospektive Datenanalyse wurde an prospektiv gesammelten Daten durchgeführt. Eingeschlossen wurden Patienten, die sich zwischen Januar 2003 und Dezember 2009 einer Revisions ACG-Stabilisierung mittels ACCR Technik nach ACG-Re-Instabilität vom Typ III-VI unterzogen haben. Als klinische Outcomes Scores wurden der ASES-Score (American Shoulder and Elbow Surgeons), der Rowe-Score, der SST-Score (Simple Shoulder Test) und der SANE-Score (Self-Assessment Numeric Evaluation) herangezogen. Für die radiologische Analyse wurde der postoperative Korakoklavikularabstand (CCD) gemessen.

Ergebnis: Nach Anwendung der Ein- und Ausschlusskriterien wurden 8 Patienten in die Studie eingeschlossen. Das mittlere Alter der Patienten betrug $44,6 \pm 10,6$ Jahre und das mittlere Follow-up $135 \pm 17,4$ Monate (Range: 120-167 Monate). Das Zeitintervall zwischen der primären ACG-Stabilisierung bis zur Rezidiv Instabilität betrug $10,2 \pm 12,4$ Monate (Range: 0,5 - 36). 62,5% der Patienten berichteten über mehr als 2 vorangegangene ACG-Eingriffe. Zum Zeitpunkt der letzten Nachuntersuchung verbesserte sich der ASES-Score signifikant von $43,9 \pm 22,4$ auf $80,6 \pm 28,8$ ($p = 0,012$), der Rowe-Score von $54,6 \pm 17,3$ auf $87,6 \pm 12,8$ ($p = 0,012$), der SST-Score von $4,4 \pm 3,6$ auf $11 \pm 2,2$ ($p = 0,017$) und der SANE-Score von $31,4 \pm 27,3$ auf $86,8 \pm 24,1$ ($p = 0,018$). Zum Zeitpunkt der letzten radiographischen Messung (CCD: $10,6 \pm 2,8$ mm) wurde im Vergleich zur unmittelbaren postoperativen radiographischen Kontrolle (CCD: $7,6 \pm 3$ mm) kein signifikanter Repositionsverlust beobachtet ($p = 0,08$). Die Zeitspanne zwischen beiden radiologischen Messungen lag im Mittel bei $48,4 \pm 35,6$ Monaten (Range: 1 bis 98). 1 Patient zeigte postoperativ eine Osteolyse im Bereich der distalen Klavikula, welche jedoch keine weitere Therapie benötigte.

Schlussfolgerung: Patienten mit einer ACG-Re-Instabilität vom Typ-III-V nach Rockwood profitieren von einer Revisions ACG-Stabilisierung mittels ACCR Technik und zeigen 10-Jahre nach der Stabilisierung eine signifikante Verbesserung der klinischen Scores ohne Repositionsverlust.

Stichwörter:

ACG, Revision, AC-Gelenk, AC-Joint, ACCR



DVSE20-98
Ellenbogen-Frakturen

Poster

Evaluation von Patient-reported Outcome measurements (PROMs) nach platten-osteosynthetischer Versorgung von Monteggiafrakturen in Korrelation zur Frakturlokalisation der Ulna

Autorenliste:

Eric Tille^{*1}, Lisa Seidel¹, Jens Goronzy¹, Ute Nimtschke², Philipp Kasten³, Klaus-Dieter Schaser¹, Achim Biewener¹, Jörg Nowotny¹

¹ Universitätsklinikum Dresden, Universitätszentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie, Dresden

² Universitätsklinikum Dresden, Institut für Anatomie, Dresden

³ Orthopädisch Chirurgisches Centrum Tübingen, Tübingen

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Monteggiafrakturen sind Kombinationsverletzungen aus proximaler Ulnafraktur mit begleitender Radiusköpfchenluxation. Bestimmte Frakturtypen neigen auch nach frühzeitiger operativer Versorgung zu eingeschränkten Langzeitergebnissen. So haben z.B. Jupiter Typ IIA Verletzungen ein negatives prognostisches Outcome. Eine vorangegangene biomechanische Studie evaluierte die Instabilität im proximalen Radioulnargelenk (PRUG) in Abhängigkeit der Höhe der Ulnafraktur als mögliche Ursache für ein schlechtes Outcome. Die vorliegende Studie evaluiert den Zusammenhang zwischen der Frakturlokalisation und dem klinischen Ergebnis.

Methodik: In einer retrospektiven, monozentrischen Studie wurden 35 Patienten, welche eine plattenosteosynthetische Versorgung erhalten hatten, untersucht. Das Alter lag durchschnittlich bei 60 Jahren (min:22,max:84,SD:16). 69% waren Frauen (n=24). In 57% war der linke Arm verletzt (n=20). Neben üblichen Frakturklassifikationen wurden die Ulnafrakturen anhand ihrer Lokalisation in Bezug auf die potentiell zerstörte Bandstruktur eingeteilt. Die Untersuchung erfolgte durchschnittlich 52 Monaten nach OP (SD:22). Es wurden Patient-reported Outcome measurements (DASH-Score, MEPS, Oxford Elbow Score, Schmerz (Visuelle Analogskala), subjektive Ellenbogenwert) und das funktionelle Ergebnis (Range of Motion, Valgus-/Varusstress, posterolaterale Instabilität) beurteilt.

Ergebnis: In 77% (n=27) lag eine Bado II, in 9% (n=3) eine Bado III und IV, in 6% (n=2) eine Bado I Verletzung vor. Der MEPS betrug über alle Patienten 84 Punkte (min:35,max:100,SD:19), der Oxford Elbow Score 37 Punkte (min:13, max:48 SD:11). Die Extensionsfähigkeit lag bei -7° (min:-20,max:10,SD:14), die Flexion bei 135° (min:70,max:150,SD:20), die Pronation bei 84° (min:20,max:90,SD:14) und die Supination bei 77° (min:20,max:90,SD:15). Die Ulnafraktur lag in 9% (n=3) auf Höhe des Lig. anulare radii, in 58% (n=20) in Höhe der Chorda obliqua und in 33% (n=11) auf Höhe der prox. Membrana interossea. Die Extensionsfähigkeit war für Frakturen auf Höhe des Lig. anulare radii und der Chorda obliqua signifikant geringer (9° vs. 0°; p=0,011). Auch für den MEPS ergab sich ein negativer Trend (p=0,091).

Schlussfolgerung: Die dargestellten Ergebnisse legen nahe, dass die intra- bzw. periartikuläre Ulnafraktur als Marker für das zu erwartende Langzeitergebnis in Bezug auf den MEPS und die Extensionsfähigkeit herangezogen werden kann. Ein schlechteres Outcome bei distal gelegenen Ulnafrakturen konnte klinisch nicht bestätigt werden.

Stichwörter:

Ellenbogen, Fraktur, Monteggiafraktur, Osteosynthese, Patient-reported outcome



DVSE20-103
Ellenbogen-Instabilität

Poster

VALIDIERUNG EINES MUSKULOSKELETTALEN ELLENBOGEN MODELLS MITTELS MOMENTENARMVERGLEICH

Autorenliste:

Christian Pfeifer^{*1}, Maximilian Melzner², Franz Süß², Maximilian Kerschbaum¹, Volker Alt¹, Sebastian Dendorfer²

¹ Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie, Regensburg

² Ostbayerische Technische Hochschule, Labor für Biomechanik, Regensburg

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Das AnyBody™ Modeling System (AMS) ist eine muskuloskelettale Simulationssoftware basierend auf dem Prinzip der inversen Dynamik. Damit lassen sich in vivo nur schwer bestimmbare Messgrößen wie Muskelaktivitäten und Gelenksreaktionskräfte berechnen. Im AMS ist das Ellenbogengelenk lediglich als vereinfachtes Scharniergelenk abgebildet. Ziel der Arbeit ist es ein anatomisch und somit biomechanisch realitätsgetreues Modell inkl. der Bandapparatur des Ellenbogens im AMS zu erstellen und zu validieren. Mit dieser Grundlage soll eine Beurteilung der Ellenbogenstabilität nach einer Luxation ermöglicht werden.

Methodik: Um die anatomische Struktur des Gelenks abzubilden, kann im Modell der patientenspezifische Cubitus varus/valgus implementiert, sowie personenbezogen in Größe und Stärke skaliert werden und ist in einer Ganzkörpersimulation eingebettet. Für die Bandsteifigkeiten wurden Werte von Regan et al. zu Grunde gelegt. Für das Kräftegleichgewicht sind die Momentarme der Muskeln (M. bicipitalis, M. brachialis und M. brachioradialis), sowie die Längenänderung der Bänder (radiales ulnares Kollateralband = RCL, anterior mediales ulnares Kollateralband = AMCL) und damit die passive Steifigkeit entscheidend. Als Validierungsansatz wurde der Vergleich der berechneten Momentarme zu den Daten von Murray et al. herangezogen und für die im Modell berechneten Bandlängenänderungen die Daten von Morrey et al. gegenübergestellt.

Ergebnis: Während für Flexionswinkel $<20^\circ$ experimentelle Vergleichswerte fehlen, zeigt der Pearson-Correlation- Coefficient (r) im übrigen Verlauf eine hohe Korrelation zwischen Model und Literatur - $r(\text{M.bicipitalis})=0.96$, $r(\text{M.brachialis})=0.97$, $r(\text{M.brachioradialis})=0.99$. Ein ähnliches Resultat zeigt sich für die Bandlängenänderungskorrelationen ($r(\text{AMCL})=0.96$, $r(\text{RCL})=0.97$). Zusätzlich wurde hier der root-mean-square-error (RMSE) berechnet; für Bandlängenänderung ergab sich ein $\text{RMSE}(\text{AMCL})=0.03$ und $\text{RMSE}(\text{RCL})=0.02$.

Schlussfolgerung: Die Gegenüberstellung von numerischen und experimentellen Daten zeigt sowohl für die Momentenarme, als auch für die Bandlängenänderung eine gute Übereinstimmung. In zukünftigen Studien soll eine erste Übertragung in die medizinische Diagnostik und Therapie erfolgen. Hierfür wird das Modell zur Beurteilung der Ellenbogenstabilität nach einfacher und komplexer Luxation (Typ-II Fraktur des Processus coronoideus) herangezogen, um in Zukunft die klinische Entscheidungsfindung in Bezug auf die Gelenkstabilität zu unterstützen.

Stichwörter:

Ellbogeninstabilität, Biomechanik, Simulation



DVSE20-120
Insertions-Tendinopathien am Ellenbogen

Vortrag

Die Ultraschalluntersuchung zeigt eine signifikante Zunahme der Ellenbogenlaxität nach Release der vorderen Hälfte des Extensorenursprungs, kann jedoch eine zusätzliche Verletzung des radiales Bands des lateralen Kollateralbandes nicht nachweisen.

Autorenliste:

Davide Cucchi^{*1}, Francesco Luceri², Andrea Zagarella³, Michele Catapano³, Carlo Zaolino², Alessandra Menon⁴, Max Friedrich⁵, Paolo Arrigoni²

¹ Dept. of Orthopaedics and Trauma Surgery, University of Bonn, Laboratory of Applied Biomechanics, University of Milan, Bonn

² U.O.C. 1a Divisione, ASST Gaetano Pini-CTO, Laboratory of Applied Biomechanics, University of Milan, Milan

³ Dipartimento di Radiologia, ASST Gaetano Pini-CTO, Milan

⁴ Laboratory of Applied Biomechanics, University of Milan, ASST Gaetano Pini-CTO, Milano

⁵ Universitätsklinikum Bonn, Klinik und Poliklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Bonn

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Eine Tendinopathie des Extensor Carpi Radialis Brevis (ECRB) kann als Folge einer pathologischen Verlängerung des radialen Bandes des lateralen Kollateralbandes (R-LCL) als Ursache von lateralen Ellenbogenschmerzen entstehen. Ziel dieser Studie war es zu evaluieren, ob eine Ultraschalluntersuchung in der Lage ist, eine Läsion des R-LCL nachzuweisen und diese von einer Sehnenläsion der vorderen Hälfte des Extensorenursprungs zu unterscheiden.

Methodik: Neun unfixierten Leichenpräparate wurden untersucht. Die Ultraschalluntersuchung des lateralen Kompartiments des Ellenbogens wurde mit einer linearen 10-MHz-Sonde in Extension und 60°-Flexion durchgeführt. Ein Varus-stress wurde mit einem 0,5 kg Gewicht auf die Hand appliziert. Die Ultraschalluntersuchung wurde in Basalkondition, nach Release der vorderen Hälfte des Extensorenursprungs und nach vollständigem R-LCL-Release wiederholt. Die laterale Verbreiterung der Gelenkslinie (Lambda) wurde als linearer Abstand zwischen der humeralen und der radialen Gelenkfläche gemessen und als Hauptergebnisparameter dokumentiert.

Ergebnis: Es wurden keine signifikanten Unterschiede in Lambda zwischen dem Ellenbogen in voller Streckung und in der 60 ° -Flexion festgestellt. Ein Varus-stress von 0,5 kg mit dem Ellenbogen in 60 ° -Flexion erhöhte Lambda um durchschnittlich 46% ($p = 0,0038$). Das Release der vorderen Hälfte des Extensorenursprungs erhöhte Lambda um 200% ($p = 0,0008$). Ein weiteres Release des R-LCL verursachte nur einen geringfügigen, nicht signifikanten Anstieg von Lambda.

Schlussfolgerung: Die Ultraschalluntersuchung des lateralen Kompartiments des Ellenbogens kann Veränderungen im Zusammenhang mit Muskel- oder Sehnenrissen des Extensorenursprungs leicht erkennen, jedoch eine damit verbundene R-LCL-Ruptur nicht zuverlässig nachweisen lassen. Dies ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass Ultraschallzeichen einer lateralen Instabilität hauptsächlich Läsionen des ulnaren Bandes des lateralen Kollateralbandes untersuchen. Spezielle Ultraschallprotokolle für die R-LCL-Untersuchung sind erforderlich, um die Bewertung von Patienten zu optimieren, die an lateralen Ellenbogenschmerzen aufgrund einer Tendinopathie des ECRB oder einer pathologischen Verlängerung des R-LCL leiden.

Stichwörter:

Epicondylitis; Ultraschall; Kollateralband; Instabilität; Biomechanik



DVSE20-177

Insertions-Tendinopathien am Ellenbogen

Vortrag

Repair der distalen Bizepssehne: Ideale Positionierung und klinische Langzeitergebnisse unterschiedlicher Refixationstechniken

Autorenliste:

Angelika Schwarz^{*1}, Gloria Hohenberger², Nicolas Steiner¹, Ulrike Schwarz³, Georg Feigl³, Regina Riedl⁴, Michael Plecko¹

¹ AUVA - UKH Steiermark | Standort Graz, Graz

² Orthopädie und Traumatologie, Universitätsklinikum Graz, Graz

³ Institut für Anatomie, Medizinische Universität Graz, Graz

⁴ Institut für Medizinische Informatik und Statistik, MUG, Graz

* = präsentierender Autor

Fragestellung: Die distale Bizepssehnen (DBS) Refixation weist generell ein gutes klinisches Outcome auf, geht jedoch mit einer Gesamtkomplikationsrate bis zu 36% einher. Eine Major Komplikation wie die Nervus interosseus posterior (NIP) Schädigung wird mit bis 6% angegeben. Ziel der Studie war es, bei bikortikaler Refixationstechnik eine ideale Positionierung im anatomischen Modell zu definieren. Als weitere Zielgröße wurden unterschiedliche Methoden im Langzeitoutcome interpretiert.

Methodik: An achzig (n=30 - modifizierte Technik, n=50 - Observer Gruppe) anatomischen oberen Extremitäten ($\bar{x}$ 87 $\pm$ 15 Jahre) erfolgten primär Single Inzision Zugänge. Als Referenzpunkt für die iatrogene NIP Läsion wurde an n=50 Präparaten an der Tuberositas radii center-center (CC) bikortikal gebohrt.

An weiteren 30 Präparaten erfolgte die modifizierte Technik: Tuberositas radii Center/Center intramedulär an 4 Quadranten je 30 Bohrungsänderung.

Im klinischen Part wurden PatientInnen unseres Zentrums innerhalb des Zeitraumes von 2001 - 2016 hinsichtlich der chirurgischen Technik gematcht. Mit jener Indikationsstellung wurden n = 222 PatientInnen operiert. Das klinische und radiologische Ergebnis sowie die Komplikationen wurden im Langzeit - Outcome statistisch ausgewertet. Es erfolgte eine Auswertung verschiedener Subgruppen mit der Hauptzielgröße nach Technik bzw. operierter vs. nicht operierter Kraftentfaltung.

Ergebnis: Die NIP - Trefferrate zeigte folgende Ergebnisse: CC: 30%, distal 26,7%, anterior 36,7% und 0% für die Positionen proximal und posterior mit statistischer Signifikanz (Cochrans Q-Test, p = 0,0003).

Im Langzeit Outcome zeigten sich keine statistischen Score Unterschiede {MEPS, Oxford Elbow Score, Sane Score; p = 0,260}. Anatomische Refixationen zeigten die besten Seitengleichen Werte hinsichtlich der Kraftentfaltung. Eine positive Signifikanz der Supinationskraft wurde bei anatomischer Refixation eruiert (gesamt: 58N vs. 49,3N - OP) {Levine-Test, p = 0,047}, kein statistischer Unterschied wurde in der Flexion evaluiert (gesamt: 194,2N vs. 187,1N - OP) {Levine-Test, p = 0,566}.

Schlussfolgerung: Um eine Major Komplikation wie die NIP Verletzung beim DBS Repair zu vermeiden sollte nach primärer CC Platzierung intramedulär eine Bohrungsänderung zur Safe Zone (postero)proximal angestrebt werden.

Langfristig finden sich klinisch ausgezeichnete bis gute funktionelle Ergebnisse bei entsprechend hoher Patientenzufriedenheit, die anatomische Refixation erzielt die überlegensten funktionellen Ergebnisse.

Stichwörter:

-



DVSE20-129
Bring your case/failures

Poster

Der besondere Fall - Venenkompression durch dislozierte, mehrfragmentäre Claviculafraktur

Autorenliste:

Annika Haettich^{*1}, Dimitris Ntalos², Karl-Heinz Frosch³, Till O. Klante^{*4}

¹ Klinik für Unfall- Hand und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf, Hamburg

² Klinik für Unfall- Hand und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg

³ Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Hamburg

⁴ Klinik für Unfall-, Hand, und Wiederherstellungschirurgie, Hamburg

* = präsentierender Autor

Fallbericht: Im folgenden Fall erfolgte die Vorstellung einer 45j. Patientin in unserer Abteilung aufgrund einer auffälligen postoperativen lividen Verfärbung und schmerzhafter Schwellung des rechten Armes. 5 Tage zuvor war auswärtig eine grob dislozierte, mehrfragmentäre Claviculafraktur im mittleren Drittel mittels ECMES-Nagel versorgt worden. Postoperativ berichtete die Patientin, dass der Arm in aufrechter Position anschwellt und sich bläulich verfärbt. Sobald sie sich hinlegt, würde die Symptomatik verschwinden.

In der körperlichen Untersuchung bestätigte sich der geschilderte Befund, zudem fiel ein abgeschwächter peripherer Puls der A. radialis und ulnaris rechts im Sitzen auf, der sich im Liegen wieder normalisierte. Sonographisch konnte durch eine farbkodierte Duplexsonographie der Arterien und -venen der Ausschluss einer arteriellen Verletzung erfolgen. In der Darstellung der Armvenen im Sitzen fiel jedoch eine Kompression der V. subclavia in Folge eines durch den Nagel nicht reponierten Fragments der Clavicula mit nahezu kompletter Gefäßobstruktion auf. Im anschließenden Angio-CT der oberen Extremität im Liegen zeigte sich keine Beeinträchtigung der Gefäßperfusion.

Aufgrund der symptomatischen Gefäßbeteiligung erfolgte die Revision der Osteosynthese der Claviculafraktur in Bereitschaft der Kollegen der Gefäßchirurgie. Intraoperativ bestätigte sich, dass das laterale Hauptfragment nach dorsal und kaudal mobil war und durch den Nagel nicht ausreichend gefasst wurde. Daher war es zu einer lageabhängigen Kompression der V. subclavia gekommen, die sich intraoperativ sowohl inspektorisch als auch sonographisch intakt zeigte.

Es erfolgte die Entfernung des ECMES und Re-Osteosynthese mittels winkelstabiler Platte und freier Schrauben. Intraoperativ zeigte sich nach osteosynthetischer Stabilisierung in der sonographischen Kontrolle keine Obstruktion der V. subclavia mehr. Postoperativ zeigte sich die initiale Beschwerdesymptomatik komplett regredient, es trat keine lageabhängige Perfusionsstörung mehr auf. Im postoperativen Angio-CT bestand ebenfalls eine regelrechte Gefäßperfusion.

Bei dem geschilderten Fall handelt es sich um eine sehr seltene Komplikation nach Claviculafraktur. Grundsätzlich sollte bei Claviculafrakturen prä- und postoperativ Durchblutung, Motorik und Sensibilität geprüft, sowie auf venöse Stauungszeichen geachtet werden. Insbesondere bei dislozierten, mehrfragmentären Frakturen ist die offene Reposition und Plattenosteosynthese eher zu empfehlen als das ECMES-Verfahren.

Stichwörter:

Claviculafraktur, Osteosynthese, Gefäßverletzung

DVSE20-137
Bring your case/failures

Vortrag

Der Mann mit der Rekordanzahl an Plattenosteosynthesen am Ellenbogen

Autorenliste:

Milad Farkhondeh Fal*¹, Jakob Nüchtern¹, Jennifer Meyer¹, Sinef Yazar-Schlickewei², Karl-Heinz Frosch¹, Konrad Mader²

¹ Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Hamburg

² Sektion Hand-, Unterarm- und Ellenbogentraumatologie, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Eppendorf, Hamburg

* = präsentierender Autor

Fallbericht: Der 59-jährige Patient wurde in unserer Ellenbogensprechstunde vorstellig, nach dem er sich im Februar 2018 eine distale mehrfragmentäre intraartikuläre Humerusfraktur links zugezogen hatte. Die initiale operative Versorgung erfolgte mittels Plattenosteosynthese extern.



DVSE DÜSSEL 2020 DORF

27. Jahreskongress der Deutschen
Vereinigung für Schulter- und
Ellenbogenchirurgie (DVSE) e.V.

NEUER TERMIN

12.-14. November 2020
Düsseldorf

DummyInstName!
DummyPatName!
01.01.1960

1
CA:

DummyStudyDesc!
DummySeriesDesc!
25.02.2018
BD

R

KV: 55.0
mAs: 4.0
Vergrößerung: 0.4

VOI LUT:
*W:16383
C:16384

DummyInstName!
DummyPatName!
01.01.1960

1

DummyStudyDesc!
26.02.2018

KV: 55.0
10
Vergrößerung:0.4

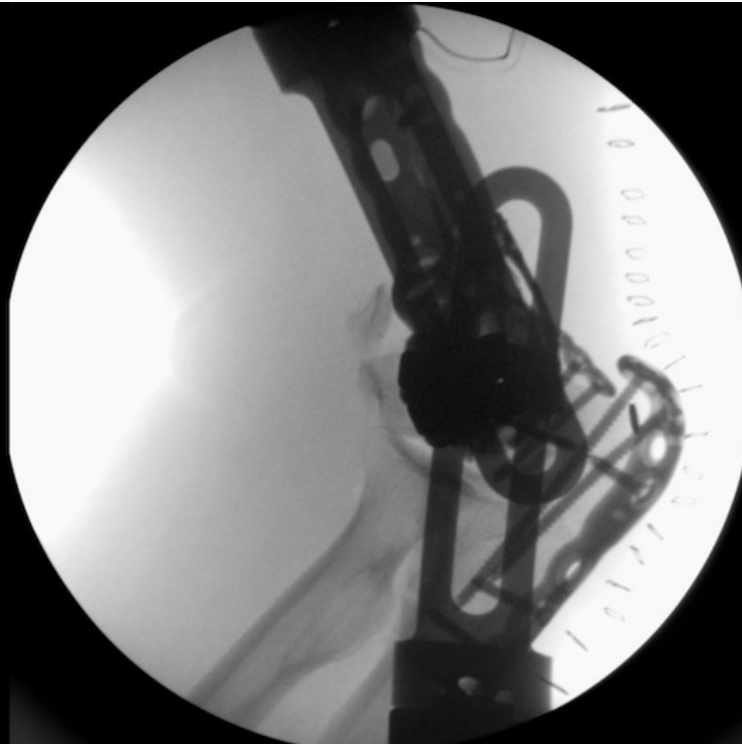


VOI LUT:
*W:15309
C:16302

Nun habe er eine Bewegungseinschränkung von E/F 0-40-90°, Pro/Sup 70-0-40°, ausgeprägte Schmerzsymptomatik mit täglicher Analgetika Einnahme, und Hypästhesien im DIG IV-V. Es erfolgte eine komplette Materialentfernung, eine 5x Plattenosteosynthese, Neurolyse vom N. Ulnaris und Anbringen eines Distraktionsfixateurs.

DummyInstName!
DummyPatName!
01.01.1960
7

DummyStudyDesc!
DummySeriesDesc!
05.03.2018
BD05.03.2018
16:29:26

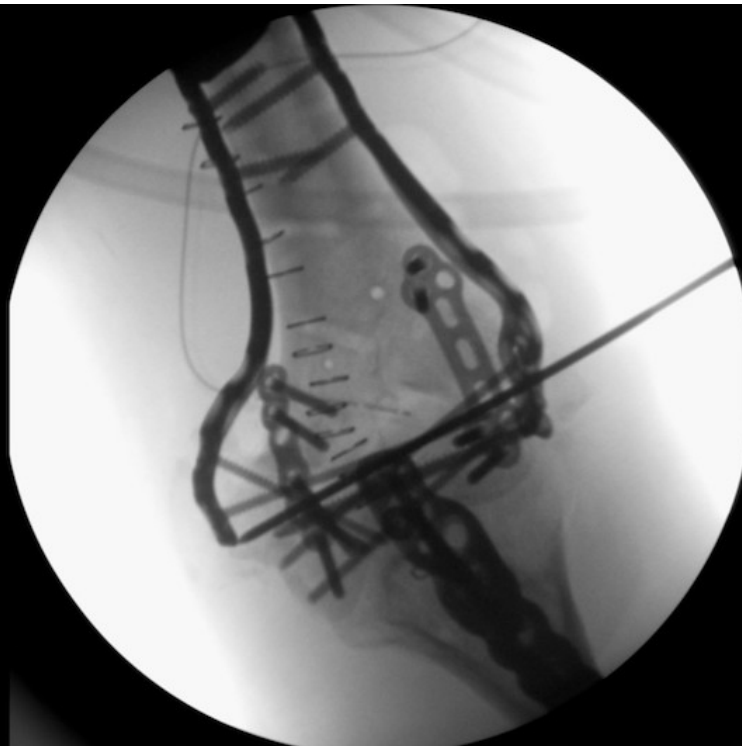


KV: 58.0
Unbekannt
Vergrößerung:0.8

13:08:29
W:1024
C:512

DummyInstName!
DummyPatName!
01.01.1960
5

DummyStudyDesc!
DummySeriesDesc!
05.03.2018
BD05.03.2018
16:28:25

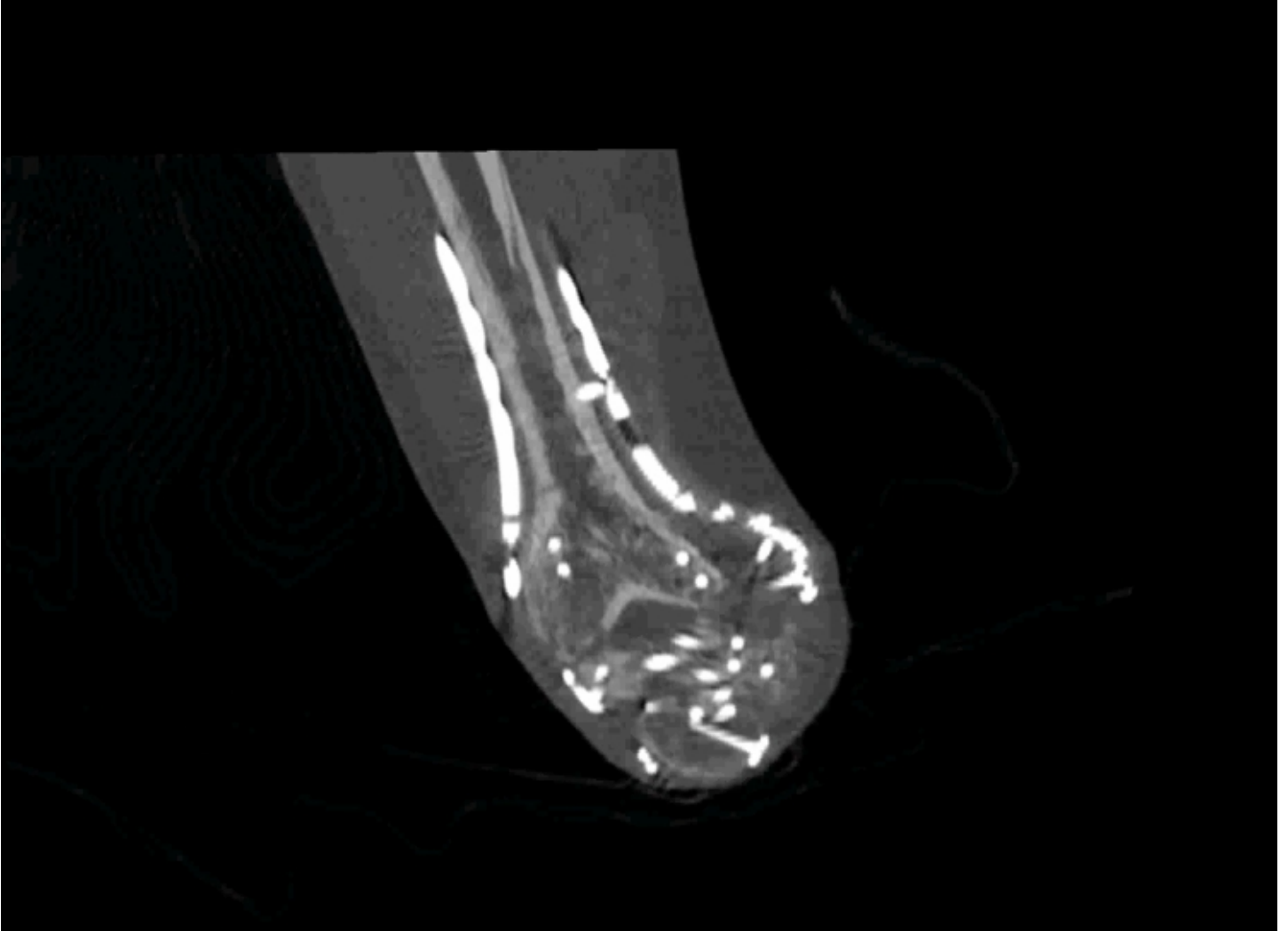


KV: 58.0
Unbekannt
Vergrößerung:0.8

13:08:29
W:1024
C:512

Der postoperative Verlauf gestaltete sich regelhaft, mit Besserung der Bewegungseinschränkung und der Schmerzsymptomatik. Ein Jahr nach der Operation, stellte sich der Patient erneut mit Schmerzen, und persistierenden Bewegungseinschränkung von TROM 50° vor.

Der Epicondylus Ulnaris zeigte sich in der durchgeführten Computertomographie nicht mehr vorhanden.



Dies machte einen erneuten invasiven Eingriff mit Re-Osteosynthese und einbringen von einem autologen Beckenkammspan notwendig. Die in der Operation entnommen mikrobiologischen Proben, zeigten keinen Anhalt auf eine Infektion. Damit enthielt der linke Ellenbogen vom Patienten insgesamt 7 Platten.



In den Monaten nach der OP erlangte der Patienten langsam aber graduell seine Ellenbogenbeweglichkeit zurück. In der bisher letzten Nachkontrolle 8 Monate postoperativ, ist eine Pseudoarthrose ulnarseitig zu sehen, allerdings ist diese klinisch stumm.



Der Patient bewegt E/F 0-20-110° mit einer freien Pro und Supination, und schwimmt 1.5KM, 3x in der Woche.

Stichwörter:

Elbow, Fracture, Osteosynthesis, Malunion, Ulnar Nerve, Anatomy



Bring your case/failures

- Massiv progrediente glenohumerale Destruktion nach übersehener anteriorer Schulterluxation einer 77 jährigen Patientin DVSE20-11
- Das schwierige Gerichts-Gutachten DVSE20-87
- Der "knirschende" Ellenbogen - eine neues Symptom für Instabilität? DVSE20-81
- Der besondere Fall - Venenkompression durch dislozierte, mehrfragmentäre Claviculafraktur DVSE20-129
- Der Mann mit der Rekordanzahl an Plattenosteosynthesen am Ellenbogen DVSE20-137
- Funktionelles Outcome nach weiter intraartikulärer Scapularesektion bei einem 6-jährigen Patienten mit Ewing-Sarkom - Ein Fallbericht mit 2-Jahres-Follow-Up DVSE20-14
- Gelenkserhaltender Therapieversuch bei chronisch verhakter hinterer Schulterinstabilität Typ C2 DVSE20-138
- Kann eine akute hochgradige AC-Gelenksprengung konservativ reponiert und stabilisiert werden? Erfahrungen eines Chirurgen. DVSE20-29
- Olekranoplastik mittels autologem Beckenkammspan bei traumatischem Knochenverlust DVSE20-164
- Schulterinstabilität und Fraktur: woher kommt dieser Knochen? DVSE20-20
- Septische Arthritis des Sternoclaviculargelenks nach stattgehabter Prostatitis - Case Report einer einzeitigen Infektsanierung, Gelenkresektion und Stabilisierung mittels autologer Hamstringsehne DVSE20-12

Cubitalarthrose/Endoprothetik

- Morphologische Analyse des Capitulum humeri in Kombination zum Radiuskopf als Grundlage für die Entwicklung eines hemi- und totalprothetischen, anatomischen humero-radialen Gelenkersatzes DVSE20-184

Ellenbogen-Frakturen

- Die dorsoventrale Osteosynthese von Monteggia-like- Luxationsfrakturen mit Regan-Morrey Typ II/III Abrißfraktur des Processus coronoideus DVSE20-32
- Die Lageverhältnisse des Nervus medianus zum Musculus brachialis ändern sich signifikant bei Ellbogen- und Unterarmbewegungen. DVSE20-121
- Einflussfaktoren auf das Outcome nach endoprothetischen Ersatz des Radiuskopfes bei nicht rekonstruierbaren Frakturen DVSE20-172
- Einfluss von Schmerzkathetern und Op-Technik auf die stationäre Liegedauer nach Arthroluse am Ellenbogen DVSE20-69
- Evaluation von Patient-reported Outcome measurements (PROMs) nach platten-osteosynthetischer Versorgung von Monteggiafrakturen in Korrelation zur Frakturlokalisation der Ulna DVSE20-98
- Klinisches und funktionelles Outcome nach Terrible Triad Verletzung des Ellenbogens: Welchen Einfluss hat die operative Therapie von Radius und Koronoid? DVSE20-163
- Können low-profile Implantate Metallentfernungen in der Versorgung von isolierten Olekranonfrakturen reduzieren? Eine retrospektive Multizenterstudie DVSE20-44

- Konzept zur Positionierung der Humerus-Komponente der Ellenbogen-Totalendoprothese im komplexen Frakturmanagement DVSE20-175
- Langzeit-Ergebnisse nach Implantation einer monopolaren Radiuskopfprothese DVSE20-75
- Ursachen für frühe Revisionen nach Monteggia-like-lesions DVSE20-132

Ellenbogen-Instabilität

- "Dual-Bracing" des ulnaren Kollateralband Komplexes - eine biomechanische Untersuchung DVSE20-112
- Biomechanischer Vergleich der LUCL-Refixation mit und ohne additivem Internal Bracing bei akuter posterolateraler Rotationsinstabilität DVSE20-42
- Das Internal Bracing in der Behandlung von Ellenbogeninstabilitäten: erste klinische Ergebnisse einer prospektiven Studie DVSE20-43
- Die interindividuelle Konfiguration der Incisura trochlearis und deren Bedeutung als Prädisposition für eine Ellenbogeninstabilität DVSE20-158
- In-situ neurolysis is superior to nerve transposition and epicondylectomy in a rabbit model of ulnar nerve neuropathy DVSE20-82
- Spielt die Genese der posterolateralen Instabilität des Ellenbogens (PLRI) eine Rolle für das Outcome der LUCL-Plastik? - eine retrospektive Analyse DVSE20-159
- VALIDIERUNG EINES MUSKULOSKELETALLEN ELLENBOGEN MODELLS MITTELS MOMENTENARMVERGLEICH DVSE20-103

Freie Themen

- 3- Jahresergebnisse nach arthroskopisch-assistierter Plastik der CC- und AC- Ligamente mittels Gracilissehne und zentraler Doppelbutton-Stabilisierung bei chronischer Schultergelenkinstabilität DVSE20-174
- Analyse der Morphologie degenerativer Veränderungen des AC-Gelenkes (MODAC-Score) für die Indikationsstellung zur AC-Gelenkresektion DVSE20-124
- Bakterielle Kontamination von Ankerfäden in der arthroskopischen Schulterchirurgie - Sind Suture-Tapes ein Risiko? DVSE20-97
- Behandlung der primären Schultersteife: Ergebnisse einer nationalen Umfrage zu den Behandlungsstrategien. DVSE20-60
- Biomechanischer Vergleich einer knotenlosen versus geknoteten coracoclaviculären Stabilisierung mit acromioclaviculärer Cerclage DVSE20-156
- Chronische Instabilität des Schultergelenkes - es geht auch ohne Sehnentransplantat DVSE20-56
- Diagnostische Herausforderung SAPHO-Syndrom: Ergebnisse einer Fallserie mit 6 Jahres Follow-up. Differentialdiagnostik von SCG-Pathologien. DVSE20-7
- Die operative Behandlung partieller Rotatorenmanschettenläsionen ist mit einem höheren Risiko einer postoperativen Schultersteife assoziiert als die Behandlung kompletter Läsionen. DVSE20-70
- Dreidimensionale Dislokationsanalyse der Frakturmuster von proximalen Humerusfrakturen DVSE20-139
- Eine Radiologische Untersuchung des Critical Shoulder Angle, der Scapular Neck Length und des Deltoid Wrapping Angle im normalen Schultergelenk DVSE20-30

- Einfluss des intraoperativen OP-Managements auf das postoperative Outcome in Abhängigkeit von der OP-Lagerung DVSE20-9
- Einfluss des Operations-Zeitpunktes auf das klinische Outcome nach AC-Gelenkstabilisierung DVSE20-104
- Ergebnisse nach operativer Behandlung von Claviculapseudarthrosen DVSE20-55
- Generation Y in der Chirurgie - der Konkurrenzkampf um Talente in Zeiten des Nachwuchsmangels DVSE20-13
- Klavikularekonstruktion nach Tumorresektion einer aneurysmatischen Knochenzyste mittels eines neuartigen, patientenindividuellem Strukturscaffolds DVSE20-173
- Korrelation zwischen Oxford Elbow Score und Subjektiver Ellenbogenfunktion-Reicht eine einzige simple Frage aus? DVSE20-52
- OP Indikationen bei AC Gelenksarthrose - Eine matched pair Studie DVSE20-91
- Prävalenz muskuloskelettaler Beschwerden der oberen Extremität unter Zahnärzten DVSE20-123
- Prevalence and Biomechanical Properties of the Medial Coracoclavicular Ligament (MCCL) DVSE20-152
- Sonikation bei Metallentfernung ohne Infektzeichen nach versorgter proximaler Humerusfraktur - Inzidenz und Keimspektrum DVSE20-116
- Vergleich von minimalinvasivem und offenem Operationsverfahren zur winkelstabilen Plattenosteosynthese bei Klavikulaschaftfrakturen DVSE20-67

Insertions-Tendinopathien am Ellenbogen

- Die Ultraschalluntersuchung zeigt eine signifikante Zunahme der Ellenbogenlaxität nach Release der vorderen Hälfte des Extensorenursprungs, kann jedoch eine zusätzliche Verletzung des radiales Bands des lateralen Kollateralbandes nicht nachweisen. DVSE20-120
- Repair der distalen Bizepssehne: Ideale Positionierung und klinische Langzeitergebnisse unterschiedlicher Refixationstechniken DVSE20-177
- Überprüfung der Effektivität einer standardisierten Infiltrationsmethode bei Patienten mit Epicondylopathia humeri radialis unter der Verwendung des ITEC Medical Device - vorläufige Ergebnisse einer Multicenterstudie DVSE20-80

Omarthrose/Endoprothetik

- 135 ° humerale Inklination erhöht die Primärstabilität der Tubercula-Refixation bei Versorgung proximaler Humerusfrakturen mit primärer inverser Prothese DVSE20-48
- Aufbau und Pflege eines erfolgreichen Schulter-Arthroplastik-Registers: eine Fallstudie DVSE20-45
- Augmented Reality for base plate component placement in Reverse Total Shoulder Arthroplasty DVSE20-63
- Auswirkung sportlicher Aktivität auf die klinischen und radiologischen Ergebnisse 5 Jahre nach Implantation inverser Schulterendoprothesen bei Defektarthropathie DVSE20-38
- Das Einsinken (Subsidence) zementfreier Kurzschäfte in der inversen Schulterendoprothetik DVSE20-140
- Der Einfluss der Körperhaltung auf die Wahl des Retrotorsionswinkels der humeralen Komponente in der inversen Schulterendoprothetik DVSE20-26

- Entwicklung der Primär- und Revisionsschulterendoprothetik in Deutschland: Was kommt in den nächsten 20 Jahren auf uns zu? DVSE20-160
- Erste klinische und radiologische Ergebnisse einer neuen schaftfreien anatomischen Schulterprothese, eine prospektiven Multicenterstudie DVSE20-113
- Glenoidale Implantatlockerung in der anatomischen Schultertotalendoprothetik - Eine Beobachtungsstudie über den Zusammenhang radiologischer Prädiktoren einer klinischen Dekompensation DVSE20-134
- Heterotope Ossifikationen nach inverser Schulter-Totalendoprothetik - Relevanz und Korrelation zum klinischen Outcome im mittelfristigen FU innerhalb eines Prothesendesigns DVSE20-180
- Inverse Schulterprothetik zur Behandlung der Defektarthropathie: Hat der Inklinationswinkel der humeralen Komponente einer inversen Prothese einen Einfluss auf die klinische Funktion und das Risiko für ein scapuläres Notching? DVSE20-39
- Klinische Ergebnisse nach offenem und arthroskopischen Humeruskopfteilersatz DVSE20-22
- Klinischer und radiologischer Vergleich von Grammont-Design (155°) versus lateralisierter inverser Schultertotalendoprothese (135°) bei Defektarthropathie DVSE20-110
- Klinische und radiologische Ergebnissen nach inversen Schulterendoprothese mit bipolarer Lateralisierung - Defektarthropathie vs primäre Omarthrose DVSE20-157
- Knöcherne Remodellierung des Schultergelenkes 5-Jahre nach Einsatz einer Pyrocarbon Interpositions Hemiprothese bei ausgedehnter Humeruskopfnekrose DVSE20-119
- Mittelfristige Ergebnisse (5-8 Jahre) der anatomischen schaftfreien Simpliciti Schulterprothese DVSE20-109
- Mittelfristige Ergebnisse einer schaftfreien Schulterendoprothese mit Keramikkopf - Eine prospektive Multizenterstudie DVSE20-92
- Prospektiv-randomisierte Untersuchung der Ergebnisse nach primärer inverser Schulterprothese mit und ohne Refixation der Subscapularissehne DVSE20-151
- Radiologisch sichtbare Knochenumbauprozesse (Stress-shielding) bei schaftfreier anatomischer press-fit Schultertotalendoprothese DVSE20-125
- Relevantes Scapula Neck Off-Set: Risikofaktor für Notching, reduzierte Aussenrotation und Extension DVSE20-142
- Resultate und Komplikationen nach glenoidalem Knochenaufbau bei primärer inverser Schultertotalprothese DVSE20-28
- Reverse Total Shoulder Arthroplasty in the treatment of Postinfectious Joint Disease DVSE20-136
- Risikoanalyse von Onlay vs. Inlay Schaftsystemen bei inverser Schulterendoprothese hinsichtlich der Auswirkungen auf Lateralisierung und Distalisierung DVSE20-161
- Wie exakt ist die präoperative 3D Planung in Bezug auf die intraoperative Implantatwahl in der anatomischen und inversen Schulterendoprothetik? DVSE20-181

Revisions-Schulter-Endoprothetik

- Klinisches Outcome und Prothesenüberleben nach zweizeitigem Prothesenwechsel bei Schulterprothesen-Infektion DVSE20-21

- Outcome nach zweizeitiger Schulterprothesenimplantation nach tiefem Schultergelenksinfekt : Mittelfristiges Follow-up DVSE20-128
- Patientenindividuelle 3D-gedruckte glenoidale Implantate in der Behandlung ausgeprägter Glenoiddefekte im Rahmen der inversen Schulterendoprothetik - eine monozentrische Fallserie von 7 Patienten DVSE20-83

Rotatorenmanschette

- Arthroskopische Rotatorenmanschettenrekonstruktion: Entwicklung eines Vorhersagemodells für das Auftreten von Schultersteife innerhalb von 3-6 Monaten postoperativ DVSE20-54
- Der acromio-humerale Abstand im MRT versus Röntgen bei intakter Rotatorenmanschette DVSE20-102
- Der akromiohumereale Abstand - Ergebnis mit unterschiedlichen Meßmethoden bei Total- und Partialdefekten der Rotatorenmanschette DVSE20-169
- Der Innenrotations/Shift-Test; Erweiterung der manuellen Diagnostik bei superioren Rotatorenmanschettendefekten; Test-Validität bei Korrelation mit MRT- und intraoperativen Befunden DVSE20-58
- Der natürliche Verlauf von kleinen bis mittelgrossen Subscapularis-Sehnenrupturen DVSE20-88
- Die gastroösophageale Refluxkrankheit erhöht das Risiko einer postoperativen Schultersteife DVSE20-71
- Die Supraspinatussehnenruptur - Wirklich eine Impingement-Läsion? DVSE20-145
- Divergente Lungenfunktion bei elektiven chirurgischen Eingriffen der oberen Extremität DVSE20-8
- Gibt es eine altersabhängige Abnahme der Innenrotationskraft der Schulter? DVSE20-73
- Inzidenz von Überlastungspathologien der Schulter nach Amputationen der kontralateralen oberen Extremität DVSE20-131
- Long-term results of arthroscopic rotator cuff repair: a follow-up study comparing single-row versus double-row fixation techniques DVSE20-15
- Neuartige arthroskopische, implantatlose Loop-Tenodese zur Versorgung von Pathologien der langen Bizepssehne - Technik und Ergebnisse 6 Monate postoperativ DVSE20-33
- Quantitatives T2- Mapping des glenohumeralen Knorpels in asymptomatischen Schultern und Schultern mit Rotatorenmanschettenpathologie DVSE20-62

Rotatorenmanschetten-Massenrupturen

- 15 Jahre-Follow up nach Latissimus dorsi Transfer DVSE20-147
- Der arthroskopisch assistierte untere Trapeziustransfer für irreparable posterosuperiore Rotatorenmanschettenläsionen - erste Erfahrungen und Vergleichsanalyse mit Latissimus dorsi Transfer. DVSE20-101
- Ergebnisse der superioren Kapselrekonstruktion im Vergleich zur primären Rekonstruktion mittels Margin Convergence bei Rotatorenmanschetten-Massenrupturen DVSE20-90
- Respect the biceps! Long head biceps tendon may be an ally for patients with massive irreparable rotator cuff tears. DVSE20-130
- Superior Capsule Reconstruction Does Partially Restore Glenohumeral Stability in Massive Posterosuperior Rotator Cuff Deficiency - A Dynamic Robotic Shoulder Model DVSE20-149



Schulter-Instabilität

- All-Suture Anker versus PEEK Anker zur arthroskopischen Labrumrefixation bei rezidivierender Schulterinstabilität DVSE20-154
- Das posttraumatische Glenoid-Ödem nach vorderer Schulterluxation - wirksames diagnostisches Kriterium ? DVSE20-150
- Der biomechanische Effekt der autologen und allogenen Spanplastik und deren Kochenumbauprozesse bei Patienten mit anteriorer Schulterinstabilität und Glenoiddefekt DVSE20-36
- Die Arthroskopische Bankart OP - eine 10-Jahres Verlaufsstudie DVSE20-41
- Die propriozeptive Schulterfunktion nach arthroskopischem Bankart-Repair DVSE20-57
- Die Shoulder Pacemaker-Therapie für die Behandlung funktioneller hinterer Schulterinstabilität- Abschlussergebnisse einer prospektiven Kohortenstudie DVSE20-27
- Klinisches und funktionelles Outcome nach arthroskopischem Bankart-Repair mit All-Suture-Ankern bei traumatischer unidirektionaler Schulterinstabilität DVSE20-94
- Klinische und radiologische Ergebnisse nach Revisions Akromioklavikular Gelenk (ACG) Stabilisierung mittels anatomischer korakoklavikulärer Rekonstruktion (ACCR) nach einem Minimum Follow-up von 10 Jahren DVSE20-167
- Long-term results of non-operative treatment of anterior glenoid rim fractures after first-time traumatic anterior shoulder dislocation DVSE20-178
- Mid-term clinical and radiographic outcome of salvage iliac crest bone grafting for the failed Latarjet procedure DVSE20-179
- Schulterverletzungen bei Patienten mit Epilepsie DVSE20-59
- Vergleich der strukturellen Subscapularis Integrität nach Latarjet und Beckenkammspanplastik DVSE20-24

Schultergelenksfrakturen

- Biomechanischer Vergleich der winkelstabilen Versorgung von proximalen Humerusfrakturen mit zusätzlicher resorbierbarer Zementaugmentation und nicht-resorbierbarem Zement DVSE20-118
- Biomechanische und klinische Evaluation der minimalinvasiven Plattenosteosynthese der Klavikulaschaftfraktur DVSE20-111
- Biomechanische Untersuchung zur additiven anterioren Osteosynthese bei 4-Part-Frakturen des proximalen Humerus DVSE20-106
- Epidemiologie der Klavikulaosteosynthesen in Deutschland verglichen mit Österreich und der Schweiz DVSE20-165
- Epidemiologie der Operationen der proximalen Humerusfrakturen in Deutschland DVSE20-168
- Ergebnisse und Revisionsraten von primären versus sekundären inversen Schulterprothesen bei proximaler Humerusfraktur DVSE20-176
- Frakturversorgung mittels inverser Schulterprothese: Hat der Inklinationswinkel der humeralen Komponente einer inversen Prothese einen Einfluss auf die klinische Funktion, das Risiko für ein scapuläres Notching und die Einheilung der Tubercula? DVSE20-107

- Hohe Rate unerwarteter positiver Kulturen bei vermutet aseptischen Revisionseingriffen nach Osteosynthese einer proximalen Humerusfraktur DVSE20-77
- Interrater-Reliabilität von Klassifikationssystemen der Skapuladyskinesie DVSE20-84
- Ist das Alter ein prädiktiver Faktor bei der proximalen Humerusfraktur? 2-Jahresergebnisse am Beispiel der winkelstabilen Plattenosteosynthese DVSE20-89
- Klinische Ergebnisse nach posterioren Luxationsfrakturen und dorsal verhakten Impressionsfrakturen des proximalen Humerus DVSE20-105
- Langzeitergebnisse nach arthroskopischer Versorgung dislozierter anteroinferiorer Glenoidrandfrakturen DVSE20-187
- ORIF vs. Hemiprothese bei proximalen Humerusfrakturen mit Head-split des jungen Patienten - eine Vergleichsanalyse. DVSE20-126
- Platte oder (inverse) Prothese? Funktionelles Outcome komplexer proximaler Humerusfrakturen des älteren Menschen: eine Matched-Pair-Analyse. DVSE20-162
- Proximale Humerusfrakturen bei Patienten mit fortgeschrittener Omarthrose - eine Beobachtungsstudie DVSE20-47
- Vergleich der Osteosynthesen des proximalen Humerus in Deutschland, Österreich und der Schweiz DVSE20-171

Sportler-Schulter

- "All-suture"-Anker für die subpektorale Tenodese der langen Bizepssehne DVSE20-114
- Klinische Ergebnisse nach Stabilisierung des Sternoclaviculargelenkes - Sehne und/oder Tape? DVSE20-166
- Superior Labrum Anterior-Posterior (SLAP) Repair Versus Subpectoral Biceps Tenodesis for Isolated SLAP II Lesions in Overhead Athletes Aged Younger 35 Years: A Comparison of Minimum Two-Year Outcomes DVSE20-146
- Therapie des GIRD-Syndroms bei Volleyballern DVSE20-122

Tipps & Tricks OP-Techniken (Step by Step Anleitungen)

- Step by step Anleitung: Glenoidexposition und Druckzementierung der Pfanne bei einer anatomischen Schulter Endoprothese DVSE20-19
- Strings - Eine neue Technik zur Rekonstruktion von vermeintlich irreparablen Rotatorenmanschettenrupturen DVSE20-34

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen.

#

3D-gedruckt	DVSE20-83
4-Part-Fraktur	DVSE20-106
135°	DVSE20-48
155°	DVSE20-48
	DVSE20-180

A

AC	DVSE20-91
AC- Gelenk	DVSE20-174
ac-gelenk	DVSE20-104
	DVSE20-156
	DVSE20-167
AC-Gelenk-Brace	DVSE20-29
AC-Gelenksprengung	DVSE20-29
ac-instabilität	DVSE20-104
AC-Joint	DVSE20-167
ac-sprengung	DVSE20-104
ac-stabilisierung	DVSE20-104
ACCR	DVSE20-167
ACG	DVSE20-56
	DVSE20-167
AC Joint	DVSE20-124
Acromioclaviculargelenk	DVSE20-91
	DVSE20-156
acromioclavicular Joint	DVSE20-152
acromiohumeral distance	DVSE20-169
Acromiohumeraler Abstand	DVSE20-102
adhesive Capsulitis	DVSE20-60
	DVSE20-70
	DVSE20-71
Akromiohumeraler Abstand	DVSE20-169
akromioklavikular	DVSE20-104
Alignment	DVSE20-175
All-Suture-Anker	DVSE20-94
all-suture Anker	DVSE20-114
	DVSE20-154
Alles-Faden-Anker	DVSE20-94
Allograft	DVSE20-36
	DVSE20-105
Alter	DVSE20-73
aMCL	DVSE20-112
Amputation	DVSE20-131
Anatomie Ellbogen	DVSE20-184
anatomisch	DVSE20-125
anatomische TEP	DVSE20-181
Anatomy	DVSE20-124
	DVSE20-137
animal model	DVSE20-82
Ankerfäden	DVSE20-97
anteriore ulnare Kollateralband	DVSE20-112
anteroinferiore Glenoidfrakturen	DVSE20-187
ARAC	DVSE20-91
	DVSE20-124
Arthrolyse	DVSE20-69
Arthroscopy	DVSE20-81

	DVSE20-91
	DVSE20-124
Arthrose	DVSE20-75
Arthroskopie	DVSE20-34
arthroskopische Versorgung	DVSE20-187
Augmented Reality	DVSE20-63
Aussenrotation	DVSE20-142
Autograft	DVSE20-34
	DVSE20-36
	DVSE20-81
	DVSE20-105
avaskuläre Nekrose	DVSE20-22

B

bakterielle Kontamination	DVSE20-97
Bankart	DVSE20-94
Bankart-Läsion	DVSE20-150
Bankart-Repair	DVSE20-57
Beach-Chair	DVSE20-9
Beckenkammspan	DVSE20-36
Beckenkamspan	DVSE20-179
Bewegungsausmaß	DVSE20-26
Biceps	DVSE20-146
Biceps Tenodesis	DVSE20-146
Bildgebung Ellbogen	DVSE20-184
biomechanic	DVSE20-152
Biomechanik	DVSE20-103
	DVSE20-106
	DVSE20-111
	DVSE20-118
	DVSE20-120
	DVSE20-121
	DVSE20-161
Bizeps Button	DVSE20-114
Bizepssehne	DVSE20-33

C

C. acnes	DVSE20-116
Chirurgie	DVSE20-13
chronisch	DVSE20-56
Chronische AC- Gelenksinstabilität	DVSE20-174
chronische Epicondylitis	DVSE20-159
Chronische Schulterluxation Humer. ..	DVSE20-11
Claviculafraktur	DVSE20-55
	DVSE20-129
Claviculapseudarthrose	DVSE20-55
Constant-Score	DVSE20-109
Constant Murley Score	DVSE20-176
Constant score	DVSE20-45
	DVSE20-55
coracoclaviculäre Stabilisierung	DVSE20-156
coracoclavicular ligaments	DVSE20-152

D

Defekt	DVSE20-83
Defektarthropathie	DVSE20-110

Defektarthropathie Rotatorenmanosc. .	DVSE20-151	gelenkerhaltender Therapieversuch ...	DVSE20-138
distaler dorsaler Humerus	DVSE20-157	Generation Y	DVSE20-13
Distalisierung	DVSE20-62	GIRD	DVSE20-122
Doppelplatte	DVSE20-175	Glenoid	DVSE20-19
Dorsale Luxationsfraktur proximaler. .	DVSE20-161		DVSE20-28
Dual-Bracing	DVSE20-44		DVSE20-83
Dynamic Kinematics	DVSE20-105	Glenoid-Ödem	DVSE20-150
Dyskinesie	DVSE20-112	Glenoiddefekt	DVSE20-36
	DVSE20-149	Glenoidrandfraktur	DVSE20-178
	DVSE20-84	Glenosphärengroße	DVSE20-161
E		H	
Elbow	DVSE20-81	Hamstrings	DVSE20-34
	DVSE20-137	Hamstringsehnen	DVSE20-174
Ellbogeninstabilität	DVSE20-103	Hemiprothese	DVSE20-119
Ellbogenprothese	DVSE20-184	Heterotope Ossifikation	DVSE20-180
Ellbogentotalendoprothese	DVSE20-175	hintere Schulterinstabilität	DVSE20-27
Ellenbogen	DVSE20-69		DVSE20-138
	DVSE20-98	humerales Offset	DVSE20-134
	DVSE20-132	humerales Torsion	DVSE20-26
	DVSE20-163	Humeruskomponente	DVSE20-175
Ellenbogeninstabilität	DVSE20-158	Humeruskopffraktur	DVSE20-77
Ellenbogeninstabilität	DVSE20-43		DVSE20-139
Ellenbogenluxation	DVSE20-158	Humeruskopfteilersatz	DVSE20-22
	DVSE20-172		
Endoprothetik	DVSE20-110	I	
	DVSE20-151	Impingement	DVSE20-102
epicondylectomy	DVSE20-82	Impingement-Syndrom	DVSE20-145
Epicondylopathia humeri radialis	DVSE20-80	Implantatentfernungen	DVSE20-44
Epicondylitis	DVSE20-120	Implantatgeometrie	DVSE20-172
Epidemiologie	DVSE20-160	Implantatlockerung	DVSE20-113
Epilepsie	DVSE20-59	Impressionsfraktur Humerus	DVSE20-105
Epileptische Anfälle	DVSE20-59	in- situ neurolysis	DVSE20-82
Eröffnungswinkel	DVSE20-158	Incisura trochlearis	DVSE20-158
Erstluxation	DVSE20-178	Infektion	DVSE20-77
Ewing Sarkom	DVSE20-14	Infiltration	DVSE20-80
Extension	DVSE20-142	Inklinationswinkel	DVSE20-39
			DVSE20-107
F		Inspyre	DVSE20-119
Fallserie	DVSE20-7	Instabilität	DVSE20-42
Fibertape	DVSE20-166		DVSE20-56
Flexions- / Extensions Gelenksachse ..	DVSE20-175		DVSE20-59
Fokaler Knorpelschaden	DVSE20-22		DVSE20-120
Fracture	DVSE20-137		DVSE20-132
Fractures of elderly	DVSE20-89		DVSE20-166
Fraktur	DVSE20-20	Instability	DVSE20-81
	DVSE20-59	Internal-Bracing	DVSE20-112
	DVSE20-98	Internal Bracing	DVSE20-42
	DVSE20-132		DVSE20-43
Frakturmorphologie	DVSE20-47	Interposition	DVSE20-119
Frozen shoulder	DVSE20-60	inverse TEP	DVSE20-140
	DVSE20-70	Inverse Endoprothesen	DVSE20-157
	DVSE20-71		DVSE20-161
funktionelle Schulterinstabilität	DVSE20-27	inverse Prothese	DVSE20-26
			DVSE20-142
			DVSE20-160
G			DVSE20-162
Gefäßverletzung	DVSE20-129		

inverse Prothetik	DVSE20-140
inverser TEP	DVSE20-181
Inverse Schulter- Totalendoprotheti. ..	DVSE20-180
inverse Schulterendoprothese	DVSE20-48
inverse Schulterendoprothetik	DVSE20-110
inverse Schulterprothese	DVSE20-28
	DVSE20-39
	DVSE20-105
	DVSE20-107
	DVSE20-151
	DVSE20-176
Inzidenz	DVSE20-180
irreparable Rotatorenmanschettenr. ..	DVSE20-34

J	
J-Span	DVSE20-24

K	
Keramikkopf	DVSE20-92
Klassifizierungssystem	DVSE20-84
Klavikulafraktur	DVSE20-111
Klavikulaschaftfrakturen	DVSE20-67
klinische Korrelation	DVSE20-180
klinisches mittelfristiges Outcome	DVSE20-180
Knochen	DVSE20-83
Knochenadaptation	DVSE20-125
Knochenaufbau	DVSE20-28
Knochenblockresorption	DVSE20-179
Knochendefekt	DVSE20-20
	DVSE20-173
knotenlos	DVSE20-156
Kollateralband	DVSE20-120
Komplexe Fraktur	DVSE20-175
konservativ	DVSE20-178
Konservative Therapie	DVSE20-29
Koronoid	DVSE20-163
Kortisioninjektionen	DVSE20-60
Kraft	DVSE20-73

L	
Labrumrefixation	DVSE20-154
Lagerung	DVSE20-9
lange Bizepssehne	DVSE20-114
Langzeitergebnisse	DVSE20-187
Latarjet	DVSE20-20
	DVSE20-24
	DVSE20-179
Lateralisierung	DVSE20-157
	DVSE20-161
Latissimus dorsi Transfer	DVSE20-101
	DVSE20-147
Lebensqualität	DVSE20-45
LHB	DVSE20-33
Liegezeiten	DVSE20-69
Ligaments	DVSE20-81
Lockerung	DVSE20-19
	DVSE20-134

long head biceps tendon	DVSE20-130
Loptenodese	DVSE20-33
LUCI	DVSE20-42
	DVSE20-43
LUCI-Plastik	DVSE20-159
Lungenfunktion	DVSE20-8
	DVSE20-9

M	
Malgaigne-Fraktur	DVSE20-105
Malunion	DVSE20-137
massive irreparable rotator cuff tea. ..	DVSE20-130
matched-pair	DVSE20-162
MCID	DVSE20-90
MCL	DVSE20-112
medial coracoclavicular ligament	DVSE20-152
Mediale ITEC Device	DVSE20-80
medialer Kollateralbandkomplex	DVSE20-112
Metallentfernung	DVSE20-116
minimal invasiv	DVSE20-67
mittelfristige Ergebnisse	DVSE20-109
mittlere Klavikulafrakturen	DVSE20-67
Monteggia	DVSE20-132
Monteggia-like-Luxationsfraktur	DVSE20-32
Monteggiafraktur	DVSE20-98
Morphologie	DVSE20-180
MRI	DVSE20-81
	DVSE20-91
	DVSE20-124
MRT	DVSE20-102
Musculus brachialis	DVSE20-121

N	
Nachwuchsförderung	DVSE20-13
nerve transposition	DVSE20-82
Nervus medianus	DVSE20-121
Notching	DVSE20-142

O	
Olekranon	DVSE20-44
Omarthrose	DVSE20-47
	DVSE20-113
	DVSE20-134
	DVSE20-151
	DVSE20-178
OP-Assistenz	DVSE20-13
OP-Technik	DVSE20-56
operations-zeitpunkt	DVSE20-104
Osteosynthese	DVSE20-44
	DVSE20-77
	DVSE20-98
	DVSE20-111
	DVSE20-129
Osteosynthese	DVSE20-137
Outcome	DVSE20-166
Oxford Elbow Score	DVSE20-52

P

PASS	DVSE20-90
patient-reported outcome	DVSE20-52
	DVSE20-98
patientenindividuell	DVSE20-83
pegged Glenoid	DVSE20-134
Plattenosteosynthese	DVSE20-67
	DVSE20-162
Plexusanästhesie	DVSE20-8
pMCL	DVSE20-112
posteriore ulnare Kollateralband	DVSE20-112
posterlateral	DVSE20-42
posterlaterale Rotationsinstabilität	DVSE20-43
posterolaterale Instabilität	DVSE20-159
Postinfectious Shoulder	DVSE20-136
primäre inverse Frakturprothese	DVSE20-176
primäre Omarthrose	DVSE20-157
Processus coronoideus	DVSE20-32
Projektion	DVSE20-160
PROMs	DVSE20-52
Pronation	DVSE20-121
Propriozeption	DVSE20-57
Prothese	DVSE20-75
proximale Humerusfraktur	DVSE20-47
	DVSE20-48
	DVSE20-89
	DVSE20-106
	DVSE20-107
	DVSE20-118
	DVSE20-139
	DVSE20-162
	DVSE20-176
proximaler Humerus	DVSE20-116
Pyrocarbon	DVSE20-119

R

Radiolucency	DVSE20-134
Radiuskopf	DVSE20-163
Radiuskopffraktur	DVSE20-75
	DVSE20-172
Radiuskopfprothese	DVSE20-75
	DVSE20-163
	DVSE20-172
Refixation	DVSE20-48
Register	DVSE20-45
Rekonstruktion	DVSE20-90
Relevantes Scapula Neck Offset	DVSE20-142
Remodeling	DVSE20-36
Reverse Hill Sachs Läsion	DVSE20-105
Reverse Total Shoulder Arthroplasty ..	DVSE20-63
	DVSE20-136
Revision	DVSE20-45
	DVSE20-75
	DVSE20-160
	DVSE20-167
	DVSE20-179
Revisionsendoprothetik	DVSE20-128

rezidivierende Schulterinstabilität	DVSE20-154
Rezidivinstabilität	DVSE20-179
Risikofaktoren	DVSE20-70
	DVSE20-71
Robotic Shoulder Model	DVSE20-149
Röntgen	DVSE20-109
Rotationsfähigkeit	DVSE20-39
	DVSE20-107
rotator cuff	DVSE20-169
Rotator Cuff Tear	DVSE20-149
Rotatorenmanschette	DVSE20-70
	DVSE20-71
	DVSE20-73
	DVSE20-101
	DVSE20-102
	DVSE20-131
	DVSE20-169
Rotatorenmanschettenrekonstrukti. ...	DVSE20-54
Rotatorenmanschettenruptur	DVSE20-97
	DVSE20-147

S

Salvage	DVSE20-179
SAPHO	DVSE20-7
Scaffold	DVSE20-173
Scapularesektion	DVSE20-14
scapuläres Notching	DVSE20-39
	DVSE20-107
SCB	DVSE20-90
SCG	DVSE20-12
schaftfrei	DVSE20-125
Schaftfreie Prothese	DVSE20-109
Schaftfreie Schulterprothese	DVSE20-113
schaftfreie Prothese	DVSE20-92
Schulter	DVSE20-8
	DVSE20-9
	DVSE20-90
	DVSE20-122
Schulterarthroplastik	DVSE20-45
Schulterarthroskopie	DVSE20-94
	DVSE20-97
	DVSE20-122
Schulterreckgelenksinstabilität	DVSE20-174
Schulterreckgelenksprengung	DVSE20-29
Schulterendoprothese	DVSE20-92
	DVSE20-125
Schulterendoprothetik	DVSE20-19
	DVSE20-26
	DVSE20-128
Schulterendoprothetik Schulterinfek. .	DVSE20-21
Schultergelenksinfekt	DVSE20-128
Schulterinstabilität	DVSE20-20
Schulterinstabilität	DVSE20-24
	DVSE20-36
	DVSE20-57
	DVSE20-94
Schulterluxation	DVSE20-59

Schulterprothese	DVSE20-94	Terrible triad	DVSE20-163
	DVSE20-178	Therapie	DVSE20-122
Schulterprotheseninfekt	DVSE20-140	Therapiekonzept	DVSE20-27
Schulterprothetik	DVSE20-160	tighrope	DVSE20-104
Schulterschrittmacher	DVSE20-128	traumatische Schulterluxation	DVSE20-150
Schultersteife	DVSE20-181	Tubercula	DVSE20-48
	DVSE20-27		
	DVSE20-54	U	
	DVSE20-60	Überlastung	DVSE20-131
	DVSE20-70	Ulnar Nerve	DVSE20-137
	DVSE20-71	ulnar neuropathy	DVSE20-82
	DVSE20-77	Ultraschall	DVSE20-80
Schultertotalendoprothese	DVSE20-134		DVSE20-120
Score	DVSE20-73	Umfrage	DVSE20-60
Scoring	DVSE20-124	unterer Trapeziustransfer	DVSE20-101
SCR	DVSE20-90		
SEF	DVSE20-52	V	
Sehnengraft	DVSE20-166	Videoaufzeichnungen	DVSE20-84
Sehnentransplantat	DVSE20-56	Volleyball	DVSE20-122
sekundärer inverse Frakturprothese ..	DVSE20-176	Vorhersagemodell	DVSE20-54
septische Arthritis	DVSE20-12		
Shoulder Pacemaker	DVSE20-27	W	
Sicherheitsabstand	DVSE20-121	Winkel	DVSE20-175
Simpliciti	DVSE20-109	winkelstabil	DVSE20-162
Simulation	DVSE20-103	winkelstabile Plattenosteosynthese	DVSE20-89
Skapula	DVSE20-84		DVSE20-118
Skapuladyskinesie	DVSE20-84		
SLAP Lesion	DVSE20-146	Z	
SLAP Repair	DVSE20-146	Zementaugmentation	DVSE20-118
Snookerball	DVSE20-119	Zementierung	DVSE20-19
Sonikation	DVSE20-116	zweizeitige dorsoventrale Osteosyn. .	DVSE20-32
Stabilisierung	DVSE20-20		
Sternoclaviculargelenk	DVSE20-7		
	DVSE20-12		
	DVSE20-166		
stress-shielding	DVSE20-125		
Studentische Ausbildung	DVSE20-13		
Subjektive Ellenbogenfunktion	DVSE20-52		
Subjektiver Schulterwert	DVSE20-134		
Subkapitale Humerusfraktur	DVSE20-105		
subpektorale Tenodese	DVSE20-114		
Subscapularis	DVSE20-24		
	DVSE20-73		
	DVSE20-151		
Subsidence	DVSE20-140		
Superior Capsule Reconstruction	DVSE20-149		
Supination	DVSE20-121		
Supraspinatussehnenruptur	DVSE20-145		
Surgery	DVSE20-81		
	DVSE20-91		
	DVSE20-124		
T			
Tafts- Score	DVSE20-174		
Tenodese	DVSE20-33		
Tenodese der langen Bizepssehne	DVSE20-114		
TEP	DVSE20-134		

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen.

A

Abdelkawi, Ayman	DVSE20-119
Abdrabou, Saeed	DVSE20-119
Ackmann, Thomas	DVSE20-14
	DVSE20-21
	DVSE20-97
Aghlmandi, Soheila	DVSE20-54
Ahlfeld, Tilman	DVSE20-111
Akguen, Doruk	DVSE20-154
	DVSE20-156
Akgün, Doruk	DVSE20-15
	DVSE20-24
	DVSE20-26
	DVSE20-34
	DVSE20-77*
	DVSE20-138
Alikhah, Arad	DVSE20-157
Alt, Volker	DVSE20-33
	DVSE20-103
Ameziane, Yacine	DVSE20-13
	DVSE20-97
	DVSE20-123
Ammann, Elias	DVSE20-178
Andreou, Dimosthenis	DVSE20-14
	DVSE20-94
	DVSE20-97
Andronic, Octavian	DVSE20-136
Angelov, Doychin	DVSE20-82
Archambault, Simon	DVSE20-167
Arciero, Robert	DVSE20-167
Arrigoni, Paolo	DVSE20-84
	DVSE20-120
	DVSE20-121
Athwal, George S.	DVSE20-181
Audigè, Laurent	DVSE20-45
Audigé, Laurent	DVSE20-28
	DVSE20-38
	DVSE20-54*
	DVSE20-134
Audige, Laurent	DVSE20-110
Auffarth, Alexander	DVSE20-24

B

Baecker, Hinnerk	DVSE20-116
Bartels, Thomas	DVSE20-58
Barth, Benjamin	DVSE20-109
Bauer, Stefan	DVSE20-142*
Baumgartner, Tobias	DVSE20-59
Beck, Sascha	DVSE20-125*
Beitzel, Knut	DVSE20-167
Bellova, Petri	DVSE20-116
Berg, Deike	DVSE20-22
Bergstraesser, Marcel	DVSE20-184
Berthold, Daniel	DVSE20-167*
biewener, achim	DVSE20-32*
Biewener, Achim	DVSE20-98

Blach, Robert	DVSE20-111
	DVSE20-89
Bock, David	DVSE20-136
Bödder, Jan Steffen	DVSE20-89
Böhm, Dirk	DVSE20-109*
Böhm, Dorota	DVSE20-109
Böhm, Elisabeth	DVSE20-36
Bökeler, Ulf	DVSE20-172*
Boerci, Linda	DVSE20-71
Bossotto, Daniel	DVSE20-184
Bouaicha, Samy	DVSE20-88
	DVSE20-136
	DVSE20-179
Boyadzhiev, Atanas	DVSE20-152*
	DVSE20-156
Brady, Alex	DVSE20-149
Breil-Wirth, Andreas	DVSE20-30*
brinster, regina	DVSE20-41
Brunner, Ulrich	DVSE20-165
	DVSE20-168
	DVSE20-171
Brusis, Christina	DVSE20-102*
Buchner, Julian	DVSE20-48
Buckup, Johannes	DVSE20-57*
Buglass, Lorenz Christopher	DVSE20-97
Burger, Christof	DVSE20-59
	DVSE20-71
	DVSE20-121
Busch, André	DVSE20-125

C

Casari, Fabio	DVSE20-63
Catapano, Michele	DVSE20-120
Chong, Allen	DVSE20-142
Ciccotti, Michael	DVSE20-90
Citak, Mustafa	DVSE20-7
Collin, Philippe	DVSE20-140
Corbaz, Jocelyn	DVSE20-142
Cornelius, Jakob	DVSE20-58
Cote, Mark	DVSE20-167
Cucchi, Davide	DVSE20-59
	DVSE20-60*
	DVSE20-70*
	DVSE20-71*
	DVSE20-84*
	DVSE20-120*
	DVSE20-121*

D

Danzinger, Victor	DVSE20-27
De Giorgi, Silvana	DVSE20-60
de Girolamo, Laura	DVSE20-60
Dekker, Travis	DVSE20-146
	DVSE20-149
Delank, Karl-Stefan	DVSE20-58
Dendorfer, Sebastian	DVSE20-103

Dey Hazra, Rony-Orijit	DVSE20-12	Flury, Matthias	DVSE20-54
	DVSE20-55	Frank, Andre	DVSE20-106
	DVSE20-89*	Freisleder, Florian	DVSE20-110*
	DVSE20-105		DVSE20-134
	DVSE20-174*	Friedrich, Max	DVSE20-59*
Dieckmann, Lars	DVSE20-122		DVSE20-60
Dittrich, Florian	DVSE20-125		DVSE20-70
Domzalski, Marcin	DVSE20-130		DVSE20-71
Dornan, Grant	DVSE20-146		DVSE20-84
	DVSE20-149		DVSE20-120
Dornan, Grant J.	DVSE20-62		DVSE20-121
Duda, Georg	DVSE20-152	Froböse, Neele Judith	DVSE20-97
	DVSE20-156	Frosch, Karl-Heinz	DVSE20-81
Dyrna, Felix	DVSE20-166		DVSE20-82
			DVSE20-91
			DVSE20-124
			DVSE20-129
			DVSE20-137
E		Fürnstahl, Philipp	DVSE20-63
Eden, Lars	DVSE20-164	Füßler, Luca	DVSE20-42
Eder, Christian	DVSE20-158		
Eid, Karim	DVSE20-178	G	
El-Tayar, Ahmed	DVSE20-30	Gackenholtz, Björn	DVSE20-150*
El Bajjati, Hassan	DVSE20-105	Garthmann, Jonas	DVSE20-69
Ellwein, Alexander	DVSE20-42*	Gawronski, Karissa M.B.	DVSE20-62
	DVSE20-43*	Gehrke, Thorsten	DVSE20-7
	DVSE20-44*	Gerber, Christian	DVSE20-178
	DVSE20-89		DVSE20-179
	DVSE20-113	Gerhardt, Christian	DVSE20-15
	DVSE20-174		DVSE20-47
	DVSE20-176		DVSE20-48
Elrick, Bryant P.	DVSE20-62	Geßmann, Jan	DVSE20-116
	DVSE20-90		DVSE20-126
Endell, David	DVSE20-38*		DVSE20-131
	DVSE20-110		DVSE20-132
Engel, Nina Myline	DVSE20-151*	Geyer, Stephanie	DVSE20-80
Engelke, Jennifer	DVSE20-145*		DVSE20-159*
	DVSE20-147*	Gilbert, Fabian	DVSE20-47
Ernstbrunner, Lukas	DVSE20-178*		DVSE20-109
	DVSE20-179*		DVSE20-164*
F		Giorgi, Simone	DVSE20-84
Farkhondeh Fal, Milad	DVSE20-73	Giovannelli, Tiziano	DVSE20-84
	DVSE20-81*	Glanzmann, Michael C.	DVSE20-28*
	DVSE20-82*	Gleich, Johannes	DVSE20-54
	DVSE20-91*	Godolias, Periklis	DVSE20-126
	DVSE20-124*	Gohlke, Frank	DVSE20-119
	DVSE20-137*		DVSE20-161
Faul, Philipp	DVSE20-163	Goldenberg, Brandon	DVSE20-62
Fehrenbacher, Manuel	DVSE20-111		DVSE20-146
Feigl, Georg	DVSE20-175	Golubev, Vitaly	DVSE20-82
	DVSE20-177	Góralczyk, Adrian	DVSE20-130*
Fels, Ulrike	DVSE20-123	Goronzy, Jens	DVSE20-98
Felsch, Quinten	DVSE20-54	Gosheger, Georg	DVSE20-11
Ferguson, Stephen	DVSE20-36		DVSE20-13
Ferle, Manuel	DVSE20-42		DVSE20-14
Feroldi, Francesca Maria	DVSE20-70		DVSE20-21
	DVSE20-71		DVSE20-94
Fieseler, Georg	DVSE20-58*		
Florian, Kira	DVSE20-166		

	DVSE20-97		DVSE20-163
	DVSE20-123		DVSE20-175
Goyal, Navendu	DVSE20-142	Hohenberger, Gloria	DVSE20-177
Grabowski, Alessia	DVSE20-94		DVSE20-180
Gramlich, Yves	DVSE20-44	Holschen, Malte	DVSE20-22*
	DVSE20-160		DVSE20-39*
	DVSE20-162		DVSE20-107*
	DVSE20-163		DVSE20-151
Greiner, Stefan	DVSE20-33	Holzappel, Boris	DVSE20-173
	DVSE20-101*	Horan, Marilee	DVSE20-146
Grob, Alexandra	DVSE20-38	Horan, Marilee P.	DVSE20-90
	DVSE20-134*	Hornung, Sandra	DVSE20-128*
Grobet, Cécile	DVSE20-54	Hudek, Robert	DVSE20-119*
Groetzner-Schmidt, Corinna	DVSE20-75	Hufeland, Martin	DVSE20-102
Grützner, Paul Alfred	DVSE20-75		
	DVSE20-104	I	
	DVSE20-128	Illner, Johanna	DVSE20-89
Gühring, Thorsten	DVSE20-75	Imhoff, Andreas B.	DVSE20-112
	DVSE20-104		DVSE20-114
	DVSE20-128		DVSE20-159
			DVSE20-166
H			DVSE20-167
Habermeyer, Peter	DVSE20-147	Imiolczyk, Jan-Philipp	DVSE20-157*
Hackl, Michael	DVSE20-44		DVSE20-161*
	DVSE20-139	Imrecke, Julia	DVSE20-176*
Hättich, Annika	DVSE20-80	Irlenbusch, Ulrich	DVSE20-92
Haettich, Annika	DVSE20-129*		
Hanhoff, Marek	DVSE20-12*	J	
	DVSE20-174	Jäger, Marcus	DVSE20-125
Harth, Jasmin	DVSE20-162	Jancewicz, Piotr	DVSE20-130
Hartmann, Wolfgang	DVSE20-14	Janning, Larissa	DVSE20-43
Hartwig, Carl-Heinz	DVSE20-7	Jensen, Gunnar	DVSE20-12
Harzbecker, Viktoria	DVSE20-157		DVSE20-43
Hasler, Anita	DVSE20-88*		DVSE20-89
Hawi, Nael	DVSE20-52		DVSE20-105
Hedtmann, Achim	DVSE20-91		DVSE20-174
	DVSE20-124	Jerosch, Jörg	DVSE20-30
	DVSE20-169*	Jessen, Malik	DVSE20-47
Heider, Maximilian	DVSE20-131	Jordan, Robert	DVSE20-92
Heilmann, Lukas F.	DVSE20-105*	Joudet, Thierry	DVSE20-92
Heilmann, Lukas Friedrich	DVSE20-106	Jung, Christian	DVSE20-36
Heine, Caroline	DVSE20-159	Jung, Matthias	DVSE20-75
Helm, Philip	DVSE20-67	Junker, Marius	DVSE20-73*
Henning, Kendra	DVSE20-111		DVSE20-81
Hepp, Pierre	DVSE20-69		DVSE20-91
	DVSE20-118		DVSE20-124
Hermanowicz, Krzysztof	DVSE20-130	Jussel, Angela	DVSE20-165
Herrmann, Eva	DVSE20-160		DVSE20-168
Hertling, Stefan Ferdinand	DVSE20-8		DVSE20-171
	DVSE20-9		
Hesse, Elina	DVSE20-176	K	
Heute, Christoph	DVSE20-131	Kääh, Max	DVSE20-101
Ho, Charles P.	DVSE20-62	Kahmann, Stephanie L.	DVSE20-139
Hoffmann, Reinhard	DVSE20-44	Kashyap, Ritesh	DVSE20-149
	DVSE20-57	Kasten, Philip	DVSE20-19*
	DVSE20-160		DVSE20-20*
	DVSE20-162		DVSE20-111

Kasten, Philipp	DVSE20-98		DVSE20-48*
Katthagen, J. Christoph	DVSE20-55	Lehmkuhl, Lukas	DVSE20-119
Katthagen, Jan Christoph	DVSE20-105	Lenich, Andreas	DVSE20-184
	DVSE20-106*	Lichtenberg, Sven	DVSE20-145
	DVSE20-176		DVSE20-147
Keck, Andreas	DVSE20-187	Liebmann, Florentin	DVSE20-63
Keller, Johaness	DVSE20-82	Liern, Dennis	DVSE20-123
Kelly, Cormac	DVSE20-92	Liener, Ulrich C.	DVSE20-172
Ker, Andrew	DVSE20-88	Lill, Helmut	DVSE20-12
Kerschbaum, Maximilian	DVSE20-33		DVSE20-42
	DVSE20-103		DVSE20-43
Khourdaji, Patrick	DVSE20-107		DVSE20-44
Kircher, Jörn	DVSE20-73		DVSE20-55
	DVSE20-81		DVSE20-89
	DVSE20-91		DVSE20-105
	DVSE20-124		DVSE20-174
	DVSE20-169		DVSE20-176
Kiriazis, Alexandros	DVSE20-39	Lingad, Fabian	DVSE20-8*
Klatte, Till O.	DVSE20-129*		DVSE20-9*
Klingebiel, Sebastian	DVSE20-11*	Lockard, Carly A.	DVSE20-62
	DVSE20-13	Löffler, Sabine	DVSE20-118
	DVSE20-14	Loew, Markus	DVSE20-145
	DVSE20-21*		DVSE20-147
	DVSE20-94*	Loos, Franziska	DVSE20-8
	DVSE20-123		DVSE20-9
Klonz, Andreas	DVSE20-56*	Luceri, Francesco	DVSE20-120
Klug, Alexander	DVSE20-44		DVSE20-121
	DVSE20-160*		
	DVSE20-162*	M	
	DVSE20-163*	Mader, Konrad	DVSE20-80
Königshausen, Matthias	DVSE20-116		DVSE20-81
	DVSE20-126*		DVSE20-82
	DVSE20-131		DVSE20-137
	DVSE20-132	Maggi, Sonia	DVSE20-70
Körting, Maria	DVSE20-107	Magosch, Petra	DVSE20-147
Köster, Sofia	DVSE20-158	Maier, Michael	DVSE20-180
Kohlhof, Hendrik	DVSE20-59	Malachowski, Konrad	DVSE20-119
Kolling, Christoph	DVSE20-28	Maleitzke, Tazio	DVSE20-29*
	DVSE20-45	Malinowski, Konrad	DVSE20-130
Kraft, Felix	DVSE20-172	Martetschläger, Frank	DVSE20-166
Kraus, Natascha	DVSE20-152	Marzel, Alex	DVSE20-45*
Krettek, Christian	DVSE20-52		DVSE20-110
Kriechling, Philipp	DVSE20-63*		DVSE20-134
	DVSE20-136*	Masthoff, Max	DVSE20-13
Kubo, Hannes	DVSE20-102	Matziolis, Georg	DVSE20-8
			DVSE20-9
L		Mayr, Agnes	DVSE20-33*
Labs, Karsten	DVSE20-122*	Maziak, Nina	DVSE20-29
Lacheta, Lucca	DVSE20-146*		DVSE20-187*
	DVSE20-149*	Mazzocca, Augustus D.	DVSE20-112
Läderrmann, Alexandre	DVSE20-140		DVSE20-114
Lahr, Christopher	DVSE20-173		DVSE20-167
Landgraeber, Stefan	DVSE20-125	Meffert, Rainer	DVSE20-164
Lange, Martina	DVSE20-8	Mehl, Julian	DVSE20-112
	DVSE20-9		DVSE20-114
Lauber, Paul	DVSE20-87*	Meier, Sandra	DVSE20-82
Lehmann, Lars-Johannes	DVSE20-47	Melcher, Peter	DVSE20-118

Meller, Rupert	DVSE20-52	DVSE20-90*
Melzner, Maximilian	DVSE20-103	DVSE20-19
Mempel, Eileen	DVSE20-116*	DVSE20-20
	DVSE20-126	DVSE20-32
Menon, Alessandra	DVSE20-60	DVSE20-98
	DVSE20-70	DVSE20-111*
	DVSE20-71	DVSE20-129
	DVSE20-120	DVSE20-137
	DVSE20-121	DVSE20-92
Meyer, Jennifer	DVSE20-137	
Michel, Philipp	DVSE20-106	
Michel, Philipp A.	DVSE20-55*	
Millett, Peter J.	DVSE20-62	
	DVSE20-90	
	DVSE20-146	
	DVSE20-149	
Minkus, Marvin	DVSE20-77	
	DVSE20-152	
	DVSE20-154*	
	DVSE20-156*	
	DVSE20-187	
Möckel, Gregor	DVSE20-122	
Moro, Fabrizio	DVSE20-110	
Moroder, Philipp	DVSE20-15	
	DVSE20-24	
	DVSE20-26*	
	DVSE20-27*	
	DVSE20-29	
	DVSE20-34*	
	DVSE20-36*	
	DVSE20-77	
	DVSE20-138	
	DVSE20-154	
	DVSE20-156	
	DVSE20-158	
müller, axel	DVSE20-41	
Müller, Johanna	DVSE20-165*	
	DVSE20-168*	
	DVSE20-171*	
Müller, Lars-Peter	DVSE20-44	
	DVSE20-139	
Münch, Lukas	DVSE20-167	
Münch, Lukas N.	DVSE20-112	
	DVSE20-114	
Mütze, Maria	DVSE20-69*	
N		
Nagy, Angela	DVSE20-163	
Nicoletti, Simone	DVSE20-84	
Nieuwland, Arend	DVSE20-178	
Niks, Milan	DVSE20-175	
	DVSE20-180	
Nimtschke, Ute	DVSE20-98	
Nishimoto, Sarah	DVSE20-91	
	DVSE20-124	
Nitsch, Viktoria	DVSE20-118	
Nolte, Philip-Christian	DVSE20-62*	
Nowotny, Jörg		DVSE20-90*
		DVSE20-19
		DVSE20-20
		DVSE20-32
		DVSE20-98
		DVSE20-111*
Ntalos, Dimitris		DVSE20-129
Nüchtern, Jakob		DVSE20-137
Nyffeler, Richard		DVSE20-92
O		
Obopilwe, Elifho		DVSE20-112
		DVSE20-114
Ohlmeier, Malte		DVSE20-7*
Otto, Alexander		DVSE20-112*
		DVSE20-114*
P		
Paci, Matteo		DVSE20-84
Pap, Géza		DVSE20-83
		DVSE20-92*
Passon, Tina Paloma		DVSE20-88
Pastor, Marc-Frederic		DVSE20-42
Pastor, Marc Frederic		DVSE20-113
Pastor, Torsten		DVSE20-179
Patsalis, Theodor		DVSE20-125
Patzner, Thilo		DVSE20-102
Petermann, Martin		DVSE20-83*
Pfeifer, Christian		DVSE20-33
		DVSE20-103*
		DVSE20-184*
pfeiffenberger, tanja		DVSE20-41
Picht, Sebastian		DVSE20-48
Piepenbrink, Marina		DVSE20-48
Plachel, Fabian		DVSE20-15*
		DVSE20-24
		DVSE20-26
		DVSE20-27
		DVSE20-29
		DVSE20-34
		DVSE20-77
		DVSE20-154
Plecko, Michael		DVSE20-175
		DVSE20-177
		DVSE20-180
Plümer, Jonathan		DVSE20-139*
pötzl, wolfgang		DVSE20-41
Pötzl, Wolfgang		DVSE20-113
Porschke, Felix		DVSE20-75
		DVSE20-104*
Probst, Christian		DVSE20-67
Provencher, Matthew T.		DVSE20-149
R		
Raiss, Patric		DVSE20-19
		DVSE20-140*
		DVSE20-181*

Randelli, Pietro	DVSE20-70	Schildhauer, Thomas A.	DVSE20-116
	DVSE20-71		DVSE20-126
Raschke, Michael J.	DVSE20-55		DVSE20-131
Raschke, Michael Johannes	DVSE20-105		DVSE20-132
	DVSE20-106	Schleberger, Yannick	DVSE20-169
	DVSE20-176	Schleifenbaum, Stefan	DVSE20-118
Rausch, Valentin	DVSE20-116	Schlickewei, Carsten	DVSE20-82
	DVSE20-126	Schliemann, Benedikt	DVSE20-55
	DVSE20-131*		DVSE20-105
	DVSE20-132*		DVSE20-106
	DVSE20-139		DVSE20-176
Razaeian, Sam	DVSE20-52*	Schmalzl, Jonas	DVSE20-47*
Reichel, Thomas	DVSE20-173*		DVSE20-48
Reuther, Falk	DVSE20-92	Schmitt, Sebastian	DVSE20-56
Rickert, Carolin	DVSE20-11	Schneider, Kristian Nikolaus	DVSE20-11
	DVSE20-13		DVSE20-13*
	DVSE20-14		DVSE20-14*
	DVSE20-21		DVSE20-21
	DVSE20-94		DVSE20-94
	DVSE20-97		DVSE20-123
	DVSE20-123*	Schnetzke, Marc	DVSE20-75*
Riedl, Regina	DVSE20-177		DVSE20-104
Roner, Simon	DVSE20-63		DVSE20-140
Rosenberg, Samuel	DVSE20-149		DVSE20-145
Rosteijs, Thomas	DVSE20-132		DVSE20-147
Rudert, Maximilian	DVSE20-173	Schoch, Christian	DVSE20-80
Rueckl, Kilian	DVSE20-109	Schöbel, Tobias	DVSE20-118
	DVSE20-173	Schorn, Dominik	DVSE20-11
Rüttershoff, Katja	DVSE20-15		DVSE20-13
	DVSE20-138*		DVSE20-14
			DVSE20-21
			DVSE20-94
S			DVSE20-97*
Saccomanno, Maristella Francesca	DVSE20-60		DVSE20-123
Sallam, Asser	DVSE20-30		DVSE20-151
Sauerschnig, Martin	DVSE20-175	Schreiber, Ulrich	DVSE20-184
	DVSE20-180	Schulze, Stephan	DVSE20-58
Sauter, Matthias	DVSE20-163	Schwarz, Angelika	DVSE20-175*
Sax, Florian	DVSE20-55		DVSE20-177*
Schaser, Klaus- Dieter	DVSE20-32		DVSE20-180*
Schaser, Klaus-Dieter	DVSE20-98	Schwarz, Ulrike	DVSE20-175
	DVSE20-111		DVSE20-177
Scheibel, Markus	DVSE20-15	Schwesig, Rene	DVSE20-58
	DVSE20-28	Schwyzer, Hans-Kaspar	DVSE20-38
	DVSE20-36		DVSE20-45
	DVSE20-38		DVSE20-110
	DVSE20-45		DVSE20-134
	DVSE20-54	Seibert, Franz Josef	DVSE20-180
	DVSE20-110	Seidel, Lisa	DVSE20-98
	DVSE20-134	Sendler, Julia	DVSE20-58
	DVSE20-152	Seybold, Dominik	DVSE20-126
	DVSE20-154		DVSE20-131
	DVSE20-156		DVSE20-132
	DVSE20-157		DVSE20-80
	DVSE20-187	Siebenlist, Sebastian	DVSE20-112
Scheiderer, Bastian	DVSE20-112		DVSE20-114
	DVSE20-159		DVSE20-159
Scheidt, Sebastian	DVSE20-84		

Siebert, Paul	DVSE20-166*	Walter, Sebastian	DVSE20-59
	DVSE20-15		DVSE20-60
	DVSE20-24*		DVSE20-70
	DVSE20-26		DVSE20-71
	DVSE20-34	Warnhoff, Mara	DVSE20-55
	DVSE20-77		DVSE20-174
	DVSE20-158	Weber, Beatrice	DVSE20-45
Sigrist, Bastian	DVSE20-36	Wegmann, Kilian	DVSE20-44
Smith, Tomas	DVSE20-42		DVSE20-121
	DVSE20-43		DVSE20-139
	DVSE20-113*	Wegner, Alexander	DVSE20-125
Staelberg, Manuela	DVSE20-67*	Weiglein, Andreas	DVSE20-175
Stein, Thomas	DVSE20-57	Weisenberger, Verena	DVSE20-172
Steinbeck, Jörn	DVSE20-22	Weiß, Isabella	DVSE20-33
	DVSE20-39	Welsch, Frederic	DVSE20-57
	DVSE20-107	Wermers, Jens	DVSE20-106
	DVSE20-151	Werner, Andreas	DVSE20-150
Steiner, Nicolas	DVSE20-177	Wiese, Birgitt	DVSE20-52
Studier-Fischer, Stefan	DVSE20-104	Wieser, Karl	DVSE20-63
	DVSE20-128		DVSE20-88
Süß, Franz	DVSE20-103		DVSE20-136
Sulzer, Susan	DVSE20-145		DVSE20-178
Sußiek, Julia	DVSE20-106		DVSE20-179
T		Winkler, Tobias	DVSE20-29
Tauber, Mark	DVSE20-24	Witt, Kai-Axel	DVSE20-22
Theermann, Ralf	DVSE20-7		DVSE20-39
Theil, Jan-Christoph	DVSE20-21		DVSE20-107
Theil, Jan Christoph	DVSE20-94		DVSE20-151
Theopold, Jan	DVSE20-69	Wittmann, Thomas	DVSE20-140
	DVSE20-118*		DVSE20-181
Thiele, Kathi	DVSE20-15	Wolke, Julia	DVSE20-154
	DVSE20-34	Wulsten, Dag	DVSE20-152
	DVSE20-77		DVSE20-156
	DVSE20-80	Y	
	DVSE20-138	Yarar-Schlickewei, Sinef	DVSE20-137
	DVSE20-158*	Z	
Tille, Eric	DVSE20-98*	Zacherl, Maximilian	DVSE20-180
	DVSE20-111	Zagarella, Andrea	DVSE20-120
Timme, Maximilian	DVSE20-11	Zaolino, Carlo	DVSE20-120
Toft, Felix	DVSE20-110		DVSE20-121
Tomarchio, Emilia	DVSE20-70	Zehrfeld, Jürgen	DVSE20-13
Tross, Anna-Katharina	DVSE20-140	Zhang, Dafang	DVSE20-52
U		Zieger, Leonie	DVSE20-131
Uboldi, Francesco	DVSE20-60	Zimmermann, Elke	DVSE20-158
Uçkay, Ilker	DVSE20-136	zink, stefan michael	DVSE20-41*
Unmann, Annemarie	DVSE20-80*		
V			
Van Vliet, Heiko	DVSE20-27		
Voss, Andreas	DVSE20-101		
W			
Wafaisade, Arasch	DVSE20-67		
Walch, Gilles	DVSE20-181		
Waltenspül, Manuel	DVSE20-178		