

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



DVSE 2010

Programm

Kultur- und
Kongresszentrum
Rosenheim
7.–8. Mai 2010



ABSTRACT BAND



www.dvse-kongress.de



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

**Kultur- und Kongresszentrum Rosenheim,
7. Mai – 8. Mai 2010**

ABSTRACT BAND

Vorträge 3 – 103

Poster 104 – 115

Weitere Informationen unter:

www.dvse-kongress.de

Die Autoren der Vorträge V17, V20, V47, V58, V79, V82, V98, V105 sowie des Posters P10 haben einer digitalen Veröffentlichung nicht zugestimmt.

V1**Frühkomplikationen bei arthroskopischen Eingriffen an der oberen Extremität**

G. ENGEL, F. MAUCH, P. BURKHARDT, G. BAUER – STUTTGART

Fragestellung

Ziel dieser Untersuchung ist eine Aufarbeitung aller arthroskopischen Operationen an der oberen Extremität in unserer Klinik hinsichtlich Frühkomplikationen (0-6 Wochen postoperativ). Neben einer immer wieder erforderlichen klinischen Outcome-Kontrolle im mittel- bis langfristigen Verlauf, sollten die eigenen Prozessabläufe der operativen Versorgung bezogen auf peri- und postoperative Komplikationen ebenfalls überprüft werden.

Methodik

EDV-gestützte Auswertung unseres Patientengutes von 1/2006 bis 11/2009 aller arthroskopischer Eingriffe. Es wurden nur Hauptprozedurenschlüssel (OPS) als Suchkriterium der Fallzahlen für arthroskopische Eingriffe an der oberen Extremität verwendet, um eine fehlerhafte Doppelzählung zu vermeiden. Zusätzlich wurden hierdurch alle Fälle ausgeschlossen, die eine Arthroskopie mit einem offenen Verfahren kombinierten. Desweiteren erfolgte die Analyse unserer Komplikationsstatistik für den oben genannten Zeitraum.

Ergebnisse

Von 1/2006 bis 11/2009 erfolgten 4513 arthroskopische Operationen an der oberen Extremität. Davon 75 am Ellenbogen und 4438 an der Schulter. An der Schulter wurden 2401 arthroskopische RM-Nähte, 936 Dekompressionen, 583 Stabilisierungen und 518 sonstige Operationen (z.B. Kapselrelease, Kalkexstirpation, Synovektomie, LBS-Tenotomie) durchgeführt. Bei 55 % der Schulteroperationen (2425 Pat) lag eine Schmerzkatheterversorgung vor. Die Komplikationsrate beträgt insgesamt 0,56 % bei 25 Fällen. Infektionen traten in 5 Fällen auf (0,11 %), 2 Nekrosen der RM (0,05 %), 2 Fadenankerkomplaktionen (0,05 %), 2 akute Kapsulitiden (0,05 %), 1 Hautverbrennung bei feuchter Elektrode (0,025 %) und eine Nachblutung (0,025 %). Auffälligster Parameter war jedoch die Schmerzkatheteranlage mit insgesamt 12 Fällen von persistierenden Parästhesien (0,27 %).

Schlussfolgerung

Die Überprüfung der eigenen peri- und postoperativen Prozessabläufe anhand einer kontinuierlichen Komplikationsstatistik ist ein wichtiger Bestandteil der Qualitätssicherung. Unsere Nachuntersuchung bestätigt die geringen Komplikationsraten anderer Untersucher. Die Schmerzkatheter Anwendung zeigt sich als häufigste einzeln betrachtete Komplikation. Seit einer Umstellung auf Titan-Fadenanker Anfang 2009 waren 2 revisionsbedürftige Ankerpositionen auffällig. Die Röntgendichte dieser Implantate werten wir als Vorteil in der klinischen Kontrolle.

V2**Ursache von Revisionseingriffen nach endoskopischer Rotatorenmanschettenrekonstruktion**

A. HEDTMANN, G. HEERS – HAMBURG

Fragestellung

Lässt sich eine Systematik der Revisionsursachen hinsichtlich Indikationsfehlern, technischen Operationsfehlern, Versagen der Operation i.S. eines nicht erreichten Operationsziels und unvermeidbarer Komplikationen erarbeiten?

Methodik

Es wurde eine Datenbank mit Revisionseingriffen an der Schulter zwischen 01.01.1993 und 31.12.2009 ausgewertet. Darunter befanden sich zwischen 2000 und 2009 48 Eingriffe nach endoskopischer Rotatorenmanschetten-Rekonstruktion. Die Rezidivoperationen erfolgten durchschnittlich 7 Monate nach der Primäroperation. Es wurden die klinische Dokumentation, Ergebnisse radiologischer, sonografischer und MR-tomografischer Untersuchungen ausgewertet. Es handelte sich um 48 Schultern von 48 Patienten. Diese wurden tabellarisch erfasst hinsichtlich ihrer Komplikationen.

Ergebnisse

Tabellarische Darstellung mit Mehrfachnennungen.

URSACHE	(n = 48)	n = / (%)
Dekompression unzureichend	19	(39,6 %)
Dekompression übermäßig	6	(12,5 %)
davon Deltainsuff.	2	(4,2 %)
Symptomat. AC-Arthrose	8	(29,2 %)
Volumenrelevante ACG-Osteophyten	3	(6,3 %)
Fehlerhafte ACG-Resektion	5	(10,4 %)
Unversorgte, instabile, offene Akromionfuge	2	(4,2 %)
Rezidivdefekt (ohne Infekt)	39	(81,3 %)
davon med. Neo-Defekt	9	(18,8 %)
davon insuffiz. Refix.	21	(43,8 %)
Rezidivdefekt (nach Infekt oder Sehnennekrose)	2	(13,4 %)
Persist. Tendinitis/PD/Instab. der LBS	14	(29,2 %)
Symptomat. Omarthrose	2	(8,8 %)
Nervenläsionen(2x Axillaris, 1 x MC)	3	(6,3 %)
Steife (Flex. < 90°, ARO < 20°)	14	(29,2 %)
SUMME (ohne Steife und Nervenläsion)	132	

Es lagen somit durchschnittlich 2,75 Komplikationen oder Fehlschläge pro Patient vor. Diese ließen sich aufschlüsseln in: Technische Fehler der Dekompression und der ACG-Resektion: 25 (52,1 %)/5(10,4 %); Indikationsfehler hinsichtlich Eckgelenk und Akromionfugen: 13 (27,1 %); Indikationsfehler hinsichtlich der langen Bizepssehne: 14(29,2 %) und schicksalhafte Fehler durch Rezidivdefekte, Infekt- und Nekrosefolgen und Omarthrose: 43 (89,6 %). Bei 53,8 % der Rezidivdefekte ließ sich eine insuffiziente Refixation der RM eruieren (z.B. zu geringe Ankerzahl in Relation zur Defektgröße).

Schlussfolgerung

Wenn eine Rotatorenmanschettenrekonstruktion in endoskopischer Technik versagt, so daß eine Rezidivoperation indiziert ist, liegen regelhaft mehrere Ursachen vor, die auch aus den Begleiteingriffen resultieren: Einerseits Indikationsfehler durch übersehene Beteiligung des Schultereckgelenkes und der langen Bizepssehne sowie instabile Akromia (56,3 %), andererseits vor allem auch technische Fehler der Dekompression oder begleitenden ACG-Resektion, die beide häufig einen Rezidivdefekt begleiten. Dieser wiederum geht zu einem erheblichen Teil auf unzureichende Op.-Technik zurück. Mediale Neo-Defekte traten nur bei zweireihigen oder Nahtbrückenrekonstruktionen auf. Rezidivdefekte der Rotatorenmanschette waren zu 34/39 Fällen (87,2 %) mit mindestens einer, darunter 26/39 Fälle (66,7 %) mit zwei und 9/39 Fälle (23,1 %) mit drei weiteren Fehlerursachen assoziiert. Die Rolle von Muskelatrophie und Retraktion ließ sich in dem inhomogenen Datenmaterial nicht sicher klären. Alle 3 Nervenläsionen waren in Rückbildung und 2 davon bei Operationen in Seitenlage aufgetreten. Gravierende Steife (29,2 %) spielte vor allem bei unzureichender Dekompression, ACG-Affektionen, Omarthrose und Folgezuständen nach Infektion bzw. Sehnennekrose eine Rolle.

V3**Ursache von Revisionseingriffen nach offener Rotatorenmanschettenrekonstruktion**

A. HEDTMANN, G. HEERS – HAMBURG

Fragestellung

Fragestellung: Lässt sich eine Systematik der Revisionsursachen hinsichtlich Indikationsfehlern, technischen Operationsfehlern, Versagen der Operation i.S. eines nicht erreichten Operationsziels und unvermeidbarer Komplikationen erarbeiten?

Methodik

Es wurde eine Datenbank mit Revisionseingriffen an der Schulter zwischen 01.01.1993 und 31.12.2009 ausgewertet. Darunter befanden sich 216 Eingriffe nach offener Rotatorenmanschetten-Rekonstruktion. Die Rezidivoperationen erfolgten durchschnittlich 11 Monate nach der Primäroperation. Methodik: Es wurden die klinische Dokumentation, Ergebnisse radiologischer, sonografischer und MR-tomografischer Untersuchungen ausgewertet.

Ergebnisse

Tabellarische Darstellung mit Mehrfachnennungen.

URSACHE	(n = 216)	(n = / %)
Dekompr. unzureichend	78	(36,1 %)
Dekompr. übermäßig	38	(17,6 %)
Deltainsuffizienz	42	(19,4 %)
Symptomat. AC-Arthrose	78	(36,1 %)
Volumenrelevante ACG-Osteophyten	41	(19,0 %)
Unversorgte, instabile, offene Akromionfuge	9	(4,2 %)
Rezidivdefekt (o. Infekt)	133	(61,6 %)
Rezidivdefekt (nach Infekt oder Sehnennekrose)	29	(13,4 %)
Persist. Tendinitis/PD der LBS (inkl. Instabilität)	68	(31,5 %)
Symptomat. Omarthrose	19	(8,8 %)
Nervenläsionen	0	(0,0 %)
Steife (Flex. < 90°, ARO < 20°)	81	(37,5 %)
SUMME (ohne Steife als Symptom)	526	

Es lagen somit durchschnittlich 2,43 Komplikationen oder Fehlschlagsursachen pro Patient vor:

Technische Fehler der Dekompression: 116 (53,7 %),

Indikationsfehler hinsichtlich Eckgelenk und Akromionfugen: 128 (59,3 %),

Indikationsfehler hinsichtlich der langen Bizepssehne: 68 (31,5 %) und schicksalhafte Fehler durch Rezidivdefekte, Infekt- und Nekrosefolgen und Omarthrose: 183 (84,7 %).

Schlussfolgerung

Wenn eine Rotatorenmanschettenrekonstruktion in offener Technik versagt, so daß eine Rezidivoperation indiziert ist, liegen regelhaft mehrere Ursachen vor: Einerseits Indikationsfehler durch übersehene Beteiligung des Schulterreckgelenkes und der langen Bizepssehne sowie instabile Akromia (90,75 %), andererseits vor allem auch technische Fehler der Dekompression (53,7 %) mit teilweise der Folge einer Deltamuskelursprunginsuffizienz, die beide sehr häufig einen Rezidivdefekt begleiten. Rezidivdefekte der Rotatorenmanschette waren zu 119/133 Fällen (89,5 %) mit mindestens einer, darunter 48/133 Fälle (36,1 %) mit zwei und 29/133 Fälle (21,8 %) mit drei weiteren Fehlerursachen assoziiert. Zum klinischen Versagen trägt offensichtlich häufig eine Ursachenkombination und nicht nur eine einzelne Fehlerursache bei.

V4**Stressfrakturen der Scapula nach inversem Schultergelenksersatz
– Inzidenz und Behandlungstrategie**

M. GOEBEL, P. KLINC, L. SEEBAUER – MÜNCHEN

Fragestellung

Nach dem biomechanischen Prinzip der Distalisierung und Medialisierung des Gelenkzentrums und somit Verlängerung des Deltahebelarms ist eine Wiedereherstellung von Flexion und Abduktion mittels inverser Schulterprothese möglich. Eine Überdehnung des Deltamuskels durch übertriebene Distalisierung kann zu Stressfrakturen von Acromion und Spina scapulae führen. In einer prospektiven Verlaufskontrolle ist die Inzidenz von Scapulastressfrakturen nach Implantation einer inversen Schulterprothese der neusten Generation im eigenen Patientenkollektiv untersucht worden.

Methodik

259 Patienten mit Defektarthropathie, die mit einer inversen Schulterendoprothese der neusten Generation versorgt wurden, sind auf das postoperative Auftreten von Scapulastressfrakturen untersucht worden. Nach einem standardisierten Protokoll sind die Patienten prä- und postoperativ klinisch (CS, SST, VAS) und radiologisch (true ap, axial, y view und CT im Falle einer Stressfraktur) nachverfolgt worden. Patienten mit Os acromiale wurden von der Studie ausgeschlossen.

Ergebnisse

9 Patienten (8 Frauen, 1 Mann, durchschnittliches Patientenalter 79 Jahre) präsentierten Stressfrakturen des Acromions (n=6) oder der Spina scapulae (n=3) nach einer mittleren Nachuntersuchungszeit von 12,3 Monaten (Inzidenz 3,5 %). Aufgrund signifikanter Verschlechterung von CS, SST und VAS war mit einer Ausnahme bei allen Patienten ein Revisionseingriff mittels Zuggurtungs- bzw. Plattenosteosynthese erforderlich. 7 von 8 (87,5 %) operativ behandelten Patienten zeigten primäre Frakturheilung, in einem Fall (12,5 %) war eine weitere Revisionsoperation indiziert.

Schlussfolgerung

Aufgrund der Distalisierung des Gelenkzentrums nach Implantation inverser Schulterprothesen der neuesten Generation entstehen Stressfrakturen des Acromions und der Spina scapulae mit einer Inzidenz von 3,5 % im eigenen Kollektiv. Signifikante Verschlechterung des klinischen Ergebnisses bei signifikanter Schmerzzunahme machen eine Revisionsoperation fast immer nötig. Stressfrakturen des Acromions sollten nach Meinung der Autoren mittels Zuggurtungsosteosynthese, Stressfrakturen der Spina mittels winkelstabiler Plattenosteosynthese versorgt werden. In der Regel kann eine primäre Frakturheilung mit gleichzeitiger Wiederherstellung des primären Operationsergebnisses erwartet werden.

V5**Management bei septischer Deltaprothese**

M. WAMBACHER, D. KOLP, H-C. JESKE, F. KRALINGER – INNSBRUCK

Fragestellung

Die Infektionsrate bei der inversen Schulterprothese ist höher als bei anatomischen Hemi- und Totalschulterprothesen. Wir möchten unser Management und unsere Fälle bei infekter inverser Schulterprothese präsentieren.

Methodik

In allen Fällen wurde eine infizierte inverse Schulterprothese (Delta III) revidiert, in zwei Fällen wurden die Prothesen an unserer Klinik (2/42, 4,7 %) und in 3 Fällen an einem anderen Krankenhaus implantiert. In 4 Fällen waren Männer, in einem Fall eine Frau betroffen, das Durchschnittsalter der Patienten zum Zeitpunkt der OP war 67a (49 – 80a). Indikation für die Implantation der Delta Prothese war in 4 Fällen eine Cuffarthropathie und in einem Fall austerapiierter Schultergelenksinfekt nach Osteosynthese. 4 Fälle präsentierten sich als chronischer Infekt, ein Patient hatte einen okkulten schleichenden Infekt. In allen Fällen wurde ein zweizeitiger Prothesenwechsel (Explantation/Spacer/Langzeitantibiotikatherapie/Reimplantation) durchgeführt, bei einer 80 jährigen Patientin wurde der Spacer belassen und auf eine Reimplantation verzichtet. In zwei Fällen wurde erneut eine inverse Schulterprothese reimplantiert (Delta III), in einem Fall eine Totalprothese mit Dachschaale (EPOCA) und in einem Fall mit zerstörtem proximalen Humerus eine modulare Tumorprothese (MUTARS) reimplantiert.

Ergebnisse

Alle Patienten waren zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung (20 Monate im Mittel, 12 – 28 Monate) infektfrei. Die mit dem Constant Score ermittelte Funktion lag im Mittel bei 42 Punkten (37 – 46 Punkte), präoperativ bei 16 Punkten (8 – 22 Punkte).

Schlussfolgerung

Eine strenge Indikationstellung zur inversen Schulterprothese und eine hohe Expertise in Schulterchirurgie und Schulterprothetik sind zu fordern. Aufgrund der höheren Infektrate und der niedrigeren Lebensdauer der Prothese ist die Altersgrenze für die Implantation jenseits des 75. Lebensjahres anzusetzen. Die Infektion kann mit einem restriktiven Behandlungsmanagement beherrscht werden, eine zufrieden stellende Funktion darf nach der Revision einer infizierten Deltaprothese nicht erwartet werden. Alternativ zur inversen Schulterprothese müssen andere Behandlungsmodelle überlegt werden.

V6**Die infizierte Schulterendoprothese – eine retropektive Analyse von 10 Fällen**

P. WEBER, S. UTZSCHNEIDER, H-J. ANDRESS, V. JANSSON, P.E. MÜLLER – MÜNCHEN

Fragestellung

Infektionen in der Schulterendoprothetik sind selten. Die Erfahrung im Umgang mit infizierten Schulterendoprothesen ist sehr gering und beruht auf Einzelfallbeschreibungen. Es gibt mehrere therapeutische Optionen die sich aufgrund der geringen Fallzahlen aus den Erfahrungen mit dem Umgang mit infizierten Knie- oder Hüftendoprothesen ergeben. Am häufigsten werden eine Resektionsarthroplastik oder ein zweizeitiger Prothesenwechsel durchgeführt.

Methodik

Wir untersuchten retrospektiv 10 Patienten (m:w: 4:6) (Durchschnittsalter: 63,1 (33,0-89,1) mit einer Schulterprotheseninfektion und analysierten unser klinisches und therapeutisches Management. Die klinischen Ergebnisse wurden mit dem Constant Score, Neer's criteria und der mittleren Abduktion ausgewertet. Das follow-up erfolgte durchschnittlich nach 3,7 Jahren (0,3-9).

Ergebnisse

Wir konnten präoperativ einen Keim in 9 von 10 Fällen identifizieren. Bei 4 Patienten erfolgte die Explantation der Prothese, Einlage eines antibiotikahaltigen Zementspacer mit nachfolgender testgerechter Antibiose und frühestens nach 6 Wochen eine Reimplantation. Bei 5 Patienten wurde ein Resektionszustand nach Entfernung der Prothese belassen. Eine Patientin mit einem Frühinfekt wurde mit einer Irrigationstherapie (VAC-Instill) behandelt. Bei allen Patienten konnte Infektfreiheit erreicht werden. Der Constant Score war in der Resektionsgruppe 32,7, in der Gruppe mit dem zweizeitigen Wechsel 40,1 (keine Differenz), und 61 Punkte in der Patient mit mit der VAC-Therapie. Bei der genaueren Analyse des Constant Scores zeigte sich, dass der einzige Vorteil bei den Patienten mit dem zweizeitigen Wechsel im Vergleich zur Resektionsarthroplastik eine bessere durchschnittliche Abduktion (63° vs. 31°) war. Die Schmerzen waren gleich in beiden Gruppen.

Schlussfolgerung

Die Behandlungsergebnisse der infizierten Schulterprothese bleiben bei den häufig kranken Patienten unbefriedigend. Der zweizeitige Wechsel hatte nur etwas bessere funktionelle Ergebnisse als die Resektionsarthroplastik. Letzterer ist insbesondere bei kranken und alten Patienten eine sinnvolle Therapieoption da sie eine gute Linderung der Schmerzen verspricht. Die Irrigationstherapie ist eine neue Therapiemethode die gute klinische Ergebnisse verspricht mit einem unbekanntem Risiko der persistierenden Infektion. Wir denken, dass der infizierende Keim präoperativ bekannt sein sollte damit eine testgerechte Antibiose bereits intraoperativ begonnen werden kann.



Management und Komplikationen lateraler Claviculafrakturen

G. SPRINGMANN, R. KRAUS, O. KILIAN, V. ALT, T. PAVLIDIS, R. SCHNETTLER –
GIESSEN

Fragestellung

Ziel dieser Untersuchung war es, das primäre Therapie-Management und die entstandenen Komplikationen lateraler Claviculafrakturen zu eruieren.

Methodik

Im Zeitraum zwischen 12/06 und 12/08 wurden 238 Patienten mit Frakturen der Clavicula behandelt. Laterale Claviculafrakturen wurden bei 33 Patienten gesehen (13,8 %). Von diesen wurden 9 Patienten konservativ, 2 Patienten mit einer Rekonstruktionsplatte, 3 mit einer winkelstabilen Platte und 19 Patienten mit einer Hakenplatte behandelt. Die Rekonstruktions- bzw. winkelstabilen Platten wurden nach 1 Jahr und die Hakenplatten nach 12 Wochen entfernt. Ergebnisse wurden in Form des Constant Murley Score, nativradiologisch und sonographisch erfasst.

Ergebnisse

Revisionspflichtige Pseudarthrosen traten bei 2 konservativ behandelten Frakturen und nach einer Versorgung mittels Rekonstruktionsplatte auf. Bei den Hakenplattenversorgungen beobachteten wir einen Infekt und eine Osteolyse der lateralen Clavicula. Von den operativ behandelten Patienten beklagten mit einer Hakenplatte 47 % und mit einer Rekonstruktionsplatte 33% ein Fremdkörpergefühl. 6 Monate posttraumatisch wurde bei den konservativ behandelten Patienten einen Constant Score von 83 ermittelt. Sechs Monate nach Metallentfernung der Rekonstruktionsplatte betrug der Constant Score 78 und 89 nach der Entfernung der Hakenplatte. Sonographisch konnte bei den Patienten, die eine Hakenplatte erhielten, in 28 % der Fälle ein Erguss und eine Kapselschwellung gesehen werden. Im Vergleich dazu wurden sechs Pseudarthrosen, drei Refrakturen und zwei Infekte bei den operativ behandelten medialen Frakturen beobachtet.

Schlussfolgerung

Die Vorteile der operativen Versorgung lateraler Claviculafrakturen liegen vor allem in der frühfunktionellen Beübung. Durch die frühzeitige Entfernung der Hakenplatte nach 12 Wochen sind die von den Patienten beklagten Fremdkörpergefühle durch das Osteosynthesematerial zeitlich zu terminieren. Eventuelle Nachteile durch die Affektion des AC Gelenkes durch die Hakenplatte zeigten sich in der Dauer der Nachuntersuchung nicht.

V8**Funktionelle Ergebnisse und Komplikationen nach winkelstabiler Plattenosteosynthese proximaler Humerusfrakturen – Ergebnisse einer Multicenterstudie**

G. KONRAD, P. HEPP, C. VOIGT, H.-J. OESTERN, M. KÄÄB, C.-F. LUO,
M. PLECKO, K. WENDT, N. SÜDKAMP – FREIBURG

Fragestellung

Ziel der prospektiven Multicenterstudie war die Evaluation der funktionellen Ergebnisse sowie der Komplikationen nach winkelstabiler Plattenosteosynthese proximaler Humerusfrakturen.

Methodik

187 Patienten (Durchschnittsalter 62.9 Jahre) mit einer instabilen und/oder dislozierten proximalen Humerusfraktur wurden operativ mittels einer Proximalen Humerusplatte (LPHP) versorgt und prospektiv erfasst. Nach 3, 6 und 12 Monaten konnten 165 (88%), 158 (84 %) und 155 (83 %) Patienten klinisch und radiologisch nachuntersucht werden. Neben dem Constant Murley Score wurden sämtliche intra- und postoperativen Komplikationen erfasst und hinsichtlich der Ursache klassifiziert.

Ergebnisse

Zwischen dem 3. und dem 12. postoperativen Monat zeigte sich eine signifikante Verbesserung der funktionellen Ergebnisse. 12 Monate nach der Operation betrug der durchschnittliche Constant Murley Score 70.6 ± 13.7 , entsprechend 84.8 ± 14.0 % der Gegenseite. Innerhalb des ersten postoperativen Jahres wurden 62 Komplikationen bei 52 von 155 Patienten (34 %) registriert. 25 der 62 Komplikationen waren ursächlich auf eine inkorrekte chirurgische Technik zurückzuführen. Als häufigste Komplikation wurde eine primäre Schraubenperforation des Humeruskopfes bei 21 (14 %) Patienten erfasst. 29 Patienten (19 %) mussten sich innerhalb von 12 Monaten einer Revisionsoperation unterziehen.

Schlussfolgerung

Die LPHP-Versorgung proximaler Humerusfrakturen führt - eine korrekte chirurgische Technik vorausgesetzt - zu guten funktionellen Ergebnissen. In der vorliegenden Multicenterstudie waren 40% aller Komplikationen bedingt durch eine inkorrekte chirurgische Technik. Es obliegt dem behandelnden Chirurgen die winkelstabile Osteosynthese einer proximalen Humerusfraktur korrekt durchzuführen um entsprechende iatrogene Fehler zu vermeiden.

V9**Die winkelstabile Platte zur Behandlung der proximalen Humerusfraktur bei Osteoporose – eine Komplikationsanalyse**

L. EDEN, H. MEFFERT, S. FREY – WÜRZBURG

Fragestellung

Die Euphorie der winkelstabilen Platten bei osteoporotischen Frakturen des proximalen Humerus ist durch Berichte über hohe Komplikationsraten aktueller Publikationen getrübt. Haben wir die Indikation zur offenen Reposition mit anatomisch konfigurierter Verriegelungsplatte überzogen? Die überraschend hohe Anzahl an Komplikationen eigener Patienten und der Literatur hat uns veranlasst eine Analyse komplizierter Verläufe aus unserem Hause zu erstellen.

Methodik

Wir führten eine retrospektive Untersuchung aller hier im Hause in den Jahren 2007 und 2008 operierten proximalen Humerusfrakturen durch. Einbestellt wurden Patienten mit einem komplikationsträchtigen Verlauf nach Plattenosteosynthese. Die Nachuntersuchung erfolgte mindestens 1 Jahr nach dem Unfall und beinhaltete eine klinische Untersuchung, konventionelle Röntgenbilder sowie die Erhebung eines VAS, DASH und CMS-Scores.

Ergebnisse

3/4 der Komplikationen nach winkelstabiler Plattenosteosynthese machten Schraubenperforationen aus. In der überwiegenden Mehrheit kam es zu sekundären Perforationen im Verlauf. Bei der Analyse welche Schrauben perforierten, fiel auf, dass insbesondere die kranialen Schrauben (52 %) in das glenohumerale Gelenk perforieren. Weitere Komplikationen stellten die Humeruskopfnekrose (1/5 der Komplikationen), das Versagen des Osteosynthesematerials mit Plattenausbruch und die postoperative Nachblutung dar. Bei 19 der 34 Komplikationen erfolgte eine Revision. Bei 8 Patienten mussten sogar mehr als 2 Revisionen durchgeführt werden. Knapp 1/5 der Komplikationen erhielten im Verlauf eine Prothese. Die Funktion war durchgehend schlecht. In der Nachuntersuchung mindestens 1 Jahr nach Versorgung erlangten die Patienten mit einer Komplikation durchschnittlich einen CMS von 41,3 und einen DASH-Score im Durchschnitt von 40,6. 1/4 der Komplikationspatienten verstarben unabhängig von der Humerusfraktur.

Schlussfolgerung

Die proximale Humerusfraktur stellt unverändert eine große Herausforderung für jeden Chirurgen dar. Die richtige Indikationsstellung nimmt eine Schlüsselstellung für eine erfolgreiche Therapie ein. Vor dem Hintergrund der hohen Komplikationsraten bei winkelstabilen Plattenosteosynthesen sollten in Grenzfällen die konservative Therapie oder die primäre Prothesenimplantation als alternative Therapieoptionen häufiger in Erwägung gezogen werden.

V10 Vordere Schulterinstabilität – aktueller Stand der Therapie

M.D. SCHOFER, A. DIEHL, N. TIMMESFELD, C. THEISEN, S. FUCHS-WINKELMANN –
MARBURG

Fragestellung

Ziel der Untersuchung ist die Erhebung des aktuellen Standes der konservativen und operativen Behandlung der vorderen Schulterinstabilität und deren Nachbehandlung in deutschen Krankenhäusern.

Methodik

Ein zuvor evaluierter Fragebogen wurde als Online-Fragebogen (Programm „Lime Survey“) an alle deutschen Krankenhäuser mit unfallchirurgischer u./o. orthopädischer Abteilung versandt (1401 Ärzte). Grundlage für die Auswahl der Krankenhäuser war das Krankenhausverzeichnis des Statistischen Bundesamtes. Die Fragen bezogen sich auf das Jahr 2007. Die Umfrage wurde vom 25.08.2008 bis zum 13.11.2008 mit drei Erinnerungen durchgeführt. Im Fragebogen waren sechs Antwortkategorien vorgesehen: immer (100 %), fast immer (99-81 %), überwiegend (80-51 %), selten (50-21%), fast nie (20-1%) und nie (0 %).

Ergebnisse

Die Rückläuferquote lag bei 41 %, wobei 67 % der Teilnehmer Schulterstabilisierungen durchführten und davon 99,4% auswertbar waren. Von der Gesamtanzahl an Operationen betrug der Anteil an Schulteroperationen 8,4%. Schulterstabilisierungen stellten 12,1 % der Schulteroperationen dar. Eine spezielle Schulterabteilung existierte in 21,9%. Die konservative Behandlung erfolgte mit einer Ruhigstellung des Armes immer, fast immer und überwiegend in Innenrotation in 70,8 % und 23,4 % in Außenrotation. Am häufigsten betrug die Ruhigstellungsdauer 1-2 Wochen. Die Schulterstabilisierung erfolgte immer, fast immer und überwiegend arthroskopisch in 68,2 % und offen in 31,8 %. Am häufigsten erfolgte mit 93,2% ein Bankart-Repair. Universitätskliniken und Kliniken der Maximalversorgung führten fast immer eine arthroskopische Behandlung durch und sahen darin die beste Operationstechnik ebenso wie Schulterexperten. Physiotherapie wurde immer und fast immer in 99,2 % und eine Motorschiene in 32,6 % verordnet. Die Relaxationsraten wurden nach konservativer Behandlung auf 35,5 %, nach operativer offener vorderer Schulterstabilisierung auf 9,1 % und nach arthroskopischer Schulterstabilisierung auf 12,1 % geschätzt. Dennoch erwarten 49,4 % der Befragten von der arthroskopischen Behandlung die besten Ergebnisse. Teilnehmer, die fast immer arthroskopisch behandelten, schätzten die Relaxationsraten nach dieser Technik geringer ein ($p < 0,001$). Das Alter der Ärzte hatte bei der Beurteilung der Relaxationsraten keinen Einfluss.

Schlussfolgerung

Die operative Schulterstabilisierung erfolgt am häufigsten als arthroskopischer Bankart-Repair. Eine standardisierte Nachbehandlung hat sich etabliert.

V18 Biomechanische und morphometrische Untersuchung der Sehnen-Knochen-Verbindung bei anatomischer Rekonstruktion der Rotatorenmanschette mittels einer modifizierten Fadenbrücken-Technik

H-M. KLINGER, M. GEYER, M. BÜSCHKEN, G.H. BUCHHORN, G. SPAHN, M.H. BAUMS – GÖTTINGEN

Fragestellung

Obwohl die Fadenbrücken-Technik in der täglichen Praxis eine breite klinische Anwendung erfährt, sind dazu verlässliche Daten biomechanischer und morphometrischer Verhältnisse in der Literatur spärlich. Ziel dieser Untersuchung war es anhand zyklischer und maximaler Belastungstests, sowie Druckmessungen einen Aufschluss über die biomechanischen Charakteristika einer modifizierten Fadenbrücken-Technik zum Zeitpunkt „Null“ zu erhalten.

Methodik

30 frisch entnommene, tiefgefrorene Schafschultern wurden randomisiert drei Testgruppen zugeteilt: (1) zyklischer Belastungstest, sowie (2) maximaler Belastungstest jeweils mittels einer Materialprüfmaschine (Typ Zwick-Roell) und (3) Druckmessung mittels drucksensitiven Messfoliensystems. Nach Durchtrennung der Infraspinatussehne erfolgte die Refixation mittels einer modifizierten Fadenbrücken-Technik unter Verwendung eines Polyethylenfadens der Stärke 2. Beim zyklischen Belastungstest (10 bis 180 N) der jeweiligen Sehnen-Knochen-Verbindung wurden die Anzahl der Zyklen bis zum Auftreten eines 5 bzw. 10 mm Spalts, sowie die Art des Versagens des Konstrukts dokumentiert. Die maximalen Belastungstests erfolgten bis zum Versagen der Sehnen-Knochen-Verbindung mit Bestimmung der dazugehörigen maximalen Ausrissfestigkeit und Steifigkeit. Der durchschnittliche Kontaktdruck der Sehne auf den Knochen wurde mit einem drucksensitiven Messfoliensystems evaluiert.

Ergebnisse

Die Anzahl der Zyklen (Gruppe 1) bis zum 5-mm Spalt betrug im Mittel 2884,5 +/- 96,8. In keinem Fall wurde ein 10-mm Spalt erreicht. Die maximale Ausrissfestigkeit (Gruppe 2) betrug im Mittel 565,8 +/- 17,8 N; die Steifigkeit 173,7 +/- 9,9 N. In allen Fällen konnte als Versagensursache ein Durchschneiden des Nahtmaterials durch die Sehne beobachtet werden. Der Druck (Gruppe 3), der durch die modifizierten Fadenbrücken-Technik am Kontakt der Sehne zum Knochen ausgeübt wurde lag bei 1,19 +/- 0,03 MPa.

Schlussfolgerung

Diese in-vitro Untersuchung zeigt, dass die untersuchte modifizierten Fadenbrücken-Technik im Vergleich mit den bisher in der Literatur publizierten Ergebnissen eine hohe Primärstabilität gegenüber zyklischen sowie monotonen Belastungsspitzen bietet. Zudem kann die native Insertionsfläche der Sehne wiederhergestellt werden. Weitere zeitabhängige in-vivo Untersuchungen sind nötig, um den Nachweis einer günstigeren Sehnen-Knochen Einheilung und somit eines besseren klinischen Resultats zu erbringen.

V19 Biomechanische Untersuchungen knotenloser und augmentierter Speed-Bridge-Nahtkonfigurationen der Rotatorenmanschette

S. PAULY, D. FIEBIG, C. GERHARDT, M. SCHEIBEL – BERLIN

Fragestellung

Die Speed-Bridge Technik erlaubt eine einfache Rekonstruktion von Defekten der Rotatorenmanschette in Double-Row Technik. Sie vereint dabei Vorteile der klassischen Suture-Bridge Techniken mit Kriterien wie zeitsparender Applikation, verringertem Knotenimpingement und der Möglichkeit des „self-reinforcements“. Die initiale Empfehlung lautet, diese Technik unter singulärer Sehnenperforation pro Anker knotenfrei anzuwenden. Die vorliegende biomechanische Studie untersucht, ob durch eine doppelte Sehnenperforation bzw. zusätzliche Naht-Augmentation von medialer bzw. lateraler Reihe der herkömmlichen SpeedBridge Technik verbesserte biomechanische Stabilität erzielbar ist.

Methodik

In einem porcinen Kadavermodell wurden standardisierte Defekte an der Rotatorenmanschette gesetzt und biomechanisch vier verschiedene Rekonstruktionstechniken (à n=10 Schultern) getestet: I) Klassische Speed-Bridge Technik II) SpeedBridge Technik unter doppelter medialer Sehnenperforation pro Anker III) Technik II mit zusätzlicher Matratzennaht pro medialem Fadenanker („medial enforcement“) IV) Technik II mit zusätzlicher Einzelnaht pro lateralem Fadenanker („lateral enforcement“). Nach Rekonstruktion der Sehne erfolgte die biomechanische zyklische Testung: je 50 Zyklen mit 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200N, anschliessend load-to-failure (Zwick® Materialprüfmaschine). Gap formation und load to failure wurden mittels opt. 3D-Meßsystem (Qualisys®) bestimmt.

Ergebnisse

Versagensmodus aller Konstrukte war das Durchschneiden der Sehne durch die Fäden der medialen, dann der lateralen Reihe. Kein Ankerariss trat auf. Bereits die doppelte- (T II) vs. singuläre Durchstechung (T I) der Sehne medial steigert die Maximallast signifikant, nicht aber den Widerstand gegen Gap formation (3 bzw. 5mm). Separate Sehnenperforation mit medialer Nahtaugmentation (T III) zeigte eine biomechanisch signifikant verbesserte Stabilität gegenüber Technik I, II und IV: 1) Höchste Stabilität bis zum Auftreten von 3 bzw. 5mm Gap formation, 2) höchste Rate an Survivors des 200N-Zyklus, 3) höchste Load-to-failure (max. Versagenslast: 338N). Additive laterale Nahtaugmentation (T IV) zeigte keinen signifikanten Effekt gegenüber Technik II.

Schlussfolgerung

Eine modifizierte Anwendung der SpeedBridge Technik, insbes. doppelte Sehnenperforation pro Anker mit medialer Knotenverstärkung, steigert die Primärstabilität des Konstrukts im Kadavermodell signifikant. Gegenüber der knotenlosen Applikation erhöht diese Technik den Widerstand gegen ein mediales Durchschneiden der Sehne.

V21 Einfluss der initialen Rupturgröße und Fixationstechnik zur Rekonstruktion der Rotatorenmanschette auf die biomechanischen Eigenschaften und Wiederherstellung der Ansatzfläche

O. LORBACH, M. KIEB, F. RABER, D. KOHN, D. PAPE – OSNABRÜCK

Fragestellung

Einfluss der Rekonstruktionstechnik und Rupturgröße von „single-row“- und „double-row“-Rekonstruktionen auf die biomechanischen Eigenschaften und Footprint-Wiederherstellung nach Rotatorenschettentraktur.

Methodik

An 24 humanen Schulterpräparaten wurde ein definierter Riss der Rotatorenmanschette von 2,5cm bzw. 3,5cm Länge durchgeführt. Die Rekonstruktion erfolgte mit einer „single-row“-Rekonstruktion (SR) mit dreifach armierten Schraubankern (2 bzw. 3 Anker) und mod. Nahttechnik oder einer „double-row“-Rekonstruktion (DR) mit doppelt armierten Schraubankern medial und Pressfit-Ankern lateral in einer modifizierten Suture-Bridge-Technik (4 bzw. 6 Anker). Die rekonstruierten Sehnen wurden mittels Materialprüfmaschine zyklisch zwischen 10-60,100, 180 und 250N belastet. Die Elongation wurde mittels Video-Extensometer bestimmt. Zur Überprüfung der Wiederherstellung des Footprintes wurde mit einem digitalen Messschieber die mediolaterale Ausdehnung vor und nach Rekonstruktion bestimmt.

Ergebnisse

499±153N wurden bei der 2,5cm langen Ruptur für die SR-Rekonstruktion, 681±250N für die DR-Rekonstruktion gemessen. Bei der 3,5cm Ruptur waren es 792±122N für die SR-Rekonstruktion und 891±174N für die DR-Rekonstruktion. Der Vergleich der SR- und DR-Rekonstruktionen zeigte bezüglich der maximalen Versagenslast keine signifikanten Unterschiede ($p>0.05$). Die Elongation unter zyklischer Belastung zeigte im Vergleich der kurzen Rupturen zwischen SR- und DR-Rekonstruktion keine signifikanten Unterschiede bei 60,100,180 und 250N ($p>0.05$). Bei den größeren Rupturen zeigte sich eine signifikant geringere Elongation für die „single-row“-Rekonstruktion bei 180N ($p=0.037$) und 250N ($p=0.020$). Bei 60 und 100N wurden keine signifikanten Unterschiede gemessen ($p>0.05$). Beide Rekonstruktionen erreichten eine vollständige Wiederherstellung des Footprintes.

Schlussfolgerung

„Single-row“-Rekonstruktionen mit modifizierten Nahttechniken erreichen unabhängig von der Rupturgröße vergleichbare biomechanische Eigenschaften wie „double-row“-Rekonstruktionen. Ferner ist eine initiale, komplette Wiederherstellung des Footprintes auch mit „single-row“-Rekonstruktionen möglich.

V22 **Prospektiv randomisierter Vergleich der Rotatorenmanschettennaht arthroskopisch versus mini-offen**

P. KASTEN, C. KEIL, T. GRIESER, N. STREICH, P. RAISS, M. LOEW – DRESDEN

Fragestellung

Wie ist der postoperative Schmerzverlauf über 3 Monate nach Refixation der Supraspinatussehne im Vergleich der rein arthroskopischen (ASK Gruppe) gegen die mini-offene Technik (Mini-offene Gruppe)? Unterscheiden sich die Ergebnisse hinsichtlich der Anheilungsrate, Re-rupturformen und Scores?

Methodik

Von 2007-2009 wurden n= 34 Patienten in einem prospektiv, randomisiertem Ansatz eingeschlossen. Einschlusskriterien war ein isolierter Riss der Supraspinatussehne mit einer fettigen Degeneration geringer als Goutallier 3 (adaptiert nach Fuchs) und einer Retraktion maximal bis zum Apex der Humeruskopfes in den frontalen Schichten (Patte 2). Ausschlusskriterien waren Instabilitäten, Arthrosen, laufende Rentenverfahren und eine Mitbeteiligung der Infra- oder Subscapularissehnen. Bei allen Patienten wurde eine Dekompression durchgeführt. Die arthroskopische Operation erfolgte mit einer Zweireihentechnik, die mini-offene Technik mit transossären Nähten nach McLaughlin. Zielparameter waren der Schmerzverlauf in der visuellen Analogscala (VAS) und der Schmerzmittelverbrauch über 3 Monate, der Constant Score nach 3 und 6 Monaten, sowie die Integrität der Naht im MRT nach 6 Monaten. Die Gruppen wurden mit dem Wilcoxon Test verglichen.

Ergebnisse

Die ASK Gruppe zeigte in der ersten Woche nach OP einen geringen Schmerzmittelgebrauch an NSAIDs ($p=0,027$), die Schmerzen in der VAS waren nach Schmerzmitteleinnahme gleich. 6 Wochen postoperativ hatte die Mini-offene Gruppe weniger Schmerzen ($p=0,025$) bei nicht signifikant unterschiedlicher Schmerzmitteleinnahme. Im MRT 6 Monate nach der Operation zeigte sich in der mini-offenen Gruppe, dass 75 % der Nähte komplett anheilten, 6% nur zum Teil und 19 % gar nicht. In der arthroskopischen Gruppe heilten 82 % komplett an, 12 % nur zum Teil und 6 % gar nicht. Bei den Rerupturformen ließ sich kein einheitliches Bild eruieren. Beim Constant Score nach 6 Monaten waren keine signifikanten Unterschiede festzustellen.

Schlussfolgerung

Unmittelbar nach OP hatte die ASK Gruppe einen geringen Schmerzmittelbedarf, nach 3 Monaten hatte die Mini-offene Gruppe weniger Schmerzen. Weder im Constant Score nach 6 Monaten noch bezüglich der Integrität der Sehnennaht im MRT nach 6 Monaten zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen den beiden Operationsmethoden.

V24 Der proximale Humerusersatz mit MUTARS Tumorendoprothesen

P. RAISS, S. KINKEL, T. BRUCKNER, H. THIERJUNG, B. LEHNER – HEIDELBERG

Fragestellung

Ziel der Studie war die Ergebnisse nach proximalen Humerusersatz mit einem modularen endoprothetischen System (MUTARS) bei Patienten mit Knochentumoren zu analysieren.

Methodik

39 Patienten wurden mit einer MUTARS Prothese des proximalen Humerus behandelt. Der mittlere Nachuntersuchungszeitraum betrug 38 (3-138) Monate. 30 Operationen wurden aufgrund von Metastasen, 9 aufgrund primärer Knochentumoren durchgeführt. Es wurden der Enneking Score und die aktive Beweglichkeit der Schulter (Flexion, Abduktion und Außenrotation) untersucht. Eine vollständige Refixation der Rotatorenmanschette gelang in 23 Fällen. Röntgenaufnahmen der betroffenen Schultern wurden in 2 Ebenen durchgeführt.

Ergebnisse

Die Überlebensrate betrug 77% 2 Jahre und 45% 11,5 Jahre nach Operation. Der mittlere Enneking Score betrug 19 (7-27) Punkte. Die mittlere Schulterflexion betrug 34° (0–90°), die mittlere Abduktion 33° (0–90°) und die mittlere Außenrotation 12° (-10–50°). Patienten mit vollständiger Rekonstruktion der Rotatorenmanschette hatten eine signifikant bessere Beweglichkeit im Vergleich zu Patienten mit inkompletter oder fehlender Rekonstruktion ($p < 0.015$). Radiologische Zeichen einer Implantatlockerung wurden nicht festgestellt. Sieben Komplikationen sind im Verlauf aufgetreten, in fünf Fällen musste eine Implantatrevision durchgeführt werden. Nach 11.5 Jahren betrug die Überlebensrate der Implantate 70 %.

Schlussfolgerung

Der proximale Humerusersatz mit MUTARS Prothesen bietet für Patienten mit Knochentumoren eine gute Versorgungsmöglichkeit mit zufriedenstellenden Ergebnissen im Literaturvergleich.

V25 Primärstabilität von zementfreien Kappenprothesen der Schulter – Untersuchungen an Humanpräparaten und biomechanischen Kunststoffmodellen.

C. NEUBRECH, E. JAKUBOWITZ, P. RAISS, M. RICKERT, P. KASTEN – HEIDELBERG

Fragestellung

In der vorliegenden Arbeit wurden zwei zementfreie Oberflächenersatzprothesen mit differierenden Verankerungskonzepten hinsichtlich des Zielparameters Primärstabilität in Human- und Kunststoffhumeri experimentell untersucht. Ziel dabei war es herauszufinden, ob es Unterschiede zwischen den Verankerungskonzepten gibt, bzw. welche strukturelle Implantatkonfiguration eine größere Primärstabilität gewährleistet.

Methodik

Untersucht wurden die Oberflächenersatz-Prothesen Aequalis® der Firma Tornier (Saint Ismier Cedex, Frankreich) und EpocaRH® der Firma Synthes (Solothurn, Schweiz). Die Aequalis®-Prothese besitzt einen sternförmigen, sich verjüngenden Zapfen, der zur Press-Fit-Verankerung in den Humeruskopf impaktiert wird. Die EpocaRH®-Prothese hingegen verankert über einen zentralen Zylinder, der mit Querrillen in Form von Widerhaken ausgestattet ist. Im Anschluss an die Knochendichtemessung erfolgte die standardisierte Implantation. Die Fallzahl betrug für die Humanpräparate (fresh frozen) $n = 10$ je Prothesendesign, bzw. $n = 3$ für die Kunststoffmodelle (Typ 1019-2, Fa. Sawbones Europe, Malmö, Schweden). Gemessen wurden die rotatorischen Mikrorelativbewegungen ($\Delta Z/TZ$ in mgrad/Nm) zwischen Implantat und Humerus mit sechs Feinmesstastern (Auflösung des Systems: $<0,1\mu\text{m}$ und $<0,5\text{mgrad}$) an je drei Messpunkten. Die Prothesen wurden dabei mit einem quasistatischen Drehmoment von bis zu $T_z = \pm 1,766$ Nm belastet. Die registrierten Bewegungsmuster ermöglichten den unmittelbaren Vergleich der experimentellen Implantatstabilität beider Oberflächenersatzprothesen. Zur statistischen Analyse wurde eine einfaktorielle Varianzanalyse durchgeführt.

Ergebnisse

Im Humanpräparat betrug die mittlere Relativbewegung $\Delta Z/TZ = 99,60\text{mgrad/Nm}$ ($SD = \pm 58,88\text{mgrad/Nm}$) beim Aequalis® und $\Delta Z/TZ = 50,99\text{mgrad/Nm}$ ($SD = \pm 30,21\text{mgrad/Nm}$) beim EpocaRH® Oberflächenersatz. Die gefundene Differenz zwischen den beiden Prothesendesigns war mit $p = 0,048$ signifikant. Auch im Kunststoffpräparat ergab sich ein signifikanter Unterschied ($p = 0,048$). Hier wies die Aequalis® Prothese im Mittel eine Relativbewegung von $\Delta Z/TZ = 93,97\text{mgrad/Nm}$ ($SD = \pm 36,91\text{mgrad/Nm}$) auf und die EpocaRH® Prothese von $\Delta Z/TZ = 31,22\text{mgrad/Nm}$ ($SD = \pm 11,03\text{mgrad/Nm}$).

Schlussfolgerung

Sowohl im Human- als auch im Kunststoffhumerus wurde ein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Relativbewegung zwischen den beiden Prothesendesigns festgestellt. Dabei scheint das Verankerungskonzept der EpocaRH®-Prothese mit dem zentralen Zylinder dem der Aequalis®-Prothese mit dem sternförmigen Zapfen jeweils überlegen zu sein.

V26 Zementverteilungsmuster und Primärstabilität bei Kiel- und Peg-Glenoidkomponenten

P. RAISS, G. PAPE, M. LOEW, M. RICKERT, F. ZEIFANG – HEIDELBERG

Fragestellung

Es wurde im Bereich der Hüft- und Knieendoprothetik nachgewiesen, dass die Knochendichte einen Einfluss auf die Zementpenetration hat. Am Schultergelenk wurde dies bislang noch nicht belegt. Da die zementierte Schulterpfanne bislang den Goldstandard darstellt, sollten in dieser Studie folgende Hypothesen überprüft werden: 1. Die Knochendichte im Glenoid hat einen Einfluss auf die Zementpenetration, 2. Verschiedene Implantatdesigns haben einen Einfluss auf die Zementverteilung, 3. Verschiedene Implantatdesigns haben einen Einfluss auf die Primärstabilität.

Methodik

Es wurde die Knochendichte an 10 gepaarten Leichenschulterblättern bestimmt. Nach der Implantation der Kiel- und Peg-Komponenten erfolgte die Auswertung der Zementpenetration in 3 unterschiedlichen Zonen anhand von Mikro-CT Untersuchungen. Die Zementpenetration wurde analysiert und mit der Knochendichte korreliert. Weiterhin wurden Ausreißversuche zur Überprüfung der Primärstabilität durchgeführt.

Ergebnisse

Die mittlere Knochendichte betrug 0,6 (0,33 – 0,98) [g/cm²]. Es wurde eine starke negative Korrelation zwischen der Knochendichte und der Zementverteilung in der Peg-Gruppe ($r_2 = -0,83$; $p < 0,003$) und in der Kiel-Gruppe ($r_2 = -0,81$; $p < 0,005$) festgestellt. Die mittlere Zementpenetration betrug 78,4 (60,6 – 94,2) mm² in der Kiel-Gruppe und 113,9 (78,2 – 143,4) mm² in der Peg-Gruppe ($p < 0,0001$). Alle Komponenten wurden aus dem Zementmantel gerissen wobei das Knochen-Zement-Interface intakt blieb. Die mittlere Ausreißkraft betrug 1093 (764 – 1343) N für die Kiel-Gruppe und 884 (650 – 1264) N für die Stift-Gruppe ($p < 0,05$).

Schlussfolgerung

Alle Hypothesen konnten bestätigt werden: 1. Die Zementpenetration korreliert negativ mit der Knochendichte, 2. Verschiedene Implantatdesigns führen zu unterschiedlichen Zementverteilungen und 3. Verschiedene Implantatdesigns führen zu unterschiedlichen Primärstabilitäten. Obwohl die Ausreißkräfte zwischen den Zement-Implantat-Interfaces hoch waren zeigten sich die Knochen-Zement-Interfaces, zwischen welchen es im Verlauf zu Lockerungen kommen kann, intakt. Wir glauben dass eine moderne Zementiertechnik zu einer suffizienten Verankerung zwischen Knochen und Zement führen kann und dies ein entscheidender Punkt zur Vermeidung von Implantatlockerungen ist. Weiterhin können die Ergebnisse dieser Studie hilfreich bei der Implantatwahl sein, insbesondere bei Patienten mit einer manifesten Osteoporose.

V27 Knochenresorption am Humerusschaft nach unzementierten Schultertotalprothesen

C. SPORMANN, H. DURCHHOLZ, J. GOLDHAHN, M. FLURY,
H-K. SCHWYZER, B.R. SIMMEN, C. KOLLING – ZÜRICH

Fragestellung

Ein mögliches stress shielding bei zementfreien Schäften von Schulterprothesen wird bisher kontrovers diskutiert. Ziel der vorliegenden Studie ist es, zu analysieren, wie ausgedehnt eine kortikale Resorption am Humerus nach Schulter-Totalprothesen mit rektangulärem zementfreiem Schaft auftritt, welche Risikofaktoren bestehen und wie der Einfluss auf Funktion und Schmerz ist.

Methodik

In einer prospektiven, kontrollierten Kohortenstudie wurden zwischen 06/2003 bis 09/2006 konsekutiv 180 Schulter-Totalprothesen mit unzementiertem Schaft bei 163 Patienten implantiert. Minimum follow up: 3 Jahre. Die Erfassung erfolgte prä- und postoperativ nach 6, 12, 24 und 36 Monaten, klinisch mittels Constant-Score und radiologisch digital in drei standardisierten Ebenen. Ausgewertet wurde nach: Rx-Ebene, Schaft-Zone (Klass.n.Sperling), Ausdehnung der Lyse. Die Patienten wurden in zwei Kohorten eingeteilt: mit und ohne stress shielding. Als Risikofaktoren wurden das Geschlecht, die Grunderkrankung, die Anzahl der Voroperationen und der Koeffizient von Schaftgröße und Humerus korreliert. Die Scores von Funktion und Schmerz wurden zwischen beiden Gruppen verglichen.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 148 Fälle ausgewertet (32 dropout). In 33 von 148 Fällen (Inzidenz: 22,3%) trat bis zur 3-Jahreskontrolle eine kortikale Resorption auf. Alle Resorptionen befinden sich in IR und in Zone 2, sowie in 4 Fällen mit posttraumatischer Omarthrose in Zone 1 und 2. Die Knochenresorption war im Durchschnitt: $22,7\text{mm} \pm 12,2\text{mm}$ (Range: 3mm-47,5mm). Es besteht ein signifikanter Unterschied des Schaftkoeffizienten im Vergleich zwischen den Gruppen mit und ohne stress shielding ($p < 0,001$). Zwischen den beiden Gruppen besteht kein signifikanter Unterschied bezüglich Schmerz und ADL im Constant-Score ($p > 0,05$), aber ein signifikanter Unterschied in der Kraft ($p < 0,01$).

Schlussfolgerung

Das stress shielding ist ein radiologisches Phänomen, welches bei rektangulären zementfreien Humerusschäften diaphysär supero-posterior auftreten kann. Im kurz- bis mittelfristigen Verlauf scheint kein Einfluss auf Funktion und Schmerz zu bestehen, solange das Tuberkula-Massiv nicht betroffen ist, es muss aber langfristig weiter verfolgt werden.

V28 3 Jahres Follow-up nach Oberflächenersatz – Gibt es Prädiktoren?

F. ZEIFANG, S. PROCHNOW, M. LOEW, P. RAISS – HEIDELBERG

Fragestellung

Die operative Versorgung der primären Omarthrose mit einem Oberflächenersatz stellt eine vermeintlich einfache Operation dar. Mit der vorliegenden Studie sollten die mittelfristigen klinischen und radiologischen Ergebnisse erhoben und mögliche prognostisch ungünstige präoperative Parameter evaluiert werden.

Methodik

Zwischen 2002 und 2006 wurden 40 Patienten (22 Frauen; 18 Männer) mit einem durchschnittlichen Alter von 61,36 (\pm 12,75) Jahren operativ mit einem Oberflächenersatz (u.a. 12xCopeland, 25xEpoca) ohne Implantation eines Glenoids versorgt. Die Patienten wurden prospektiv klinisch und radiologisch erfasst und im Mittel nach 33 Monaten nachuntersucht. Neben dem Constant Score [CS] wurden folgende radiologischen Parameter von zwei unabhängigen Untersuchern analysiert (u.a. Humeral offset [Ho], Humeruskopfhöhe [H], Glenoidtiefe [GD], lateral glenohumeral offset [LGO], Distanz zwischen unterer Glenoidkante und Drehmittelpunkt [Height], CCD, Radius, Abstand Acromion-Tuberculum [DAT], Humeruskopflängsdurchmesser [C], CCD-Winkel). Patienten mit einem Glenoidtyp IIb-III nach Walch wurden ausgeschlossen.

Ergebnisse

Der mittlere CS des Gesamtkollektivs konnte signifikant von 24.76 ± 11.52 Punkte präoperativ auf 49.89 ± 24.89 Punkte postoperativ angehoben werden ($p < 0,001$). Alle Variablen des CS bis auf die Außenrotation wiesen signifikante postoperative Verbesserungen auf. Revisionen wurden bei 9/40 Patienten nach einem Zeitraum von durchschnittlich 13 Monaten durchgeführt. In dieser Gruppe war der prä- gegenüber postoperative CS unverändert ($p = 0,125$). In der Revisions-Gruppe fand sich eine Korrelation zwischen postoperativen CS und präoperativen LGHO ($r=0,5$), Height ($r=0,8$), CCD ($r=-0,56$) und präoperativen CS ($r=0,49$). Zwischen prä- und postoperativen CS bestand eine Korrelation von $r=0,49$. Während in der nicht revisionspflichtigen Gruppe das LGHO nicht nennenswert verändert wurde (präop 51.70 postop. 51.04, delta 0,21 %), zeigte sich in der Revisions-Gruppe eine Zunahme des LGHO von 8,35 % (präop 47,78 postop 50,68). Betrachtet man das Gesamtkollektiv so fand sich eine positive Korrelation zwischen postoperativen CS und LGHO ($r=0,38$).

Schlussfolgerung

Die Untersuchung zeigt eine hohe Revisions-Rate (22 %) nach Implantation eines Oberflächenersatzes. Ursache hierfür waren u.a. eine operativ bedingte Änderung des LGHO, ein niedriger präoperativer CS, verminderter präoperativer LGHO und Heights sowie ein höherer präoperativer CCD.

V29 Wie sicher sind schafffreie Humeruskopfprothesen?

P. HABERMEYER, S. LICHTENBERG, P. MAGOSCH – HEIDELBERG

Fragestellung

2005 wurde erstmals eine schafffreie metaphysär verankerte Humeruskopfprothese implantiert. Ziel des schafffreien Humeruskopfersatzes ist die anatomische Rekonstruktion der Kalotte unter Erhalt des Humerusschaftes bei freiem Zugang zur Pfanne zu ermöglichen. Ziel der Studie ist die Evaluation der klinischen und radiologischen Ergebnisse dieses Prothesentyps.

Methodik

Seit 2005 wurden 200 schafffreie Humeruskopfprothesen implantiert. Für 91 Patienten (Pat) (51 HEP, 40 TEP) liegt ein mittlerer Nachuntersuchungszeitraum von 19 Monaten vor (6-46 Monate). Die Pat waren zum Zeitpunkt der Prothesenimplantation durchschnittlich 60 Jahre alt. 50% der Pat waren bereits voroperiert. Sie wurden 6 Wochen, 3, 6, 12 Monate und jährlich klinisch und radiologisch nachuntersucht. Die funktionellen Ergebnisse wurden mittels alters- und geschlechtsgewichtetem Constant Score (CS) dokumentiert. Indikationen stellten bei 39 Pat die primäre Omarthrose (PO), bei 32 Patienten die posttraumatische Arthrose (PA), bei 11 Patienten die Instabilitärsarthrose, bei 4 Pat die Rheumatoide Arthritis bei 3 Pat die postinfektiöse Arthrose und bei jeweils 1 Pat die Defektarthropathie und die idiopathische avaskuläre Nekrose dar.

Ergebnisse

Insgesamt verbesserte sich der CS signifikant von 52 % prä-OP auf 77% post-OP nach mittleren 19 Monaten. Auch für die Subkategorien Schmerz (7P prä-, 12P post-OP), Aktivität im täglichen Leben (9P prä-, 14P post-OP), Bewegungsausmaß (19P prä-, 26P post-OP) und Kraft (5P prä-, 8P post-OP) wurde eine signifikante ($p < 0,05$) Verbesserung erzielt. Die Ergebnisse für die Indikationen PO und PA sind wie folgt: 1) PO (FU 15 Mo): - CS: 54% prä-OP, 85% post-OP- Flex: 119° prä-OP, 145° post-OP- Abd: 87° prä-OP, 42° post-OP- ARO: 26° prä-OP, 42° post-OP2) PA (FU 23 Mo):- CS: 52% prä-OP, 71 % post-OP- Flex: 100° prä-OP, 118° post-OP- Abd: 63° prä-OP, 110° post-OP- ARO: 11° prä-OP, 31° post-OP Patienten mit PO weisen eine Zunahme der Flexion um 26° eine Zunahme der Abduktion von 45° und eine Zunahme der ARO von 16°. Patienten mit PA weisen eine vergleichbare Zunahme für die Abduktion von 47° und für die ARO von 20° auf. Die Flexion verbesserte sich um 18° bei Patienten mit PA. Beide Patientengruppen weisen eine signifikante Verbesserung aller funktionellen Parameter post-OP auf. Radiologisch wurde bei 1 Patienten (1,1%) ein inkompletter Saum von < 2 mm nach 35 Monaten beobachtet. Prothesenlockerung und Implantatversagen traten nicht auf. Die Komplikationsrate liegt bei 4,3 % (1 Spätinfekt, 1 chron. LBS Tenidinitis, 3 RM-Inusuffizienzen).

Schlussfolgerung

Insgesamt sind die Ergebnisse des schafffreien Humeruskopfersatzes vergleichbar mit denjenigen der 4. Generation Schaffprothese. Patienten mit PO sowie mit PA weisen einen vergleichbaren Gewinn an aktivem Bewegungsausmaß auf.

V30 Ist die metaphysär verankerte Prothese (Eclipse) bei posttraumatischer Omarthrose ebenso gut im klinischen Ergebnis wie bei primärer Omarthrose?

C. SCHOCH, F. MAUCH, G. BAUER, E. AGHAYEV, F. HUTH – STUTTGART

Fragestellung

In unserer Klinik wurden im Zeitraum von 8/2006 bis 12/2009 insgesamt 257 Endoprothesen in das Schulterprothesenregister aufgenommen. Hiervon 109 Eclipse-Prothesen. Hauptsächlich wurden primäre Omarthrose und post-traumatische Omarthrose-Patienten mit einer Eclipse-Prothese versorgt. Es soll anhand des Prothesenregisters die Ergebnisse der beiden Hauptindikationen verglichen werden.

Methodik

Eingeschlossen in die Studie wurden alle Patienten, die seit 8/2006 eine Prothese vom Typ Eclipse (Arthrex) implantiert bekamen. Es wurden 2 Indikations- und Auswertungsgruppen gebildet: Primäre Omarthrose und posttraumatische Omarthrose. Präoperativ fanden eine Sonographie oder eine Kernspintomographie der erkrankten Schulter zum Ausschluss einer RM-Ruptur statt. Ausschlusskriterien waren die Kontraindikationen für eine Eclipse-Prothese: RM-Massenruptur, Nervenläsion und subcapitale Deformität des Humerus. Erfasst wurden die klinische Untersuchung (Bewegungsausmaß) Constant-Score und der radiologische Verlauf.

Ergebnisse

Insgesamt konnten 81 Patienten in die Studie aufgenommen werden. 68 hiervon mit prim. Omarthrose und 13 mit posttraumat. Omarthrose. Der Constant-Score bei Aufnahme beträgt im Mittel 48,9 bei der primären Omarthrose. Bei der posttraumat. Arthrose ist dieser Wert im Mittel von 39,8 deutlich niedriger. Der Constant-Score steigt postoperativ bei der Versorgung der prim. Omarthrose im Mittel um 23,5 auf 76,5 an (im Mittel 13,3 Monate p.o.). Der Anstieg der posttraumatischen Prothese fällt im Mittel 12,3 Monate p.o. von 20 auf 57 im Constant-Score niedriger aus. Postoperativ sind beim Gesamturteil 66,7 % der Patienten der prim. Omarthrose-Gruppe sehr zufrieden, 33,3 % sind zufrieden. Kein Patient gibt ein unzufriedenes Gesamturteil. Im Vergleich dazu geben 50 % der Patienten mit posttraumatischer Prothese ein sehr zufriedenes, 33,3% ein zufriedenes und 16,7 % ein unzufriedenes Gesamturteil ab. Insgesamt kam es über beide Gruppen zu einer geschlossen reponierbaren Luxation, einem postoperativen Hämatom sowie einem oberflächlichen Wundinfekt. In den radiologischen 1 Jahres-Nachuntersuchungen kam es zu keiner major complication. Ein signifikanter Unterschied in der rel. Constant-Score-Verbesserung zwischen den Indikationsgruppen konnte nicht gezeigt werden. Ein niedrigerer absoluter Score bei den post-traumatischen Omarthrosen bleibt jedoch bestehen. Insgesamt sind die Zahlen für die posttraumat. Prothese jedoch zu gering um bei statistischer Testung sichere Ergebnisse zu liefern.

Schlussfolgerung

Auch wenn der statistische Beweis noch aussteht, scheint uns die Eclipse-Prothese sowohl bei primärer Omarthrose als auch bei post-traumatischer Omarthrose eine gute Möglichkeit, die Schulterfunktion - hier vor allem die Schmerzsymptomatik und die Beweglichkeit - zu verbessern.

V31 Dynamische Röntgenevaluierung der horizontalen Instabilität bei akuten AC-Gelenksluxationen

M. TAUBER, H. KOLLER, H. RESCH – SALZBURG

Fragestellung

Zur korrekten Diagnostik von akuten AC-Gelenksverletzungen ist eine Röntgenevaluierung in 2 Ebenen notwendig. Eine axiale Aufnahme als statische Methode reicht nicht aus, um eine horizontale Instabilität der lateralen Clavicula festzustellen und könnte zu einer Fehldiagnose führen. Bisher wurde kein funktionelles radiologisches Meßverfahren beschrieben, um die horizontale Instabilität bei akuten AC-Gelenksverletzungen zu quantifizieren. Es wurde die Hypothese aufgestellt, daß dynamische axiale Schulteraufnahmen im Liegen mit dem Arm in Neutralstellung und Flexion die Diagnose einer pathologisch vermehrten dorsalen Translation des lateralen Claviculaendes bei akuten AC-Gelenksverletzungen ermöglichen.

Methodik

25 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 39 ± 14 Jahren mit einer akuten AC-Gelenksluxation wurden radiologisch mit einer Zanca-Aufnahme und einer axialen Schulteraufnahme im Sitzen abgeklärt. Zusätzlich erfolgten Funktionsaufnahmen mit der 90° abduzierten Schulter in 60° Flexion und Extension in liegender Position zur Beurteilung der horizontalen Translation der lateralen Clavicula zum Acromion. Als Meßparameter wurde der gleno-acromio-claviculäre Winkel (GACA) eingeführt. Die Winkeldifferenz zwischen der Neutral- und Flexionsstellung wurde zur Quantifizierung der horizontalen Instabilität herangezogen. Als Kontrollgruppe galt die nicht-verletzte Schulter, bei der dasselbe radiologische Untersuchungsprotokoll angewandt wurde.

Ergebnisse

Gemäß der Klassifikation nach Rockwood in der Zanca-Aufnahme zeigten 7 Patienten eine Typ II, 15 eine Typ III und 3 eine Typ V Verletzung. In der axialen Schulteraufnahme im Sitzen zeigten 8 Patienten eine Dorsalverschiebung der lateralen Clavicula gemäß Typ IV nach Rockwood. Die dynamische Röntgenevaluierung ergab eine durchschnittliche GACA Winkeldifferenz zwischen der Neutral- und Flexionsstellung an der nicht-verletzten Schulter von $7.1^\circ \pm 5.5^\circ$. In der Gruppe der verletzten AC-Gelenke, zeigten 11 Patienten keine horizontale Instabilität (Gruppe A) mit einer durchschnittlichen GACA-Winkeldifferenz von $7.1^\circ \pm 4.8^\circ$. Eine vermehrte antero-posteriore Translation zeigte sich bei 14 Patienten (Gruppe B) mit einer GACA-Winkeldifferenz von $30.3^\circ \pm 14.3^\circ$ ($P < .001$).

Schlussfolgerung

Axiale Röntgenfunktionsaufnahmen scheinen eine einfache Technik der Bildgebung zu sein, um eine dynamische horizontale Instabilität bei akuten AC-Gelenksverletzungen zu diagnostizieren. Der Grad der akuten Verletzung kann mit einer rein statischen axialen Aufnahme in sitzender Position falsch eingestuft werden. Die neu gewonnene Information hinsichtlich horizontaler Instabilität kann ausschlaggebend für die Therapieentscheidung sein.

V32 Acromioclavicular Joint Instability (ACJI)-Score – ein neues Evaluationswerkzeug für Schulterreckgelenksinstabilitäten

N. KRAUS, C. GERHARDT, J. CHEN, M. SCHEIBEL – BERLIN

Fragestellung

Ziel der vorliegenden Studie war die Einführung eines neuen Evaluationswerkzeuges zur Beurteilung des Outcomes nach operativer oder konservativer Therapie von Schulterreckgelenksinstabilitäten und der Vergleich mit bisherigen schulterreckgelenks-spezifischen und allgemeinen Scoring-Systemen.

Methodik

Dreißig Patienten (1 w/ 29 m, Ø Alter 38,8 Jahre) nach operativer Versorgung einer akuten Schulterreckgelenksinstabilität (Typ V nach Rockwood) wurden mit dem Acromioclavicular Joint Instability (ACJI)-Score evaluiert. Der ACJI-Score (max. 100 Pkte) setzt sich aus den fünf Unterpunkten Schmerz (max. 20 Pkte), Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) (max. 10 Pkte), Kosmetik (max. 10 Pkte), Funktion/Kraft (max. 25 Pkte) und radiologische Evaluation (max. 35 Pkte) zusammen. Röntgenologisch werden die horizontale Stabilität (max. 20 Pkte), die vertikale Stabilität (max. 10 Pkte) und posttraumatisch arthrotische Veränderungen des Schulterreckgelenkes (max. 5 Pkte) beurteilt. Die Ergebnisse des Scores wurden mit Ergebnissen des oben genannten Patientenkollektivs im Taft-Score, Constant-Score und Subjective Shoulder Value verglichen.

Ergebnisse

Die Patienten erreichten im Mittel 74,2 (range 39-100) Pkte im ACJI-Score, 87,9 (range 75-96) Pkte im Constant-Score, 10,1 (range 6-12) Pkte im Taft-Score und 91,4 (range 60-100) % im Subjective Shoulder Value. In den Unterpunkten des ACJI-Scores wurden im Bereich Schmerz 18,5 (range 5-20) Pkte, ADL 9,0 (range 5-10) Pkte, Kosmetik 9,1 (5-10) Pkte, Funktion 19,0 (range 5-25) Pkte und radiologische Evaluation 18,5 (range 0-35) Pkte erzielt. Der ACJI-Score korreliert gut mit den Ergebnissen des Taft-Scores ($r=0,76$), durchschnittlich mit dem Constant-Score ($r=0,50$) und dem Subjective Shoulder Value ($r=0,58$). Im individuellen Vergleich zwischen ACJI-Score und Taft-Score konnten in den Unterpunkten Schmerz und Funktion keine signifikanten Unterschiede gefunden werden ($p>0,05$). In der radiologischen Evaluation ergab sich ein signifikanter Unterschied zwischen beiden Scores ($p<0,05$).

Schlussfolgerung

Der ACJI-Score und der Taft-Score stellen schulterreckgelenkspezifische Scoring-Systeme dar und sollten bei der Evaluation von Schulterreckgelenksinstabilitäten obligat Anwendung finden. Der ACJI-Score detektiert im Gegensatz zum Taft-Score das Vorliegen einer posterioren Instabilität, was Auswirkungen auf das klinische Gesamtergebnis haben kann. Der ACJI-Score ist daher umfassender für die Evaluation einer Schulterreckgelenksinstabilität angelegt.

V33 Arthroskopische laterale Clavicularesektion – Klinische Ergebnisse in Abhängigkeit von dem radiologischen Befund

M. KUSMA, M. BRANDHORST, K. WEBER, D. KOHN, O. STEIMER – HOMBURG/SAAR

Fragestellung

Die arthroskopische laterale Clavicularesektion ist eine häufig durchgeführte Operation zur Behandlung der Arthrose des Acromioclavikulargelenks (ACG). Die Knochenmenge, die dabei reseziert werden muss, wird in der Literatur kontrovers diskutiert. Um das optimale Resektionsausmaß zu ermitteln, haben wir Patienten nach arthroskopischer lateraler Clavicularesektion klinisch und radiologisch untersucht.

Methodik

Von Januar 2004 bis Juli 2008 wurde bei 67 Patienten (70 Schultern) eine arthroskopische laterale Clavicularesektion durchgeführt. 13 Patienten (13 Schultergelenke) mussten aufgrund von zusätzlichen Begleitpathologien ausgeschlossen werden. Somit wurden insgesamt 54 Patienten (57 Schultern) in die Studie eingeschlossen. Von diesen konnten 43 Patienten (46 Schultern; mittleres Alter $56,7 \pm 8,7$ Jahre) mit einem mittleren Follow-up von 29,1 Monaten (12-63 Monate) nachuntersucht werden. Klinisch wurde der postoperative relative Constant-Score (CS), sowie der prä- und postoperative DASH-Score (DS) und Simple-Shoulder-Test (SST) erhoben. Für die radiologische Auswertung wurden eine axiale und eine ACG Zielaufnahme (Zanca-Aufnahme) angefertigt. Auf diesen wurde die minimale Gelenkspaltweite ausgemessen. Eine Regressionsanalyse wurde durchgeführt, um den Einfluss der Gelenkspaltbreite auf die klinischen Ergebnisse zu bestimmen.

Ergebnisse

Der DS verbesserte sich signifikant von präoperativ $62,0 \pm 12,2$ auf $22,3 \pm 22,6$ postoperativ ($p < 0,001$). Der SST stieg signifikant von $2,2 \pm 1,8$ präoperativ auf $9,8 \pm 2,6$ postoperativ ($p < 0,001$). Der mittlere postoperative CS betrug $94,3 \pm 19,8$ % mit ausgezeichneten und guten Ergebnissen bei 76,1 % der Patienten. Die mittlere Zunahme der minimalen Gelenkspaltbreite in der Zanca Aufnahme betrug 7,9 mm (präoperativ $1,6 \pm 1,2$ mm; postoperativ $9,5 \pm 4,5$ mm). Es konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Zunahme der minimalen Gelenkspaltbreite und der Zunahme des postoperativen CS nachgewiesen werden ($r=0,53$; $p=0,001$). Die mittlere postoperative minimale Gelenkspaltbreite in der axialen Aufnahme betrug $5,8 \pm 2,5$ mm. Ein signifikanter Zusammenhang zwischen einem breiteren Gelenkspalt in der axialen Aufnahme und höheren postoperativen Werten im CS konnte nicht gefunden werden ($r=0,29$; $p=0,057$).

Schlussfolgerung

Die arthroskopische laterale Clavicularesektion führt zu einer signifikanten Verbesserung der Symptome bei Patienten mit ACG Arthrose. Das Ausmaß der Resektion hat hierbei einen signifikanten Einfluss auf das klinische Ergebnis.

V34 Offene versus arthroskopische AC-Resektion – eine retrospektive Vergleichsstudie

J. STEHLE, M. SCHWEDLER, B. WERNER, M. GLATZEL, F. GOHLKE –
BAD NEUSTADT/SAALE

Fragestellung

Wie unterscheiden sich offene und endoskopische AC-Resektionen bezüglich der radiologischen Ergebnisse, sowie klinischen Komplikationen und Revisionen?

Methodik

Für diese Untersuchung wurden retrospektiv je 50 Patienten der offenen Gruppe und der arthroskopischen Gruppe zugeordnet, welche 2005 und 2006 als Haupteingriff mit einer AC-Resektion behandelt wurden. Die Kollektive unterschieden sich nicht signifikant bezüglich der Mittelwerte des Alters der Patienten (je 52 Jahre), der Nachkontrollen (je 2), der Geschlechterverteilung und der OP-Indikationen (primäre AC-Arthrosen: n=41 vs. n=45). Die radiologisch bestimmten Resektionsweiten cranial, mittig und caudal in der AC-Zielaufnahme der beiden Gruppen wurden mittels t-Test ausgewertet.

Ergebnisse

Signifikant weniger reseziert wurde im cranialen und mittigen Abschnitt in der arthroskopischen verglichen mit der offenen Gruppe mit $8 \pm 5\text{mm}$ vs. $11 \pm 4\text{mm}$ und $7 \pm 4\text{mm}$ vs. $11 \pm 4\text{mm}$. Caudal war die Resektionsweite nicht signifikant unterschiedlich mit $7 \pm 4\text{mm}$ vs. $8 \pm 4\text{mm}$. In der offenen Gruppe waren 2 Revisionen notwendig (bei n=1 Spülung bei postoperativer Infektion und bei n=1 RM-Naht und SLAP-Refixation). In der arthroskopischen Gruppe waren 5 Revisionen notwendig. Hierbei handelte es sich im Einzelnen bei n=1 um eine arthroskopische Arthrolyse bei postoperativer Schultersteife, bei n=2 um eine Weaver-Dunn-OP bei weiterhin bestehender AC-Instabilität und bei n=3 um AC-Nachresektionen bei jeweils radiologisch sichtbarer unvollständiger Resektion und klinisch persistierenden Beschwerden.

Schlussfolgerung

In diesem Patientengut wurden bei den arthroskopischen AC-Resektionen im cranialen und mittigen Abschnitt sparsamer reseziert als bei den offenen Operationen. Bei den arthroskopischen Operationen war eine erhöhte Revisionsrate aufgrund unvollständiger Resektion mit klinisch einhergehender persistierenden Beschwerden notwendig. Daher wird die arthroskopische AC-Resektion nur bei guten Arthroskopiebedingungen und erfahrenen Schulterarthroskopen empfohlen.

V35 Ist ein Tight-Rope-Implantat zur arthroskopischen AC-Gelenksstabilisierung ausreichend?

F. MEHLMANN, M. HESSMANN – FULDA

Fragestellung

Veröffentlichungen über die arthroskopische AC-Gelenkstabilisierung mit zwei Tight-Rope Implantaten zeigen gute und sehr gute Ergebnisse. Häufig wird jedoch aus Zeit- und Kostengründen nur ein Implantat zur Stabilisierung eingebracht. Unsere Frage ist, ob diese Versorgung eine ausreichende Stabilität gewährleistet.

Methodik

14 konsekutive Patienten (1w/13m), Ø Alter 38 Jahre (22-67) mit akuter AC-Gelenkinstabilität (Rockwood Grad III: n=8; Grad V n=6) wurden in arthroskopischer Technik unter Bildwandlerkontrolle mit einem einfache Tight-Rope-Implantat der ersten Generation stabilisiert. Im Rahmen der Nachuntersuchung mit einem Follow up von 16,1 (12-26) Monaten wurde der Constant Score (CS), der Taft Score (TS) und der Subjektive Shoulder Value (SSV) erhoben. Es wurden Röntgenaufnahmen des betroffenen Schultergelenkes a. p. und nach Zanca angefertigt und mit den postoperativen Aufnahmen verglichen. Die horizontale Stabilität wurde klinisch untersucht.

Ergebnisse

Es konnten 9 der 14 Patienten nachuntersucht werden, von zwei weiteren liegen beantwortete Fragebögen vor. Der CS betrug im Mittelwert 92,7 (85-100) Punkte, der TS 10,0 (8-12), der SSV 78% (40-100 %). Der mittlere Korrekturverlust betrug im Verlauf 4,9mm (0-7mm). Eine Implantatmigration fand sich claviculareseitig bei 5 Patienten (55,6 %), coracoidseitig bei einem Patienten. Bei diesem handelt es sich aber um eine primäre Fehlplatzierung. Ossifikationen traten bei 3 Patienten (33,4 %) auf. Bei einem Patienten fand sich klinisch eine horizontale Instabilität.

Schlussfolgerung

Die arthroskopische AC-Gelenkstabilisierung mit nur einem Tight-Rope-Implantat der ersten Generation zeigt überwiegend gute und sehr gute Ergebnisse. Somit erscheint die Verwendung eines zweiten Implantates mit einem höheren Frakturrisiko an Clavicula und Proc. Coracoideus sowie einem höheren Zeit und Kostenaufwand nicht erforderlich.

V36 Minimal-invasive Schulterreckgelenkstabilisierung mit Tight-Rope und autologem Sehnentransplantat

M. SCHEIBEL, C. GERHARDT, J. CHEN, N. KRAUS – BERLIN

Fragestellung

Ziel der vorliegenden Studie ist die Evaluation der klinischen und radiologischen Ergebnisse der anatomischen Schulterreckgelenkstabilisierung in Tight-Rope-Technik mit autologer Sehnenplastik nach gescheiterter konservativer oder operativer Therapie von akuten ACG-Sprengungen.

Methodik

Zehn konsekutive Patienten (3 w/ 7 m, Ø Alter 39,2 Jahre) mit kombinierter chronischer vertikaler und horizontaler ACG-Instabilität wurden in kombinierter coracoclaviculärer und acromioclaviculärer autologer Sehnenplastik und mit Tight-Rope augmentiert versorgt. Bei vier Patienten scheiterte eine vorige konservative und bei sechs Patienten eine operative Therapie. Die klinische Nachuntersuchung umfasste die Erhebung des Constant Scores (CS), des Subjective Shoulder Values (SSV) und des Taft-Scores (TS). Radiologisch erfolgten bilaterale Stress-Aufnahmen zur Beurteilung der vertikalen Stabilität und bilaterale Alexander-Aufnahmen zur Beurteilung der horizontalen Stabilität.

Ergebnisse

Nach einem mittleren follow-up von 10 Monaten zeigte sich ein signifikanter Anstieg des mittleren CS von präoperativ 72 auf postoperativ 83,2 Punkte (Gegenseite 89,3 Punkte) ($p < 0,05$). Der SSV stieg von 47 % auf 87,3 % ($p < 0,05$). Der mittlere TS lag bei 10,7 Punkten. Der mittlere coracoclaviculäre Abstand betrug 10,2 mm auf der operierten gegenüber 9,5 mm auf der gesunden Seite ($p > 0,05$). Radiologische Zeichen einer posterioren Rezidivinstabilität wurden in keinem Fall beobachtet. Relevante Implantatmigrationen wurden nicht gefunden.

Schlussfolgerung

Die kombinierte coracoclaviculäre und acromioclaviculäre Stabilisierung der chronischen ACG-Instabilität mit autologem Sehnentransplantat augmentiert mit einem Tight-Rope liefert gute und sehr gute klinische Ergebnisse mit Wiederherstellung der vertikalen und horizontalen Stabilität des Schulterreckgelenkes.

V37 Problemanalyse der arthroskopischen Stabilisierung des Schulter-eckgelenks in Doppel-Tight-Rope Technik

N. KRAUS, C. GERHARDT, J. CHEN, M. SCHEIBEL – BERLIN

Fragestellung

Ziel der vorliegenden Studie ist die Analyse der postoperativen Probleme nach arthroskopischer Schulter-eckgelenkstabilisierung in Doppel-Tight-Rope Technik mit dem Implantat der 1. Generation bei hochgradiger akuter ACG-Sprengung.

Methodik

Dreißig Patienten (1 w/ 29 m, Ø Alter 38,8 Jahre) mit akuter ACG-Instabilität (Rockwood Grad V) wurden in kombinierter arthroskopischer und Bildwandler kontrollierter coracoclaviculärer Doppel-Tight-Rope Technik operativ versorgt. Neben der Erhebung des Constant Scores (CS), des Subjective Shoulder Values (SSV) und des Taft-Scores (TF), erfolgten bilaterale Stress-Aufnahmen und bilaterale Alexander-Aufnahmen.

Ergebnisse

Nach zwölf Monaten betrug der mittlere CS 87,8 (range 75-96) Punkte (Gegenseite Ø 92,2 Punkte). Der SSV betrug 91,4 (range 60-100) %. Der mittlere TF lag bei 10,1 (range 6-12) Punkten. Neun Patienten gaben einen Druckschmerz über dem Implantat an. Der mittlere coracoclaviculäre Abstand betrug 12,8 mm auf der operierten gegenüber 9,3 mm auf der gesunden Seite ($p < 0,05$). Es fand sich keine Korrelation zwischen dem coracoclaviculären Abstand und dem CS ($r = 0,14$), SSV ($r = -0,12$) oder TF ($r = -0,36$). Radiologische Zeichen einer posterioren Instabilität wurden in 53,3% beobachtet. Patienten mit einer posterioren Instabilität schnitten signifikant schlechter im TF und im SSV ab ($p < 0,05$). Eine Implantatmigration fand sich claviculärseitig in 76,7%, coracoidalseitig in 6,7%. Coracoclaviculäre Ossifikationen traten in 63,3% der Fälle auf. Implantatmigrationen oder Ossifikationen korrelierten nicht mit einem schlechteren klinischen Ergebnis. Revisionsbedürftige Komplikationen wurden nicht beobachtet.

Schlussfolgerung

Die arthroskopische Doppel-Tight-Rope Rekonstruktion mit dem Implantat der 1. Generation liefert überwiegend gute und sehr gute klinische Ergebnisse nach einem Jahr. Lediglich die in einigen Fällen radiologisch nachgewiesene posteriore Rezidivinstabilität zeigt klinisch inferiore Resultate und sollte dementsprechend zusätzlich adressiert werden.

V38 Einfluss der Muskelkräfte, des Bewegungsausmaßes und der Bruchform auf die Kraftübertragung des Implantat-Knochenverbundes am Beispiel der Claviculafraktur im mittleren Drittel.

C. ENGLERT, F. MÜLLER, S. DENDORFER – REGENSBURG

Fragestellung

Es soll in dieser Computersimulationsstudie untersucht werden, wie der Osteosyntheseverbund Platte mit Schrauben im Verbund mit einer im mittleren Drittel gebrochenen Clavicula durch das Bewegungsausmaß in vivo belastet ist. Was sind die grundlegenden Kräfte die auf Clavicula und Implantat wirken und welchen Einfluss hat die Bruchform.

Methodik

Die Muskel- und Gelenkkräfte sowie die Belastung des Implantatverbundes wurden mit einer muskuloskeletalen Simulationssoftware (AnyBody Technology, V.4) berechnet. Hierfür wurden mit einem komplexen Modell des menschlichen Körpers folgende Bewegungen analysiert: eine Flexion von 160° und Abduktion 160° mit einem Gewicht von 2 kg in der Hand. Aus CT-Patientendaten wurden zwei dreidimensionale Modelle des Clavicula-Implantat Verbundes gebildet, die sich in der Frakturform unterscheiden (Querfraktur und vertikale Fraktur). In beiden Modellen wurde eine Claviculaosteosynthese in superiorer Position mit einer 6 Loch LCP mit 2 Schrauben pro Hauptfragment verwendet. Die Materialeigenschaften wurden aus der Dichte des Materials sowie aus Literaturdaten verwendet. Die Muskel- und Gelenkkräfte aus der muskuloskeletalen Berechnung wurden auf das Finite Elemente Modell übertragen und die Spannungen und Dehnungen des Implantat-Knochenverbundes wurden berechnet.

Ergebnisse

Es zeigte sich, dass die simulierte in vivo Belastung stark abhängig vom Flexionswinkel ist. Das Implantat ist in der superioren Lage auf Biegung belastet, welche maximale Werte im Überschulterniveau erreicht. Die Bruchform mit anatomischer Reposition und Kontakt der Hauptfragmente zueinander führt zu einer deutlichen Entlastung des Osteosyntheseverbundes im Vergleich zu einer Bruchform mit vertikaler Fraktur.

Schlussfolgerung

Aus den Analysen ist eine Positionierung der Plattenosteosynthese für die im mittleren Drittel frakturierte Clavicula in anterior-superioren Lage wünschenswert. Die anatomische Reposition entlastet den Osteosyntheseverbund und sollte möglichst erreicht werden. Die Nachbehandlung sollte ein Bewegungsausmaß für den Arm für 4 Wochen für einfache Bruchformen auf 70° Flexion und Abduktion limitieren und für komplexe Bruchformen diese Limitierung ausgedehnt werden.

V39 Die elastisch stabile intramedulläre Osteosynthese (ESIN) der diaphysären Claviculafraktur

T.M. KRAUS, S. SIEBENLIST, C. SCHRÖDL, U. STÖCKLE, A. GANSLMEIER,
F. MARTETSCHLÄGER – MÜNCHEN

Fragestellung

Claviculaschaftfrakturen werden zunehmend mit dem minimal invasiven Verfahren der elastischen, stabilen intramedullären Nagelung (ESIN) versorgt. Ziel der Studie war es einen Vergleich zwischen offener und geschlossener Reposition anzustellen.

Methodik

In die Studie wurden 30 Patienten eingeschlossen, welche innerhalb eines Zeitraums von zwei Jahren (Dezember 2006 bis Dezember 2008) eine Claviculafraktur des mittleren Drittels erlitten, die mit einem intramedullären elastischen Titannagel stabilisiert wurden. In unserem Kollektiv wurden 11 Patienten geschlossen und 19 Patienten offen reponiert und je mittels TEN intramedullär geschient. Das Patientenkollektiv wurde anhand folgender Parameter untersucht: Constant-Score, DASH-Score, Schmerzempfindung (VAS), Kraftmessung, Beurteilung der Knochenheilung.

Ergebnisse

In beiden Gruppen konnten sehr gute Ergebnisse in der postoperativen Schulterfunktion erreicht werden. Weder für den Constant-Score (geschlossen: 86,6+-11,4; offen: 85+-7,2) noch für den DASH-Score (geschlossen: 3,4+-5,6; offen: 6,2+-7,1) ergaben sich signifikante Unterschiede bei der Art der Reposition. Bezüglich der Muskelkraft der Schulterabduktion zeigt sich für die geschlossene Reposition ein Wert von 79,3+-26,6 N und für die offene Reposition 71,7+-26,2 N, die aber im jeweiligen Vergleich zur gesunden Gegenseite und auch bei der Gegenüberstellung der Methoden keinen signifikanten Zusammenhang aufwiesen. Eine Pseudarthrose wurde in keiner Gruppe beobachtet. In einem Fall musste von geplanter ESIN-Osteosynthese auf Plattenosteosynthese umgestellt werden.

Schlussfolgerung

Die intramedulläre Osteosynthese mit Titannägeln verspricht sowohl bei geeigneter Indikation bei geschlossener als auch bei offener Reposition bei geringer kosmetischer Beeinträchtigung eine rasche Wiederherstellung der Schulterfunktion durch eine schnelle postoperative Schmerzlinderung und die Rekonstruktion der natürlichen Anatomie aufgrund von exakter Reposition mit früher Belastungsstabilität. Unserer Meinung nach stellt das TEN-Verfahren bei geringer Pseudarthrose-Rate eine elegante minimalinvasive Therapieoption der Claviculaschaftfraktur dar.

V40 Biomechanik eines polyaxialen, winkelstabilen Plattensystems am distalen Humerus

S. HUNGERER, R. PENZKOFER, F. WIPF, V. BÜHREN, P. AUGAT – MURNAU

Fragestellung

Intraartikuläre Frakturen mit methaphysärer Trümmerzone am distalen Humerus stellen aufgrund hoher Kräfte im Ellenbogengelenk hohe Anforderungen an die osteosynthetische Versorgung. Unklarheiten ergeben sich in Bezug auf die anatomische Position der Implantate und dem daraus resultierenden mechanischen Verhalten. Ziel dieser Studie war es drei anatomische Variationen eines winkelstabilen Osteosynthesystems bzgl. ihrer mechanischen Stabilität zu vergleichen.

Methodik

Als Frakturmodell wurde eine AO C 2.3-Fraktur am Kunstknochen (4th Gen. Sawbone) durch zweifache Osteotomie in sagittaler und transversaler Ebene simuliert. Versorgt wurden die Frakturen mit einer Prototypversion des Variax Elbow Systems (Stryker) mit den Varianten 90°(lat+post), 90°(med+post) und 180°(med+lat). Eine physiologische Lastverteilung (Capitulum Humeri 60%, Trochlea humeri 40%) konnte durch eine dafür entworfene Prüfvorrichtung gewährleistet werden. In drei Testreihen wurde die Bruchlast (statisch), die Systemsteifigkeit (statisch) und die mittlere Ermüdungsgrenze (dynamisch) ermittelt. Die Versuche wurden unter 75° Flexion sowie 5° Extension durchgeführt und die Relativbewegungen der Fragmente erfasst.

Ergebnisse

In Extension erreichte die 180°(med+lat)-Variante die höchste Versagenslast (2959N), Steifigkeit (1126N±127N) und mittlere Ermüdungsgrenze (1046N±46N) gefolgt von der 90°(lat+post)-Variante. Große Unterschiede konnten bei der 180°(med+lat)-Variante in Extension im Vergleich zur Flexion festgestellt werden ($p < 0,05$): Der Bruch trat unter Flexion bereits bei 1077N auf und die Steifigkeit verringerte sich auf 116N±10N. Die höchste Steifigkeit (202N±19N) unter Flexionsbelastung konnte für 90°(med+post) ermittelt werden. Die 90°(lat+post)-Variante lag bzgl. Steifigkeit dazwischen. Als Versagemuster konnten im Falle statischer Belastung Frakturspaltverringeringen aufgrund des Versagens von Schrauben-Knochen-Schnittstellen und Verbiegen von Platten auf Frakturspalthöhe festgestellt werden. Unter dynamischer Last traten in erster Linie Ermüdungsbrüche am Implantatsystem in Form von gebrochenen Platten und Schrauben auf.

Schlussfolgerung

In vivo treten die höchsten Belastungen am dist. Humerus in Extensionsrichtung auf, welche von einer 180°-Variante sowohl in statischer als auch in dynamischer Hinsicht am besten übertragen werden können. Eine Alternative dazu stellt auch die Variante 90°(lat+post) aufgrund ihres guten mechanischen Verhaltens unter stat. und dyn. Extensionsbelastung dar. Entscheidend für die Wahl der Versorgungsvariante bleiben aber auch weiterhin die Fraktursituation mit Größe und Lage der verwendbaren Fragmente. Die mechanische Überlegenheit der 180°-Variante (minimierte Frakturspaltbewegung bzw. hohe Systemsteifigkeit) in Extensionsrichtung im Vergleich zu einer 90°-Variante lässt sich durch die 90°-Stellung der Platten und das somit verminderte Flächenträgheitsmoment erklären. Geringere Steifigkeiten unter Flexionsbelastung ergeben sich aus langen Hebeln die hohe Biegemomente verursachen.

V41 Die experimentelle Stabilisierung von Olecranon-Frakturen mit zwei unterschiedlichen Implantaten

T.C. KOSLOWSKY, K. MADER, J. DARGEL, D. PENNIG – KÖLN

Fragestellung

Fragestellung: Die Behandlung von Olecranon-Frakturen mit 2,2 mm Feingewindeschrauben (FFS) mit Unterlegscheiben zeigt gute klinische Ergebnisse. Hierauf aufbauend wurde die Stabilität dieser Implantate gegen klassische Zuggurtung am Kunstknochenmodell getestet.

Methodik

Eine standardisierte Olecranon-Fraktur wurde an 48 Kunstknochen kreiert. 24 Kunstknochen wurden mit der Zuggurtung und weitere 24 mit Feingewindeschrauben von sechs Chirurgen rekonstruiert. Neben der Rekonstruktionszeit und der Qualität der Rekonstruktion (verbliebene Stufe) wurde die Stabilität des Konstruktes getestet. Die Stabilitätstestung erfolgte als monozyklische Belastung, als polyzyklische Belastung sowie als polyzyklische Belastung mit ansteigender Vorlast. Bei den polyzyklischen Belastungen erfolgte nach Erreichen von 500 N die Aufbelastung bis zum Konstruktversagen.

Ergebnisse

Bei gleicher Repositionsqualität war die Zeit, die zur Versorgung der Kunstknochen benötigt wurde, signifikant schneller bei Feingewindeschrauben als mit der Zuggurtung. Mit nur monozyklischer Belastung zeigte sich eine signifikant größere Verschiebung bei Konstruktversagen in der Zuggurtungsgruppe. Ansonsten war die Stabilität beider Implantate in allen drei Belastungsmodi gleich.

Schlussfolgerung

Feingewindeschrauben zeigen in der experimentellen Rekonstruktion von standardisierten Olecranon-Frakturen eine gleiche Stabilität wie konventionelle Implantate bei schnellerer Operationszeit und gleicher Qualität der Rekonstruktion.

V42 Anatomische Passgenauigkeit sechs verschiedener Radiuskopfplatten

K.J. BURKHART, T.E. NOWAK, Y-J. KIM, L.M. ROMMENS, L.P. MÜLLER – MAINZ

Fragestellung

Auftragende Implantate können zu signifikanten Weichteilirritationen nach Plattenosteosynthese von Radiuskopffrakturen führen. Ziel unserer Studie war, sechs sogenannte anatomisch vorgeformte Radiuskopfplatten auf ihre anatomische Passgenauigkeit zu untersuchen.

Methodik

22 humane Radii standen für die Studie zur Verfügung. Folgende 6 Platten wurden untersucht:

1. Medartis Radiuskopfabstützplatte (MAP)
2. Medartis Radiuskopfrandplatte (MRP)
3. Synthes Radiuskopfplatte (SKP)
4. Synthes Radiushalsplatte (SHP)
5. Acumed Radiuskopfplatte (AKP)
6. Wright Radiuskopfplatte (WKP)

Jede Platte wurde innerhalb der Safe Zone an der Stelle angebracht, an der sie am besten passte. Folgende Parameter wurden erhoben, um die Passgenauigkeit zu beurteilen:

1. Platte-Knochen-Abstand: Jede Platte wurde in 11 Areale unterteilt. Der größte Abstand vom Außenrand der Platte zum Knochen wurde in jedem Areal gemessen. Somit wurde die Plattendicke mit berücksichtigt.
2. Beurteilung der Passgenauigkeit durch 3 Untersucher: Die anatomische Passgenauigkeit wurde durch 3 Untersucher beurteilt und nach einem speziellen Punktesystem bewertet.
3. Schrauben-Abstand zur subchondralen Zone: Der Schraubenabstand zur subchondralen Zone wurde in seitlichen Röntgenaufnahmen bestimmt.
4. Platte-Knochen-Abstand nach Anformen der Platten: Die Platten wurden anschließend nachgebogen, um die Passgenauigkeit zu optimieren. Dann wurde der Platte-Knochenkontakt erneut wie unter 1. beschrieben gemessen.
5. Reevaluation der Passgenauigkeit durch die gleichen 3 Untersucher wie unter 2. beschrieben.

Ergebnisse

Der Platte-Knochen-Abstand betrug für die MAP 2,06 mm (1,66 - 2,69), für die MRP 2,28 (1,83 - 3,14), für die SHP 2,51 (2,08 - 3,47), für die AKP 2,7 (2,24 - 3,42), für die SKP 3,05 (2,46 - 4,19) und für die WKP 3,12 mm (2,7 - 3,9). Auch die subjektive Beurteilung der Passgenauigkeit durch die 3 Untersucher ergab deutliche Unterschiede. Je mehr Punkte eine Platte erhielt, umso besser war ihre Passgenauigkeit: MAP 65 Punkte, SHP 32, MRP -21, AKP -26, SKP -114, WKP -137. Die Studie ist noch nicht beendet. Die ersten beiden Parameter sind bearbeitet. Die vollständigen Ergebnisse sollen präsentiert werden.

Schlussfolgerung

Bisher zeigten die MAP und MRP das geringste Profil bei den objektiven Messungen, die SHP und AKP ein moderates Profil und die SKP and WKP das auftragendste Profil. Die subjektiven Beurteilungen ergaben die beste Passgenauigkeit für die MAP und SHP, die MRP und AKP lagen im Mittelfeld, während die SKP und WKP am schlechtesten beurteilt wurden.

V43 Die Zuggurtungsteosynthese der distalen Humerusfraktur beim alten Menschen – eine alternative Behandlungsmethode

K. KLAUS, W. KOLB – REUTLINGEN

Fragestellung

Die per- und transcondylären distalen Oberarmfrakturen stellen insbesondere beim alten Menschen aufgrund der Osteoporose ein Problem dar.

Methodik

In einem Zeitraum von 1995 - 2009 haben wir 9 Patienten (7 Frauen und 2 Männer) mit per- und transcondylären Oberarmbrüchen aufgrund der Trümmerzone, des kleinen distalen Fragmentes und der Osteoporose mit je einer Zuggurtungsteosynthese des ulnaren und radialen Pfeilers versorgt, 7 Patienten primär und 2 Patientinnen sekundär nach Implantatversagen der Plattenosteosynthese. 5-mal fanden sich A3- und 4 mal C1-Frakturen nach AO. Unfallursache war bei allen Patienten ein Sturz auf den betroffenen Arm. Das mittlere Lebensalter betrug zum Op Zeitpunkt 83,1 Jahre (72-99).

Ergebnisse

Alle Patienten konnten nachuntersucht werden, 3 waren jedoch aufgrund des langen follow up von 2001-2009 verstorben. Der mittlere Nachuntersuchungszeitraum betrug 43 Monate (11-87). Bis auf eine heilten alle Frakturen primär nach 8 Wochen. Nach dem Mayo Elbow Performance Index (MEPI) hatten 1 Patient ein ausgezeichnetes, sechs ein gutes und zwei ein schlechtes Ergebnis. Die mittlere Beweglichkeit war mit Flexion/Extension 95° (55-130)° deutlich, die mittleren Umwendbewegungen Pronation/Supination mit 75° (75-85°) ebenso wie der „functional arc“ nach Morrey nur gering eingeschränkt.

Schlussfolgerung

Die Zuggurtungsteosynthese stellt im Vergleich zur Endoprothese ein zuverlässiges und kostengünstiges Verfahren zur Stabilisierung per- und transcondylärer Oberarmfrakturen mit gutem funktionellem Ergebnis bei alten Menschen dar.

V44 Vielversprechende Ergebnisse nach modifizierter Drittelrohr-Hakenplattenosteosynthese bei Olecranonfrakturen

K. SCHMIDT-HORLOHÉ, A. BONK, P. WILDE, C. REIMERTZ, L. BECKER,
R. HOFFMANN – FRANKFURT AM MAIN

Fragestellung

Die osteosynthetische Stabilisierung von Olecranonfrakturen mittels Zuggurtungsosteosynthese ist in einem hohen Prozentsatz mit Komplikationen behaftet. Ziel der vorgestellten Studie war die Evaluierung der funktionellen und radiologischen Ergebnisse nach osteosynthetischer Versorgung von Olecranonfrakturen mit einer zur Hakenplatte modifizierten Drittelrohrplatte.

Methodik

In einer prospektiven Kohortenstudie wurden in einem Zeitraum von 14 Monaten 34 Patienten mit isolierten Olecranonfrakturen erfasst und eine Osteosynthese mit einer zur Hakenplatte modifizierten Kleinfragment-Drittelrohrplatte durchgeführt. Eine additive Verschraubung von intermediären Fragmenten erfolgte bei 7 Patienten (21%). Das mittlere Patientenalter zum Unfallzeitpunkt betrug 52 Jahre (Min 29/Max 83). Unter Verwendung der Frakturklassifikation nach Schatzker stellte sich in 8 Fällen (24%) eine Querfraktur vom Typ A, in 9 Fällen (26%) eine Querfraktur mit Impaktion vom Typ B und in 17 Fällen (50%) eine Mehrfragmentfraktur vom Typ D dar. Bei 6 Patienten (18%) lag eine offene Fraktursituation vor. Nach im Mittel 8 Monaten (Min 6/Max 9) wurde das funktionelle Outcome anhand des Mayo Elbow Performance Scores (MEPS), der visuellen Analogskala (VAS) und des Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Scores (DASH) bewertet sowie die radiologischen Befunde erhoben.

Ergebnisse

Das Ziel einer primär übungstabilen Osteosynthese konnte bei 33 Patienten (97%) erreicht werden. Unter Verwendung des MEPS wurden annähernd ausschließlich sehr gute (14 Fälle/41%) und gute (19 Fälle/56%) Ergebnisse erzielt. Lediglich bei einem Patienten ergab sich ein nur befriedigendes Ergebnis. Der mittlere Punktwert für den MEPS betrug 92 (Min 65/Max 100). In der VAS konnte ein Mittelwert von 8,4 Punkten (Min 7/Max 10) erzielt werden (0=keine Zufriedenheit, 10=volle Zufriedenheit). Hinsichtlich der Schmerzhaftigkeit des Ellenbogengelenkes zum Nachuntersuchungszeitpunkt wurde ein Punktwert von 0,2 (Min 0/Max 2) auf der VAS angegeben (0=kein Schmerz, 10=maximaler Schmerz). Der mittlere DASH-Wert betrug 16,8 Punkte (Min 0/Max 39). Der mittlere Bewegungsumfang betrug für Extension/Flexion bei einem durchschnittlichen Streckdefizit von 8° (Min 0°/Max 25°) und einer Beugung von 135° (Min 105°/Max 155°) 125° (Min 90°/Max 155°). Die Unterarmumwendbewegungen waren mit 176° (Min 165°/Max 180°) kaum eingeschränkt. Es gab keine postoperativen Komplikationen. Radiologisch war bei allen Patienten eine vollständige Konsolidierung ohne sekundären Repositionsverlust oder Implantatlockerung zu verzeichnen.

Schlussfolgerung

Eine zur Hakenplatte modifizierte Drittelrohrplatte stellt eine kostengünstige und effektive Methode zur Osteosynthese bei Olecranonfrakturen dar. Die dargestellten funktionellen Ergebnisse sind vielversprechend. Eine Drahtmigration, wie bei der weit verbreiteten Zuggurtungsosteosynthese häufig beobachtet, ist ausgeschlossen. Das für die Hakenplatte benötigte Osteosynthesematerial (Kleinfragment-Drittelrohrplatte) ist nahezu überall verfügbar und lässt sich in kurzer Zeit der individuellen Anatomie und Frakturmorphologie anpassen. Auch bei komplexen mehrfragmentären Frakturtypen und osteoporotischer Knochenqualität konnte so im nachuntersuchten Kollektiv eine sichere Frakturretention erzielt werden. Hinsichtlich des funktionellen Ergebnisses profitieren die Patienten von einer dadurch unmittelbar postoperativ möglichen, physiotherapeutischen Nachbehandlung.

V45 Komplexe Frakturen der proximalen Ulna – erste klinische Erfahrungen mit einer anatomisch präformierten winkelstabilen Platte

S. SIEBENLIST, T. KRAUS, T. TORSIGLIERI, M. LUCKE, U. STÖCKLE – MÜNCHEN

Fragestellung

In der Versorgung komplexer mehrfragmentärer Frakturen haben sich in den letzten Jahren anatomisch vorgeformte winkelstabile Implantate für viele Gelenke zunehmend als Verfahren der Wahl etabliert, um eine frühfunktionelle Beübung gewährleisten zu können. In der vorliegenden Arbeit werden die Behandlungsergebnisse mit einer neu entwickelten, der Anatomie der proximalen Ulna angepassten, winkelstabilen Platte (3.5 mm LCP® Olecranon, Fa. Synthes) retrospektiv analysiert.

Methodik

In der Zeit von 4/2007 bis 2/2009 wurden 15 Patienten (9w / 6m, Ø Alter 54 J.) mit dem neuen Plattensystem operativ versorgt. Das Frakturkollektiv umfasste Olekranon-Trümmerfrakturen Typ Mayo IIb/IIIb (n=10), Monteggia-Frakturen Typ Bado Typ IIa/d (n=3) und mehrfragmentäre proximale Ulnafrakturen (n=2). Die klinische Nachuntersuchung beinhaltete neben der Erfassung des Bewegungsausmaßes und der subjektiven Patientenzufriedenheit, die Erhebung des Mayo Elbow Performance Score (MEPS) und des QuickDASH. Zusätzlich wurde im Seitenvergleich eine isometrische Kraftmessung (IsoForceControll®) der Extension im Ellenbogengelenk durchgeführt. Der radiologische Verlauf und Komplikationen wurden erfasst.

Ergebnisse

14 Patienten konnten in die Nachuntersuchung eingeschlossen werden (mind. Follow-up 6 Mon., Ø Follow-up 14,9 Mon.) Das mittlere Extensionsdefizit lag bei 11° (von 0° bis 30°) bei einer mittleren Flexion von 142°. Das subjektive Patientenurteil wurde 10mal mit `sehr gut` und 4mal mit `gut` bewertet (Note 1 bis 6). Der MEPS lag im Mittel bei 97,5 von 100 Punkten (von 85 bis 100). Der mittlere QuickDASH lag bei 12,8 (0 Max.). Der Seitenvergleich der Extensionskraft zeigte in allen Funktionsstellungen (45°, 90° und 120° Flexion) eine deutliche Minderung für die operierte Seite. Die Implantatentfernung (n=5) hatte keinen Einfluss auf die Extensionskraft im Seitenvergleich. Nach durchschnittlich 10,7 Wochen waren 13 von 15 Frakturen knöchern konsolidiert. An implantat- und operationsspezifischen Komplikationen traten im Verlauf eine Pseudarthrosenbildung und ein sekundäres Osteosyntheseversagen auf.

Schlussfolgerung

Die Versorgung komplexer proximaler Ulnafrakturen mit einer anatomisch vorgeformten winkelstabilen Platte zeigt bislang vielversprechende klinische Ergebnisse. Aufgrund der größeren Variabilität der Schraubenplatzierung im proximalen Implantatanteil bietet dieses System unserer Ansicht nach operationstechnische Vorteile gegenüber konventionellen Plattensystemen. Die klinischen Resultate stellen Frühergebnisse dar. Langzeituntersuchungen mit höheren Fallzahlen folgen.

V46 Klinische Ergebnisse der posttraumatischen Radiuskopfprothese

A. MOGHADDAM, E. DREMEL, P.A. GRÜTZNER, S. STUDIER-FISCHER –
LUDWIGSHAFEN

Fragestellung

Radiusköpfchenrümmerfrakturen sind häufig mit Begleitverletzungen vergesellschaftet, die zu einer Beeinträchtigung der Ellenbogenfunktion und -stabilität führen können. Prothesen neuerer Generation sollen eine Verbesserung der Ergebnisse liefern. Ziel dieser Studie war es, die Ergebnisse der modularen EVOLVE®-Prothese zu evaluieren.

Methodik

Im Zeitraum von 6/2001 bis 12/2008 wurden bei 97 Patienten mit komplexen Radiusköpfchenfrakturen eine Radiusköpfchenprothese Typs EVOLVE-Prothese von Wright Medical™ implantiert. 86 Patienten wurden nachuntersucht. Insgesamt lagen 27-mal eine Mason III und 59-mal eine Mason IV Fraktur vor. Das Durchschnittsalter lag bei 51 Jahren (Median 50; 18-78J), das Geschlechterverhältnis bei 38:48 (m:w). Die mittlere Nachuntersuchungszeit betrug 44 Monate (Median 34, 12-84). In 81% der Fälle lag eine Begleitverletzung der betroffenen Extremität vor. Im Rahmen der Nachuntersuchung nach mindestens einem Jahr wurde sowohl das objektive als auch das subjektive Ergebnis mit den Scores von Radin und Riseborough, DASH und Morrey ausgewertet.

Ergebnisse

Nach den Kriterien des Morrey-Scores wurden 73% der Patienten mit sehr gut und gut bewertet. In 23% der Fälle wurde das Ergebnis als ausreichend eingestuft. Die durchschnittliche aktive Beweglichkeit betrug in der Flexion 125° (Median 130°, 80-150°), das Extensionsdefizit 16° (Median 15°, 0-50°), die Supination betrug 69° (Median 80°, 90°) und die Pronation betrug 70° (Median 80°, 5-90°).

Schlussfolgerung

Radiusköpfchenrümmerfrakturen mit ligamentären Begleitverletzungen des Ellenbogengelenkes können durch die primäre Radiusköpfchenprothese und ligamentäre Rekonstruktion mit einem guten funktionellen Ergebnis behandelt werden. Langzeitergebnisse sind zwar noch nicht verfügbar; aus mittelfristiger Sicht ist dies eine effektive Methode zur Wiederherstellung der Gelenkgeometrie bei einer übungsstabilen Versorgung des Ellenbogengelenks.

V48 Prothese oder winkelstabile Osteosynthese bei intraartikulären Frakturen des distalen Humerus im höheren Lebensalter

K. SCHMIDT-HORLOHÉ, A. BONK, L. BECKER, R. HOFFMANN –
FRANKFURT AM MAIN

Fragestellung

Ziel der Studie ist die Gegenüberstellung des funktionellen Outcomes und die Ermittlung der Komplikationsfrequenz nach endoprothetischem Gelenkersatz (TEA) oder Osteosynthese (ORIF) von intraartikulären distalen Humerusfrakturen vom AO Typ C1-3 bei über 60jährigen.

Methodik

Im Zeitraum 01/2006 bis 01/2009 wurde bei acht Patienten (5 ♂, 3 ♀) mit intraartikulären distalen Humerusfrakturen (1xC1, 7xC3) der primäre Gelenkersatz mit einer teilgekoppelten Totalendoprothese (Coonrad/Morrey Total Elbow, Fa. Zimmer) durchgeführt. Der Altersdurchschnitt betrug 73 Jahre (63-80, SD 6). Im gleichen Zeitraum wurden 15 Patienten (13♂, 2♀) und einem Durchschnittsalter von 73 Jahren (62-93, SD 11) mit einem winkelstabilen Doppellattensystem (LCP Distal Humerus Plates System, Fa. Synthes) behandelt. Nach AO-Klassifikation handelte es sich um eine C1, zwei C2 und 12 C3 Frakturen. Das funktionelle Ergebnis wurde anhand des Mayo Elbow Performance Scores (MEPS) sowie der klinischen Untersuchung bewertet und Verlaufskomplikationen erfasst. Alle Patienten der TEA Gruppe konnten nachuntersucht werden. In der ORIF Gruppe wurde eine Nachuntersuchung bei 12 Patienten erzielt (3 Pat. verstarben).

Ergebnisse

In der TEA Gruppe wurde ein mittlerer MEPS von 95 Punkten (95-95, SD 0) ermittelt. Es ergaben sich ausschließlich exzellente Ergebnisse. In der ORIF Gruppe wurde ein durchschnittlicher MEPS Wert von 87 Punkten (75-100, SD 8,3) erreicht. Im Einzelnen fanden sich 4 exzellente und 7 gute Resultate. Hinsichtlich der Beweglichkeit für Extension/Flexion konnte in der TEA Gruppe ein Bewegungsumfang von 82° (55-100, SD 16) und in der ORIF Gruppe von 95° (70-130, SD 18) verzeichnet werden. Bei beiden Verfahren war die Pro- und Supination nur gering eingeschränkt (TEA 155° vs. ORIF 166°). Komplikationen wurden in der TEA Gruppe bei einem Patienten (12,5%) beobachtet. Hierbei handelte es sich um einen Spätinfekt der Prothese, welcher durch einen zweizeitigen Prothesenwechsel behandelt wurde. In der ORIF Gruppe lag eine Gesamtkomplikationsrate von 33% vor. Bei zwei Patienten (17%) kam es zur sekundären Fragmentdislokationen am distalen Humerus. In einem dieser Fälle erfolgte die sekundäre Konversion zur Prothese, im zweiten Fall wurde ein erneutes operatives Vorgehen seitens des Patienten abgelehnt. Bei zwei weiteren Patienten lag eine sekundäre Dislokation nach Olecranonosteotomie vor die nach Reosteosynthese komplikationslos konsolidierte.

Schlussfolgerung

Sowohl die endoprothetische als auch die osteosynthetische Versorgung intraartikulärer distaler Humerusfrakturen führt beim älteren Patienten zu guten Ergebnissen. Zu beachten ist jedoch, dass bei prothetischem Gelenkersatz eine lebenslange Belastungslimitierung mit 5 Kg eingehalten werden muss. Die dargestellten Ergebnisse legen nahe, dass bei niedrigem funktionellem Anspruch die Ellenbogenprothese mehr als nur eine Salvage-Procedure bei der Therapie komplexer distaler Humerusfrakturen ist.

V49 Die Versorgung distaler Humerusfrakturen des älteren Patienten mittels Hemiendoprothese

S.G. MATTYASOVSKY, S. NIJS, K.J. BURKHART, R. WOUTERS, D. GRUSZKA,
T.E. NOWAK, M. ROMMENS, L.P. MÜLLER – MAINZ

Fragestellung

Distale intraartikuläre Trümmerfrakturen des Humerus stellen bei der osteosynthetischen Versorgung vor allem beim älteren Menschen mit schlechten Knochenverhältnissen eine große Herausforderung dar. Eine suffiziente Reposition, Stabilisierung und frühfunktionelle Nachbehandlung sind oft erschwert und werden häufig von Komplikationen wie der Entwicklung von Pseudarthrosen und Osteosyntheseversagen begleitet. Die Implantation einer Ellenbogenhemiendoprothese kann diese altersspezifischen Probleme umgehen. Ziel der vorliegenden Studie ist die Beurteilung der klinisch-funktionellen Ergebnisse nach hemiendoprothetischer Versorgung distaler Humerustrümmerfrakturen beim älteren Patienten. Ziel der vorliegenden Studie ist die Beurteilung der klinisch-funktionellen Ergebnisse nach hemiendoprothetischer Versorgung distaler Humerustrümmerfrakturen beim älteren Patienten.

Methodik

10 Patientinnen mit einem Altersdurchschnitt von 75,2 Jahren (range 62-88 Jahre) wurden im Schnitt 12,1 Monate (range 6-23 Monate) nach der Implantation einer Ellenbogenhemiendoprothese (Latitude, Fa. Tornier) bei osteoporotischen distalen Humerustrümmerfrakturen nachuntersucht. Bei 8 Patientinnen handelte es sich um eine Primärimplantation, während bei 2 Patientinnen die Versorgung mittels Hemiendoprothese sekundär nach frühem Osteosyntheseversagen erfolgte. Bei allen Patientinnen wurden neben der radiologischen Kontrolle des betroffenen Ellenbogens der Mayo Elbow Performance Score (MEPS) sowie der Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) Score erhoben. Aufgetretene Komplikationen wurden dokumentiert.

Ergebnisse

In allen Fällen lagen B- oder C-Frakturen des distalen Humerus vor. Das gemittelte Bewegungsausmaß der Flexion betrug 124,5° (range 95-140°) bei einem mittleren Extensionsdefizit von 17,5° (range 5-30°). Die Pro-/Supinationsbeweglichkeit bei angelegtem Arm in 90°-Ellenbogenflexion lag im Mittel bei 80,5° (range 60-90°) bzw. 79,5° (range 50-90°). Im MEP Score erreichten im Schnitt 8 Patientinnen ein sehr gutes, eine Patientin ein gutes und eine Patientin ein befriedigendes Ergebnis. Der mittlere DASH Score lag bei 11,49 Punkten (range 0-44 Punkte). Als Komplikationen traten in unserer Studie unter anderem eine Trizepsinsuffizienz, eine sensible N. ulnaris-Irritation, eine Wundinfektion sowie zwei Fälle von periartikulären Verkalkungen auf. Die Wundinfektion konnte mittels Debridement beherrscht werden. Es wurde keine weitere operative Intervention oder Explantation durchgeführt. Es gab keine radiologischen Zeichen einer Prothesenlockerung oder proximalen Knochenresorption. Bei einer Patientin kam es jedoch zu einer progressiven Arthrose des proximalen Radius und der Ulna.

Schlussfolgerung

Die Hemiendoprothese des Ellenbogengelenkes stellt bei der Versorgung distaler intraartikulärer Humerusfrakturen des älteren Menschen ein sehr gutes, alternatives Versorgungsverfahren dar und zeigt zumindest über einen mittelfristigen Zeitraum sehr gute klinische Ergebnisse mit niedriger Komplikationsrate.

V50 Die Ellenbogenfrakturprothese beim alten Menschen

O. WEBER, K. KABIR, H. GOOST, M. MÜLLER, D.C. WIRTZ, C. BURGER – BONN

Fragestellung

Durch die zunehmende Überalterung der deutschen Gesellschaft werden osteoporotische Frakturen immer häufiger auftreten. Deshalb besteht bei Vorliegen einer osteoporotischen transdiakondylären Humerusfraktur die Gefahr des mangelnde Halts des Osteosynthesematerials und die Gefahr eines Repositionsverlustes mit dadurch entstehender Funktionsverschlechterung des Ellenbogens. Andererseits ist ein beweglicher und schmerzfreier Ellenbogen für eine selbstständige Lebensführung unabdingbar.

Methodik

In den letzten 4 Jahren wurden 24 Ellenbogenprothesen bei älteren Patienten implantiert. Es wurden 2 verschiedene Prothesenmodelle verwendet. Überprüft wurden in dieser retrospektiven Arbeit die Indikation, die Technik und die klinischen und radiologischen Ergebnisse.

Ergebnisse

Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 75 Jahre. Es wurden 17 Frauen und 7 Männer behandelt. Zugrunde lagen in 18 Fällen C1, C2 oder C3 Frakturen und in 6 Fällen B2 Frakturformen. Radiologisch konnte in 14 Fällen eine Osteoporose des Kondylenmassivs festgestellt werden. In nahezu allen Fällen lag zumindest ein Teil der Frakturlinie sehr tief, d.h. am Unterrand der Fossa cubitalis. Im Mayo Elbow Score wurde im Mittel ein Ergebnis von 85 Punkten erreicht. An Komplikationen sahen wir in 3 Fällen N. ulnaris Irritationen und einmal eine Auslockerung der ulnaren Komponente. Infekte traten nicht auf.

Schlussfolgerung

Unsere Erfahrungen mit der Verwendung einer Endoprothese bei einer osteoporotischen distalen gelenkbeteiligten oder gelenknahen Fraktur des distalen Humerus sind für den geriatrischen Patienten positiv. Die Endoprothese ermöglicht einen frühen hohen Bewegungsumfang bei gleichzeitiger Schmerzfreiheit. Der übungs-, oder sogar belastungsstabilen Osteosynthese sollte allerdings, wenn sie aufgrund der Fraktur und der Knochenqualität möglich ist, der Vorzug gegeben werden.

V51 Die Ellenbogenprothese zur primären oder postprimären Frakturversorgung

K. BRÄUN, M. KIECHLE, R. BEICKERT, V. BÜHREN – MURNAU

Fragestellung

In dieser retrospektiven Analyse wurden die Indikationskriterien und die mittelfristigen Ergebnisse der primären und postprimären Frakturprothesen am Ellenbogen in der BG Unfallklinik Murnau analysiert.

Methodik

Es wurde eine retrospektive Analyse der Ellenbogen assoziierten Frakturen anhand der AO Klassifikation unter Berücksichtigung der Subtypen „high“ und „low“ in den transkondylären Frakturen nach Morris durchgeführt, sowie deren mittelfristige Ergebnisse anhand der Aktenlage ermittelt.

Ergebnisse

In den Jahren 2000 bis 2009 wurden, ohne Berücksichtigung der alleinigen Radiusköpfchenprothesen, 52 Gelenkersatzoperationen vorgenommen. Hiervon diente in 13 Fällen die Prothese der primären oder postprimären Frakturversorgung. Es handelte sich hierbei überwiegend um Frakturen des „low types“ der kondylären Fraktur nach Morris und C3 Frakturen des distalen Humerus nach der AO Klassifikation bei Patienten jeder Altersstufe, mit Ausnahme der kindlichen Frakturen. Im ersten postoperativen Jahr konnte eine gute Patientenzufriedenheit, weitgehende Schmerzfreiheit und eine nur endgradige Bewegungseinschränkung von durchschnittlich 20 Grad sowohl für die Streckung, als auch für die Beugung erreicht werden, während die Umwendbewegungen in der Regel uneingeschränkt blieben.

Schlussfolgerung

Die Fraktur des Ellenbogengelenkes, insbesondere unter Beteiligung der distalen Humeruskondylen stellt eine besondere Herausforderung an den Operateur dar. Entsprechend der Literatur und der eigenen Erfahrung scheinen Frakturen des „low type“ nach Morris und hochgradige Trümmerfrakturen des distalen Humerus, welche eine anatomische Rekonstruktion ausschließen prädestiniert für eine primäre prothetische bzw. hemiprothetische Versorgung. Insbesondere junge Patienten mit ausgedehnten knöchernen Defekten infolge von Hochrasanztraumen und ältere Patienten mit sehr weit distal gelegenen Frakturen bieten sich hierfür aufgrund der kurzen Rekonvaleszenzdauer und der ansprechenden klinischen Ergebnisse zumindest in der mittelfristigen Beobachtungsphase an. Langfristige Ergebnisse, valide Aussagen über Standzeiten und Revisionsraten insbesondere bei jungen Patienten oder gar prospektive Studien fehlen und scheinen aufgrund der allgemein geringen Fallzahlen derzeit in weiter Ferne.

V52 Langzeitverlauf von GSB-III-Ellbogenprothesen

B.R. SIMMEN, M. BREU, F. ANGST, D.B. HERREN, S. DRERUP, J. GOLDHAHN – ZÜRICH

Fragestellung

Auf Grund der vergleichsweise geringen Zahl von Ellbogenprothesen sind Daten über deren Langzeitverhalten selten. Wir führten eine Überlebensanalyse in unserem Patientengut durch, um die langfristige Prognose für den Gelenkersatz am Ellbogen mit einer GSB-III-Prothese 10 und 20 Jahre nach Implantation zu quantifizieren und mögliche Risikofaktoren für eine Revision zu identifizieren.

Methodik

In die Analyse wurden alle Patienten eingeschlossen, die zwischen 1978 und 1998 eine GSB-III-Prothese erhalten hatten. Informationen über den Zustand der Prothese wurden mittels Aktenlage sowie persönlichen Kontakt ermittelt, in eine Kaplan-Meier-Überlebenskurve umgerechnet sowie zusätzlich nach Grunderkrankung stratifiziert. Mögliche Risikofaktoren wurden erhoben und in einer Cox-Regressionsanalyse gewichtet.

Ergebnisse

253 Patienten mit insgesamt 293 GSB III Ellbogenprothesen mit einem mittleren Alter von 57 Jahren bei Prothesenimplantation wurden in die Analyse eingeschlossen. Während in 61 Fällen eine Revision notwendig war, benötigten dagegen 81 im gesamten Beobachtungszeitraum keinen Revisionseingriff, 76 Patienten verstarben ohne vorangegangene Revision und 75 hatten keine bis zum letzten Follow-up. Das entspricht einer 10-Jahres-Überlebensrate von 80% (95% CI: 74%-85%) und einer 20-Jahres-Überlebensrate von 67% (95% CI: 57%-76%). Ellbogenprothesen nach posttraumatisch Zuständen weisen eine signifikant kürzere Überlebenszeit als bei Rheumatoider Arthritis auf, vorangegangene Operationen erhöhen das Risiko für eine Revision um den Faktor 2,8 ($p=0.004$). Andere potentielle Risikofaktoren wie Alter bei Implantation oder Geschlecht zeigten keinen signifikanten Einfluss auf die Implantatüberlebenszeit.

Schlussfolgerung

Die Resultate zeigen eine gute Langzeitprognose mit diesem Implantat in vergleichsweise jungen Patienten. Die Erwartungen müssen an der zu Grunde liegenden Erkrankung ausgerichtet werden und verringern sich bei vorangegangenen Operationen.

V53 **Klinische Resultate nach primärer operativer Rekonstruktion des Kapselbandapparates bei posttraumatischer Ellenbogeninstabilität**

B. HOLLINGER, S. FRANKE, T. AMBACHER – PFORZHEIM

Fragestellung

In unserer Klinik wurden während eines Jahres insgesamt 15 Patienten mit einer frischen Verletzung des Kapselbandapparates des Ellenbogens und daraus resultierender Instabilität operativ versorgt. Es stellt sich hierbei die Frage nach den klinischen Resultaten nach primärer operativer Rekonstruktion des Kapselbandkomplexes.

Methodik

Von November 2008 bis Dezember 2009 wurden insgesamt 15 Patienten, 11 männlich und 4 weiblich, im Alter von durchschnittlich 24,5 Jahren (9 bis 54 Jahre) einer zeitnahen operativen Versorgung, durchschnittlich 6,3 Tage (3-14 Tage) nach Trauma, zugeführt. Indikation zur operativen Versorgung war jeweils eine neue posttraumatische Instabilität des Ellenbogens. In drei Fällen wurde bei isolierter Verletzung des ulnaren Kapselbandapparates eine offene Rekonstruktion über Titananker durchgeführt. In drei anderen Fällen lag zudem eine Verletzung der Flexoren vor. Hier erfolgte zusätzlich die offene Rekonstruktion der Muskulatur und der Sehnenansätze. Zwei Fälle wiesen eine radiale Kollateralbandruptur mit Verletzung der Extensoren auf, welche offen über Titananker rekonstruiert wurden. Ein Fall zeigte neben einer Ruptur des radialen Seitenbandkomplexes einen kompletten Abriss der Extensoren mit osteochondraler Schuppe am Epicondylus, hier konnte eine anatomische Rekonstruktion durch Titananker erfolgen. Drei Fälle wiesen eine Absprengung des Processus coronoideus mit Verletzung des ulnaren Kapselbandapparates auf. Hier wurde die Rekonstruktion des Proc. coronoideus und des Kapselbandapparates durchgeführt. Ein Fall zeigte eine knöcherne Abrissverletzung des LUCL-Komplexes an der Ulna, der über Titananker reinseriert wurde. Ein Fall wies einen knöchernen Abriß des Epicondylus ulnaris mit kompletter Zerreißung des ulnaren Kapselbandapparats, sowie der Flexoren auf. Nach Refixation des Epicondylus mit einer Kleinfragmentschraube erfolgte die Rekonstruktion des ulnaren Kapselbandkomplexes und der Flexoren. Ein anderer Fall wies eine kombinierte ulnare und radiale Kapselbandverletzung auf, die Rekonstruktion erfolgte jeweils über Titananker.

Ergebnisse

Die Patienten mit abgeschlossenem follow up (7) zeigten eine E/F von durchschnittlich 0/0/140 bei freier Umwendbewegung und stabilen Seitenbandverhältnissen. Die Patienten waren bereits 3 Monate postoperativ wieder sportfähig. Die Patienten im laufenden follow up (8) haben bisher eine durchschnittliche E/F von 0/10/110 bei freier Umwendbewegung und stabilen Bandverhältnissen.

Schlussfolgerung

Die primäre operative Versorgung des traumatisch instabilen Ellenbogens führt zu einer zuverlässigen Wiederherstellung der Stabilität und Funktion, bei niedriger Komplikationsrate. Die frühzeitige Erkennung der traumatischen Instabilität und die operative Versorgung sind daher anzustreben, um sekundäre Komplikationen zu vermeiden.

V54 Differenzierte Therapie des lateralen Ellenbogenschmerzes unter Berücksichtigung der Instabilität

B. KNIESEL, F. MAUCH, M. WIESER, G. BAUER – STUTTGART

Fragestellung

Zur Therapie des lateralen Ellenbogenschmerzes sind bis heute zahlreiche konservative und operative Therapieverfahren beschrieben. Konservativ erfolgt nicht selten die lokale Cortisontherapie, operativ häufig die offene Denervierung. Trotzdem bleibt die Therapie dieses Krankheitsbildes nicht selten frustran. Neue Therapieansätze basieren auf einer differenzierten Analyse der Beschwerden sowie der radiologischen und arthroskopischen Diagnostik um hiermit dieses nicht homogene Krankheitsbild aufzuschlüsseln und der jeweils optimalen Therapie zuzuführen. In welche Maße profitieren Patienten von einer differenzierten klinischen, radiologischen und arthroskopischen Diagnostik, insbesondere auch der Stabilität, und folgendem operativen Eingriff bei lateralem Ellenbogenschmerz.

Methodik

Es wurden bisher von uns 37 Patienten (Alter $64,7 \pm 9,6$; 17w, 20m) mit lateralem Ellenbogenschmerz mittels Fragebogen nachuntersucht. Bei allen Patienten führten wir zunächst eine ASK mit arthroskopischer Stabilitätsprüfung aller 3 Gelenkanteile sowie eine Evaluation des Gelenkes durch. In 24 Fällen führten wir nur eine Arthroskopie mit Plicaresektion und Entfernung einer Synovitis durch. Bei 11 Patienten erfolgte bei II° Instabilität die Stabilisierung mit ortständigem Gewebe sowie eine arthroskopische Plicaresektion, bei 2 Patienten mit III° Instabilität die Stabilisierung mit Trizepssehnenplastik und ebenfalls eine arthroskopische Plicaresektion. Erfasst wurden der DASH-Score sowie die subjektive Patientenzufriedenheit.

Ergebnisse

Die mittlere Nachuntersuchungszeit betrug $24,2 \pm 12$ Monate. Im Schnitt hatten die Patienten eine präoperative Beschwerdedauer von $17,3 \pm 17$ Monate. In 28 Fällen war der dominante Ellenbogen betroffen. 12 Patienten sind beruflich körperlich belastet. Bei 20 Patienten war vor dem Eingriff eine lokale Infiltrationstherapie erfolgt. 5 Patienten waren voroperiert. Der durchschnittliche DASH Score betrug bei der Nachuntersuchung $21,3 \pm 19,7$ (0=keine Beschwerden, 100=schlechtester Score). 31 Patienten würden die Operation in gleicher Situation nochmals durchführen lassen, bei 26 hatten sich die Erwartungen in die OP erfüllt. Es traten keine intraoperativen Komplikationen und Infektionen auf, jedoch eine Gelenksteife mit folgender Reoperation.

Schlussfolgerung

Durch eine differenzierte Diagnostik und Therapie lässt sich bei lateralem Ellenbogenschmerz eine gute Punktezahl im DASH-Score sowie eine hohe Patientenzufriedenheit erreichen. Zur weiteren Verbesserung der Therapie sowie der präoperativen Diagnostik ist insbesondere auch eine weitere Aufschlüsselung der Therapieversager notwendig.

V55 **Klinische Resultate nach sekundärer Rekonstruktion des Kapselbandapparates mit autologen Sehnentransplantaten bei chronischer Ellenbogeninstabilität**

B. HOLLINGER, S. FRANKE, T. AMBACHER – PFORZHEIM

Fragestellung

In unserer Klinik wurden im Zeitraum eines Jahres (November 2008 - November 2009) elf Patienten mit chronischer Instabilität des Ellenbogens nach primärer konservativer Therapie sekundär operativ versorgt. Es stellt sich hier die Frage nach dem klinischen Ergebnis nach sekundärer operativer Stabilisierung mit autologen Bandplastiken.

Methodik

Bei den operativ versorgten Patienten handelt es sich um vier weibliche und sieben männliche Patienten, das durchschnittliche Alter lag bei 28 Jahren (13-48 Jahre). Indikation zur operativen Versorgung war jeweils die chronische Instabilität nach einem Trauma und ausbehandelter konservativer Therapie. Zwei Patienten wurden nach einer Verletzung des ulnaren Kapselbandapparates mit einer Rekonstruktion durch ein Palmaris-longus-Sehnentransplantat versorgt. Vier Patienten mit einer chronischen Instabilität des ulnaren Kapselbandapparates erhielten eine Rekonstruktion mit einem Trizepssehnentransplantat. Drei Patienten wurden nach einer Verletzung des radialen Kapselbandapparates mit einer Rekonstruktion des LUCL-Komplexes durch ein Trizepssehnentransplantat versorgt und ein Patient mit einem Palmaris-longus-Sehnentransplantat und zusätzlicher Anlage eines Bewegungsfixateurs. Bei einem Patienten konnte nach ulnarer Kapselbandverletzung eine Rekonstruktion mit Titananker erfolgen.

Ergebnisse

Bei sechs Patienten ist das follow up bereits abgeschlossen. Hier ergab sich eine durchschnittliche E/F von 0/0/140, bei freien Umwendbewegungen und guter Stabilität. Derzeit befinden sich noch fünf Patienten im follow up. Die durchschnittliche E/F beträgt derzeit 0/5/110 bei freier Umwendbewegung und guter Stabilität.

Schlussfolgerung

Auch nach einer sekundären operativen Stabilisierung von chronischen Instabilitäten am Ellenbogen lassen sich durch geeignete Bandplastiken hervorragende klinische Ergebnisse erreichen. Die Komplikationsrate ist extrem gering und die Entnahmemorbidität der Sehnentransplantate vernachlässigbar.

V56 Die Therapie komplexer osteoligamentärer Verletzungen des instabilen Ellenbogens mit dem Bewegungsfixateur externe

W. KOLB, K. KOLB – STUTTGART

Fragestellung

Restinstabilitäten nach komplexen Luxationen und Luxationsfrakturen des Ellenbogens werden zunehmend mit dem Bewegungsfixateur externe behandelt. Er erlaubt eine Transfixation des Gelenkes beigeführten Bewegungen im humeroulnaren Gelenk.

Methodik

18 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 47 (35-67) Jahren wurden zwischen April 2001 und März 2006 mit einem Bewegungsfixateur für 6 Wochen behandelt. Bei 11 Patienten musste zusätzlich eine Osteosynthese durchgeführt werden, sechs Patienten wurden primär mit einem AO-Fixateur behandelt. Nach 8 (3-14) Tagen erfolgt ein Verfahrenswechsel auf einen Bewegungsfixateur.

Ergebnisse

Nach 39 (12-71) Monaten waren alle 18 Ellenbogen klinisch stabil. Eine Stressfraktur der Ulna nach Pinentfernung wurde diagnostiziert. Der mittlere Mayo-Ellenbogenfunktionsscore betrug 78 Punkte mit 5 (28%) sehr guten, 6 (33%) guten und 7 (39%) befriedigenden Ergebnissen. Die Patientenzufriedenheit mit dem DASH-Score zeigte eine geringe Beeinträchtigung von 18 Punkten.

Schlussfolgerung

Bei Restinstabilitäten nach Komplexverletzungen des Ellenbogens erzielt der Bewegungsfixateur unter unserem Regime mit anderen Studien vergleichbare Ergebnisse.

V57 Arthroskopische Therapie der posttraumatischen Arthrofibrose des Ellenbogens

T. SCHEPERS, R. HEIKENFELD, G. GODOLIAS – HERNE

Fragestellung

Bewegungseinschränkungen des Ellenbogens sind sowohl für Extensions- als auch für Flexionsdefizite funktionell relevant und bedeuten für den Patienten zum Teil eine erhebliche Einschränkung des täglichen Lebens.

Methodik

42 Patienten (13 Frauen, 29 Männer) mit einem Durchschnittsalter von 43,6 Jahren (18 bis 74 Jahre) wurden aufgrund posttraumatischer Beweglichkeitseinschränkung des Ellenbogens arthroskopiert. In 28 Fällen lagen zuvor Radiusköpfchenfrakturen vor, 9 Ellenbogen wiesen Verletzungen des Processus coronoideus auf, in 5 Fällen lagen andere posttraumatische Zustände vor. Die Patienten wurden nach 3, 6, 12 und 24 Monaten klinisch nachuntersucht. Die Funktion wurde mittels Mayo Performance Index ausgewertet.

Ergebnisse

37 Patienten konnten vollständig nachuntersucht werden. Präoperativ lagen ein durchschnittliches Extensionsdefizit von 29° und eine maximale Flexion von im Mittel 98° vor. Arthroskopisch wurde ein vorderes Kapselrelease, ggf. auch eine dorsale Adhäsionslyse vorgenommen. Bei Flexionseinschränkungen lag in der Regel eine Behinderung durch Osteophyten im Bereich des Processus coronoideus vor. Der Mayo Performance Index verbesserte sich von präoperativ 66,4 auf 90,7 Punkte. In einem Fall wurde eine temporäre Läsion des N. medianus beobachtet.

Schlussfolgerung

Die arthroskopische Therapie der posttraumatischen Arthrofibrose erbringt zufriedenstellende und reproduzierbare Ergebnisse.

V58 Distale Bicepssehnenruptur – subjektive und objektive Ergebnisse nach Refixation mittels Fadenanker in anteriorer Single-incision-Technik

S. Siebenlist, G. Sandmann, P. Ahrens, S. Fischer, U. Stöckle, A.B. Imhoff, P.U. Brucker – München

Fragestellung

Wie ist das klinische Outcome operativ versorgter distaler Bicepssehnenrupturen in anteriorer Single-incision-Fadenanker-Technik unter Berücksichtigung subjektiver wie objektiver Bewertungskriterien?

Methodik

Retrospektiv wurden 49 von 63 Patienten (\bar{X} Alter $51,1 \pm 10,1$ J.), die zwischen 1998-2008 operativ versorgt wurden, bei einem mittleren Follow-up von 42 Mon. (mind. 12 Mon.) klinisch nachuntersucht [78%]. Zur subjektiven Beurteilung wurden neben der globalen Patientenzufriedenheit (1=sehr gut, 6=sehr schlecht) der Morrey-Score und der QuickDASH erhoben. Als objektive Kriterien dienten ROM und isometrische Kraftmessung (max. Flexionskraft in 45° und 90° sowie Supinationskraft in 90° Flex.) im Seitenvergleich mittels IsoForceControl®. Radiologische Veränderungen der Sehne(ninsertion) im Zeitverlauf wurden erfasst. Als Statistik diente der gepaarte T-Test bzw. Wilcoxon-Test (Signifikanzniveau $p < 0,05$).

Ergebnisse

Die Patienten bewerteten insgesamt ihre subjektive Zufriedenheit mit der Note $1,8 \pm 0,7$. Der Morrey-Score lag im \bar{X} bei $97,2 \pm 5,0$ (100 max.), der QuickDASH bei $8,0 \pm 14,0$ (0 max., 100 min.). Die aktive Flex., Ext. und Pron. war im Vergleich zur gesunden Gegenseite nicht, die Sup. jedoch signifikant um $4,4^\circ$ eingeschränkt ($p < 0,001$). Die isometrische max. Flexionskraft in 45° und 90° Flex. war im \bar{X} $8,8\%$ und $12,6\%$ signifikant geringer ($p < 0,001$) zur gesunden Gegenseite, ebenso wie die Supinationskraft in 90° Flex. mit \bar{X} $26,6\%$ ($p < 0,001$). Der Vergleich zwischen operierter dominanter ($n=25$) und nicht-dominanter ($n=24$) Armseite zeigte sowohl für die erhobenen Scores als auch für die Kraftmessungen keine Signifikanz. Heterotope Ossifikationen bzw. intra-tendinöse Verkalkungen fanden sich in $22,4\%$ bzw. $16,3\%$. Ein signifikanter Kraftunterschied zu den Patienten ohne radiologische Veränderungen konnte nicht festgestellt werden. Auch der OP-Zeitpunkt (< 3 Wo. vs. > 3 Wo.) zeigte keine Relevanz bei der resultierenden Kraft. Bei $87,7\%$ der Patienten lag der $BMI > 25$ kg/m².

Schlussfolgerung

Die Versorgung der distalen Bicepssehnenruptur in der Single-incision-Fadenanker-Technik zeigt im kurz- und mittelfristigen Verlauf sehr gute subjektive wie objektive Ergebnisse, obwohl die Kraft der gesunden Gegenseite nicht erreicht wird. Die Betroffenheit des dominanten Armes, der OP-Zeitpunkt und radiologische Veränderungen haben nur einen geringen Einfluss auf das funktionelle Ergebnis. Als bisher noch nicht beschriebener Co-Risikofaktor fand sich ein $BMI > 25$ kg/m².

V61 Wie gut bildet das deutsche DRG-System arthroskopische Schultergelenkseingriffe ab?

W. PÖTZL, K. HARDER, C. SCHIEFNER, G. SCHREIBER, M. ACKER – BAD RAPPENAU

Fragestellung

Die gesamte medizinische Versorgung befindet sich in einer wachsenden Diskrepanz zwischen sinkenden Erlösen der Leistungserbringer und steigenden Kosten durch moderne medizinische Entwicklungen. Die arthroskopische Rotatorenmanschettenrekonstruktion ist ein hervorragendes Beispiel für dieses Phänomen. Die Vergütung der Leistungserbringer ist für stationäre Bedingungen durch das DRG-System geregelt. Ziel dieser Studie ist es dem festgelegten DRG Erlös die tatsächlichen Kosten einer orthopädischen Klinik im Sinne einer Vollkostenrechnung gegenüberzustellen.

Methodik

Basis der Berechnung ist das Jahr 2008. Es handelt sich um eine rein orthopädische Klinik mit 135 stationären Betten, 274 Mitarbeitern und den Abteilungen Allgemeine Orthopädie, Handchirurgie sowie Schulter- und Ellenbogenchirurgie. Die Abteilung Schulter- und Ellenbogenchirurgie führte 2008 213 arthroskopische Rotatorenmanschettenrekonstruktionen durch. Dem DRG Erlös wurden die tatsächlichen Kosten gegenübergestellt. Um dem Ziel der Vollkostenrechnung und der Darstellung der exakten Kosten für den einzelnen Fall möglichst nahe zukommen wurden die Kosten auf 2 verschiedene Arten berechnet. Für die Sach-, Materialkosten wurden detailliert die tatsächlichen Ist-Kosten aufgestellt. Grundlage war eine rein arthroskopische Rotatorenmanschettenrekonstruktion unter stationären Bedingungen. Die Personalkosten der verschiedenen Berufsgruppen und die Infrastrukturkosten der Klinik wurden für die aktuellen 213 Fälle entsprechend des INEK Kalkulationsalgorithmus ermittelt. Dies ist spezifisch möglich, da die Klinik 1 von deutschlandweit 284 INEK Kalkulationskrankenhäusern ist.

Ergebnisse

Die arthroskopische Rotatorenmanschettenrekonstruktion führt entsprechend der Ko-dierrichtlinien zur Gruppe I 29 Z, der ein Relativgewicht von 1,02 zugeordnet ist. Bei einem Basisfallwert von 2674 in 2008 führt dies zu einem Erlös von 2727,48 pro Fall. Die detaillierten Sach-, und Materialkosten belaufen sich pro Fall auf 1488 €, die Personal- und Infrastrukturkosten auf 2301 €.

Schlussfolgerung

Die vorliegende Berechnung bestätigt die vielfach geäußerte Vermutung, dass die arthroskopische Rotatorenmanschettenrekonstruktion aktuell im deutschen DRG-System nicht kostendeckend zu erbringen ist. Die Daten einer relativ kleinen, rein orthopädischen Klinik sind auch auf größere Krankenhäuser übertragbar, da sich Mehrkosten, die durch die geringe Größe der Klinik entstehen durch schlankere, effektivere Abläufe ausgleichen. Die Konsequenzen dieses ausgeprägten Missverhältnisses zwischen Erlös und Kosten können vielfältig sein. Eine mögliche Folge wäre es z.B. zur, wesentlich billigeren, offenen Rotatorenmanschettennaht zurückzukehren. Letztlich sollte es auch Aufgabe einer Fachgesellschaft wie der DVSE sein politisch und bei den entsprechenden Institutionen wie z.B. der INEK die Bedingungen zu schaffen, dass den Patienten moderne schulterchirurgische Verfahren, für den Leistungserbringer kostendeckend, angeboten werden können.

V62 Der Latissimus-dorsi-Transfer zur Behandlung von irreparablen Rotatorenmanschettendefekten: Eine modifizierte Technik zur Reduktion der Rupturrate

M. TAUBER, M. MOURSY, W. HITZL, H. RESCH – SALZBURG

Fragestellung

Der Latissimus-dorsi-Transfer gilt als etabliertes operatives Verfahren in der Behandlung von irreparablen postero-superioren Rotatorenmanschettendefekten. Sekundäre Rupturen des Sehnentransfers sind mitverantwortlich für eine gewisse Versagensrate. Durch Entnahme der Latissimus-dorsi-Sehne mit einer corticalen Knochenschuppe kann eine verlässliche Sehneneinheilung mit reduzierter Versagensrate erreicht werden.

Methodik

42 Patienten (Durchschnittsalter 58 Jahre) mit einer postero-superioren Massenruptur der Rotatorenmanschette wurden einer Latissimus-dorsi-Transferoperation unterzogen. Bei 22 Patienten wurde die Sehne scharf vom Knochen abgelöst (Gruppe A), bei weiteren 20 Patienten wurde die Sehne mit einer zarten corticalen Knochenschuppe vom humeralen Ansatz abgelöst (Gruppe B). Der mittlere Nachuntersuchungszeitraum betrug 47 Monate. Die klinische Beurteilung erfolgte mittels Constant Score und ASES Score. Eine konventionelle Röntgendiagnostik wurde zur Bestimmung des Arthrosegrades sowie Humeruskopfhochstands durchgeführt. Zusätzlich erfolgte die MRT-Diagnostik zur Beurteilung der transferierten Latissimus-dorsi-Sehne.

Ergebnisse

In Gruppe A verbesserte sich der Constant Score von 43.4 auf 64.8 Punkte und der ASES Score von 49.3 auf 69.6 Punkte ($P < .05$). In Gruppe B verbesserte sich der Constant Score von 40.2 auf 74.2 und der ASES Score von 47.2 auf 77.1 Punkte ($P < .05$). Der Schmerz gemäß dem Constant Score stieg von 5.6 auf 11.6 Punkte in Gruppe A, und von 5.2 auf 13.8 Punkte in Gruppe B an. Die Ergebnisse in Gruppe B waren signifikant besser als in Gruppe A ($P < .05$). MR-tomographisch zeigte sich eine Ruptur der Latissimus dorsi Sehne bei 4 Patienten in Gruppe A, und bei keinem in Gruppe B. Das endgültige Ergebnis war nicht zufriedenstellend bei 27% der Patienten in Gruppe A und bei 10% in Gruppe B.

Schlussfolgerung

Bei den meisten Patienten kann mittels Latissimus-dorsi-Transfer bei irreparablen postero-superioren Rotatorenmanschettendefekten ein zufriedenstellendes Ergebnis erreicht werden. Die Entnahme der Sehne mit einer corticalen Knochenschuppe erlaubt direkte Knochen-an-Knochen Fixierung, was zu besserer Sehneneinheilung und klinischem Ergebnis führt.

V63 Latissimus-dorsi-Transfer nach L'Episcopo vs. Herzberg-Transfer: Ein Kohortenvergleich

K. CAFALTZIS, S. EISERMANN, L-J. LEHMANN – MANNHEIM

Fragestellung

Ziel der Studie war es, im Rahmen eines Kohortenvergleiches einen Unterschied zwischen den beiden Operationstechniken nach Herzberg und L'Episcopo im Rahmen der Behandlung einer irreparablen posterosuperioren Rotatorenmanschetten-Ruptur im Hinblick auf Funktion und Arthroprogress zu analysieren.

Methodik

55 Patienten (Alter: 63 ± 9.3 , 31 m, 24 w) wurden von 2004 bis 2009 operiert. Nachuntersucht werden konnten 52 Pat mit mittlerem FU von 29.5 Monaten. Die FU rate betrug 94,5%. Von diesen wurden in L'Episcopo-Technik (LE) 24 Patienten (18 m, 6 w, Alter: 60.9 ± 8.4 (37-74), FU: 28.4 ± 22.1), 28 Patienten (11 m, 17 w, Alter 63.6 ± 10.0 (39-77), FU 26.2 ± 16.6) in der Technik nach Herzberg (HB) versorgt. Beide Gruppen wurden klinisch (Constant score, SST) und radiologisch (AHA und Hamada Score) nachuntersucht. Die statistische Analyse erfolgte mithilfe von SAS (SAS 9.2 Chicago). Als Signifikanztest auf Unabhängigkeit der Variablen wurden der χ^2 -Test, der Exact Test nach Fischer sowie der Kruskal-Wallis-Test durchgeführt. Das Signifikanzniveau wurde auf $p < 0,01$ festgelegt.

Ergebnisse

Der alters- und geschlechtsadaptierte Constant Score verbesserte sich in der L'Episcopo-Gruppe von 27.5 präoperativ auf 68.4 Punkte postoperativ ($p < 0.0001$) und von 33.3 präop zu 69.6 postop in der Herzberg-Gruppe ($p < 0.0001$). Im SST bestand postop kein Unterschied innerhalb beider Gruppen ($p = 0.49$). Ein präop in 45 Fällen vorhandenes ARO lag sign ließ sich postop in 9 Fällen nachweisen (LE: prae: 19, post:4, $p = 0.0011$; HB prae: 26, post: 5, $p = 0.0007$). Der acromiohumerale Abstand hat sich in der LE nicht verändert (prä- und postop 8.0, $p = 0.9187$), in der HB-Gruppe verminderte er sich von 6.0 auf 5.5 ($p = 0.0148$). Nach Hamada zeigte sich insgesamt ein Anstieg des Scores von präop 1.5 zu postop von 1.7 ($p = 0.116$). Zwischen LE (prä: 1.4, post: 1.6) und HB (prä:1.6 post:1.75) bestand auch hierbei kein signifikanter Unterschied ($p = 0.9011$).

Schlussfolgerung

Neben dem bisher in der Literatur bestehenden Goldstandard des Lat. Dorsi Transfers nach Gerber haben sich auch die Techniken nach L'Episcopo und Herzberg in mehreren Studien bewährt. Im Rahmen unserer Analyse bestätigten sich die aus der Literatur bekannten guten klinischen Resultate. Es konnte jedoch weder hinsichtlich der funktionellen Resultate noch hinsichtlich des Arthroprogresses ein signifikanter Unterschied festgestellt werden.

V64 Latissimus-dorsi-Transfer nach Gerber bei irreparablen Rotatorenmanschetten-Defekten – Technik, Pitfalls, Ergebnisse

A. KAISIDIS – SELIGENSTADT

Fragestellung

Irreparable massive Rotatorenmanschetten-Rupturen sind mittlerweile keine Seltenheit mehr, ca. 30% der Rotatorenrupturen in speziellen Schulterzentren werden als irreparabel eingestuft. Die Behandlungsstrategie muß sowohl auf den Schmerz als auch auf die Funktionsfähigkeit fokussieren, besonders bei jungen berufstätigen Patienten. Der Latissimus-dorsi-Transfer ist eine technisch anspruchsvolle Methode mit langer Rehabilitation. In welchem Ausmaß sind die angegebenen guten und sehr guten Ergebnisse reproduzierbar und welche Faktoren beeinflussen das Resultat?

Methodik

Im Zeitraum 2006-2009 wurden 33 Latissimus-dorsi-Transfers nach Gerber- mit/ohne Subscapularis-Teilruptur - durch denselben Operateur durchgeführt. Davon wurden 26 Patienten in die Studie aufgenommen und 7 ausgeschlossen (weil bei 4 Patienten der Latissimus-Transfer kombiniert wurde: 1-mal mit einem Pectoralis Transfer, 1-mal mit einer Kopfprothese, 1-mal mit einem Kapsel-Shift und 1-mal mit einer Subscapularis-Refixation nach kompletter Ruptur. Die anderen 3 von der Studie ausgeschlossenen Patienten zeigten einen zu kurzen Nachbehandlungszeitraum auf. Das follow-up betrug 15 Monate (11-31). Das Alter betrug i.M. 56,5 Jahre (40-71) und bei 73% der Patienten betraf es den dominanten Arm. Bei allen Patienten wurde eine arthroskopische Akromioplastik durchgeführt und eine offene Tenotomie und Tenodesse der langen Bizepssehne. Die Patienten wurden in 2 Gruppen eingeteilt: Gruppe A (A1 mit SSC-Teilruptur, A2 ohne SSC-Ruptur) war die Primärgruppe (n=14) und Gruppe B (B1 mit SSC-Teilruptur, B2 ohne Teilruptur) die voroperierte Gruppe (n=12). Die Patienten wurden prä.op. und post.op. klinisch (Constant-score, CS), radiologisch (a.p., axial, mit MRT bzw. Ultraschall) nachuntersucht. Es erfolgte eine statistische Analyse mit dem paired t-test und analysis of variance ($p < 0,05$). Alle Patienten trugen für 7 Wochen eine Abduktionsschiene und führten die gleiche schematisierte physiotherapeutische Behandlung durch.

Ergebnisse

Der klassische CS verbesserte sich von 42P prä.op. auf 74P post.op. ($p < 0,0001$) und der korrigierte CS (Alter-Geschlecht) von 50,5P prä.op. auf 85P post.op. ($p < 0,0001$). Die Aussenrotation verbesserte sich in Gruppe A von 22 Grad auf 40 Grad ($p < 0,0001$) und in Gruppe B von 17 Grad auf 21 Grad ($p < 0,0079$). Der korrigierte CS der Gruppen A und B zeigte einen signifikanten Unterschied auf ($p = 0,0062$) aber keinen signifikanten Unterschied innerhalb der Gruppen (A1 vs. A2 $p = 0,182$, B1 vs. B2 $p = 0,155$). An Komplikationen ergaben sich: 1x Knochenankerdislokation, 1x Latissimus-dorsi-Transfer-failure.

Schlussfolgerung

Die Primär-Gruppe zeigte eine Verbesserung der Aussenrotation von 86% und die Revisions-Gruppe von 23% auf. Die in der Literatur oft angegebene geringe Kraftverbesserung wurde nicht bestätigt (Gruppe A und B, $p = 0,0025$ bzw. $p = 0,0077$). Die relativ geringen absoluten Werte der post.op. Kraft werden angemerkt und von den Pat. angegeben. Die Primär-Gruppe zeigt statistisch signifikante bessere klinische Resultate auf. Aber auch die Revisions-Gruppe zeigt eine deutliche Verbesserung des Schmerzzustandes und der Funktionsfähigkeit auf. Die Subscapularis-Teilruptur scheint sich nicht negativ auf das klinische Resultat auszuwirken. Mittels Ultraschall konnte keine Latissimus-dorsi-Sehnenruptur festgestellt werden, wahrscheinlich aufgrund guter Präparation des Intervalles zwischen Deltoideus und Infraspinatus.

V65 1-Jahres-Ergebnisse nach arthroskopischem Verschluss von höhergradigen bursaseitigen Partialrupturen der Supraspinatussehne mit Seit-zu-Seitnaht

O. GRESHAKE, J. HÖHER – KÖLN

Fragestellung

Bursaseitige Partialrupturen der Supraspinatussehne werden entweder debridiert oder zu einer vollständigen Ruptur komplettiert und anschließend refixiert. Nicht selten finden wir jedoch höhergradige bursaseitige Partialrupturen (Ellman BIII) der Supraspinatussehne medial des Sehnenansatzes. Bei Komplettierung und Refixation dieser Rupturen würde man einen erheblichen Anteil von intaktem Sehnenewebe ausschneiden und vom Sehnenansatz ablösen. Wir haben daher bei diesen Rupturformen einen Seit-zu-Seitverschluß durchgeführt um den intakten Sehnenansatz zu erhalten. Ziel dieser Studie war es die klinischen Ergebnisse dieser Nahttechnik zu beurteilen.

Methodik

Wir haben bei 20 Patienten (9 Frauen, 11 Männer) mit einem durchschnittlichen Alter von 51 Jahren mit einer BIII Läsion nach Ellman, eine subacromiale Dekompression und einen Seit-zu-Seitverschluß mit 2 PDS Fäden durchgeführt und prospektiv nach einem Jahr untersucht. Die mediale Grenze des intakten Sehnenansatzes („foot print“) wurde mit einem PDS-Faden von intraartikulär markiert und subacromial als Referenz verwendet. Die Tiefe und der Abstand der Läsion zu dem Referenzfaden wurden mit einem Tasthaken gemessen. Bei allen Patienten wurde der Constant- Score (CS) und der Simple Shoulder Test (SST) verwendet und eine Ultraschallkontrolle durchgeführt.

Ergebnisse

Bei allen Patienten zeigte sich die Ruptur mindestens 5mm (3-7) medial des markierten Sehnenansatzes. Der präoperative CS verbesserte sich von 46,9 Pkt. auf 88,45 Pkt. postoperativ. Der SST verbesserte sich von 2 Pkt. präoperativ auf 10,65 Pkt. postoperativ. Im Ultraschall zeigte sich postoperativ kein Hinweis für eine Reruptur.

Schlussfolgerung

Höhergradige bursaseitige Partialrupturen medial eines intakten Sehnenansatzes zeigen ein Jahr nach Seit-zu-Seitverschluß gute klinisch Ergebnisse und stellen derzeit unseren Therapiestandard bei diesen Läsionen dar.

V66 Ergebnisse nach arthroskopischer Rekonstruktion anterosuperiorer Rotatorenmanschettenrupturen: Eine prospektive Studie

J.C. KATHAGEN, C. VOIGT, H. LILL – HANNOVER

Fragestellung

Anterosuperiore Rotatorenmanschettenrupturen stellen 10 bis 27% aller Rotatorenmanschettenrupturen dar. Die vorliegende Studie beschreibt die Häufigkeitsverteilung und Art der Rupturformen sowie die klinischen Ergebnisse nach arthroskopischer Therapie.

Methodik

Eine prospektive Serie von 35 Patienten (13 Frauen, 22 Männer; medianes Alter 60 (22-77) Jahre) mit anterosuperiorer Rotatorenmanschettenruptur wurde von 02/2008 bis 03/2009 konsekutiv arthroskopisch behandelt. Eine Beteiligung der Infraspinatussehne stellte ein Ausschlusskriterium dar. Die Rupturform wurde intraoperativ evaluiert. 3 und 12 Monate postoperativ erfolgte eine standardisierte klinische Nachuntersuchung mit Erhebung der subjektiven Patientenzufriedenheit und des Constant Scores (CS).

Ergebnisse

Intraoperativ zeigte sich bei 11 Patienten eine SSC-Ruptur Lafosse Typ I, bei 10 Patienten ein Lafosse Typ II, bei 6 Patienten ein Lafosse Typ III und bei fünf Patienten ein Lafosse Typ IV. Bei 3 Patienten bestand eine isolierte, in der Lafosse-Klassifikation nicht erfasste, inferiore SSC-Ruptur. 12 Patienten wiesen eine isolierte SSC-Ruptur auf. Davon wurden 2 (Typ I) debridiert und 10 (4 Typ II, 3 Typ III, 2 Typ IV und eine inferiore Ruptur) in Single row- (n=5) oder Double row- (n=5) Technik rekonstruiert. Bei 15 Patienten war die SSC-Ruptur von einer kompletten (n=3 Patte I, n=7 Patte II, n=5 Patte III) und bei 8 Patienten von einer Partialruptur der Supraspinatussehne (SSP) begleitet. Davon wurden in 4 Fällen (Typ I) SSC und/oder SSP debridiert und in 19 (5 Typ I, 6 Typ II, 3 Typ III, 3 Typ IV und 2 inferiore Rupturen) SSC und/oder SSP in Single row- (n=2) oder Double row- (n=17) Technik rekonstruiert. Bei 8 Patienten induzierte eine Bizepssehnenläsion und/oder -luxation eine Bizepssehnenotomie, bei 10 Patienten eine Bizepssehnenotomie. 31 Patienten waren mit dem Ergebnis 3 Mo. postoperativ sehr zufrieden oder zufrieden, 3 Patienten gaben ein befriedigendes Ergebnis an, ein Patient war mit dem Ergebnis unzufrieden. Der alters- und geschlechtsadaptierte CS betrug 3 Monate postoperativ 85 (56-96) % und 1 Jahr postoperativ bei 20/35 der bisher nachuntersuchten Patienten median 91 (41-116) %. Die weiteren 12-Monatsergebnisse werden zurzeit noch erhoben und zum Kongress vollständig vorliegen.

Schlussfolgerung

Die klinischen Ergebnisse 3 und 12 Monate nach arthroskopischer Rekonstruktion anterosuperiorer Rotatorenmanschettenrupturen sind vielversprechend. Subjektiv zeigt sich eine insgesamt hohe Patientenzufriedenheit, der alters- und geschlechtsadaptierte CS wies median ein „sehr gutes“ Behandlungsergebnis nach arthroskopischer Rekonstruktion auf.

V67 Double Row RM-Rekonstruktion – “Double Trouble” oder “Double Benefit”? Eine Analyse nach 1000 Fällen

M. GEYER, S. GEYER – PFRONTEN

Fragestellung

Ergebnisse nach Double Row - RM-Rekonstruktion mit Titan-Transfixations-Ankerschrauben.

Methodik

Zur Optimierung der Double Row -Fixation mit Nahtverspannung wurde eine Titan-Ankerschraube (LASA DR, Fa. Königsee) mit Pin Spitze, Gewindekörper, gewindefreiem Hals und flachem Kopf entwickelt. Diese Technik verbessert biomechanisch nachgewiesen die maximale Ausreisskraft, zyklische Belastbarkeit, Steifigkeit und Kontaktdruck im Vergleich zu gängigen „suture bridge“ - Techniken. Die Zahl der Implantate wird halbiert, bis zu vier Fadenpaare können verwendet werden, das Implantat ist nach Konsolidierung ohne Sehneneröffnung entfernbar, die postoperative Sehnenbeurteilung im MRI wird kaum beeinträchtigt. Von 2005 bis August 2009 wurden 995 Patienten (Alter 57,5 mw, min. 31, max. 79 Jahre) mit dieser Technik operiert. Die Rupturgrößen lagen bei Bateman 1: 1,2%, Bateman 2: 61,7%, Bateman 3: 30,7% und Bateman 4: 6,5%. Die Versorgung erfolgte 72x mini open, 923x in offener Technik. Die Fixation erfolgte direkt 831x, mit modifizierter margin convergence - Technik 164x, mit 2-Punkt-Fixation 369x, 4-Punkt-Fixation 524x, zusätzliche Subscapularis-Fixation 196x und Bizepsstenodese 531x. 91 Patienten waren voroperiert, davon 55 mit fehlgeschlagener RM-Naht. Mit einem subjektiven, modifizierten Constant-Score (100 Punkte) wurden alle Patienten 524 präoperativ und alle bis Ende 2007 operierten mit einem Follow up von 30 (min 24, max 36) Monaten befragt. Von 513 angeschriebenen Patienten wurden 393 (76,6%) erreicht. Alle erreichten Patienten wurden ausgewertet, kein Patient wurde wegen Voroperation oder anderer Kriterien ausgeschlossen.

Ergebnisse

Von den 524 bis 2007 operierten Patienten erfolgten bei Patienten 25 Revisionen wegen Reruptur 6x, Briden 12x, Infekt 7x, andere 4x. Der mittlere präoperative Score von 50,1 verbesserte sich auf 78,9 Punkte, die Kraft von 13,3 auf 18,6 Punkte postoperativ. Abhängig von der Rupturgröße verbesserte sich der Score bei Bateman 1-2 von 51,8 auf 79,4, bei Bateman 3: von 46,5 auf 78,2 und bei Bateman 4 von 47,8 auf 73,3 Punkte. Bei Versorgung mit margin convergence-Technik verbesserte sich der Score von 48,3 auf 78,9 Punkte, bei Subscapularisrefixation von 47,7 auf 77,4. Nach Voroperation mit RM-Naht stieg der präoperative Score von 43,9 auf 61,4 Punkte, nach vorausgegangener ASD von 39,5 auf 68,4 Punkte.

Schlussfolgerung

Nach offener Double Row-RM-Rekonstruktion mit Titan-Transfixations-Ankerschrauben zeigen die Scorewerte eine Verbesserung um 30 Punkte nach 2-3 Jahren mit minimalen Komplikationen, auch bei grossen Rupturen. In der Zukunft wird sich zeigen, ob die arthroskopische Rekonstruktion ähnliche Ergebnisse erreicht.

V68 Funktionelle und strukturelle Ergebnisse nach arthroskopischer Rekonstruktion von Rotatorenmanschettenrupturen in Double-Row-Technik – eine prospektive serielle Untersuchung

F. PFALZER, F. MAUCH, D. ENDELE, C. JUNG, J. HUTH, G. BAUER – STUTTGART

Fragestellung

Die arthroskopische Rekonstruktion von Rotatorenmanschettenrupturen in double-row-Technik ist immer mehr verbreitet und wird mit verbesserter anatomischer Rekonstruktion im Zusammenhang gebracht. Ziel dieser Studie ist es die strukturellen und funktionellen Ergebnisse im Verlauf nach arthroskopischer Rekonstruktion zu vergleichen.

Methodik

Es werden 40 Patienten (M=25 / W=15) mit einem Durchschnittsalter von 59 ± 17 Jahren mit Rupturen (Typ Snyder CII / CIII) präoperativ mittels Constant-Score und MRT-Untersuchung erfasst. Ausschlusskriterien sind Partialrupturen, Massendefekte, bestehende Omarthrose, ACG-Beschwerden und systemische Erkrankungen. Intraoperativ wird die Rupturlage, die Rupturgröße nach Snyder, Rupturform nach Burkhart, sowie der Retraktionsgrad nach Patte erhoben. Alle Patienten werden nach 6, 12, 26 und 52 Wochen klinisch und kernspintomografisch nachuntersucht. Bei dem Constant-Score erfolgt die Kraftmessung (mit Ausnahme der 6-Wochen-Kontrolle) standardisiert mittels IsoForce-Kraftmessgerät. Die MRT-Kontrolle erfolgte nach einem Standardprotokoll im Niederfeldsystem (Fa. Esaote). Hier werden die Sehnenintegration nach Sugaya, sowie die Signalveränderungen der Sehne und der Bursae, Größe des Knöchelmarködems mit „Ankerverhalten /-lage“, die Muskelatrophie nach Thomazeau und der Grad der Muskelverfettung nach Goutallier bestimmt.

Ergebnisse

Bei der 6 Wochen-Kontrolle finden sich bei der klinischen Untersuchung noch Restbeschwerden. Hier werden v.a. starke Schmerzen in 37 % und mäßig ausgeprägte Schmerzen in 50 % der Fälle angegeben. Der Constant-Score ist wegen der fehlenden Kraftmessung nicht richtig zu beurteilen. Bei der MRT-Untersuchung findet sich in allen Fällen eine Signalveränderung, 56 % der Patienten mit einer Sehnenintegrität Grad II nach Sugaya, 32% Grad III, 6 % zeigen einen Grad IV, was einer Re-Ruptur entspricht und in 6% war die Sehnenintegrität nicht beurteilbar. Signalanhebungen in der Bursae finden wir in 100 % der Fälle. In 10 % der Fälle ist ein noch deutliches Knochenmarködem nachzuweisen. Der Constant-Score nach 12 Wochen zeigt einen deutlichen Anstieg im Vergleich zu den präoperativ bestimmten Werten (52 -> 62). Ebenso konnte im Durchschnitt das präoperative Kraftniveau wieder erreicht werden. Die Schmerzen reduzieren sich bei allen Patienten im Constant-Score im Verlauf. Signalveränderungen in der Sehne und Bursae, sowie Knochenmarködem sind deutlich rückläufig und eine Sehnenintegration ist in 100 % der Fälle bestimmbar. Hier zeigt sich eine Sehnenintegrität Grad II in 76 % der Fälle, 12 % Grad III und 12 % mit Grad IV. In der Halbjahreskontrolle kommt es zu einem weiteren Anstieg des Constant-Scores auf Werte von im Mittel auf 81 mit zunehmender Kraftentwicklung. Signalveränderungen in der Sehne und Bursae, sowie Knochenmarködem normalisieren sich und eine Sehnenintegration ist bis auf die eine Reruptur in allen Fällen nachweisbar.

Schlussfolgerung

Die arthroskopische double-row Rekonstruktion bei Rotatorenmanschettenrupturen stellt eine gute und sichere Behandlungsmethode dar. Die im MRT erhobenen strukturellen Parameter korrelieren mit den klinischen Ergebnissen der Patienten in den ersten Wochen. Durch die Operation kam es im Verlauf zu einer Schmerzreduktion, Kraftzunahme und Steigerung des Bewegungsausmaßes. Dies spiegelte sich im Constant-Score wieder.

V69 Arthroskopische Single oder Double-Row Rekonstruktion von isolierten vollschichtigen Rupturen des M. supraspinatus: Prospektive Ergebnisse nach 24 Monaten

R. HEIKENFELD, R. LISTRINGHAUS, G. GODOLIAS – HERNE

Fragestellung

Ziel der Studie war es, Ergebnisse nach arthroskopischer Rekonstruktion von isolierten Läsionen des M. supraspinatus zu vergleichen. Führt eine Rekonstruktion mit einer Double Row Technik zu besseren Ergebnissen und zu einer niedrigeren Rerupturrate als in einer Single Row Technik?

Methodik

80 Patienten mit einer isolierten vollschichtigen Ruptur des M. supraspinatus wurden in 2 Gruppen unterteilt. Gruppe 1 (27 Männer, 13 Frauen, mittleres Alter 57 Jahre) wurde arthroskopisch in einer Single-Row Technik mit 2 Ankern (Mitek Fastin) unter Benutzung der arthroskopisch modifizierten Mason-Allen Technik rekonstruiert. Gruppe 2 wurde in einer Double-Row Technik mit einem medialen Anker (Mitek Fastin) und 2 lateralen Ankern (Versalok) in einer überkreuzenden Fadenkonfiguration rekonstruiert. PräOP wurden neben Standard Röntgenaufnahmen (a.p., outlet-view, transaxial) ein MRT durchgeführt. Eingeschlossen wurden nur Patienten mit folgenden Kriterien: intraoperative Knorpelläsionen \leq Outerbridge Grad 2, fettige Degeneration \leq Goutallier Grad 2, ap Ausdehnung der Ruptur $< 2,5$ cm. Es erfolgte eine prospektive Untersuchung nach 6, 12 und 24 Monaten unter Zuhilfenahme des UCLA und Constant Score sowie ein MRT zum letzten follow up.

Ergebnisse

37 Patienten in Gruppe 1 und 36 Patienten in Gruppe 2 konnten komplett nachuntersucht werden. Beide Gruppen verbesserten sich im Beobachtungszeitraum im Constant Score von 49,3 auf 89,4 in Gruppe 1 (Single-Row) verglichen mit 47,6 und 90,7 in Gruppe 2 (Double-Row). Das MRT zum letzten follow up zeigte 4 Rerupturen in der Single-Row-Gruppe und 3 Rerupturen in der Double-Row-Gruppe. 1 Patient in der Double-Row-Gruppe musste aufgrund eines gelockerten Ankers revidiert werden.

Schlussfolgerung

Wir konnten keine signifikanten Unterschiede in den klinischen Ergebnissen und der kernspintomographischen Rerupturrate zwischen einer arthroskopischen Rekonstruktion von isolierten vollschichtigen Rupturen des M. supraspinatus in Single-Row oder Double-Row Technik nachweisen.

V71 Einfluss des Rotationszentrums nach inverser Schulter-TEP auf Muskelhebelarme der verbliebenen Rotatorenmanschette

S. HERRMANN, C. KÖNIG, B. HUM, M. HELLER, C. PERKA, S. GREINER – BERLIN

Fragestellung

Die Medialisierung des Rotationszentrums und die damit einhergehende Vergrößerung des Hebelarms des M. deltoideus wird gemeinhin für die deutlich verbesserte aktive Beweglichkeit nach inverser Prothese (ISP) verantwortlich gemacht. Trotzdem sind postoperativ insbesondere die Innen- und Außenrotation weiterhin eingeschränkt, was z.T. durch die Änderungen der funktionellen Eigenschaften der verbliebenen Rotatorenmanschette erklärt werden kann. Des Weiteren sind Komplikationen wie das „Scapula-Notching“ oder Lockerungen der Glenoidkomponente gefürchtet. Durch die Lateralisierung des Drehzentrums kann das Notching reduziert werden. Unklar ist der Einfluss des Rotationszentrums auf die funktionellen Eigenschaften des Deltoideus und der verbliebenen Rotatorenmanschette. Diese in-vitro/in-silico Studie untersucht die funktionellen Hebelarme und die Muskelspannung nach Implantation einer ISP mit Lateralisierung des Drehzentrums.

Methodik

Fünf Schulter-Präparate wurden analysiert. Muskelursprünge und Ansätze von Teres minor (TMI) und Subscapularis (SSC) wurden mittels radiopaken Pins markiert. Jeder Muskel wurde in drei Segmente unterteilt. Zur Vermeidung von radiologischen Artefakten wurde ein Polycarbonat-Modell einer ISP implantiert. Die Lateralisierung des Drehzentrums erfolgte durch Interposition eines 8mm Kunststoffspans. Anhand von prä- und postoperativen Computertomographien wurde ein dreidimensionales Schultermodell erstellt. In diesem Modell wurden die Hebelarme für Abduktion/Adduktion, Außen-/Innenrotation und Flexion/Extension mittels der Origin-Insertion Methode in vier verschiedenen Abduktionswinkeln in der Skapulaebene für TMI und SSC bestimmt. Des Weiteren wurden die Abstände von Ursprung zu Ansätzen in den entsprechenden Positionen bestimmt. Die statistische Auswertung erfolgte mittels des Student t-Test mit einem Signifikanzniveau von $p < 0,05$. Desweiteren erfolgt der Vergleich der erhobenen Daten mit den in einer Vorstudie erhobenen Daten noch konventionell implantierter ISP.

Ergebnisse

Es zeigen sich postoperativ signifikante Unterschiede der funktionellen Hebelarme sowie der Distanz von Ursprung zu Ansatz für TMI und SSC ($p \leq 0,05$).

Schlussfolgerung

Die Lateralisierung des Rotationszentrums bei inverser Schulterendoprothese hat einen signifikanten Einfluß auf die funktionellen Hebelarme. Im Vergleich zu konventionell implantierten ISP können diese biomechanischen Eigenschaften zusammen mit dem Effekt auf das Scapula-Notching zu einem besseren klinischen Ergebnis beitragen. Weitere Studien sind notwendig um den Einfluß des Rotationszentrums auf das klinische Outcome zu prüfen.

V72 Glenoid Positionierung mit Computer gestützter CT basierter Navigation bei Schulter-TEP-OP

W. VOGT, H-K. SCHWYZER – GARMISCH-PARTENKIRCHEN

Fragestellung

Dient die CT basierte computergestützte Navigation einer präziseren Positionierung der anatomischen und inversen Glenoidkomponente hinsichtlich Retroversion, Inklination, Zentrierung und Rotation bei der Implantation der Schulter Total Endoprothese?

Methodik

Für die Navigation verwendet wurde die universelle computergestützte Chirurgie-Navigations-Station (Nano Station® der Firma Praxim Medivision). Die glenoidseitige Prothesenausrichtung wird wesentlich bestimmt durch die Orientierung und Position des zentralen Führungs-Kirschnerdrahtes für die Glenoidpräparation. Die K-Draht Position wurde mit Screen Shot am Navigationscomputer dokumentiert. Ermittelt wurde die K-Draht Abweichung hinsichtlich Retroversion, Inklination und Zentrierung zwischen a) Positionierung zunächst ohne „Zuhilfenahme“ des Navigationssystems entsprechend des intraoperativen Gefühls des Operateurs und b) Positionierung mit „real-time“ Navigation durch visuelle Kontrolle am Bildschirm entsprechend der Glenoidzentrumlinie. Bei der Verankerung der Basisplatte des Inversen Systems wurden weiterhin die Rotation der Basisplatte und die Positionierung der Verankerungsschrauben im Scapulahals verglichen. Alle Patienten wurden zusätzlich 1 Jahr postoperativ klinisch und radiologisch hinsichtlich verfahrenstechnischer Komplikationen nachkontrolliert.

Ergebnisse

Im Zeitraum von Dezember 2007 bis Oktober 2008 waren 17 Patienten für das navigierte Einsetzen der Glenoidkomponente des PROMOS® Schulter Prothesensystems vorgesehen. Realisiert wurden 15 Operationen, davon 5 anatomische und 10 inverse Schulter-Total-Endoprothesen. Die Kirschnerdraht Orientierung bezüglich Retroversion weicht nichtnavigiert im Durchschnitt 10° (Streubreite 2° bis 23°) von der navigiert als optimal empfundenen Glenoidzentrumlinie ab. Die Kirschnerdraht Orientierung bezüglich Inklination weicht nichtnavigiert im Durchschnitt 15° (Streubreite 0° bis 26°) von der navigiert als optimal empfundenen Glenoidzentrumlinie ab. Die Kirschnerdraht Orientierung bezüglich Zentrierung weicht nichtnavigiert im Durchschnitt 2mm (Streubreite 0mm bis 5mm) von dem navigiert als optimal empfundenen Glenoidzentrum ab. Die Rotation der Glenoidbasisplatte weicht nichtnavigiert im Durchschnitt 5° (Streubreite +15° bis -23°) gegenüber der navigiert als optimal empfundenen Rotation ab. Die korrekte intraossäre Lage der Verankerungsschrauben im Scapulahals ist bei der „real-time“ Navigation darstellbar. Der Nutzen des Navigationssystems für die Positionierung der inversen Glenoidkomponente schien größer als für die Positionierung der anatomischen Glenoidkomponente. Die sichere Befestigung des Fixpunktes für die CT basierte Patientenortung im Coracoid war durch den delto-pectoralen OP Zugang komplikationslos mittels zwei 2mm Gewinde-Kirschnerdrähten möglich. Komplikationen wie z.B. Coracoidfrakturen, Pneumothorax, Armplexusläsionen, Infektionen u. ähnliches, sind während des Zeitraumes von der ersten OP bis heute nicht aufgetreten.

Schlussfolgerung

Die ersten Erfahrungen mit der CT basierten, Computer gestützten Navigation zur Implantation der Glenoidkomponenten der PROMOS® Schulter TEP zeigen, dass es sich um ein sicheres, wiederholbares Verfahren handelt, bei dem intraoperativ im „real-time“ Modus ein präziseres 3-dimensionales Positionieren der Glenoidkomponente möglich scheint. Der grössere Nutzen beim platzieren der inversen gegenüber der anatomischen Glenoidkomponente ist gegebenenfalls bedingt durch die bereits präoperativ weiter fortgeschrittenen knöchernen Defektsituationen bei den Indikationen zur inversen TEP. Anhand eigener Erfahrungen wie auch als Schlussfolgerung von verschiedenen Studien hinsichtlich des Versagens von Schulterprothesen erlauben wir uns daraus zu schließen, daß das Risiko von Komplikationen wie Prothesenluxation, Prothesenlockerungen sowie der Verschleiß der schulterumgebenden Muskulatur dadurch reduziert und die Lebensdauer wie auch die Funktion der Schulter TEP verbessert werden kann. Weitere Studien zur Überprüfung der Genauigkeit und des Nutzens der Navigation der Schulter Endoprothetik in Abhängigkeit von den damit verbundenen Kosten sind nötig und geplant. Eine Weiterentwicklung des Navigationssystems mit Integration der spezifischen Prothesendaten wie auch der OP-Instrumente (z.B. Glenoidfräse) selbst in das Navigationssystem ist wünschenswert.

V73 **Dreidimensionale fluoroskopisch-navigierte (Iso-C3D) Implantation der Glenosphere bei inversen Schulterendoprothesen – Eine Pilotstudie am humanen Präparat**

K. DEDDEN, O. STEIMER, E. FRITSCH, D. KOHN, M. KUSMA – HOMBURG

Fragestellung

Um bei der Implantation einer totalen Schulterendoprothese gute klinische Ergebnisse zu erzielen, ist die optimale Positionierung der Glenoidkomponente entscheidend. Die korrekte Implantation kann insbesondere bei inversen Schulterendoprothesen aufgrund knöcherner Veränderungen oder bei Revisionseingriffen erschwert sein. Bisher veröffentlichte Studien zur CT-basierten Navigation einer Glenoidkomponente konnten eine verbesserte Genauigkeit in der axialen Ebene zeigen. Ziel unserer Studie war es, die Genauigkeit der Positionierung des zentralen Führungsdrahtes mit der Iso-C3D-Navigation und darauf aufbauend die Präzision der navigierten Implantation der Glenosphere in vitro zu bestimmen.

Methodik

An 10 humanen, trocken fixierten Scapulae erfolgte die Iso-C3D-navigierte Positionierung eines zentralen Führungsdrahtes entlang der glenoid center line (GCL) und senkrecht zur Glenoideingangebene. Anschließend wurde eine CT angefertigt und die Abweichung des eingebrachten Führungsdrahtes von der GCL sowie vom gewünschten Inklinationswinkel bestimmt. In einem zweiten Studienschritt wurde das Glenoid über den liegenden Führungsdraht zugefräst und die Glenosphere eingebracht. Die Verankerungsschrauben wurden Iso-C3D-navigiert positioniert. Die Präzision der Glenoidpositionierung wurde in einem erneuten CT-Datensatz in axialen Schichten ermittelt.

Ergebnisse

Die Resultate zeigen, dass die Abweichungen des zentralen Führungsdrahtes von der gewünschten Position sowohl in der Transversal- als auch in der Coronarebene sehr gering sind. Die mittlere Abweichung von der GCL beträgt $1,06 \pm 0,86^\circ$ (Range 0 bis $2,1^\circ$). Die mittlere Abweichung von der gewünschten Inklinationswinkel beträgt $1,22^\circ \pm 0,78^\circ$ (Range 0 bis $2,3^\circ$). Auch die Präzision der Positionierung der Glenosphere ist in der axialen Ebene hoch. Hier beträgt die mittlere Abweichung von der GCL $1,07^\circ \pm 0,84^\circ$ (Range 0 bis $2,5^\circ$).

Schlussfolgerung

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass durch die Iso-C3D-Navigation in vitro eine sehr hohe Präzision sowohl bei der Positionierung des zentralen Führungsdrahtes als auch bei der späteren Implantation der Glenosphere erreicht werden kann. Die Positionierung der Verankerungsschrauben kann durch die Nutzung der Iso-C3D-Navigation optimiert und vereinfacht werden.

V74 Biomechanische Eigenschaften der verbliebenen Rotatoren- manschette nach inverser Schulterprothese

S. HERRMANN, C. KÖNIG, B. HUM, M. HELLER, C. PERKA, S. GREINER – BERLIN

Fragestellung

Nach inverser Schulterprothese (ISP) können die Patienten eine erheblich verbesserte aktive Abduktion und Flexion erwarten, während die Außen- und Innenrotation postoperativ unverändert oder sogar schlechter wird. Eine mögliche Ursache hierfür ist die Alteration der biomechanischen Eigenschaften der verbliebenen Rotatorenmanschette durch Medialisierung des Rotationszentrums sowie Kaudalisierung der humeralen Muskelansätze. Diese in-vitro/in-silico Studie untersucht die funktionellen Hebelarme und die Muskelspannung nach Implantation einer ISP. Geklärt werden soll die Frage, ob die Hauptrotatoren (M. Teres minor (TMI), M. Subscapularis(SSC)) ihre Funktion postoperativ beibehalten.

Methodik

Sieben Schulter-Präparate wurden analysiert. Muskelursprünge und Ansätze von TMI und SSC wurden mittels radiopaken Pins markiert. Jeder Muskel wird in drei Segmente unterteilt. Zur Vermeidung von radiologischen Artefakten wurde ein Polycarbonat-Modell einer ISP implantiert. Anhand von prä- und postoperativen Computertomographien wurde ein dreidimensionales Schultermodell erstellt. In diesem Modell wurden die Hebelarme für Abduktion/Adduktion, Außen-/Innenrotation und Flexion/Extension mittels der Origin-Insertion Methode in vier verschiedenen Abduktionswinkeln in der Skapulaebene bestimmt. Des Weiteren wurden die Abstände von Ursprung zu Ansätzen in den entsprechenden Positionen bestimmt. Die statistische Auswertung erfolgte mittels des Student t-Test mit einem Signifikanzniveau von $p < 0,05$.

Ergebnisse

Nach ISP zeigen sich bei glenohumeraler Abduktion größer 30° signifikant kleinere Hebelarme für humerale Rotation für die kranialen SSC-Segmente und alle TMIN-Segmente ($p \leq 0,05$). Präoperativ haben sowohl TMIN, als auch SSC zum Teil positive Abduktionshebelarme. Diese Funktion geht postoperativ vollständig verloren, es zeigen sich für alle Segmente von TMIN und SSC in allen Positionen signifikant größere Adduktionshebelarme ($p \leq 0,002$). Die Distanz von Ursprung zu Ansatz zeigt sich in der 15° Position für alle, außer dem kranialen SSC-Segment signifikant verkürzt ($p \leq 0,005$).

Schlussfolgerung

Die ISP resultiert in signifikanten Änderungen der funktionellen Eigenschaften der verbliebenen Rotatorenmanschette. Die kleineren Rotationshebelarme können im Zusammenspiel mit der verringerten Muskelvorspannung eine Erklärung für die in der Literatur beschriebenen Funktionsdefizite sein. Ein funktioneller Nutzen der vergrößerten Adduktionshebelarme ist nicht ersichtlich. Zur Erstellung einer Strategie zur Optimierung des funktionellen Ergebnisses nach inverser Prothese sind weitere Studien notwendig.

V75 Einfluss der Implantatgeometrie auf die Ausrichtung der Glenoidverankerung bei inversen Prothesensystemen

T. AMBACHER – PFORZHEIM

Fragestellung

Es existieren bei inversen Prothesensystemen Implantate mit flacher und konvexer Rückfläche zur Glenoidverankerung. Implantate mit konvexer Rückfläche wurden entwickelt um bei der Präparation der in der Regel konkaven Glenoidfläche den Knochenverlust zu limitieren. Nachteilig könnte sich bei dieser Implantatgeometrie auswirken dass ein unerwünschter superiorer Tilt der Glenoidverankerung resultieren kann wenn das Implantat bei großer Glenoidfläche am unteren Glenoidrand platziert wird. Es sollte retrospektiv untersucht werden ob konvexe Rückflächen mit einem höheren Risiko der Implantation mit superiorem Tilt behaftet sind.

Methodik

Seit Oktober 2008 wurden nach Indikationsstellung zur Versorgung mit einem inversen System zwei unterschiedliche Glenoidverankerungen eines Herstellers mit planer und konvexer Rückfläche des Glenoidimplantates eingesetzt. Neben der unterschiedlichen Rückfläche war das Volumen des zentralen peg bei planer Rückfläche um 30 % reduziert sodass dieses Implantat initial vor allem bei Patienten mit kleineren Glenoiden eingesetzt wurde. Im weiteren Verlauf wurde aufgrund verschiedener Vorteile dieses Implantat als Standard verwendet. Ein standardisierter Algorithmus zur Differentialindikation mit den beiden Implantaten wurde nicht verwendet. Retrospektiv wurde auf den konventionellen Röntgenbildern in a.p. Projektion von insgesamt 81 Patienten der Tilt der inversen Glenoidverankerung in der frontalen Ebene ausgemessen.

Ergebnisse

Bei 47 Patienten wurde ein Implantat mit konvexer Rückfläche eingesetzt. In 34 Fällen wurde ein Implantat mit planer Rückfläche verwendet. Beide Implantate wurden sowohl als Primärversorgung bei Cuff Arthropathien als auch im Rahmen von Revisionseingriffen nach fehlgeschlagenen Endoprothesen und Osteosynthesen eingesetzt. Alle Implantate sollten am Unterrand der Glenoidfläche platziert werden. Die Auswertung der Röntgenbilder zeigte dass dies in 72 Fällen gelang. Bei 9 Patienten lag die Distanz zwischen Unterkante Glenoid und Implantatunterkante zwischen 2 und 7mm. Ein unerwünschter cranialer Tilt der zwischen 1 und maximal 8° lag wurde bei 7 der 47 Patienten mit konvexer Glenoidrückfläche (I) und bei 5 von 34 Patienten mit planer Glenoidkomponente (II) gemessen. In Gruppe I waren 19 Implantate neutral und 21 mit inferiorem Tilt bis 8° eingesetzt. In Gruppe II waren 14 neutral und 15 mit inferiorem Tilt bis 14° implantiert.

Schlussfolgerung

Inverse Implantate mit konvexer Rückfläche der Glenoidverankerung zeigten in unserer nachuntersuchten Serie im Vergleich mit planen Glenoidkomponenten keine erhöhte Rate von mit superiorem Tilt implantierten Komponenten. Eine vollständig inferiore Glenoidplatzierung konnte in beiden Gruppen nicht in allen Fällen erreicht werden. Es sollte eine präoperative Planung mit MRT/CT erfolgen um das Ausmaß der inferioren Korrekturfräsung abschätzen zu können.

V76 Die inverse Schulterprothese: Was kann sie im Vergleich zur anatomischen Prothese leisten?

C. SCHOCH, F. MAUCH, G. BAUER, J. HUTH, E. AGHAYEV – STUTTGART

Fragestellung

Die Schulterprothetik hat sich in den letzten Jahren zur Versorgung der Omarthrose etabliert. Zur Behandlung der Cuffarthropathie gibt es auf dem Markt eine zunehmende Anzahl von inversen Schulterprothesen, sowie modular aufgebaute Prothesen. Es soll anhand des Prothesenregisters die kurzfristigen klinischen Ergebnisse der inversen Schulterprothetik aufgezeigt werden und mit den Patienten der anatomischen Prothese verglichen werden.

Methodik

Es werden seit Beginn des Schulterprothesenregisters 7/2006 bis 11/2009 257 Patienten in das Register aufgenommen und prospektiv erfasst. Die drei größten Indikationsgruppen stellen die primäre Omarthrose, die Defektarthropathie sowie die posttraumatische Arthrose mit insgesamt 84 Prozent (216) dar. Die Patienten mit primärer Omarthrose haben einen Anteil von 38 Prozent (98 Patienten), die Defektarthropathie von 37 Prozent (95 Patienten) und die posttraumatischen Arthrosen von 9 Prozent (23 Patienten). Alle Patienten mit Defektarthropathie wurden mit der inversen Schulterprothese Typ DELTA Extend oder deren Vorläufer der Delta III der Firma DePuy Mitek versorgt. Der mittlere Nachuntersuchungszeitraum beträgt 14,1 Monate. Es werden prospektiv prä- und postoperativ das Gesamturteil (Sehr zufrieden / Zufrieden / Unzufrieden) und der Constant-Score erfasst.

Ergebnisse

Der Constant-Score bei Aufnahme beträgt im Mittel 44,4 bei der primären Omarthrose. Bei der Defektarthropathie ist dieser Wert im Mittel von 30,5 deutlich niedriger. Der Constant-Score steigt postoperativ bei der inversen Schulterprothese im Mittel um 39,2 auf 69,7 an. Der Anstieg der anatomischen Prothese fällt im Mittel von 27,1 auf 71,2 im Constant-Score niedriger aus. Postoperativ sind beim Gesamturteil 69,6 % der Patienten mit DELTA-Prothese sehr zufrieden, 30,4% sind zufrieden. Kein Patient gibt ein unzufriedenes Gesamturteil. Im Vergleich dazu geben 55,6 % der Patienten mit anatomischer Prothese ein sehr zufriedenes, 37 % ein zufriedenes und 7,4% ein unzufriedenes Gesamturteil ab.

Schlussfolgerung

Die inverse Schulterprothese stellt eine gute Behandlungsmethode dar und bietet im kurzfristigen Verlauf mit der anatomischen Prothese vergleichbare gute Ergebnisse. Der Benefit bei diesem Patientengut ist sogar höher, da sie von einem niedrigeren Ausgangsniveau starten.

V77 T.E.S.S. inverse Schulter-TEP mit vs. ohne Schaft – Vergleichsstudie kurz- und mittelfristiger Ergebnisse

A. KAISIDIS – SELIGENSTADT

Fragestellung

Bei der inversen Schulterprothetik wird die schaftlose Humeruskomponente von vielen, aufgrund biomechanischer Eigenschaften, als Variante mit evtl. höherer Komplikationsrate und entsprechenden klinischen Ergebnissen angesehen. Ziel dieser prospektiven Studie ist der Vergleich der kurz- und mittelfristigen Ergebnisse der T.E.S.S. inversen Schulter-TEP mit und ohne Schaft, bei Patienten mit Defektarthropathie.

Methodik

Im Zeitraum 2007-2009 wurden 43 Patienten (45 Schultern) mit Defektarthropathie mittels einer T.E.S.S. inversen Schulterprothese primär versorgt. Es wurde 24-mal eine schaftlose und 21-mal eine Prothese mit Schaft implantiert. In dieser prospektiven Studie konnten 41 Patienten aufgenommen werden, bei 2 Patienten betrug das follow up <7 Monate und diese Patienten wurden ausgeschlossen. Das follow up betrug 18 Monate (12-29 Monate). Die dominante Schulter war bei 71 % der Patienten betroffen, bei 19 Männern und 22 Frauen (76,4 Jahre). Die Patienten wurden prä. op. klinisch (Constant-score klassisch und korrigiert), radiologisch (a.p. und axial) und mittels MRT untersucht. Post.op. erfolgte die Nachuntersuchung klinisch und radiologisch. Alle Patienten wurden durch denselben Operateur versorgt. Es erfolgte eine statistische Analyse der Ergebnisse ($p < 0,05$).

Ergebnisse

Der prä.op. klassische Constant-score betrug 51 Punkte und der korrigierte 62 %. Der post.op. klassische und korrigierte Constant-score betrug 80 Punkte bzw. 89 % in der Gruppe ohne Schaft und 78 Punkte bzw. 86 % in der Gruppe mit Schaft. Als Komplikationen ergaben sich (10 %, 4 Patienten): 1x Ausriss der Glenoid-Komponente mit Glenoidfraktur nach Trauma (Wechsel zu einer bipolaren-Prothese), 1x Akromion-Fraktur ohne klinische Konsequenz, 1x Infektion in der akuten post.op. Phase (konservative Behandlung) und 1x intraop. Coracoid-Fraktur (Schraubenosteosynthese). Scapula-Notching konnte bei 18 % der TEPs radiologisch festgestellt werden, ohne Lockerung. Radiologische Lockerungen der Komponenten mit klinischer Konsequenz wurden nicht festgestellt.

Schlussfolgerung

In der vorliegenden Studie konnte kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der inversen T.E.S.S. Schulter-TEP mit und ohne Schaft festgestellt werden, im Bezug zu den kurz- und mittelfristigen Ergebnissen. Es bedarf eines längeren Nachuntersuchungszeitraumes um evtl. Unterschiede aufzuzeigen und somit eine sichere Schlussfolgerung zu ziehen.

V78 Proximal verankertes Schulterensystem für anatomische und inverse Versorgung – 1-3 Jahres Ergebnisse

T. PATSALIS, S. OTTE, S. KARAHAN – ESSEN

Fragestellung

Proximal verankerte Schulterendoprothesensysteme schließen die Lücke zwischen Cup- und Schaft-Prothesen. Das vorgestellte System (TESS, Fa. Biomet) basiert auf einer konkaven metaphysären Komponente (Corolla) der in zwei Ausführungen für anatomische oder inverse Versorgung mit einem einheitlichen Instrumentarium angeboten wird. Je nach Qualität der Knochensubstanz kann ein proximal makrostrukturierter Modulschaft verwendet werden. Die Glenoidoptionen entsprechen denjenigen der herkömmlichen Prothesen für anatomische und inverse Implantation.

Methodik

Zwischen Juli 2006 und November 2009 wurden 109 TESS Prothesen implantiert. Entsprechend der Differentialindikation ergaben sich 56 anatomische und 53 inverse Versorgungen. Ein Schaft wurde in 8 von 56 der anatomischen und 37 von 53 der inversen Prothesen verwendet, wobei Zementfixierung nur in 8 % der Fälle erforderlich war. Aufgrund von Frühkomplikationen mussten 5 Nachoperationen durchgeführt werden (1x für anatomische, 4x für invers-Prothesen). Es ist zu keinem Implantatverlust gekommen.

Ergebnisse

48 Patienten (mittleres Alter 73,4 Jahre, davon 27 anatomische und 21 inverse Versorgungen) mit einer Mindestbeobachtungszeit von einem Jahr (mittl. 20 Monate) wurden im Rahmen einer prospektiven Studie klinisch und radiologisch erfasst. Der Constant score besserte sich bei den anatomisch versorgten Patienten von 28 präoperativ (15-58) auf 73 (46-100) und bei der inversen Versorgung von 20 (9-42) auf 68 (30-96). An Hand des Constant score konnte kein signifikanter Unterschied in der Verbesserung zwischen anatomischen und inversen Prothesen festgestellt werden. Die mittlere Elevation betrug 160° (10-180) bei der anatomischen und 135° (70-170) bei den inversen Prothesen. Der DASH score der gesamten Gruppe besserte sich von 94 präoperativ auf 40,5 postoperativ. Radiologisch wurden keine Lockerungszeichen und kein „notching“ bei den inversen Prothesen beobachtet. Alle Patienten gaben sich mit dem Operationsergebnis zufrieden.

Schlussfolgerung

Proximal verankerte Humerusprothesen ermöglichen eine schaftunabhängige Positionierung ohne den Zugang zum Glenoid zu kompromittieren. Die metaphysäre Verankerung zeigt sich in diesem Nachuntersuchungszeitraum stabil.

V80 Evaluierung der anatomischen Form des unteren Glenoidpols

H-C. JESKE, C. DALLAPOZZA, M. OBERTHALER, M. WAMBACHER, F. KRALINGER –
INNSBRUCK

Fragestellung

Die Meßmethoden für die Beurteilung des Ausmaßes einer Bankartverletzung 1,2 basieren auf der Annahme, dass die untere Hemisphäre des Glenoids kreisrund ist. Falls diese Annahme falsch ist, würden Formvarianten zu einer falsche Kalkulation der Bankartverletzung führen und womöglich zu einer fehlerhaften therapeutischen Indikationsstellung (Knöcherner Rekonstruktion vs. „soft tissue repair“) führen. Das erste Ziel unserer Studie war die Festlegung von Form/Formvarianten und Größe des unteren Glenoidpols in einem größeren Kollektiv von gesunden Probanden. Das zweite Ziel unserer Studie war die Evaluierung interindividueller Form- und Größenunterschiede im Seitenvergleich, mit der Absicht, die contralaterale Seite als Referenz zur Beurteilung von Bankartverletzungen heranzuziehen.

Methodik

- Studien Population n=90 (60 % Männer)
- Mittleres Alter 48 (18-86) Jahre
- 90 Schulterpaare wurden computertomographisch von zwei unabhängigen Untersuchern anhand von Größendurchmesser und Form beurteilt.
- Ausschlusskriterien waren Arthrose, stattgehabte Schulterluxationen oder vorbestehende Schulterbeschwerden.

Ergebnisse

- Es bestand eine hochsignifikante Korrelation ($p < 0.001$) in Größe und Form im Seitenvergleich zwischen den Schulterpaaren.
- Die Glenoiddurchmesser unterschieden sich im Seitenvergleich um durchschnittlich 0,3mm (Seitenkorrelation 97,6%).
- Der untere Glenoidpol war bei allen Patienten bei exakter „en face“ Einstellung kreisrund.

Schlussfolgerung

- Trotz widersprüchlicher Angaben in der Literatur 3,4 konnte diese Studie zeigen, dass die physiologische Form des unteren Glenoidpols kreisrund ist.
- Durch die hohe Korrelation von Fläche und Form ist das contralaterale Glenoid eine gute Referenz für die beschädigte Schulter. Entsprechend unveröffentlichten Daten wird bei nicht Benützen der contralateralen Seite als Referenz ein zu kleiner Kreisdurchmesser gewählt und dadurch der Glenoiddefekt unterschätzt.

Literatur:

1. Itoi E, Lee S, Berglund L et al (2000) The effect of a glenoid defect on anteroinferior stability of the shoulder after Bankart repair: a cadaveric study. *J Bone Joint Surg Am* 82:35–46
2. Sugaya H, Moriishi J, Dohi M et al (2003) Glenoid rim morphology in recurrent anterior glenohumeral instability. *J Bone Joint Surg Am* 85:878–884.
3. De Wilde L, Berghs B, Audenaert E et al (2004) About the variability of the shape of the glenoid cavity. *Surg Radiol Anat* 26:54–59
4. Huysmans P, Haen P, Kidd M et al (2006) The shape of the inferior part of the glenoid: a cadaveric study. *J Shoulder Elbow Surg* 15:759–763.

V81 Der Defektwinkel zur quantitativen Bestimmung des Glenoiddefektes bei der Schulterinstabilität

M. WAMBACHER, F. KOLP, J. OBERLADSTÄTTER, F. KRALINGER – INNSBRUCK

Fragestellung

Die arthroskopische Therapie der vorderen Schulterinstabilität führt beim Glenoiddefekt zu einer erhöhten Rezidivrate. Ziel dieser Studie war es daher eine einfache reproduzierbare Messmethode zur quantitativen Bestimmung von Glenoiddefekten zu entwickeln und darzustellen.

Methodik

Beide Schultern wurden simultan in einem Multi Slice CT aufgenommen, nachfolgend exakte 2 D Rekonstruktionen („en face“) von beiden Glenoiden angefertigt. Mit der Kreismethode (Sugaya) wurde der Durchmesser des unteren Glenoides auf der unverletzten Schulter bestimmt. Ein Kreis mit diesem Durchmesser wurde dann auf das 2 D rekonstruierte verletzte Glenoid projiziert. Vom Zentrum des Kreises kann dann der Defektwinkel bestimmt werden, wobei die Schenkel des Winkels durch die Schnittpunkte, die der Defekt mit dem Kreis bildet, laufen. Dabei entsteht ein Kreissektor, dessen Fläche mit einer mathematischen Formel berechnet werden kann, weiter kann der Sektor in ein Dreieck und in ein Kreissegment, das den Glenoiddefekt darstellt, unterteilt werden. Die Fläche des Kreissegmentes (= Defekt) erhält man durch Subtraktion der berechneten Fläche des Dreieckes von der Fläche des Kreissegmentes. Für die statistische Analyse wurde SPSS 10.0 verwendet, die Intra- und Interobserver Reliabilität wurde mit dem Interclass Korrelation Koeffizient zwischen 2 Berechnungen und 3 Untersuchungen berechnet.

Ergebnisse

Zwischen 2003 und 2005 wurden 150 Schultern von 75 Patienten mit traumatischer vorderer Schulterinstabilität mit dem Multi Slice CT untersucht. In 80% der verletzten Schultern wurden Veränderungen am Glenoid gesehen: Erosionen (6,6 %), Fragmente (32,8%). Der Defekt war <10 % des inferioren Glenoides (Kreis) in 46,7 % und >10 % in 26,6 %. Die Messmethode zeigte eine sehr hohe Übereinstimmung: Intraobserver (Paired Sample T-Test: 0,965, $P < 0,001$) und Interobserver (Kendall-W-Test: 0,94, $p = 0,002$) Reliabilität.

Schlussfolgerung

Die Form des Glenoides gleicht einer Birne und der untere Teil der Birne ist ein Kreis. Die quantitative Bestimmung des Glenoiddefektes mit Kreis und Defektwinkel ist eine einfache reproduzierbare Messmethode mit einer sehr hohen Übereinstimmung zwischen den Bestimmungen und den Untersuchern. Nach traumatischer Schulterluxation sind Veränderungen am vorderen unteren Glenoid und der Prozentsatz an großen Defekten (>10 % des Kreises), bei denen eine arthroskopische Stabilisierung zu Fehlschlägen führt und die eine knöcherne Rekonstruktion benötigen, höher als bisher angenommen.

V83 Die dorsal verhakete Schulterluxation – eine retrospektive Analyse der Therapiemöglichkeiten

D. SEYBOLD, D. MUDER, M. KÖNIGSHAUSEN, G. MUHR, C. GEKLE – BOCHUM

Fragestellung

Die verhakete hintere Schulterluxation ist sehr selten aber die am häufigsten übersehene Luxation der Schulter. Eine verspätete Diagnostik und Therapie erfordert ein differenziertes Vorgehen, unter Berücksichtigung der jeweiligen Situation, um eine beste mögliche Funktion der Schulter wieder herzustellen. In einer retrospektiven Analyse werden die unterschiedlichen Therapiemöglichkeiten und deren Ergebnisse dargestellt und diskutiert.

Methodik

Im Zeitraum von Jan 1999 bis August 2009 wurden 58 Pat. mit einer hinteren Schulterluxation behandelt. 35 Patienten konnten klinisch und radiologisch nachuntersucht werden im Rahmen der geplanten Vorstellung in der Schultersprechstunde. Das Durchschnittsalter betrug 53 Jahre (min. 30, max. 86 Jahre) bei 7 weiblichen und 28 männlichen Patienten. Die durchschnittliche Zeit bis zur Vorstellung und Diagnosestellung betrug 66 Tage.

Ergebnisse

Bei 6 Patienten konnte nach einer geschlossenen Reposition eine konservative Therapie mit einer Ruhigstellung in Innenrotation durchgeführt werden. Bei 29 Patienten war eine operative Reposition sowie bei 5 Pat. zusätzlich eine Op nach McLaughlin, bei 11 Pat. eine Kopfdefektauffüllung, bei 2 Pat. ein prothetischer Gelenkersatz, bei einem Pat. eine arthroskopische Labrum-Ligament-Refixation, bei 2 Pat. eine Op nach McLaughlin und Derotation und bei einem Pat. eine Glenoidfrakturversorgung erforderlich. Der Durchschnittliche alters- und geschlechtsadaptierte Constant Score betrug 80,23 Punkte, der Rowe-Score 69,83 Punkte. Das beste Ergebnis erzielten Patienten mit einer frühen Diagnosestellung und geschlossenen Reposition sowie kleinen Kopfdefektgrößen.

Schlussfolgerung

Die hintere Schulterluxation mit Verhakung ist insgesamt eine seltene Verletzungsentität und bedarf einer genauen Diagnostik um nicht übersehen zu werden. Das Ergebnis ist maßgeblich von der frühen Diagnosestellung und Therapieeinleitung abhängig um ein best mögliches Ergebnis dieser Verletzung zu erzielen.

V84 Muss jede primär traumatische Schulterluxation operativ versorgt werden? Eine prospektive Studie

P. HABERMEYER, J. KOLBENSCHLAG, S. LICHTENBERG, P. MAGOSCH – HEIDELBERG

Fragestellung

Muss jede primär traumatische Schulterluxation operativ versorgt werden?

Methodik

80 Patienten (20w, 60m) die in einem Durchschnittsalter von 38 Jahren (16-78J) eine primär traumatische Schulterluxation erlitten wurden nach klinischer, Röntgen und MRT Untersuchung in die prospektive Studie aufgenommen und anhand eines eigenen entwickelten Scores zur Abschätzung der Reluxationsrate, der die in der Literatur validierten evidenced based Kriterien umfasst, einer arthroskopischen Stabilisierung (n=34 (5w, 29m), Durchschnittsalter 36 Jahre) (Gruppe OP) oder einer standardisierten konservativen Therapie (n=46 (15w, 31m), Durchschnittsalter 39 Jahre) (Gruppe K) zugeführt. Alle Patienten wurden 1 Jahr nach Therapie mittels Fragebogen nachuntersucht.

Ergebnisse

Insgesamt traten 6 Reluxationen (3 traumatisch, 3 atraumatisch) innerhalb des ersten Jahres auf. In G1 wurde 1 traumatische Reluxation (2,9 %) und in G2 wurden 5 Reluxationen (10,9 %) (2 traumatisch, 3 atraumatisch) in den ersten 7-10 Monaten nach primär traumatischer Luxation beobachtet. Die Ergebnisse beider Gruppen nach 1 Jahr sind wie folgt: Wurfbewegung ohne Beschwerden: 70,5 % in der Gruppe K, 71,4 % in der Gruppe OP - Subjektiv uneingeschränkte Schulterfunktion: 40 % (K), 41,9 % (OP) - Stabilitätsscore (VAS 0-10, 10 max. Instabilität): 2,8 (K), 3,2 (OP) - Sportfähigkeitsscore (VAS 0-10, 10 volle Sportfähigkeit): 7,6 (K), 7,6 (OP) - Berufsfähigkeitsscore (VAS 0-10, 10 volle Berufsfähigkeit): 9,4 (K), 8,9 (OP) - Kraftscore (VAS 0-10, 10 volle Abduktionskraft): 7,4 (K), 8,2 (OP) - Bewegungsausmaß (analog Constant Score, max. 40 Punkte): 36 (K), 34,9 (OP). Hinsichtlich der abgefragten Parameter fand sich kein signifikanter Unterschied zwischen operierten und konservativ behandelten Patienten.

Schlussfolgerung

Bei korrekter Indikationsstellung mit Hilfe des evidenced based Scores kann auch die konservative Therapie der primär traumatischen Schulterluxation ein sehr gutes Ergebnis erzielen. Die Reluxationsrate liegt unter der in der Literatur beschriebenen Rate.

V85 2-Jahres-Ergebnisse nach arthroskopisch versorgten Maffet-V-Läsionen

S. JEHLICH, M. SCHNELL, J. RICHTER – MARKGRÖNINGEN

Fragestellung

Ziel der Studie ist die klinischen 2-Jahres-Ergebnisse nach arthroskopischer Rekonstruktion von kombinierten SLAP- und Bankart-Läsionen (Maffet V) zu untersuchen.

Methodik

18 von 20 Patienten (90%) mit Maffet-V-Läsionen (18 Männer, 2 Frauen) wurden durchschnittlich 40.2 (26-61) Monate nach arthroskopischer Stabilisierung mit bioresorbierbaren Fadenankern nachuntersucht. Die Patienten wurden mittels Rowe-score, dem ASES und dem subjective shoulder value (SSV) nachuntersucht. Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Wilcoxon signed rank test.

Ergebnisse

Das mittlere Alter zum Zeitpunkt der Operation betrug 32 (16 – 54) Jahre. In 19 Fällen lag eine Maffet-V- und in einem Fall eine Maffet-VI-Läsion vor. Eine anatomische Rekonstruktion liess sich in 19 von 20 Fällen erzielen. In einem Fall lag eine hochgradige Partialruptur der langen Bizepssehne vor, so dass eine Bizepssehnenentodese durchgeführt werden mußte. Die durchschnittliche präoperative Symptombdauer betrug 32 Monate (2 Wochen – 23 Jahre). Eine ventrokaudale Schulterluxation ging in 11 von 20 Fällen voraus. In 9 von 20 Fällen kam es präoperativ zu rezidivierenden Subluxationen. In 12 von 20 Fällen befanden sich ventrokaudale glenoidale Knorpelschäden. Die präoperative Symptombdauer der 7 Patienten mit ventrokaudalen Knochenfragmenten (= 75 Monate) war signifikant größer ($p < 0.05$) als bei den 13 Patienten ohne knöchernen glenoidalen Schäden (= 11.5 Monate). Die präoperativ in allen Fällen positiven Apprehension tests und active compression tests waren bei den nachuntersuchten Patienten postoperativ nur in einem Fall ($p = 0.0002$) bzw. 3 Fällen ($p = 0.001$) nachweisbar. In den Bewegungsausmaßen für IRO, ARO und Flexion ergaben sich keine signifikanten Differenzen. Der ASES stieg von präoperativ 49 auf 83 - ($p < 0.05$), der Rowe score von 57 auf 82 Punkte ($p < 0.05$). Im SSV lies sich ein Anstieg von 46 % auf 82 % ($p < 0.05$) verzeichnen. 14 von 18 nachuntersuchten Patienten konnten sportliche Aktivitäten wieder uneingeschränkt nachgehen. 17 von 18 Patienten würden den Eingriff noch einmal durchführen lassen.

Schlussfolgerung

Die arthroskopische Stabilisierung der seltenen Maffet-V-Läsionen mit bioresorbierbaren Fadenankern zeigt nach durchschnittlich 3.5 Jahren gute bis sehr gute klinische Ergebnisse mit hoher Patientenzufriedenheit. Patienten mit knöchernen glenoidalen Destruktionen haben eine signifikant längere präoperative Symptombdauer, als Patienten ohne knöchernen glenoidalen Destruktionen.

V86 Arthroskopische ventrale Schulterstabilisierung mit additiver posteroinferiorer Plikatur bei unidirektionaler anteroinferiorer Instabilität und begleitender Hyperlaxität

D. KRÜGER, N. KRAUS, C. GERHARDT, M. SCHEIBEL - BERLIN

Fragestellung

Über die additive posteroinferiore Kapselplikaturn bei ventraler Schulterstabilisierung von Patienten mit anteroinferiorer Schulterinstabilität ohne begleitende Hyperlaxität (Typ B2 nach Gerber) existieren prospektive klinische Daten. Hingegen ist der Effekt der zusätzlichen posteroinferiore Kapselplikaturn bei ventraler unidirektionaler Instabilität mit begleitender Hyperlaxität (Typ B3 nach Gerber) klinisch bisher wenig untersucht.

Methodik

Siebzehn konsekutive Patienten (6 w, 11 m; Ø Alter 27 Jahre) mit anteroinferiorer Schulterinstabilität Typ B3 nach Gerber wurden arthroskopisch ventral in Fadenankertechnik stabilisiert. Bei allen Patienten erfolgte zusätzlich eine posteroinferiore Kapselplikaturn in PDS-Technik. Einschlusskriterien waren eine posteroinferiore hyperlaxe Gelenkkapsel mit präoperativ positivem Gagey-Test. Die Nachuntersuchung umfasste eine klinische Funktionsprüfung mit Bewegungsumfangsmessung, Instabilitätstests und dem Erheben von Constant Score (CS), Rowe-Score (RS) (Version 1978), Walch-Duplay-Score (WD), Melbourne Instability Shoulder Score (MISS), Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI) und Subjective Shoulder Value (SSV).

Ergebnisse

Nach einem durchschnittlichen Follow-up von 22 Monaten zeigte sich ein mittlerer RS von 90 Punkten, ein WD von 80 Punkten, ein MISS von 89 Punkten, ein WOSI von 88 % und ein SSV von 90 %. Im CS fanden sich keine signifikanten Unterschiede zur Gegenseite (81 vs. 84 Punkte) ($p > 0,05$). Es ergaben sich keine signifikanten Unterschiede im Vergleich zur Gegenseite in Flexion, Abduktion, glenohumeraler Abduktion, Außenrotation in 0° Adduktion und Innenrotation in 90° Abduktion ($p > 0,05$). Die Außenrotation in 90° Abduktion war im Schnitt um 11,2° im Vergleich zur Gegenseite eingeschränkt ($p < 0,05$).

Schlussfolgerung

Die arthroskopische ventrale Schulterstabilisierung mit additiver posteroinferiorer Kapselplikaturn bei Patienten mit vorderer Schulterinstabilität und begleitender Hyperlaxität zeigt gute und sehr gute Ergebnisse in den Schulterfunktionsscores. Eine signifikante Einschränkung der Flexion und Innenrotation muß nicht erwartet werden.

V87 Prospektive 2-Jahres-MRT-Verlaufsuntersuchung des arthroskopischen Bankart-Repairs

F. WELSCH, A.P. MEHLING, J. BUCKUP, C. RECK, M. ULMER, A. JÄGER,
T. STEIN – FRANKFURT AM MAIN

Fragestellung

Die strukturelle Rekonstruktion des anteroinferioren Kapsel-Labrumkomplexes sowie die Biodegradierung und ossäre Reaktion nach arthroskopischem Bankart-Repair mittels knotenfreier Bio-Ankersystem sind nicht adäquat dargestellt. In dieser 2-Jahres-Längsschnittstudie werden diese Parameter prospektiv untersucht.

Methodik

31 Volunteers (Alter 27,7 J) mit negativer Schulterinstabilitätsanamnese und 37 Patienten mit isoliertem Bankart-Repair (Alter bei Erstluxation/OP: 24,0 J/ 26,5 J) wurden präoperativ sowie 12 und 24 Monate (FU 0;1;2) nach arthroskopischem Bankart-Repair mit biodegradierbarer knotenfreier Ankertechnik (3,5 mm Bio-PushLock doppelt armiert, Arthrex) strukturell im MRT (Stir+T1/512 cor. DE sag., PDW+PDW Spir axial; ohne KM) evaluiert. Die Bankart-Gruppe (BG) wurde zudem klinisch im Scoresystem (Walch-Duplay, Rowe sowie CM, ASES, DASH) untersucht und entsprechend der präop. Luxationszahl ($4,66 \pm 7,74$) unterteilt in: Single-Dislocation/SD (n=12), Oligo-Dislocation/OD (n=13; range 2 - 4/2,23 \pm 0,59) und Multi-Dislocation/MD (n=12; range 5 - 20; 9,67 \pm 5,82). Ausgewertet wurden der anteriore und inferiore Labrum slopewinkel (a/iLSW) bzw. Labrum-Glenoid-Höhenindex (a/iLGHI), die ossäre Reaktion (0-III°) sowie die Anker-Biodegradierung (0-III°).

Ergebnisse

Die Bankart-Gruppe zeigte nach 2J eine adäquate Labrumrekonstruktion anterior (aLS $24,4^\circ \pm 2,5/$ aLGHI $3,0 \pm 0,6$) und inferior (iLS $24,8^\circ \pm 1,9/$ iLGHI $2,3 \pm 0,5$) verglichen zur KG (aLS $24,4^\circ \pm 2,5/$ aLGHI $3,0 \pm 0,6$; iLS $25,0^\circ \pm 2,2/$ iLGHI $2,3 \pm 0,3$) ($p > 0,5$) und zum präoperativen Status (aLS $13,9^\circ \pm 3,4/$ aLGHI $1,3 \pm 0,5/$ iLS $15,8^\circ \pm 3,7/$ iLGHI $2,3 \pm 0,3$) ($p < 0,05$). Hinsichtlich der präoperativen Luxationszahl bestand kein Unterschied zwischen SD, OD und MD bzw. zur KG ($p > 0,05$). Die ossäre Reaktion (OR) und die Anker-Biodegradation (ABD) nahmen im zeitlichen Verlauf zu und waren am unteren Anker (FU2 OR $1,9^\circ/$ ABD $2,2^\circ$) verstärkt verglichen zum oberen Implantat (FU2 OR $1,1^\circ/$ ABD $1,5^\circ$), jedoch ohne signifikanten Einfluss auf das Scoresystem ($p > 0,05$). Dieses dokumentierte gute bis sehr gute Werte ohne signifikante Verbesserung zwischen FU1 und FU2 (FU2 WD= $87,7 \pm 6,4$; Rowe= $89,9 \pm 5,1$; CM= $98,25 \pm 6,2$; ASES= $94,47 \pm 4,9$; DASH= $26,36 \pm 3,4$).

Schlussfolgerung

Die MRT-Untersuchung zeigt die adäquate Adressierung des anteroinferioren Kapsel-Labrumkomplexes, ohne Einfluß der präoperativen Luxationszahl. Die Verwendung biodegradierbarer Implantate im Glenoid zeigt keine Osteolyse bzw. zystische Veränderung.

V88 Arthroskopische Kapsel-Labrum-Stabilisierung nach primär traumatischer ventraler Schultererstluxation beim jungen Sportler – 5-Jahresergebnisse

C. SCHOCH, F. MAUCH, J. HUTH, G. BAUER – STUTTGART

Fragestellung

Nach traumatischer vorderer Schultererstluxation beim jungen Patienten ist die Reluxationsrate nach konservativer Therapie in Innenrotation bis 95%. Bessere Ergebnisse werden von den Arbeitsgruppen, die die konservative Therapie in Aussenrotation durchführen berichtet. Stellt die frühzeitige Primärversorgung mittels arthroskopischer Kapsel-Labrumrefixation eine sichere Methode dar, um die Reluxationsrate signifikant zu senken?

Methodik

In der Sportklinik Stuttgart werden seit 2003 Patienten (N=63) mit traumatischer Schultererstluxation prospektiv erfasst und arthroskopisch versorgt. Eingeschlossen in die Studie werden Patienten zwischen dem 16. und 30. Lebensjahr mit einer traumatischen Schultererstluxation (Unidirektionale ventro/ventrocaudale Schulterinstabilität ohne Hyperlaxität, Typ II nach Gerber). Patienten mit knöcherner Beteiligung, RM-Ruptur oder Gefäß-/Nervenläsion werden ausgeschlossen. Befundsicherung und somit Aufnahme in die prospektive Studie erfolgte intraoperativ durch die Arthroskopie. Neben den Ergebnissen der klinischen Untersuchung wurden der Constant- und Rowe-Score, sowie die Rückkehr zum Sport und die subjektive Zufriedenheit der Patienten nach 2 bzw. 5 Jahren erfasst. Mittlerweile liegen von den ersten 40 Patienten 5-Jahresergebnisse mit klinischer Untersuchung vor.

Ergebnisse

Insgesamt konnten 63 Patienten in die Studie aufgenommen werden. Das Durchschnittsalter bei Aufnahme lag bei 22,5 (\pm 4 Mon.) Jahren. Intra- und perioperative Komplikationen traten nicht auf. Von 57 Patienten liegen uns 2-Jahresergebnisse vor, von diesen wiederum konnten 40 bereits 5 Jahre post-operativ untersucht werden. Alle Patienten kehrten wieder in ihren Beruf zurück. 97,5 % (n=39) waren 5 Jahre postoperativ mit dem Ergebnis subjektiv zufrieden. 92,5 % (n=37) übten ihren Sport wieder aus, hierunter 5 Leistungssportler (1./2. Bundesliga Judo/Ringen). Insges. 7 Patienten (12,3 %) reluxierten innerhalb der ersten 2 Jahre, weitere 2 bis zur 5 Jahres-Kontrolle. Alle Reluxationen konnten auf ein adäquates Trauma zurückgeführt werden. Eine Re-OP erfolgte nur bei 2 Patienten. In der 5 Jahres-Untersuchung erreichten die Patienten einen mittleren Constant-Score von 96,7 und einen Rowe-Score von im Mittel 92,7. Schmerzen werden in den meisten Fällen verneint. Nur bei einem Patienten traten mäßige Schmerzen (VAS 4) auf. Klinisch war der Apprehensionstest bei 6 Patienten schmerzhaft, bei 3 Patienten positiv. Alle Patienten erreichten in allen Ebenen im Seitvergleich eine sehr gute Beweglichkeit.

Schlussfolgerung

Die arthroskopische Stabilisierung nach traumatischer Schultererstluxation beim jungen Patienten führt zu einer niedrigen Reluxationsrate und guter Schulterfunktion. Es kann eine hohe Patientenzufriedenheit und eine schnelle Wiedereingliederung in Sport und Beruf erreicht werden.

V89 Postoperative Immobilisation in Innen– vs. Außenrotation nach arthroskopischer anteroinferiorer Schulterstabilisierung

D. KRÜGER, N. KRAUS, B. KOCH, M. SCHEIBEL – BERLIN

Fragestellung

Über den Effekt der postoperativen Immobilisation der Schulter in Außenrotation nach arthroskopischer anteroinferiorer Schulterstabilisierung ist bisher wenig bekannt. Ziel der Studie ist es daher, Patienten mit arthroskopischer ventraler Schulterstabilisierung und postoperativer Ruhigstellung in Außenrotation im Vergleich zur herkömmlichen Innenrotationsruhigstellung zu evaluieren.

Methodik

Fünfundzwanzig konsekutive Patienten mit rezidivierender unidirektionaler ventraler Schulterinstabilität ohne begleitende Hyperlaxität (Typ B2 nach Gerber) wurden arthroskopisch in Fadenankertechnik stabilisiert und postoperativ prospektiv in zwei Gruppen randomisiert. Dreizehn Patienten (Gruppe I: 2w, 11m, Ø Alter 27a) wurden in einer Innenrotations-Orthese (60°) und zwölf Patienten (Gruppe II: 1w, 11m, Ø Alter 30a) in einer Außenrotations-Orthese (15°) für 4 Wochen immobilisiert. Eine klinische Nachuntersuchung mit passiver Bewegungsumfangsprüfung, sowie Visueller Analog Skala (VAS) erfolgte 2, 4, und 6 Wochen sowie 3, 6 und 12 Monate post-operationem. Nach 3, 6 und 12 Monaten wurden zusätzlich der Rowe Score (RS) und der Constant Score (CS) erhoben.

Ergebnisse

In der Auswertung der VAS ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Gruppen ($p > 0,05$). Zwei, vier und sechs Wochen nach arthroskopischer Schulterstabilisierung zeigte Gruppe II eine signifikant bessere Außenrotation in 0° Adduktion ($p < 0,05$). Keine signifikanten Unterschiede ergaben sich in der Außenrotation in 0° Adduktion und der Außenrotation in 90° Abduktion 3, 6 und 12 Monate post-operationem ($p > 0,05$). Der CS und RS zeigte zu keinem Zeitpunkt signifikante Differenzen zwischen Innen- und Außenrotationsruhigstellung ($p > 0,05$). Rezidive wurden bisher in keiner Gruppe beobachtet.

Schlussfolgerung

Die Immobilisation in Außenrotation nach ventraler Schulterstabilisierung zeigt in der frühen postoperativen Phase signifikante Vorteile in der passiven Außenrotationsprüfung. Diese Vorteile sind nach drei Monaten nicht mehr nachweisbar und spiegeln sich auch nicht in den funktionellen Scores wieder.

V90 **Elektrospinning und Electro spraying zur direkten Inkorporation von Tenozyten in Nanofaser Scaffolds**

C. THEISEN, S. FUCHS-WINKELMANN, K. KNAPPSTEIN, T. EFE, M.D. SCHOFER, J.R.J. PALETTA – MARBURG

Fragestellung

Die Behandlung von Läsionen der Rotatorenmanschette ist schwierig und zeigt eine hohe Rate an Rerupturen. Dies erfordert funktionelle Behandlungsoptionen für die Sehnenregeneration. In vorangegangenen Studien untersuchten wir PLLA (Poly-L-Lactid) Nanofaser basierte Scaffolds mit der zusätzlichen Applikation von Kollagen I. In dieser Studie wurden Tenozyten mittels Co-Elektrospinning in ein Scaffold eingebracht und das Wachstumsverhalten in der 3-dimensionalen Matrix analysiert.

Methodik

Tenozyten wurden in PLLA und PLLA/Col-I 3-D Nanofaser Scaffolds durch die kombinierte Anwendung von Elektrospinning und –spraying appliziert. Polymerlösung bestand aus 4% PLLA in HFIP (Hexafluoroisopropanol) und 4,5% PLLA/Coll-I in HFIP. Die Zellkonzentrationen lagen bei circa 2 Millionen Tenozyten/ml (Passage 2). Die Scaffolds wurden in DMEM mit Penicillin/Streptomycin und Amphotericin über einen Zeitraum von 22 Tagen kultiviert. An den Tagen 0, 4, 9 und 22 wurden die Zellen hinsichtlich Überlebens und Genexpression von Kollagen I, III und X untersucht. Das Überleben der Zellen wurde durch eine Vitalitätsfärbung mittels FDA/ Ethidiumbromid kontrolliert. Die Genexpression wurde durch real time PCR mittels delta delta CT-Methode analysiert. Des Weiteren erfolgte eine immunhistochemische Färbung.

Ergebnisse

Die Überprüfung der Vitalität der Zellen erfolgte mittels FDA/Ethidiumbromid Färbung direkt nach dem Herstellungsprozess und nach 5 Tagen in Zellkultur. Die Fluoreszenzanalyse konnte zeigen, dass 50-60% der Zellen den Spinningprozess überlebt haben. Nach 5 Tagen fanden sich 80% lebende Zellen in dem PLLA Scaffold und 90% lebende Zellen in dem PLLA/Col-I. Dies ist ein Hinweis darauf, dass Tenozyten innerhalb dieser Scaffolds wachsen. Die 3-7 fache erhöhte Expressionsrate des Proliferationsmarkers CCND unterstützt diese Annahme. Des Weiteren wurden die Effekte der Nanofaser Scaffolds auf die Zellen mittels Genexpressionsanalyse von den Markern Kollagen I, III und X untersucht. Im Vergleich zu den Kontrollgruppen auf Glas zeigte sich nur eine geringe Induktion von Kollagen I an Tag 4 auf den PLLA/Col-I Scaffolds. Die Kollagen-I Antikörperfärbung zeigt in der Konfokal- und Fluoreszenzmikroskopie, sowie in den histologischen Analysen der Paraffinschnitte eine ungleiche Verteilung der Produktion von Kollagen-I innerhalb der Scaffolds.

Schlussfolgerung

Es konnte gezeigt werden, dass das Elektrospinning eine geeignete Methode zur Inkorporation von Zellen in Nanofaser Scaffolds ist. Innerhalb der Scaffolds sind die Zellen in der Lage zu proliferieren und eine extrazelluläre Kollagenmatrix auszubilden. Die Tatsache, dass die initialen Expressionsraten von Kollagen I im Vergleich zu den 2-dimensionalen Vorversuchen geringer ausgeprägt ist, erlaubt den Rückschluss, dass die umgebende Matrix die eigene Matrixbildung der Zellen beeinflusst.

V91 Der inverse Lotus Effekt zur Steigerung der Osteointegration von Prothesenoberflächen im Spaltmodell

L.-J. LEHMANN, U. OBERTACKE, R.H. JENNISSEN, M. LAUB, M.L. SCHWARZ – MANNHEIM

Fragestellung

Ziel dieser tierexperimentellen Studie war es zu untersuchen, ob sich durch Ultrahydrophilisierung einer Implantatoberfläche aus TPS mit Chromschwefelsäure (CSS) eine raschere Osteointegration von Prothesenmaterialien erzielen lässt.

Methodik

Nach biometrischer Fallzahlplanung wurden je 9 Tiere (Göttingen Minipig) mit 36 Implantaten in Hantelform versehen, so dass ein Spalt zwischen Implantat und Knochen entstand. Die Kontrollgruppe bestand aus klassischen TPS Implantaten, die Verum Gruppe aus mit CSS behandelten TPS Implantaten. Die histomorphometrische Untersuchung des Knochenanwachsens sowie des neu gebildeten Knochens im Spalt erfolgte nach 4, 8 und 12 Wochen Standzeit. Die statistische Analyse der Resultate erfolgte im Rahmen einer multiplen Regressionsanalyse hinsichtlich der Faktoren Implantatgruppe, Implantatlokalisierung und -standzeit.

Ergebnisse

Die statistische Auswertung der Resultate zeigt signifikante Unterschiede hinsichtlich Osteoid-Volumen ($p=0,0001$), Knochen-Anwachs ($p=0,0007$), Osteoid-Anwachs ($p=0,0003$), sowie Gesamt-Knochen-Anwachs ($p=0,0001$) und Gesamt-Knochen-Volumen ($p=0,0238$).

Schlussfolgerung

Übertragen auf die klinische Situation, fokussiert auf große Kontaktflächen wie beispielsweise beim Oberflächenersatz und stielfrei verankerten Prothesenkonzepten sowie zementfreien Glenoidprothesen lässt sich durch eine entsprechende Oberflächenmodifikation ein erstaunlich verbessertes Knochenanwachs-Verhalten erzielen, wobei der Spaltüberbrückung in diesen Fällen eine besondere Bedeutung zukommt. Biomechanische Testungen müssen diesen theoretischen Gewinn an rascherer Primärstabilität bestätigen.

V92 Die lokale Applikation von Bisphosphonaten beeinflusst die Tuberkulaeinheilung nach Frakturprothesenimplantation am proximalen Humerus

S. GREINER, G. DIEDERICH, S. HERRMANN, C. PERKA – BERLIN

Fragestellung

Das funktionelle Ergebnis nach Versorgung von proximalen Humerusfrakturen mit Frakturprothesen ist oft unbefriedigend und schwer zu prognostizieren. Hauptfaktor stellt hier eine ungenügende Einheilung der Tuberkula dar. Die lokale Applikation von Bisphosphonaten kann zu einer verbesserten Frakturheilung führen. Die vorliegende Studie untersucht die radiologische Einheilung der Tuberkula nach Applikation eines Bisphosphonat beschichteten Autografts bei Implantation einer Frakturprothese.

Methodik

8 Patienten mit einem mittleren Alter von 76 (66-86) Jahren wurden in diese Studie eingeschlossen. Im Rahmen der operativen Versorgung einer nicht rekonstruierbaren proximalen Humerusfraktur mittels der Aequalis Frakturprothese wurde das für das Knochenfenster vorgesehene Autograft mit Zoledronsäure (ZOL) beschichtet. Die Refixation der Tuberkula erfolgte über Fadencerclagen. Das bisherige klinische und radiologische Follow up beinhaltete die Erhebung des Lokalbefundes, Röntgendiagnostik und ein Dünnschicht CT der betroffenen Schulter 6 Wochen nach Implantation der Endoprothese. Die Position und Einheilung der Tuberkula und die Integrität des Grafts wurde von 2 unabhängigen Untersuchern beurteilt.

Ergebnisse

Keiner der Patienten zeigte lokale oder systemische Komplikationen. Bei einem Patienten kam es zur Bildung von heterotopen Ossifikationen. Es zeigte sich eine Integration der Tuberkula ohne Dislokation im Vergleich zum direkt postoperativen Befund bei allen untersuchten Patienten nach 6 Wochen. In dem untersuchten Patientengut konnte nach dieser Zeit computertomographisch keine Resorption des Autografts beobachtet werden.

Schlussfolgerung

Die vorliegende Studie zeigt, dass die lokale Applikation von ZOL in der beschriebenen Form keine negativen Auswirkungen auf die Einheilung der Tuberkula hat. Ein positiver Effekt auf die Integration der Tuberkula kann vermutet werden. Die beschriebene Methode stellt eine Möglichkeit der biologischen Verbesserung der Frakturheilung dar.

V93 Analyse der Knochendichte im Bereich der Eintrittsregion von Osteosynthesenägeln am proximaler Humerus

V. BRAUNSTEIN, S. DUDA, C. KIRCHHOFF, C. GÜNTHER, C.M. SPRECHER,
W. MUTSCHLER, S. MILZ, P. BIBERTHALER – MÜNCHEN

Fragestellung

Bei der operativen Versorgung von proximalen Humerusfrakturen werden Osteosynthesenägel regelmässig verwendet. Prinzipiell werden gerade von gekrümmten Nägeln, mit unterschiedlichen Eintrittspunkten im Bereich des proximalen Humerus, unterschieden. Die feste distale Verankerung im Bereich des Humerusschaftes gelingt in aller Regel mittels Verriegelungsbolzen ohne Mühe. Problematisch jedoch ist in vielen Fällen die proximale Verankerung der Osteosynthesenägel, welche massgeblich von der Knochendichte im Bereich des jeweiligen Eintrittspunktes abhängt. Ziel der Studie war es daher, die Knochendichte der Eintrittsregionen im Falle von geraden und gekrümmten Osteosynthesenägeln zu analysieren.

Methodik

An 14 osteoporotischen proximalen Humeruspaaren wurde mittels hochauflösender und lediglich experimentell verfügbarer CT-Analyse (Auflösung 82 μm) die Knochendichte (Bone Volume/Total Volume – BV/TV) der Nagel-Eintrittsregion sowohl für gerade als auch für gekrümmte Osteosynthesenägel gemessen. Für die gekrümmten Osteosynthesenägel wurde entsprechend des PHN (Synthes) eine Krümmung von 6° berücksichtigt. Die resultierende Knochendichte (BV/TV) der gemessenen geraden und gekrümmten Knochenzylinder (entsprechend der Osteosynthesenagel-Eintrittsregion) wurde statistisch miteinander verglichen.

Ergebnisse

Für die unmittelbare Eintrittsregion der geraden Osteosynthesenägel betrug die Knochendichte (BV/TV) 0,0681 und für die gekrümmten Osteosynthesenägel lediglich 0,0436. Diese Ergebnisse ergaben signifikante Unterschiede (Mann-Whitney-U-Test). Beim paarweisen Vergleich von linken und rechten proximalen Humeri zeigten sich bezüglich der Knochendichte der Nageleintrittsregion keinerlei signifikante Unterschiede für gerade und gekrümmte Osteosynthesenägel (nicht parametrischer Kruskal-Wallis ANOVA Test), sondern ein hohes Mass an Korrelation (Spearman Rho Korrelation: li. vs re. gerade: 0,879; li. vs re. gekrümmt: 0,912).

Schlussfolgerung

Bei osteoporotischen proximalen Humeri ist die Knochendichte für die Osteosynthesenagel-Eintrittsregion im Falle von geraden Osteosynthesenägeln signifikant höher als für gekrümmte Nägel. Eine daraus resultierende bessere proximale Verankerung der geraden Osteosynthesenägel liegt daher nahe und wird nun in biomechanischen Testverfahren überprüft werden. Ausserdem zeigen sich für linke und rechte Humeri gleicher Individuen nahezu identische Knochendichtewerte der Osteosynthesenagel-Eintrittsregionen.

V94 Intraoperative Navigation an der Schulter mit C-Bogen-basierter Datenerfassung: Eine Machbarkeitsstudie am humanen Kadaver

J. KIRCHER, B. BITTERSÖHL, R. KRAUSPE – DÜSSELDORF

Fragestellung

Die CT-basierte intraoperative Navigation verbessert die Genauigkeit der Glenoidimplantation bei der Schulter-TEP in der transversalen Ebene. Das Verfahren ist jedoch verbunden mit einer hohen Abbruchrate aufgrund von Schwierigkeiten des Matchings und der Referenzierung und einer hohen Strahlenbelastung. Wir beschreiben die Datenerfassung und C-Bogen-Navigation am humanen Kadaver und unter realen Bedingungen im OP mit Karbon-Spezialtisch und Standard-OP-Tisch.

Methodik

Verwendung einer C-Bogen-basierten Navigation am humanen Kadaver (Arcadis Orbic 3D C-Bogen, Siemens, Erlangen, Germany; Cappa Navigationssystem, CAS innovations, Erlangen, Germany). Verschiedene Positionen und Lagerungen von Kadaver und C-Bogen wurden getestet (n=12) in verschiedenen Ebenen. Nach der erfolgreichen Datenanalyse wurde der zentrale K-Draht navigiert implantiert für die Glenoidfräsung. Die Ergebnisse des Kadaverversuchs wurden unter realen OP-Bedingungen evaluiert unter Verwendung eines Karbontisches und Standard-OP-Tisches mit Kopfschale.

Ergebnisse

Die Mehrheit der getesteten Positionen ist nicht geeignet für die Datenerfassung mit dem 3D-C-Bogen. Die besten Resultate brachte die Position in Rückenlage mit gleich- oder gegenseitiger Position des C-Bogens. Damit konnte dann in 30°-beach-chair-Lagerung erfolgreich die navigierte Glenoidpräparation über den zentralen K-Draht erfolgen. Das Isovolumen (Arbeitsraum) des 3D-C-Bogens ist grenzwertig klein und mehrere Anläufe waren für die Datenerfassung notwendig. Unter realen Bedingungen im OP ist mit einem Standard-OP-Tisch mit Kopfschale die Datenerfassung möglich. Ein Karbontisch ist nicht zwingend erforderlich.

Schlussfolgerung

Diese Studie belegt die technische Machbarkeit der C-Bogen-basierten Navigation für die Schulterendoprothetik unter Standard-OP-Bedingungen. Das grenzwertig kleine Isovolumen limitiert den Routineeinsatz. Dies kann durch die Verwendung von Flatpanel-Detektoren mit vergrößertem Innendurchmesser des C-Bogens und ein größeres Isovolumen verbessert werden. Die Genauigkeit des Systems muss in weiteren Studien validiert werden.

V95 Vergleich der Reliabilität von Omarthroseklassifikationen

M. ELSHARKAWI, T. KAPPE, M. FLÖREN, B. CAKIR, H. REICHEL – ULM

Fragestellung

Die Omarthrose wird radiologisch nach den Klassifikationen nach Kellgren-Lawrence und Samilson-Prieto eingeteilt. In einer vorangehenden Studie zeigten wir, daß Frühstadien der Omarthrose ungenügend erfaßt werden, wenn ausschließlich Osteophyten beachtet werden. Die Graduierungsschemata nach Weinstein und Guyette berücksichtigen Arthrosemerkmale wie Sklerose und Gelenkspaltverschmälerung stärker, wurden bisher aber nicht validiert. Gleiches gilt für Modifikationen der Samilson-Prieto Klassifikation nach Allain und Gerber. Wir stellten die Hypothese auf, daß die Einteilungen nach Weinstein und Guyette sowie die Modifikationen der Samilson-Prieto Klassifikation nach Allain und Gerber gleichwertige Reliabilitäten aufweisen wie die Einteilungen nach Samilson-Prieto und Kellgren-Lawrence.

Methodik

108 Röntgenbilder der Schulter von 96 Patienten mit Omarthrose unterschiedlichen Ausmaßes wurden von zwei Beurteilern zu zwei Zeitpunkten im Intervall von sechs Wochen unabhängig voneinander in sechs Omarthroseklassifikationen (Samilson-Prieto (SP), SP modifiziert nach Allain, SP modifiziert nach Gerber, Kellgren-Lawrence, Weinstein und Guyette) eingeteilt. Die Intra- und Interbeobachterreliabilität wurde durch den Kappa-Koeffizienten definiert und nach Landis und Koch beurteilt.

Ergebnisse

Die Intrabeobachter- und Interbeobachterreliabilitäten betragen 0,907 (Beobachter 1), 0,965 (Beobachter 2) und 0,851 (Interbeobachterreliabilität) für die Samilson-Prieto Einteilung, 0,954, 0,948 und 0,869 für SP nach Allain, 0,936, 0,830 und 0,791 für SP nach Gerber, 0,887, 0,892 und 0,744 für Kellgren-Lawrence, 0,873, 0,964 und 0,935 für Weinstein sowie 0,854, 0,934 und 0,797 für Guyette.

Schlussfolgerung

Die Klassifikationen nach Weinstein und Guyette sowie die Modifikationen der Samilson-Prieto Einteilung nach Allain und Gerber weisen eine den gängigen Bewertungsschemata nach Kellgren-Lawrence sowie Samilson-Prieto vergleichbare Reliabilität auf. Daher empfehlen wir diese bei klinischen und insbesondere wissenschaftlichen Fragestellungen.

V96 Die Verminderung des Gelenkspaltes auf Standard-Röntgenaufnahmen der Schulter ist altersabhängig und unabhängig vom Auftreten einer Omarthrose

J. KIRCHER, K. KUERNER, M. MORHARD, P. MAGOSCH, R. KRAUSPE, P. HABERMEYER
– DÜSSELDORF

Fragestellung

Die Ätiologie der primären Omarthrose ist bisher ungeklärt. Typische radiologische Veränderungen sind u.a. die Verminderung des Gelenkspaltes und kaudale Osteophyten. Das Ziel dieser Studie ist die Analyse des Gelenkspaltes im Standard-Röntgenbild der Schulter in vier verschiedenen Altersgruppen.

Methodik

Retrospektive Analyse von n=342 standardisierten Röntgenaufnahmen (2002-2009) (true ap, axillär). Einschlusskriterien: normale junge Erwachsene Gruppe I (n=60), Instabilität Gruppe II (n=53), Tendinosis calcarea der Supraspinatussehne Gruppe III (n=109), fortgeschrittene Omarthrose Gruppe IV (n=120). Messung des Gelenkspaltes auf drei Ebenen (ap: superior, zentral, inferior; axillär: anterior, zentral, posterior). Zwei unabhängige Messungen. Statistische Analyse SPSS 17.0: U-Test nach Mann and Whitney. Bivariate Korrelationsanalyse (Spearman), partielle Korrelationsanalyse, intraclass Korrelationskoeffizient.

Ergebnisse

Mittleres Alter Gruppe I $17,84 \pm 1,54$, Gruppe II $31,6 \pm 11,8$, Gruppe III $48,2 \pm 8,0$, Gruppe IV $66,43 \pm 9,74$ ($p=0,001$). Sehr gute interobserver reliability in der ap- ($r=0,887-0,910$) und axillären Projektion ($r=0,879-0,886$). Gelenkspalt jeweils superior ap, zentral ap, inferior ap; anterior axillär, zentral axillär, posterior axillär: Gruppe I: $4,79\text{mm} \pm 0,84$, $4,28\text{mm} \pm 0,75$, $4,57\text{mm} \pm 0,80$, $6,59\text{mm} \pm 1,44$, $6,12\text{mm} \pm 1,09$, $7,03\text{mm} \pm 1,17$; Gruppe II: $3,78\text{mm} \pm 0,99$, $3,12\text{mm} \pm 0,73$, $3,38\text{mm} \pm 0,80$, $3,92\text{mm} \pm 1,08$, $3,92\text{mm} \pm 0,77$; $4,79\text{mm} \pm 1,18$; Gruppe III: $3,43\text{mm} \pm 1,06$, $2,87\text{mm} \pm 0,80$, $3,25\text{mm} \pm 0,79$, $3,95\text{mm} \pm 0,83$, $3,34\text{mm} \pm 0,84$; $4,05\text{mm} \pm 0,84$; Gruppe IV: $2,00\text{mm} \pm 1,40$, $1,47\text{mm} \pm 1,07$, $1,48\text{mm} \pm 1,93$, $3,01\text{mm} \pm 2,22$, $1,08\text{mm} \pm 1,12$; $1,17\text{mm} \pm 1,04$. Die Unterschiede im Gelenkspalt der vier Gruppen sind alle statistisch signifikant ($p<0,001$) (mit Ausnahme von Gruppe I und II für ap-zentral, ap-inferior and axillär anterior). Signifikante negative Korrelation ($r= -0,579-0,813$) von Gelenkspaltweite und Patientenalter in allen Messungen in beiden Projektionen ($p<0,001$); nur geringfügig kleiner ($r= -0,430-0,655$) bei Ausschluss von Patienten mit manifester Omarthrose (Gruppe IV).

Schlussfolgerung

Die Daten dieser Studie zeigen eine Abnahme des Gelenkspaltes in Gruppe I-IV in allen Messungen. Dieser Effekt ist negativ korreliert mit dem Patientenalter. Diese Daten lassen vermuten, daß der altersabhängige Rückgang des Gelenkspaltes mit Verlust des Knorpelbelages ein von der Ausbildung einer Omarthrose unabhängiger Prozess ist. Dies steht im Widerspruch zu historischen Beobachtungen (Petersson et al. 1983, Meachim et al. 1971) jedoch im Einklang mit aktuellen Arbeiten zur Knorpelalterung (Buckwalter et al. 1993, 2000, 2003).

V97 Die Validität der Gyroskopmessung bei der Schultermobilität

B.F. EL-ZAYAT, T. EFE, A. HEIDRICH, R. ANETSMAN, N. TIMMESFELD,
S. FUCHS-WINKELMANN, M.D. SCHOFFER – MARBURG

Fragestellung

Die Beurteilung der Schulterbeweglichkeit ist bei der Qualitätskontrolle verschiedener Therapien von besonderer Bedeutung. Die Untersucherabhängigkeit bei herkömmlichen Goniometermessungen ist hoch. Ein neu eingeführtes Gyroskop zur objektiven Messung wurde bislang lediglich im Labor validiert. Ziel dieser Arbeit ist die Validierung dieses Messinstruments an gesunden Probanden und Patienten aller Altersklassen.

Methodik

Bei insgesamt 50 Patienten (25 gesunde Probanden, 25 „Schulterpatienten“) verschiedener Altersklassen wurden Abduktions- und Flexionsbewegungen der Schulter mit drei Instrumenten und fünf Wiederholungen zeitgleich registriert. Hierzu zählt das validierte isokinetische BIODEX-System, das zu prüfende DynaPort Gyroskop und ein konventionelles Goniometer. Die Messungen wurden unterteilt in Bereiche ober- und unterhalb von 90° Abduktion/Flexion, da hier eine Positionsänderung des Drehzentrums beim Schultergelenk erfolgt. Zusätzlich wurde eine separate Messung des DynaPort mit paralleler Goniometermessung bis 90° und mit Maximalausschlag gemessen. Die statistische Auswertung des Zusammenhangs erfolgte mit Hilfe eines linearen Regressionsmodells.

Ergebnisse

Die Messungen ergaben für die Abduktion/Flexion bis 90° mit allen drei Instrumenten eine mäßige Übereinstimmung mit einer durchschnittlichen Abweichung von 8,5° zwischen BIODEX und DynaPort, sowie 4,4° zwischen DynaPort und Goniometer. Unter 90° Abduktion/Flexion fand sich kein wesentlicher Unterschied zwischen gesunden Probanden und Patienten. Oberhalb von 90° Abduktion/Flexion zeigte sich eine geringere Korrelation zwischen BIODEX und DynaPort mit Abweichungen von durchschnittlich 12,2° bei Schultergesunden. Bei Patienten zeigten sich hier deutlich höhere Abweichungen von durchschnittlich 16,6°. Der Vergleich von konventionellem Goniometer und DynaPort zeigt oberhalb von 90° eine befriedigende Genauigkeit mit einer durchschnittlichen Abweichung von 5,7°.

Schlussfolgerung

Zusammenfassend belegen die Ergebnisse eine mäßige Korrelation der verschiedenen Verfahren. Fehlerquellen sind v.a. Fehlrotationen des Oberarms, Flexion im Ellenbogengelenk und Adipositas. Bei Schulterpatienten mit Kraftdefizit ist die Nutzung des BIODEX Systems erschwert und nicht zuverlässig reproduzierbar. Eine erwartete Ungenauigkeit wird durch Veränderung des Drehzentrums über 90° aufgrund des fixen Rotationszentrums beim BIODEX gemessen. Die Gyroskopmessung mit dem DynaPort erscheint insgesamt genauer und ist mindestens zur Verlaufskontrolle von Therapien geeignet. Die Genauigkeit der objektiven Beurteilung des absoluten Bewegungsausmaßes ist beim DynaPort höher als beim BIODEX.

V99 Demographische und morphologische Eigenschaften von Rotatorenmanschettenrupturen bei Paraplegikern

P. RAISS, M. LOEW, T. BRUCKNER, F. ZEIFANG, M. AKBAR – HEIDELBERG

Fragestellung

Die demographischen und morphologischen Eigenschaften von Rotatorenmanschettenrupturen wurden in der Literatur ausführlich beschrieben. Bei Paraplegikern wurde eine vermehrte Beanspruchung des Schultergürtels im täglichen Leben beobachtet. Bisher mangelt es jedoch an demographischen und morphologischen Daten bezüglich Rotatorenmanschettenrupturen bei diesem Patientenkollektiv.

Methodik

Es wurden MRT's von 317 Paraplegikern (634 Schultern) durchgeführt. Die radiologische Auswertung erfolgte verblindet von zwei unabhängigen Untersuchern. Es wurde zwischen partiellen und vollständigen Rotatorenmanschettenrupturen unterschieden. 252 Patienten waren männlich, 65 weiblich bei einem mittleren Alter von 49 (19-76) Jahren. In 170 Fällen (54%) befand sich die Lähmungshöhe zwischen C7 und Th7, in 147 Fällen zwischen Th6 und L3. Der Constant Score (CS) wurde für alle Schultern erhoben. Das Schmerzempfinden wurde anhand der visuellen Analogskala analysiert. Das Vorhandensein einer Ruptur wurde mit dem Geschlecht, Alter, Schmerzempfinden, Body Mass Index, Lähmungshöhe- und dauer korreliert.

Ergebnisse

Die mittlere Lähmungsdauer betrug 27 (5-56) Jahre. 161 Paraplegiker (51%) hatten keine, 64 (20%) eine einseitige und 92 (29%) eine beidseitige Rotatorenmanschettenruptur. Paraplegiker mit beidseitiger Ruptur waren älter und hatten eine längere Lähmungsdauer als nicht- oder einseitig Betroffene ($p < 0.001$). Bei einseitig betroffenen wurde in 67% der Fälle eine Full-thickness Ruptur und in 33% eine Partialruptur festgestellt, wohingegen beidseits Betroffene in 75% der Fälle eine Full-thickness Ruptur und in 25% eine Partialruptur hatten. Neben der Supraspinatus-Sehne, welche in 248 Fällen betroffen war, zeigte sich zudem in 63 Fällen die Infraspinatus-Sehne, in 35 Fällen die Subscapularis-Sehne und in einem Fall die Teres minor Sehne rupturiert. Der mittlere CS betrug für nicht Betroffene 76 (37-98) Punkte, für einseitig Betroffene 69 (16-94) Punkte und für beidseits Betroffene 64 (16-96) Punkte. Die Unterschiede zwischen allen Gruppen waren signifikant ($p < 0.001$).

Schlussfolgerung

Unseres Wissens ist dies die erste Studie welche die demographischen und morphologischen Eigenschaften von Rotatorenmanschettenrupturen bei paraplegischen Patienten an einem großen Kollektiv beschreibt. Die Daten dieser Studie können dazu dienen, Schulterbeschwerden von paraplegischen Patienten besser zu interpretieren. Rotatorenmanschettenläsionen sind in diesem Kollektiv häufig und treten zunehmend bei langer Lähmungsdauer und hohem Alter auf.

V100 Arthroskopische Dekomprimierung des Nervus suprascapularis in der Incisura scapulae – Fallbeispiel: Technik und vorläufiges Ergebnis

S. JEHLICH, M. SCHNELL, F. MÖGLE, H. MAMMELE, J. RICHTER –
MARKGRÖNINGEN

Fragestellung

In diesem Fallbeispiel werden die präoperative Diagnostik, die intraoperative Technik (Video) und das postoperative Ergebnis dargestellt.

Methodik

Ein 42-jähriger Patient klagte seit 8 Monaten über zunehmende Kraftlosigkeit in seinem linken nicht dominanten Arm. Schmerzen bestanden nicht. In der klinischen Untersuchung zeigte sich bei der Inspektion eine deutliche Atrophie der Mm. supra- und infraspinatus. In der funktionellen Untersuchung war eine deutliche Schwäche im Jobe- und Patte Test, sowie in der Außenrotation in 0° Außenrotation nachweisbar. In einer neurologischen Untersuchung zeigten sich im EMG deutliche Schädigungszeichen des N. suprascapularis. In einem Arthro-MRT konnten intraartikuläre Schäden ausgeschlossen werden. Eine spinoglenoidale Zyste mit Kompression des N. suprascapularis bestand nicht. In der arthroskopischen Operation wurde eine intraartikuläre Schädigung ausgeschlossen und anschließend der N. suprascapularis in der Incisura scapulae mittels Resektion des Lig. superius scapulae und einer Notchplastik dekomprimiert. Dies wird mit einem Video demonstriert. Die Nachbehandlung erfolgte ohne Ruhigstellung und zügiger Vollbelastung.

Ergebnisse

4 Monate postoperativ ist der Patient subjektiv beschwerdefrei. Der Kraftgrad beträgt 5/5 in allen Bewegungsrichtungen. Der Patient kann seine sportlichen Aktivitäten (Volleyball und Kraftsport) uneingeschränkt ausüben. Der subjective shoulder value stieg von 40 auf 80 % an. Der ASES stieg von 90 auf 100 Punkte. Im Constant score lies sich ein Anstieg von 90 auf 100 Punkten verzeichnen. Im Vergleich zur präoperativen IsoForceControl Messung am distalen Deltoideusansatz (14 kg) zeigte sich 4 Monate postoperativ eine deutliche Zunahme der Kraft (18.8 kg). Weiterhin bestand jedoch noch eine Seitendifferenz (18.8 kg vs 23.6 kg) bei inspektorisch noch bestehender Atrophie der Mm. supra- und infraspinatus. In der fachneurologischen Untersuchung kam es zur Normalisierung des EMG.

Schlussfolgerung

Eine arthroskopische Dekompression des N. suprascapularis in der Incisura scapulae zeigt bei kritischer Indikationsstellung bereits kurzfristig sowohl in der klinischen als auch in der neurologischen Untersuchung ansprechende Ergebnisse.

V101 Arthroskopische dorsale Schulterstabilisierung mit Pushlock-Ankern

F. WELSCH, T. STEIN, M. ULMER, A. JÄGER – FRANKFURT

Fragestellung

Die dorsale Schulterinstabilität ist im Vergleich zur anterioren nicht nur seltener, sondern auch schwieriger zu behandeln. Neben der unidirektionalen posttraumatischen dorsalen Instabilität ohne Hyperlaxitätszeichen finden sich zahlreiche atraumatische Instabilitäten mit Subluxationserscheinungen und Hyperlaxitätszeichen. Die operative Therapie der Wahl besteht in der arthroskopischen Stabilisierung. Hierbei kommt es gelegentlich zu Irritationen aufgrund der Knoten im Bereich des dorsalen Labrums. Mit der Entwicklung der knotenlosen Anker bietet sich eine Möglichkeit der Versorgung ohne diese Irritationen.

Methodik

Im Zeitraum von Januar 2005 bis Dezember 2008 wurden in unserer Abteilung 19 Patienten (12 männlich, 7 weiblich) mit posttraumatischer unidirektionaler dorsaler Instabilität arthroskopisch mit Pushlock-Ankern stabilisiert und prospektiv verfolgt. Alle Patienten durchliefen das gleiche Nachbehandlungsschema mit Anlage eines Abduktions-Außenrotationskissens für 4 Wochen und begleitender Physiotherapie. Bei allen Patienten standen ein präoperatives Röntgenbild sowie eine MRT Untersuchung zur Verfügung. Patienten mit erheblichem knöchernem Defekt (20 % der hinteren unteren Glenoidfläche) oder mit verhakten hinteren Luxationen wurden nicht in die Studie aufgenommen. Es wurde präoperativ und bei Follow up der Constant-Murley Score, der ASES Score und der Rowe Score erhoben. Die Patienten wurden nach Irritationserscheinungen bei Follow up befragt.

Ergebnisse

Das Durchschnittsalter betrug bei Operation 29,7 Jahre (19 bis 42 Jahre). Nach einem mittleren Follow up von 20 Monaten kam es bei einem Patienten zu einer traumatischen Reluxation. Der mittlere Konstant-Murley Score stieg von präoperativ 68 Punkte auf postoperativ 89 Punkte an. Der ASES Score stieg von präop 50 auf postop 78 Punkte an. Der Rowe Score von präoperativ 65 auf postoperativ 92 Punkte. Kein Patient beklagte Irritationserscheinungen.

Schlussfolgerung

Das klinische Outcome nach arthroskopischer dorsaler Stabilisierung mit Pushlock-Ankern zum Zeitpunkt des Follow ups ist sehr vielversprechend. Jedoch müssen langfristige Ergebnisse zur endgültigen Beurteilung der knotenlosen Anker insbesondere hinsichtlich Degradation abgewartet werden.

V102 Die Ruhigstellung der Schulter in Außenrotation nach traumatischer Erstluxation: Was kann man seinen Patienten zumuten?

B. SCHLIEMANN, D. SEYBOLD, G. MUHR, C. GEKLE – MÜNSTER

Fragestellung

Die Ruhigstellung in einer Außenrotationsschiene stellt ein neues Konzept in der Behandlung der erstmals traumatisch luxierten Schulter dar. Erste Studien zum Repositionsergebnis nach Ruhigstellung und zur Rezidivrate liegen bereits vor. In einer retrospektiven Studie sollen nun der Komfort der Schiene und die Patientenzufriedenheit mit dieser neuen Therapieform untersucht werden.

Methodik

Von Januar 2004 bis Oktober 2007 wurden 34 Patienten (Durchschnittsalter 27 Jahre, min. 14, max. 44 Jahre) mit traumatischer Erstluxation einer Schulter und einer im MRT nachgewiesenen Läsion des Labrum-Ligament-Komplexes für drei Wochen in einer Außenrotationsschiene ruhiggestellt. Auf einem speziell zu diesem Zweck entwickelten Fragebogen sollten sie nach Abschluss der Behandlung Angaben zum Komfort und zur Alltags-tauglichkeit der verwendeten Schiene (Donjoy Ultralsing ER©) machen. U.a. wurden die durchschnittliche Tragedauer, aufgetretene Schwierigkeiten beim An- und Ablegen der Schiene sowie Probleme in Alltagssituati-onen wie z.B. beim Essen, Arbeiten am Computer o.ä. evaluiert.

Ergebnisse

29 Fragebögen konnten ausgewertet werden. 26 Patienten (90 %) zeigten sich mit der Therapie durchaus zu-frieden, 24 (83 %) Patienten würden sich bei einer erneuten Luxation unter gleichen Umständen wieder für die konservative Therapie in der Außenrotationsschiene entscheiden. Ebenso kamen die meisten Patienten im Alltag mit der Schiene gut zurecht. 79 % der Patienten (23) trugen die Schiene länger als 20 Stunden täglich (Durchschnitt: 22 Stunden, min. 15, max. 24 Stunden).

Schlussfolgerung

Die Außenrotationsruhigstellung zeigte trotz der unkomfortablen Armposition eine hohe Akzeptanz bei den Patienten. Vor dem Hintergrund der Erkenntnisse hinsichtlich Reluxationsrate und Reposition des Labrum-Ligament-Komplexes durch Außenrotation empfiehlt sich diese Therapieform für den klinischen Alltag und sollte den Patienten als Alternative zur primär operativen Stabilisierung angeboten werden.

V103 Was kann die arthroskopische Partialrekonstruktion (margin convergence) der Rotatorenmanschette bei RM-Massenrupturen leisten?

S. LICHTENBERG, M. WELLMANN, P. MAGOSCH, P. HABERMEYER – HEIDELBERG

Fragestellung

Stellt die arthroskopische Partialrekonstruktion (Rekonstruktion des Force couples nach Burkhart) der Rotatorenmanschettenmassenruptur eine adäquate Therapie dar?

Methodik

Bei 38 Patienten ohne Arthrosezeichen wurde in einem Durchschnittsalter von 65 Jahren (48-79J) eine arthroskopische Partialrekonstruktion der Rotatorenmanschette bei einer durchschnittlichen Rupturgröße von 3,6 (2-4) nach Bateman und einer durchschnittlichen 3. gradigen Retraktion der Supraspinatussehne nach Patte bei einer durchschnittlichen fettigen Atrophie von 1,2° (0-4) nach Thomazeau durchgeführt. 8 Patienten (21%) wiesen eine antero-superiore RM-Massenruptur und 30 Patienten (79%) wiesen eine postero-superiore RM-Massenruptur auf. Die 38 Patienten wurden nach mittleren 47 Monaten (13-103) klinisch und radiologisch untersucht.

Ergebnisse

Insgesamt verbesserte sich der alters- und geschlechtskorrelierte Constant Score signifikant ($p=0,003$) von 63% prä-op auf 90% post-op. Die Subkategorien Schmerz (9p prä-op, 13p post-op, 14p gesunde Gegenseite (gG)), ADL (11p prä-op, 15p post-op, 16p gG) und ROM (26p prä-op, 30p post-op, 29p gG) verbesserten sich signifikant ($p<0,05$) ohne Unterschied zur gG. Das aktive Bewegungsausmaß stieg signifikant für die Flexion von 133° prä-op auf 163° post-op ($p=0,001$) (157° gG), für die Abduktion von 111° prä-op auf 156° post-op ($p<0,0001$) (157° gG). Es zeigte sich ein ARO Verlust ($p=0,039$) von 44° prä-op auf 36° post-op, wobei kein Unterschied zur gG (39°) bestand. Ein durchschnittlicher SSV von 88% (50-100%) wurde post-op angegeben. 16% der Patienten wiesen vor der OP und 14 % wiesen nach der OP ein positives ARO lag sign auf. Die Abduktionskraft verbesserte sich signifikant ($p=0,001$) von 2,1 kg prä-op auf 3,9 kg post-op (gG 9,4kg). Der acromiohumorale Abstand nahm von 7 mm prä-op auf 5,6mm post-op ab ($p=0,057$).

Schlussfolgerung

Die arthroskopische Partialrekonstruktion der RM Massenruptur erzielt eine mit der gesunden Gegenseite vergleichbare Schulterfunktion mit signifikanter Schmerzlinderung und hoher subjektiver Zufriedenheit. Eine Rezentrierung, sowie eine Zunahme der Kraft kann durch die Rekonstruktion des Force-couples nicht erzielt werden.

V104 Die arthroskopische Rekonstruktion der Rotatorenmanschette mittels Footprint Double-Row Technik (SutureBridge) bei Seniorensportlern

P. SCHÄFERHOFF, P. KLEIN, M. SÄUGLING, H. DEWITZ – KÖLN

Fragestellung

Die Behandlung von Läsionen der Rotatorenmanschette wird in der Literatur kontrovers diskutiert: Alter, Funktionsfähigkeit, Zeitpunkt der Operation, Behandlungsmethode, Defekttyp und -größe wird eine entscheidende Bedeutung zugesprochen. Wir rekonstruieren arthroskopisch Rotatorenmanschetten in Double-Row Technik (SutureBridge). Dabei sehen wir das Aktivitätsniveau des Patienten als entscheidendes Kriterium für die Indikation zur Rekonstruktion der Rotatorenmanschette. Das Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, das klinische Ergebnis und die Funktionsfähigkeit der Schulter bei Seniorensportlern mit einer Totalruptur Grad III+IV nach Snyder mit der hier angewendeten Technik zu überprüfen.

Methodik

Die Studie wurde an 41 Patienten (32 männlich und 9 weiblich) mit Läsionen der Rotatorenmanschette Grad III+IV nach Snyder durchgeführt. Das mittlere Alter der Patienten betrug 62 Jahre. Die arthroskopische Rekonstruktion der Rotatorenmanschette wurde von Januar 2006 bis Dezember 2008 durchgeführt und der Zeitpunkt der Operation lag im Mittel bei drei Monaten nach der Verletzung. Die Nachuntersuchung der Patienten erfolgte in einem mittleren Zeitraum von 14 Monaten anhand einer klinischen Untersuchung, dem Constant-Score und einer weiteren Überprüfung der Kraftfähigkeit mit Hilfe eines isokinetischen Tests.

Ergebnisse

Die Ergebnisse des postoperativen Constant-Scores lagen im Mittel bei 81/100 Punkten. Während sich bei der objektiv gemessenen Kraft (isokinetisch getestet) leichte Einschränkungen zeigten, beschrieb keiner der Patienten zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung eine wesentliche Einschränkung in der Funktionsfähigkeit bezogen auf den Alltag und den Sport.

Schlussfolgerung

Die demonstrierten Daten dieser Nachuntersuchung belegen, dass eine arthroskopische Rekonstruktion der Rotatorenmanschette, Seniorensportlern mit der beschriebenen Defektgröße und OP-Technik, kurz- bis mittelfristig gute Ergebnisse hinsichtlich der postoperativen Funktionsfähigkeit und der Patientenzufriedenheit erzielt. Die Mehrzahl der Patienten gab an, ihr präoperatives sportliches Aktivitätsniveau wieder erreicht zu haben. Die mittel- bis langfristigen Ergebnisse sind abzuwarten.

V106 Konservative oder arthroskopische Therapie der adhäsiven Kapsulitis – prospektive Ergebnisse nach 2 Jahren

S. AKINCI, R. HEIKENFELD, G. GODOLIAS – HERNE

Fragestellung

In der Behandlung der adhäsiven Kapsulitis wird zumeist ein konservatives Therapiekonzept favorisiert. Allerdings ist zumeist von einer langen Behandlungsdauer auszugehen. In einer prospektiven Studie sollten die klinischen Ergebnisse nach Therapie der adhäsiven Kapsulitis überprüft werden. Kann eine Beschleunigung des Therapieziels durch eine arthroskopische Operation erreicht werden? Welche Patientengruppen verbessern sich unter konservativer Therapie nur zögerlich?

Methodik

68 Patienten (45 Frauen, 23 Männer) mit einem Durchschnittsalter von 41,3 Jahren (28 bis 66 Jahre) wurden aufgrund einer adhäsiven Kapsulitis behandelt. Initial wurde eine konservative Therapie mit i.a. Injektion von Corticosteroiden und physiotherapeutischen Maßnahmen eingeleitet. Bei 35 Patienten konnte keine zufriedenstellende Verbesserung der Schmerz- und Bewegungssituation erreicht werden, so dass diese nach durchschnittlich 4 Monaten einer operativen Therapie zugeführt wurden. Arthroskopisch wurde ein Release der ventralen Kapsel mit dem Lig. glenohumerales mediale und des Rotatorenintervalls vorgenommen. Bei verbleibenden Rotationsdefiziten wurde auch ein Release der dorsalen Kapsel durchgeführt. Abschließend erfolgte in allen Fällen eine Narkosemobilisation. Die Patienten wurden nach 6 Wochen, 3, 6, 12 und 24 Monaten klinisch nachuntersucht. Die Funktion wurde mittels Constant Score ausgewertet.

Ergebnisse

60 Patienten (29 konservative, 31 operative) konnten vollständig nachuntersucht werden. Insbesondere Patienten, bei denen sich der Schmerz in den ersten 6 Wochen besserte, führten die konservative Therapie erfolgreich zu Ende. Nach Durchführung einer arthroskopischen Operation wurde vor allem eine schnelle Verbesserung der Beweglichkeit verzeichnet. Frauen und Diabetiker wiesen die schlechtesten Werte im Constant Score zu Therapiebeginn auf. Im Beobachtungszeitraum zeigte der Constant Score innerhalb der ersten 12 Monate einen Anstieg um 41 Punkte, im letzten Untersuchungsintervall war nur eine Verbesserung von 2 Punkten zu verzeichnen. Das Schmerzniveau verbesserte sich um 5,6 Punkte auf der visuellen Analogskala. Operationsspezifische Komplikationen wurden keine beobachtet, in einem Fall war eine erneute arthroskopische Operation aufgrund von Adhäsionen erforderlich. 1 Patient äußerte sich unzufrieden mit dem Operationsergebnis.

Schlussfolgerung

Der Erfolg einer konservativen Therapie der adhäsiven Kapsulitis scheint sich im initialen Behandlungsverlauf ablesen zu lassen. Die arthroskopische Therapie der Frozen Shoulder erbringt zufriedenstellende und reproduzierbare Ergebnisse. Allerdings ist auch hier ein längerer Rehabilitationsverlauf zu berücksichtigen.

V107 Klinische und radiometrische Charakteristika bei symptomatischer Tendinosis calcarea der Rotatorenmanschette

T. SCHWARTING, P. STENGER, P.J. BRAUN, A. HEDTMANN – HAMBURG

Fragestellung

In der Literatur sind typische Skelettkonfigurationen beschrieben, die zum subakromialen Impingement und zu Rotatorenmanschettenschäden wie auch zu Omarthrosen disponieren. Gibt es radiometrische Charakteristika der ossären Schultergelenkskonfiguration, die typisch sind für die Tendinosis calcarea und lassen sich diese zu klinischen Symptomen in Beziehung setzen?

Methodik

Es wurden die standardisiert erhobenen, anamnestischen und klinischen Daten von 244 fortlaufend ambulant klinisch und sonografisch untersuchten Patienten mit einer radiologisch gesicherten Tendinosis calcarea der Rotatorenmanschette erhoben. Es wurden - falls nicht Röntgenfremdaufnahmen vorgelegt wurden - standardisiert Röntgenaufnahmen in 3 Ebenen (a.p. n. GRASHEY, Y-Projektion und transaxillär) in digitaler Technik durchgeführt. Für den Fall einer nach zuvoriger Sonografie erforderlichen Innenrotationsaufnahme wurde die Projektion nach ZANCA gewählt, die je nach Schulterblattstellung einer Innenrotation von ca. 30° bis 45° entspricht und zudem das Schultergelenk darstellt. Kalkdepots wurden nach GÄRTNER klassifiziert und in der mediolateralen Größe im a.p.-Bild gemessen. Die Akromia wurden nach BIGLIANI klassifiziert. Weiterhin wurde der akromionumerale Abstand in der a.p.- und Y-Aufnahme gemessen, zusätzlich die Humeruskopfgröße im transaxillären und im a.p.-Bild als Bogensehne der Knorpelknöchelgrenze gemessen. Weiterhin wurde im a.p.-Bild der Akromionindex (AI) als Quotient einer horizontalen Strecke zwischen einer Senkrechten auf die Pfanne und einer Tangente zum Tub. majus einerseits und der Strecke zwischen der Lateralkante des Akromions und der Tangente des Tub. majus gemessen.

Ergebnisse

Vollständige Datensätze lagen bei 238 Patienten vor. Das Durchschnittsalter betrug 53,7 +/- 9,7 Jahre (28 - 88). 25 % waren über 60 Jahre. Geschlechtsverteilung: m/w: 51,2/48,8 %. Seitenlokalisation: Re/Li: 56,6 %/ 43,4 %. 59,8 % der Kalkdepots befanden sich auf der dominanten Seite. Regelmäßige Überkopfarbeit übten 8,6 % der Patienten aus. Die Beschwerdedauer lag im Median bei 12 Monaten, bei 25 % der Patienten über 2 Jahre. Der größte Kalkherd entsprach in 77,5 % einem Stadium Gärtner 3, in 18,4 % einem Stadium 2 und in 4,1 % einem Stadium I. Es lagen in 14,75 % polytope Kalkdepots vor, mehrheitlich davon 2, nur in einem Fall 3. 8 % der Verkalkungen (1. Herd) befanden sich in der Supraspinatussehne, 21 % in der Infraspinatussehne und 8,2 % in der Subskapularisehne. Bei polytopen Herden war der zweitgrößte Herd zu 43,6 % in der Subskapularisehne lokalisiert. Die Größe des ersten Kalkherdes betrug im Mittel 15,7 +/- 8 mm (1 - 45). Jeweils 25 % der Herde waren über 21 mm bzw. unter 10 mm groß. Der akromiohumereale Abstand betrug in der a.p.-Aufnahme 9,9 +/- 1,1 mm und in der Y-Aufnahme 10,5 +/- 3,5 mm und bewegt sich damit im Rahmen der statistischen Norm. Der Akromionindex betrug im Mittel 0,7 und lag damit fast genau in der Mitte zwischen Werten, die in der Literatur (NYFFELER) für Omarthrosen und Rotatorenmanschettendefekte angegeben wurde. Es bestand keine signifikante Korrelation zwischen akromiohumeralem Abstand und dem Akromionindex. Die Akromionform entsprach nach BIGLIANI dem Typ I in 85,2 %, dem Typ II in 12,7 %, dem Typ III in 0,4 %. Eine statistische Korrelation zwischen den Akromionformen und der Lokalisation der Kalkdepots, mono- oder polytopem Auftreten oder dem GÄRTNER-Stadium ließ sich nicht herstellen.

Schlussfolgerung

Berufliche oder sportliche Überkopfbelastung ist nicht signifikant mit der Tendinosis calcarea assoziiert. Es gibt weder hinsichtlich der Akromionformen noch hinsichtlich des Akromionindex oder des akromiohumeralen Abstandes eine zur Tendinosis calcarea der RM disponierende Konfiguration des Schulderskeletts. Insbesondere ergibt sich kein Anhalt für eine disponierende, subakromiale Enge, da 99,6 % der Patienten einen Akromiontyp I oder II aufwiesen. Die Ätiologie und Pathogenese der Tendinosis calcarea der Rotatorenmanschette lässt keinen Zusammenhang mit der knöchernen Ausgestaltung des Schulderskeletts erkennen.

V108 Axilläre Plexusanästhesie nach Weber zur perioperativen Schmerztherapie bei arthroskopischen Schultereingriffen

D. LIEM, M. BALKE, B. MARQUARDT, T. WEBER, P. ENGEL – MÜNSTER

Fragestellung

Mit der axillären Plexusanästhesie nach Weber erreicht man, im Vergleich zur klassischen Rückenlagetechnik, auch die weiter proximal gelegenen Nervenfasern des Plexus brachialis. Ziel der Studie war der Nachweis, dass mit dieser Technik eine ausreichende perioperative Analgesie bei arthroskopischen Schultereingriffen erreicht werden kann.

Methodik

Im Rahmen einer prospektiv, randomisierten Studie wurde in der Interventionsgruppe von 31 Patienten (Gruppe I) vor einer Schulterarthroskopie eine axilläre Plexusblockade mittels Nervenstimulator und 40 ml Ropivacain 0,375 % in Lagerung nach Weber (d. h. Seitenlagerung auf der nicht anästhesierten Seite mit 20° Kopf-Tieflagerung für 15 Minuten) durchgeführt. Die Kontrollgruppe (Gruppe K) ohne regionalanästhesiologisches Verfahren bestand aus 33 Patienten. Alle Patienten wurden hinsichtlich der sensorischen und motorischen Qualität sowie der Ausdehnung der Blockade 2, 8 und 24 Stunden post injectionem (p.i.) untersucht. Es wurde sowohl der intra- und postoperative Analgetikaverbrauch bestimmt als auch die Schmerzintensität mit Hilfe der Numerischen Rating Skala (NRS 0 – 10 Punkte) ebenfalls zu den Zeitpunkten 2, 8 und 24 h post injectionem ermittelt.

Ergebnisse

Der intraoperative Opiatverbrauch der Gruppe I war im Mittel mit 28,06µg ($\pm 6,54$) signifikant ($p < 0,05$) niedriger als in der Gruppe K 33,18 µg ($\pm 9,9$). Die ermittelten NRS Scores zeigten sowohl 2 h ($0,75 \pm 1,12$ vs. $2,38 \pm 1,24$, $p < 0,05$), 8 h ($1,94 \pm 1,88$ vs. $4,42 \pm 2,15$, $p < 0,05$) als auch 24 h ($2,55 \pm 1,59$ vs. $4,3 \pm 2,32$, $p < 0,05$) nach Applikation signifikant erniedrigte Werte in der Interventionsgruppe. Auch die Nachfrage nach postoperativer Analgesie lag in der Interventionsgruppe sowohl im Aufwachraum (12,9 % vs. 48,5 %, $p < 0,05$) als auch auf der Station (22,6 % vs. 51,5 %, $p < 0,05$) signifikant niedriger.

Schlussfolgerung

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass durch die axilläre Plexusanästhesie nach Weber eine verbesserte Analgesie bei arthroskopischen Schultereingriffen im Vergleich zur konventionellen Anästhesie möglich ist. Das Verfahren kann somit eine Alternative zu der bisher bei Schulteroperationen favorisierten interskalären Plexusanästhesie sein.

V109 Mittelfristiges klinisches und MRT-diagnostisches Follow up der MACT am Schultergelenk – eine Fallserie von 4 Patienten

S. BUCHMANN, G.M. SALZMANN, M. GLANZMANN, K. WÖRTLER, S. VOGT,
A.B. IMHOFF – MÜNCHEN

Fragestellung

Beim jungen aktiven Patienten stellen symptomatische chondrale Defekte des Glenohumeralgelenks eine therapeutische Herausforderung dar. Ziel dieser Fallkontrollstudie ist es die Effizienz einer Matrix-assoziierten Chondrozyten Transplantation (MACT) bei fokalen gleno-humeralen Knorpelschäden nach mittelfristigem „Follow-up“ klinisch zu evaluieren und mit dem MRT-diagnostischen Befund zu korrelieren.

Methodik

Es wurden 4 Patienten im Alter von 21-35 Jahren nach einem mittleren „Follow-up“ von 41 Monaten (11-71 Monate) nach MACT der Schulter (2 x glenoidal/2 x humeral) klinisch und MRT-tomographisch nachuntersucht. Bei 3 Patienten handelte es sich um einen Primäreingriff, ein Patient war mittels Schulterstabilisierung voroperiert. Im Rahmen der Kontrolluntersuchung wurde die Operationszufriedenheit, VAS, Constant-, ASES- und Rowe Score erhoben. Zusätzlich wurde der Knorpeldefekt im MRT mittels MOCART Score evaluiert.

Ergebnisse

Alle 4 Patienten sind mit dem Operationsergebnis sehr zufrieden oder zufrieden. Schulterschmerzen wurden mit einer VAS von 0,3 von 10 beurteilt. Es wurde ein mittlerer Constant Score von 83,3 Punkten und ein ASES Score von 95,3 Punkten erzielt. Der Rowe Score betrug 91,3 Punkte. Es wurde keine Korrelation zwischen klinischem Befund und MRT tomographischer Beurteilung gesehen. Die Transplantate zeigten im MRT eine gute Umgebungsintegration mit regelhafter Defektfüllung jeweils ohne Anhalt für Delamination oder Hypertrophie. Vor allem bei Patienten mit kürzerem „Follow-up“ konnte ein residuelles Knochenmarködem identifiziert werden. Ein Patient wurde nach einem Sturz 1 Jahr postoperativ bei v.a. Subscapularissehnenruptur rearthroskopiert. Intraoperativ zeigten sich eine intakte Sehne jedoch im MRT eine zunehmende fettige Infiltration des cranialen Subscapularis (SSC). Aufgrund der persistierenden SSC-Schwäche liegt das klinische Ergebnis unter dem der übrigen drei Patienten.

Schlussfolgerung

Bei der MACT der Schulter handelt es sich um eine erfolgsversprechende Therapieoption, um bei jungen aktiven Patienten symptomatische lokalisierte Knorpelschäden zu decken. Aufgrund der selten vorkommenden Pathologie kann bisher aber nur eine kleine Fallzahl präsentiert werden. Jedoch haben alle Fälle ein gutes bis sehr gutes klinisches Ergebnis. Die Invasivität des Verfahrens (zweizeitiges Vorgehen, SSC-Ablösung und Refixation) birgt ein nicht zu vernachlässigendes Komplikationspotential. Insgesamt sind höhere Fallzahlen und ein längeres „Follow-up“ notwendig, um dieses Verfahren weiter zu evaluieren.

V110 Schaftwechsel nach Schulterendoprothese – eine Orientierung am humeralen Knochendefekt

B.S. WERNER, J. STEHLE, F. GOHLKE – BAD NEUSTADT

Fragestellung

Die Revisionsendoprothetik des Schultergelenkes gewinnt in den letzten Jahren infolge zunehmender Primäreingriffe und steigender Lebenserwartung immer mehr an Bedeutung. Die Komplexität dieses Eingriffs spiegelt sich unter anderem in den deutlich schlechteren Ergebnissen und höheren Komplikationsraten im Vergleich zur Primärendoprothetik wieder. Der Lokalisation und dem Ausmaß der knöchernen Defektsituation kommt eine entscheidende Bedeutung bei der Wahl des geeigneten Implantates zu. Derzeit existiert keine einheitliche Klassifikation, welche sich mit der humeralen Defektsituation befasst.

Methodik

Basierend auf einer Analyse von 163 eigenen Fällen stellen wir eine eigene Klassifikation in 5 Typen vor, welche sich an dem therapeutischen Vorgehen orientiert. Typ 1 und 2 beschreiben einen metaphysären knöchernen Defekt ohne bzw. mit Beteiligung der Verankerung der Rotatorenmanschette. Abhängig von der Lage zur Deltainsertion wird in Typ 3 bzw. 4 unterschieden. Ein Substanzdefekt bis 3 cm oberhalb der Fossa olecrani wird als Typ 5 definiert.

Ergebnisse

Im eigenen Kollektiv fand sich folgende Verteilung: 32 Pat. (19 %) konnten Typ 1 zugeordnet werden, 67 Pat. (41%) Typ 2. In 34 % der Fälle (55 Pat.) reichte der knöcherne Defekt bis zur Deltainsertion. Bei 9 Pat. lag ein Typ 4 bzw. 5 vor. Während Typ 1-Defekte lediglich bei degenerativ bedingter Insuffizienz der Rotatorenmanschette einer inversen Endoprothese bedurften, war sie in der Mehrzahl der 2.-3. gradigen Knochenverluste erforderlich. Bei Typ 4 und 5 waren individuelle Lösungen erforderlich, entweder durch custom-made inverse Implantate, strukturelle Allografts oder ein- bis zweizeitigen Aufbau, z. B. durch autologe Fibula.

Schlussfolgerung

Humorale Knochendefekte finden sich meist bei älteren Patienten mit osteoporotischen Knochen, aseptischen Lockerungen und chronischen Infektionen. Bei rein metaphysären Knochendefekten kann in der Mehrzahl der Fälle eine anatomische Endoprothese verwendet werden. Defekte, welche bis zum Ansatz des M. deltoideus reichen, erfordern meist ein inverses Implantat mit langen Revisionsschäften. Ausgedehntere Knochenverluste bedürfen grundsätzlich einer sorgfältigen präoperativen Analyse, Planung und individuellen Lösung. Die hier vorgestellte, neue Klassifikation bietet hierfür eine gute Entscheidungshilfe.

V111 Vergleich der Rekonstruktion des Humeruskopfdrehpunktes bei Prothesen der II. und IV. Generation

U. IRLENBUSCH, S. END, M. KILIC – ARNSTADT

Fragestellung

Die Rekonstruktion der Anatomie des proximalen Humerus ist eine unabdingbare Voraussetzung, um gute klinische Ergebnisse und eine lange Standzeit zu erzielen. Aufgrund der ausgeprägten Variabilität bezüglich Inklination, Retrotorsion sowie des medialen und dorsalen Offset ist zu erwarten, dass mittels moderner justierbarer Prothesen eine bessere Rekonstruktion des Drehpunktes möglich ist, als mit älteren Prothesenmodellen.

Methodik

Bei 108 Prothesen der IV. Generation (Affinis) und 86 Prothesen der II. Generation wurde die Rekonstruktion des Humerusdrehpunktes im Vergleich zur nicht operierten Seite kontrolliert. Es wurden verschiedene Parameter zur Charakterisierung der Humeruskopfgeometrie selbst als auch der Position des Humerusdrehpunktes in Relation zum Glenoid bestimmt.

Ergebnisse

Bei allen Parametern war mittels einer Prothese der vierten Generation eine bessere Rekonstruktion möglich. Vielfach näherten sich die Werte der gesunden Seite an. Dies betrifft sowohl die Positionierung der Kopfkalotte in Relation zur Schaftachse und damit die Rekonstruktion des Humeruskopfdrehpunktes als auch die Position des Humeruskopfdrehpunktes gegenüber dem Glenoid. Die Prothesen der II. Generation wiesen dagegen eine unregelmäßige Abweichung sowohl von den präoperativen Werten, als auch den Parametern der gesunden Gegenseite auf.

Schlussfolgerung

Die Rekonstruktion der variablen Anatomie des proximalen Humerus ist mit modernen justierbaren Prothesen der III. und IV. Generation signifikant besser möglich als mit Prothesen der II. Generation. Bei funktionell intakter Rotatorenmanschette ist deshalb eine bessere klinische Funktion und eine längere Standzeit zu erwarten. Daraus ist die Notwendigkeit der Verwendung moderner Prothesensysteme ableitbar – alle technischen Möglichkeiten des „bony balancing“ sollten genutzt werden, um die Prothese dem Knochen und nicht den Knochen der Prothese anzupassen.

V112 Neues Design einer inversen Schulter-TEP bei Rotatoren-Defektarthropathie

M.J. KÄÄB, F. REUTHER, T. JOUDET, G. KOHUT, S. NIJS, U. IRLENBUSCH – STRAUBING

Fragestellung

Das Hauptproblem der reversen Prothese stellt das sogenannte Skapulanotching dar. In der Folge können Schraubenbrüche und Lockerungen der Glenoidkomponente auftreten. Um Polyethylenabrieb (PE), Osteolyse und Notching zu minimieren, wurde eine neue inverse Prothese entwickelt. Ziel der Studie war die Analyse der ersten klinischen Ergebnisse.

Methodik

Im Rahmen einer prospektiven Multizenter-Studie wurden 114 Patienten (m: 41, w: 73) mit Rotatorenmanschetten-Defektarthropathie operiert. Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 76 Jahre (54-92 J.). Hauptmerkmal der implantierten Affinis Inverse Schulter Prothese (Mathys AG, Bettlach, Schweiz) ist die PE-Glenosphäre mit exzentrischer Fixierung ohne inferiore Schraube. Erhoben wurden der Constant- und ASES-Score, aktiver und passiver Bewegungsumfang sowie Schmerz und Zufriedenheit (VAS). Das scapuläre Notching wurde nach der Methode von Sirveaux an Hand von Standard-Röntgenbildern analysiert.

Ergebnisse

Bisher konnten 86 Patienten (75,4 %) nach durchschnittlich 8,3 Monaten nachuntersucht werden. Der Constant-Score (bzw. alters-, geschlechtskorrigiert) verbesserte sich von präoperativ 25 (36) auf 66 (81) nach 6 Wochen und 66 (94) nach 12 Monaten. Der ASES-Score betrug präoperativ 22 und nach 12 Monaten 77. Die aktive Abduktion verbesserte sich kontinuierlich: 67° (präoperativ), 114° (6 Wochen), 129° (12 Monate). Schmerz und allg. Zufriedenheit (VAS 10-1) verbesserten sich ebenso deutlich. Es konnten 5 Komplikationen (5,8 %) beobachtet werden. In 2 Fällen kam es nach Sturz zu einer Lockerung der Metaglène, die eine Revision erforderlich machte. Zweimal ereignete sich eine Luxation, die eine offene bzw. geschlossene Reposition erforderte. Eine Fraktur des Proc. coracoideus wurde beobachtet. Bis zum jetzigen Zeitpunkt konnten 66 Röntgenbilder beurteilt werden. Inferiores Notching (5x Grad 1, 1x Grad 2) wurde in 6 Fällen (9.1%) beobachtet. In keinem Fall hatte es einen signifikanten Einfluss auf das funktionelle Ergebnis (Constant Score).

Schlussfolgerung

Während für inverse Schulterprothesen frühe Komplikationsraten bis zu 30 % angegeben werden, konnten in der vorliegenden Studie bisher nur eine geringe Rate an Komplikationen und scapulärem Notching beobachtet werden. Die ersten guten klinischen Ergebnisse werden sich noch im Langzeitverlauf bestätigen müssen.

V113 Ergebnisse der inversen Schulterendoprothese bei Rotatorendefektarthropathie „fracture sequelae“ und Endoprothesenwechsel

A. STECHEL, U. FUHRMANN, O. ROTT, U. IRLENBUSCH – ARNSTADT

Fragestellung

Die Ausgangsbedingungen, d.h. der Grad der Destruktion des Schultergelenkes ist bei den drei Erkrankungsgruppen sehr unterschiedlich. Es ist anzunehmen, dass das von Einfluss auf das postoperative Ergebnis ist. Ziel der Untersuchung war deshalb der Vergleich der Ergebnisse und der Komplikationsrate bei unterschiedlichen Diagnosegruppen.

Methodik

Es handelt sich um eine prospektive Untersuchung von 52 Frauen und 7 Männern mit einem Durchschnittsalter von 70,3 (60-8) Jahren. Die mittlere Nachuntersuchungszeit betrug 46,4 Monate (min. 24,4; max. 85,1). Die Implantation erfolgte bei Rotatorendefektarthropathie/RDA in 23 Fällen, fracture sequelae bei 20 Patienten und im Rahmen eines Wechsels von einer konventionellen zu einer inversen Endoprothese in 16 Fällen.

Ergebnisse

Der durchschnittliche Constant Score stieg von 18 auf 59 Punkte. Er verbesserte sich von 26 auf 74 Punkte bei Patienten mit RDA, von 12 auf 48 bei fracture sequelae und von 10 auf 54 Punkte bei Endoprothesenwechsel. Außerdem fanden wir eine Verbesserung der aktiven Anteversion von 47° auf 105° und der aktiven Abduktion von 46° auf 93°. Ein Skapulanotching wurde in 86,4 % beobachtet (27 Fälle Schweregrad 1 nach Sirveaux, 21 Fälle Grad 2, 2 Fälle Grad 3, und 1 Fall Grad 4). Radiolucent lines unter der Metaglene wurden in 2 Fällen registriert. Anhaltspunkte für eine Lockerung lagen in keinem Fall vor. Zweimal trat eine Diskonnektion der Schaftkomponenten auf. Die durchschnittliche Komplikationsrate betrug 32,2 % (ohne Skapulanotching): Revisionen 25,4%, Infektionen 85 % (alle voroperiert), Luxationen 5,1 %, temporäre neurologische Störungen in zwei Fällen.

Schlussfolgerung

Die Implantation einer inversen Endoprothese ist eine geeignete Methode zur Wiederherstellung der Funktion und Schmerzlinderung bei schweren Defektzuständen des Schultergelenkes. Im Falle eines Endoprothesenwechsels oder bei fracture sequelae sind die Ergebnisse weniger exakt voraussagbar, auf einem niedrigeren Niveau und mit einer höheren Komplikationsrate behaftet als bei RDA. Deshalb sollte eine inverse Endoprothese nur implantiert werden, wenn konventionelle Methoden nicht mehr ausreichend sind.

V114 Inverse Frakturprothese – erste Resultate der Versorgung nicht rekonstruierbarer Humeruskopffrakturen

F. REUTHER, T. JOUDET, J. PROUST, G. KOHUT, S. NIJS – BERLIN

Fragestellung

Die Ergebnisse nach prothetischer Versorgung komplexer Humeruskopffrakturen sind nicht vorhersehbar und teilweise unbefriedigend. Nach primären Frakturprothesen führen resorbierte oder in Fehlstellung konsolidierte Tuberkula zu eingeschränkter Beweglichkeit, sekundärer Instabilität und Schmerzen. Hier könnten inverse Frakturprothesen eine Alternative darstellen.

Methodik

In einer fortlaufenden, prospektiven Studie wurden die Ergebnisse bei primärer Frakturversorgung mit einer speziell für die Frakturversorgung entwickelten inversen Frakturprothese dokumentiert. Die Patienten wurden befragt, wie an der betroffenen Schulter der Schmerz und die Zufriedenheit eine Woche vor dem Unfallereignis waren. Die Dokumentation erfolgte mittels Visueller Analog Skala (VAS) und ASES Score. Der Constant Score wurde nach Möglichkeit an der Gegenseite gemessen. Postoperativ wurden der Constant Score sowie der ASES Score erfasst. Standardisierte Röntgenaufnahmen zur Beurteilung des Notching und der Einheilung der Tuberkula wurden ausgewertet.

Ergebnisse

Seit Februar 2008 wurden 35 Patienten (29 Frauen, 6 Männer) mit einem Durchschnittsalter von 79,4 Jahren mit der inversen Frakturprothese versorgt. In 19 Fällen war die rechte Schulter betroffen. 28 Patienten hatten eine 4-Part-Fraktur, 5 eine 3-Part-Fraktur und 2 Patienten eine Head-Split Fraktur. Eine Woche vor dem Trauma betrug der Schmerz 2,2 nach VAS, die Zufriedenheit 7,6 und der ASES Score 69,2 Punkte. Der Constant Score für die gegenüberliegende Seite betrug 70,8 Punkte. In 8 Fällen wurde ein deltopektoraler Zugang angewandt, während bei 27 Fällen ein lateraler Zugang gewählt wurde. Die durchschnittliche Operationszeit betrug 80 Minuten. In 24 Fällen wurde die Knochenqualität durch den Operateur als schlecht beurteilt. Nach einer durchschnittlichen Nachuntersuchungszeit von 9 Monaten erreichte der Constant Score 55,8 Punkten. Die durchschnittliche aktive Elevation betrug 114,5°, passiv wurden 128,4° erreicht. Die durchschnittliche Abduktion betrug 108,0° respektive 112,5°. Im ASES Score fanden sich 68,2 Punkte. Die VAS ergab für den Schmerz 1,9 und für die Zufriedenheit 7,6 Punkte. In keinem der Fälle wurde bei der radiologischen Kontrolle ein Notching festgestellt. 50% der Fälle zeigten anatomisch verheilte Tuberkula. Patienten mit verheilten Tuberkula zeigten zum jetzigen Zeitpunkt keinen Unterschied in Bezug auf die klinischen Ergebnisse gegenüber Patienten mit nicht sichtbaren Tuberkula. Postoperativ fanden wir 2 Komplikationen; einmal eine Fraktur der Klavikula und einmal eine Fraktur des Akromions. Bisher fanden sich keine Luxation oder Implantatdekonnektion.

Schlussfolgerung

Inverse Prothesen zeigen gute klinische Resultate. Die Kinematik der Schulter wird dadurch jedoch grundlegend verändert und es werden Komplikationsraten von bis zu 30 % beschrieben. Notching und Osteolysen sind die Hauptgründe des Versagens inverser Prothesen. Obwohl bis zum jetzigen Zeitpunkt kein Notching mit dieser Prothese festgestellt wurde, muss dies erst durch Langzeitergebnisse bewiesen werden. Die ersten klinischen Ergebnisse der inversen Frakturprothese sind vielversprechend.

V115 Beeinflusst die posttraumatische Varusfehlstellung am proximalen Humerus die Schulterfunktion?

C. VOIGT, T. HÖNSCH, H. LILL – HANNOVER

Fragestellung

Ziel der Studie ist es, begleitend zu eigenen biomechanischen Untersuchungen, den Einfluss einer relevanten ($>20^\circ$) posttraumatischen Varusfehlstellung am proximalen Humerus auf die Schulterfunktion zu evaluieren. Die Hypothese, dass eine relevante Varusfehlstellung die Schulterfunktion klinisch signifikant beeinträchtigt, soll geprüft werden.

Methodik

Im Zeitraum von 2004-2008 wurden 102 ältere Patienten (n=80 Frauen, n=22 Männer; medianes Alter 74 (50-90) Jahre) mit dislozierter proximaler Humerusfraktur (n=11 2-Segment-, n=65 3-Segment-, n=26 4-Segmentfrakturen) und Indikation zur winkelstabilen Plattenosteosynthese 12 Monate postoperativ klinisch und radiologisch nachuntersucht. Anhand des Caput-Diaphysen(CD)-Winkels 12 Monate postoperativ wurden zwei Gruppen gebildet: Gruppe I (n=41): relevante Varusfehlstellung ($>20^\circ$ Varus, CD-Winkel $<120^\circ$); Gruppe II (n=56): normwertiger CD-Winkel oder Varusfehlstellung $<20^\circ$ (CD-Winkel $120-145^\circ$); fünf Patienten mit posttraumatischer Valgusfehlstellung wurden aus dem Gruppenvergleich ausgeschlossen.

Ergebnisse

Der Vergleich beider Gruppen bezüglich des Constant Scores (CS) und seiner Einzelparameter ergab für die Gruppen I : II: CS (absolut) 70 (27-97) : 76 (29-90) Punkte (p=0,315), CS (adaptiert) 80 (40-100) : 87 (36-100) % (p=0,209), Schmerz 12 (5-15) : 12 (5-15) (p=0,499), ADL 16 (10-20) : 18 (11-20) (p=0,071), ROM 30 (8-40) : 33 (8-40) (p=0,144), Kraft 10 (0-25) : 10 (0-22) (p=0,519). Weitere differenzierte Parameter zum Repositionsverlust und anderen Komplikationen wurden in Abhängigkeit vom Osteoporosegrad (Cortical Index) analysiert.

Schlussfolgerung

Patienten mit einer relevanten posttraumatischen Varusfehlstellung am proximalen Humerus zeigen eine tendenziell, jedoch nicht signifikant schlechtere Schulterfunktion im Constant Score. Die Arbeitshypothese konnte somit nicht bestätigt werden.

V116 Die operative Versorgung von 2- und 3-Part Frakturen des proximalen Humerus Vergleich von winkelstabiler Plattenosteosynthese und Zifkonägeln

D. MATZIOLIS, S. ZANDI, C. PERKA, S. GREINER – BERLIN

Fragestellung

Die geschlossene Reposition und perkutane Osteosynthese mit Zifkonägeln hat den Vorteil der minimierten Weichteiltraumatisierung, wird jedoch häufig aufgrund der limitierten Stabilität und der häufig zu beobachtenden sekundären Dislokationen kritisiert. Die winkelstabile Plattenosteosynthese erlaubt eine anatomische Reposition und Fixierung der Fragmente, birgt jedoch das potentielle Risiko der ausgedehnteren Weichteilschädigung und der Entwicklung einer Humeruskopfnekrose. Die vorliegende Studie vergleicht das klinische und radiologische Outcome von Patienten mit dislozierten 2-Part-Frakturen die entweder mit Zifkonägeln oder einer winkelstabilen Plattenosteosynthese versorgt wurden.

Methodik

Eine "matched pair" Analyse wurde durchgeführt und die Patienten wurden bezüglich ihres Alters (± 3 Jahre), Geschlecht und Frakturtyp angeglichen. 11 Patientenpaare mit einem minimalen Follow up von 3 Jahren wurden radiologisch und klinisch untersucht. Zur Anwendung kamen Standardröntgenbilder (true ap, axial, y-view), die Erhebung des Constant Scores (CS) und die Analyse der Patientenzufriedenheit.

Ergebnisse

Zum Zeitpunkt des Follow ups war der absolute CS der Plattenosteosynthesegruppe (PHP) 83 Punkte und 78 Punkte in der Zifko Gruppe (n.s.). Weder der alters- und geschlechtsadaptierte CS (PHP 104 ± 29 , Zifko 95 ± 17 , n.s.), noch die Patientenzufriedenheit (PHP 6.54; Zifko 7.8, n.s.) zeigten signifikante Unterschiede. Die Komplikationsrate war in beiden Gruppen vergleichbar.

Schlussfolgerung

Bei der Behandlung von 2-Part Frakturen des proximalen Humerus stellt die Zifko Nagelung ein kosteneffektives minimal invasives Alternativ-Verfahren zur winkelstabilen Plattenosteosynthese dar, mit einer in der vorliegenden Untersuchung vergleichbaren Komplikationsrate, klinischem Outcome und einer möglichen Reduktion des Risikos der Entwicklung einer avaskulären Humeruskopfnekrose.

V117 Die kleinfragmentäre, polyaxial-winkelstabile Platte (SuturePlate) in der Behandlung der dislozierten Oberarmkopffraktur: Ein zuverlässiges System?

M. KÖNIGSHAUSEN, C. GEKLE, H. GODRY, G. MUHR, D. SEYBOLD – BOCHUM

Fragestellung

Die operative Versorgung der Humeruskopffraktur (ORIF) ist gerade bei älteren Patienten mit herabgesetzter Knochenqualität eine immerwährende Herausforderung an den Operateur. In diesem Zusammenhang gilt es weiterhin zu untersuchen, welches Osteosynthesystem geeignet ist, reponierte Frakturanteile möglichst optimal in ihrer Stellung zu halten, um für die betroffenen Patienten ein gutes Ergebnis zu erzielen. Im Rahmen einer retrospektiven Untersuchung werden die Ergebnisse der operativen Versorgung mit der kleinfragmentären, polyaxial-winkelstabilen Oberarmplatte (Arthrex Humeral SuturePlate, Fa. Arthrex®) dargestellt.

Methodik

Im Zeitraum von 03/2007 bis 02/2009 wurden 45 Patienten (37 Frauen, 8 Männer, Altersdurchschnitt gesamt: 69,1 Jahre) mit einer Humeruskopffraktur osteosynthetisch unter Verwendung einer SuturePlate der Firma Arthrex versorgt. Alle Patienten wurden retrospektiv klinisch mittels Constant (CS) - und DASH-Score (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) sowie radiologisch nachuntersucht. Die Nachuntersuchung erfolgte im Durchschnitt 14,8 Monate (10-27 Monate) nach operativer Versorgung. Bei allen 45 Patienten kam die kleinfragmentäre, polyaxial-winkelstabile Oberarmplatte der Firma Arthrex® über den standardmäßigen deltoideopectoralen Zugang zum Einsatz.

Ergebnisse

Im untersuchten Patientenkollektiv fanden sich nach der Einteilung nach Neer folgende Frakturklassifikationen: Neer I: 1(Patient), II: 2, III: 11, IV: 14, V: 15, VI: 2. Durchschnittlich fand sich ein Constant-Score Punktwert von 64,5 für die verletzte Seite und 85,8 für die gesunde Gegenseite. Der alters- und geschlechtsadaptierte CS ergab einen Wert von 89,6 %, der DASH-Score einen Durchschnittswert von 26,4 für die verletzte Seite. Komplikationen fanden sich bei 9 (20 %) der Patienten, 4 Fälle mit Cutt out bei Nachsinterung und eine Humeruskopfnekrose. Bei insgesamt 5 Patienten (11,1%) war in der Folge eine erneute Operation notwendig. In drei Fällen kam es intraoperativ zu einem Herausspringen eines Bushingringes (bewegliche polyaxiale Schraubenführungsringe) aus der Plattenhalterung.

Schlussfolgerung

Die Werte des CS und des DASH zeigen, dass unter Verwendung der SuturePlate ein gutes klinisches Ergebnis erzielt werden kann sowie radiologisch eine sichere Reposition und Retention der Fraktur möglich ist.

V118 Die Versorgung der proximalen Humerusfraktur mit winkelstabiler Platte: Delta-split (DS) oder deltoideopectoraler (DP) Zugang?

F. MARTETSCHLÄGER, T. FREUDE, M. WEIHER, U. STÖCKLE – MÜNCHEN

Fragestellung

Findet sich nach Versorgung der proximalen Humerusfraktur mittels winkelstabiler Platte über einen Delta-split bzw. einen deltoideopectoralen Zugang ein signifikanter Unterschied im klinischen oder radiologischen Outcome?

Methodik

67 Patienten mit proximaler Humerusfraktur, die mittels winkelstabiler Platte versorgt worden waren, wurden nach durchschnittlich 33 Monaten klinisch und radiologisch nachuntersucht. 30 Patienten waren über eine Delta-split und 37 über einen deltoideopectoralen Zugang versorgt worden. Bei der klinischen Untersuchung wurde die Schulterfunktion standardisiert getestet und der Constant-Score ermittelt sowie eine neurologische Untersuchung der Motorik und Sensibilität im Hinblick auf eine eventuelle Axillarisläsion durchgeführt. Die Hauptkriterien bei der Auswertung der radiologischen Untersuchung waren die Konsolidierung der Fraktur, die Entwicklung einer Humeruskopfnekrose bzw. die Resorption der Tuberkula.

Ergebnisse

Bei der Nachuntersuchung der beiden Gruppen fand sich kein signifikanter Unterschied im klinischen Outcome. Bei der Gruppe, die über einen Delta-split (DS) versorgt wurde, ergab sich ein Constant-Score von 74,9 Pkt. gegenüber 75,3 Pkt. Bei der Gruppe mit deltoideopectoralem Zugang (DP). Bei der klinisch-neurologischen Untersuchung fand ich in beiden Gruppen kein Hinweis auf eine Läsion des N. axillaris. Die radiologische Auswertung zeigte in beiden Gruppen keine Pseudarthrose, die eine operative Revision nötig gemacht hätte. In der DS Gruppe entwickelte ein Patient (3,3 %) eine komplette Humeruskopfnekrose, in der DP Gruppe hingegen keiner (0 %). Eine Resorption des Tuberculum majus fand sich in der DS Gruppe dreimal (10 %), in der DP Gruppe dagegen nur einmal (2,7 %).

Schlussfolgerung

Bei der Versorgung der proximalen Humerusfraktur hat die Entscheidung für einen Delta-split oder aber einen deltoideopectoralen Zugangsweg keinen wesentlichen Einfluss auf das spätere Outcome. Außerdem erweist sich in unserer Studie weder der eine noch der andere Zugang als unsicher im Hinblick auf eventuelle Läsionen des N. axillaris. Frühere Studien, die eine geringere Humeruskopfnekroserate nach Delta-split Zugang beschrieben hatten, können wir mit der vorliegenden Studie nicht bekräftigen.

P1

Das Wachstum und die Genexpression von humanen Tenozyten unter dem Einfluss von Nanofasern

C. THEISEN, S. FUCHS-WINKELMANN, K. KNAPPSTEIN, T. EFE, J. SCHMITT,
J. RUDOLF, J. PALETTA, M.D. SCHOFFER – MARBURG

Fragestellung

Die biologischen Mechanismen der Sehnenheilung sind nicht vollständig verstanden. Therapieoptionen beinhalten die chirurgische Rekonstruktion und die Möglichkeit der anschließenden Applikation von Wachstumsfaktoren. Nanofaser Scaffolds bieten Möglichkeiten den Heilungsvorgang positiv zu beeinflussen. Ziel dieser Studie war die Untersuchung von Effekten von Nanofaser Scaffolds auf das Genexpressionsverhalten und die Ausbildung von Matrix assoziierten Bestandteilen von Tenozyten.

Methodik

Untersucht wurde die Genexpression und Ausbildung von Komponenten der extrazellulären Matrix von Tenozyten auf Nanofaser Scaffolds über einen Zeitraum von insgesamt 22 Tagen. Die Nanofasern wurden mit PLLA und PLLA/Col-I im Vergleich versetzt. An den Tagen 0, 4, 10 und 22 fand die Analyse der Genexpression von Kollagen I, III und X, sowie Biglycan und Decorin mittels real time PCR statt. Des Weiteren wurde die Zelldichte und Zellproliferation mittels Fluoreszenzmikroskopie gemessen.

Ergebnisse

PLLA Nanofasern haben einen wachstumshemmenden Effekt auf die Zellen. Des Weiteren zeigte sich kein wesentlicher Einfluss auf die Genexpression von Kollagen I, III und Decorin, während die Expression von Kollagen X während der Kultivierung zunahm. Im Vergleich dazu haben die PLLA/Col-I Nanofasern keinen negativen Einfluss auf das Wachstum der Zellen. Hier zeigte sich ein positiver Einfluss auf die Expression von Kollagen I, III, X und Decorin.

Schlussfolgerung

Die Studie konnte zeigen, dass Nanofasern einen wesentlichen Einfluss auf die Genexpression haben, die an der Ausbildung der extrazellulären Matrix beteiligt sind. Die Zusammensetzung der Nanofasern spielt eine entscheidende Rolle. PLLA/Col-I Nanofasern fördern die Ausbildung von Kollagen I und III. Dies bleibt bei den PLLA Nanofasern aus. Unabhängig von der chemischen Zusammensetzung der Nanofasern zeigte sich insgesamt eine Beeinflussung der Kollagenbildung. Dieser Effekt kann mit der abnehmenden Expression von Biglycan zusammen hängen.

P2

Fixation of a Novel Minimally-Cemented, Posteriorly-Augmented Glenoid Prosthesis

P.H. FLURIN, C. ROCHE; T. WRIGHT, S. GREY, J. STEFFENS, J. ZUCKERMAN – MERIGNAC

Fragestellung

Glenoid loosening is a common failure mode of total shoulder arthroplasty, particularly in patients with conditions that could result in compromised initial fixation. To this end, a novel minimally-cemented glenoid prosthesis was developed to improve fixation for patients with posteriorly worn glenoids. This prosthesis is composed of a 4mm UHMWPE articular bearing surface modularly connected to a grit-blasted Ti-6Al-4V central bone cage and 3 grit-blasted Ti-6Al-4V peripheral pegs. Initial fixation is achieved via press-fit of the Ti-6Al-4V pegs and PMMA cement on the backside surface of the glenoid. The prosthesis has 8° of posterior build-up to preserve bone by limiting the amount of eccentric glenoid reaming necessary to correct the patient's glenoid version. The fixation of the proposed device was compared to that of the "gold standard" UHMWPE cemented glenoid to demonstrate clinical efficacy.

Methodik

An edge displacement test was conducted according to ASTM F 2028 on a quantity of 6 of the XL posterior augment cage glenoids; a quantity of 6 of the XL UHMWPE cemented pegged glenoid were used as controls. Each was implanted in a 30 lb/ft³ polyurethane bone substitute block (Pacific Research Laboratories; Vashon, WA) according to the surgical technique. Each device had a similar radial mismatch when articulated with the 53mm humeral head. The susceptibility to loosening was established by comparing the maximum glenoid edge displacement before and after cyclic loading (100,000 cycles at 2 Hz) of a 750 N compressive load applied by a 53 mm humeral head as it was translated along both the superior/inferior and anterior/posterior glenoid axes. Each glenoid was cyclically loaded in a water-enclosed chamber heated to 37° C. The magnitude of edge displacement was quantified before and after cyclic loading with an LVDT.

Ergebnisse

The results of this study demonstrate that regardless of the axes tested, no discernable difference in edge displacement (distraction or compression) occurred before or after cyclic, eccentric loading for either glenoid design; no difference in compression or distraction was observed between either glenoid design. Additionally, each glenoid component tested remained firmly fixed after testing; no incidence of dissociation occurred.

Schlussfolgerung

The proposed minimally-cemented, posteriorly-augmented glenoid prosthesis and the traditional "gold standard" UHMWPE pegged glenoid provide an equal resistance to loosening when subjected to a worst-case cyclic edge load.

P3

Der Severity Shoulder Instability Score – eine Therapieindikationshilfe bei der primär traumatischen Schulterluxation?

P. HABERMEYER, S. LICHTENBERG, P. MAGOSCH – HEIDELBERG

Fragestellung

In der Literatur sind evidenced based Kriterien zur operativen Therapie der primär traumatischen Schulterluxation validiert. Zur Abschätzung des Rezidivrisikos (analog der Glasgow Coma Scale) nach primär traumatischer Schulterluxation wurde ein Score entwickelt der anhand dieser prospektiven Studie validiert werden soll.

Methodik

80 Patienten (20w, 60m), die in einem Durchschnittsalter von 38 Jahren (16-78J) eine primär traumatische Schulterluxation erlitten, wurden prospektiv klinisch, sowie mittels MRT und Röntgen untersucht und anhand des „klinikeigenen“ Severity Shoulder Instability Score (SSIS) einer primär konservativen (0-10 Punkte) oder einer primär operativen Therapie (11-15 Punkte) nach Erstluxation zugeführt. Der SSIS fragt alle in der Literatur validierten Parameter in Abhängigkeit der Schwere der Ausprägung mit entsprechender Punktegewichtung ab. Je höher das Risiko bei Ausprägung eines Merkmals umso höher ist die Punktzahl. Absolute Op-Indikation unabhängig des Score Ergebnisses bestand bei Patienten mit Bankartfraktur oder Profisportler eingestuft. Ein Gesamtscoreergebnis von 0 Punkten stellt ein sehr geringes Reluxationsrisiko dar und 15 Punkte weisen auf ein maximales Reluxationsrisiko hin. Zielgröße der Studie ist die frühe Reluxationsrate. Als Score Kriterien gelten:

- Alter: < 20 J (3P); < 25J (2P); < 30J (1P); >=30J (0P)
- Traumaschwere: adäquates Trauma (1P); kein Trauma (0P)
- Reposition: Fremdreposition (1P); Eigenreposition (0P)
- Laxität : keine allgemeine Laxität (1P) ; allgemeine Laxität (0P)
- Glenoidpathologie: Bankartfraktur (3P); Bankart + SLAP (2P); Bankart-Läsion (1P); keine Glenoidpathologie (0P)
- Hill-Sachs-Defekt: Hill-Sachs-Defekt (1P); kein Hill-Sachs-Defekt (0P)
- Rotatorenmanschette: Rotatorenmanschettenruptur (1P); Rotatorenmanschette intakt (0P)
- Sport: Profi (3P); Amateur (2P); Freizeit (1P); kein Sport (0P)
- Compliance: Pat. Compliant (1P), Patient in compliant (0P)

Ergebnisse

Von 80 Patienten wurden mit Hilfe des Scores 34 Patienten in einem Durchschnittsalter von 36 Jahren arthroskopisch stabilisiert und 46 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 39 Jahren konservativ behandelt. Von den operativ behandelten Patienten kam es zu 1 traumatischen Reluxation (2,9 %) und bei den konservativ behandelten Patienten kam es zu 5 Reluxationen (10,9 %) (2 traumatisch, 3 atraumatisch) 7-10 Monate nach primärtraumatischer Luxation. Hinsichtlich der verschiedenen Scorekriterien unterschieden sich die operierten von den konservativ behandelten Patienten im Alter ($p=0,004$), in der Glenoidpathologie ($p=0,079$) und in der Sportaktivität ($p=0,036$).

Schlussfolgerung

Der SSIS ist in der Lage die konservativ zu behandelnden Patienten nach primär traumatischer Schulterluxation heraus zu filtern und kann somit als Indikationshilfe verwandt werden.

P4

Reliabilität von Klassifikationen der Cuff-Arthropathie

T. KAPPE, M. ELSHARKAWI, B. CAKIR, H. REICHEL – ULM

Fragestellung

Die Cuff-Arthropathie bezeichnet die Degeneration des Glenohumeralgelenkes bei Rotatorenmanschettenruptur. Das Spektrum des Krankheitsbildes reicht von superiorer Dezentrierung mit lokalen Knorpelschäden bis zum Kollaps des Humeruskopfes bei zentriertem Glenohumeralgelenk. Verschiedene Einteilungen der Cuff-Arthropathie wurden vorgeschlagen. Ziel dieser Untersuchung war es, die Reliabilität dieser Klassifikationen zu bestimmen und die Schemata zu vergleichen.

Methodik

Zwei Beobachter teilten die Röntgenbilder von 52 Schultergelenken mit Cuff-Arthropathie unterschiedlichen Ausmaßes zweimal im Abstand von wenigstens sechs Wochen unabhängig voneinander in die Klassifikationen nach Favard, Seebauer, Hamada und Sirveaux ein. Ferner wurden die Schemata nach Samilson-Prieto und Kellgren-Lawrence verwendet. Die Reliabilität wurde mit dem Kappa-Koeffizienten berechnet und nach Landis und Koch beurteilt.

Ergebnisse

Die Intrabeobachter- und Interbeobachterreliabilitäten betragen 0,812 (Beobachter 1), 0,710 (Beobachter 2) und 0,305 für die Favard-, 0,868, 0,583 und 0,305 für Seebauer-, 1,000, 0,491 und 0,407 für Hamada-, 0,852, 0,602 und 0,598 für die Sirveaux-Klassifikation. Zum Vergleich erreichte die Samilson-Prieto-Klassifikation 0,815, 0,710 und 0,507 und die Kellgren-Lawrence-Klassifikation 0,815, 0,713 und 0,430.

Schlussfolgerung

Die Einteilung nach Sirveaux verfügt insgesamt über eine moderate bis hervorragende Reliabilität, berücksichtigt aber nur Formveränderungen des Glenoids und bildet nur einen Teil der Pathologie der Cuff-Arthropathie ab. Die Klassifikation nach Favard (ausreichend bis exzellent) fällt gegenüber den Schemata nach Hamada und Seebauer (moderat bis exzellent), die mit den Samilson-Prieto und Kellgren-Lawrence Klassifikationen vergleichbar waren, ab. Aufgrund der Praktikabilität empfehlen wir die Einteilung nach Hamada.

P5

Sollten posttraumatische Instabilitäten bei Kindern und Jugendlichen vor dem Wachstumsabschluss operativ versorgt werden?

T. PAVLIDIS, O. KILIAN, R. KRAUS – GIEßEN

Fragestellung

Traumatische Schulterluxationen im Kindesalter sind seltene Ereignisse. In den medizinischen Publikationen finden sich jedoch Hinweise, dass posttraumatische Instabilitäten und Re-Luxationen bei Kindern und Jugendlichen überdurchschnittlich häufig vorkommen. In dieser Arbeit wurde der Fokus auf die Technik und die Ergebnisse der arthroskopischen Schultergelenkstabilisierung vor dem Wachstumsabschluss gestellt.

Methodik

In vier Jahren wurden 7 Patienten vor Erreichen der Skelettreife mit einer posttraumatischen Instabilität behandelt. In 5 Fällen erfolgte die arthroskopisch gestützte Labrum Refixation mit Faden-Anker-Systemen. Das technische Vorgehen und seine Modifikationen für Kinder und Jugendliche werden beschrieben. In der klinischen Evaluierung wurde neben der persönlichen Zufriedenheit nach dem deutschen Schulnotensystem, der Constant-Murley Score angewendet.

Ergebnisse

Die mittlere Operationsdauer betrug 47,4 Minuten, der mittlere stationäre Aufenthalt 3,8 Tage. Die Patienten waren nur 5-10 Tage nicht schulfähig. Instabilitäten, Re-Luxationen oder postoperative Bewegungseinschränkungen kamen nach arthroskopischer Behandlung nicht vor, bei einem durchschnittlichen Score von 92,2 Punkten. Alle operierten Patienten und ihre Erziehungsbevollmächtigten waren mit dem postoperativen Ergebnis sehr zufrieden.

Schlussfolgerung

Die arthroskopische Labrum-Refixation stellt ein zuverlässiges operatives Behandlungsverfahren der posttraumatischen Schulterinstabilität dar. Es kann auch bei Kindern und Jugendlichen vor Erreichen des Wachstumsabschlusses erfolgreich angewendet werden. Postoperative Instabilitäten und Reluxationen wurden nicht beobachtet. Es bleibt weiterhin zu überprüfen, ob die hier dargestellten guten Ergebnisse die Empfehlung zur primären Stabilisierung rechtfertigen.

P6

Ergebnisse nach Mini-Open-Repair bei Rotatorenmanschettenrupturen

A. BURKART, B. ZOLLNER – MÜNCHEN

Fragestellung

In der vorliegenden Arbeit soll der Mini-Open-Repair zur Rekonstruktion der Rotatorenmanschette mit verschiedenen Nahttechniken untersucht werden.

Methodik

Aus einer Serie von 115 Patienten der Jahre 2005 und 2006 wurden 60 Patienten (Durchschnittsalter: 63 Jahre, 39-76 Jahre) mit Rotatorenmanschettenruptur durchschnittlich 40,4 Monate postoperativ (Spannweite 30-53 Monate) retrospektiv klinisch und radiologisch untersucht. Die Operationstechnik erfolgte mit arthroskopischer subakromialer Dekompression und Naht der Rotatorenmanschette in Mini-open-Technik. Im Zeitraum von 2005 und 2006 bekamen 34 Patienten eine transossäre Naht, 18 Patienten wurden mit Nahtankern (Corcscrew) versorgt und 8 Patienten erhielten eine Kombination aus transossärer Naht, Corcscrew und/oder Seit-zu-Seit-Naht. Die Patienten wurden nach der visuellen Analogskala, dem UCLA-Score und dem ASES nachuntersucht. In der Kernspintomographie wurde die Rotatorenmanschette nach dem Retraktionsgrad, das Akromion nach Bigliani, die fettige Degeneration nach Goutallier und das Tangenzzeichen untersucht. Eine statistische Auswertung erfolgte.

Ergebnisse

In allen drei Patientengruppen zeigte sich eine nahezu identische Erfolgsrate. Auf der visuellen Analogskala (VAS) sank der Schmerz von 7,0 auf 0,8 ab. Der UCLA-Score stieg von durchschnittlich 15,7 auf 32,5 an. Der durchschnittliche ASES verbesserte sich von 22,5 präoperativ zu 92,7 postoperativ. In der transossären Gruppe sank der Schmerz von 7,03 auf 0,94, der UCLA-Score stieg von 15,76 auf 32,53 an und der ASES verbesserte sich von 22,03 auf 92,35. In der Corcscrew-Gruppe sank der Schmerz von 6,83 auf 0,5 ab, der UCLA-Score verbesserte sich von 15,56 auf 32,89 und der ASES stieg von 21,89 auf 93,83 an. In der gemischten Gruppe sank der Schmerz von 6,94 auf 0,63 ab, der UCLA-Score stieg von 15,63 auf 31,75 an und der ASES verbesserte sich von 25,5 auf 91,5. In der transossären Gruppe war das Retraktionsgrad Patte 2 am häufigsten vertreten, in der Corcscrew-Gruppe war das Retraktionsstadium 1 häufiger. In beiden Gruppen waren ein flaches Acromion (Typ 1), eine fettige Degeneration Grad 1 und ein positives Tangenzzeichen am häufigsten auffindbar.

Schlussfolgerung

Die Studie zeigt, dass die Mini-Open-Repair Technik der Rotatorenmanschettennaht sehr gute Ergebnisse erzielt. Bei ähnlichen radiologischen Ausgangsbedingungen sind die transossäre Naht und die Versorgung mit Corcscrew als gleichwertig gut anzusehen.

P7

Vergleich der Nachbehandlung von operativ versorgten Schulter- eckgelenkspregungen

A-K. BLESSING, A. MOGHADDAM, C. WAGNER, A. GRÜTZNER, S. STUDIER-FISCHER
– LUDWIGSHAFEN

Fragestellung

Das Hämato-Serom oder eine areaktive Wundheilungsstörung ist neben der Materialauslockerung die häufigste Frühkomplikation bei operativ versorgter Schultereckgelenkspregung (Rockwood III). Es treten in ca. 20% der Fälle operationspflichtige Befunde auf. Bei Revisionen zeigt sich fast immer ein gelockertes oder rückläufiges Osteosynthesematerial. Eine temporäre Ruhigstellung ist erforderlich. Durchschnittlich werden bei uns 24 Patienten pro Jahr am Schultereckgelenk operiert. Ziel der prospektiv abgeschlossenen randomisierten Studie war es, zwei unterschiedliche Formen der postoperativen Immobilisation (Gilchrist versus Schulterabduktionskissen (SAK) hinsichtlich der Komplikationsrate zu untersuchen und zu evaluieren. Hierzu wurden volljährige Patienten mit einer isolierten operationspflichtigen Schultereckgelenkssprengung (Rockwood III) bis zur Wundheilung (zwei Wochen) postoperativ ruhig gestellt; die operative Versorgung und die physiotherapeutische Nachbehandlung waren identisch. Unabhängig vom Nachbehandlungsverfahren wurde nach acht Wochen die Metallentfernung durchgeführt. Die Nachuntersuchung und Bewertung erfolgte nach VAS (visuelle Analogskala), DASH- (Disabilities of the arm, shoulder and hand instrument) und Constant-Score.

Methodik

Nach der Wundheilung nach Metallentfernung wurde die Rate der Wundheilungsstörungen, revisionspflichtigen Befunde, die Bewegungsmaßße, die subjektive Einschätzung der persönlichen Leistungsfähigkeit, sowie radiologische Veränderungen (z. B. Hochstand des lateralen Clavikulaendes) erfasst und verglichen. Neben der klinischen Untersuchung erfolgten Routine-Laboruntersuchungen. Die Studiendauer dauerte zweieinhalb Jahre und umfasste je Gruppe 20 Patienten.

Ergebnisse

In beiden Gruppen fanden sich Frühinfekte, Hämatome, Dislokation des Drahtmaterials, Hautfistelungen und Fadenfisteln, Fettgewebsnekrose, Schmerzen und Bewegungseinschränkungen. Revisionspflichtige Befunde traten beim SAK meist nach der Freigabe der Bewegung auf. Komplikationen fanden sich vermehrt bei sozial schwächerem Umfeld. Dagegen fanden sich auch Komplikationen bei bes. Sportlern mit hohem Leistungsanspruch und verfrühter Wiederaufnahme des Sportes auf. Bei positivem Keimnachweis bei der Revision fand sich vorwiegende Staph. aureus.

Schlussfolgerung

Angesichts der Ergebnisse nach SAK ist eine längere Tragedauer desselben zu diskutieren. Die Anlage einer zweiten, dünnen Redondrainage, lateal ausgeleitet wird erprobt. Auch alternative, geringer invasive Verfahren können mit den erhobenen Daten verglichen werden. Die Versorgung der Schultereckgelenkspregung ist keine Ausbildungsoperation. „Rettungsoperationen“ sind zu evaluieren.

P8

Korrekturosteotomie bei Subluxation des Humeruskopfes durch Fehlstellung des Processus coracoideus nach osteosynthetischer Versorgung

T. RAML, A. EWERT – FÜRSTENFELDBRUCK

Fragestellung

Korakoidfrakturen sind seltene Verletzungen, bei denen keine standardisierten Behandlungsalgorithmen vorliegen. Wir präsentieren, den nach unseren Kenntnissen bisher einzigen Fall, einer jungen Patientin, bei der es nach osteosynthetischer Versorgung einer Fraktur des Proc. coracoideus zu einer symptomatischen Subluxation des Humeruskopfes nach dorsal kam.

Methodik

Retrospektive Aufarbeitung eines klinischen Falles von einer 34-jährige Patientin, die sich bei einem nächtlichen synkopalen Sturz eine Verletzung der rechten Schulter mit Sprengung des AC-Gelenkes, Typ Rockwood V, zuzog. Es erfolgte die operative Versorgung, wobei sich intraoperativ zusätzlich eine Basisfraktur des Proc. Coracoideus zeigte.

Ergebnisse

Es erfolgte die Reposition und Schraubenosteosynthese des Korakoids und eine Versorgung des AC-Gelenks mit Anker und Endobutton. Die postoperative Röntgenkontrolle zeigte eine gute Stellung der Fraktur und eine korrekte Lage des Osteosynthesematerials. Sechs Wochen postoperativ entwickelte die Patientin zunehmende Schmerzen und ein Schnappphänomen bei Bewegung im Glenohumeralgelenk. Die daraufhin durchgeführte Schnittbilddiagnostik zeigte eine Subluxation des Humeruskopfes nach dorsal und ein Impingement des M. Subscapularis, durch eine in Fehlstellung verheilte Osteosynthese des Proc. coracoideus. Es erfolgte eine Revision mit basisnaher Osteotomie des Proc. coracoideus und erneuter Schraubenosteosynthese. Postoperativ war die Subluxation behoben und nach 3 Monaten zeigte sich eine seitengleiche Funktion der Schultergelenke.

Schlussfolgerung

Frakturen des Proc. coracoideus sind seltene Diagnosen, welche im Röntgen leicht übersehen werden können. Deshalb ist eine umfassende klinische Untersuchung und im Zweifelsfall eine präoperative CT-Untersuchung unerlässlich. In diesem Fall war erst die Krepitation bei der Narkoseuntersuchung wegweisend. Eine exakte anatomische Rekonstruktion ist entscheidend für einen guten postoperativen Verlauf, andernfalls ist unter anderem eine ungewöhnliche Impingementsymptomatik möglich.

P9

Ergebnisse nach arthroskopischer versus offener Materialentfernung nach plattenosteosynthetisch behandelten proximalen Humerusfrakturen

J.C. KATHAGEN, A. GEISLER, C. VOIGT, H. LILL – HANNOVER

Fragestellung

Nach Plattenosteosynthese proximaler Humerusfrakturen ist nicht selten eine Materialentfernung (ME) und Arthrolyse notwendig. Die von uns beschriebene Technik der arthroskopischen ME bietet im Vergleich zur offenen ME die Vorteile der minimal invasiven Chirurgie und die Möglichkeit einer gleichzeitigen intraartikulären Arthrolyse und ggf. Tuberkuloplastik. Diese Studie soll die ersten Ergebnisse nach arthroskopischer ME und Arthrolyse darstellen und mit denen der offenen Technik vergleichen.

Methodik

Eine prospektive Serie von 27 konsekutiv behandelten Patienten erhielten von 07/2008 bis 08/2009 eine ME und Arthrolyse. Davon wurden 19 Patienten (10 Frauen, 9 Männer) im medianen Alter von 56 (30-82) Jahren arthroskopisch und 8 Patienten (4 Frauen, 4 Männer) im medianen Alter von 54 (35-76) Jahren offen operiert. Median 10 Monate postoperativ erfolgte eine standardisierte klinische Nachuntersuchung mit Erhebung der subjektiven Patientenzufriedenheit und des Constant Murley Scores (CMS).

Ergebnisse

70% der Patienten gaben eine hohe subjektive Zufriedenheit an und würden die Operationsentscheidung auf Grund des erreichten postoperativen Ergebnisses erneut treffen. Der alters- und geschlechtsadaptierte CMS, der bisher untersuchten Patienten, betrug in der Gruppe der arthroskopischen ME median 67 (53-84) Punkte; mit median 13 (3-15) Punkten in der Kategorie Schmerz. Die Armabduktionskraft betrug durchschnittlich 1,3 kg. Die aktive Armabduktion verbesserte sich von präoperativ durchschnittlich 48,8° auf postoperative 91,4°, die Anteversion von 65° auf 102,9° und die Außenrotation von 41,7° auf 43,6°. Bei zwei Patienten musste wegen starken Ossifikationen und kaltverschweißten Schrauben ein sekundär offenes Vorgehen durchgeführt werden. In der Gruppe der offene ME betrug der alters- und geschlechtsadaptierte CMS median 64 (54-74) Punkte; mit median 12 (3-15) Punkten in der Kategorie Schmerz. Die Armabduktionskraft der betroffenen Seite betrug durchschnittlich 1,6 kg. Die aktive Armabduktion verbesserte sich von präoperativ durchschnittlich 54,6° auf postoperative 94,3°, die Anteversion von 58,2° auf 97,5° und die Außenrotation von 38,9° auf 44,3°.

Schlussfolgerung

Durchschnittlich 10 Monate nach ME konnten in beiden Techniken eine deutliche Schmerzreduktion und eine Verbesserung des aktiven Bewegungsausmaßes erzielt werden. Die vollständigen Nachuntersuchungsergebnisse werden in der laufenden Studie zurzeit noch erhoben und zum Kongress vollständig vorliegen. Bisher zeichnet sich eine höhere und frühere postoperative Patientenzufriedenheit nach arthroskopischer ME ab; ein signifikanter Unterschied in der postoperativen Funktion findet sich bisher nicht.

P12

4-Jahres follow-up einer doppelt exzentrischen Schulterendoprothese – Prospektive Studie

K. GEBHARDT, G. BLATTER, G. PAP, P. ZENZ, U. IRLENBUSCH – ARNSTADT

Fragestellung

Moderne Prothesen der dritten und vierten Generation erlauben eine exakte Anpassung an die variable Anatomie des proximalen Humerus. Dies erleichtert das Weichteilbalancing und die Rekonstruktion des Drehzentrums. Aus diesem Grunde sind vergleichbare oder bessere Ergebnisse, eine erniedrigte Rate sekundärer Rotatorenmanschettenrupturen und eine längere Standzeit zu erwarten als mit konventionellen Prothesen älterer Bauart.

Methodik

88 konsekutive Patienten wurden mit einer neu entwickelten Schaftprothese versorgt, die über einen verschiebbaren Konus und eine exzentrische Kopfaufnahme eine freie Positionierung des Kopfes gegenüber dem Schaft erlaubt. Von 91 Hemiprothesen mit einem Mindest-FU von 24 Monaten wurden die klinischen Ergebnisse mit dem ASES- und Constant-Score erfasst. Die Untersuchungen erfolgten präoperativ sowie 3, 6, 12, 24 und 48 Monate postoperativ.

Ergebnisse

Das Maximum der Ergebnisse wird nach 2 Jahren im Constant- und ASES-Score (64.8/77.9 Punkte) erreicht, um danach wieder leicht abzufallen. Zahlreiche Patienten erreichen Werte, die über dem Altersdurchschnitt liegen. Die besten Ergebnisse wurden bei primärer Osteoarthritis, aseptischer Kopfnekrose (6 Patienten der Gruppe „Verschiedenes“) und posttraumatischer Arthritis registriert. Bei der Rheumatoïdarthritis war der Funktionsgewinn etwas geringer. Die Gruppe „fracture sequelae“ schnitt am schlechtesten ab. Keines der anatomisch vorgegebenen Rotationszentren stimmte mit dem Mittelpunkt der Prothese überein. Alle Humerusköpfe wurden deshalb exzentrisch positioniert. Implantatspezifische Komplikationen und klinisch relevante Lockerungen wurden nicht beobachtet. Sekundäre Rotatorenmanschettenrupturen traten in der untersuchten Gruppe nicht auf.

Schlussfolgerung

Die klinischen Ergebnisse des untersuchten Prothesensystems liegen auf vergleichbarem Niveau mit denen anderer moderner Schaftprothesen. Sie hängen im Wesentlichen von der zu Grunde liegenden Pathologie ab. Alle Humeruskopfkomponenten wurden exzentrisch positioniert. Daraus ist abzuleiten, dass es sinnvoll ist, justierbare Schaftprothesen zu verwenden um eine optimale Rekonstruktion des Humeruskopfzentrums zu erreichen.

P13

Das Capitulum-humeri-Schild als salvage procedure nach fehlgeschlagener Radiuskopfprothese bei initial übersehener Essex-Lopresti-Läsion

M. KÖNIGSHAUSEN, G. MUHR, T. KÄLICHE – BOCHUM

Fragestellung

Wir berichten über einen 44-jährigen verunfallten Arbeiter mit einer bei der Erstvorstellung übersehenen Essex-Lopresti Läsion des rechten Unterarms. Initial erfolgte bei auswärtig nachgewiesener Radiuskopffraktur eine Schraubenosteosynthese zur Wiederherstellung der Gelenkkongruenz am Ellenbogen. Die Fraktur verheilte in deutlicher Verkürzung (mit Gelenkstufe), was aufgrund der bestehenden Essex-Lopresti Läsion zu einem konsekutiven Ulnavorschub mit schmerzhafter Bewegungseinschränkung im Ellenbogengelenk sowie im distalen Radioulnargelenk führte.

Methodik

Es wurde anschließend unsererseits eine Radiusköpfchenprothese unter Wiederherstellung der Kongruenz im distalen Radioulnargelenk implantiert. Im weiteren Verlauf zeigte sich jedoch eine progrediente Abnutzung des Capitulum humeri mit hieraus resultierender Luxationsstellung des Radiusköpfchens nach dorsal, bei gleichzeitig relativem Ulnavorschub mit erneut auftretenden Beschwerden. Daraufhin erfolgte zur Beherrschung der Situation bei nahezu völlig aufgebrauchter Capitulum-humeri-Knorpeloberfläche als salvage procedure die zusätzliche Implantation eines Capitulum-humeri-Schildes. Nach einigen Monaten kam es jedoch trotz korrekter, achsgerechter Positionierung der künstlichen Gelenkanteile zweimal zu einer Luxation des Radiusköpfchens vom Konus des Schaftes. Um dies zu verhindern, erfolgte die Implantation eines breiteren Radiusköpfchens, um durch die breitere Artikulationsfläche mit dem Capitulum-Schild in allen Ebenen eine höhere Stabilität zu erreichen und eine abermalige Luxation zu verhindern. Nach 6 Wochen kam es aufgrund der hohen Druckkräfte nach aufgenommener körperlicher Arbeit jedoch zu einer erneuten Luxation auch dieses größeren Radiusköpfchens.

Ergebnisse

Durch diese salvage procedure konnte für einige Zeit Schmerzfreiheit mit einer gleichzeitig verbesserten Beweglichkeit im Ellenbogen- und Handgelenk erzielt werden. Im Gegensatz zu einem von uns vormalig beschriebenen erfolgreichen Fall einer Capitulum-humeri-Schild Implantation, mit nachfolgendem bis heute gutem klinischen Ergebnis, kam es in diesem Fall (trotz Verwendung zweier unterschiedlicher Größen) nach Aufnahme körperlicher Tätigkeiten mehrfach zur Loslösung des Radiusköpfchens vom Konus.

Schlussfolgerung

Rückblickend muss die Verwendung einer modularen Radiusköpfchen-Prothese in diesem speziellen Fall kritisch diskutiert werden, da die Schaft-Kopf-Verbindung der Prothese hier offensichtlich den weiter bestehenden, hohen, nach proximal gerichteten Druckkräften des Radius nicht Stand halten konnte. Zukünftig muss die Verwendung einer Monoblockprothese in einer solchen Situation in Erwägung gezogen werden.

P14 Biomechanischer Vergleich von winkelstabiler Plattenosteosynthese vs. intra-medullärem Verriegelungsnagel für die Versorgung von Olecranon Frakturen

T. NOWAK, K. BURKHART, D. KLITSCHER, L. MÜLLER, P.M. ROMMENS – MAINZ

Fragestellung

Die Zuggurtung ist die Standardosteosynthesemethode für die Versorgung von Olecranonfrakturen. Dislokation der K-Drähte kann eine hohe Revisionsrate verursachen. Deshalb wurden alternative Osteosynthesemethoden entwickelt. Ziel der vorliegenden Studie war es die biomechanische Stabilität zweier neuer Osteosynthesemethoden für die Versorgung von Olecranonfrakturen zu überprüfen.

Methodik

Es wurden an 8 Paaren frischer humaner Ulnae Olecranonschrägfrakturen (Schatzker Typ C) durchgeführt und randomisiert eine Plattenosteosynthese (Synthes LCP Olecranon) oder eine intramedulläre Nagelosteosynthese (Synthese Short Expert Ulna Nail) angebracht. Danach wurden die Proben kontinuierlich dynamisch mit 25 bis 200 N in 300 Zyklen belastet. Die Bewegung im Frakturspalt wurde über ein optisches Meßsystem ausgewertet. Zur statistischen Auswertung wurde der Wilcoxon-Test verwendet.

Ergebnisse

Keine der beiden Osteosynthesen zeigte signifikante Vorteile. Beide Osteosynthesen waren stabil. Es gab keine Versager.

Schlussfolgerung

Die angewendete Testbelastung entspricht der Simulation der Belastung von etwa 6 Wochen andauerndem leichtem physiotherapeutischem Training. Darunter zeigten beide neuen Implantate eine gute Performance hinsichtlich der Stabilität und der Dislokation im Frakturspalt.