



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



ABSTRACT BAND

HAMBURG

24. – 25. April 2009

www.schulterkongress2009.de



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

Handelskammer Hamburg, 24. – 25. April 2009

ABSTRACT BAND

Vorträge	3	–	74
Poster	75	–	117

Weitere Informationen unter:

www.schulterkongress2009.de

Die Autoren der Vorträge V 2, V 4, V 5, V 15, V 16, V 35, V 72 sowie der
Poster P 10, P 14, P 35 und P 37 haben einer digitalen Veröffentlichung nicht zugestimmt.

V 3 Supraspinatussehnenkomplettruptur am Rattenmodell: Zeitlicher Verlauf von Muskelatrophie, Sehnedegeneration und chronischer Entzündung

S. BUCHMANN, G. SANDMANN, H. HOPPE, A. IMHOFF ET AL. – MÜNCHEN

Fragestellung

Die Rattenschulter ist das Standard Kleintiermodell zur Untersuchung des Heilungsverhaltens der akut verletzten Supraspinatus(SSP)-Sehne (LIT). Es liegen jedoch kaum Daten darüber vor, ob auch eine chronische SSP-Ruptur generiert werden kann. Ziel der Untersuchung ist es, ein äquivalentes chronisches Rupturstadium zur humanen meist chronisch oder subakuten Pathologie zu terminieren und histologisch zu evaluieren.

Methodik

Bei 45 Sprague-Dawley Ratten (400g, 14 Wochen) wird die rechte SSP-Sehne über einen 1,5 cm Zugang (Delta-split) komplett vom anatomischen Footprint abgesetzt und mit einem Faden ca. 5mm medial des Sehnenendes markiert. Nach 3,6 und 9 Wochen (jeweils n=15) erfolgt die Euthanasie. Neben der makroskopischen Evaluation der Sehnenheilung (keine Heilung/partielle Heilung/Defektdeckung) wird histologisch die Atrophie und fettige Degeneration des Muskels, die Degeneration der Sehne und das Ausmaß der entzündlichen Veränderung beurteilt. Dies wurde im Standardgesichtsfeld evaluiert. Als Kontrollgruppe wurde die gesunde linke Schulter untersucht.

Ergebnisse

Makroskopisch zeigten sich nach 3 Wochen 9 SSP-Defekte (D), 3 partielle Deckungen (P) und 3 Defektdeckungen (DD), nach 6 Wo. 3D/5P/7DD und nach 9 Wo. 0D/4P/11DD. Histologisch war die Muskelatrophie nach 3 Wo. (n=14) 3x normal (n), 9x leichtgradig (l) und 2x hochgradig (h), nach 6 Wo. (n=10) 2n/7l/1h und nach 9 Wo. (n=12) 9n/3l/0h. Eine fettige Degeneration z.T. im Bereich des Muskelsehnenübergangs fand sich ungeachtet des Nachuntersuchungszeitraums in je 3 Tieren pro Gruppe. Die Sehnedegeneration war nach 3 Wo. (n=11) 1n/8l/2h, nach 6 Wo. (n=10) 1n/6l/3h und nach 9 Wo. (n=12) 0n/6l/6h. Es wurde keine floride Entzündungsreaktion festgestellt. Die Beurteilung der chronischen Entzündung zeigte nach 3 Wo. (n=14) 1n/11l/2h, nach 6 Wo. (n=10) 2n/8l/0h und nach 9 Wo. (n=12) 9n/3l/0h. Die Kontrollgruppe zeigte keine Veränderungen.

Schlussfolgerung

Die Ergebnisse zeigen, dass am Rattenmodell eine chronische SSP-Ruptur generiert werden kann. Zur Simulation eines auf den Menschen übertragbaren Modells einer chronischen SSP-Ruptur eignet sich das Intervall von 3 Wochen am besten, da vergleichbar zum humanen Muskel eine beginnende Atrophie eingetreten ist und die Sehne Zeichen der Degeneration aufweist. Es besteht zudem eine ausgeprägtere chronische Entzündungsreaktion ohne bindegewebige Defektdeckung. Im Gegensatz zum humanen Muskel kommt es jedoch zu keiner wesentlichen fettigen Infiltration.

V 6 Zellbasierte Therapie der fettig infiltrierte Rotatorenmanschette

O. ROLF, U. NÖTH, M. WEBER, F. GOHLKE – WÜRZBURG

Fragestellung

Der Erfolg einer Rotatorenmanschettenrekonstruktion ist entscheidend limitiert durch den Grad der Muskelatrophie und der irreversiblen fettigen Infiltration. Fragestellung dieser Studie ist, ob die fettige Infiltration durch die Injektion autologer (körpereigener) multipotenter mesenchymaler Stammzellen (MSZs) in das betroffene Areal verringert werden kann bzw. ob eine Augmentation des Muskels durch MSZs möglich ist.

Methodik

In einem etablierten Rotatorenmanschetten-Defektmodell des Kaninchens (n=16) wird bei einer ersten Operation ein RM-Defekt erzeugt und gleichzeitig Knochenmarkaspirat aus den Darmbeinschaufeln gewonnen. Nach einem etablierten Protokoll werden MSZs in Zellkultur kultiviert und mit sog. VSOPs (very small superparamagnetic iron oxide particles) markiert. Nach Ausbildung einer fettigen Infiltration (8 Wochen) wird die RM rekonstruiert und die gelabelten MSZs bei der Hälfte der Tiere in den Muskel injiziert. Sechs Wochen später werden die Tiere geopfert und die Verteilung und der Phänotyp der injizierten Zellen sowie der Grad der fettigen Infiltration histologisch und mittels Kernspintomographie bestimmt.

Ergebnisse

Die injizierten, VSOP-markierten MSZ konnten histologisch als auch kernspintomographisch im RM-Muskel nachgewiesen werden. Die quantitative, morphometrische Auswertung der Histologien/Immunhistochemien zeigte im nicht operierten Kontrollmuskel (m=117 Auswertungen) einen Fettanteil von $3,62 \pm 2,45\%$. Für die rekonstruierten SSP-Muskeln ohne Stammzellaugmentation zeigten sich bei m = 45 Schnitten ein Fettanteil von $12,99 \pm 8,36\%$. Für die rekonstruierten SSP-Muskeln mit Injektion von MSZs ergab sich bei m = 72 ausgewerteten Schnitten ein Fettanteil von $6,53 \pm 5,77\%$.

Schlussfolgerung

6 Wochen nach RM-Rekonstruktion zeigte sich im Kaninchenmodell durch die Injektion von mesenchymalen Stammzellen in die fettig infiltrierte Rotatorenmanschette ein signifikant reduzierter Fettanteil im Muskel im Vergleich zu einer Kontrollgruppe. Ob dadurch eine Funktionsverbesserung zu erwarten ist und ob die Ergebnisse auf den Menschen übertragbar sind, bleibt Gegenstand weiterer Studien.

V 7

Mesenchymale Stammzellen in der Bursa subakromialis – Implikationen für die Heilung von Rotatorenmanschettendefekten

A. STEINERT, J. STEHLE, O. ROLF, U. NÖTH, F. GOHLKE ET AL. – WÜRZBURG

Fragestellung

Bursa subakromialis (BS) vermittelt den subakromialen Gleitmechanismus und spielt bei der Heilung von Rotatorenmanschettenrupturen eine zentrale Rolle (Uthoff 1991). Da der zelluläre Mechanismus für diesen Heilungsvorgang bisher nicht geklärt wurde, ist es das Ziel dieser Studie die Zellen der Bursa subakromialis näher zu charakterisieren, und ihr multipotentes Differenzierungspotential im Vergleich zu adulten mesenchymalen Vorläuferzellen aus dem Knochenmark (MSZ) zu testen.

Methodik

Bursa subakromialis (BS) Gewebe wurde steril von 15 Patienten gewonnen, bei denen eine degenerative Rotatorenmanschettenruptur rekonstruiert wurde. Die BS Reste wurden jeweils in 1-2 mm kleine Stücke zerkleinert über Nacht mittels 1% Kollagenaselösung verdaut, und in Monolayerkultur mit DME Medium (+Ascorbat/FBS) für 2 Wochen expandiert. Passage 2 BS Zellen wurden mittels FACS bzgl. ihrer Oberflächenmarker (CD 34, 44, 45, 53, 90, 105, 106, 133, 144, 166) analysiert und mit mesenchymalen Stammzellen (MSZ) aus Knochenmarksaspirat (adhaerente Kultur) verglichen. Danach wurden die BS Zellen für 3 Wochen in folgenden Differenzierungsmedien kultiviert: chondrogen (Pelletkulturen 10 ng/mL TGF- β 1, ITS, Dexamethason, Ascorbat), osteogen (Monolayer, FBS, Ascorbat, β -Glycerophosphat), adipogen (Monolayer, FBS, IBMX, Indomethazin, Insulin, Dexamethason). MSZ Kulturen dienten als Positivkontrollen, und die jeweiligen BZ und MSZ Kulturen ohne Differenzierungsmedium als Negativkontrollen. Die Auswertungen der Differenzierungskulturen erfolgte mittels Histologie (H&E, Toluidinblau, alkalische Phosphatase (ALP), Alizarinrot, Oil-Red-O), Immunhistochemie (Kollagene Typ I, II, Osteokalzin) und RT-PCR (Typ I, II, IX, Aggrecan, Osteokalzin, ALP, PPAR γ 2, LPL). Das BS Gewebe der Patienten wurde weiterhin immunhistochemisch bzgl. der Lokalisation von MSZ-spezifischen Oberflächenmarkern untersucht (CD44, CD 90, CD105, STRO-1).

Ergebnisse

Die Zellen aus der Bursa subakromialis (BS) zeigten in der FACS Analyse qualitativ und quantitativ gleichen positiven (>10%) Oberflächenmarker wie MSZ (CD 44, 90, 105, 106, 166). Die jeweiligen Differenzierungskulturen der BS Zellen zeigten wie die MSZ eine chondrogene (Alzianblau, Typ II und IX Kollagen, Aggrecan), osteogene (Alizarinrot, ALP, Osteokalzin, Osteopontin, Kollagen I), und adipogene (Oli-Red-O, PPAR γ 2, LPL) Differenzierbarkeit mit jeweils positiven Markern in der Histologie, Immunhistochemie und RT-PCR im Vergleich zu den Negativkontrollen. Immunhistochemische Untersuchung des BS Gewebes zeigt ferner, dass sich die multipotenten BZ-Zellen homogen im Gewebe verteilen.

Schlussfolgerung

Die Bursa subakromialis weist eine hohe Dichte an Zellen auf (BS Zellen), die ein identisches Expressionsprofil an Oberflächenmarkern und ein vergleichbares multipotentes mesenchymales Differenzierungspotential aufweisen, wie MSZ aus dem Knochenmark. BS Zellen zeigen somit adulten Stammzellcharakter und ihre Lokalisation ist über das Gesamte Bursagewebe homogen verteilt. Die Bursa subakromialis stellt somit ein lokales Reservoir an adulten mesenchymalen Vorläuferzellen dar, das somit den Heilungsvorgang nach Rotatorenmanschettenruptur positiv beeinflusst und klinisch genutzt werden sollte.

V 8 Histopathologie stabilisierender Schulterbinnenstrukturen bei rezidivierender Instabilität

S. PAULY, L. MORAWIETZ, C. GERHARDT, D. KRÜGER, M. SCHEIBEL – BERLIN

Fragestellung

Die makroskopische Pathoanatomie der Schulterinstabilität ist hinreichend beschrieben. Über histopathologische Details existieren dagegen kaum Grundlagenkenntnisse. Ziel der Studie ist, unterschiedliche histologische Ausprägungsgrade einer Schulterinstabilität mittels Biopsien statischer Stabilisatoren zu untersuchen. Hierfür werden mögliche Korrelationen zwischen histopathologischen Daten und klinischen Parametern geprüft.

Methodik

Im Rahmen arthroskopischer Schulterstabilisierungen wurde von traumatisch abgelösten passiven Stabilisatoren (Labrum glenoidale, ABIGHL) eine Biopsie von ca. 2mm entnommen, Stufenschnitte angefertigt, diese mit HE- und Elastica-van-Giesson gefärbt und mittels Immunhistochemie und in-situ-Hybridisierung auf Decorin untersucht. Zustimmung der Ethikkommission lag vor. Dokumentierte klinische Daten wie A) Alter (<30/ >30J), B) Anzahl Luxationen (1, 2-3, >3), C) Dauer seit Erstluxation (<6 Mon, 6 Mon- 6 Jahre, >6Jahre) wurden auf Korrelation mit folgenden histopathologischen Parametern geprüft: 1) Entzündung, 2) Lipomatös (Fettgewebe vorhanden), 3) Gefäßproliferate, 4) Fragmentierung des Gewebes, 5) Zellularität. Statistik: Exact-Test n. Fisher

Ergebnisse

Dreißig konsekutive Patienten (4w/26m, ØAlter 32,5J.) mit klinisch gesicherter Schulterinstabilität (n [Luxationen]: 1-50; Stadium Gerber B2, B3; Zeitraum Erstluxation-Biopsie: 0,5-336 Monate) wurden standardisiert biopsiert. Mikroskopisch waren die Variation der histologischen Befunde in allen Proben diskret ausgeprägt. Vereinzelt fanden sich Schwankungen in der Zelldichte, in der Matrix fanden sich vereinzelt Verquellungen und Zerreißen der Kollagenfasern. Immunhistologisch stellte sich in allen Proben eine netzförmige Expression von Decorin dar. Statistisch erwiesen sich sämtliche genannten klinischen (A-C) und histopathologischen (1-5) Kategorien als unabhängig voneinander bzw. nicht signifikant miteinander assoziiert.

Schlussfolgerung

Im Gegensatz zu makroskopischen Beobachtungen bei verschiedenen Instabilitätsstadien konnten in den bisher untersuchten Biopsien keine signifikanten Zusammenhänge zwischen Anzahl der Luxationsereignisse, Patientenalter bzw. Dauer seit Erstluxation mit jeweiligem histopathologischem Befund nachgewiesen werden.

V 10 Vergleich der Langzeit-Behandlungsergebnisse akuter Verletzungen des Akromio-Klavikular (AC)-Gelenks Rockwood Typ III nach temporärer K-Draht Transfixation und PDS-Zuggurtung

B. LEIDEL, V. BRAUNSTEIN, C. KIRCHHOFF, S. PILOTTO, W. MUTSCHLER, P. BIBERTHALER – MÜNCHEN

Fragestellung

Die vorliegende Studie vergleicht die langfristigen Behandlungsergebnisse der beiden am häufigsten angewandten Operationsverfahren nach akuter AC-Gelenkverletzung mit Instabilität Typ III bei jungen Patienten mit hohem Funktionsanspruch. Unsere Hypothese lautet, dass die Langzeitbehandlungsergebnisse nach temporärer K-Draht Transfixation der PDS-Zuggurtung überlegen sind.

Methodik

86 Patienten wurden entweder mittels temporärer K-Draht Transfixation (n=70) oder PDS-Zuggurtung (n=16) des AC-Gelenks standardisiert operativ versorgt und physiotherapeutisch nachbehandelt. Die Auswertung der Untersuchungsergebnisse erfolgte mittels standardisiertem Patienten-Fragebogen, basierend auf Constant-, ASES-, SPADI-, XSMFA-D-Score und Visueller Analogskala Schmerz (VAS). Die ausgewerteten durchschnittlichen Ergebnisse der Mittelwerte und Standardabweichungen der beiden Gruppen analysierten wir mittels Mann-Whitney-U-Test für unabhängige Stichproben.

Ergebnisse

Das durchschnittliche Patientenalter zum Zeitpunkt der Operation betrug 38 (± 12), der Nachuntersuchungszeitraum 4.2 (± 2.5) Jahre und unterschied sich zwischen den beiden Gruppen nicht signifikant ($p < 0.05$). Die funktionellen Behandlungsergebnisse nach temporärer K-Draht Transfixation des AC-Gelenks waren gegenüber der PDS-Zuggurtung signifikant ($p < 0.05$) besser, mit einem Constant-Score von 88 (± 10) versus 73 (± 18), einem ASES-Score von 29 (± 3) versus 25 (± 5), einem SPADI von 3 (± 9) versus 9 (± 13), einem XSMFA-D Beeinträchtigungs-Score von 4 (± 1) versus 6 (± 2) Punkten und geringerem subjektiven Schmerzempfinden (VAS 1 ± 1 versus 2 ± 2 Punkte).

Schlussfolgerung

Sowohl die temporäre K-Draht Transfixation als auch die PDS-Zuggurtung akuter AC-Gelenkssprengungen Typ III ermöglicht insgesamt gute oder zufriedenstellende funktionelle Behandlungsergebnisse. Im direkten Vergleich der beiden operativen Verfahren fallen die Behandlungsergebnisse nach temporärer K-Draht Transfixation jedoch signifikant ($p < 0.05$) besser aus, als nach PDS-Zuggurtung.

V 11 Klinische und radiologische Ergebnisse nach Versorgung chronischer AC-Gelenksluxationen mit Gracilistransfer in der Doppel-Bündel-Technik und temporärer winkelstabiler 3,5 mm AO-Hakenplatte

K. IZADPANA, M. JAEGER, L. BORNEBUSCH, D. MAIER, N. SÜDKAMP – FREIBURG

Fragestellung

Die Therapien der akuten AC-Gelenksluxation führen in 10-20% zur chronischen Gelenksinstabilität. Wir untersuchten die klinischen und radiologischen Ergebnisse nach Versorgung chronischer ACG-Luxationen mit freiem Gracilistransfer in der Doppel-Bündel-Technik und additiver, temporärer Transfixation mittels 3,5 mm AO-Hakenplatte-LCP.

Methodik

In der Zeit von 11/2005 - 08/2008 operierten wir im Rahmen einer prospektiven Studie 11 Patienten an einer chronischen AC-Gelenksluxation (5 chronische AC-Gelenksluxationen Typ Rockwood IV und 6 chronische AC-Gelenksluxationen Typ Rockwood V). Es waren 5 Frauen und 6 Männer betroffen. Das durchschnittliche Patientenalter betrug 46 Jahre (23-68 Jahre). Wir bestimmten den absoluten und relativen Constant-Score, sowie den ASES-Score zu den verschiedenen Untersuchungszeitpunkten. Die Stabilität des AC-Gelenkes überprüften wir präoperativ, sowie 3 Monate nach Materialentfernung durch bilaterale Belastungsaufnahmen (10kg). Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Programm SPSS. Zum Einsatz kam der t-Test für abhängige Stichproben.

Ergebnisse

Der durchschnittliche Zeitraum der Nachuntersuchung betrug 13 Monate (3-30-Monate). Der durchschnittliche absolute Constant-Score steigerte sich von 74 ± 8 Punkten präoperativ auf 86 ± 4 Punkte postoperativ. Gemessen mit dem ASES-Score konnte ebenfalls eine deutliche Verbesserung von durchschnittlich 73 ± 7 Punkte präoperativ auf 95 ± 6 Punkte postoperativ beobachtet werden. Durch den Eingriff konnte die präoperative Differenz des korakoklavikulären Abstandes unter Belastung hinsichtlich der Rockwood V-Verletzungen von präoperativ durchschnittlich 132% auf durchschnittlich 21,5% nach Entfernung der Haken-LCP entsprechend einer Rockwood II-Situation signifikant gesenkt werden ($p < 0,05$). In allen Fällen konnte keine horizontale Instabilität mehr beobachtet werden. Es traten keine intra- oder postoperative Komplikationen auf.

Schlussfolgerung

Mit der oben beschriebenen Operationstechnik lassen sich klinisch und radiologisch mittelfristig zu sehr gute Ergebnissen erzielen. Wichtig erscheint hierbei die exakte Reposition des AC-Gelenkes sowie die anatomische Rekonstruktion beider korakoklavikulären Bänder.

V 12 Arthroskopische Rekonstruktion akuter Schulterreckgelenksprengungen in Doppel-Tight Rope Technik

M. SCHEIBEL, N. KRAUS, C. GERHARDT, N. HAAS – BERLIN

Fragestellung

Ziel der vorliegenden Studie ist es, die klinischen und radiologischen Ergebnisse nach arthroskopischer Schulterreckgelenkstabilisierung in Doppel-Tight-Rope Technik mit dem Implantat der 1. Generation zu evaluieren.

Methodik

Vierzig konsekutive Patienten (4 w/ 36 m, ØAlter 38,1 Jahre) mit akuter ACG-Instabilität (Rockwood Grad III: n=3, Grad V: n=37) wurden in kombinierter arthroskopischer und Bildwandler kontrollierter coracoclaviculärer Doppel-Tight-Rope Technik operativ versorgt. Die klinische Nachuntersuchung umfasste die Erhebung des Constant Scores (CS), des Subjective Shoulder Values (SSV) und des Taft-Scores (TF). Radiologisch erfolgten bilaterale Stress-Aufnahmen zur Beurteilung der vertikalen Stabilität und bilaterale Alexander-Aufnahmen zur Beurteilung der horizontalen Stabilität.

Ergebnisse

Bisher wurden 23 Patienten (1 w/ 22 m, Ø Alter 38 Jahre) mit mindestens 12 Monaten follow-up die im Mittel 7,8 (range 0-15) Tage nach Trauma operativ versorgt wurden klinisch und radiologisch nachuntersucht werden. Der mittlere CS lag bei 88,2 (range 75-97) Punkten (Gegenseite Ø 93,0 Punkte). Der SSV betrug 91,2 (range 75-100) %. Der mittlere Taft-Score lag bei 10,3 (range 6-12) Punkten. Der mittlere coracoclaviculäre Abstand betrug 13,6 mm auf der operierten gegenüber 9,7 mm auf der gesunden Seite. Radiologische Zeichen einer posterioren Instabilität wurden in 52,2 % beobachtet. Eine Implantatmigration fand sich claviculärseitig in 73,9%, coracoidalseitig in 8,6%. Coracoclaviculäre Ossifikationen traten in 65,2% der Fälle auf.

Schlussfolgerung

Die arthroskopische Doppel-Tight-Rope-Rekonstruktion mit dem Implantat der 1. Generation liefert überwiegend gute und sehr gute klinische Ergebnisse nach einem Jahr trotz radiologisch nachgewiesener partieller Rezidivinstabilität.

V 13 Arthroskopische Rekonstruktion dislozierter lateraler Claviculafrakturen mit coracoclaviculärer Instabilität

M. SCHEIBEL, N. KRAUS, C. GERHARDT, N. HAAS – BERLIN

Fragestellung

Ziel dieser Studie war die Evaluation der klinischen und radiologischen Frühergebnisse nach geschlossener Reposition und arthroskopischer Rekonstruktion dislozierter lateraler Claviculafrakturen mit coracoclaviculärer Instabilität in kombinierter Single-Tight-Rope- und interfragmentärer PDS-Cerclage-Technik.

Methodik

Neun konsekutive Patienten (4w/5m, ØAlter 40,2 Jahre) mit dislozierter lateraler Claviculafraktur und coracoclaviculärer Instabilität wurden in kombinierter arthroskopischer und Bildwandler gestützter Technik operativ versorgt. Die klinische Nachuntersuchung umfasste die Erhebung des Constant Scores und des Subjective Shoulder Values. Radiologisch erfolgten bilaterale Stress-Aufnahmen zur Beurteilung der vertikalen Stabilität und bilaterale Zanca-Aufnahmen zur Beurteilung des AC-Gelenks und der knöchernen Konsolidierung.

Ergebnisse

Nach durchschnittlich 4,2 Monaten zeigte sich ein mittlerer Constant-Score von 75,5 Punkten. Der SSV betrug 82,2 %. In allen Fällen wurde eine knöcherne Konsolidierung der Fraktur innerhalb der ersten zwei Monate beobachtet. Der mittlere coracoclaviculäre Abstand betrug 8,6 mm auf der operierten gegenüber 8,3 mm auf der Gegenseite. Der mittlere acromioclaviculäre Abstand betrug seitengleich im Mittel 3,5 mm. Coracoclaviculäre Ossifikationen wurden in zwei Fällen beobachtet. Das kosmetische Resultat wurde von allen Patienten als sehr gut bewertet. Implantat- und operationsspezifische Komplikationen traten nicht auf.

Schlussfolgerung

Die geschlossene Reposition und arthroskopische Stabilisierung in o.g. Technik stellt ein sicheres Verfahren dar und ermöglicht eine weitestgehend anatomische Reposition und knöcherne Konsolidierung dislozierter lateraler Claviculafrakturen mit begleitender coracoclaviculärer Instabilität. Die klinischen Resultate stellen Frühergebnisse dar. Jahresergebnisse werden präsentiert.

V 17 Ergebnisse nach Double Row – RM-Rekonstruktion: Eine 4-Jahres-Längsschnittstudie mit einem subjektiven, modifizierten Constant-Score

M. GEYER – PFRONTEN

Fragestellung

Entwicklung der Ergebnisse nach offener Double Row – RM-Rekonstruktion präoperativ, 1, 2 und 3 Jahre postoperativ mit einem subjektiven modifizierten Constantscore.

Methodik

Von 2005 bis Oktober 2008 wurden 750 Patienten mit einer Double Row-Technik mit Titan-Transfixationschrauben operiert. Alle Patienten wurden präoperativ mit einem modifizierten, subjektiven Constantscore (max. 100 Punkte) befragt. Von den ersten 67 operierten Patienten wurden 57 nach 1 Jahr erreicht (85%). Diese 57 Patienten wurden weiter befragt. Nach 2 Jahren wurden 40, nach 3 Jahren 46 Patienten erreicht. Die Scorewerte wurde im 4-Jahres-Verlauf für alle Patienten und nach Rissgrößen (Bateman) 1: 2x, 2: 35x, 3: 15x, 4: 5 x und nach OP-Techniken ausgewertet. Auch Patienten mit Voroperationen oder Folgeoperationen wurden einbezogen.

Ergebnisse

Der präoperative Score von 50,7 Punkten stieg nach 1 Jahr auf 75,5, nach 2 Jahren auf 81,9 und nach 3 Jahren auf 82,3 Punkte an. Die Kraft stieg von präoperativ 12,9 Punkte auf 18,8 nach einem, und 20,0 nach zwei und drei Jahren an (max. 25 Punkte). Es zeigt sich eine Abhängigkeit der Scorewerte von den Rissgrößen präoperativ und nach 1, 2 und 3 Jahren für Bateman 1 von 52,0 auf 81,5 , 84,0, 86,0, für Bateman 2 von 53,4 auf 76,7, 83,4, 82,1, für Bateman 3 von 48,0 auf 73,7, 74,3, 73,3 und für Bateman 4 von 43,7 auf 69,8, 70,0 und 69,8. Auch die Kraftwerte zeigten eine Abhängigkeit von den Rissgrößen präoperativ und nach 1,2 und 3 Jahren für Bateman 1 von 10,0 auf 20,0, 20,0, 20,0, für Bateman 2 von 13,4 auf 19,4, 20,9, 21,4, für Bateman 3 von 11,5 auf 18,3 , 19,2, 17,1 und für Bateman 4 von 10,0 auf 15,0, 16,7 und 17,5 Punkte.

Schlussfolgerung

Nach offener Double Row-RM-Rekonstruktion zeigen die Scorewerte eine kontinuierliche Verbesserung im 4-Jahresverlauf mit abflachender Kurve für Gesamtscore und Kraft ohne Verschlechterungstendenz. In der Zukunft wird sich zeigen, ob auch die arthroskopische Rekonstruktion solche beständigen Ergebnisse liefern kann.

V 18 Klinische Ergebnisse und Kraftmessung nach Rekonstruktion von Rotatorenmanschettenmassenrupturen – eine MRT kontrollierte Studie

C. BARTL, G. SALZMANN, P. KOULOUMENTAS, S. EICHHORN, A. IMHOFF – ULM

Fragestellung

Wie ist das klinische Ergebnis und die absolute Kraft quantifiziert mit einer Kraftmessplatte nach Rekonstruktion von 3-Sehnen-Massenrupturen (RMR)? Korrelieren objektive Kraftwerte mit den klinischen Scores und den in der Magneresonanztomographie (MRT) ermittelten Parametern (Muskelatrophie, fettige Infiltration der Muskulatur)?

Methodik

Retrospektiv wurden 25 Schultern (23 Patienten) mit 3-Sehnen Massenrupturen (18 männlich, 5 weiblich; mittleres Alter: 60 Jahre) nach offener Sehnenreinsertion bzw. Rekonstruktion in der Margin-convergence Technik (Burkhart) klinisch mit dem Constant Score (CS) und einer Schmerz-VAS nach 47 Monaten (17-112) nachuntersucht. Die spezifische Muskelkraft der operierten Schulter (OS) wurde mit einer Kraftmessplatte (KMP) standardisiert in der Jobe-Test Position (SSP) der Belly-press-Test Position (SSC), der Lift-off-Test Position (SSC) sowie in der tiefen Aussenrotationsposition (ISP) in Newton (N) ermittelt. Die Werte wurden mit der kontralateralen (KL) Schulter und einer gematchten Kontrollgruppe (KG) verglichen. Die statistische Analyse erfolgte unter Verwendung des student t Tests unter Festlegung des Signifikanzniveaus mit $p < 0,05$. Im MRT erfolgte die Messung der Muskelfläche auf standardisierten sagittalen Schnitten, sowie die Erhebung der fettigen Infiltration der RM-Muskulatur und der postop Integrität der Sehnen.

Ergebnisse

Postoperativ betrug der CS 70,52 Punkte (alters-geschlechtsadaptierter CS: 82,3 P), die VAS betrug 2,1 (jeweils signifikante Verbesserung zum präop Ausgangswert – $p < 0,01$). Die mittlere Kraft der OS betrug beim Belly-press Test 56,78 N (KL 69,04, N; KG 77,87 N; jeweils: $p < 0,05$), beim Lift-off Test 36,89 N (KL 43,35 N, $p > 0,05$; KG 61,91 N, $p < 0,05$), bei tiefer Aussenrotation 41,03 N (KL 57,02 N; KG 74,32 N; jeweils: $p < 0,05$) und beim Jobe Test 17,61 N (KL 33,83 N; KG 45,11 N; jeweils: $p < 0,05$). Die spezifischen Muskel-Kraftwerte korrelierten signifikant positiv mit den korrespondierenden Muskelflächen und signifikant negativ mit den Verfettungsgraden der jeweiligen Muskeln ($p < 0,05$).

Schlussfolgerung

Nach Rekonstruktion von RMR besteht ein Kraftdefizit im Vergleich zur Gegenseite als auch zur Kontrollgruppe, was keine negative Auswirkung auf objektive (CS) und subjektive (VAS) klinische Parameter erzeugt. Trotz fortgeschrittener Muskelatrophien, höhergradiger Muskelverfettung und postoperativen RM-Restdefekten können nach einem FU von 4 Jahren gute klinische Ergebnisse erreicht werden.

V 19 Der kombinierte Latissimus dorsi Transfer nach L'Episcopo im Vergleich zum isolierten Latissimus dorsi Transfer nach Herzberg im Langzeitverlauf

S. LICHTENBERG, P. MAGOSCH, J. HALD, J. KIRCHER, P. HABERMEYER – HEIDELBERG

Fragestellung

Ziel dieser Studie ist der Vergleich der klinischen und radiologischen Ergebnisse 2 verschiedener Operationstechniken zur Therapie des Funktionsverlustes bei postero-superiorer Rotatorenmanschettenmassenruptur im Langzeitverlauf.

Methodik

Von 1998 bis 2000 wurden 17 Patienten (11m, 6w) mit einem Durchschnittsalter von 57 Jahren bei irreparabler postero-superiorer RMR mittels kombiniertem Latissimus dorsi und teres major Transfer nach L'Episcopo (Gruppe 1, G1) versorgt. Zwischen 2001 und 2002 wurden 17 Patienten (10m, 7w) in einem Durchschnittsalter von 61 Jahren mittels isoliertem Latissimus dorsi Transfer modifiziert in der Technik nach Herzberg (Gruppe 2, G2) operiert. G1 wurde nach Ø58 Mo. und G2 2 nach Ø51 Mo. klinisch, radiologisch und mittels EMG nachuntersucht.

Ergebnisse

Prä-OP bestand für das aktive Bewegungsausmaß, den Constant Score (CS), das positive Außenrotations-Lag Zeichen, den acromiohumeralen Abstand (AHA) und den Arthroseggrad nach Hamada kein Unterschied zwischen beiden Gruppen. In G 1 verbesserte sich der CS mit allen Subkategorien signifikant ($P=0,001$) von 48 P prä-OP auf 70 P post-OP. Die Abduktionskraft stieg signifikant ($P=0,002$) von 1,2 kg prä-OP auf 4,2 kg post-OP an. Das aktive Bewegungsausmaß verbesserte sich in G1 signifikant für die Flexion (124° prä-OP, 167° post-OP; $p=0,003$) und für die Abduktion (117° prä-OP, 163° post-OP; $p=0,004$). Der AHA veränderte sich mit jeweils 5 mm prä-op und post-op nicht und der Arthroseggrad nahm von 0,8 prä-op auf 2,2 post-op signifikant ($p=0,017$) zu. Im EMG weisen 56% der Patienten aus G1 eine mit der IRO vergleichbare oder höhere Muskelaktivität bei isometrischer Außenrotation auf. In Gruppe 2 verbesserte sich der CS mit den Subkategorien Schmerz, ADL und ROM signifikant ($P=0,001$) von 45 P prä-OP auf 74 P post-OP. Die Abduktionskraft veränderte sich mit je 3 kg prä-op und post-op nicht. Die aktive Flexion und Abduktion stieg signifikant ($p=0,002$; $p=0,001$) von 133° prä-OP auf 176° post-OP, bzw. 113° prä-OP auf 173° post-OP. Der AHA blieb mit je 5mm prä- und post-OP konstant. Auch der Arthroseggrad nahm von durchschnittlich 1,6 Grad prä-OP auf 1,9 Grad post-OP nicht zu. Im EMG weisen 88% der Patienten aus G2 eine mit der IRO vergleichbare oder höhere Muskelaktivität bei isometrischer Aussenrotation auf. Der Vergleich aller Parameter beider OP Techniken weist eine signifikant bessere aktive Flexion ($p=0,047$) und Abduktion ($p=0,007$) für den isolierten Latissimus dorsi Transfer auf.

Schlussfolgerung

Mit beiden OP Techniken werden gute funktionelle Ergebnisse auch im Langzeitverlauf erzielt. Im Vergleich zum L'Episcopo Verfahren erzielt der isolierte Latissimus dorsi Transfer eine bessere aktive Abduktion und Flexion und ein Fortschreiten der Arthrose wird, im Gegensatz zur L'Episcopo Technik, nicht beobachtet.

V 20 Eigenschaften der muskulotendinösen Einheiten des Supraspinatus nach arthroskopischer Doppel-Reihenrekonstruktion

C. GERHARDT, C. NIKULKA, S. PAULY, R. SCHRÖDER, M. SCHEIBEL – BERLIN

Fragestellung

Ziel dieser Studie ist es mit seriellen MRT-Untersuchungen Struktur und Integrität der muskulotendinösen Einheit des M. supraspinatus nach Double-Row-Rekonstruktion zu analysieren. Hierbei sollen insbesondere die Versagermechanismen und Sekundärveränderungen im zeitlichen Verlauf beurteilt werden.

Methodik

Die Studie umfasst 21 konsekutive Patienten (9w / 12m, \bar{x} 61,05 \pm 7,7 Jahre) die eine arthroskopische RM-Rekonstruktion in mod. SutureBridge-Technik erhalten hatten. Direkt postoperativ und nach 3, 6, 12 Wochen bzw. nach 6, 12 und 24 Monaten wurde anhand MRT-Untersuchungen die Sehnenintegrität nach Sugaya beurteilt. Das durchschnittliche Follow-up betrug 16,9 Monate. Die Sehnenretraktion wurde durch den „Footprint-coverage“ (FPC-Quotient aus Tub. majus- zu Footprint-bedeckende Sehne) bestimmt. Zur Beurteilung der muskulären Atrophie wurde die Cross-Sectional-Area (CSA) in den schräg sagittalen Schichten gemessen. Zur Semiquantifizierung der fettigen Infiltration wurden eine Signalintensitätsanalyse (Signal-to-signal-ratio: TM(M.teres minor)/SSP) durchgeführt.

Ergebnisse

Von 21 konsekutiven Patienten konnten 17 kernspintomographisch lückenlos nachuntersucht werden. Die Sehnenintegrität wurde nach 12 Monaten mit Grad 1 nach Sugaya bei keinem, Grad 2 bei 3, Grad 3 bei 13 und Grad 4 bei 1 Patienten beurteilt. Kein Patient zeigte eine ausgedehnte Reruptur (Grad 5). Die Rerupturrate lag damit bei der Ein-Jahreskontrolle bei 5,6%. Nach 24 Monaten wurde eine Zunahme der Rerupturrate beobachtet. In der Mehrzahl der Fälle zeigte sich eine Unterbrechung der Integrität im Bereich des muskulotendinösen Übergangs („medial cuff failure“). Aufgrund dessen blieb der FPC bei $0,84 \pm 0,25$ konstant. TM/SSP stieg leicht auf $1,01 \pm 0,14$ an, die CSA blieb im Verlauf konstant. Eine extraossäre Ankermigration konnte nicht gesehen werden.

Schlussfolgerung

In den MRT-Untersuchungen zeigen sich nach arthroskopischer Double-Row-Rekonstruktion initial gute strukturelle Ergebnisse bei geringer Nicht-Einheilungsrate („failed repair rate“). Jedoch konnte in einigen Fällen eine Ausdünnung mit Integritätsverlust der rekonstruierten Sehne insbesondere zwischen der Ein- und Zwei-Jahreskontrolle beobachtet werden. Diese Beobachtungen lassen vermuten, dass aufgrund der Risskonfiguration und dem zeitlichen Auftretens der Läsion, es sich hierbei nicht um ein Versagen der initialen Rekonstruktion sondern um wahre Rerupturen („true reruptures“) handelt.

V 23 Hat die schafftfreie Humeruskopfprothese Vorteile gegenüber der Schaftprothese der 4. Generation? Eine Matched-Pair Analyse

P. HABERMEYER, S. LICHTENBERG, B. SCHEIDERER, J. KIRCHER, P. MAGOSCH – HEIDELBERG

Fragestellung

Zeigt der schafftfreie Humeruskopfersatz Vorteile im frühzeitigen Verlauf gegenüber der konventionellen Schaftprothese bei Patienten mit Omarthrose hinsichtlich OP-Zeit und frühfunktionellem Ergebnis?

Methodik

Als Einschlusskriterien wurden die primäre Omarthrose bei intakter Rotatorenmanschette definiert. Matching-Kriterien stellten das Alter bei OP und das Geschlecht dar. Es wurden somit insgesamt 34 Patienten aus 2 prospektiven Studien mit demselben Studienprotokoll rekrutiert. 17 Patienten wurden in einem Durchschnittsalter von 66 Jahren mit einer schafftfreien Totalprothese (G1) und 17 Patienten wurden in einem Durchschnittsalter von 68 Jahren mit einer Stiel-Totalprothese (G2) versorgt. In beiden Gruppen wurde die gleiche Glenoidkomponente implantiert. Die Nachbehandlung erfolgte standardisiert in beiden Gruppen identisch. Die Schnitt-Naht-Zeit bei Implantation wurde dokumentiert. Die Patienten wurden klinisch und radiologisch 3 Monate, 6 Monate und 12 Monate (Durchschnitt 12 Monate) postoperativ nachuntersucht. Die funktionellen Ergebnisse wurden anhand des alters- und geschlechtsgewichteten Constant Scores (CS) dokumentiert. Die radiologische Untersuchung erfolgte durch standardisiertes Nativ-Röntgen in 3 Ebenen.

Ergebnisse

Präoperativ bestand kein Unterschied zwischen beiden Gruppen bezüglich des Alters, des Geschlechts, des aktiven Bewegungsmaßes, des Constant Scores und seiner Subkategorien, sowie der Glenoidmorphologie nach Walch. Patienten mit zementfrei implantierter schafftfreier TEP wiesen mit einer Schnitt-Naht-Zeit von 97 Minuten eine signifikant ($p=0,032$) kürzere OP-Dauer als Patienten mit zementfrei implantierter Stiel-TEP (117 Min) auf. In G1 zeigte sich eine signifikante Verbesserung ($p=0,027$) des relativen CS von 60% prä-OP auf 85% nach 12 Monaten. Nach 3 Monaten wurde kein Unterschied für alle erhobenen Parameter zwischen beiden Gruppen beobachtet. In G2 kam es zu einer signifikanten ($p=0,43$) Verbesserung des prä-OP CS von 52% auf 90% nach 12 Monaten. 12 Monate postoperativ bestand für alle Parameter kein Unterschied zwischen beiden Prothesentypen. Ein Implantatversagen sowie radiologische Zeichen einer Prothesenlockerung und Radiolucent Lines wurden in beiden Gruppen nicht beobachtet.

Schlussfolgerung

Die Operationszeit verkürzt sich signifikant durch die nicht notwendige Humerusschaftpräparation bei schafftfreier Prothesenimplantation. Funktionell findet sich jedoch kein Unterschied zwischen beiden Prothesentypen.

V 24 Erfahrungen mit dem metaphysär verankerten Oberarmkopfersatz

T. AMBACHER – PFORZHEIM

Fragestellung

In einem 2 Jahreszeitraum wurde bei 87 Patienten ein metaphysär verankerter Oberarmkopfersatz (Eclipse Prothese, Fa. Arthrex) im Rahmen einer hemi- oder totalendoprothetischen Versorgung implantiert. Da es sich um ein neuartiges Konzept der Verankerung handelt sollte durch Analyse des intra- und postoperativen Verlaufs untersucht werden welche Schwachpunkte und Probleme auftreten und wo die Grenzen der Verankerung liegen. Es wurden u.a. folgende Parameter analysiert: Schwachpunkte und Probleme der Implantatverankerung, Implantatlockerung, Rate sekundärer Glenoidarthrosen und Manschettenläsionen.

Methodik

Der postoperative Untersuchungszeitraum lag zwischen 4 und 25 Monaten. Untersucht wurden anhand der konventionellen Röntgendiagnostik in a.p. und axialer Projektion Abweichungen von der anatomisch korrekten Platzierung des Implantates, Implantatgröße im Verhältnis zur Resektionsfläche, Lockerungszeichen, metaphysäre Knochenresorption, Zentrierung der Prothese, Zeichen sekundärer Glenoidarthrosen, sonographische Bestimmung der Integrität der Manschette. Darüberhinaus wurden intraoperative Besonderheiten dokumentiert und im Verlauf diese Fälle hinsichtlich postoperativer Probleme beobachtet. Auf der Grundlage dieser Daten können erste Empfehlungen hinsichtlich der Grenzen und Probleme einer metaphysären Verankerung ausgesprochen werden.

Ergebnisse

In 32 Fällen wurde eine Hemi-, in 55 eine Totalendoprothese implantiert. In 8 Fällen kam es zu einem cranialen Überstand von 1-2 mm des Kalottenträgers, in 7 Fällen trat ein dorsaler Überstand auf. Sekundäre Glenoidarthrosen bei Hemiprothesen wurden nicht beobachtet. Eine Lockerung des Glenoidimplantes (zementiertes keel- oder peg PE) wurde ebenfalls nicht beobachtet. In 2 Fällen trat eine anterior-superiore Migration der Prothese infolge Manschetteninsuffizienz auf, bislang ohne Revision. Eine operative Revision war in einem Fall aufgrund einer Ruptur der SSC Sehne und in einem Fall bei Infektion (Erhalt der Prothese) erforderlich. Der kortikale Rahmen der Resektionsfläche war in 3 Fällen auf einer Strecke bis zu 2cm defekt. In 16 Fällen wurden metaphysäre Knochendefekte (Zysten, rheumatoide Arthritis) mit Kopfspongiosa gefüllt. 2 Implantate wurden zementiert verankert. Lockerungen und Resorptionen unter dem Kalottenträger wurden konventionell radiologisch nicht beobachtet.

Schlussfolgerung

Bei stabiler kortikaler Resektionsfläche ist bei dem verwendeten metaphysär verankerten Oberarmkopfersatz auch bei osteoporotischen Knochenverhältnissen und contained Defekten die mit Spongiosa aus dem Kopfsektat gefüllt werden können nicht mit einer erhöhten Lockerungsrate zu rechnen. Diese Verankerungstechnik kann daher nicht nur bei posttraumatischer Arthrose sondern auch zur Versorgung von Patienten mit primärer Omarthrose, Kopfnekrose und im Einzelfall auch bei rheumatoider Arthritis empfohlen werden.

V 25 Standzeiten von 103 Schultertotalendoprothesen 5 bis 10 Jahre nach Operation mit Berücksichtigung der Glenoidlockerung

P. KASTEN, G. PAPE, P. RAISS, M. LOEW – DRESDEN/HEIDELBERG

Fragestellung

Im Rahmen einer prospektiven Fallserie wurden die Standzeiten von Schultertotalendoprothesen (S-TEP) über 5 bis 10 Jahre mit besonderer Berücksichtigung der Implantatlockerung untersucht.

Methodik

Zwischen 1997 und 2003 wurden bei 95 Patienten 103 S-TEP (27 Männer/68 Frauen, Alter im Mittel 70,4/74 Jahre, Standardabweichung (SD) 9,2/10,6) implantiert. 80 Patienten hatten die Diagnose einer Omarthrose, 3 eine rheumatoide Arthritis, 9 eine posttraumatische Arthrose, 8 eine Humeruskopfnekrose und 3 eine Revision. 9 Patienten waren verstorben und 6 konnten aus anderen Gründen nicht nachuntersucht werden. Die verbliebenen 80 Patienten wurden im Schnitt nach 89,1 Monaten nachuntersucht. Es wurden kumulative Überlebensraten mit den folgenden Endpunkten generiert: geplante oder erfolgte Reoperation, Standzeit der Endoprothese, Glenoidlockerung ($>5^\circ$ Verkippung, >5 mm Sinterung), röntgenhelle Linien und einem Constant Score (CS) <30 .

Ergebnisse

Es gab 2 Reoperationen wegen Arthrofibrose. Die Standzeit der Endoprothesen betrug 100%. Nach 5 Jahren fand sich eine Glenoidlockerung mit Verkippung in 7,14% und ein Einsinken in 2,68%. Röntgen helle Linien in mehr als 3 Zonen nach Mole waren nach 5 Jahren ap in 91,5% und axial in 97,14% vorhanden. Im Gegensatz dazu fanden sich diese Linien nur in 5,71% der Fälle um die humerale Komponente. Es gab keine Korrelation zwischen den Röntgen hellen Linien und dem relativen CS. Bei Lockerung des Glenoids ergab sich eine signifikante Korrelation ($p=0,001$) mit einer Schmerzangabe in Chi-Quadrat-Test ($\chi^2 = 12,6$). Die Überlebensrate mit einem absoluten CS <30 als Endpunkt betrug 98% und mit dem adjustierten CS 100%.

Schlussfolgerung

Die Ergebnisse nach S-TEP entsprechen nach 5 Jahren denen nach Knie und Hüft TEP. Beunruhigend sind die hohen Raten an Röntgen hellen Linien um das Glenoid und Lockerungsraten von ca. 10% nach 5 Jahren. Dies deutet darauf hin, dass biomechanisch die Belastungen am Glenoid durch das Glenoiddesign, Implantations- oder Zementiertechnik noch unzureichend abgebildet werden.

V 26 Endoprothetischer Glenoidersatz mit Rekonstruktionsschale (EPOCA RECO®) – Indikation, Ergebnisse, Komplikationen

T. BERNDT, S. ELKI, M. WÜNSCH, O. RÜHMANN – LAATZEN

Fragestellung

Bisher liegen keine wissenschaftlichen Veröffentlichungen über Ergebnisse des endoprothetischen Schulterersatzes mit Verwendung von Glenoid-Rekonstruktionsschalen (EPOCA RECO®) vor. Ziel unserer Studie war es zu ermitteln, ob die Schulterprothese mit dem EPOCA REKO® eine Alternative zur inversen Prothese bei Defektarthropathie und als Salvage-Operation bei fehlgeschlagener Hemialloarthroplastik darstellt.

Methodik

Im Zeitraum von 2002 bis 2007 wurden im KRH-Klinikum Agnes-Karll Laatzen bei 34 Patienten (Alter 76 (64 - 88) Jahre; 28 weibl., 6 männl.) 35 Epoca®-Schulterprothesen mit dem Rekonstruktionsglenoid implantiert (Indikation: 7 mal fehlgeschlagene Hemialloarthroplastik; 28 Defektarthropathien). Neben der Auswertung der Krankenakten und Röntgenaufnahmen erfolgte eine klinische und radiologische Nachuntersuchung (inklusive Interview, Fragebogen). Der Nachuntersuchungszeitraum betrug 24 (4 -60) Monate.

Ergebnisse

Es wurde im Mittel eine Verbesserung des relativen Constant-Scores von 21 auf 58 Punkte erreicht. Dabei fanden sich weder für die verschiedenen Indikationen noch für die Standzeiten der Prothesen statistisch signifikante Unterschiede in den Ergebnissen. Bei 5 Patienten traten Major komplikationen auf, die zur Entfernung der Prothese führten, bei 2 Patienten konnten durch Revisionseingriffe die Prothesen erhalten werden (20% Komplikationsrate über 6 Jahre).

Schlussfolgerung

Der Vergleich des EPOCA REKO® mit der inversen Prothese zeigt identische funktionelle Ergebnisse im Constant-Score. Mit der Glenoid-Rekonstruktionsschale werden bessere Ergebnisse für die Rotationen und die Alltagsaktivität bei, konstruktionsbedingt, schlechteren Werten für die Armhebung erzielt. Die Ergebnisse sind über einen Verlauf von 5 Jahren konstant. Wie bei der inversen Prothese ist mit einer hohen Komplikationsrate zu rechnen. Als Salvageoperation bei fehlgeschlagener Hemialloarthroplastik ist die zusätzliche Implantation eines EPOCE REKO® die einfachere Lösung als der Wechsel auf die inverse Prothese. Für die Defektarthropathie sind gerade bei jüngeren aktiven Patienten weder die Epoca®-Schulterprothese mit Rekonstruktionsglenoid noch die inverse Prothese geeignete Verfahren zur Wiederherstellung einer schmerzfreien Schulterfunktion.

V 27 Kann durch Implantation einer modularen Prothese die Schulterfunktion vollständig wiederhergestellt werden?

B. SIMMEN, H. K. SCHWYZER, M. FLURY, S. DRERUP, J. GOLDBAHN – ZÜRICH

Fragestellung

Neue, modulare Prothesen erreichen gute funktionelle Resultate beim Gelenkersatz an der Schulter. In einer ersten Analyse unserer Patienten konnten wir zeigen, dass Patienten mit verschiedenen Indikationen in ähnlich großem Ausmaß davon profitieren. In einer weiteren Untersuchung möchten wir jetzt herausfinden, ob durch die Prothesenimplantation die volle Gelenkfunktion wiedererlangt werden kann oder ob Defizite zu gesunden Kontrollpersonen verbleiben.

Methodik

Für die Analyse wurde ein Patientengut herangezogen, das zwischen 2003 und 2006 mit einer totalen Schulterprothese vom Typ Promos  operiert und für mindestens ein Jahr nachverfolgt wurde. Die Patienten mit insgesamt 170 operierten Schultern wurden mit einem validierten Scoreset (SF 36, DASH, ASES, SPADI, Constant-Score, alle normiert von 0=schlechtestes bis 100=bestes Resultat) präoperativ sowie 6 und 12 Monate nach der Operation untersucht. Jedem Patientenresultat im DASH, Constant Score und SF-36 wurden die Werte einer gesunden Kontrollperson gleichen Alters, Geschlechts und mit gleicher Comorbidität aus Normstudien zugeordnet und paarweise verglichen.

Ergebnisse

Obwohl in allen Scores große, signifikante Verbesserungen gegenüber den präoperativen Werten erreicht werden können (DASH ES=1.34, Constant Score ES=2.54), verbleiben signifikante Defizite zur Norm im funktionellen Ergebnis. Obwohl der mittlere DASH Score von präoperativ 55.2 (SD 16.9) auf 78.2 (SD 17.9) 12 Monate nach Operation gesteigert werden kann, verbleibt ein sig. Defizit zum Normwert von 88.0 ($p < 0.0001$). Auch beim Constant Score verbleibt ein geringes aber signifikantes Defizit zur Normgruppe ($p = 0.043$).

Schlussfolgerung

Der Vergleich mit gesunden Kontrollpersonen gleichen Geschlechts, Alters und Comorbidität erlaubt eine realistische Einschätzung des Operationsergebnisses sowie Justierung der Patientenerwartung im Hinblick auf die volle Wiederherstellung der Gelenkfunktion. Obwohl große Verbesserungen in verschiedenen Bereichen von Funktion und Lebensqualität durch Implantation einer neuen, modularen Schulterprothese erzielt werden können, verbleiben Defizite zu gesunden Kontrollpersonen und könnten Motivation für weitere Entwicklungen sein.

V 28 Orale versus intra-artikuläre Kortisonapplikation in der Behandlung der adhäsiven Kapsulitis der Schulter

O. LORBACH, K. ANAGNOSTAKO, C. SCHERF, R. SEIL, D. KOHN, D. PAPE – LUXEMBURG

Fragestellung

Vergleich der klinischen Ergebnisse einer intra-artikulären Kortikoid-Injektionsserie mit einem oralen Kortisonschema in der Behandlung der adhäsiven Kapsulitis der Schulter.

Methodik

In einer prospektiv, randomisierten Studie wurden 40 Patienten mit adhäsiver Kapsulitis der Schulter mit einem oralen Kortisonschema (20) oder mit einer Kortison Injektionsserie (20) behandelt. Die Patientengruppen waren vergleichbar in Geschlecht, Alter und betroffener Seite. Die Nachuntersuchung erfolgte nach 4, 8, 12 Wochen, 6 und 12 Monaten. Die klinische Evaluation erfolgte mittels Constant Score, Simple Shoulder Test (SST) und visuellen Analogskalen (VAS) für Schmerz, Funktion und Zufriedenheit.

Ergebnisse

In der Patientengruppe, welche mit dem oralen Schema behandelt wurden, zeigten sich signifikante Verbesserungen im Constant Score ($p < .0001$), SST ($p = .035$), Beweglichkeit ($p < .05$) und den visuellen Analogskalen ($p < .0001$) bereits nach 4 Wochen. Die Ergebnisse bestätigten sich bei allen anderen Untersuchungszeitpunkten. Die Patientengruppe, welche mit der intra-artikulären Injektionsserie behandelt wurde, zeigte ebenfalls bereits nach 4 Wochen signifikante Verbesserungen im Constant Score ($p < .0001$), SST ($p < .0001$) Beweglichkeit ($p < .05$) und den VAS für Schmerz, Funktion und Patientenzufriedenheit ($p < .0001$). Die Ergebnisse wurden zu allen Nachuntersuchungszeitpunkten bestätigt. Der Vergleich der beiden Behandlungsschemata zeigte bessere Kurzzeitresultate für die Patienten in der Injektionsgruppe in Beweglichkeit, Constant Score, SST sowie Patientenzufriedenheit ($p < .05$). Keine signifikanten Unterschiede wurden in den VAS für Schmerz und Funktion gefunden ($p > .05$).

Schlussfolgerung

Der Einsatz von Glukokortikoiden in der Behandlung der adhäsiven Kapsulitis der Schulter führt zu einer schnellen Schmerzreduktion und Verbesserung der Beweglichkeit. Intra-artikuläre Kortison-Injektionen zeigen bessere Kurzzeitresultate in den objektiven Schulter Scores, Beweglichkeit und Patientenzufriedenheit im Vergleich mit einem oralen Glukokortikoidschema.

V 29 Ergebnisse der Neurotisation des N. musculocutaneus nach posttraumatischer Läsion des Plexus brachialis beim Erwachsenen

R. HIERNER, A. BERGER – ESSEN

Fragestellung

Die Wiederherstellung der aktiven Ellenbogenbeugung ist eins der Hauptrekonstruktionsziele bei der Therapie von Läsionen des Plexus brachialis. Die intraplexuelle „anatomische“ Reinnervation stellt die Therapie der 1. Wahl dar. Für die extraplexuelle Neurotisation des N. musculocutaneus stehen mehrere Axonspender zur Verfügung: N. XI, N. phrenicus, N. ulnaris, Nn. intercostales, N. pectoralis lateralis, kontralaterale C7-Wurzel.

Methodik

Bei 100 Patienten mit einer Neurotisation des N. Musculocutaneus und einem Nachbehandlungszeitraum von mehr als 3 Jahren wurden aktive Ellenbogenbewegung (Neutral-0-Methode), die Kraft der Ellenbogenbeugung (MRC-Klassifikation) und die Geschwindigkeit der funktionellen Reinnervation gemessen. Bei 50 Patienten erfolgte eine intraplexuelle Neurotisation von den Wurzeln C5 und/oder C6, bei den restlichen 50 eine extraplexuelle Neurotisation von verschiedenen Axonspendern aus. Bei 12 Patienten erfolgte eine spino-humerale Neurotisation (1/2 N. XI + Nerventransplantat), bei 3 Patienten erfolgte eine direkte Neurotisation des anterolateralen Anteils des Truncus superior mit den N. phrenicus, bei 10 Patienten erfolgte ein direkter Intercostalistransfer mit 3 Interkostalnerven, bei 20 Patienten eine Intercostaltransfer mit 3 Interkostalnerven + Nerventransplantat, bei 3 Patienten erfolgte eine direkte Neurotisation des motorischen Anteils des N. MC mithilfe eines Faszikels des N. ulnaris (Oberlin-Transfer) und bei 2 Patienten wurde ein kontralateraler C7-Transfer (kompletter dorsaler Anteil + vask. N. ulnaris) durchgeführt.

Ergebnisse

Nach intraplexueller Neurotisation konnte eine funktionelle aktive Ellenbogenbeugung ($> 90^\circ$, M3+) bei 45 von 50 Patienten erreicht werden. Die Ergebnisse nach extraplexueller Neurotisation können wie folgt dargestellt werden: Spino-humerale Neurotisation 9/12, phrenico-humerale Neurotisation 2/3, direkter Intercostalistransfer 7/10, Intercostalistransfer + Nerventransplantat 14/20, Oberlin-Transfer 3/3, kontralateraler C7-Transfer 3/3. Die Reinnervation nach Oberlin-Transfer zeigte bereits nach 4 Monaten klinisch sichtbare Muskelkontraktionen.

Schlussfolgerung

Erst durch die aktive Ellenbogenbeugung sind bimanuelle Tätigkeiten möglich. Im Rahmen der Versorgung von Plexus brachialis-Läsionen mit einem „integrativen Therapie-Konzept“ sollte die Wiederherstellung der aktiven Ellenbogenbeugung auch bei kompletten Läsionen möglich sein. Eine ausreichende Anzahl von Axonen, sowie eine gute Muskelfunktion vorausgesetzt, kann mit einer neuralen Wiederherstellung der aktiven Ellenbogenbeugung in 60 - 90% der Fälle gerechnet werden. Wenn immer möglich sollte eine „anatomische“ intraplexuelle Neurotisation durchgeführt werden. Für die extraplexuelle Neurotisation haben sich in letzter Zeit vor allem der N. ulnaris und der N. phrenicus bewährt. Wegen des geringen Spenderdefektes und der schnelleren Reinnervation sollte der „Oberlin-Transfer“ - wenn möglich - bevorzugt eingesetzt werden.

V 30 Langzeitergebnisse nach Makroreplantation im Bereich der oberen Extremität

R. HIERNER, A. BERGER – ESSEN

Fragestellung

Trotz zunehmender Erfahrung bei komplexen mikrochirurgischen Rekonstruktionen nach totalen oder subtotalen Makroamputationsverletzungen stellt sich die Frage, ob der therapeutische Aufwand (Operationsrisiko, Zeit, Kosten) das Ergebnis rechtfertigt.

Methodik

Aufgrund einer klinischen Nachuntersuchung der eigenen Patientenserie (n = 84) nach Replantation/Revaskularisation, sowie einer ausgedehnten Literaturstudie vergleichbarer Kollektive (n = 300) sollen die folgende Punkte untersucht werden: 1) Einheilungsrate nach Replantation/Revaskularisation, 2) Funktionelle Ergebnisse klassifiziert nach CHEN und Mitarb. (1978) betrachtet jeweils für Rekonstruktion und Amputation mit prothetischer Versorgung, 3) Art und Anzahl von lokalen und/oder systemischen Komplikationen nach Rekonstruktion sowie Amputation mit prothetischer Versorgung, und 4) die subjektive Ergebnisbewertung durch den Patienten nach Replantation/Revaskularisation, sowie Amputation mit prothetischer Versorgung.

Ergebnisse

Die Überlebensrate des Replantates beträgt abhängig vom Unfallmechanismus und der Ischämiedauer zwischen 76 - 96%. Das funktionelle Ergebnis ist abhängig von der Lokalisation (Schulter, Oberarm, proximaler Unterarm, distaler Unterarm) Alter des Patienten, Art und Ausmaß der Amputationsverletzung. Mit einer "funktionellen Extremität" ist im Schulterbereich in 27,5, im Oberarmbereich in 32%, im proximalen Unterarmbereich in 38% und im distalen Unterarmbereich in 80%. Nach Makroreplantation im Bereich der oberen Extremität können lokale und systemische Komplikationen auftreten. Sowohl im eigenen Patientengut als auch in der Literatur wird eine hohe subjektive Patientenzufriedenheit angegeben. Die Rate an späten Reamputationen wird mit 0,75 - 8,5 % angegeben.

Schlussfolgerung

Der Vorteil der Replantation an der oberen Extremität besteht in der Rekonstruktion einer sensiblen (protektive Sensibilität zumindest in einem Teil der Hand) Extremität mit motorischer Teilfunktion (Greif-, Halte- und Stützfunktion), die jeder heute verfügbaren Prothese überlegen ist. Die höheren Kosten, größere Anzahl an notwendigen Operationen, längere postoperative Nachsorge und Arbeitsunfähigkeit nach Rekonstruktion verglichen mit der Amputation sind wegen der signifikant besseren durchschnittlichen Lebensqualität dieser Patienten gerechtfertigt.

V 31 Koinzidenz des Impingementsyndroms der Schulter und Bewegungsstörungen der Brustwirbelsäule – eine prospektive ultraschalltopometrische Studie

M. SCHOFER, A. VAN WAGENSVELD, C. THEISEN, B. EL-ZAYAT, S. FUCHS-WINKELMANN –
MARBURG

Fragestellung

Schulterbeschwerden und speziell das Impingementsyndrom sind ein sehr häufiges Beschwerdebild. Ätiologisch werden unter anderem Haltungsinuffizienzen diskutiert. Bewegungseinschränkungen der Brustwirbelsäule (BWS) als grundlegende Ursache sind bisher nur sehr wenig untersucht. In der vorliegenden prospektiven Studie soll untersucht werden, ob es signifikante Unterschiede des thorakalen, sagittalen Bewegungsausmaßes bei Patienten mit einem Impingementsyndrom des Schultergelenks im Vergleich zu schultergesunden Probanden gibt. Als Nebenfragestellung soll geklärt werden, ob der Test nach Ott mit den ultraschalltopometrischen Messungen korreliert.

Methodik

Zwei nach Alter und Geschlecht gematchte Gruppen ($2 \times n = 39$) wurden klinisch und ultraschalltopometrisch untersucht. Die aufrechte Sitzhaltung, maximale Flexion und Extension wurden bei der Ultraschallvermessung bewertet. Es wurden der DASH-Score und Constant-Score erhoben. Die Verlängerung und Verkürzung der dorsalen Projektion der Brustwirbelsäule wurde mit dem Test nach Ott ermittelt.

Ergebnisse

Bei der Betrachtung der statischen BWS-Kyphose konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen festgestellt werden ($p = 0,66$). In der ultraschalltopometrischen Messung wurde eine signifikant geringere segmentale Beweglichkeit der BWS zwischen der Patienten- und Kontrollgruppe festgestellt ($p = 0,01$). Bei der Betrachtung der Wirbelsäulenabschnitte Th1-Th4, Th5-Th8 und Th9-Th12 konnten für die unteren beiden Abschnitte der Brustwirbelsäule signifikante Unterschiede nachgewiesen werden (Th5-Th8: $p = 0,03$; Th9-Th12: $p = 0,018$). Der Constant-Score betrug in der Patientengruppe 35,1 Punkte und in der Kontrollgruppe 85,5 Punkte. Beim DASH-Score erreichte die Patientengruppe 34,2 Punkte und die Kontrollgruppe 1,4 Punkte. Der Test nach Ott konnte beide Kollektive unterscheiden ($p = 0,0018$), zeigte allerdings keine befriedigende Korrelation zu den ultraschalltopometrischen Messungen (Patientengruppe Flexion/Extension: $R = 0,36/0,43$, Kontrollgruppe Flexion/Extension: $R = 0,29/0,26$).

Schlussfolgerung

Bei der Diagnostik und Therapie von Patienten mit Impingementsyndrom sollte die Beweglichkeit der Brustwirbelsäule mehr Beachtung finden.

V 32 Das spinoglenoidale Ligament – eine anatomische Untersuchung

J. JEROSCH, T. FILLER, D. MERTENS – NEUSS

Fragestellung

Bei Sportlern, die vorzugsweise Überkopf-Wurfbewegungen ausüben, werden Dysfunktionen des distalen Astes des N. suprascapularis beschrieben. Die Literatur zeigt Beziehung zu dem als inkonstant angesehenen Lig. spinoglenoidale. Dabei wird eine große Variabilität des Bandes mit teils widersprüchlichen Aussagen beschrieben. Das Ziel der vorliegenden Untersuchung war die Darstellung der Beziehung von Nerv und Band anhand eigener Untersuchungen an 36 Präparaten.

Methodik

Mit Festlegung von standardisierten Messgrößen der Scapula wurden an 29 Formaldehyd und 7 nach Thiel fixierten Schultern der Nerv und das Band aufgesucht, zusammen mit den ossären Parametern vermessen, dokumentiert. Statistik wurde mit SPSS 12.0 durchgeführt.

Ergebnisse

In 20 Fällen (56%) setzte der M. infraspinatus an dem Band an. 5 mal (14%) ging das Band großflächig in die Gelenkkapsel über. 2 x war der Nerv vollständig durch das Band fixiert, 4 x ging das perineurale Bindegewebe in das Band über und in weiteren 4 Fällen verlief ein Ast des Nerven durch das Band. Zusammen waren also in 28% Verlagerungshindernisse gegeben. In einem Fall war der Nerv von einer Bursa unterlegt. Die Breite des Bandes hing linear von der Ausdehnung von Ursprung und Ansatz ab. Außerdem wurde der Abstand zwischen Band und Knochen kleiner mit zunehmender Länge der Scapula, Ausdehnung des Bandursprungs und Breite des Bandes. Diese Ergebnisse konnten auch durch signifikante Korrelationen (2-seitige Signifikanz in der Korrelation nach Pearson auf einem Niveau von 0,05) im Abstand des Nerven zum Knochen bzw. zum Band bestätigt werden.

Schlussfolgerung

Mit einer Ausnahme konnte das Band in allen Präparaten nachgewiesen werden. In einer hohen Zahl von Fällen wurden Voraussetzungen für ein mögliches Entrapment unterschiedlicher Genese belegt. Darüber hinaus zeigt die Studie, dass die Geometrie der Scapula wesentlichen Einfluss auf die Ausprägung des Bandes hat. Je stärker die Längen-Breiten-Relation zu Gunsten der Länge verschoben ist, desto ungünstiger wird die Situation für den Nerv. Die dargestellten Typen des spinoglenoidalen Ligamentes haben eine Implikation auf die Diagnostik und operative Therapieverfahren.

V 33 Hat der Akromion-Index nach Gerber einen Einfluss auf Schmerz und Funktion bei der Tendinosis calcarea?

J. KIRCHER, M. MOORHARD, H. FRIKECH, P. MAGOSCH, P. HABERMEYER – HEIDELBERG

Fragestellung

Nyffeler et al. haben den Akromion-Index als Maß für die Überdachung des Humeruskopfes eingeführt. Die Autoren postulierten einen Zusammenhang durch einen steilen Gesamtkraftvektor, der das Impingement unter dem Schulterdach begünstigt. Die Tendinosis calcarea (TC) geht mit einer Beeinträchtigung der Rotatorenmanchette im relevanten Bereich bei unklarer Ätiologie einher. Ziel der Arbeit ist die Untersuchung des Zusammenhanges zwischen Akromion-Index, den radiologischen Parametern des Kalkdepots und klinischen Beschwerden bei TC der Supraspinatussehne (SSP).

Methodik

Retrospektive Analyse von n=109 standardisierten Röntgenaufnahmen (2002-2008) (true ap, outlet-view). Einschlusskriterien: TC der SSP, keine Voroperationen, keine ESWT, intakte Rotatorenmanchette. Messung der Distanz zwischen vertikaler Glenoidebene und Parallelen auf Höhe lateraler Begrenzung des Akromions (GA) und zwischen Glenoid und lateralem Punkt des proximalen Humerus (GH). Akromion-Index: Quotient GA/GH. Messung Kalkdepotgröße true-ap, Klassifikation nach Bosworth und Gärtner. Zwei unabhängige Messungen. Constant score (CS). Statistische Analyse SPSS 13.0: U-Test (Mann-Whitney). Chi-square-test. Bivariate Korrelationsanalyse (Spearman). Partielle Korrelationsanalyse. Intraclass correlation coefficient.

Ergebnisse

Mittlere Alter (63 Frauen) $48,2 \pm 8,0$ ($47,9 \pm 8,6$ vs $48,6 \pm 7,3$, $p > 0,05$), Geschlecht und Seite gleichverteilt. Die interobserver Reliabilität war sehr gut ($r=0,887$). Kalkdepotgröße $17,8\text{mm} \pm 7,3$ (3 Patienten Bosworth 1, 38 Bosworth 2, 68 Bosworth 3). 4 Depots Gärtner Typ I, 100 Typ II und 5 Typ III. Die Kalkdepotgröße korrelierte nicht mit der Klinik (CS). Der Akromion-Index zeigte keine Korrelation mit Seite, Dominanz oder Geschlecht; keine Korrelation Kalkdepotgröße, Klassifikation nach Gärtner oder Bosworth und keinem funktionellen Parameter des Constant score oder Schmerz.

Schlussfolgerung

Die Daten dieser Studie widersprechen einem mechanischen Zusammenhang eines großen Akromionindex, wie er für die Entstehung der Rotatorenmanschetten-Ruptur von Nyffeler et al. nachgewiesen wurde für die klinische Symptomatik bei Tendinosis calcarea. Die Morphologie des Kalkdepots korreliert nicht mit den klinischen Symptomen.

V 34 Außenrotationsosteotomie des Humerus zur Behandlung des lähmungsbedingten Innenrotationsdefizits der Schulter

M. WÜNSCH, T. BERNDT, W. LIPKA, O. RÜHMANN – LAATZEN

Fragestellung

Der Ausfall des M. infraspinatus und M. teres minor mit Überwiegen der an der Innenrotation beteiligten Muskeln führt bei Patienten mit Arm-Lähmungen dazu, dass die Ellbogenbeugung durch Anschlagen des Unterarms am Thorax behindert wird. Die Hand kann gar nicht oder nur mit gleichzeitigen Ausweichbewegungen in der Schulter (Abduktion und Anteversion) in die Gesichtsregion geführt werden. Als Spontanhaltung imponiert eine vermehrte Innenrotationstellung des Arms, verbunden mit einer unterschiedlich stark ausgeprägten Schulterabduktion. Indikation, Operationstechnik und Ergebnisse der Außenrotationsosteotomie des Humerus werden dargestellt.

Methodik

Von 1995 bis 2008 führten wir bei 18 Patienten mit Plexus brachialis Läsion eine Rotationsosteotomie des Humerus durch. Eine Nachuntersuchung erfolgte bei 15 Patienten (10 männlich, 5 weiblich; Alter 29 (8-72) Jahre; Ursache der Läsion: Verkehrsunfall (6), Geburtstrauma (9)). Bei 5 Patienten erfolgten in der Vorgeschichte neurochirurgische Operationen. Der Nachuntersuchungszeitraum betrug 3 (0,5 bis 8,7) Jahre.

Ergebnisse

Bei den Patienten bestand präoperativ aktiv ein mittleres Außenrotationsdefizit von 37° (Minimum 25° Defizit, Maximum 70° Defizit). Keiner der Patienten war somit in der Lage den Arm bis zur Neutral-Position (0°) nach außen zu rotieren. Durch die Operation wurde der Rotationssektor um durchschnittlich 46° (Minimum 25°, Maximum 70°) zu Gunsten der Außenrotation verlagert. Es resultierte eine mittlere Außendrehung von 8° (Minimum 5° Defizit, Maximum 50° Außenrotation). Das Anschlagen des Unterarms am Thorax bei Beugung wurde durch die Operation bei allen Patienten beseitigt, so dass sie in der Lage waren die Hand ohne gleichzeitige Ausweichbewegungen in der Schulter zum Gesicht zu führen. Außerdem resultierte eine physiologischere Spontanhaltung des Arms. Subjektiv waren alle Operierten mit der verbesserten Einsatzfähigkeit des Arms zufrieden und beurteilten das Operationsergebnis 4 mal als sehr gut, 10 mal als gut und einmal als befriedigend. Komplikationsbedingte Revisionsoperationen waren zweimal erforderlich: Versagen der Osteosynthese (1), Pseudarthrose (1). Bei 2 Patienten kam es zu einer dehnungsinduzierten temporären Radialisparese mit vollständiger Restitution nach 6 bzw. 12 Wochen.

Schlussfolgerung

Bei Ausfall der Schulteraußenrotatoren besteht die Möglichkeit durch eine Drehosteotomie des Humerus den Rotationssektor zuverlässig so zu verbessern, dass eine vorhandene Ellbogenbeugung vom Patienten adäquat und ohne zusätzliche Ausweichbewegungen eingesetzt werden kann.

V 36 Posteriore Schulterinstabilität: Biomechanischer Vergleich einer offenen posterioren Knochenblockanlagerung plus Kapselshift mit einem arthroskopischen posterioren Bankart-Repair

M. WELLMANN, E. BOBROWITCH, H. BLASIG, W. PETERSEN, H. WINDHAGEN,
M. BOHNSACK – HANNOVER

Fragestellung

Die unidirektionale posteriore Schulterinstabilität ist primär traumatisch bedingt. Die operative Therapie adressiert entweder den dorsalen Kapsel-Bandapparat oder das knöchernen Glenoid. In der vorliegenden Studie wurden ein arthroskopischer posteriorer Bankart-Repair mit einem offenem Standardverfahren (extraartikulärer Knochenblock plus T-Kapselshift) auf ihre biomechanische Effektivität hin verglichen.

Methodik

Es wurden 16 humane Schulterpräparate mittels Roboter/KMS (Kraft-Moment-Sensor)-Apparatur auf posteriore und inferiore Translation sowie bezüglich der maximalen Innenrotation untersucht. Zunächst wurden die intakten Schultern im nativen und „ventilierten“ Zustand getestet. Anschließend wurde arthroskopisch ein posteriorer Bankart-Defekt simuliert (6:00 Position bis zum Bizepssehnenansatz). Jeweils acht Schultern wurden dann in arthroskopischer und offener Technik operiert. Der arthroskopische Bankart-Repair erfolgte mit drei Titan-Nahtankern (3,5mm) in 7:00, 9:00 und 11:00 Position. Die offene Rekonstruktion beinhaltete einen glenoidbasigen T-Shift der dorsalen Kapsel und die extrakapsuläre Anlagerung eines trikortikalen Knochenblocks. Der Knochenblock wurde mit zwei kanülierten 4,5 mm Schrauben fixiert und überragte das Glenoid lateral um 10 mm und das Labrum um ca. 5 mm. Die Translationstestung erfolgte mit einer Provokationskraft von 50 N in posteriore, postero-inferiore und inferiore Richtung. Getestet wurde in 0° Grad und 60° glenohumeraler Abduktion/ 90° Horizontaladduktion (Jerk-Position). Die Statistik erfolgte mittels T-Test für unverbundene Stichproben ($p < 0.05$).

Ergebnisse

Die Ventilation der Gelenke führte zu einer signifikanten Erhöhung der Translation von 5,6 mm auf 9,3 mm posteriore Translation, von 4,4 mm auf 6,7 mm inferiore Translation (0° Abduktion) sowie von 4,8 mm auf 7,2 mm posteriore Translation in Jerk-Position. Die posteriore Bankart-Läsion führte zu einer signifikanten Steigerung sowohl der posterioren als auch der inferioren Translation (posterior: 13,2 mm in 0° Abduktion und 10,8 mm in Jerk-Position, inferior: 12,0 mm in 0° Abduktion). Die offene Technik mit Knochenblockanlagerung führt zu einer signifikanten Reduktion lediglich der posterioren Translation während die inferiore Instabilität persistiert (posterior: 5,6 mm in 0° Abduktion und 4,9 mm in 60° Abduktion, inferior: 9,4 mm). Der arthroskopische Bankart-Repair reduziert sowohl die inferiore als auch die posteriore Translation auf das Niveau des ventilierten Zustandes (posterior: 6,6 mm in 0° Abduktion und 5,9 mm in 60° Abduktion). Die maximale Innenrotation wird durch das Verfahren um 15° reduziert (59° versus 74°).

Schlussfolgerung

Beide Verfahren reduzieren die durch den Bankart-Defekt pathologisch erhöhte posteriore Translation auf das Niveau des intakten bzw. ventilierten Gelenkes. Dabei wirkt die offene Knochenblock-Technik trotz des Kapselshiftes primär unidirektional posterior. Der arthroskopische Bankart-Repair ermöglicht zudem die Adressierung einer assoziierten inferioren Instabilität.

V 37 Untersuchung zum Ausreißverhalten von Fadenankern aus humanen, ovinen und bovinen Humeri

P. MÜLLER, M. PIETSCHMANN, C. RÖSL, V. JANSSON – MÜNCHEN

Fragestellung

Die Wahl des Fadenankers zur Rotatorenmanschettennaht (RM-Naht) richtet sich neben dem persönlichen Geschmack des Chirurgen hinsichtlich dem Ankermaterial und –design ganz wesentlich nach der experimentell ermittelten Primärstabilität des Ankers. Hierzu existiert eine Vielzahl von Untersuchungen in der Literatur mit Verwendung von Humeri unterschiedlicher Spezies. Am häufigsten kommen Schwein, Schaf und Rind als Ersatz für humane Präparate vor. Ziel dieser vergleichenden Untersuchung war die Identifizierung des am besten zur Prüfung der Primärstabilität von Fadenankern geeigneten tierischen Humerus.

Methodik

Aus der Gruppe der Schraubanker wurden der Titananker Super Revo 5 mm (Linvatec, Largo, FL, USA) und der resorbierbare Anker Spiralok 5 mm (DePuy Mitek, Raynham, MA, USA) untersucht. Als Kippanker wurde der Ultrasorb RC (Linvatec, Largo, FL, USA), als Press-fit-Anker der Bioknotless RC (DePuy Mitek, Raynham, MA, USA), beide resorbierbar getestet. Es erfolgte eine zyklische Testung mit ansteigender Kraft (Zwick-Prüfmaschine). Dehnung, maximale Zugkraft und Versagensmechanismus wurden dokumentiert. Alle Anker wurden je zehnmal im Tub. majus von humanen, bovinen und ovinen Humeri getestet. Die Bestimmung der trabekulären Knochendichte erfolgte mittels Q-CT (Somatom Sensation 16® - Siemens AG, Munich, Germany).

Ergebnisse

Der Vergleich der maximalen Ausreißkraft zwischen den Anker erbrachte unterschiedliche Signifikanzen in den Spezies. Insbesondere in der osteopenen humanen Knochengruppe fanden sich keine Unterschiede zwischen den Ankern. Die maximale Ausreißkraft korrelierte nicht mit der trabekulären Knochendichte. Die Mineral-salzgehaltmessung erbrachte vergleichbare Werte für ovine und junge, knochengesunde humane Humeruspräparate.

Schlussfolgerung

Die Ergebnisse bei Testung von Fadenankern in ovinen und bovinen Humeri lassen keine verlässliche Aussage über das Verhalten der Anker im humanen, insbesondere osteopenen Humerus zu. Wenn möglich, sollten zur Testung von Fadenankern für die RM-Naht humane Humeri einer dem Patientenkollektiv mit RMR vergleichbaren Altersgruppe herangezogen werden. Die trabekuläre Knochendichte korreliert nur bedingt mit der maximalen Ausreißkraft.

V 38 Einflussfaktoren der intertuberkulären und Tuberkulum-Schaft Stabilität in der Frakturprothetik der Schulter – eine biomechanische Untersuchung

S. DIETZ, B. ANDRESS, W. STERNSTEIN, S. NIJS, P. M. ROMMENS – MAINZ

Fragestellung

Die anatomische Einheilung der Tuberkula gilt als Grundvoraussetzung für ein gutes klinisches Ergebnis in der Frakturotoprothetik der Schulter. In früheren biomechanischen Studien konnte bewiesen werden, dass die Drahtcerclage im Vergleich zur Fadencerclage eine signifikant höhere Stabilität aufweist. In der vorliegenden Studie wird untersucht, ob 1. durch eine Doppeldrahtcerclage eine erhöhte Stabilität zwischen den Tuberkula erzielt wird und 2. ein Unterschied für die Stabilität zwischen den Tuberkula und der Diaphyse in Abhängigkeit vom Schaftdesign (runder Querschnitt vs. rechteckiger Querschnitt) besteht.

Methodik

16 frisch gefrorene humane Humeri wurden bis auf die Rotatorenmanschette von sämtlichen Weichteilen befreit. Durch eine Osteotomie wurde eine 4-Fragment-Fraktur simuliert. Im Paarvergleich wurden die Mathys Articularia (runder Querschnitt) und die Synthes Epoca (rechteckiger Querschnitt) Frakturprothesen entsprechend der Standard OP Technik implantiert. Die Schäfte wurden in allen Fällen zementiert. Anschließend wurden die Proben in 25° Abduktion in einen servopneumatischen biomechanischen Prüfstand eingespannt. In 20 aufeinanderfolgenden Zyklen wurde in physiologischer Zugrichtung alternierend ein Zug von 40 Newton auf den M. subscapularis bzw. M. infraspinatus ausgeübt. Auf das Tuberculum majus erfolgte, zur Simulation der Kraftwirkung des M. supraspinatus, ein kontinuierlicher Druck von 40 Newton. Die Bewegungen der Tuberkula untereinander und gegen die Diaphyse wurden kontinuierlich mit 2 Hochfrequenzkameras aufgenommen. Folgende Parameter wurden gemessen: Versagen der Tuberkulafixierung, Bewegungen zwischen den Tuberkula, Bewegungen des Tuberkulum minus gegen die Diaphyse, Bewegungen des Tuberkulum majus gegen die Diaphyse.

Ergebnisse

Bei keiner der 16 Proben kam es zu einem Versagen der Tuberkulafixierung. Die Bewegungen zwischen den Tuberkula unterschieden sich nicht signifikant. Die Bewegungen zwischen dem Tuberkulum minus und der Diaphyse wiesen keinen signifikanten Unterschied auf, aber eine starke Tendenz im Sinne einer höheren Stabilität bei der Epoca Prothese. Die Bewegungen des Tuberculum majus gegen die Diaphyse waren bei der Epoca Prothese signifikant geringer als bei der Mathys Prothese.

Schlussfolgerung

Die Stabilität zwischen den Tuberkula wird durch die zusätzliche Drahtcerclage nicht signifikant erhöht. Die Stabilität zwischen den Tuberkula und der Diaphyse ist im untersuchten Kollektiv bei der Epoca Prothese (rechteckiger Querschnitt des Prothesenschaftes) für das Tuberkulum majus Fragment signifikant höher. Für das Tuberkulum minus Fragment besteht für diesen Messparameter eine starke Tendenz.

V 39 Die Schraubenosteosynthese der Radiuskopffraktur: Zugschraube vs. Kompressionschraube – eine biomechanische Studie

K. BURKHART, T. NOWAK, P. APPELMANN, W. STERNSTEIN, L. MÜLLER, P. M. ROMMENS – MAINZ

Fragestellung

Sekundäre Repositionsverluste sowie Pseudarthrosen sind wohlbekannte Komplikationen nach Osteosynthese von Radiuskopffrakturen - insbesondere im Falle von Mason III- und IV-Frakturen. Ziel unserer Studie war es daher zu testen, ob mit der 3.0 mm Headless Compression Screw (HCS) eine höhere Stabilität erzielt werden kann als mit der konventionellen 2.0 mm Kortikalisschraube (KOS) in Zugschraubentechnik.

Methodik

8 Paare frischer humaner proximaler Radii wurden für den Paarvergleich herangezogen. Mit Hilfe eines Randomisierungsprotokolls wurden die rechten und linken Radiusköpfe jeweils der HCS- oder COS-Gruppe zugeordnet. Die Knochendichte wurde mittels qCT gemessen. Frakturen oder Tumoren wurden weiterhin ausgeschlossen. Eine standardisierte Mason II-Fraktur mit einer Fragmentgröße von 1/3 des Radiuskopfdurchmessers wurde mit einer oszillierenden Säge angefertigt. Anschließend wurde die Fraktur mit entweder mit 2 3.0 mm HCS oder 2 COS in Zugschraubentechnik stabilisiert. Die Proben wurden dann 4 Zyklen Axialbelastung und 4 Zyklen Translationsbelastungen mit je 100 N unterzogen. Anschließend wurden eine Dauerbelastung mit 100 Zyklen Axialbelastung durchgeführt, gefolgt von Versagenstests ebenfalls unter Axialbelastung. Der Wilcoxon-Test wurde herangezogen, um festzustellen, ob statistisch signifikante Unterschiede bestehen.

Ergebnisse

Es konnten keine statistisch signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Unter Axialbelastung kam es in der COS-Gruppe zu einer Verschiebung im Frakturspalt von 0,32 mm und 0,49 mm in der HCS-Gruppe ($p=0,263$). Unter Translationskräften kam es zu einer Dislokation von 0,25 mm in der COS-Gruppe und 0,58 mm in der HCS-Gruppe ($p=0,05$). Nach der Dauerbelastung bestanden ebenfalls keine signifikanten Unterschiede. Die Versagenskraft lag bei 291 N in der COS-Gruppe und 282 N in der HCS-Gruppe ($p=0,889$).

Schlussfolgerung

In unserem biomechanischen Versuchsaufbau konnte mit den 3.0 mm Headless Compression Screws keine höhere Stabilität im Vergleich zu konventionellen 2.0 mm Kortikalisschrauben in Zugschraubentechnik erzielt werden.

V 40 Der Einfluss der Knochendichte auf die Zementpenetration am Glenoid

G. PAPE, P. RAISS, K. KLEINSCHMIDT, M. LOEW ET AL. – HEIDELBERG

Fragestellung

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, den Einfluss der Knochendichte unterhalb der subchondralen Gelenkfläche am Glenoid auf die Zementpenetrationstiefe zu untersuchen. Ein geringer Mineralisationsgehalt unterhalb der Gelenkfläche schwächt die mechanische Festigkeit des Knochens und kann für die Lockerungen einer zementierten Schultergelenkpfanne verantwortlich sein. Die nicht infektiöse Lockerung der zementierten Schultergelenkpfanne im Bereich der Schulterendoprothetik stellt nach wie vor eine häufige Spätkomplikation dar und ist bei klinischen Beschwerden immer mit einem Wechsel der Prothese verbunden.

Methodik

Die Knochendichte wurde mit Hilfe der DEXA-Methode gemessen. Es wurden drei Zonen unterhalb der glenoidalen Gelenkfläche untersucht (superior, median, inferior). In 16 Kadavarknochen wurden acht Kielprothesen und acht Stiftprothesen nach einem standardisierten Protokoll implantiert. Anschließend wurden die Präparate im Mikro-CT untersucht. An einem standardisierten Punkt wurde mit Hilfe einer speziellen Bildbearbeitungssoftware von 16 Schnittbildern die Zementpenetrationsfläche ausgerechnet.

Ergebnisse

Die mediane Zone war bei allen 16 Präparaten die Zone mit der höchsten Knochendichte. Die Zementpenetrationsfläche betrug im Mittelwert 107,93 (67,51 – 142,28) mm² bei dem Stiftenoid und 128,27 (102,59 – 170,17) mm² bei der Kielprothese. Der Korrelationskoeffizient nach Pearson betrug für die Gruppe der Stiftprothesen $r = -0,834$ und für die Gruppe der Kielprothesen $r = -0,368$. Im Mittelwert betrug die Zementpenetration 2,055 (1,23 – 2,4) mm bei der Stiftprothese und 2,366 (1,9 – 3,41) mm bei der Kielprothese. Es ließ sich kein signifikanter Unterschied in der Zementpenetrationsfläche zwischen Stift- und Kielprothesen finden ($p = 0,123$).

Schlussfolgerung

Bei der Gruppe der Stiftprothesen zeigte sich eine negative Korrelation zwischen Knochendichte und Zementpenetration, d.h. der Zement penetriert stärker in einen osteoporotischen Knochen. Bei der Gruppe der Kielprothesen zeigte sich ebenfalls ein negativer Zusammenhang, allerdings war dieser Effekt nicht so stark wie bei der Stiftprothese. Dies kann mit der Geometrie der Prothesen zusammen hängen. Die Knochenkontaktfläche des Kiels durchzieht alle drei Zonen, d.h. der Zement kann von einer Zone mit höherer Knochendichte in eine Zone mit geringerer Knochendichte ausweichen. Bei der Stiftprothese, wo die Verankerungsstifte unabhängig voneinander angeordnet sind, ist dies nicht möglich.

V 41 Wie beeinflusst eine Varusfehlstellung des Humeruskopfes die Elevationskräfte des Armes? Eine biomechanische Studie am humanen Schulterpräparat

C. VOIGT, S. KREIENBORG, O. MEGATLI, C. HURSCHLER, H. LILL – HANNOVER

Fragestellung

Ziel dieser Studie ist es, an humanen Schulterpräparaten die Auswirkung einer posttraumatischen 20°- und 45°-Varusfehlstellung des Humeruskopfes auf die M. supraspinatus (SSP) - Effizienz und die Armelevationskraft (Deltoideuskraft) zu evaluieren und zu vergleichen. Die Hypothese, dass eine zunehmende Varusfehlstellung am Humeruskopf die SSP-Effizienz vermindert und die Armelevationskraft erhöht, soll geprüft werden.

Methodik

An 24 humanen Schulterpräparaten mit erhaltener Rotatorenmanschette wurden eine definierte mediale Closed-wedge-Osteotomie und Fixation mit einer winkelstabilen Platte durchgeführt, um eine 45°-Varusdeformität (Gruppe I; n=8) und 20°-Varusdeformität (Gruppe II; n=8) zu simulieren. Eine Kontrollgruppe (n=8) wurde nicht osteotomiert. Die Auswirkungen der unterschiedlichen Varusfehlstellungen auf die SSP-Effizienz und Armelevationskraft (Deltoideuskraft) wurden mittels Roboter-assistiertem-Schulter-Simulator und kraftgeregelter Hydraulikanlage für drei definierte Armelevationsphasen: 0-30°, 30-60° und 60-90° analysiert.

Ergebnisse

Die SSP-Effizienz (= Elevationsgrad pro Einheit Muskelkraft) betrug $0,12 \pm 0,03$ °/N in Gruppe I; $0,18 \pm 0,05$ °/N in Gruppe II und $0,24 \pm 0,10$ °/N in der Kontrollgruppe; und war in Gruppe I signifikant größer als in Gruppe II ($p=0,036$) und in der Kontrollgruppe ($p=0,039$). Die Deltoideuskraft/Armelevationswinkel war unter physiologisch angespannter Rotatorenmanschette signifikant größer in Gruppe I ($p=0,015$) und II ($p=0,015$) als in der Kontrollgruppe in der Elevationsphase von 0°-30°, und stieg signifikant mit zunehmender Varusdeformität in der Armelevationsphase von 60-90° an. Ohne physiologische SSP-Belastung (= Simulation einer SSP-Läsion) war die Deltoideuskraft/Armelevationswinkel signifikant größer in Gruppe I als in Gruppe II ($p=0,040$), und in der Kontrollgruppe ($p=0,004$), in der Elevationsphase von 60-90°.

Schlussfolgerung

Mit zunehmender Varusfehlstellung des Humeruskopfes konnten eine verminderte SSP-Effizienz und erhöhte Armelevationskraft eruiert werden, so dass sich die Arbeitshypothese der Studie bestätigte.

V 45 Proximale Humerusfraktur: Ist die Fraktur-Komplexität abhängig von der mikrostrukturellen Knochenqualität?

G. OSTERHOFF, G. DIEDERICHS, A. TAMI, S. LÖFFLER, J. THEOPOLD, C. JOSTEN, P. HEPP – LEIPZIG

Fragestellung

Frakturen des proximalen Humerus sind mit einer verminderten Knochendichte assoziiert. Für osteoporotische Humerusfrakturen wird eine Zunahme der Komplexität postuliert. Aktuell gibt es jedoch keine Studien, die das Auftreten proximaler Humerusfrakturen in Abhängigkeit von der trabekulären Knochenstruktur beschreiben.

Methodik

20 konsekutive Patienten mit proximaler Humerusfraktur, bei denen eine Versorgung mit intramedullärem Nagel oder Frakturprothese indiziert war, wurden eingeschlossen. Entsprechend den Kriterien nach Neer wurde eine Einteilung in 2- oder Mehr-Part-Frakturen vorgenommen. Bei Patienten, die für eine Marknagelung geplant waren, wurde der intraoperativ anfallende Humeruskopf-Bohrkern, bei Patienten mit Prothesen-Versorgung der resezierte Humeruskopf konserviert. Analog wurden Bohrkerne aus 20 Leichen-Humeri entnommen (Kontrollgruppe). Die gewonnenen Proben wurden mittels Mikro-Computertomographie bildmorphologisch (Struktur und Verbindungsparameter) analysiert. Anschließend wurde eine biomechanische Testung durchgeführt um maximale Bruchlast und Elastizitätsmodul zu ermitteln.

Ergebnisse

Zwischen den Gruppen „2-Part“ (n=7), „Mehr-Part“ (n=13) und „Kontrolle“ (n=20) ergaben sich sowohl hinsichtlich der berechneten Micro-CT-Parameter (bone volumetric density (BV/TV), bone mineral density (BMD), trabecular number, trabecular thickness, trabecular spacing) als auch hinsichtlich der biomechanischen Parameter keine signifikanten Unterschiede. Micro-CT und Biomechanik korrelierten deutlich miteinander. Während in der Kontrollgruppe die Parameter BV/TV ($r=-0,65$, $p=0,002$), BMD ($r=-0,65$, $p=0,002$), Elastizitätsmodul ($r=-0,50$, $p=0,02$) und Bruchlast ($r=-0,63$, $p=0,003$) gut mit dem Alter korrelierten, war in den Frakturgruppen kein solcher Zusammenhang festzustellen.

Schlussfolgerung

Die Qualität der trabekulären Knochenstruktur ist von großer Wichtigkeit für die Verankerung von Implantaten. Die erhobenen Daten sprechen jedoch gegen eine Bedeutung dieser für die Entstehung komplexer proximaler Humerusfrakturen. Zukünftige Studien zur Fraktur-Pathologie sollten daher auch die Rolle der Corticalis mit berücksichtigen.

V 46 Complications after locking plate fixation of proximal humerus fractures

H. GREHN, B. JOST, C. GERBER – ZÜRICH

Fragestellung

Complex fractures of the proximal humerus in elderly patients are increasingly often treated with locking plates. In contrast to reported favourable results we have been faced with unusual numbers of complications referred for treatment to our centre. It is the purpose of this study to report the observed complications and their treatments.

Methodik

From January 2003 to December 2007 all patients treated for complications after locking plate fixation were studied. Patients were divided according to the treatment selected: Non-operative treatment, revision surgery and prosthetic replacement.

Ergebnisse

60 consecutive patients (33 women and 27 men) were included. The average age at time of the fracture was 61 years (range, 24 to 85 years. 83,4 % had a 3- or 4-part fracture. The patients were addressed with a postoperative complication after a mean of 31 months (range, 3 to 70 months). The observed complications were: malreduction (34 patients), malunion (44 patients), pseudarthrosis (8 patients), avascular necrosis (39 patients), screw overlength with (partial) destruction of the glenoid (11 patients primary, 30 patients secondary) and infection (6 patients). 18 patients underwent revision surgery with plate removal and debridement alone. In 33 patients a shoulder prosthesis was implanted: an hemi-prosthesis in 14 patients (2 of them were later revised to an inverse total shoulder prosthesis), a total shoulder arthroplasty in 6 patients and an inverse total shoulder arthroplasty in 13 patients.

Schlussfolgerung

ORIF of proximal humerus fractures with a locking plate has become the most frequent source of surgical complications treated in a major shoulder center. Because ORIF with locking plates may result in even devastating complications, routine primary treatment of these fractures with this technique may need to be reconsidered.

V 47 Konservative Therapie von anteroinferioren Glenoidfrakturen

N. KRAUS, C. GERHARDT, H. LEXY, M. SCHEIBEL – BERLIN

Fragestellung

Die Versorgung großer akuter Glenoiddefekte vom Fragmenttyp wird kontrovers diskutiert. Besonders über die Resultate nach konservativer Therapie anteroinferiorer Glenoidfrakturen ist wenig bekannt. Ziel der vorliegenden Studie ist es daher, die klinischen und radiologischen Ergebnisse konservativ behandelter Patienten mit großen anteroinferioren Glenoidfrakturen und zentriertem Glenohumeralgelenk ohne signifikante Begleitverletzungen zu evaluieren.

Methodik

In diese retrospektive Studie wurden zehn Patienten (5w/5m; Ø Alter 56,5 Jahre mit isolierten großen anteroinferioren Glenoidfrakturen (Typ II nach Ideberg) und einer kraniokaudalen Ausdehnung des Glenoidfragmentes von 53 % (range 37,5-66%) nach konservativer Therapie eingeschlossen. Die klinische Untersuchung umfasste die Prüfung des aktiven und passiven Bewegungsumfanges, sowie die Erhebung des Rowe Score (RS), des Constant Score (CS), des Western-Ontario-Shoulder-Instability-Index (WOSI) und des Subjective Shoulder Value (SSV). Die radiologische Diagnostik beinhaltete eine true-a/p-, eine axiale sowie bilaterale Bernageau-Aufnahmen zur Beurteilung der Fragmentkonsolidierung und Stufenbildung und des Vorhandenseins einer Omarthrose.

Ergebnisse

Nach einem mittleren Follow-Up von 26,4 Monaten zeigte sich eine geringgradige Einschränkung der Beweglichkeit bei einer Flexion von $172 \pm 14^\circ$, Abduktion $153 \pm 31,5^\circ$, ARO $54 \pm 13,7^\circ$ und IRO durchschnittlich bis BWK8. Ein mittlerer RS von 90 Punkten (range 70-100 Punkte), ein CS von 76 Punkten (range 52-88 Punkte - Gegenseite 83 Punkte), ein WOSI von 83% (range 51%- 99,4%) und ein SSV von 82 % (range 50%-100%) wurden beobachtet. Im radiologischen Verlauf zeigte sich in allen Fällen eine Konsolidierung der Fragmente mit einer mittleren Stufenbildung von 4 mm (0-6 mm) und in 7 von 10 Fällen eine Reformierung der subchondralen Sklerosezone. In zwei Fällen konnte eine Arthrose Grad I bzw. Grad II nach Samilson und Prieto beobachtet werden, letztere war zum Zeitpunkt des Traumas bereits vorhanden.

Schlussfolgerung

Die konservative Therapie großer anteroinferiorer Glenoidfrakturen bei zentriertem Humeruskopf zeigt trotz vorhandener Gelenkstufe klinisch gute bis zufriedenstellende Ergebnisse in einem älteren Patientengut und bietet somit bei entsprechender Indikationsstellung eine geeignete Alternative zur operativen Versorgung.

V 48 Die diagnostische Wertigkeit des MRT bei proximalen Humerusfrakturen im Vergleich zur Computertomographie und konventionellem Röntgen

C. VOIGT, M. EWIG, R. VOSSHENRICH, H. LILL – HANNOVER

Fragestellung

Ziel dieser Studie ist es, akute proximale Humerusfrakturen im konventionellen Röntgen, in der Computertomographie (CT) und Magnetresonanztomographie (MRT) zu untersuchen und die jeweiligen diagnostischen Aussagen gegenüberzustellen und zu vergleichen. Die Hypothese, dass ein praeoperatives MRT in der weiterführenden Diagnostik bei der proximalen Humerusfraktur wesentliche Zusatzinformationen zur Therapieentscheidung liefert, soll geprüft werden.

Methodik

30 Patienten, 24 Frauen und 6 Männer, im medianen Alter von 74,5 (54-87) Jahren mit komplexer, proximaler Humerusfraktur (n=2 2-part, n=22 3-part, n=6 4-part Frakturen) wurden konsekutiv im konventionellen Röntgen, CT und MRT untersucht. An jedes Verfahren wurden, einem Standardprotokoll folgend, die gleichen Fragen zur deskriptiven Frakturanalyse gestellt. Die diagnostischen Aussagen aller drei Untersuchungsverfahren wurden verglichen. Die MRT-Aufnahmen wurden auf therapieentscheidende Begleitverletzungen sowie Zusatzinformationen hinsichtlich prognostischer Parameter für die Kalottenperfusion beurteilt.

Ergebnisse

Bei 7/30 Patienten konnte im konventionellen Röntgen die Fragmentzahl nicht korrekt ermittelt werden. Beide Schnittbildverfahren grenzten die Frakturfragmente richtig ab. Die Messung der Fragmentdislokationsstrecken ergab keinen signifikanten Unterschied in allen drei Verfahren. Die für die Kalottenperfusion prognostisch wesentliche posteromediale metaphysäre Extension wurde im Röntgen signifikant länger gemessen als im CT und MRT. Der Caput-Diaphysen-Winkel wurde im konventionellen Röntgen signifikant größer als in den Schnittbildverfahren ermittelt. Wesentliche therapieentscheidende Zusatzinformationen des MRT bestanden in 7/30 Rotatorenmanschettenrupturen und in einer posteromedial abgrenzbaren, linearen Struktur (11/30), die der für die Kalottenperfusion entscheidenden Periostverbindung entsprach.

Schlussfolgerung

Das konventionelle Röntgen stellt die Basisdiagnostik proximaler Humerusfrakturen dar, die einer Erweiterung durch eine additive Schnittbilddiagnostik bedarf. Hier liefert das MRT die gleichen Informationen zur Frakturmorphologie wie das CT, additiv können therapierelevante Zusatzinformationen über den Rotatorenmanschettenstatus und die Kalottenperfusion abgeleitet werden. Die Hypothese, dass ein praeoperatives MRT in der weiterführenden Diagnostik bei der proximalen Humerusfraktur wesentliche Zusatzinformationen zur Therapieentscheidung liefert, kann bestätigt werden.

V 49 Ergebnisse der inversen Schulter-TEP nach fehlgeschlagener Behandlung proximaler Humerusfrakturen

J. STEHLE, C. REDER, B. WERNER, F. GOHLKE – WÜRZBURG

Fragestellung

Die endoprothetische Versorgung nach fehlgeschlagener Behandlung des proximalen Humerus gilt als komplikationsreich und wenig erfolgreich - insbesondere bei Frakturfolgen der Typen 3 und 4 n. Boileau. In dieser retrospektiven Studie werden die Ergebnisse nach Implantation einer inversen TEP nach fehlgeschlagener konservativer oder operativer Frakturversorgung dargestellt.

Methodik

Im Zeitraum von 2001 bis 2006 wurden 67 Patienten mit einer inversen Schulter-TEP nach einer proximalen Humerusfraktur revidiert. Das Durchschnittsalter betrug 74 Jahre, das Follow-up durchschnittlich 47 Monate (Maximum 81 Monate). Bei der Nachuntersuchung wurden die Patientenzufriedenheit, der Constant Score (CS) und der Röntgenbefund erhoben.

Ergebnisse

Insgesamt konnten 41 Patienten nachuntersucht werden, 26 Patienten waren nicht erreichbar (3 verstarben, 10 multimorbid, 7 nicht auffindbar, 6 andere Gründe). Die primäre Frakturbehandlung war bei 20 Patienten konservativ, mit winkelstabiler Platte (n=14), Nagel (n=2), minimal invasiv mit Draht (n=2) und Schrauben (n=3). Die Frakturen wurden nach Boileau den Klassen I (57%), II (11%) III (21%) und IV (11%) zugeordnet. Bei Prothesenimplantation mussten überwiegend überlange Schäfte verwendet werden. Cerclagen wurden bei 43,6% und autologe Knochenanlagerungen zu 30,7% verwendet. Es traten zwei periprothetische Frakturen nach adäquatem Trauma als schwerwiegende Komplikationen auf. Diese wurden 24 Monate bzw 11 Monate postoperativ erfolgreich mit Schaftverlängerung und Draht-Cerclagen behandelt. Beim Follow-up äußerten sich 33 Patienten mit dem postoperativen Ergebnis „zufrieden“ und 8 „sehr zufrieden“. Der Constant Score beim Follow-up betrug im Mittel 43,5 (Gegenseite 75,7). Die deutlichste Einschränkung im CS war bei der aktiven Beweglichkeit mit einem Wert von 16,0 (Gegenseite 34,8) zu verzeichnen. Nach primär konservativer Vorbehandlung fiel der CS mit 49,4 deutlich höher aus als in der operativ vorbehandelten Gruppe mit 42,0. Bei der radiologischen Diagnostik zeigten alle Implantate einen festen Sitz mit fester Durchbauung der Frakturzone, allerdings mit einem Anteil von heterotopen Ossifikationen oder dislozierten Tuberkula von 51,5%.

Schlussfolgerung

In diesem Kollektiv ergab die Behandlung fehlgeschlagener Frakturversorgungen mittels inverser Endoprothese trotz hoher Patientenzufriedenheit nur mäßige funktionelle Ergebnisse und eine Korrelation zur Verfahrensbedingten Morbidität.

V 52 Ursachen der therapieresistenten lateralen Epikondylopathie und operative Behandlungsstrategie

M. GEYER – PFRONTEN

Fragestellung

Darstellung der Ursachen der therapieresistenten lateralen Epikondylopathie durch intraartikuläre Läsionen, ausgedehnte Extensorenläsionen und posterolateraler Rotationsinstabilität und der operativen Behandlungsstrategie mit der ADORE-Prozedur.

Methodik

Bei der chronischen, lateralen Epikondylopathie versagen häufig die klassischen therapeutischen Maßnahmen wie Physiotherapie, Infiltrationen und Hohmann-Operation.

Die Ursache hierfür liegt meist in unbehandelten intraartikulären Läsionen, ausgedehnten Extensorenläsionen mit Defektbildung und begleitender posterolateraler Rotations-Instabilität. Häufige Infiltrationen oder übermäßige operative Sehneneinkerbungen können sogar eine spontane Extensorenruptur begünstigen. Anhand der klinischen Untersuchung, dem kernspintomographischen Nachweis von intraartikulären Schäden, Extensorendefekten und Bandläsionen und der arthroskopischen Instabilitäts-Graduierung wird die Indikation zur ADORE-Prozedur gestellt. Die ADORE –Prozedur besteht aus arthroskopischer Therapie von Synovia, Knorpel und Plika, offener Denervierung des Epicondylus, Debridement der Extensoren und des Bandansatzes sowie transossärer Raffung und Refixation des Ligament-Strecker-Komplexes mit Double row-Fixation (Transfix-Screw, Fa. Königsee), bzw. Rekonstruktion des LUCL-Bandes mit Trizepstransplantat und Interferenzschraubenodese (Fa. Arthrex). Die postoperative Rehabilitation erfolgt standardisiert mit einer Ellbogenorthese (Epico ROM, Medi Bayreuth).

Ergebnisse

Von inzwischen 413 Ellbogenarthroskopien und 162 posterolateralen Bandstabilisierungen wurden 43 konsekutive Patienten nach ADORE-Prozedur mit einem Follow up von 15,1 (min.12, max. 24) Monate mit einem subjektiven Ellbogen-Score befragt. 16 Patienten nach Bandraffung und 15 Patienten nach Bandrekonstruktion konnten ausgewertet werden. In der Gruppe der Bandraffung war der mittlere postoperative Score 79,3/100 Punkte. Das OP-Ergebnis wurde von 4 (25 %) der Patienten als sehr gut, von 6 (38%) als gut und von 6 (38%) als unverändert eingeschätzt, keiner wurde schlechter. In der Gruppe der Bandrekonstruktion war der mittlere postoperative Score 83,0/100 Punkte. Das OP-Ergebnis wurde von 6 Patienten (40%) als sehr gut, von 5 (33,3%) als gut, von 4 (26,7 %) als unverändert eingeschätzt, keiner wurde schlechter.

Schlussfolgerung

Die therapieresistente laterale Epikondylopathie ist eines der hartnäckigsten, orthopädischen Krankheitsbilder. Mit der vorgestellten Behandlungsstrategie der ADORE-Prozedur werden verlässliche Ergebnisse erzielt.

V 53 Die offene Ellenbogensynovektomie bei rheumatoider Arthritis (RA): Zeitgemäß auch nach langer Zeit?

M. FUERST, O. NIGGEMEYER, W. RÜTHER – HAMBURG/BAD BRAMSTEDT

Fragestellung

Ziel dieser Untersuchung ist es, die Ergebnisse der offenen Ellenbogensynovektomie bei RA Patienten hinsichtlich der klinischen Verbesserung und der Progression der Gelenkdestruktion zu evaluieren.

Methodik

Zwischen 1986 und 2000 wurden an der Rheumaklinik Bad Bramstedt 102 Ellenbogensynovektomien an 92 Patienten mit RA durchgeführt. An 20 Ellenbogen mit I und II. gradigem LDE-Stadium wurde ausschließlich synovektomiert, an 82 Gelenken mit LDE-Stadium III und IV eine zusätzliche Radiusköpfchenresektion durchgeführt. Es erfolgte ein klinisches (Morrey-Score) und radiologisches Follow up nach im Mittel 8,7 Jahren.

Ergebnisse

An 18 der 102 Ellenbogengelenken waren nach im Mittel 5,1 Jahren weitere Operationen notwendig; In 11 Fällen erfolgte die Implantation einer Ellenbogenendoprothese, in 7 Fällen eine erneute Synovektomie. Daraus ergibt sich eine 5- und 10-Jahres-Überlebensrate mit dem Endpunkt der erneuten Operation von 86% und 73% für die Spätsynovektomie und 91% und 80% für die Frühsynovektomie. Der Morrey-Score verbesserte sich von 56,1 Punkte präoperativ auf 78,1 Punkte im Mittel zur Nachuntersuchung. Wesentlich war die Schmerzverbesserung, das Bewegungsausmaß konnte ebenfalls, für die Flexion-Extension von 95° auf 104° und für die Pro-Supination von 114° auf 135° verbessert werden. Es trat eine LDE-Progression von im Mittel 0,5 Grad auf. Ein Instabilitätsproblem nach Radiusköpfchenresektion war nicht zu beobachten.

Schlussfolgerung

Die offene Ellenbogensynovektomie ist eine sichere und zuverlässige Behandlungsoption des rheumatischen Ellenbogens.

V 54 8,4-Jahresergebnisse nach Implantation der bipolaren Radiuskopfprothese CRF II

J. BURKHART, S. MATTYASOVSKY, L. P. MÜLLER, P. M. ROMMENS ET AL. – MAINZ

Fragestellung

Allgemein anerkannt ist, dass 2-3 Fragment Frakturen Mason II und III mittels Osteosynthese mit dem Ziel der anatomischen Rekonstruktion versorgt werden sollen. Kontrovers diskutiert wird das jedoch das operative Management von Radiuskopfrümmerfrakturen Mason III und IV. Als Therapieoptionen stehen die Osteosynthese, Radiuskopfresektion und die Prothesenimplantation zur Wahl. Aufgrund der Komplikationen wie Sekundärdisklokationen, Pseudarthrose und Radiuskopfnekrosen, raten viele Autoren bei Trümmerfrakturen von der Osteosynthese ab und empfehlen die Resektion mit oder ohne Prothesenimplantation. Komplikationen der Resektion sind Veränderungen des distalen Radioulnargelenkes durch Proximalwanderung des Radius, Instabilität und Deformierung des Ellenbogens bis hin zum Cubitus valgus sowie Sekundärarthrose des Humeroulnargelenkes durch Überbelastung die mit Schmerzen und Kraftverlust einhergehen. Kurzfristig konnte bei Radiuskopfprothesen über gute Ergebnisse berichtet werden. Von vielen wird die prothetische Versorgung jedoch sehr kritisch betrachtet, da noch keine Langzeitergebnisse vorliegen.

Methodik

In unserer Klinik wurden zwischen 1997 und 2001 19 Patienten mit einer bipolaren Radiuskopfprothese nach Judet versorgt. 11 Prothesen wurden primär im Rahmen der Frakturversorgung eingesetzt, 6 sekundär nach Versagen der Osteosynthese. Die 2 Übrigen wurden nach Resektion eines ausgedehnten Chondrosarkoms, und im Rahmen einer Wechseloperation einer gelockerten Prothese und einer Arthrose des Humeroradialgelenkes implantiert. 12 dieser Patienten – 10 Männer und 2 Frauen - wurden nun im Rahmen dieser retrospektiven Studie nach 101 Monaten (78 -132) nachuntersucht. Erhoben wurden der Mayo-Elbow-Performance- und DASH-Score sowie die Kraft mittels Jamar-Gripstrength.

Ergebnisse

6 Patienten wurden primär, 5 sekundär und einer aufgrund eines Chondrosarkoms mit der bipolaren Radiuskopfprothese versorgt. An Begleitverletzungen lagen 5 proximale Ulnafrakturen und 8 Processus coronoideus-Frakturen vor. Folgende Komplikationen traten auf: 2 Luxationen, 2 Erosionen des Capitulum und 4 Fälle von heterotopen Ossifikationen. Nach dem Mayo-Elbow-Performance-Score erreichten 4 Patienten ein exzellentes Ergebnis, 7 ein gutes, und einer befriedigendes Ergebnis. Der mittlere DASH lag bei 13.7 (0-44). Keine Unterschiede wurden zwischen sekundärer und primärer Implantation festgestellt. Die mittlere Flexion betrug 123° (110-140°), das Extensionsdefizit 20° (0-40°), Pronation 61° (30-90°) and Supination 62° (40-90°).

Schlussfolgerung

Unsere Ergebnisse zeigen, dass mit der bipolaren Radiuskopfprothese CRF II nach Judet auch im Langzeitverlauf gute bis sehr gute – objektive wie subjektive – Ergebnisse erreicht werden können.

V 55 Funktionelle Ergebnisse nach Osteosynthese der komplexen distalen Humerusfraktur vom Typ C nach AO mit einem winkelstabilen Doppelplattensystem

K. SCHMIDT-HORLOHÉ, P. WILDE, A. BONK, R. HOFFMANN – FRANKFURT/M.

Fragestellung

Ermittlung der funktionellen Ergebnisse und Komplikationen nach Osteosynthese der komplexen distalen Humerusfraktur vom Typ C nach AO mit einem winkelstabilen 2,4/3,5mm LCP distale Humerusplatten-System anhand des Mayo Elbow Performance Scores (MEPS) und des Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Scores (DASH).

Methodik

Von Dezember 2005 bis August 2008 wurden 36 distale Humerus-C-Frakturen bei 35 Patienten prospektiv erfasst und eine osteosynthetische Versorgung mit dem winkelstabilen LCP distale Humerusplatten-System (Synthes®) durchgeführt. Das mittlere Patientenalter betrug 54 Jahre (14 Min /93 Max). Nach AO-Klassifikation fanden sich 2 C1-Frakturen (5,6 %), 8 C2-Frakturen (22,2 %) und 26 C3-Frakturen (72,2 %). Offene Frakturen lagen bei 10 Patienten vor (29 %). Bei Abstracteinreichung war bei 29 Patienten das follow-up abgeschlossen. Das funktionelle Ergebnis wurde im Median nach 10 Monaten (Min 8/ Max 20) anhand des MEPS und ASES evaluiert. Komplikationen im Verlauf wurden erfasst.

Ergebnisse

Nach dem Mayo Elbow Score wurden fast ausschließlich exzellente und gute Ergebnisse erzielt. Der mittlere Mayo Elbow Performance Score betrug 89 Punkte (Min 63/ Max 100). Der mittlere Bewegungsumfang betrug 105° (Min 80°/ Max 140°) für Extension/Flexion und 171° (Min 125°/ Max 180°) für Pronation/Supination. Nur drei Patienten erreichten eine uneingeschränkte Extension, im Mittel betrug das Streckdefizit 17° (Min 10°/ Max 40°). Die Flexion war im Mittel bis 122° möglich (Min 90°/ Max 140°). Verlaufskomplikationen wurden in 8 Fällen beobachtet. Ein Versagen der Osteosynthese wurde in 3 Fällen registriert (1x Plattenbruch, 2x Repositionsverlust). In zwei Fällen machte ein frühzeitiger sekundärer Repositionsverlust der distalen Fragmente bei osteoporotischen C3 Frakturen die Implantation einer Ellenbogenprothese notwendig. Ein Versagen der Olecranonosteosynthese nach Olecranonosteotomie erforderte in 3 Fällen eine Reosteosynthese.

Schlussfolgerung

Trotz postoperativer Komplikationen und Revisionsoperationen zeigten sich nach Osteosynthese der distalen Humerusfraktur mit dem anatomisch präformierten LCP-System für den distalen Humerus überwiegend gute und sehr gute funktionelle Resultate. Die distalen winkelstabilen und multidirektional angeordneten Schrauben ermöglichen auch im osteoporotischen Knochen eine suffiziente Verankerung. Insbesondere bei artikulären Mehrfragmentfrakturen und osteoporotischen Knochen ermöglicht das LCP distale Humerusplatten-System mehrheitlich eine primäre Übungsstabilität, was durch die frühe physiotherapeutische Behandlung ein Benefit bezüglich der Funktion des Ellenbogengelenkes verspricht.

V 56 Behandlung der intraartikulären Trümmerfraktur des distalen Humerus mittels Latitude-Ellenbogenprothese – ein erster Erfahrungsbericht

L. P. MÜLLER, K. BURKHART, S. MATTYASOVSKY, C. SCHWARZ, P. M. ROMMENS – MAINZ

Fragestellung

Implantatversagen, Pseudarthrose und Instabilität sind wohlbekannte Komplikationen der Osteosynthese der intraartikulären Trümmerfraktur des distalen Humerus. Die Ellenbogenprothetik stellt eine Therapieoption dar, um direkt postoperativ eine stabile und schmerzfreie Gelenksituation zu schaffen. Aufgrund mannigfaltiger Komplikationen und hohen Lockerungsraten konnte sich die Ellenbogenprothetik lange Zeit nicht durchsetzen. In der jüngeren finden sich jedoch vermehrt positive Ergebnisse, die den Einsatz der Ellenbogenprothese beim älteren Patienten unter strenger Indikationsstellung rechtfertigen. Wir stellen mit der Latitude (Tornier) eine Ellenbogen-Prothese der „dritten Generation“ vor. Es handelt sich hierbei um ein modulares System, das dem Operateur intraoperativ alle Möglichkeiten der aktuellen Ellenbogenprothetik bietet. Die Prothese kann als gekoppelte oder ungekoppelte Prothese eingesetzt werden. Weiterhin bietet die Latitude die Möglichkeit der Hemiarthroplastik mit anatomischen Spulen. Der Radiuskopf kann – je nach Erfordernis – erhalten, reseziert oder ersetzt werden.

Methodik

2007 wurden in unserer Klinik 8 Latitude Ellenbogenprothesen (Tornier) implantiert – 5 primär und 3 sekundär (1 posttraumatische Arthrose, 1 Pseudarthrose, 1 Z. n. Osteomyelitis). Es wurden 3 Hemiendoprothesen, 1 ungekoppelte und 4 gekoppelte Totalendoprothesen implantiert. Das durchschnittliche Alter der Patienten betrug 63,75 Jahre (31-81 Jahre). Bei der primären Frakturversorgung wurde die Indikation nur beim älteren Patienten gestellt. Das mittlere Alter betrug hier 77 Jahre (66-81).

Ergebnisse

Diese 8 Patienten wurden nach durchschnittlich 8 Monaten (3-10 Monate) nachuntersucht. Das mittlere Extensionsdefizit betrug 25° (10 – 45°), die mittlere Flexion 126°(90 – 140°). Die mittlere Pronation betrug 78° (60 – 90°), die mittlere Supination 71° (40 - 90°). Nach dem Mayo-Elbow-Performance-Score erreichten 3 Patienten ein sehr gutes Ergebnis, 3 ein gutes und 2 ein befriedigendes. Der Mittelwert lag bei 86,15 Punkten (71,5 – 98). Der mittlere DASH-Score lag bei 24,7 (5 – 68,3). Radiologisch zeigten sich keine Lockerungszeichen. Heterotopie Ossifikationen konnten ebenfalls nicht festgestellt werden. Im Jahr 2008 wurden 6 weitere Patienten mittels Latitude versorgt – 3 mit frischen Frakturen, 1 posttraumatische Arthrose, 1 mit Implantatversagen nach Osteosynthese und 1 mit rheumatoider Arthritis. Die Gesamtergebnisse möchten wir gerne präsentieren.

Schlussfolgerung

Das primäre Ziel der Ellenbogenprothetik nach Fraktur ist die schmerzfreie stabile Funktion. Die frühen postoperativen Ergebnisse in der aktuellen Literatur sind im Allgemeinen als gut zu bezeichnen. Auch bei unserem Patientenkollektiv konnten vorwiegend gute bis sehr gute Ergebnisse nach dem Mayo-Elbow-Performance-Index und dem DASH-Score erzielt werden. Langzeitstudien an großen Patientenkollektiven sind erforderlich, um die guten Frühergebnisse zu bestätigen.

V 58 Der humerale Oberflächenersatz bei der stabilen Defektarthropathie

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

Fragestellung

Bei Defektarthropathien mit im Vordergrund stehendem starken Bewegungsschmerz und im Röntgenbild nachweisbarer Verschmälerung des Gelenkspaltes und Acetabularisierung (Typ I nach Loew), kann der Gelenkflächenersatz durch eine CUP Prothese realisiert werden. Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Darstellung der klinischen und radiologischen Ergebnisse mit einem humeralen Oberflächenersatz bei Patienten mit einer Defektarthropathie Typ I nach Loew.

Methodik

Zwischen 08/2004 und 02/2008 wurden bei 20 Patienten mit einer Defektarthropathie Typ I nach Loew eine Cup-Prothese implantiert. Die Patienten wurden prospektiv klinisch und radiologisch in einem mittleren Nachuntersuchungszeitraum von 26 Monaten (21 - 30) erfasst. Es handelt sich um 13 weibliche und 7 männliche Patienten. Das mittlere Alter betrug 70,5 Jahre (53 - 85 Jahre). Es wurde der Constant-Score, die Integrität der Subscapularissehne und radiologischerseits Lockerungs- und Migrationszeichen der Prothese, der Inklinationwinkel sowie Acromionarrosionen dokumentiert.

Ergebnisse

Der absolute Constant-Score verbesserte sich im Mittel von 28,24 Punkten präoperativ auf 56,43 Punkten postoperativ. Der mittlere alters- und geschlechtskorrigierte Constant-Score verbesserte sich von 42,4% präoperativ auf 80% postoperativ. Bei acht Patienten bestand intraoperativ ein partieller Subscapularisdefekt und bei einem Patienten eine Totalruptur des M. subscapularis. Die Patienten mit einer Ruptur des M. subscapularis (n = 9) zeigten ein signifikant schlechteres Ergebnis ($p = 0.05$). Bei einer Patientin musste nach sechs Monaten wegen schmerzhafter Instabilität ein Revisionseingriff mit einem Wechsel auf eine Inverse Prothese durchgeführt werden. Der Inklinationwinkel lag im Mittelwert über 140° . Radiologisch konnten keine Lockerungs- oder Migrationszeichen gefunden werden.

Schlussfolgerung

Insbesondere für Patienten mit aufgehobenen Gelenkspalt und Acetabularisierung zwischen Glenoid und Acromion kann durch eine CUP Prothese eine Besserung der Funktion und der Beschwerden herbeigeführt werden. Die Integrität der Subscapularissehne scheint einen Einfluss auf das funktionelle Ergebnis zu haben. Trotz einer Artikulation der Prothese unterhalb des Acromions, konnte keine Acromionarrosion gefunden werden. Der unphysiologisch hohe Inklinationwinkel lässt sich durch die gewollte valgische Implantation erklären. Für den Fall der Revision ist die Knochensubstanz am proximalen Humerus weitgehend erhalten, so dass Rückzugsoptionen bis hin zur Arthrodesese möglich sind.

V 59 Der Oberflächenersatz bei defekter Rotatorenmanschette: Ein sinnvolles Behandlungskonzept?

M. FÜRST, O. NIGGEMEYER, W. RÜTHER – HAMBURG/BAD BRAMSTEDT

Fragestellung

Das Konzept des Oberflächenersatzes der Schulter bei nicht zu rekonstruierenden Rotatorenmanschettendefekten sieht vor, durch eine valgische Positionierung der Prothese eine Abstützung des Humerus durch Artikulation mit dem Acromion zu erreichen. Ziel dieser matched-pair Untersuchung ist es, die mittelfristigen Ergebnisse von Patienten mit Cuff-Rupturen mit denen von Patienten zu vergleichen, die eine intakte Rotatorenmanschette (RM) bei Cup-Implantation aufwiesen.

Methodik

18 Patienten mit nicht rekonstruierbarer RM-Rutur und Omarthrose (9 RA, 9 OA) wurden nach Implantation eines DUROM-Cup Oberflächenersatzes als Hemiprothese prospektiv untersucht und mit 18 Patienten einer Kontrollgruppe mit Omarthrose ohne Cuff-Defekt und den gleichen Ein- und Ausschlusskriterien (9 RA, 9 OA) verglichen. Die klinischen Scores (Constant-Score) sowie die Röntgenparameter wurden präoperativ sowie 3, 12, und >60 Monate post OP nach einem Nachuntersuchungsintervall von zuletzt 6,1 Jahren erhoben.

Ergebnisse

Lockerungen oder Stellungsänderungen traten an keiner Prothese auf. Aus der Cuff-Defekt-Gruppe wurde eine Patientin nachträglich mit einem Glenoidersatz versorgt. Die klinischen Ergebnisse im Constant-Score zeigten keine Unterschiede in den beiden Gruppen (>60 Monate Follow Up: Cuff-Defekt: $65,4 \pm 9,4$, intakter Cuff: $63,0 \pm 12,3$ Punkte). Zu beobachten war eine etwas vermehrte proximale Migration, also ein Höherentreten der Prothese in Relation zum Glenoid von postoperativ (3 Mon. FU) zum letzten follow up (>60 Mon. FU) in der Cuff-Defekt-Gruppe. (Intakter Cuff: $1,1 \pm 1,7$ mm 3 Mon. FU, $4,9 \pm 2,8$ >60 Mon. FU. Cuff-Defekt: $3,0 \pm 2,7$ mm 3 Mon. FU, $8,8 \pm 9,2$ mm >60 Mon. FU). Eine vermehrte Glenoid-Erosion war in nur geringem Ausmaß und ohne Unterschied in den beiden Gruppen zu erkennen.

Schlussfolgerung

Der DUROM-Cup Oberflächenersatz ist ein zuverlässiges Verfahren zur operativen Versorgung von Patienten mit primärer und sekundärer Omarthrose bei bestehender Cuff-Rutur im Sinne einer Cuff-Arthropathie. Bei dem untersuchten Patientengut konnten gute klinische und funktionelle Ergebnisse erzielt werden, die mit denen von Patienten mit intakter Rotatorenmanschette vergleichbar waren. In wie weit die funktionell nicht bedeutsame Zunahme der proximalen Migration ein Endzustand ist oder weiter fortschreitet müssen weitere Untersuchungen zeigen.

V 60 Oberflächenersatz mit Lattissimus-dorsi-Transfer bei Rotatorenmanschetten-defektarthropathie mit erhaltener Subscapularisfunktion

J. JEROSCH, J. SCHUNCK – NEUSS

Fragestellung

Die Patienten mit einer Rotatorenmanschettendefektarthropathie sind in der Regel erheblich klinisch eingeschränkt. Die therapeutischen Optionen sind bei diesem Krankheitsbild limitiert. Zielsetzung der vorliegenden Arbeit ist die Darstellung der klinischen und radiologischen Ergebnisse mit einem Oberflächenersatz in Kombination mit einem Lattissimus dorsi transfer bei Patienten mit Rotatorenmanschettendefektarthropathie und erhaltener Subscapularisfunktion.

Methodik

Die Untersuchung wurde in einer Serie von 12 Patienten mit Rotatorenmanschettendefektarthropathie durchgeführt, bei denen die Subscapularissehne noch intakt war. Die Patienten wurden prospektiv klinisch und radiologisch mit einem mittleren Nachuntersuchungszeitraum von 22 Monaten verfolgt. Es handelt sich um 8 weibliche und 4 männliche Patienten. Das mittlere Alter betrug 65 Jahre (53-75 Jahre). Die mittlere Operationszeit betrug 69 Minuten. Die klinische Nachuntersuchung erfolgte mit Hilfe des Constant Scores. Radiologisch wurden unter anderem das glenohumerale Offset, sowie die akromiohumorale Distanz dokumentiert.

Ergebnisse

Der nicht alters- und geschlechtskorrigierte Constant Score verbesserte sich von einem Mittelwert von 14 Punkten präoperativ auf einen Mittelwert von 56,2 Punkten postoperativ. Bei 3 Patienten erfolgte bis zum Zeitpunkt der NU ein Wechsel auf eine inverse Prothese. Die radiologische Evaluation des humeralen Offsets, des lateralen glenohumeralen Offsets, des Rotationszentrums und der akromiohumeralen Distanz zeigt für alle Parameter eine signifikante Verbesserung. Es fanden sich keine intra- oder postoperativen Komplikationen.

Schlussfolgerung

Unsere mittelfristigen Ergebnisse bei der Verwendung eines Oberflächenersatzes in Kombination mit einem Lattissimus dorsi transfer bei Patienten mit einer Rotatorenmanschettendefektarthropathie und erhaltener Subscapularissehne sind ermutigend. Die Patienten zeigten eine signifikante Verbesserung der Parameter Schmerz und Beweglichkeit, sowie deutliche Änderungen im Röntgenbild. Bei Versagen des Oberflächenersatzes kann dieser einfach in eine inverse Prothese überführt werden.

V 61 In welchen Bereichen profitieren Patienten am meisten von der Implantation einer inversen Schulterprothese?

H. K. SCHWYZER, B. SIMMEN, M. FLURY, S. DRERUP, J. GOLDBAHN – ZÜRICH

Fragestellung

Die Indikation zur Implantation einer inversen Schulterprothese bei Patienten mit gleichzeitigem Defekt der Rotatorenmanschette wurde in den letzten Jahren stark ausgeweitet. Bisher fehlen systematische Ergebnisse, welche Auswirkungen die designspezifischen Merkmale auf die Schulterfunktion und möglichen Alltagstätigkeiten haben. Ziel der Studie war es daher, das funktionelle Ergebnis im Vergleich zu gesunden Probanden zu ermitteln.

Methodik

In einem Zeitraum von 1.5 Jahren wurden 136 Schultern mit einer inversen Prothese vom Typ Lima operativ versorgt. Davon konnten bisher 131 Patienten 6 Monate nach der Operation und 103 Patienten 1 Jahr nach der Operation klinisch und mit einem standardisierten Fragebogenset (SF 36 mental health, DASH, SPADI, Constant-Score, alle normiert von 0=schlechtestes bis 100=bestes Resultat) untersucht werden. Jedem Patientenresultat im DASH, Constant Score und SF-36 wurden die Werte einer gesunden Kontrollperson gleichen Alters, Geschlechts und mit gleicher Comorbidität zugeordnet und paarweise verglichen. Die Werte der Kontrollen wurden aus den jeweiligen Normstudien übernommen.

Ergebnisse

Die grössten Verbesserungen konnten bei der aktive Aussen- und Innenrotation in 90° Abduktion (AR von 16° auf 54°, IR von 13° auf 34°), mit einer Zunahme der mittleren Abduktionskraft von 0.55 kg auf 4 kg und einer Schmerzabnahme um 116% im SPADI erreicht werden. Daraus resultieren Verbesserungen im Constant Score von 30.0 auf 61.5, die allerdings noch immer signifikante Defizite zu Normwerten zeigen (Normwert 70.8, $p < 0.0001$). Auch im DASH verbleiben trotz einer mittleren Steigerung um 37% von präoperativ 45.9 auf 62.8 ein Jahr nach der Operation signifikante Defizite zu Normwerten ($p < 0.0001$).

Schlussfolgerung

Patienten mit einer inversen Schulterprothese profitieren am meisten bei der abduzierten Aussenrotation, bei der Zunahme der Abduktionskraft sowie der Schmerzabnahme. Die Funktion der Schulter und daraus resultierenden Tätigkeiten im Alltag können trotzdem nur teilweise wiederhergestellt werden und bieten Raum für weitere Verbesserungen. Patienten sollten über verbleibende Defizite präoperativ realistisch aufgeklärt werden.

V 62 Möglichkeiten zur Optimierung inverser Prothesen – erste Erfahrungen mit der Affinis invers Schulterendoprothese

U. IRLENBUSCH, T. JOUDET, M. KÄÄB, G. KOHOUT, S. NIJS, F. REUTHER – ARNSTADT

Fragestellung

Das Hauptproblem inverser Prothesen stellt das sogenannte Skapulanotching dar, in dessen Folge Schraubenbrüche und Lockerungen der Glenoidkomponente auftreten können. Die Optimierung der Implantate und der Operationstechnik hat deshalb die Reduzierung dieser Probleme zum Ziel.

Methodik

Technische Lösungen: Als auffälligste Neuerung wurde ein Austausch der Gleitpartner vorgenommen, d.h. die Glenosphere besteht aus PE und die humerale Gelenkfläche aus Metall. Damit sollte ein makroskopischer PE-Abrieb durch Kontakt mit dem Skapulahals nicht mehr möglich sein, so dass das exzessive Skapulanotching infolge PE-Krankheit zurückgehen müsste. Zur Reduzierung der Knochenresektion und des mechanischen Notchings ist die Rückfläche der Glenosphere konvex gestaltet und weist gegenüber dem Rotationszentrum der Pfannenfräse einen Versatz nach kaudal auf. Die Verankerung erfolgt zementfrei über je zwei Pegs und Zugschrauben sowie eine kraniale variabel winkelstabile Schraube. Auf die untere winkelstabile Schraube wird wegen der Gefahr des Kontaktes mit der Humeruskomponente verzichtet. Das ventrale und dorsale Notching kann durch die Verwendung von Glenospheren mit 39 und 42 mm Durchmesser reduziert werden. Ein Adapter erlaubt den Wechsel einer Articular- bzw. Affinis-Frakturprothese auf eine inverse Prothese ohne den Schaft zu wechseln. Material und Methoden: Im Rahmen einer multizentrischen prospektiven Studie wird über die Erfahrungen nach Implantation der ersten 64 Prothesen berichtet. Es handelte sich um 46 Frauen und 18 Männer. 58x erfolgte die Operation auf der dominanten Seite. 23x wurde ein deltoideopectoraler Zugang und 41x ein Deltasplit gewählt. Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 74,3 Jahre, die durchschnittliche NU-Zeit 5,4 Monate. Die Implantation erfolgte 39x bei einer RDA, 10x bei fehlverheilten Frakturen, 6x zur primären Frakturversorgung, 4x im Rahmen eines Prothesenwechsels und 5x bei anderen Diagnosen.

Ergebnisse

Operationstechnisch traten keine implantatspezifischen Besonderheiten auf. Der Constant-Score verbesserte sich im Mittel von 23 auf 60,4 Punkte. Besonders erstaunlich war, dass trotz der kurzen Nachuntersuchungszeit die aktive Anteversion bereits von 60° auf 124°, die Abduktion von 53° auf 113° und die Außenrotation (bei 90° Abduktion) von 24° auf 53° anstiegen.

Schlussfolgerung

Durch eine Kombination unterschiedlicher Maßnahmen wurde versucht, das Ausmaß des Skapulanotchings zu reduzieren. Schwere, durch die PE-Krankheit bedingte Osteolysen, sollten aufgrund der spezifischen Konstruktionsmerkmale des vorgestellten Prothesenmodells nicht mehr auftreten. Auch das mechanisch verursachte Notching müsste zurück gehen. In Anbetracht der erst kurzen FU-Zeit sind hierzu aber noch keine Aussagen möglich. Die Frühergebnisse und perioperativen Abläufe weisen keine Besonderheiten auf.

V 63 Strukturelle Analyse der Rotatorenmanschette und des Musculus Deltoideus nach inversem Schultergelenksersatz

S. GREINER, D. BACK, S. HERRMANN, C. PERKA, P. ASBACH – BERLIN

Fragestellung

Die Ergebnisse der inversen Schulterprothetik sind trotz der teilweise hohen Komplikationsraten bei Defektarthropathie oder Revisionen von fehlgeschlagenen Frakturversorgungen oder Frakturprothesen viel versprechend. Ob die Veränderung der Gelenksbiomechanik zu strukturellen Veränderungen der verbleibenden Rotatorenmanschette oder des Muskulus deltoideus führen und dadurch das klinische Ergebnis beeinflussen wurde bisher jedoch noch nicht beschrieben. Die vorliegende Studie untersucht den Zusammenhang zwischen der fettigen Infiltration der verbliebenen Rotatorenmanschette und des Muskulus deltoideus und dem klinischen Ergebnis nach inversem Schultergelenksersatz.

Methodik

23 Patienten mit einem mittleren Alter von 73.1 +/- 5.6 Jahren wurden durchschnittlich 26 +/- 16.8 Monate postoperativ nachuntersucht. Die Untersuchung beinhaltete die Erhebung des Constant Score (CS), disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) Score, konventionelle Röntgendiagnostik in 2 Ebenen und MRT oder CT Bildgebung um die Veränderungen der Rotatorenmanschette und des Muskulus Deltoideus zu klassifizieren. Es erfolgte die Einteilung der Muskeldegeneration nach Goutallier von zwei Untersuchern, sowie die quantitative Auswertung anhand von festgelegten ROIs im Vergleich zum subkutanen Fettgewebe.

Ergebnisse

Die Werte der quantitativen Auswertung korrelierten signifikant mit der erhobenen Einteilung nach Goutallier. Es zeigte sich eine signifikante Korrelation zwischen der fettigen Infiltration des Muskulus Deltoideus und den klinischen Score Ergebnissen. Patienten mit einem längeren Follow up zeigten höher gradige degenerative Veränderungen des Muskels. Die fettige Infiltration der Rotatorenmanschette zeigte keine signifikante Korrelation zu den klinischen Ergebnissen.

Schlussfolgerung

Die vorliegenden Daten zeigen, dass die degenerativen Veränderungen des Deltamuskels einen Einfluss auf das klinische Ergebnis haben. Diese Veränderungen könnten aufgrund der biomechanischen Veränderungen der Hebelarme im Zeitverlauf nach Implantation der Prothese auftreten. Prospektive Studien mit längerem Follow up sind jedoch notwendig, um diese Ergebnisse weiter zu bestätigen.

V 64 Objektive Analyse von Medialisierung des Rotationszentrums und Distalisierung des Deltoideusansatzes nach Implantation einer inversen Schulterprothese

S. GREINER, D. BACK, S. HERRMANN, C. PERKA – BERLIN

Fragestellung

Die Implantation einer inversen Schulterprothese bedingt eine Medialisierung des Rotationszentrums und eine Distalisierung des Ansatzes des Muskulus Deltoideus. Die Einstellung dieser Parameter erfolgt meist intraoperativ an Hand der erwünschten Spannung der Prothesenführung. In wie weit die Veränderung dieser Parameter einen Einfluss auf das klinische Ergebnis hat wurde bisher noch nicht untersucht. Die vorliegende Studie untersucht den Zusammenhang zwischen der Distalisierung der Deltoideusinsertion, Medialisierung des Rotationszentrums und aufgetretenen radiologischen Veränderungen, bzw. dem klinischen Ergebnis.

Methodik

Es wurden 23 Patienten mit einem mittleren Alter von 73 Jahren im Durchschnitt 26 Monate (mindestens 12 Monate) nach Implantation einer inversen Schulterprothese untersucht. Die Nachuntersuchung beinhaltete die Erhebung des Constant Score (CS), disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) Score und die radiologische Untersuchung mit Messung des Abstandes zwischen Akromionunterkante und Epicondylen und der medialisierung des Rotationszentrums im Vergleich zur gesunden Seite. Weiterhin wurden ap, axiale und y Röntgenbilder angefertigt. Das Skapulanotching wurde nach Nerot klassifiziert.

Ergebnisse

Der mittlere absolute Constant Score (CS) aller Patienten stieg postoperativ signifikant an von 17,1 +/- 8,2 Punkten (alters und geschlechtsspezifischer Constant Score (agCS): 23,4 +/- 11 %) präoperativ auf 60,6 +/- 18,7 Punkte ($p < 0.0001$) (agCS: 82,2 +/- 22,9 %) zum Nachuntersuchungszeitpunkt ($p < 0.0001$ Wilcoxon Test). Bei 12 Patienten zeigte sich eine reaktive Spornbildung am unteren Skapulahals. Ein Skapulanotching zeigte sich bei 17 Patienten. Die Klassifikation nach Nerot ergab Grad 1 bei 14 Schultern, Grad 2 bei 2 Schultern und Grad 3 in einem Fall. Weder das Skapulanotching, noch die Spornbildung korrelierte mit dem klinischen Ergebnis. Die Messung der Verlängerung der Extremität welche mit der Distalisierung des Deltoideusansatzes korrespondiert zeigte im Vergleich zur Gegenseite einen Mittelwert von 1,7 +/- 1,3 cm bei einer weiten Range von -1 cm bis 4,5 cm. Die mittlere Medialisierung des Rotationszentrums im Vergleich zur Gegenseite betrug 1,6 +/- 0,7 (range: 0,5 cm – 3,2 cm). Beide Werte zeigten jedoch keinen signifikanten Zusammenhang zum klinischen Ergebnis. An Komplikationen zeigten sich 1 rezidivierende Luxation und 2 atraumatische Akromionfrakturen.

Schlussfolgerung

In der vorliegenden Untersuchung zeigte sich kein Zusammenhang zwischen der Ausbildung eines Skapulasporn, bzw. Skapulanotchings und dem klinischen Ergebnis. Die erforderliche Veränderung der Medialisierung und der Distalisierung des Deltaansatzes zur Schaffung einer stabil geführten Prothese ist äußerst variabel und zeigt in der vorliegenden Untersuchung keinen Zusammenhang zu den evaluierten radiologischen und klinischen Parametern und den beobachteten Komplikationen.

V 65 Arthroskopische Restabilisierung bei der anterioren Schulterrezidivinstabilität – 4-6 Jahresergebnisse

C. BARTL, K. SCHUMANN, S. VOGT, A. IMHOFF – ULM

Fragestellung

Kann mit der arthroskopischen Restabilisierung nach fehlgeschlagener arthroskopischer bzw. offener anteriorer Schulterstabilisierung ein guter klinischer Outcome mit einer niedrigen Reluxationsrate erreicht werden?

Methodik

In dieser prospektiven Studie wurden 28 Patienten (mittleres Alter 29 Jahre (18-43) mit einer symptomatischen vorderen Schulterreinstabilität nach arthroskopischer (17x) und offener (11x) Erststabilisierung nach 52 Monaten (48-75 Mon) mit den gängigen Schulderscores nachuntersucht. In die Studie wurden nur Patienten mit einer anatomischen arthroskopischen/ offenen Erstoperation eingeschlossen. Patienten mit einem signifikanten anteroinferiorem Knochendefekt bei der Reoperation wurden ebenfalls nicht eingeschlossen. Die arthroskopische Restabilisierung erfolgte in einer standardisierten Operationstechnik mit Fadenankern unter Verwendung des anteroinferioren 5-Uhr Zuganges.

Ergebnisse

Die Restabilisierung erfolgte 10 (1-42) Monate nach der Reluxation. Postoperativ traten 2 Reluxationen (1x traumatisch, 1x atraumatisch) und 2 Resubluxationen mit einer Gesamtreinstabilitätsrate von 14% auf. Der Rowescore stieg signifikant von präoperativ 34 (10-45) auf postoperativ 85 (25-100) Punkte, der Constantscore von 71 (42-88) auf 86 (57-98) Punkte und der SST von 7 (4-10) auf 11 (7-12) Punkte an ($p < 0.01$, < 0.05 , < 0.05). Das postop Aro-defizit betrug im Durchschnitt (Ds) 7°. Im Ds wurden 3,8 Anker bei der Revision verwendet. Nur in der Gruppe der Patienten mit einer offenen Erststabilisierung trat in 3 Fällen (3/11 – 27%) eine Subscapularismuskelsuffizienz auf. Durch die Restabilisierung konnten über 82% sehr gute und gute subjektive Resultate erzielt werden. 60% der Patienten erreichten ihr ursprüngliches Sportniveau wieder, 30% waren auf einem niedrigeren Sportniveau aktiv, 10% reduzierten ihre sportlichen Aktivitäten signifikant.

Schlussfolgerung

Durch die arthroskopische Restabilisierung konnte in einem selektionierten Patientengut gute funktionelle Ergebnisse mit einer niedrigen Reluxationsrate von 14% nach fehlgeschlagener Erststabilisierung im Langzeit-follow-up erreicht werden.

V 66 Was leistet der Coracoid-Transfer als Revisionseingriff?

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

Fragestellung

Hovelius beschrieb gute 15 J. Ergebnisse des Coracoid-Transfers (CT) als Primärverfahren bei signifikantem ossärem Bankart-Defekt. Ergebnisse des CT als Revisionsverfahren (RV) wurden bisher in der Literatur nicht beschrieben. Ziel unserer Studie war es Langzeitergebnisse des CT als RV zu evaluieren.

Methodik

Seit 1997 wurden 60 Patienten mit sig. ant. knöchernem Bankart-Defekt mit CT n. Latarjet versorgt. Für 36 Pat. liegt ein mindest Follow-up von 2 Jahren vor. 7 Pat. waren unbekannt verzogen und bei 3 weiteren Pat. wurde der CT mit einem Humeruskopfersatz kombiniert, so dass 22 Pat. (4w/18m) die in einem Durchschnittsalter von 36 Jahre (21-57J) mittels CT versorgt wurden retrospektiv nach mittleren 5 Jahren (2-11J) klinisch und radiologisch nachuntersucht wurden. In 21 Fällen handelte es sich um rezidivierende posttraumatische Luxationen. 42,9 % des Patientengutes wiesen präoperativ > 5 Rezidivluxationen auf. Bei 16 der 22 Patienten erfolgte der CT als RV, die Pat. waren im Schnitt 1,9 mal (1-3) voroperiert. Das postoperative Ergebnis wurde anhand des Melbourne Instability Shoulder Score (MISS), des Oxford Shoulder Instability Score (OSIS) und des Walch-Duplay Score (WDS) bewertet. Die radiologische Evaluation erfolgte anhand Standard Röntgenaufnahmen (AP, Axial, Bernageau) und MRT.

Ergebnisse

Für 16 Pat. die mittels RV im ØAlter von 34 J (21-53J) versorgt wurden, liegt ein mittleres Follow-up von 5 J (2-11J) vor. Es wurde ein ARO-Verlust von 10° (präop. 55°, postop. 45°) beobachtet. Bei 25% der Pat. lag postop. ein positives Apprehension-Zeichen vor. Der Ø MISS lag bei 80 /100 möglichen Punkten. Im Bereich Schmerz ergaben sich 13/15 P, Instabilität 25/33 P, Funktion 26 /32 P und Beruf & Sport 15/20 P. Im WDS erzielten die 16 Pat. eine Ø Gesamtpunktzahl von 62 /100, jeweils 33% gute, mittelmäßige und schlechte Ergebnisse. Der OSIS zeigte eine Ø Punktzahl von 38/48. Radiologisch wurde bei 75% der Pat. eine korrekte Einheilung des CT beobachtet. 50% der Pat. wiesen eine 2° und 3° Arthrose n. Samilson auf. Komplikationen traten bei 25% der Patienten auf (1 asympt. Pseudarthrose, 1 Schraubenbruch 63 Mo. postop., 1 in Fehlposition verheilte CT). In keinem der Fälle kam es zu einer atraumatischen Reluxation. 6 Pat. die mittels Primäreingriff (PV) in einem Ø Alter von 40 J (22-57J) versorgt wurden, besteht ebenfalls ein Follow-up von 5 Jahren (2-11J). Es zeigte sich kein ARO-Verlust (präop. 53°, postop. 58°). 33% der Pat. wiesen ein positives Apprehension-Zeichen auf. Der mittlere MISS lag bei 84/100 P, für Schmerz ergaben sich 13/15 P, Instabilität 30/33 P, Funktion 26/32 P und Beruf & Sport 19/20 P. Der WDS ergab 81/100 Punkten, jeweils 50% der Pat. erzielten ein gutes und mittleres Ergebnis. Schlechte Ergebnisse wurden keine beobachtet. Im OSIS wurden 43/48 P erzielt. Radiologisch wurde eine korrekte Einheilung aller CT beobachtet. Eine postop. Arthrose lag nicht vor. Komplikationen sowie atraumatische Rezidivluxationen traten ebenfalls keine auf. Aufgrund der unterschiedlichen Gruppengrößen wurde auf den statistischen Vergleich zwischen PV und RV verzichtet.

Schlussfolgerung

Der CT als Revisionseingriff scheint den Ergebnissen hinsichtlich Funktion, Arthroseentwicklung und Komplikationen dem Primäreingriff bei sig. ant. knöchernen Bankart-Defekten auch im Vergleich zu den in der Literatur beschriebenen Ergebnissen unterlegen zu sein.

V 67 Ergebnisse der arthroskopischen SLAP-Refixation beim Sportler

D. MAIER, M. JAEGER, K. IZADPANA, L. BORNEBUSCH, C. ROOS, N. SÜDKAMP – FREIBURG

Fragestellung

Das Ziel der Studie war es, die klinischen Ergebnisse nach arthroskopischer Refixation von SLAP-Läsionen unter Berücksichtigung der besonderen funktionellen Ansprüche des Sportlers zu untersuchen.

Methodik

Es kamen zwei OP-Techniken zur Anwendung (Gruppe 1: transglenoidale PDS-Refixation nach Caspari, Gruppe 2: Fadenanker-Refixation). Im Rahmen einer vergleichenden Kohortenstudie versorgten wir isolierte SLAP-Läsionen bei 41 Sportlern (Gruppe 1: 27, Gruppe 2: 14). Ein unabhängiger Untersucher bestimmte den absoluten und intraindividuellen Constant- und ASES-Score, die isokinetische Kraft und die klinische Funktion der langen Bicepssehne. Prä- und postoperativ wurde die sportliche Aktivität durch einen Sportfragebogen erfasst. Die statistische Auswertung erfolgte mit einem nicht-parametrischen Test für unabhängige Stichproben (Kruskal-Wallis-Test).

Ergebnisse

Das Durchschnittsalter der operierten Patienten betrug 40,4 Jahre (min: 19; max: 58; StAbw: 12,3). Der mittlere Nachuntersuchungszeitraum betrug 32 Monate (min: 12; max: 64). Der mittlere, absolute Constant-Score betrug 81,4 Punkte (StAbw: 17,4) und der intraindividuelle Constant-Score 91,8% (StAbw: 21,3). Der mittlere ASES-Score betrug 84,8 Punkte (StAbw: 21,7). 15% der Patienten wiesen pathologisch erniedrigte Werte bei der isokinetischen Kraftmessung auf und bei ca. 35% der Patienten waren die Bicepszeichen klinisch positiv. 8/41 (19,5%) Patienten gaben wegen Beschwerden im Bereich der operierten Schulter eine Sportart auf (Gruppe 1: 5/27, 18,5%; Gruppe 2: 3/14, 21,4%). 6/28 (21,4%) Patienten mussten eine Überkopf-Sportart aufgeben (Gruppe 1: 4/19, 21%; Gruppe 2: 2/9, 22,2%). 6 der 8 aufgegebenen Sportarten lagen im Überkopfbereich. Profi- und Amateursportler erreichten einen signifikant ($p < 0,05$) höheren mittleren, absoluten Constant-Score als Freizeitsportler.

Schlussfolgerung

Die Studie zeigte unabhängig von der verwendeten OP-Technik gute bis sehr gute Ergebnisse bei den klinischen Scores. Wettkampfsportler erreichten bessere funktionelle Ergebnisse als Freizeitsportler. Allerdings musste ca. jeder fünfte Sportler eine Sportart aufgeben. Betroffen waren insbesondere Überkopf-Sportarten. Klinisch fand sich das Korrelat der Beschwerden im Bereich der langen Bicepssehne. Ursächlich hierfür könnte eine inkomplette Einheilung im Bereich des Bicepssehnenankers (Mikroinstabilität) sein.

V 68 Clinical Outcome nach rein anterior-inferiorer Instabilität und knotenloser 2-Anker-Fixierung

C. FINK, F. NEUKIRCH, T. SCHNEIDER – DÜREN/KÖLN

Fragestellung

Im Rahmen einer retrospektiven Studie wurden die Ergebnisse eines minimal invasiven arthroskopischen Verfahrens mit knotenloser 2-Anker-Fixierung beim spezifischen Verletzungsmuster der rein anterior-inferioren Instabilität untersucht. Neben der postoperativen Stabilität und Funktionalität im Alltag lag ein weiterer Fokus auf dem postoperativen Leistungsniveau im Sport.

Methodik

Zwischen Dezember 2005 und November 2008 wurden 85 Patienten mittels knotenloser 2-Anker-Fixierung (Bio-PushLock-Anker, Fa. Arthrex) bei anterior-inferiorer glenohumeraler Instabilität arthroskopisch stabilisiert. Von diesen konnten 80 Patienten mit einem Follow-up von durchschnittlich 2 Jahren nachuntersucht werden. Hauptzielgröße war die Ermittlung der postoperativen Relaxations- und Subluxationsrate. Des Weiteren wurde die postoperative Sportfähigkeit und das Leistungsniveau ermittelt. Die Daten wurden mit dem Rowe Score erhoben.

Ergebnisse

Alle Patienten wurden mittels zwei Bio-PushLock-Ankern stabilisiert (n=80). Der Nachuntersuchungszeitraum lag im Mittel bei 24 Monaten. Die durchschnittliche präoperative Luxationshäufigkeit lag bei fünf pro Patient. Ein Patient erlitt eine Relaxation im Rahmen eines epileptischen Anfalls. Subluxationen wurden nicht beobachtet. 77% der Patienten beschrieben im Untersuchungszeitraum keine funktionellen Einschränkungen im Arbeitsalltag und Sport. Der für die Bestimmung der glenohumeralen Stabilität wichtige Rowe Score zeigte postoperativ einen signifikanten Anstieg und in 95% gute bis exzellente Ergebnisse. Des Weiteren wurde gezeigt, dass durch das Verfahren eine signifikante Verbesserung der Sportfähigkeit erreicht wurde.

Schlussfolgerung

Die arthroskopische glenohumerale Stabilisierung der anterior-inferioren Instabilität mittels knotenloser 2-Anker-Fixierung liefert im Nachuntersuchungszeitraum gute bis exzellente klinische Ergebnisse mit geringsten Relaxationsraten. Das verwendete knotenlose Ankersystem scheint im Literaturvergleich den herkömmlichen Ankern überlegen zu sein. Die minimal invasive arthroskopische glenohumerale Stabilisierung ist daher ein adäquates therapeutisches Verfahren bei der rein anterior-inferioren Instabilität. Die kostengünstige Wahl von zwei knotenlosen Ankern bedingt natürlich die intraoperative exakte Überprüfung additiver Instabilitäten und Begleitverletzungen am Glenohumeralgelenk.

V 69 3D in vivo Analyse der passiven Stabilisatoren bei a-/traumatischer Schulterinstabilität

R. v. EISENHART-ROTHE, A. JÄGER, K. ENGLMEIER, H. GRAICHEN – SCHWANDORF

Fragestellung

Die Rolle der statischen Stabilisatoren wird v.a. bei der atraumatischen Schulterinstabilität widersprüchlich gesehen. Neben einer Insuffizienz der aktiven Stabilisatoren wird vermutet, dass sowohl eine vermehrte Glenoidretroversion als auch eine verminderte Glenoidkonkavität oder ein verändertes Größenverhältnis der Gelenkpartner mitursächlich für die Gelenkinstabilität sein kann. Die Identifikation der jeweils insuffizienten Faktoren ist notwendig zur Einleitung einer kausalen Therapie. Bisher existieren jedoch keine in vivo Daten bei diesen Patienten. Ziel war eine 3D in vivo Analyse der knöchernen Konfiguration der Gelenkpartner bei a-/traumatischer Schulterinstabilität.

Methodik

Die Schultern von 20 gesunden Probanden und je 14 Patienten mit a-/traumatischer Schulterinstabilität wurden in einem offenen MRT untersucht. Nach Transfer der 3D Datensätze auf eine Workstation erfolgte die Segmentierung und 3D Rekonstruktion der Scapula mit Hilfe eines oberflächen-optimierten Rekonstruktionsalgorithmus. Mittels 3D-bildverarbeitenden Techniken wurden die Glenoidretroversion, Glenoidgröße, der Humeruskopfradius, ein 3D glenohumeraler Index, sowie die Glenoidkrümmung ermittelt.

Ergebnisse

Atraumatisch instabile Schultern wiesen im Schnitt eine signifikant ($p < 0.05$) vermehrte Retroversion ($10.2^\circ \pm 4.9^\circ$ vs. Gesund: $3.9^\circ \pm 1.3^\circ$) auf. Während bei acht Patienten eine annähernd physiologische Retroversion von ca. $3 - 9^\circ$ gemessen werden konnte, lag in sechs Fällen die Retroversion bei über 12° . Die Differenz zwischen der betroffenen und der asymptomatischen Seite bei Patienten mit atraumatischer Instabilität betrug bis 8° . Der 3D glenohumerale Index war bei dieser Gruppe sowohl auf der betroffenen (13.5 ± 2.7 vs. Gesund 16.4 ± 1.5), als auch kontralateralen Seite (13.9 ± 2.9) niedriger, d.h. es zeigte sich ein im Verhältnis zur Pfanne sehr großer Kopfdurchmesser. Hinsichtlich der Glenoidkrümmung wiesen Patienten mit atraumatischer Instabilität signifikant geringere Werte (-7.1m^{-1} vs. Gesund: -12.7m^{-1}), also eine flachere Pfanne auf. Bei traumatischer Instabilität konnte kein signifikanter Unterschied hinsichtlich der gemessenen Parametern zur Kontrollgruppe festgestellt werden.

Schlussfolgerung

Unsere Ergebnisse zeigen signifikante Veränderungen der passiven Stabilisatoren bei atraumatisch, nicht jedoch bei traumatisch instabilen Schultern. Die Ausprägung der einzelnen Veränderungen variiert jedoch interindividuell sehr und sollte vor Beginn einer Therapie identifiziert werden, um eine erfolgversprechende kausale Behandlung einleiten zu können.

V 70 Klinische Ergebnisse nach arthroskopischem Rotatorenmanschettenintervallverschluss und subacromialer Bursektomie bei Patienten mit Hypermobilitätsimpingement

B. MARQUARDT, D. LIEM, K. A. WITT, M. BALKE, N. DEDY, J. STEINBECK – MÜNSTER

Fragestellung

Die Kombination von sekundärem Impingement und begleitender Hypermobilität bzw. Mikroinstabilität der Schulter wird in der Literatur häufig als Hypermobilitätsimpingement bezeichnet und in der Regel konservativ behandelt. Ziel der Studie war die Darstellung klinischer Ergebnisse nach arthroskopischem Rotatorenmanschettenintervallverschluss und subacromialer Bursektomie bei Patienten mit sekundärem Impingement und begleitender Schultermikroinstabilität.

Methodik

Im Rahmen einer prospektiven Studie wurden 20 konsekutive Patienten mit einem durchschnittlichen Follow-up von 3,3 Jahren nach arthroskopischen Rotatorenmanschettenintervallverschluss und subacromialer Bursektomie nachuntersucht. Eingeschlossen wurden alle Patienten mit einem positiven Sulcus-Zeichen als Ausdruck der Hyperlaxität sowie einem positiven Relokations-Test als Zeichen der anterioren Mikroinstabilität. Zusätzlich zeigten alle Patienten positive Impingement-Tests. Die Evaluation erfolgte anhand des ASES- und Constant-Scores sowie visueller Analogskalen für subjektives Instabilitätsgefühl, Schmerz und Patientenzufriedenheit.

Ergebnisse

Der durchschnittliche ASES-Score verbesserte sich signifikant von 40,7 auf 85,7 Punkte ($p < 0,0001$). Auf einer visuellen Analogskala konnte eine signifikante Verbesserung der Parameter Instabilität ($p = 0,002$) und Schmerz ($p = 0,0001$) dokumentiert werden. Die zusammen gefassten Werte für „Aktivitäten des alltäglichen Lebens“ des ASES-Scores verbesserten sich signifikant von 14,3 auf 27,0 Punkte ($p < 0,0001$). Der Constant-Score betrug postoperativ 80,0 Punkte. Insgesamt 80% der Patienten waren mit dem Operationsergebnis zufrieden bzw. sehr zufrieden. Zwei Patienten wurden aufgrund einer persistierenden Instabilität reoperiert und mit einem arthroskopischen Kapselshift versorgt.

Schlussfolgerung

Ein arthroskopischer Rotatorenmanschettenintervallverschluss kombiniert mit einer subacromialen Bursektomie stellt ein effektives, minimal-invasives Verfahren zur Behandlung von sekundären Impingementformen mit begleitender Mikroinstabilität dar.

V 71 Arthrose nach SLAP-Läsion – eine Arthro-MRI Evaluation

K. CAFALTZIS, S. WECKBACH, L. LEHMANN – MANNHEIM

Fragestellung

Die Entwicklung einer glenohumeralen Arthrose ist nach Instabilität und RM-Pathologien hinreichend beschrieben. Ziel dieser Arbeit war es, mithilfe der MR-Arthrographie einen bislang in der Literatur nicht beschriebenen Zusammenhang einer postoperativen glenohumeralen Arthrose nach SLAP Läsionen zu evaluieren.

Methodik

Material und Methoden: Bei 20 Patienten, bei denen aufgrund einer SLAP Läsion eine Arthroskopie des Schultergelenkes notwendig wurde, erfolgte mit einem Mittleren FU von 36 Monaten (26 bis 54 Monate) postoperativ eine MR-Arthrographie nach intraartikulärer Gabe eines gadoliniumhaltigen Kontrastmittels (Pos Votum Ethik-Kommission lag vor). Die Arthro-MRT- Untersuchung wurde von 3 Untersuchern (zwei Radiologen, ein Orthopäde) im Rahmen eines consensus reading befundet. Klassifiziert wurde die Chondromalazie anhand der fürs MRI modifizierten Einteilung nach Outerbridge in Grad 1-4, Des Weiteren wurden Bildqualität, Artefaktbildung, Einheilung des Biceps-Ankers sowie Beschaffenheit der RM befundet. Als Vergleich wurde der intraoperativ dokumentierte Befund herangezogen. Die klinische Untersuchung umfasste den Rowe- und Constant score, klinische Untersuchung von Instabilität und SLAP Läsion (O`Brian, SLAP Apprehension) sowie die subjektiver Zufriedenheit. Die statistische Auswertung erfolgte mit SAS reverse.

Ergebnisse

In 12 von 20 Fällen zeigte sich eine Zunahme der glenohumeralen Arthrose, in 4 Fällen zeigte sich im MRI eine umschriebene vollständige Knorpelglatze. Das Vorliegen einer glenohumeralen Arthrose korrelierte dabei zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung nicht mit dem subjektiven und objektiv erhobenen klinischen Resultat oder der Ätiologie der SLAP Läsion. In vier Fällen stellte sich der Bicepsanker nicht regelrecht eingehilt dar. Auch diese Fälle ließen sich nicht mit einem schlechteren klinischen Ergebnis oder vermehrter Chondromalacie korrelieren.

Schlussfolgerung

Obgleich aufgrund der Fallzahl keine präarthrotische Genese der SLAP Läsion statistisch postuliert werden darf, zeigen die Ergebnisse dennoch einen Trend auf, der im Langzeitverlauf verfolgt werden sollte.

V 73 Subscapularisfunktion nach transossärer Refixation in der Schulterendoprothetik – klinische und radiologische Ergebnisse

D. LIEM, K. KLEESCHULTE, N. DEDY, M. BALKE, J. STEINBECK, B. MARQUARDT – MÜNSTER

Fragestellung

In der Schulterendoprothetik hat die Funktion und Integrität des M. Subscapularis (SSC) entscheidenden Einfluss auf das klinische Ergebnis. Ziel der Studie war eine Evaluierung verschiedener subjektiver und objektiver Parameter der Subscapularisfunktion nach transossärer Refixation.

Methodik

23 Patienten nach Hemi- (n=9; 39,1%) oder Totalprothese (n=14; 60,9%) im Alter von 71 Jahren wurden mit einem durchschnittlichen FU von 43 Monaten nachuntersucht. Der Subscapularis wurde in allen Fällen knöchern vom Tuberkulum majus abgelöst und anschließend transossär mit nicht resorbierbaren Nähten refixiert. Das klinische Ergebnis wurde anhand des ASES- und des Constant Scores beurteilt. Die Funktion des Subscapularis wurde subjektiv durch die Fähigkeit beurteilt ein Hemd in die Hose einzustecken. Die objektive Funktion wurde durch den Lift Off Test und eine Innenrotations-Kraftmessung evaluiert. Die Subscapularisintegrität wurde in einer standardisierten Ultraschalluntersuchung beurteilt. Radiologisch wurde eine axiale Röntgenaufnahme zur Beurteilung der Zentrierung durchgeführt.

Ergebnisse

Eine Komplettruptur des Subscapularis konnte in keinem Fall im Ultraschall nachgewiesen werden. 5 Patienten (22,7%) waren postoperativ nicht in der Lage ein Hemd in die Hose einzustecken, dies korrelierte mit einem schlechteren klinischen Ergebnis (ASES Score 53,3 vs. 76,4; $p=0.023$). Der Lift off Test war bei 4 Patienten (17,4%) positiv, auch hier zeigte sich ein signifikant schlechteres Ergebnis (Constant Score 52,3% vs 74,2%; $p=0.021$). Die Kraftmessung für IRO war bei 19 Patienten möglich (82,6%) und ergab eine durchschnittliche IRO Kraft von 3,8kg. Zwischen Hemi- und Totalendoprothesen konnte weder subjektiv noch objektiv (Kraft 4,2 kg vs 3,5 kg; $p=0,707$) ein signifikanter Unterschied der Subscapularisfunktion nachgewiesen werden. Eine Korrelation zwischen dem Grad der Zentrierung im axialen Röntgenbild und dem klinischen Ergebnis zeigte sich nicht.

Schlussfolgerung

Trotz verlässlicher transossärer Refixation zeigten knapp ein Viertel der Patienten nach Schulterprothesenimplantation eine eingeschränkte SSC-Funktion. Die subjektive und objektive Funktion des Subscapularis hat dabei signifikanten Einfluss auf das klinische Ergebnis. Ein Unterschied zwischen Schulterhemi- oder Totalprothese konnte nicht nachgewiesen werden.

V 74 Variabilität des medialen und dorsalen Offset des proximalen Humerus bei Patienten mit Schulterendoprothesen

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

Fragestellung

Anthropometrische Daten des proximalen Humerus wurden bisher ausschließlich an anatomischen Präparaten gesunder Verstorbener ohne posttraumatische oder andere Deformitäten gewonnen. Da Endoprothesen aber fast ausschließlich bei primären und sekundären Arthrosen, rheumatischen Veränderungen, Humeruskopfnekrosen sowie fehlverheilten Frakturen implantiert werden, stellt sich die Frage, ob die pathologisch-anatomische Variabilität höher ist, als bisher angenommen wurde.

Methodik

Bei 122 Patienten diente die implantierte Affinis-Schulterendoprothese als Messkörper, um die individuellen Kopfdrehzentren aus der Position des verschiebbaren Prothesenkonus und der exzentrischen Kalotte in vivo zu bestimmen. Die so erhaltenen Rotationszentren wurden anschließend als effektives und projiziertes Offset dargestellt.

Ergebnisse

Trotz Einbeziehung posttraumatischer, degenerativer und chronisch entzündlicher Deformitäten betrug das mediale Offset im Mittel lediglich 5,16 (+2 bis +10) mm und das dorsale Offset 2,66 (-1 bis +6) mm. Damit wurde der aus der Literatur bekannte Streubereich nicht überschritten. Auch die fracture sequelae unterschieden sich nicht signifikant vom Rest der Gruppe. Die Untersuchung zeigte weiterhin, dass mit einer konventionellen Prothese der I. oder II. Generation in keinem Fall einer der anatomisch vorgefundenen Kopfmittelpunkte exakt rekonstruiert worden wäre. Bei einer Prothese mit einem einfachen Exzenter wäre dies nur in etwa 23 Fällen möglich gewesen, da die einstellbaren Kopfdrehzentren auf einer Kreisbahn liegen und die Anpassungsmöglichkeiten somit begrenzt sind. In 99 Fällen lagen die Rotationszentren innerhalb oder außerhalb dieses Kreises.

Schlussfolgerung

Die Bestimmung des medialen und dorsalen Offset an einem für die Schulterendoprothetik typischen Krankengut, unter Einbeziehung hochgradig deformierter Humerusköpfe infolge fehlverheilten Frakturen (fracture sequelae), ergab keine größere Variabilität, als bisher in der Literatur bekannt ist. Der Streubereich ist aber erheblich und zeigt die Notwendigkeit eines justierbaren Prothesensystems an. Die modernen exzentrisch verstellbaren Prothesen sind neben der exakten Rekonstruktion der anatomischen Verhältnisse auch zur Adaptation an hochgradige pathologisch-anatomische Veränderungen geeignet.

V 75 Klinische und radiologische Ergebnisse nach Implantation einer modularen Hemiendoprothese bei Mehrfragmentfrakturen des proximalen Humerus

M. FINK, A. LENICH, E. MAYR – AUGSBURG

Fragestellung

Welche Ergebnisse zeigt die Implantation der modularen Hemiendoprothese Anatomical Shoulder Fracture der Firma Zimmer bei Mehrfragmentfrakturen des Humeruskopfes.

Methodik

Von 08/2006 bis 06/2007 wurden alle Patienten bei denen eine Hemiendoprothese vom Typ Anatomical Shoulder Fracture implantiert wurde erfasst. Die Operationstechnik und das Nachbehandlungsschema waren bei allen Patienten standardisiert. Die Patienten wurden im Rahmen einer prospektiven klinischen Nachbeobachtung nach 6, 12, 26 und 52 Wochen in unserer Ambulanz untersucht. Dabei wurde ein standardisierter Fragebogen erhoben, eine klinische Untersuchung, die Erhebung des Constant-Murley-Scores und eine konventionelle Röntgenaufnahme (true-ap und Y-Aufnahme) durchgeführt.

Ergebnisse

Insgesamt wurden in diesem Zeitraum 120 Patienten mit einer Fraktur des proximalen Humerus in unserer Klinik operiert, bei 42 Patienten wurde eine Anatomical Shoulder Fracture-Prothese implantiert. Das Durchschnittsalter der Patienten lag bei 73,2 (46-88) Jahre mit einer Geschlechterverteilung von weiblich : männlich von 34 : 8. Von den 42 Patienten konnten 27 regelmäßig in unserer Ambulanz nachuntersucht werden. Bei 5 Patienten lag ein Versagen der primären Osteosynthese oder eine sekundäre Humeruskopfnekrose vor, bei den anderen eine 3- oder 4-Part-Fraktur in der Klassifikation nach Neer. Nach 3 Monaten lag der Constant-Score auf der operierten Seite bei 36,5 (altersadaptiert 53,2%) gegenüber 75,6 auf der gesunden Seite, nach 6 Monaten bei 44,0 (altersadaptiert 62,1%) vs. 75,1 und nach 12 Monaten bei 50,7 (altersadaptiert 71,5%) vs. 75,0. Die subjektive Zufriedenheit der Patienten erfasst nach Schulnoten (1–6) lag im Durchschnitt nach 3 Monaten bei 3,2, nach 6 Monaten bei 2,9 und nach 12 Monaten bei 2,8. Bei allen Implantationen war postoperativ eine suffiziente Refixation der Tuberkula erzielt worden. Im Verlauf des Nachbeobachtungszeitraumes kam es bei drei Patienten radiologisch zu einer Auflösung des Tuberculum majus mit einer deutlichen Funktionseinschränkung. Bei zwei dieser Patienten erfolgte der Umbau auf eine inverse Prothese, der dritte Patient wünschte keinen weiteren Eingriff.

Schlussfolgerung

Mit der neuen modularen Anatomical-Shoulder-Fracture-Prothese steht eine viel versprechende Hemiendoprothese zur Versorgung der 3- und 4-Part-Frakturen des proximalen Humerus zur Verfügung. Aufgrund der Modularität der Prothese ist bei einem Verlust der Tubercula oder einer Ruptur der Rotatorenmanschette der Umbau auf eine inverse Prothese ohne Wechsel des Schaftes möglich.

V 76 Der humerale Oberflächenersatz in Kombination mit einer zementierten Schultergelenkpfanne: Hybrid-TEPs in der Schulterendoprothetik

M. LOEW, P. RAISS, G. PAPE – HEIDELBERG

Fragestellung

Der Oberflächenersatz am Humeruskopf stellt eine wichtige Alternative zur Humerusschaftprothese dar und hat einen festen Platz in der Schulterendoprothetik eingenommen. Dabei wird der Oberflächenersatz in den meisten Fällen als Hemiprothese verwendet. Dies limitiert die Indikation zur Cup-Prothese auf Patienten mit einer im Vordergrund stehenden Defektsituation am Humeruskopf bei noch gut erhaltener Pfanne. In dieser klinischen Studie wurde eine Serie mit einer CUP-Prothese in Kombination mit einer zementierten Schulterpfanne durchgeführt. Diese Variation der Schulterendoprothetik ist wegen der schlechteren Exposition des Glenoids technisch anspruchsvoller. Ergebnisse sind nur vereinzelt publiziert.

Methodik

Zwischen 9/2006 und 11/2007 wurde bei 20 Patienten (Durchschnittsalter 66,4 Jahre, 15 weiblich, 3 männlich) eine CUP-Prothese in Kombination mit einer zementierten Glenoidkomponente implantiert. 16 Patienten litten an einer primären Omarthrose, zwei an einer posttraumatischen Arthrose, ein Patient an einer Humeruskopfnekrose und ein Patient an einer rheumatoiden Arthritis. Die Patienten wurden prospektiv klinisch und radiologisch mit einem mittleren Nachuntersuchungszeitraum von 12,4 Monaten erfasst. Die mittlere Operationszeit betrug 92,05 Minuten (64 – 132 Minuten). Die klinische Evaluation erfolgte mithilfe des Constant-Scores jeweils präoperativ und nach 1 Jahr.

Ergebnisse

Der alters- und geschlechtskorrigierte Constant-Score verbesserte sich von einem Mittelwert von 30,67 Punkten präoperativ auf einen Mittelwert von 88,22 Punkten postoperativ. Sämtliche Parameter des Constant-Scores zeigten eine signifikante Verbesserung. Ein Patient erlitt eine perioperativ eine untere Armplexusschädigung, welche auch ein Jahr postoperativ nicht vollständig zurück gebildet war. Röntgenologisch wurden bei drei Glenoidkomponenten nach einem radiotransparente Aufhellungslinien festgestellt.

Schlussfolgerung

Die Ergebnisse bei der Verwendung eines Oberflächenersatzes in Kombination mit einer zementierten Schultergelenkpfanne sind nach 12 Monaten vergleichbar mit den Ergebnissen von konventionellen Schulter-TEPs. Die Patienten zeigten eine signifikante Verbesserung sämtlicher Parameter des Constant-Scores. Langzeitergebnisse sind noch ausstehend um diese Aussagen zu bestätigen.

V 77 Wie erfolgreich ist die endoprothetische Versorgung chronisch-verhakter dorsaler Schulterluxationen mit massiver Zerstörung der Gelenkfläche?

J. KIRCHER, J. GAVRIILIDIS, P. MAGOSCH, P. HABERMEYER – HEIDELBERG

Fragestellung

Die chronisch verhakete hintere Schulterluxation ist eine seltene aber häufig übersehene Verletzung (2-5% der Luxationen). Gehäuftes Auftreten bei Krampf- und Elektrounfällen und kombiniert mit anderen schweren Verletzungen, die die Diagnosestellung verzögern. Die Behandlung richtet sich nach: Dauer der Luxation, Zerstörung der Gelenkfläche, Zustand des Glenoids und Allgemeinzustand. Endoprothetische Versorgung bei Gelenkflächen-Beteiligung >45% notwendig. Ziel dieser Arbeit ist die Untersuchung des klinischen und radiologischen Verlaufes nach Schulter-Endoprothese bei chronisch-verhakter hinterer Luxation.

Methodik

Retrospektive Analyse (radiologisch, klinisch) der Ergebnisse von 11 Patienten (12 Endoprothesen) mit chronisch verhakter hinterer Luxation, Gelenkflächen-Beteiligung >45% mit einer Schulter-Endoprothese (10 HEP) (1999-2005). Statistische Analyse SPSS 13.0: Wilcoxon-signed-ranks-test. Bivariate Korrelationsanalyse (Pearson).

Ergebnisse

Durchschnittsalter (11 Männer): $49,8 \pm 8,6$. Mittleres FU: $37,4m \pm 16,8$. Die mittlere Symptombdauer: $14,5m \pm 23,3$. Mittlerer postoperativer Constant Score (CS): $59,4 \pm 21,6$ (gewichteter CS $67,1 \pm 24,0$). Statistisch signifikante Verbesserung der Flexion ($84,2^\circ \pm 22,3$ auf $125,0^\circ \pm 47,0$; $p=0,021$), Abduktion ($55,4^\circ \pm 21,0$ auf $95,8^\circ \pm 53,3$; $p=0,007$) und Aussenrotation ($-6,7^\circ \pm 20,2$ auf $36,7^\circ \pm 19,7$; $p=0,003$). Negative Korrelation von gew. CS und Anzahl der Voroperationen ($r=-0,594$, $p=0,042$) und Symptombdauer ($r=-0,709$, $p=0,010$). Ein Patient mit Revision 36 Monate postop bei PE-Inlay-Dissoziation. Zwei Patienten mit moderater (5-10 mm), ein Patient mit schwerer (>10mm) cranialer Migration (RM-Ruptur) des Humeruskopfes. Radiologisch keine Lysesäume oder Lockerungszeichen.

Schlussfolgerung

Die Daten untermauern das Konzept der endoprothetischen Versorgung bei chronisch-verhakter dorsaler Schulterluxation mit massiver Beteiligung der humeralen Gelenkfläche. Die frühe Diagnosestellung und rechtzeitige Behandlung ist der Schlüssel zur Verbesserung der Ergebnisse und ggf. Vermeidung des Gelenkersatzes. Die technisch anspruchsvolle Therapie sollte Zentren mit hohen Fallzahlen vorbehalten bleiben.

V 79 Klinische und strukturelle Ergebnisse von intakten und rerupturierten Rotatoren-manschettenrekonstruktionen – eine altersunabhängige Matched Pair Analyse

D. LIEM, D. HAUKE, S. LICHTENBERG, P. MAGOSCH, P. HABERMEYER – MÜNSTER/HEIDELBERG

Fragestellung

Das Patientenalter hat nach derzeitigem Wissensstand einen signifikanten Einfluss auf die Rerupturrate von Rotatorenmanschettenrekonstruktionen. Die Hypothese der Studie war, dass altersunabhängig die Wahrscheinlichkeit einer Reruptur zusätzlich mit dem präoperativen Zustand der Rotatorenmanschette korreliert.

Methodik

Aus einer Datenbank von 73 prospektiv erfassten Patienten mit einem Mindest-Follow up von 24 Monaten konnten 19 Patienten mit einer kernspintomographisch gesicherten Reruptur der Supraspinatussehne identifiziert werden. Alle Patienten wurden in einer single row Technik operiert und im selbem MRT nachuntersucht. 15 der 19 Patienten konnten mit einem Patienten aus der Gruppe mit intakter Rekonstruktion nach Alter (+/- 12 Monate) und Geschlecht gematched werden. Es wurden sowohl klinische Daten (Constant Score) als auch die Daten der MRT Untersuchung (Fettige Infiltration (FI), Muskelatrophie und Retraktionsgrad) der beiden Gruppen verglichen.

Ergebnisse

Innerhalb beider Gruppen (intakt vs. Reruptur) konnten alle Einzelparameter des Constant Scores sowie der Gesamtscore signifikant verbessert werden. Im Vergleich der Gruppen untereinander schnitt die Reruptur-Gruppe signifikant schlechter in den Parametern Kraft (7,8kg vs 11,4kg; $p=0,034$) und Constant Score (78,8 vs. 84,2 Punkte; $p=0,019$) ab. Präoperativ zeigte sich eine signifikant erhöhte FI des Supraspinatus (1,6 vs. 0,9; $p=0,027$) und Infraspinatus (0,7 vs 0,2; $p=0,05$) und eine höhere SSP-Atrophie (1,8 vs. 1,0; $p=0,01$) in der Reruptur-Gruppe. Der Retraktionsgrad der Reruptur korrelierte negativ mit dem klinischen Ergebnis (0,014). Ein Einfluss auf die Arthroseentwicklung konnte im untersuchten Zeitraum in keiner Gruppe nachgewiesen werden.

Schlussfolgerung

Der präoperative Zustand der Rotatorenmanschette spezifisch die FI des SSP und ISP und die SSP-Atrophie hat unabhängig vom Patientenalter einen signifikanten negativen Einfluss auf das klinische Ergebnis und die Wahrscheinlichkeit einer Reruptur. Insgesamt führt auch der erfolglose Versuch einer Rotatorenmanschettennaht zunächst zu einer signifikanten klinischen Verbesserung, die im Vergleich zu intakten Rekonstruktionen in den Parametern Kraft und Constant Score aber signifikant geringer ausfällt.

V 80 Arthroskopische Weichteiltenodese- vs. Ankertenodese der langen Bizepssehne

M. BARTSCH, R. SCHRÖDER, C. GERHARDT, H. LEXY, M. SCHEIBEL – BERLIN

Fragestellung

Verschiedene arthroskopische Tenodesetechniken zur Behandlung von Pathologien der langen Bizepssehne (LBS) sind beschrieben. Ziel der vorliegenden Studie ist es, die klinische Funktion und strukturelle Integrität der LBS nach Weichteiltenodese (WT) bzw. Ankertenodese (AT) mit bipolarer Tenotomie zu vergleichen.

Methodik

Dreißig konsekutive Patienten mit arthroskopisch gesicherter LBS-Läsion wurden mit einer arthroskopischen WT (7 w/ 23 m, Ø Alter 57,9 J.) und 27 Patienten entweder mit Fadenankertenodese (n=16) oder knotenloser Ankertenodese (n=11) (8 w/ 19 m, Ø Alter 61 J.) versorgt. Die klinische Nachuntersuchung umfasste die Erhebung des LBS Scores (subjektive und objektive Bewertung des kosmetischen Ergebnisses, Kraft und Schmerz), sowie des Constant-Scores. Kernspintomographische Untersuchungen erfolgten zur Beurteilung der Lokalisation der LBS im Sulcus intertubercularis (intertuberkulär proximal=1 Punkt, intertuberkulär distal=2 Punkte, extratuberkulär=3 Punkte).

Ergebnisse

In der WT-Gruppe konnten nach einem mittleren F/U von 14,4 Monaten 25 Patienten (5 w/ 20 m) und in der AT-Gruppe nach einem mittleren F/U von 15 Monaten 20 Patienten (5 w/ 15 m) nachuntersucht werden. Im Constant-Score zeigten sich keine signifikanten Unterschiede (AT Ø 75,0 Punkte vs WT Ø 74,2 Punkte) ($p < 0,05$). Die AT zeigte im Vergleich zur WT signifikant bessere Ergebnisse im LBS-Score (Ø 86,7 Punkte vs. Ø 78,9 Punkte), in den MRT-Parametern (Ø 1,3 Punkte vs. Ø 1,8 Punkte), sowie in der objektiven Bewertung der kosmetischen Deformität (Ø 11,3 Punkte vs. Ø 8,0 Punkte) ($p < 0,05$).

Schlussfolgerung

Bei Indikation zur Tenodese sollte eine Ankerfixation einer Weichteiltenodese bevorzugt werden, da die knöchernen Fixation signifikante Vorteile hinsichtlich struktureller Integrität und klinischem Outcome liefert.

V 81 Die kombinierte LCHL- und SSP-Rekonstruktion im Rahmen von Rotatorenmanschettendefekten bei intakter LBS

C. GERHARDT, M. BARTSCH, S. PAULY, R.-J. SCHRÖDER, M. SCHEIBEL – BERLIN

Fragestellung

Die optimale Versorgung der makroskopisch intakten langen Bizepssehne bei LCHL-Läsion im Rahmen von Supraspinatusrekonstruktionen ist gegenwärtig nicht geklärt. Ziel dieser Studie ist die klinische und kernspintomographische Beurteilung lateraler Pulley-Rekonstruktionen im Rahmen arthroskopischer Supraspinatussehnenrekonstruktion und der Vergleich mit unseren Patienten, die eine Tenodese erhalten hatten.

Methodik

Diese retrospektive Studie umfasst 16 Patienten (7W/9 M $\bar{\text{ø}}$ 56,2 \pm 7,5 Jahre), die bei LCHL- und SSP-Ruptur sowie makroskopisch unauffälliger LBS eine Rekonstruktion erhalten hatten. Die RM-Rekonstruktion wurde in arthroskopischer Single- bzw. Double-Row Technik durchgeführt (SR n=5; DR n=11). Im Rahmen der klinischen Nachuntersuchung wurde der Constant-Score (CS) und LBS-Score erhoben. Als Vergleichsgruppe dienten 16 Patienten (4W/12M $\bar{\text{ø}}$ 60,9 \pm 6,6 Jahre), die eine Weichteil- bzw. Fadenanker-Tenodese (TD-Gruppe) zusätzlich zur SSP-Rekonstruktionen erhalten hatten. Zur Beurteilung der Sehnenintegrität nach Sugaya und der muskulären Degeneration wurde eine Kernspinuntersuchung durchgeführt. Die Degeneration des M. supraspinatus wurde anhand der muskulären Atrophie nach Thomazeau sowie die fettige Infiltration mit einer semiquantitativen Signalintensitätsanalyse (Quotient TM/SSP) ermittelt.

Ergebnisse

Nach einem mittleren FU von 1,4 \pm 0,67 Jahren zeigte sich in dem Patientenkollektiv ein durchschnittlicher CS von 77 \pm 19,1 Punkten (GS 84,8 \pm 11,9; $p > 0,05$). Der LBS-Score erreichte 86,7 \pm 14,9 Punkte auf der operierten und 93,4 \pm 9,4 Punkte auf der Gegenseite. Hierbei fiel insbesondere ein signifikanter Unterschied in der Unterkategorie Kraft (12,2 vs. 16,4 Punkte; $p < 0,05$) auf. Im Vergleich zur TD-Gruppe wurden im CS und LBS-Score lediglich signifikante Unterschiede in der Unterkategorie objektive Kosmetik zugunsten der LCHL-Gruppe gesehen. Die Sehnenintegrität nach Sugaya war im Mittel 2,9 \pm 0,9 und in der TD-Gruppe 3,2 \pm 0,8; die muskuläre Atrophie 1,2 \pm 0,4 bzw. 1,8 \pm 0,7. In der semiquantitativen Intensitätsanalyse erreichte das Verhältnis TM/SSP 0,96 \pm 0,1 bzw. 0,91 \pm 0,1 in der TD-Gruppe. Diese Parameter zeigten keine signifikanten Unterschiede. Eine Revision aufgrund persistierender LBS Beschwerden war in keinem Fall nötig.

Schlussfolgerung

Die kombinierte LCHL- und SSP-Rekonstruktion lässt unter Erhalt der langen Bizepssehne in unserem Patientenkollektiv keine Nachteile hinsichtlich klinischem und radiologischem Outcome erkennen.

V 82 Die arthroskopische Rekonstruktion der isolierten Ruptur des M. subscapularis – Ergebnisse nach 24 Monaten

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

Fragestellung

Ziel war es, die Ergebnisse nach arthroskopischer Rekonstruktion von isolierten Läsionen des M. subscapularis zu evaluieren.

Methodik

20 Patienten (18 Männer, 2 Frauen, Durchschnittsalter 42 J.) mit einer isolierten Läsion des M. subscapularis wurden arthroskopisch mit Hilfe von Fadenankern behandelt. Es wurden 1 – 2 Anker in Single Row Technik verwendet, die Fäden wurden in arthroskopisch modifizierter Mason Allen Technik geführt. 19 Patienten gaben ein adäquates Trauma an. Präoperativ erfolgte eine sonographische und kernspintomographische Untersuchung neben Standard- Röntgenaufnahmen (a.p., outlet- view, transaxial). Die Nachuntersuchung erfolgte prospektiv nach 6, 12 und 24 Monaten unter Zuhilfenahme des UCLA und des Constant Scores sowie ein MRT und Sonographie nach 12 und 24 Monaten.

Ergebnisse

18 Patienten konnten vollständig erfasst werden. Bei 9 Patienten war das obere 1/3 der Subscapularissehne betroffen, bei 6 die oberen 2/3 und in 3 Fällen lag ein kompletter Defekt vor. Alle Patienten zeigten eine Verbesserung des Constant Scores im Nachuntersuchungszeitraum von 40,3 auf zuletzt 80,4. Bei einem Patienten musste im Rahmen einer therapieresistenten Bewegungseinschränkung eine arthroskopische Arthrolyse nach 4 Monaten durchgeführt werden. 2 Rerupturen waren nach 12 Monaten kernspintomographisch nachweisbar, keine weitere nach 24 Monaten. 16 Patienten waren mit dem operativem Ergebnis zufrieden und würden den Eingriff wiederholen lassen

Schlussfolgerung

Die arthroskopische Rekonstruktion einer isolierten Ruptur des M. subacapularis zeigt nach 24 Monaten zufriedenstellende Ergebnisse, die mit den Ergebnissen einer offenen Rekonstruktion vergleichbar sind.

V 83 Biomechanische Untersuchungen verschiedener Suture-Bridge-Nahtkonfigurationen: Macht die mediale Reihe den Unterschied?

S. PAULY, B. KIESER, D. FIEBIG, C. GERHARDT, A. SCHILL, M. SCHEIBEL – BERLIN

Fragestellung

Die Suture-Bridge-Nahtkonfiguration zur RM-Rekonstruktion vereint Vorteile der klassischen Double-Row Techniken mit Kriterien wie zeitsparender knotenloser lateraler Reihe und verringertem Knotenimpingement. Die initiale Empfehlung lautet, die mediale Reihe mit einem Faden pro medialem Anker (pmA) zu besetzen. Die vorliegende biomechanische Studie untersucht, ob durch Modifikationen der medialen Reihe der herkömmlichen Suture Bridge-Technik verbesserte biomechanische Stabilität erzielbar ist.

Methodik

Im porcinen Kadavermodell wurden biomechanisch 4 Gruppen (à n=10 Schultern) getestet, die sich ausschließlich in der Technik der „medialen Reihe“ unterscheiden: I) einfache horizontale Matratzennaht pmAII) doppelte horizontale, parallele Matratzennaht pmAIII) Kreuznaht (horizontale- mit gekreuzter vertikaler Matratzennaht) pmAIV) mediale „Modified double Pulley Suture“-Technik. Nach suture bridging und lateraler Fixation mit knotenlosen Ankern erfolgte die biomechanisch zyklische Testung: je 50 Zyklen mit 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200N, anschließend load-to-failure (Zwick® Materialprüfungseinheit). Gap formation und load to failure wurden mittels opt. 3D-Meßsystem (Qualisys®) bestimmt.

Ergebnisse

Versagensmodus aller Konstrukte war das Durchschneiden der Sehne durch Fäden der medialen, dann der lateralen Reihe, kein Ankerariss trat auf. Verdoppelte mediale Augmentation der Sehne (Technik II) zeigte eine biomechanisch signifikant verbesserte Stabilität gegenüber Technik I, III 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: 368N). Die zweithöchste Stabilität wurde mit Technik IV, gefolgt von Technik I und III erzielt.

Schlussfolgerung

Eine modifizierte Anwendung der Suture Bridge, insbes. die Verwendung einer doppelten medialen Matratzennaht, steigert die Primärstabilität des Konstrukts. Diese Technik ermöglicht eine gleichmäßigere Kraftübertragung zwischen Ankerfaden und Sehne und erhöht den Widerstand gegen ein mediales Durchschneiden der Sehne.

V 84 Anatomische knotenlose Rotatorenmanschettenrekonstruktion versus klassische double-row Technik - eine ex-vivo Studie an der ovinen Schulter

P. HEPP, G. OSTERHOFF, T. ENGEL, B. MARQUASS, T. KLINK, C. JOSTEN –LEIPZIG

Fragestellung

Die double-row Techniken zielen auf eine maximale Auffüllung des Footprints. Eine Wiederherstellung des anatomischen Sehnenprofils wird jedoch nicht erreicht. Ziel dieser Studie ist eine Untersuchung einer neuen anatomischen knotenlosen Nahttechnik von Rotatorenmanschettenrupturen, die sowohl den Footprint ausfüllt als auch das typische „rabenschnabelartige“ Profil wiederherstellt - im Vergleich zur klassischen double-row Technik.

Methodik

An der Infraspinatussehne von 24 Schafschultern wurden Komplett rupturen kreiert. Es erfolgte eine randomisierte Zuordnung in drei Gruppen (n=8). Gruppe I: Anatomische knotenlose Rekonstruktion (PushLock-Anker, Arthrex) mit Matratzennähten in der medialen und lateralen Nahtreihe. Gruppe II: Anatomische Rekonstruktion mittels Titan-Nahtankern und einfachen Nähten in der medialen und lateralen Nahtreihe. Gruppe III: klassische Footprintrekonstruktion mittels Titan-Nahtankern (Matratzennaht medial, einfache Naht lateral). Nach sonografischer Evaluation des Sehnenprofils erfolgte eine zyklische Belastungsreihe mit 50 Zyklen bei einer Kraft von 20-100 N mit Dokumentation der Auslockerungscharakteristik im Sehnen-Naht-Interface. Anschließend erfolgte ein Ausrissstest mit Aufzeichnung der maximalen Versagenslast und Dokumentation des Versagensmodus mittels digitaler Bildgebung. Nach Testung erfolgte eine Micro-CT Untersuchung zur Darstellung der Auslockerungscharakteristik im Anker-Knochen-Interface.

Ergebnisse

In der sonografischen Untersuchung zeigte sich lediglich in den Gruppen I und II eine Wiederherstellung des typischen Rotatorenmanschettenprofils. In der zyklischen Testung zeigte sich zwischen Gruppe I und III kein signifikanter Unterschied bzgl. der Auslockerungscharakteristik (Gruppe I: $2,8 \pm 1,2$ mm, Gruppe III: $2,5 \pm 1,5$ mm, $p > 0,05$). Die maximale Ausrisskraft war in Gruppe I gefolgt von Gruppe III am höchsten (224 N und 202 N). Gruppe II wies signifikant niedrige Werte in der Auslockerung und der Ausrissfestigkeit auf (4,4 mm, 147 N; $p < 0,05$). Das Versagen erfolgte in allen Gruppen im Faden-Sehnen-Interface. In der Mikro-CT-morphologischen Untersuchung zeigten sich keine Hinweise auf eine Auslockerung im Knochen-Anker Interface.

Schlussfolgerung

Die anatomische knotenlose Rekonstruktion der Rotatorenmanschettensehne unter Wiederherstellung des Sehnenprofils ist bezüglich der biomechanischen Parameter der klassischen double-row Technik gleichwertig. Die Nahtkonfiguration an der Sehne scheint entscheidend für die Versagenslast in der biomechanischen Testung zu sein. Einzelknopfkonfigurationen sind nicht ausreichend. Das Versagen findet ausschließlich im Faden-Sehnen-Interface statt. Weder die getesteten Fadenanker noch das knotenlose Verankerungssystem zeigte Lockerungstendenzen im Knochen.

V 85 Operative Therapie der Pectoralis-major-Ruptur

M. RITSCH – ROSENHEIM

Fragestellung

Pectoralis major Rupturen sind seltene Ereignisse. In der Literatur sind knapp 300 Fälle, häufig in Form von Einzelfalldarstellungen, dokumentiert. Die operative Therapie wird unterschiedlich beurteilt. Welche Ergebnisse erzielt die operative gegenüber der konservativen Therapie und welche Faktoren beeinflussen das Ergebnis?

Methodik

105 Pectoralis major Rupturen bei 92 Patienten wurden zwischen 1997 und 2008 behandelt. Alle Patienten waren männlich und in der Regel Kraftsportler. In 81 Fällen kam es beim Bankdrücken, besonders bei der Abwärtsbewegung zur Ruptur. Auch in anderen Sportarten, bei Sturzereignissen auf den ausgestreckten Arm und bei forcierten Innenrotationsbewegungen kommen Rupturen vor. In 7 Fällen kam es zeitversetzt zur beidseitigen Ruptur. Die Sehne war 17 x, der myotendinöse Übergang 77 x und der Muskel 11 x betroffen. Komplette Rupturen über alle 3 Anteile waren lediglich in 3 Fällen zu erkennen. Fast immer ist aber der mittlere Anteil mehr oder weniger komplett involviert. 20 x traf dies allein zu, 67 x in Kombination mit der pars abdominalis und 9 x in Kombination mit der pars clavicularis. Die pars abdominalis war auch 6 mal isoliert betroffen. Das durchschnittliche Alter lag bei 34,3 Jahren, die Körperhöhe bei 180 cm und das Körpergewicht bei 105 kg. Die Kraftsportler trainierten durchschnittlich seit 14,1 Jahren 4,1 x wöchentlich. Neben der klinischen Diagnostik erfolgte Sonographie und wenn notwendig ein MRT.

Eine operative Therapie erfolgte in 64 Fällen. Akut konnten 27, postakut 10 und sekundär 24 Rekonstruktionen durchgeführt werden. Der Hautschnitt erfolgte etwas medial des deltoideopectoralen Zugangs entlang der Spaltlinien. Die Ruptur und ggf. die Insertion wurden dargestellt und wenn vorhanden das Hämatom vollständig ausgeräumt. Bei den chronischen Rupturen wurde das teils stark vernarbte Gewebe stumpf und insbesondere scharf präpariert. Mit 2er Vicryl und Orthocord Fäden wurden horizontale und vertikale U-Nähte, teils auch in modifizierter Kessler Technik vorgelegt. Wenn notwendig erfolgten Nahtanker an der Crista tuberculi majoris. In der Regel war der distale Sehnenstumpf aber ausreichend. In Adduktion und Innenrotation wurden die Nähte nun verknüpft. Die Faszie wurde zusätzlich gedoppelt. Anschließend wurde der Arm konsequent ohne jede Schultermobilisation für 6 Wochen im Gilchrist ruhig gestellt. Nach 7 Wochen war lastfreie Mobilisation und nach 3 Monaten aufbauende sportliche Belastung erlaubt. Klinische und sonographische Kontrollen erfolgten nach 6 Wochen und 1 Jahr.

Ergebnisse

Fast alle Rupturen betrafen den myotendinösen Übergang. Die rein muskulären Verletzungen waren in erster Linie partiell und kamen unter konservativer Therapie vollständig zur Ausheilung. Alle Athleten zeigten im follow up eine freie Beweglichkeit und Funktion der Schulter. Alle betroffenen Pectorales waren im Alltag nahezu beschwerdefrei. Die sportliche Belastbarkeit der konservativ behandelten myotendinösen Risse war regelmäßig nicht gegeben, genauso wenig wie das kosmetische Ergebnis. Zusätzlich wurden Krämpfe in den betroffenen Muskeln beklagt.

Alle primär und postprimär operierten Patienten zeigten gute und sehr gute Ergebnisse. Bei den chronischen Rupturen hingegen kam es in 7 von 24 Fällen zu schlechten Ergebnissen. Die Zufriedenheit der Patienten ist in hohem Maße vom kosmetischen Ergebnis abhängig. Die alten Kraftleistungen werden häufig nicht erreicht, aber die Athleten führen dies regelmäßig auf eine mentale „Sperrre“ zurück. Bei den chronischen Rupturen zeigten sich auch bei der Kraftleistung schlechtere Ergebnisse, als bei der primären und postprimären. Allerdings sind die Ergebnisse, wiederum deutlich besser als bei den Konservativen. Operativ kam es in 5 Fällen zu Komplikationen. 2 x zeigten sich Wundheilungsstörungen, aber ohne das Ergebnis zu mindern. 2 x kam es zu massiv schmerzhaften Hämatomen postoperativ, die noch am selben Tag revidiert werden mussten. In einem Fall kam es zu einer MRSE Infektion die nach mehreren Revisionen zur Ausheilung gebracht werden konnte. Aber auch konservativ kam es bei einem Patienten durch ein Hämatom zu einer N. musculocutaneus Parese. Die Sonographie ist insbesondere durch die funktionelle Untersuchungsmöglichkeit als Diagnostikum geeignet. Die Wertigkeit des MRT ist durch die Körpermasse der Patienten häufig eingeschränkt und erheblich von der Erfahrung des befundenden Radiologen abhängig.

Schlussfolgerung

Die exakte frühzeitige Diagnostik und die anatomische Rekonstruktion der Pectoralis major Ruptur optimieren die Ergebnisse sowohl der Kosmetik, als auch der Kraftleistung entscheidend. Auch die sekundäre Rekonstruktion verbessert die Ausgangsbedingungen deutlich. Neben der klinischen Untersuchung gelingt die sichere Diagnose mit Hilfe der Sonographie. Die meisten Risse betreffen Kraftsportler beim Bankdrücken. Der myotendinöse Übergang ist im Gegensatz zur Literatur wesentlich zahlreicher betroffen als die Sehne selbst. Ebenso ist der häufig beschriebene komplette Riss aller Anteile des Muskels eher die Ausnahme.

V 86 Objektive Beurteilung der Schulterbeweglichkeit mit einem dreidimensionalem Gyroskop

B. EL-ZAYAT, T. EFE, A. HEIDRICH, N. TIMMERFELD, S. FUCHS-WINKELMANN,
M. SCHOFFER – MARBURG

Fragestellung

Die Bestimmung der Schulterbeweglichkeit ist ein zentraler Punkt bei der klinischen Verlaufskontrolle von Schultererkrankungen. Für objektive Messungen der Schulterbeweglichkeit stehen wenige praktikable Instrumente zur Verfügung. Die Untersucherabhängigkeit der herkömmlichen Goniometermessungen ist hoch. Das Mitte der 90er Jahre eingeführte isokinetische Messsystem der Fa. BIODEx ist ein aufwendiges aber valides Messinstrument. Seit einigen Monaten steht ein neues anwenderfreundliches Gerät (DynaPort ShoulderTest-System) zur Verfügung. Ziel dieser Arbeit ist die Validierung dieses Messinstruments anhand des BIODEx-Systems.

Methodik

Das DynaPort ShoulderTest-System ist ein kleines, leichtes dreidimensionales Gyroskop welches am distalen Patientenoberarm fixiert wird und Abduktion, Flexion und Rotation aufzeichnet. Zum direkten Vergleich befestigten wir das DynaPort-Gerät am Hebelarm des BIODEx-Systems. Die Messgenauigkeit wurde bei verschiedenen Positionen, Winkeln und Abständen vom Drehzentrum sowie verschiedenen Bewegungsgeschwindigkeiten im Bewegungsradius von 0° - 180° in 20°-Schritten ermittelt. Alle Messungen wurden zehnmal wiederholt und mit einer digitalen Wasserwaage überwacht. Als relevante Genauigkeit wurde eine Abweichung beider Messsysteme kleiner 5° festgelegt. Die statistische Auswertung erfolgte mit Hilfe eines linearen Regressionsmodells.

Ergebnisse

Die Auswertungen ergaben eine sehr hohe Messgenauigkeit. Die max. durchschnittliche Abweichung beträgt 0,5°. Unterhalb von 60° unterschätzte das DynaPort im Vergleich zum BIODEx, wohingegen oberhalb dieser Position höhere Messwerte auftraten. Mit zunehmendem Bewegungsausschlag stiegen die Differenzen. Der Abstand zum Drehzentrum, die Position des DynaPorts am Hebelarm sowie die Geschwindigkeit der Bewegung beeinflussen die Messungen. Die höchsten signifikanten Übereinstimmungen zeigten sich bei großem Abstand vom Drehzentrum (1,8° vs. 3,1°, $p < 0,05$) sowie bei höchsten Geschwindigkeiten (2,1° bei 60°/s, vs. 3,1° bei 30°/s, $p < 0,05$).

Schlussfolgerung

Zusammenfassend belegen die Ergebnisse eine hohe Korrelation und gute Wiederholbarkeit der Messungen. Sämtliche Abweichungen lagen im Rahmen des Toleranzintervalls von 5°. Diese Laborversuche sind vielversprechend für die Validierung des Systems am Menschen, wobei hier die Änderung des Drehzentrums im Schultergelenk bei Elevation über 90° eine große Herausforderung für beide Systeme darstellen wird.

V 87 DRGs für Eingriffe am Schulter- und Ellenbogengelenk – eine Stärken- und Schwächenanalyse zum Ende der Konvergenzphase

D. FRANZ, A. WENKE, C. JUHRA, N. ROEDER – MÜNSTER

Fragestellung

Seit seiner Einführung 2003 unterliegt das deutsche DRG-System einem jährlichen Strukturumbau, um eine sachgerechte Refinanzierung medizinischer Leistungen sicherzustellen. Auch die Abbildung von Eingriffen am Schulter- und Ellenbogengelenk wurde seither mehrfach umstrukturiert. Die Entwicklung der hierfür relevanten G-DRGs bis zur Systemversion 2009 wird beschrieben. Das Ziel dieser Analyse ist, die Auswirkungen dieser Entwicklung auf die Abbildungsqualität der hoch spezialisierten und komplexen operativen Eingriffe am Schulter- und Ellenbogengelenk darzustellen und im Sinne einer Stärken- und Schwächenanalyse zu kommentieren. Zukünftiger Anpassungsbedarf wird aufgezeigt.

Methodik

Ausführliche Analyse der relevanten G-DRGs der Schulter- und Ellenbogengelenkchirurgie in den Systemversionen 2003-2009 anhand der durch das deutsche DRG-Institut InEK (Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus gGmbH, Siegburg) publizierten Informationen.

Ergebnisse

Die Anzahl der für Eingriffe am Schulter- und Ellenbogengelenk relevanten G-DRGs wurde von zwei G-DRGs im Jahre 2003 auf 8 G-DRGs im Jahre 2009 erweitert. Die Komplexität des operativen Eingriffs wurde als zentrales Differenzierungskriterium etabliert. Darüber hinaus werden zusätzlich einzelne operative Eingriffe und Mehrfacheingriffe während eines stationären Aufenthaltes bei der DRG-Zuordnung berücksichtigt. Die ökonomischen Bewertungen der einzelnen DRGs wurden dem unterschiedlich hohen Ressourcenverbrauch angepasst. Es fand eine ökonomische Umverteilung von DRG-Erlösen zu den komplexen operativen Eingriffen statt. Hiervon profitierten vor allem Maximalversorgungen und Universitätskliniken. Parallel zur klassifikatorischen Differenzierung nahm auch die Systemkomplexität erheblich zu.

Schlussfolgerung

Sowohl für das Fachgebiet Orthopädie und Unfallchirurgie als auch speziell für Eingriffe am Schulter- und Ellenbogengelenk hat sich die Sachgerechtigkeit der Fallzuordnung und damit die Abbildungsqualität des DRG-Systems seit der Systemeinführung 2003 erhöht. Hierbei war die konstruktive und datengestützte Mitwirkung der Fachgesellschaften DGOOC und DGU eine treibende Kraft. Trotzdem sind weitere Anpassungen im Sinne von Detailveränderungen geboten. Parallel zur Erhöhung des Differenzierungsgrades resultierte eine deutliche Zunahme der Systemkomplexität. Die Operateure müssen sich alljährlich ausführlich mit den Systemveränderungen befassen, um die DRG-Differenzierung zu kennen und nutzen zu können.

V 88 Therapie und Ergebnisse der stadien-adaptierten Behandlung akuter und chronischer Schultergelenkempyeme

R. SCHOOP, U. GERLACH, C. GRIMME – HAMBURG

Fragestellung

Was können Patienten nach stadienadaptierter Behandlung von Schultergelenkempyemen noch leisten? Schultergelenkempyeme werden nahezu immer verzögert erkannt und ausreichend suffizient chirurgisch behandelt. Retrospektiv haben wir analysiert, welche Ergebnisse mit stadienadaptierter Therapie erreicht werden können.

Methodik

Von 11/1999 bis 12/2007 wurden 63 Patienten (18 Frauen, 45 Männer, Durchschnittsalter 59,1 Jahre (30-84)) wegen eines Schultergelenkempyemes behandelt. In allen Fällen war die Ursache iatrogen (51 Operationen, 12 sonstige ärztliche Maßnahmen). Die Infektionsdauer betrug im Schnitt 123 Tage (2 Tage- 36 Monate), bei 60% mehr als 3 Monate. 49 Patienten hatten teils mehrere wesentliche Begleiterkrankungen. Bei 42 Patienten war vor Übernahme eine operative Infektbehandlung erfolgt. In 60% konnte ein Keimnachweis geführt werden. Je nach Stadium des Gelenkempyems, wobei Vorbehandlung, Infektausdehnung und Grad der Gelenkschädigung berücksichtigt wurden, ist arthroskopisch, zweizeitig offen gelenkerhaltend oder primär gelenkresezierend vorgegangen worden. Alle Patienten wurden synovialektomiert, immer wurden Antibiotikumträger in das Gelenk eingebracht. Bei 29 Patienten wurde primär ein Gelenkerhalt angestrebt, bei 3 dieser Patienten musste bei ausbleibender Infektberuhigung sekundär eine Gelenkresektion erfolgen. Bei 34 Patienten war primär bei vollständiger Gelenkdestruktion eine Gelenkresektion unumgänglich. Ein Patient musste bei fortgeschrittener nekrotisierender Fasciitis bei Schultergelenkempyem exartikuliert und skapulareseziert werden. Retrospektiv konnten von 63 Patienten 59 (94%) nach durchschnittlich 21 Monaten klinisch und 53 nach dem DASH-Score nachuntersucht werden.

Ergebnisse

Bei allen nachuntersuchten Patienten war der Infekt beruhigt; 1mal allein durch Arthroskopie (Infektdauer 2 Tage, keine Vor-OP), 25mal durch offen gelenkerhaltendes und 37mal durch gelenkresezierendes Vorgehen. 3 Patienten hatten zum Nachuntersuchungstermin eine freie Beweglichkeit, 8 eine Bewegungseinschränkung um 1/4, 26 um die Hälfte und 17 um 3/4. Bei 4 Patienten war das Schultergelenk nahezu eingesteift. (2x Nervenschaden). Bei einem Patienten war der Arm exartikuliert, die Skapula reseziert. Der DASH-Score betrug zum Nachuntersuchungszeitpunkt im Schnitt 56 (25-115) Punkte.

Schlussfolgerung

Durch die von uns angewandte stadienadaptierte Therapie der Schultergelenkempyeme konnte in allen Fällen eine dauerhafte Infektberuhigung erreicht werden. Berücksichtigt man, dass in 37 Fällen eine Gelenkresektion vorgenommen werden musste, sind die dargestellten Ergebnisse (in mehr als 60% weniger als hälftige Bewegungseinschränkung und DASH-Score < 50 Punkte) sehr zufriedenstellend.

V 89 Ist die glenohumerale Zentrierung abhängig von der Position des Patienten bei der Untersuchung gemessen im MRT und im axialen Röntgen?

P. MAGOSCH, P. BLÜMEL, B. SCHEIDERER, J. HALD, J. KIRCHER, S. LICHTENBERG,
P. HABERMEYER – HEIDELBERG

Fragestellung

Walch beschreibt die Dezentrierung des Humeruskopfes bei Omarthrose beurteilt im CT beim liegenden Patienten. Ziel dieser Studie ist es auszuschließen, dass die Dezentrierung durch die liegende Position des Patienten hervorgerufen wird und damit eine Überbewertung stattfindet.

Methodik

Bei 41 gesunde Probanden und 44 Patienten mit primärer Omarthrose und intakter Rotatorenmanschette wurden eine MRT (liegende Position) und eine Röntgen true ap Aufnahme (stehender Patient) und axialer Aufnahme (sitzender Patient) am gleichen Tag durchgeführt. In beiden bildgebenden Verfahren wurden die Zentrierung des Humeruskopfes und der acromiohumere Abstand bestimmt. Die Dezentrierung wurde als ein Abweichen des Drehzentrums des Humeruskopfes um 5 mm von der zentralen Glenoidachse definiert. Zudem wurde der acromiohumere Abstand (AHA) in der coronaren Ebene des MRT und in der Röntgen true ap Aufnahme und der Glenoidtyp im MRT nach Walch bestimmt.

Ergebnisse

Die gesunden Probanden (Gruppe 1, G1) waren mit einem Durchschnittsalter von 48 Jahren signifikant jünger ($p < 0,0001$) als die Patienten mit Omarthrose (62 Jahre) (Gruppe 2, G2). Alle Patienten aus G1 zeigten ein A1 Glenoid. Patienten aus G2 wiesen in 26% ein A1 Glenoid, in 14% ein A2 Glenoid, in 21% ein B1 und in 38% ein B2 Glenoid auf. In G1 wurde eine durchschnittliche axial Dezentrierung im MRT von 3,9 mm und im Röntgen von 4 mm gemessen. Der acromiohumere Abstand unterschied sich signifikant ($p < 0,0001$) in dieser Gruppe mit 7 mm MRT von 9 mm im Röntgen. Bei Patienten aus G2 unterscheidet sich die gemessene Dezentrierung im Röntgen (11,4 mm) signifikant ($p = 0,49$) von dem Messergebnis im MRT (9,7 mm). Bezüglich der Beurteilung „dezentriert“ und zentriert besteht zwischen Röntgen und MRT kein Unterschied. Auch in dieser Gruppe wurde ein signifikanter Unterschied ($p < 0,0001$) zwischen dem AHA gemessen im MRT (6,5 mm) und im Röntgen (8,7 mm) beobachtet. Im Vergleich aller Parameter der G1 mit G2 ohne exzentrischen Glenoidverbrauch findet sich lediglich ein signifikanter Unterschied ($p = 0,006$) des AHA gemessen im MRT (G1: 7 mm, G2 nur A Glenoide: 6 mm).

Schlussfolgerung

Die Position des Patienten hat bei intakter Rotatorenmanschette keinen Einfluss auf die antero-posteriore Dezentrierung des Humeruskopfes. Der AHA hingegen wird jedoch signifikant durch die Position des Patienten beeinflusst und ist durch die Kranialisierung des Humeruskopfes im Liegen im MRT nicht beurteilbar.

V 90 Ergebnisse von Tumorpatienten mit proximalem Humerus-Ersatz

H. PILGE, B. HOLZAPFEL, P. PRODINGER, R. GRADINGER, M. RUDERT – MÜNCHEN

Fragestellung

Bei Patienten mit einer malignen Tumorerkrankung im Bereich des proximalen Humerus ist häufig die Implantation einer Tumorspezialprothese die Therapie der Wahl. Aufgrund der unterschiedlichen Tumorgrund-erkrankung und des Tumorstadiums ist die weitere Prognose und der Heilungsverlauf sehr individuell. Ziel unserer Studie war es, die Überlebenszeit nach Prothesenimplantation, das klinische Resultat mit Beweglichkeit und Kraft und die postoperative Patientenzufriedenheit festzustellen

Methodik

Von 06/1996 bis zum 08/2006 wurde bei 37 Patienten aufgrund einer Tumorerkrankung oder wegen Metastasen im Bereich des proximalen Humerus eine Schulterspezialprothese mit proximalen Humerusersatz im-plantiert. Grunderkrankungen waren bei 6 Patienten (16,2%) Metastasen eines Nieren-Zell-Ca, bei 5 Patienten (13,5%) ein Chondro-Sarkom, bei 4 Patienten (10,8%) Metastasen eines Bronchial-Karzinoms, bei 4 Patienten (10,8%) Metastasen eines Mamma-Ca, bei 3 Patienten (8,1%) ein Plasmozytom und bei 2 Patienten (5,4%) ein Osteosarkom, bei 13 Patienten (35%) andere Tumoren. Zum Zeitpunkt der Untersuchung waren 18 Patienten (48,6%) verstorben. Es erfolgte die radiologische Bildgebung, die klinische Untersuchung mit Funktionsprü-fung der Rotatorenmanschette sowie Untersuchung der aktiven und passiven Beweglichkeit und der Kraftgra-de. Der ISOLS-Score wurde erhoben.

Ergebnisse

Zum Zeitpunkt der Untersuchung war der mittlere Follow-Up bei 4,5 Jahren (14-92 Monate). Die Mittelwerte betragen für die Abduktion 28°, Flexion 47°, Außenrotation in 0°Abduktion 15,7° und die Innenrotation 35,7°. Die Armlänge zeigte eine postoperative mittlere Längendifferenz von -0,1cm (-3cm bis +3,5cm). Die Kraft-grade in Abduktion und Flexion waren mit einem Mittelwert von 3,7 im Seitenvergleich signifikant reduziert. Der erhobene ISOLS-Score brachte gute Ergebnisse in der Beweglichkeit und Kraft und exzellente Ergebnisse hinsichtlich der emotionalen Akzeptanz.

Schlussfolgerung

Die Indikation zur Implantation einer Schulterspezialprothese mit proximalen Humerusersatz muss individuell gestellt werden und ist zur kurativen Therapie oft die einzig sinnvolle Möglichkeit für den Patienten. Aufgrund der häufigen Notwendigkeit der Rotatorenmanschettenresektion bei einer weiten Tumorresektion besteht eine deutliche, aktive Bewegungseinschränkung im Schultergelenk. Die Patienten kommen im Alltag jedoch gut zurecht. Eine erneute Revision war in keinem der von uns untersuchten Fälle zum Zeitpunkt der Untersuchung notwendig geworden. Die Versorgung von Tumorpatienten mit einem proximalen Humerusersatz ist eine gute Therapiemöglichkeit bei akzeptablen Funktionseinschränkungen.

V 91 Wertigkeit der MR Arthrographie bei Verletzungen des Überkopfsportlers

V. GÄRTNER, D. DINTER, L. LEHMANN – MANNHEIM

Fragestellung

Ziel dieser Arbeit war es, die Sensitivität und Spezifität der MR-Arthrographie zur Beurteilung von Verletzungen bei Überkopfsportlern im Interobserververgleich im Vergleich zur Arthroskopie zu evaluieren.

Methodik

Bei 29 Patienten (mittleres Alter: 30 Jahre, 21 männlich, 8 weiblich, Altersspanne von 16 - 53 Jahren), bei denen aufgrund einer konservativ therapieresistenten, persistierenden Beschwerdesymptomatik nach Überkopfsportverletzung resp. -überlastung eine Arthroskopie des Schultergelenkes notwendig wurde, erfolgte präoperativ eine MR-Arthrographie nach intraartikulärer Gabe eines gadoliniumhaltigen Kontrastmittels. Die MRT-Untersuchung wurde retrospektiv unabhängig voneinander geblindet von 3 Untersuchern (Facharzt Radiologie, Facharzt Orthopädie, Assistenzarzt Radiologie) befundet und deren Resultate mit den Ergebnissen der Arthroskopie als gold Standard verglichen. Als statistisches Maß wurde für die Interrater Reliabilität „Cohens Kappawert“ berechnet.

Ergebnisse

Alle SLAP (Superiores Labrum von Anterior nach Posterior) Läsionen sowie alle Bankart Läsionen wurden durch die MR-Arthrographie dargestellt, jedoch in Abhängigkeit von der Erfahrung der Untersucher in einer Spanne zwischen 33,3% (Assistenzarzt Radiologie) und 93,3% (Facharzt Radiologie) erkannt. Zwischen Radiologe und Schulterchirurg bestand mit Kappawerten von 0,79 für die Rotatorenmanschette-, 0,86 für Bankart- und 0,82 für SLAP-Läsionen eine hohe Übereinstimmung. Durch die MR-Arthrographie konnten in der Zusammenfassung der Befundungsergebnisse sämtlicher Untersucher 8 von 9 (88,9%) arthroskopisch nachweisbare Rotatorenmanschetten (RM) - Partilläsionen detektiert werden.

Schlussfolgerung

Die MR-Arthrographie ist das einzige bildgebende Verfahren, welches in der Lage ist, die komplexen Schädigungsmuster beim Überkopfsportler zu detektieren und stellt somit ein effektives diagnostisches Mittel in der prä-arthroskopischen Abklärung von Verletzungen des Überkopfsportlers dar, hängt jedoch in hohem Maße von der Erfahrung des Befunders ab.

P 1

Scaffold gestützte Sehnenregeneration in vivo mit autologen Zellen an der Rattenachillessehne

M. PIETSCHMANN, P. SCHMITZ, D. DOCHEVA, V. JANSSON, M. SCHIEKER,
P. E. MÜLLER – MÜNCHEN

Fragestellung

Der primäre Verschluss großer RMR ist sehr schwierig und oft unmöglich. Ziel der Untersuchung war die Evaluierung von mit autologen Tenozyten (TC), nativen Knochenmarkszellen (BMSC) und mesenchymalen Stammzellen (MSC) besiedelten Kollagen- und PGA-Scaffolds mit zum Sehnenersatz im Tiermodell.

Methodik

Es wurde ein „full-thickness“ Defekt in der Achillessehne 7 Wochen alter weiblicher Ratten gesetzt und mit Scaffolds (Kollagen und PGA), welche mit autologen BMSC's, kultivierten TC's bzw. MSC's besiedelt worden waren, verschlossen. Die Reißfestigkeit und Histologie der Regenerate wurde nach 12 Wochen untersucht.

Ergebnisse

Die maximale Reißkraft der Sehnenregenerate, sowie die Sehnenquerschnittsfläche zeigten signifikant bessere Werte bei Verwendung von Tenozyten. Die Verwendung von Tenozyten führte auch zu einer deutlichen qualitativen Verbesserung der Regenerate. Es kam zur Induktion von ossärem Gewebe in den Regeneraten aller Gruppen, besonders jedoch bei Verwendung von BMSC und MSC. Diesbezüglich zeigte die Verwendung von Tenozyten eine deutlich geringere Induktion von Knochengewebe. In den PGA Gruppen fanden sich eine Häufung entzündlicher Zellen.

Schlussfolgerung

Es konnte ein Vorteil von in vitro kultivierten autologen Tenozyten gegenüber mesenchymalen Stammzellen als auch nativen Knochenmarkszellen zur Sehnenregeneration im Tiermodell der Ratte nachgewiesen werden. Jedoch kam es in allen Versuchsgruppen, in unterschiedlicher Ausprägung, zur Bildung von Ossifikationen im Regenerat. Das PGA Scaffold scheint eine proinflammatorische Wirkung zu besitzen.

P 2

Vorrandomisierung in orthopädischen Studien – Möglichkeiten und Grenzen

M. FLURY, S. DRERUP, J. GOLDHAHN, C. SPORMANN, A. MÜLLER, B. SIMMEN – ZÜRICH

Fragestellung

Randomisiert-kontrollierte Studien (RCT's) haben den höchsten Evidenzlevel in klinischen Studien. Im Bereich der operativen Orthopädie lässt sich dieses Studiendesign in der Praxis aber nur schwierig umsetzen. Eine „Verblindung“ der Chirurgen ist unmöglich, eine Randomisierung von Patienten zu verschiedenen Therapieoptionen schwierig. Wir haben gemeinsam mit Vertretern der Ethikkommission ein Protokoll zur Vorrandomisierung entwickelt, das eine zufällige Zuteilung zu zwei OP-Verfahren ermöglicht, den Patienten aber ein Entscheidungsrecht belässt.

Methodik

Eine randomisierte Studie soll zeigen, ob es Unterschiede im Ergebnis nach arthroskopischer und offener Schulterstabilisierung gibt. Die zwei Patientengruppen werden je einem Operateur zugeteilt, der die jeweils von ihm favorisierte Behandlungsmethode durchführt, dies auf vergleichbarem chirurgischem Niveau. Alle extern zugewiesenen Patienten mit der Verdachtsdiagnose „Schulterinstabilität“ werden durch einen Arzt randomisiert einem der zwei Operateure zugewiesen. Patienten mit ausdrücklicher Zuweisung zu einem bestimmten Operateur werden von der Vorrandomisierung und der Studie ausgeschlossen. Die Patienten werden bei der ersten Sprechstunde über ihre Vorrandomisierung aufgeklärt und können zu diesem Zeitpunkt ihre Teilnahme an der Studie ohne Konsequenzen verweigern. Bei Einwilligung werden die zugeteilte OP-Methode und die einheitliche Nachbehandlung durchgeführt sowie die weiteren Zielgrößen erfasst.

Ergebnisse

Bisher wurden 45 Patienten nach diesem Schema randomisiert den beiden OP-Verfahren zugeteilt. Kein Patient verweigerte seine Teilnahme an der Studie, nur eine Patientin entschied sich aus kosmetischen Gründen für die arthroskopische Operation. Die Ausschlussrate beträgt jedoch insgesamt 44%. Die Hauptursachen dafür sind in 11 Fällen eine veränderte Diagnose und in 4 Fällen ein Nichteinhalten des standardisierten Anästhesieprotokolls.

Schlussfolgerung

Die Akzeptanz der vorgestellten Methode der Vorrandomisierung durch den Patienten ist sehr hoch. Der zeitige Studieneinschluss und die erforderlichen homogenen Rahmenbedingungen wie z.B. ein standardisiertes Anästhesieverfahren führen jedoch zu einer vergleichsweise hohen Ausschlussquote, der in der Studienplanung vor allem im Hinblick auf den Einschlusszeitraum Rechnung zu tragen ist.

P 3

Biomechanische Untersuchung exzentrisch konfigurierter inverser Schulterprothesen

N. DEDY, M. STANGENBERG, D. LIEM, B. MARQUARDT, M. RINER, C. HURSCHLER,
J. STEINBECK – MÜNSTER

Fragestellung

Das posteriore Offset des Humeruskopfes relativ zum Schaft wurde bereits in zahlreichen Kadaverstudien untersucht und variiert demzufolge von -0,8 mm bis 6,1 mm. Insbesondere bei inversen Schulterprothesen kann es bei Nichtbeachten des posterioren Offset zu ventralen Kortikalisdefekten bei der Präparation des Humeruskopfes kommen. Ziel dieser Studie war die biomechanische Evaluation eines exzentrisch konfigurierten inversen Prothesenkörpus zur Rekonstruktion des posterioren Offset.

Methodik

Modulare inverse Schulterprothesen wurden gemäß der Anleitung des Herstellers in acht Thiel-fixierte menschliche Schulterpräparate implantiert. Das passive Bewegungsausmaß der Schultern wurde mit einem Roboter-assistierte Schultersimulator für drei unterschiedliche Bewegungen ermittelt (Abduktion in der Scapulaebene; Außenrotation in 60° Abduktion; Elevation in 30° Innenrotation). Hierbei wurde jede Schulter mit normaler zentrischer Humeruskomponente sowie mit exzentrischen Implantaten mit einem posterioren Offset von 3mm und 6mm untersucht. Bei der Abduktion und Elevation bestimmte jeweils ein knöchernes Anstoßen des Humeruskopfes an Strukturen der Scapula den Endpunkt der Bewegung, die Außenrotation wurde, mit Blick auf die klinische Relevanz, nur bis 90° durchgeführt. Ein Kraft-Moment-Sensor (KMS) am Roboter diente zur Messung der auftretenden Kräfte und wurde so programmiert, dass die Bewegungen bei Erreichen eines Drehmomentes von 2 Newtonmeter abgebrochen wurden.

Ergebnisse

Die Abduktion in der Scapulaebene betrug bei den zentrischen Implantaten im Mittel 79,7° (Standardabweichung 11,95), bei den 3mm Exzentrischen 80,91° (Standardabweichung 13,79) und bei 6mm 81,62° (Standardabweichung 15,22). Der Vergleich zwischen den Gruppen mit dem T-Test ergab keinen signifikanten Unterschied ($p=0,861$ für zentrisch-3mm offset; $p=0,923$ für 3mm-6mm; $p=0,79$ für zentrisch-6mm). Für die Elevation ergab sich bei den zentrischen Komponenten ein Mittelwert von 52,05° (Standardabweichung 8,33), bei 3mm 52,17° (Standardabweichung 11,42) und bei 6mm 49,78° (Standardabweichung 9,6). Auch hier ergab die statistische Auswertung mit T-Test keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen ($p=0,98$ für zentrisch-3mm; $p=0,65$ für 3mm-6mm; $p=0,62$ für zentrisch-6mm). Bei allen getesteten Konfigurationen war die Außenrotation bis 90° möglich.

Schlussfolgerung

In der biomechanischen Untersuchung in einem Roboter-assistierte Schultermodell konnte keine negativen Auswirkungen einer exzentrischen Konfiguration der inversen Humeruskomponente auf Bewegungsausmaß und auftretende Kräfte im Vergleich mit der normalen zentrischen Konfiguration gezeigt werden.

P 4 Prospektive Studie zur Wirksamkeit eines autologen Thrombozytenkonzentrats bei Patienten mit einer arthroskopischen subakromialen Therapie

J. JEROSCH, M. SCHORSCH, A. REIPRICH – NEUSS

Fragestellung

In der vorliegenden Untersuchung wurde der Frage nachgegangen, inwieweit die Verwendung eines autologen Thrombozytenkonzentrats den postoperativen Verlauf bei Patienten mit einem resezierenden Eingriff an der Schulter beeinflusst.

Methodik

In einer prospektiven einfach verblindeten randomisierten Studie wurden zwei Patientenkollektive miteinander verglichen, bei denen von einem Operateur eine standardisierte resezierende arthroskopische Schulteroperation (ASD und ARAC) durchgeführt wurde. In einer Gruppe wurde am Ende der Operation über die eingelegte Redondrainage das aus autologem Blut aufkonzentrierte Thrombozytenkonzentrat injiziert (GPS®61666; System, Biomet Deutschland GmbH); in der anderen Gruppe wurde eine Mischung aus 20 ml Carbostesin 0,5 % und 10 mg Triamcinolon in das OP-Gebiet appliziert. Die Patienten wurden präoperativ, einen Tag sowie 1, 2 und 4 Wochen postoperativ klinisch untersucht und die funktionelle Erholung nach gängigen Scores (SF 36, Constant-Score, UCLA-Score) dokumentiert.

Ergebnisse

In beiden Gruppen erfolgt im Studienverlauf ein hoch signifikanter Anstieg ($p < 0,0009$) im Constant Murley Summenscore von unterschiedlichen Niveaus aus. Dabei ist der relative Anstieg in der GPS-Gruppe leicht höher. Auch beim UCLA Score zeigt sich in beiden Gruppen im Studienverlauf ein hoch signifikanter Anstieg vergleichbarer Höhe aber von verschiedenen Ausgangsniveaus aus ($p < 0,0009$). Im SF36 Score zeigt die Dimension „Körperliche Funktionalität (KöFu)“ in beiden Gruppen eine hoch signifikante Verbesserung ($p < 0,0009$ für GPS bzw. $p < 0,003$ für Kontrolle). Die Verbesserung erfolgt von unterschiedlichen Niveaus aus, ist aber größer in der GPS-Gruppe.

Schlussfolgerung

Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass die Verwendung eines autologen Thrombozytenkonzentrats in der frühen postoperativen Phase zumindest einen vergleichbaren Effekt wie eine Injektion von 20 ml Carbostesin 0,5 % und 10 mg Triamcinolon hat.

P 5

Die Augmentation von Fadenankern führt zur Verlagerung des Fadenanker-Drehpunktes und zur Steigerung der maximalen Ausrisskraft

V. BRAUNSTEIN, C. KIRCHHOFF, M. WINDOLF, K. SCHWIEGER, C. SPRECHER, W. MUTSCHLER,
P. BIBERTHALER – MÜNCHEN

Fragestellung

Im Rahmen dieser biomechanischen Studie wurde untersucht ob es durch die Augmentation von Fadenankern zu einer Verlagerung des Fadenanker-Drehpunktes beim Ausrissversuch kommt. Außerdem wurde evaluiert ob durch die Augmentation von Fadenankern eine höhere Ausrisskraft erreicht werden kann.

Methodik

Um eine Matched Pair Analyse durchführen zu können wurde an zwei typischen Fadenanker-Insertionspunkten bei 24 proximalen Leichen-Humeri eine qCT-Messung durchgeführt. Entsprechend der jeweiligen Spongiosadichte am Fadenanker-Insertionspunkt wurden die proximalen Humeri paarweise zugeordnet. Bei den zuvor festgelegten Paaren wurde an beiden typischen Insertionspunkten je ein Fadenanker (Arthrex Corkscrew FT) konventionell und je ein mit PMMA augmentierter Fadenanker (ebenfalls Arthrex Corkscrew FT) positioniert. Während der zyklischen und rampenförmig ansteigenden biomechanischen Testung wurden immer nach jeweils 25 Zyklen mit einem automatisch auslösenden C-Arm Röntgenbilder des jeweiligen Humeruskopfes mit Fadenanker angefertigt. Dadurch musste die biomechanische Testung für die Anfertigung der Röntgenbilder nicht unterbrochen werden, sondern konnte kontinuierlich bis zum Ausriss des Fadenankers fortgeführt werden. Anhand der Röntgenbild-Abfolge wurde der dynamische Drehpunkt (Momentanpol) aller Fadenanker bestimmt. Außerdem wurde zum Zeitpunkt des Ausriss die maximale Zugkraft in Newton registriert.

Ergebnisse

In der Gruppe der konventionell eingebrachten Fadenanker war der dynamische Drehpunkt im Bereich der Fadenankeröse. Im Falle der augmentierten Fadenanker war der dynamische Drehpunkt signifikant in Richtung der Fadenankermitte verschoben. Die durchschnittliche maximale Ausrisskraft betrug bei den konventionell eingebrachten Fadenankern 232 Newton. Bei den augmentierten Fadenankern zeigte sich eine signifikante Erhöhung ($p < 0,05$) der maximalen Ausrisskraft auf 347 Newton.

Schlussfolgerung

Die Augmentation von Fadenankern ist eine einfach anzuwendende Technik und bewirkt im Vergleich zur konventionellen Einbringung eine biomechanisch günstige Verschiebung des dynamischen Drehpunktes in Richtung Ankermitte. Außerdem wird durch die Augmentation von Fadenankern eine signifikante Steigerung der maximalen Ausrisskraft erreicht.

P 6 Assessment of bone quality in the humeral head for anchor positioning in rotator cuff repair: A micro-CT analysis

C. KIRCHHOFF, V. BRAUNSTEIN, P. AHRENS, S. MILZ, A. IMHOFF, S. HINTERWIMMER – MÜNCHEN

Fragestellung

Tears of the rotator cuff tendons (RC) are highly prevalent in patients older than 60 years, with an incidence of up to 54%. These patients are also most likely to suffer from osteoporosis of the greater tuberosity (GT), which can be further aggravated by chronic progression of an RC tear. Because of these changes, suture anchors might pull out of the bone before tendon healing, resulting in tendon rerupture and failure of RC repair. Therefore the aim of our study is to analyse the bone structure on anchor insertion sites within the tuberosities of the humeral head for rotator cuff repair using high-resolution quantitative micro computed tomography (hr-qCT).

Methodik

Axial high resolution-quantitative micro CT scans (Scanco Medical) of human cadaveric shoulders were performed to determine volumetric BMD (vBMD; total, trabecular, cortical) of the Great Tuberosity (GT). The default human peripheral in vivo scanning protocol (60 kVp, 1000 mA, 100 ms integration time, frame averaging of 1), was used for each scan. The GT was divided into 6 regions of interest (A-F) and one control region (G) set into the subchondral area beyond the articular surface.

Ergebnisse

The bone density was significantly higher in the medial than in the lateral part of the GT, also the posterior area presented with greater BMD compared to the anterior parts. The highest BMD of all measured areas was the dorso-medial GT-area. In comparing the BMD of the control region to the BMD of the six GT-areas for all areas a significant lower BMD resulted as expected ($p < 0.001$).

Schlussfolgerung

In this pilot project we investigated the feasibility of bone quality differentiation of the greater tuberosity using hr-qCT and found distinct regional variability of trabecular and cortical BMD from medial to lateral points within the footprint of the RC insertion in osteoporotic bone. Concluding, in RC-repair the best localization for the anchor position is the posterior-medial part of the GT to be chosen especially in case of osteoporotic bone.

P 7

Prospektive Erfassung der Atrophie und fettigen Degeneration nach Rekonstruktion der Rotatorenmanschette – vorläufige Ergebnisse

M. KUSMA, D. PAPE, T. GRUB, G. SCHNEIDER, O. STEIMER – MÜNCHEN

Fragestellung

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Entwicklung der Atrophie und fettigen Degeneration der Muskeln der Rotatorenmanschette nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion im zeitlichen Verlauf zu beobachten und mit den klinischen Ergebnissen zu korrelieren.

Methodik

Die vorläufige Auswertung bezieht sich auf 18 Patienten, die im Rahmen einer prospektiv angelegten Untersuchung bei Rotatorenmanschettenrekonstruktion erfasst wurden. Es erfolgte eine MRT Untersuchung direkt präoperativ sowie 6, 12, 26 und 52 Wochen postoperativ nach einem standardisierten Untersuchungsablauf. Beurteilt wurden der Retraktionsgrad nach Patte, Grad der fettigen Degeneration nach Goutallier, Grad der Atrophie nach Thomazeau sowie postoperativ zusätzlich die Sehnenintegrität. Zur Korrelation mit den klinischen Ergebnissen wurde präoperativ sowie 12, 26 und 52 Wochen postoperativ der Simple Shoulder Test (SST) und Constant Murley Score (CMS) erhoben.

Ergebnisse

Von 18 eingeschlossenen Patienten konnten bis heute 14 Patienten über einen Zeitraum von mindestens 6 Monaten nachuntersucht werden. Der CMS steigerte sich von präoperativ $64,1 \pm 25,9$ auf $99,2 \pm 28,1$ Punkte. Die durchschnittliche Verbesserung des CMS war mit $35 \pm 25,7$ Punkten signifikant ($p < 0,001$). Der SST steigerte sich ebenfalls signifikant von präoperativ $4,86 \pm 2,8$ auf $9,64 \pm 2,3$ ($p < 0,001$). Bei präoperativ höhergradiger Retraktion (Patte 2-3) zeigte sich ein signifikant schlechteres Ergebnis im postoperativen CMS ($84,3 \pm 24,9$) im Vergleich zu geringgradiger Retraktion (Patte 1; $118,8 \pm 21,2$) ($p = 0,026$). Es zeigte sich eine signifikante Korrelation zwischen größerem präoperativen Muskeldurchmesser und hohem postoperativem CMS ($p = 0,002$). Postoperativ konnte keine signifikante Veränderung des Muskeldurchmessers und Atrophiegrads beobachtet werden. Bei einem Patienten wurde im MRT 26 Wochen postoperativ eine Ruptur der Supraspinatussehne beobachtet.

Schlussfolgerung

Die Rekonstruktion der Rotatorenmanschette ist eine erfolgreiche Operation in Bezug auf die subjektive Patientenzufriedenheit und Schulterfunktion. Die Ergebnisse sind abhängig vom präoperativem Grad der Retraktion und Atrophie. Durch die Rekonstruktion der Rotatorenmanschette konnte jedoch kein positiver Einfluss auf den Grad der Atrophie und fettigen Degeneration nachgewiesen werden.

P 8

Die arthroskopische Rekonstruktion der Rotatorenmanschette mittels Footprint Double-Row Technik (SutureBridge) bei Seniorensportlern. Ergebnisdarstellung bei einem Follow-Up von durchschnittlich 16 Monaten

P. SCHÄFERHOFF, C. JAENCKNER, 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 21 Patienten (18 männlich und 3 weiblich) mit Läsionen der Rotatorenmanschette Grad III+IV nach Snyder durchgeführt. Das mittlere Alter der Patienten betrug 64 Jahre (Range: 54-75 Jahre). Die arthroskopische Rekonstruktion der Rotatorenmanschette wurde von Januar bis Dezember 2006 durchgeführt und der Zeitpunkt der Operation lag im Mittel bei drei Monaten (Range:1-6 Monate) nach der Verletzung. Die Nachuntersuchung der Patienten erfolgte in einem mittleren Zeitraum von 16 Monaten (Range:11-23 Monate) 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 80,2/100 Punkten (Range: 72-87 Punkte). Während sich bei der objektiv gemessenen Kraft 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 erzielen. Dabei gaben in der vorliegenden Studie 19 von 21 Patienten an, ihr präoperatives sportliches Aktivitätsniveau wieder erreicht zu haben. Die mittel- bis langfristigen Ergebnisse sind abzuwarten.

P 9

Funktionelle Insuffizienz der Rotatorenmanschette bei rheumatoider Arthritis?

R. v. EISENHART-ROTHE, T. VOGL, M. RITTMEISTER, H. GRAICHEN – SCHWANDORF

Fragestellung

Ziel der Studie war die Klärung der Frage, inwieweit Patienten mit seropositiver rheumatoider Arthritis im Frühstadium und bei morphologisch intakter Rotatorenmanschette [RM] bereits eine Dezentrierung des Humeruskopfes als Folge einer funktionellen Insuffizienz der aktiven Stabilisatoren aufweisen?

Methodik

In einem offenen MRT wurden die Schultern von 16 gesunden Probanden und 16 Patienten mit seropositiver rheumatoider Arthritis (1-2° nach Larsen) in verschiedenen Armstellungen untersucht. Die Patienten wiesen weder anamnestisch Schultererkrankungen noch morphologisch nachweisbare Veränderungen der Rotatorenmanschette und knöchernen Strukturen im Hochfeld-MRT auf. Nach 3D Rekonstruktion von Humerus und Skapula wurde der Humeruskopfmittelpunkt errechnet und seine Stellung relativ zum Glenoid bestimmt.

Ergebnisse

In 13 von 16 Fällen zeigte sich bei 30° und 90° Abduktion eine superiore (30°: $1,52 \pm 1,55$ mm vs. Gesund $-0,3 \pm 1,1$ mm) und posteriore (30°: $1,82 \pm 2,3$ mm vs. Gesund $0,0 \pm 1,6$ mm) Dezentrierung des Humeruskopfes. Bei passiver Abduktion (30°-90°) mit zusätzlicher Außenrotation konnte eine signifikant vermehrte Translation des Kopfes nach inferior und posterior beobachtet werden (Kopfposition: $1,89 \pm 2,0$ mm inf., $3,07 \pm 2,25$ mm post.). Unter Muskelaktivität der Rotatorenmanschette trat eine signifikante Rezentrierung des Kopfes in der Vertikalen (Kopfposition: $0,17 \pm 1,31$ mm inferior), nicht jedoch in der Horizontalen auf.

Schlussfolgerung

Die Ergebnisse zeigen, dass bei Patienten mit rheumatoider Arthritis im Frühstadium (Larsen 1-2) und bei morphologisch intakter RM keine funktionelle Insuffizienz der aktiven Stabilisatoren zumindest in der vertikalen Ebene vorliegt. Die posteriore Dezentrierung, welche bereits in Neutralstellung unter muskulärer Entspannung besteht, weist unseres Erachtens eher auf Veränderungen der passiven Stabilisatoren hin.

P 11 Propriozeptive Fähigkeiten nach isoliertem arthroskopischem Rotatorenintervall-Verschluss bei Patienten mit Hypermobilitäts-Impingement

M. BALKE, K. KLEESCHULTER, D. LIEM, N. DEDY, B. MARQUARDT – MÜNSTER

Fragestellung

Ziel dieser Studie war die Beantwortung der Frage ob ein isolierter arthroskopischer Rotatorenintervall-Verschluss bei Patienten mit Hypermobilitäts-Impingement die propriozeptiven Fähigkeiten negativ beeinflusst.

Methodik

Im Rahmen einer retrospektiven Studie wurde die aktive Winkelreproduktionsfähigkeit als ein Teilaspekt sensomotorischer Fähigkeiten mit Hilfe eines Laserpointverfahrens bei Patienten nach isoliertem arthroskopischem Rotatorenintervall-Verschluss bestimmt. Die gesunde Gegenseite diente als Kontrollgruppe. Insgesamt wurden bei 17 Patienten mit einem durchschnittlichen Nachuntersuchungszeitraum von 38 (7-97) Monaten Propriozeptionsmessungen in 55°, 90° und 125° jeweils in Anteversion und Abduktion durchgeführt.

Ergebnisse

Bei der Anteversion bestanden in der Reproduktionsgenauigkeit keine signifikanten Unterschiede zwischen operiertem und gesundem Arm. Bei 55° und 90° zeigte die gesunde Seite geringfügig geringere Winkelabweichungen, bei 125° die operierte Seite. Bei der Abduktion zeigte sich bei 90° ein statistisch signifikanter Unterschied zu Ungunsten des operierten Armes ($p = 0,036$), bei 55° waren die Winkelabweichungen nahezu gleich. Bei 125° war die Reproduktionsgenauigkeit mit der operierten Seite tendenziell sogar besser, was gegen eine Relevanz der Messergebnisse bei 90° spricht.

Schlussfolgerung

Ein isolierter arthroskopischer Rotatorenintervall-Verschluss bei Patienten mit Hypermobilitäts-Impingement führt nicht zu einer negativen Beeinflussung der propriozeptiven Fähigkeiten.

P 12 Subjektives und objektives Outcome nach arthroskopischer Primär- vs. Revisionsstabilisierung der Schulter

D. KRÜGER, C. NIKULKA, N. KRAUS, M. SCHEIBEL – BERLIN

Fragestellung

Ziel dieser Studie ist der Vergleich der klinischen und radiologischen Ergebnisse nach arthroskopischer Primär- vs. Revisionsstabilisierung in Fadenankertechnik bei anteroinferiorer Schultergelenksinstabilität in Bezug auf subjektive, Patienten bezogene und objektive, Untersucher bezogenen Schulderscores.

Methodik

Neunundvierzig Patienten wurden nach einem mittleren f/u von 25,3 Monaten (range 19 – 36 Monate) in diese retrospektive Studie eingeschlossen. Gruppe I beinhaltete 33 Patienten ($\bar{\text{Alter}}=25,6$ Jahre, $\bar{\text{f/u}}=25,9$ Monate) nach arthroskopischer Primärstabilisierung und Gruppe II 16 Patienten ($\bar{\text{Alter}}=28,1$ Jahre, $\bar{\text{f/u}}=24,9$ Monate) nach arthroskopischer Restabilisierung. Die Nachuntersuchung umfasste eine klinische Funktionsprüfung sowie die Erhebung von überwiegend objektiven Schulderscores (Rowe Score (Version von 1978) (RS) und Walch-Duplay Score (WDS)) und von rein subjektiven Schulderscores (Melbourne Instability Shoulder Score (MISS), Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI) und Subjective Shoulder Value (SSV)). Zeichen einer Instabilitärsarthropathie wurden an Hand von true a/p-Röntgenaufnahmen evaluiert und nach Samilson und Prieto klassifiziert.

Ergebnisse

Im Vergleich Gruppe I vs. II zeigten sich keine signifikanten Unterschiede im RS (88,7 vs. 85,7 Punkte) und WDS (83,5 vs. 76,4 Punkte) ($p>0,05$). Dagegen erzielte Gruppe II signifikant schlechtere ($p<0,05$) Ergebnisse im MISS (88,8 vs. 76,6%), WOSI (87,8 vs. 70,6%) und SSV (89,4 vs. 71,8%) ($p<0,05$). Die Reluxationsrate betrug in Gruppe I 9,0 % (3 von 33) und in Gruppe II 6,3 % (1 von 16) ($p>0,05$). Die Außenrotation in Adduktion war in Gruppe I um durchschnittlich $9,7^\circ$ und in Gruppe II um $8,0^\circ$ gegenüber der Gegenseite verringert ($p>0,05$). Radiologisch zeigte sich in Gruppe I in 6,2 % und in Gruppe II in 25,0 % Zeichen einer Instabilitärsarthropathie ($p<0,05$).

Schlussfolgerung

Die arthroskopische Restabilisierung erzielt im Vergleich zur Primärstabilisierung vergleichbare objektive Ergebnisse bei ähnlicher Reluxationsrate. Voroperierte Patienten zeigen signifikant schlechtere Ergebnisse im subjektiven Outcome.

P 13 Vordere Schulterinstabilität – aktueller Stand

M. 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 Reluxationsraten 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 Reluxationsraten nach dieser Technik geringer ein ($p < 0,001$). Das Alter der Ärzte hatte bei der Beurteilung der Reluxationsraten keinen Einfluss.

Schlussfolgerung

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

P 15 Versorgung der Schulterreckgelenksprengung mittels akromioklavikulärer und korakoklavikulärer FiberWire®-Cerclage – Technik und Ergebnisse

C. JUNG, K. REHBEIN, U. BECKER, G. BAUER – STUTTGART

Fragestellung

Zur operativen Versorgung der frischen AC-Gelenksprengung Typ Rockwood III bis VI werden verschiedenste OP-Verfahren angewandt und zum Teil kontrovers diskutiert. Dargestellt werden die klinischen Ergebnisse einer anatomischen AC-Gelenkrekonstruktion mittels akromioklavikulärer und korakoklavikulärer FiberWire®-Cerclage.

Methodik

Es wurden prospektiv 56 Patienten mit einer frischen AC-Gelenksprengung Typ Rockwood III und V operativ versorgt. Angewandt wurde eine akromioklavikuläre und korakoklavikuläre FiberWire®-Cerclage zur exakten anatomischen AC-Gelenkrekonstruktion. Es erfolgte eine klinische und radiologische Kontrolluntersuchung. Dabei wurden die Komplikationsrate, die Patientenzufriedenheit, das radiologische Ergebnis sowie der Constant- und Rowe-Score ermittelt.

Ergebnisse

Es konnten 43 Patienten (77 %) nach durchschnittlich 15,4 Monaten nachuntersucht werden. Radiologisch zeigten sich bei 24 Patienten (56 %) Ossifikationen im Verlauf der akromioklavikulären und korakoklavikulären Bandstrukturen. 2 Patienten (5 %) mussten aufgrund einer Bewegungseinschränkung bzw. abakteriellen Entzündung operativ revidiert werden. Ein sekundärer Korrekturverlust, überwiegend minimalen Ausmaßes, konnte bei 14 Patienten (33 %) festgestellt werden. Die Vorteile der oben genannten operativen Versorgung zeigten sich in einer geringen Komplikationsrate und einem guten objektiven Ergebnis mit hohem mittleren Constant-Score von 94 Punkten und einem mittleren Rowe-Score von 93 Punkten, ohne Erfordernis einer Zweit-OP.

Schlussfolgerung

Die dargestellte Methode zur anatomischen AC-Gelenkrekonstruktion ist ein Verfahren mit kalkulierbarem Komplikationsrisiko bei hoher Zufriedenheit der Patienten und guter Schulterfunktion im Constant- und Rowe-Score. Postoperative Bandossifikationen sind häufig, scheinen jedoch keinen Einfluss auf das klinische Ergebnis zu haben.

P 16 Arthroskopische Rekonstruktion chronischer Schulterreckgelenkssprengungen mit Tight-Rope und autologem Gracilisgraft

M. SCHEIBEL, N. KRAUS, C. GERHARDT, N. HAAS – BERLIN

Fragestellung

Ziel der vorliegenden Studie ist es, die klinischen und radiologischen Ergebnisse nach arthroskopisch gestützter Schulterreckgelenkstabilisierung in kombinierter Single-Tight-Rope-Technik mit autologer Gracilisplastik bei chronischen Instabilitäten zu evaluieren.

Methodik

Zehn konsekutive Patienten (3 w/ 7 m, ØAlter 43,6 Jahre) mit chronischer ACG-Instabilität wurden in kombinierter arthroskopisch und Bildwandler gestützter Single-Tight-Rope Technik mit coracoclaviculärer Gracilisplastik versorgt. Bei fünf Patienten erfolgt zusätzlich eine acromioclaviculäre Stabilisierung. Die klinische Nachuntersuchung umfasste die Erhebung des Constant Scores (CS), des Subjective Shoulder Values (SSV) und des Taft-Scores (TF). 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 10,7 Monaten zeigte sich ein signifikanter Anstieg des mittleren CS von präoperativ 72,1 Punkten auf postoperativ 83,3 Punkte (Gegenseite 88,8 Punkte) ($p < 0,05$). Der SSV stieg von 41,3 % auf 90,3 % ($p < 0,05$). Der mittlere TS lag bei 10,3 Punkten. Der mittlere coracoclaviculäre Abstand betrug 12,0 mm auf der operierten gegenüber 9,8 mm auf der gesunden Seite. Radiologische Zeichen einer partiellen persistierenden posterioren Instabilität wurden in drei Fällen und insbesondere bei fehlender zusätzlicher acromioclaviculärer Stabilisation beobachtet. In einem Fall musste eine arthroskopische Arthrolyse bei persistierender Steife durchgeführt werden und in zwei Fällen erfolgte eine partielle Implantatentfernung.

Schlussfolgerung

O.g. Technik stellt ein anatomisches Verfahren zur Rekonstruktion chronischer ACG-Instabilitäten dar und geht mit verlässlichen klinischen Resultaten einher. Eine zusätzliche acromioclaviculäre Stabilisierung scheint potentielle Vorteile hinsichtlich des radiologischen Ergebnisses zu haben.

P 17 Arthroskopische Therapie der akuten AC Gelenkssprengung – 3-Jahres-Ergebnisse

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

Fragestellung

Ziel der Studie war es, die 3-Jahres-Ergebnisse nach vollarthroskopischer Operation der akuten AC Gelenkssprengung mittels Bosworth Schraube zu evaluieren.

Methodik

29 Patienten mit akuter AC Gelenkssprengung Typ Rockwood 3 wurden arthroskopisch mittels temporärer Transfixation der lateralen Clavikula und des Coracoids im Sinne einer Bosworth Schraube behandelt. 7,0 durchbohrte Titanschrauben wurden verwendet. Der Proc. Coracoideus wird arthroskopisch dargestellt, ein Zielgerät für die Anlage des tibialen Bohrkanals bei der vorderen Kreuzbandplastik wird zur exakten Platzierung der Schraube in der Clavikula und dem Coracoid verwendet. Die Materialentfernung erfolgt nach 8 Wochen. Die Patienten wurden prospektiv nach 3, 6, 12, 24 und 36 Monaten mittels Constant Score nachuntersucht.

Ergebnisse

27 Patienten konnten komplett erfasst werden. Eine Schraube lockerte sich nach 3 Tagen aus dem Coracoid. Es wurde kein Schraubenbruch beobachtet. Andere operationsbedingte Komplikationen traten nicht auf. Der Constant score betrug im Mittel 96,4 zum letzten follow up. Kein Patient wies eine Redisllokation der Clavikula ohne Belastung auf. Mit 10kg Belastung konnte eine mittlere Anhebung der Klavikula um 1,7mm radiologisch ermittelt werden. Alle Patienten waren mit dem funktionellen und kosmetischen Resultat zufrieden.

Schlussfolgerung

In der letzten Zeit ist eine kontroverse Diskussion um die Behandlung der akuten AC Gelenkssprengung vom Typ Rockwood 3 zu beobachten. Die meisten operativen Techniken weisen den Nachteil eines schlechten kosmetischen Resultats oder einer schwierigen Entfernung des Osteosynthesematerials auf, weil bei vielen Systemen die Narbe der AC Gelenkscapsel hierfür eröffnet werden muss. Die Bosworthschraubentechnik berührt das AC Gelenk nicht, es ist aber wichtig ein stabiles Implantat zu verwenden um einem Schraubenbruch vorzubeugen. Unsere Technik könnte eine Alternative der operativen Behandlung einer akuten AG Gelenkssprengung darstellen. Für den Fall einer erforderlichen Revision bleiben alle Möglichkeiten im Sinne einer AC Gelenkresektion mit Ligamentoplastie erhalten.

P 18 Frühergebnisse im Vergleich der Nachbehandlung von operativ versorgten Schulterreckgelenkssprengungen

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

Fragestellung

Die Wundheilungsstörung ist neben der Materialauslockerung die häufigste Frühkomplikation bei operativ versorgter Schulterreckgelenkssprengung (Rockwood III). Es treten in ca. 20% der Fälle operationspflichtige Störungen auf. Bei der Revision zeigt sich fast immer ein gelockertes oder rückläufiges Osteosynthesematerial. Eine Ruhigstellung ist erforderlich. Durchschnittlich werden bei uns 24 Patienten pro Jahr am Schulterreckgelenk operiert.

Methodik

Ziel der prospektiv 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 Schulterreckgelenkssprengung (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.

Ergebnisse

Nach Abschluss der Wundheilung nach Metallentfernung wurde die Rate der Wundheilungsstörungen, revisionspflichtigen Befunde, die Bewegungsausmaße, 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 zwei-einhalb Jahre und umfasste je Gruppe 20 Patienten. 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

Die Versorgung der Schulterreckgelenkssprengung ist keine Ausbildungsoperation. Angesichts der Ergebnisse nach SAK wäre ggf. eine längere Tragedauer desselben zu diskutieren. „Rettungsoperationen“ sind zu evaluieren.

P 19 Konsistenz der Behandlungsergebnisse akuter Verletzungen des Akromio-Klavikular (AC)-Gelenks Rockwood Typ III nach temporärer K-Draht Transfixation im Langzeitverlauf

**B. LEIDEL, V. BRAUNSTEIN, C. KIRCHHOFF, S. PILOTTO, W. MUTSCHLER,
P. BIBERTHALER – MÜNCHEN**

Fragestellung

Die vorliegende Studie untersucht die operativen Langzeitbehandlungsergebnisse akuter AC-Gelenkverletzungen mit Instabilität Typ III nach temporärer K-Draht Transfixation im Verlauf der Jahre. Unsere Hypothese lautet, dass die weitverbreitete temporäre K-Draht Transfixation akuter Instabilitäten des AC-Gelenks Typ III bei jungen Patienten mit hohem Funktionsanspruch gute und dauerhafte funktionelle Langzeitergebnisse ermöglicht.

Methodik

70 Patienten wurden mittels temporärer K-Draht Transfixation des AC-Gelenks standardisiert operativ versorgt, physiotherapeutisch nachbehandelt und in 3 Kohorten zur Nachuntersuchung gruppiert. Die Behandlungsergebnisse wurden 1-2 Jahre (Kurzzeitverlauf, Gruppe A, n=18), 3-5 Jahre (mittelfristiger Verlauf, Gruppe B, n=33) und 6-10 Jahre (Langzeitverlauf, Gruppe C, n=19) nach operativer Versorgung untersucht. Die Auswertung der Untersuchungsergebnisse erfolgte mittels standardisiertem Patienten-Fragebogen, basierend auf Constant-Score, ASES Rating Scale, SPADI- und XSMFA-D-Score. Die ausgewerteten durchschnittlichen Ergebnisse der Mittelwerte und Standardabweichungen der 3 Gruppen analysierten wir mittels Kruskal-Wallis Varianzanalyse für unabhängige Stichproben.

Ergebnisse

Das durchschnittliche Patientenalter zum Zeitpunkt der Operation betrug 37 (± 11) Jahre und unterschied sich zwischen den 3 Gruppen nicht signifikant ($p < 0.05$). Unabhängig vom Zeitraum der Nachuntersuchung erreichten alle Patienten gute funktionelle Behandlungsergebnisse mit einem Constant-Score von 88 (± 10), einem ASES-Score von 29 (± 3), einem SPADI von 3 (± 9), einem XSMFA-D Funktions-Score von 13 (± 2) und einem XSMFA-D Beeinträchtigungs-Score von 4 (± 1) Punkten. Der Vergleich der 3 Gruppen zeigte keine signifikanten Unterschiede der Behandlungsergebnisse über den maximalen Nachbeobachtungszeitraum von 10 Jahren. Außerdem waren die vielversprechenden Behandlungsergebnisse tendenziell im Sinne geringerer Standardabweichungen im Verlauf stabiler, je länger der Nachbeobachtungszeitraum betrug.

Schlussfolgerung

Die temporäre K-Draht Transfixation akuter AC-Gelenkverletzungen Typ III ermöglicht gute Langzeitergebnisse der Schulterfunktion. Die erreichten funktionellen Ergebnisse waren dabei auch über die Jahre dauerhaft beständig.

P 20 Oberflächenersatz bei sekundärer Instabilitätsarthropathie

B. WERNER, J. STEHLE, F. GOHLKE – WÜRZBURG

Fragestellung

Der Oberflächenersatz wird in der Mehrzahl der Fälle als Hemiarthroplastik verwendet und findet seine Hauptindikationen u.a. bei der zentrierten Omarthrose und rheumatoiden Arthritis. Insbesondere bei jüngeren Patienten mit guter Knochenqualität stellt die Kappenprothese eine gute Therapieoption dar. Nicht zuletzt aufgrund des minimalen metaphysären Knochenverlustes bietet er gute Rückzugsmöglichkeiten. Ziel unserer Studie war es, die Ergebnisse bei sekundärer Instabilitätsarthropathie nach vorangegangener Stabilisierungsoperation zu evaluieren.

Methodik

Zwischen September 1999 und April 2008 wurden in unserem Hause 29 Patienten, 10 Frauen und 19 Männer, bei sekundärer Instabilitätsarthropathie mittels Oberflächenersatz versorgt. Alle Patienten wurden prospektiv erfasst und in regelmäßigen Abständen nach einem standardisierten Protokoll nachuntersucht. Dies umfasste eine klinische Untersuchung mit Erhebung des Constant-Score sowie konventionelle Röntgenaufnahmen und eine Arthro-Sonographie.

Ergebnisse

Bei allen Patienten wurde zuvor mindestens eine Stabilisierungsoperation auswärtig durchgeführt. Die Rotatorenmanschette zeigte sich präoperativ in 18 Fällen intakt, in 8 Fällen ausgedünnt oder vernarbt, in 3 Fällen defekt. Zum Operationszeitpunkt betrug das Durchschnittsalter der Patienten 43,7 +/- 14,7 Jahre (21 – 72 J.). Alle Patienten (bis auf drei nach Wechseloperation) konnten durchschnittlich 35,9 Monate (5 – 90 M.) postoperativ nachuntersucht werden. Der Constant-Score verbesserte sich bis zur letzten Nachuntersuchung im Mittel von 22,7 +/- 17,5 % auf 78,1 +/- 22,2 %. Es ließ sich eine signifikante Schmerzreduktion und Zunahme der Beweglichkeit erzielen. Alle Patienten würden sich dem Eingriff erneut unterziehen. In 5 Fällen kam es im Verlauf zu revisionspflichtigen Komplikationen: 2 Patienten entwickelten eine sekundäre Schultersteife; in 2 Fällen kam es zur sekundären Glenoiderosion, welche den Wechsel auf eine Totalendoprothese erforderte. Ein Patient erhielt nach Rezidiv eines vorbestehenden Low-grade-Infektes einen zweizeitigen Prothesenwechsel.

Schlussfolgerung

Die Implantation eines Oberflächenersatzes bei sekundärer Instabilitätsarthropathie bietet eine gute Therapieoption zur Schmerzreduktion und funktionellen Verbesserung. Die kurz- und mittelfristigen Ergebnisse sind erfolgversprechend. Der Constant-Score ließ sich im Mittel auf 78,1 % anheben. Bei älteren Patienten, insuffizienter Rotatorenmanschette oder verminderter Knochenqualität ist jedoch mit einer erhöhten Revisionsrate wegen Glenoiderosion und oft nur mäßigen Funktionsverbesserung zu rechnen.

P 21 Frühfunktionelle Ergebnisse mit einem neuen Kurzschaft-Schulterprothesen-System

A. BERTH, G. PAP – MAGDEBURG

Fragestellung

Ziel dieser Studie war die klinische und radiologische Evaluation der anatomischen Variante eines neuen modularen Schulterprothesensystems (T.E.S.S., Fa. Biomet).

Methodik

Im Rahmen einer prospektiven Studie wurde bei 40 Patienten (16 Männer, 24 Frauen) die anatomische Variante des T.E.S.S. Schulterprothesensystems (Fa. Biomet) implantiert. Es handelte sich um 29 Patienten mit primärer Omarthrose, 6 Patienten mit avaskulärer Humeruskopfnekrose und 5 Patienten mit posttraumatischer Humeruskopfnekrose. Der Nachuntersuchungszeitraum betrug 16 ± 6 Monate. Neben radiologischen Verlaufskontrollen wurde der aktive Bewegungsumfang und der Constant-Score evaluiert.

Ergebnisse

Der Constant-Score verbesserte sich signifikant ($p < 0,001$) von 28,2 Punkte auf 69,2 Punkte postop. Die Schmerzsymptomatik verbesserte sich von 3,7 auf 12,8 Punkte. Die aktive Abduktion verbesserte sich von 53° präop. auf 102° postop., die aktive Anteversion von 82° präop. auf 138° postop. und die aktive Außenrotation verbesserte sich von 16° auf 53° . Ein Implantatversagen zeigte sich weder klinisch noch radiologisch.

Schlussfolgerung

Unabhängig von der Indikationsstellung zur Prothese zeigte sich im Nachuntersuchungszeitraum eine Verbesserung der Funktion und Schmerzsymptomatik. Die frühfunktionellen Ergebnisse sind mit denen anderer anatomischer Prothesensysteme vergleichbar. Die Kurzschaftprothese an der Schulter zeigt bei Patienten mit Omarthrose und Kopfnekrose im kurzen und mittelfristigen Verlauf gute und zufriedenstellende klinische Resultate.

P 22 Prothetischer Ersatz nach primärer Fraktur des proximalen Humerus mit einer neuentwickelten frei einstellbaren modularen Frakturprothese in Kombination mit einer Kabel-Osteosynthese der Tuberkula

F. REUTHER – BERLIN

Fragestellung

Der prothetische Gelenkersatz bei nicht rekonstruierbaren proximalen Humerusfrakturen bleibt eine Herausforderung in der Schulterchirurgie. Die korrekte Positionierung der Tuberkula an der Prothese und deren stabile Fixation sind sehr schwierig. Einheilungsraten der Tuberkula von 30 – 50% werden in der Literatur beschrieben. Bei Resorption oder Einheilung der Tuberkula in Fehlstellung sind die Resultate in Bezug auf Kraft und Bewegungsumfang unbefriedigend. Dies trifft besonders zu auf Frauen über 70 Jahre, die zudem in der Vorgeschichte eine Osteoporose aufweisen.

Methodik

Die Frakturprothese Affinis Fracture stellt eine Weiterentwicklung der bewährten Schulterprothese Articulara dar. Im Gegensatz zu der ursprünglichen Prothese wurde beim neuen Implantat das Mittelteil mit Calciumphosphat beschichtet, um eine bessere Einheilung der Tuberkula zu ermöglichen. Die Operationstechnik erlaubt eine Osteosynthese zur stabilen Fixation der Tuberkula mit einem Kabel. Die ersten 27 Patienten wurden mittels Constant Score und ASES Index klinisch nachuntersucht. Die Beurteilung der Einheilung der Tuberkula erfolgt anhand der true ap und der axialen Röntgenaufnahme. Die Resultate werden verglichen mit unserer 2007 publizierten Studie an 66 Patienten mit der Articulara Schulterprothese der ersten Generation.

Ergebnisse

Nachuntersucht wurden 21 Patienten mit einem durchschnittlichen Alter von 75,7 Jahren. 6 Patienten wurden sekundär (nach gescheiterter Osteosynthese) mit der Prothese versorgt. Diese wurden aus der Studie ausgeschlossen. 14 Patienten hatten eine 4-part Fraktur, 4 eine 3-part und 3 wiesen ein Head splitting auf. Die durchschnittliche Nachuntersuchungszeit beträgt 11,6 Monate. Der postoperative Constant Score beträgt 52,6 Punkte und der ASES Index 63. Die radiologische Beurteilung zeigte bei 19 Patienten (90%) sichtbare Tuberkula. 10 Patienten (48%) zeigten komplett eingehheilte Tuberkula. In 9 Fällen (43%) finden wir dislozierte oder partiell eingehheilte Tuberkula. Nicht mehr sichtbare Tuberkula finden wir in nur 2 Patienten (10%). Der postoperative Constant Score ist bei Patienten mit eingehheilten Tuberkula signifikant höher.

Schlussfolgerung

Die Resultate der 1. Generation zeigte sichtbar eingehheilte Tuberkula in 36% der Fälle und einen durchschnittlichen Constant Score von 50 Punkten. In Bezug auf Alter und Geschlecht sind die beiden Kollektive vergleichbar. Die neuentwickelte Frakturprothese Affinis Fracture zeigt in der ersten Auswertung eine deutlich verbesserte Einheilung der Tuberkula. Unserer Einschätzung nach tragen sowohl das verbesserte Design, die Kalziumphosphatbeschichtung sowie die sehr stabile Kabelrefixation zur besseren Einheilungsrate bei. Der Constant Score konnte nicht erheblich verbessert werden. Wir vermuten hier einen Zusammenhang mit der Indikationsstellung, und erwarten aufgrund der höheren Anzahl an eingehheilten Tuberkula sowie der im Verhältnis noch kurzen Follow-up Zeit noch eine Verbesserung des Scores bis zum nächsten Untersuchungszeitpunkt.

P 23 Revision von Oberflächenersatzprothesen am Humeruskopf

T. AMBACHER – PFORZHEIM

Fragestellung

In einem 3-Jahreszeitraum war bei 12 Patienten mit externer Implantation einer Oberflächenersatzprothese eine Revision mit Prothesenwechsel erforderlich. Untersucht werden sollten die Primärversorgung und der postoperative Verlauf nach der Primärversorgung und der Revision zur Klärung der Ursache des Implantatversagens. Darüber hinaus sollte untersucht werden mit welchen Ergebnissen und Problemen beim Prothesenwechsel zu rechnen ist.

Methodik

Untersucht wurde anhand der konventionellen Röntgendiagnostik in a.p. und axialer Projektion Abweichungen von der anatomisch korrekten Platzierung des Implantates, Implantatgröße im Verhältnis zum Humeruskopf, Zeichen sekundärer Glenoidarthrosen, Ausmaß und Richtung der Dislokation des Humeruskopfes vor der Revision. Nach Implantatwechsel wurde der postoperative Verlauf hinsichtlich Schmerzsymptomatik, Funktion, Komplikationen und sub-jektiven Beschwerden protokolliert.

Ergebnisse

In 7 Fällen wurde eine Copeland, in 5 Fällen eine Durom Cup implantiert. Das mittlere Intervall zwischen Primärversorgung und Revision betrug 8,9 Monate. Bei 11 von 12 Patienten lag eine Überdimensionierung des Implantates vor. Der Implantatdurchmesser lag durchschnittlich 3mm über dem a.p. Durchmesser der Resektionsebene. Bei 10 Patienten war das Implantat zu hoch implantiert, im Mittel 3mm. In 7 Fällen trat frühzeitig eine Glenoidarthrose auf. Bei diesen Patienten erfolgte nach Entfernung der Cup-Prothese die Implantation einer Totalendoprothese. In 5 Fällen trat ein sekundärer ant-sup Manschettendefekt mit Prothesenmigration auf. Bei diesen Patienten wurde ein Wechsel auf eine inverse Prothese durchgeführt. Der mittlere Nachuntersuchungszeitraum nach der Revision lag bei 1,4 Jahren. Durch den Prothesenwechsel konnte die Schmerzintensität von präop 7,8 auf postop. 2,1 reduziert werden. Der Funktionsgewinn in der Flexionsebene betrug im Mittel 46°, in die Aussenrotation 12°. Komplikationen wurden nicht beobachtet.

Schlussfolgerung

Oberflächenersatzprothesen können infolge nicht anatomischer Platzierung und Implantatwahl zu einem Overstuffing mit erhöhtem Risiko sekundärer Manschetteläsionen und Glenoidarthrosen führen. Der Prothesenwechsel auf eine Totalendoprothese oder inverse Prothese ist in der Regel unproblematisch und führt zur Schmerzreduktion und Funktionsverbesserung.

P 24 Datenqualität prospektiver Studien zur Schulterendoprothetik

J. GOLDHAHN, S. DRERUP, B. SIMMEN, C. KOLLING – ZÜRICH

Fragestellung

Zurzeit werden die Indikationen für die verschiedenen Formen des Gelenkersatzes (anatomische oder inverse Totalprothese, Hemiprothese oder Oberflächenersatz mit oder ohne Glenoidersatz) diskutiert. Für die Differenzierung der Indikationen sind daher Daten aus publizierten, klinischen Studien hilfreich zur Entscheidungsfindung. Dafür sind allerdings Daten mit hohem Evidenzlevel erforderlich. Ziel der Analyse war daher eine systematische Analyse der Methodik publizierter klinischer Studien über Schulterendoprothetik.

Methodik

Englisch- und deutschsprachige, klinische Studien, die seit 1990 in einem pubmed-gelisteten Journal publiziert wurden, bildeten die Grundlage für den systematischen Review. Dabei wurde die Art der Studie, die Anzahl an eingeschlossenen Patienten, der jeweilige Nachuntersuchungszeitraum, die Anzahl an beteiligten Zentren sowie abschließend das Evidenzlevel analysiert. Die Ergebnisse wurden zusammen und stratifiziert nach verwendetem Prothesentyp ausgewertet.

Ergebnisse

Es wurden 66 Studien, davon 8 prospektiv randomisierte (RCT), 10 prospektiv vergleichende, 23 prospektive Kohortenstudien sowie 25 retrospektive Studien, mit insgesamt 6416 Fällen (median 43) ermittelt. Der mittlere Nachuntersuchungszeitraum war 38 Monate, 74% der Studien waren monozentrisch. Alle RCT's waren anatomische Studien, die insgesamt ein sig. höheres Evidenzlevel ($p < 0.0001$) aufweisen. Sie hatten ebenfalls im Mittel signifikant mehr Patienten (anatomisch=160 vs. invers=40 vs. Oberflächenersatz=46, $p=0.04$). Im Gegensatz zu Studien mit anderen Prothesentypen wurden alle zum Oberflächenersatz monozentrisch durchgeführt (Oberflächenersatz 100%, invers 87% und anatomisch 54%, $p=0.002$).

Schlussfolgerung

Da anatomische Prothesen schon wesentlich länger eingesetzt werden, überrascht die höhere Studienqualität nicht. Der hohe Anteil an monozentrischen sowie Kohortenstudien (ohne Vergleichsgruppe) zum Oberflächenersatz limitiert deren klinische Aussagen erheblich. Ein Vergleich der Indikationen ist durch die unterschiedliche Studienqualität derzeit nicht möglich.

P 25 Oberflächenersatz am proximalen Humerus – klinisches und radiologisches Outcome

M. GOEBEL, M. HÜBNER, L. SEEBAUER – MÜNCHEN

Fragestellung

Der Oberflächenersatz des Humeruskopfes bietet insbesondere für jüngere Patienten die Möglichkeit Biomechanik und Anatomie des Schultergelenks zu respektieren und weitgehend zu erhalten. Im Falle einer notwendigen Prothesenwechseloperation kann in der Regel unproblematisch auf ein gestieltes Implantat gewechselt werden. Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Evaluation des mittelfristigen klinischen und radiologischen Outcomes eines modernen Oberflächenersatzes.

Methodik

In einer prospektiven klinischen Verlaufskontrolle wurden 33 Patienten (mittleres Patientenalter 62,5 Jahre, m=16, w=17) mit den Diagnosen Osteoarthritis (n=25) und Humeruskopfnekrose (n=8) mit einem zementfreien Humerusoberflächenersatz der neuesten Generation versorgt und 6 Wochen, 6 und 12 Monate und anschließend jährlich einer standardisierten klinischen und radiologischen follow-up Untersuchung unterzogen worden.

Ergebnisse

Nach einer mittleren Nachuntersuchungszeit von 23,6 (13-14) Monaten standen 30 Patienten zur abschließenden Followupuntersuchung zur Verfügung. Constant und ASES Score verbesserten sich signifikant ($p < 0,01$) von präop 38 Pkt. auf postop 70 Pkt bzw präop 33,5 (+- 10,1) Pkt. auf 85,0 (+- 9,3) Pkt. VAS und Simple Shoulder Test (SST) zeigten eine signifikante Verbesserung postoperativ. Bei einer Komplikationsrate von 6,7 % erfolgten eine Revision wegen Insuffizienz des M. subscapularis und eine sekundäre Glenoidimplantation.

Schlussfolgerung

Für ausgewählte Indikationen lassen sich mit einem Humeruskopfoberflächenersatz der neuesten Generation gute bis sehr gute klinische Ergebnisse erzielen. Dabei sind deren Ergebnisse mit denen gestielter Implantate vergleichbar, bieten jedoch den Vorteil, bei minimal knöchernem Substanzverlust Biomechanik und Anatomie des Schultergelenks weitgehend zu erhalten.

P 26 Der humerale Oberflächenersatz bei der posttraumatischen Omarthrose

F. ZEIFANG, G. PAPE, M. LOEW – HEIDELBERG

Fragestellung

Aufgrund posttraumatischer Fehlstellungen ist die Versorgung posttraumatischer Omarthrosen mit einer Standardprothese häufig nicht möglich. In einer solchen Situation kann die CUP-Prothese eine mögliche Alternative darstellen. Ziel der vorliegenden prospektiven Arbeit ist es, Möglichkeiten und Grenzen des humeralen Oberflächenersatz bei Patienten mit einer posttraumatischen Omarthrose darzustellen.

Methodik

Zwischen 01/2004 und 06/2008 wurden bei 32 Patienten (21 Frauen, 11 Männer) mit einem mittleren Alter von 61 (35 – 83) Jahren eine CUP-Prothese bei posttraumatischer Omarthrose implantiert. Prospektiv erfasst wurden der Frakturtyp nach Boileau, der Constant Score sowie der Grad der in Fehlstellung verheilten Fraktur.

Ergebnisse

Eine chronische Fraktur Typ 1 nach Boileau bestand bei 26 Patienten, Typ 2 bei 4 Patienten und Typ 4 bei einem Patienten. Die Zeit zwischen Trauma und endoprothetischem Gelenkersatz betrug im Schnitt 10,2 Jahre (6 Monate – 40 Jahre). Neun Patienten wurden primär mit einer Osteosynthese versorgt. Bei einem Patienten war der Zeitpunkt der Metallentfernung zeitgleich mit der Implantation der CUP Prothese. Das mittlere Follow-up betrug 18 Monate. Die mittlere Operationszeit betrug 75 (50 – 110) Minuten. Der absolute Constant-Score verbesserte sich von 23,94 Punkten präoperativ auf 55,71 Punkten postoperativ. Der alters- und geschlechts-korrigierte Constant-Score betrug präoperativ 31,88% und am Ende der Nachuntersuchungsperiode 71,96%. Bei einem Patienten erfolgte nach zwei unmittelbar postoperativ aufgetretenen Luxationsereignissen die Versorgung mittels OP nach Bristow.

Schlussfolgerung

Mittels CUP-Prothese kann bei posttraumatischer Omarthrose eine deutliche Besserung der Funktion und der Beschwerden herbeigeführt werden. Dabei hängt das funktionelle Ergebnis vom Ausmaß der Frakturfehlstellung ab. Valgisch verheilte Fehlstellungen weisen die besten postoperativen Ergebnisse auf. Radiologisch konnten keine Lockerungs- oder Migrationszeichen gefunden werden. Bei Versagen des Oberflächenersatzes kann dieser relativ einfach revidiert werden.

P 27 Erste Erfahrungen mit dem Schulterendoprothesenregister im 2-Jahres Verlauf

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

Fragestellung

2006 wurde das bundesweite Schulter-Endoprothesenregister (SPR) initiiert. Lassen sich durch dieses Register Patientendaten miteinander komfortabel vergleichen? Können die Daten zum schnellen prä-/postoperativen Vergleich dienen?

Methodik

Im Rahmen des Registers werden alle Schulterprothesenpatienten prospektiv registriert. Es werden die Bereiche Gesamturteil des Patienten, Constant Score, radiologische Kontrolle der Prothesenlage sowie aufgetretene Komplikationen erfasst. Die Nachuntersuchung wurde nach durchschnittlichen 13 Monaten p.o. (8-24 Mon.) durchgeführt. Im Zeitraum von 08/2006 bis 11/2008 wurde bei 189 Patienten (126 w und 63 m) eine Schulterprothese implantiert. 4 Hauptindikationsgruppen, die den größten Anteil der Patienten (90,5%) ausmachen, werden unterschieden. Es fand sich bei 39,7% (n = 75) der Patienten eine primäre Omarthrose, bei 32,8% (n = 62) eine Rotatorenmanschettendefektathropathie, bei 10,6% (n = 20) eine posttraumatische Arthrose und bei 7,4 % (n = 14) eine Arthrose aufgrund einer avasculären Nekrose. Patienten mit sonstigen Indikationen (n = 19) konnten keiner der Hauptgruppen zugeordnet werden.

Ergebnisse

Der Constant Score betrug prä-op bei Patienten mit primärer Omarthrose 47,6 Pkt., bei Patienten mit Defektathropathie 25,1 Pkt., bei Patienten mit posttraumatischer Arthrose 35,2 Pkte. und bei Patienten mit avasculärer Nekrose 26,4 Pkt.. Post-op kam es zu einer signifikanten Zunahme des Constant Score in allen Gruppen. Die Gruppe der primär Arthrose steigerte sich auf 67,5 Pkt., die Gruppe der Defektathropathie auf 69 Pkt., die Gruppe der posttraumatischen Arthrosen auf 45,3 Pkt. und bei Patienten mit avasculärer Nekrose wurden 65,3 Punkte gemessen. Alle Werte sind Durchschnittswerte. Insgesamt zeigten sich 50% der Patienten mit dem Operationsergebnis sehr zufrieden und 35% als zufrieden. 15% der Patienten gaben an, dass sie unzufrieden mit dem Ergebnis sind. Die radiologische Kontrolle ergab in 90,5% der Fälle eine regelrechte Prothesenstellung. In 97,4% der Fälle war der Verlauf komplikationslos.

Schlussfolgerung

Durch das bundesweite Schulterprothesenregister (SPR) ist eine gute und schnelle Aufarbeitung der Daten möglich. Ein Vergleich von prä-/postoperativen Daten kann zeitnah erfolgen. Außerdem zeigt sich, dass Patienten im kurzfristigen Verlauf, unabhängig von den Indikationen, mit dem Operationsergebnis sehr zufrieden oder zufrieden sind.

P 28 Erste Ergebnisse nach stielfreiem Humeruskopfersatz

G. HESSEL, H. P. SCHARF, L. LEHMANN – MANNHEIM

Fragestellung

Die schaftfreie Verankerung einer Humeruskopfprothese bietet aufgrund der von der Schaftachse unabhängigen Implantationspositionierung Vorteile, die sich jedoch gegen den Goldstandard der in Langzeitergebnissen zuverlässigen Schulterprothesen beweisen müssen. Ziel dieser Arbeit war es, in einer prospektiven Anwendungsbeobachtung erste klinische Ergebnisse zu evaluieren.

Methodik

In einer prospektiven Anwendungsbeobachtung wurden bei 50 Patienten (mittleres Alter: 62 Jahre, 21 männlich, 29 weiblich, Altersspanne von 52 - 84 Jahren), eine Eclipse Prothese (Fa Arthrex) implantiert. Das Anwendungsspektrum umfasste dabei primäre Omarthrosen (n=22), posttraumatische Arthrosen (n=4) und Defektarthropathien (n=5), Humeruskopfnekrose (n=4) und sonstige (n=15). Nach 6 Monaten wurden n=35, nach 1 Jahr n=28, nach 2 Jahren n=15 und nach 3 Jahren n=9 Patienten klinisch und radiologisch nachuntersucht.

Ergebnisse

Der ungewichtete absolute Constant score stieg nach 2 Jahren FU von prae op 27,54 auf 77,2 und nach 3 Jahren auf 87 Punkte. Nativradiologisch zeigten sich bislang keine Lockerungszeichen. In einem Fall wurde bei persistierender Schmerzsymptomatik eine Revision durchgeführt. Intraoperativ zeigte sich hier eine fehlende Osteointegration der humeralen Resektionsfläche.

Schlussfolgerung

Erste Nachuntersuchungsergebnisse stimmen zuversichtlich, dass mit einem neuartigen schaftfreien Verankerungsprinzip das Spektrum der Schulterendoprothetik sinnvoll erweitert wurde. Die im Bereich der Schulterendoprothetik neuartige Verankerungsstrategie sowie vereinzelt beobachtete ausgebliebene Osteointegration sollten uns jedoch veranlassen, die Anwendung primär im Rahmen kontrollierter Studien durchzuführen.

P 29 Stellenwert von inversen Schulterendoprothesen bei irreparabler Rotatorenmanschettenruptur mit funktioneller Pseudoparalyse

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

Fragestellung

Ziel war es, die Ergebnisse nach Implantation einer inversen Schulterendoprothese bei irreparabler Rotatorenmanschettenruptur mit funktioneller Pseudoparalyse zu evaluieren

Methodik

Bei 35 Patienten mit irreparablen Rotatorenmanschettendefekten und funktioneller Pseudoparalyse wurde eine inverse Schultergelenksendoprothese Typ Zimmer invers/revers primär implantiert. Das Durchschnittsalter betrug 73 Jahre. 26 Patienten waren voroperiert. Die Nachuntersuchung erfolgte prospektiv über einen Zeitraum von mindestens 24 Monaten unter Zuhilfenahme des alterskorrelierten Constant Scores.

Ergebnisse

30 Patienten konnten vollständig erfasst werden. Alle Patienten zeigten eine Verbesserung des Constant Scores im Nachuntersuchungszeitraum von 25% auf zuletzt 81%. 27 Patienten waren mit dem operativen Ergebnis zufrieden und würden den Eingriff wiederholen lassen. Die aktive Abduktion stieg von durchschnittlich 57° auf 121°. Die radiologischen Verlaufskontrollen zeigten in keinem Fall Hinweise auf eine Prothesenlockerung, 13 Fälle wiesen radiologisch ein inferior Notching auf, hier wurde die Klassifikation nach Nérot verwendet. 3 Akromionfrakturen waren zu verzeichnen, welche konservativ behandelt wurden, eine Patientin musste aufgrund einer Instabilität revidiert werden.

Schlussfolgerung

Die Implantation einer inversen Schulterendoprothese zur Therapie der irreparablen Rotatorenmanschettenläsion stellt eine Alternative zur Verbesserung der Funktion und des Schmerzes dar. Aktive Außenrotation kann bei komplexer Läsion der Rotatorenmanschette nicht wiederhergestellt werden. Allerdings ist im Vergleich zum endoprothetischen Ersatz anderer großer Gelenke eine erhöhte Komplikationsrate zu beachten.

P 30 Die inverse Schulterprothese zur Rekonstruktion nach Infektsanierung

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

Fragestellung

Die Sanierung von Schultergelenk- sowie Schulterprotheseninfekten erfordert ein konsequentes programmiertes chirurgisches Vorgehen. Meist ist bei Protheseninfekten ein zweizeitiger Wechsel über einen temporären Spacer mit radikalem Debridement erforderlich um eine Infektsanierung zu erzielen. Die sekundäre Gelenkrekonstruktion ist aufgrund der erforderlichen Radikalität bei der Infektsanierung auf Revisionsprothesen angewiesen. In wie weit sich die inverse Prothese zur Rekonstruktion nach Schulterinfektsituationen eignet soll dargestellt werden.

Methodik

15 Pat. nach Schulterprothesen und primärer Frakturversorgung wurden aufgrund eines Schulterspätinfektes über eine Infektresektion mit Prothesen/Osteosynthesen Ausbau und einem Gentamycin-Spacer infektsaniert. Sekundär nach steriler Punktion und 6 wöchigem Intervall erfolgte die Versorgung mit einer inversen Schulterprothese Typ Delta III.

Ergebnisse

Bei 12 Patienten konnte eine Infektsanierung und Gelenkrekonstruktion mit der Implantation einer inversen Schulterprothese Typ Delta III erzielt werden. Drei Patienten hatten ein Infektrezidiv. Ein Patient mit chronischer Fistelung bei guter Schulterprothesenfunktion. Bei zwei Patienten war ein erneuter Prothesenausbau erforderlich.

Schlussfolgerung

Die inverse Schulterprothese ermöglicht eine Gelenkrekonstruktion mit guter Schulterfunktion nach Schultergelenk- Schulterprotheseninfektionen.

P 31 Ergebnisse der Rekonstruktion von komplexen Knochen-Weichteildefekten (Gustilo IIb, IIc) im Ellenbogenbereich mithilfe einer primären Implantation einer Gelenkprothese in Verbindung mit einer myokutanen Latissimus dorsi-Lappenplastik

S. NIJS, R. HIERNER – LEUVEN

Fragestellung

Komplexe Knochen-Weichteildefekte im Ellenbogenbereich führen zu einer signifikanten funktionellen Beeinträchtigung.

Methodik

Im Zeitraum von 2002 - 2007 wurden an unserer Klinik 5 Patienten mit einer komplexen Knochen-Weichteilschädigung (Gustilo IIb, IIc) versorgt. Das Patientenalter lag zwischen 21 und 54 Jahre. Es handelt sich um 2 Frauen und 3 Männer. Die Deckung des Weichteildefektes erfolgte mit einem myokutanen Latissimus dorsi Lappen (4 x frei, 1 x gestielt). Aufgrund der ausgeprägten Gelenkschädigung wurde sekundär eine Gelenkprothese implantiert. Zur Augmentation des Knochens wurde zusätzlich bei 2 Patienten eine allogene Knochen-Transplantation durchgeführt. In einer retrospektiven klinischen Studie wurden folgende Untersuchungskriterien festgesetzt: 1) aktive Gelenkbeweglichkeit gemessen mit Neutral-0-Methode, 2) Kraft (Ellenbogenbeugung, Grobgriff), 3) Funktionelle Scores (DASH, SF 36, HSS, Morrey Score), 4) subjektive Ergebnisbeurteilung (sehr gut, gut, befriedigend, schlecht) und 5) Art und Anzahl von Komplikationen.

Ergebnisse

Die durchschnittliche aktive Gelenkbeweglichkeit betrug für Ex/Flex: 0-58-128° und für Pron/Sup: 40-0-50°. Die durchschnittliche Kraft im Vergleich zur gesunden Gegenseite betrug für die Ellenbogenbeugung 64% und den Grobgriff 30%. Bei der Funktionsanalyse ergaben die durchschnittlichen Werte für den DASH Score 50%, den HSS Score 75,8%, und den Morrey Score 72%. Die Analyse des SF36 Scores ergab durchschnittliche Werte für physische Funktion 56,6%, Physische Einschränkungen 35%, Schmerz 41,94%, Soziale Funktion 67,5%, allgemeiner mentaler Zustand 53,6%, Einschränkungen durch emotionale Probleme 66,54%, Vitalität 53% und Einschätzung des Gesundheitszustandes 51,5%. Subjektiv wurde das Rekonstruktionsergebnis als gut (n=1) und befriedigend (n = 4) angegeben. Bei einer Patientin kam es postoperativ zu einem Verlust des gestielten Latissimus dorsi Lappens, weshalb ein freier myokutaner Lappen durchgeführt wurde. Eine heterotope Ossifikation, die chirurgisch behandelt werden musste trat in 2 Patienten auf. Eine postoperative Infektion der Prothese trat bei einem Patienten auf, konnte aber unter mehrfacher Spülung und Antibiotikagabe zur Ausheilung gebracht werden.

Schlussfolgerung

Durch die Kombination der heute verfügbaren Techniken können große Ellenbogendefekte funktionell erfolgreich rekonstruiert und die früher häufige Arthrodesis oder gar Amputationen vermieden werden.

P 32 Die Totalendoprothese als zusätzliche Versorgungsoption bei schweren Ellenbogenverletzungen des älteren Patienten

L. BECKER, A. BONK, R. HOFFMANN – FRANKFURT/M.

Fragestellung

Schwere Verletzungen des Ellenbogens wie z.B. distale Humerustrümmerfrakturen, komplexe Ellenbogenluxationsfrakturen und chronische Luxationen stellen, vor allem beim zusätzlich osteoporotischen Knochen, den behandelnden Unfallchirurgen vor eine schwierige Aufgabe. Um zu beantworten, ob eine Ellenbogenprothese eine mögliche Therapieoption darstellt, wurden die funktionellen Ergebnisse nach primärer und sekundärer Implantation einer teilgekoppelten Ellenbogenprothese vom Typ „Coonrad/Morrey“ bei komplexen frischen oder chronischen Ellenbogenverletzungen nachuntersucht.

Methodik

Im Zeitraum von März 2005 und Dezember 2007 wurde bei insgesamt 15 Patienten mit komplexen frischen oder chronischen Ellenbogenverletzungen jeweils eine teilgekoppelte Ellenbogenprothese Typ „Coonrad/Morrey“ implantiert. Bei 5 Patienten erfolgte eine primäre Implantationen bei vorliegenden C3-Frakturen nach AO-Klassifikation, bei 11 Patienten erfolgte eine sekundäre Implantationen bei chronischen, posttraumatischen (Sub-)Luxationen (n = 6), Pseudarthrosen (n = 3), Ellenbogeneinsteifung nach Luxation (n = 1) und Osteosyntheseversagen (n = 1). Die Nachuntersuchungen der Patienten erfolgte im Schnitt 14 Monate (+/- 7 Monate) postoperativ. Das funktionelle „outcome“ wurde mit dem „Mayo Elbow Prosthesis Score“ bewertet. Der Altersdurchschnitt der 9 weiblichen und 6 männlichen Patienten betrug 68 Jahre (+/- 6 Jahre).

Ergebnisse

Bei allen 15 Patienten zeigten sich gute Ergebnisse entsprechend des verwendeten Scores. Im Durchschnitt wurden 96 Punkte erreicht (Min 80 / Max 100), bei maximal 100 möglichen Punkten. Die Extension/Flexion betrug im Mittel 93° (Min 55 / Max 115), die Pronation/Supination 146° (Min 100 / Max 160). Im Schnitt verblieb ein postoperatives Streckdefizit von 20° (Min 10 / Max 50), die durchschnittliche maximale Flexion lag bei 114° (Min 90 / Max 130). Im Verlauf kam es zu 2 Teilabrissen der Trizepssehne (1x operative Revision, 1x konservativ), einer operationspflichtigen Irritation des N. ulnaris sowie einem entlastungswürdigen Hämatom. Lockerungszeichen oder sonstige mechanische Probleme der Prothese zeigten sich während des Untersuchungszeitraumes nicht. Es zeigte sich auch kein Hinweis auf einen postoperativen Wundinfekt oder einen Protheseninfekt.

Schlussfolgerung

Die hier dargestellten sehr guten funktionellen Ergebnisse und vor allem die fast vollständige Beschwerdefreiheit der Patienten zeigen, dass die Ellenbogenprothese eine ernst zu nehmende Behandlungsalternative zu den herkömmlichen Rekonstruktionsversuchen mit Osteosynthesen darstellt. Bei der Versorgung von schweren Ellenbogenverletzungen des älteren Menschen häufig sogar die einzig mögliche.

P 33 Tiefer posteriorer Zugang beim arthroskopischen panglenoidalen release bei Schultersteife

A. GIANNAKOS, D. LAZOVIC, M. BEUCHEL – HAMBURG

Fragestellung

Bietet ein zusätzlicher tiefer posteriorer Zugang eine sichere Option zur Durchführung eines panglenoidalen arthroskopischen releases an der Schulter?

Methodik

Wir stellen die regelhafte Anwendung des tiefen posterioren Zugangs (7 o'clock) bei arthroskopischer Schulterarthrolyse vor. Extra- und intraartikuläre Fotodokumentation zeigen den Nutzen bei der Lösung der distalen Kapsel vom Glenoid und der Vereinfachung des posterioren- und ventrobasalen releases. Aus dem Operationszeitraum 2006-07 untersuchten wir 44 von 47 Patienten mittels visueller Analogskala (VAS) und Constant-Score nach. Als Operationsverfahren diente ein arthroskopisches Vorgehen mit Standardzugängen von posterior über dem soft-spot, sowie von anterior durch das Rotatorenintervall. Des Weiteren erfolgte regelhaft die Anlage eines dritten tiefen posterioren Portals. Die Arthrolyse erfolgte mittels Radiofrequenzsonde (VAPR).

Ergebnisse

Der mittlere Nachuntersuchungszeitraum betrug 11 Monate (2-21), bei einem Durchschnittsalter von 57 Jahren (37-84). In der VAS konnte eine deutliche Reduktion der Schmerzen von präop 76 auf postop 19 Punkte erzielt werden. Der Constant-score erbrachte eine Verbesserung von präop 26 auf postop 66 Punkte. 42 der 44 Patienten gaben einen Benefit durch die Operation an. Lediglich 2 Patienten profitierten nicht. Instabilität, Infektion oder Nervenschäden traten nicht auf. Die erzielten Ergebnisse für die VAS und den Constant-score entsprechen den bisher bekannten Studien mit guten bis sehr guten Ergebnissen nach arthroskopischer Schulterarthrolyse. Irritationen des N. axillaris können bei der Arthrolyse der ventro-basalen Kapsel vermieden werden. Bei Delta-Muskelkontraktionen durch Präparation nahe des N. axillaris kann das Wechseln des Zugangs auf das tiefe posteriore Portal eine Schädigung vermeiden und bietet dem Operateur eine sichere Alternative.

Schlussfolgerung

Der tiefe posteriore Zugang bietet eine zusätzliche sichere Option für die Schulter-Arthrolyse. Am distalen Glenoid bietet er die Möglichkeit des sicheren knochenahen Kapsel- releases. Durch dessen zusätzliche Anlage gelingt bereits ein partielles posteriores Kapselrelease.

P 34 Die Integrierte Versorgung: Eine Alternative zu DRG und EBM?

O. STEINKE, J. KOHLS – FRANKFURT/M.

Fragestellung

Seit 2004 ist die Anzahl der Verträge zur IGV §140 a ff. SGB V erheblich angestiegen. Ziel dieser Verträge ist es, Behandlungsfälle aus dem stationären Bereich in den ambulanten Bereich zu steuern. Hierunter befinden sich auch Verträge, die Schulteroperationen als Leistungsspektrum beinhalten. Aktuell ist zu beobachten, dass sich die bestehenden Verträge auf Konzepte stützen, die Erfolg versprechend sein könnten. Die Nachweise hierzu stehen jedoch größtenteils noch aus. Es stellen sich zwei wesentliche Fragen: Ärztliche Seite: Können über diese Versorgungsform Existenzen geschaffen und gesichert werden? Krankenhausseite: Versiegen über diese Versorgungsform Einnahmequellen? Krankenkassenseite: Werden durch diese Versorgungsform Finanzmittel effektiv und effizient eingesetzt?

Methodik

Die Bemühungen zur Beantwortung dieser Fragen erschöpfen sich bislang in punktuellen Einnahme-Ausgabevergleichen. Da die aktuellen IGV-Verträge jedoch auch logistische Komponenten besitzen ist ein solcher Vergleich nicht ausreichend aussagekräftig. Durch Ziel gerichtete Einnahme- und Ausgabevergleiche verbunden mit intensiven Patienten- und Vertragsanalysen, u.a. mit Hilfe von Befragungen können Ergebnisse zur Beantwortung der Fragestellung erreicht werden.

Ergebnisse

Durch die IGV können ausgetretene Pfade der Regelversorgung verlassen werden. Innovative Behandlungsmethoden können umgesetzt werden, da die Sekularisierung eines bestimmten Bereiches eine zielgerichtete Auseinandersetzung mit den Problemstellungen ermöglicht.

Schlussfolgerung

Ein „ausbluten“ des stationären Bereiches ist keine zwingende Folge, da über eine Verschiebung „leichterer Fälle“ Kapazitäten entstehen lässt, die in anderen Bereichen Kompetenzbündelungen ermöglichen könnten. Grundlagen dieses Beitrages sind: Amelung, V. E. (2007) Managed Care. 4. überarbeitete und aktualisierte Auflage. Gabler Verlag Wiesbaden. Güssow, J. (2007) Vergütung Integrierter Versorgungsstrukturen im Gesundheitswesen: Weiterentwicklung pauschaler Vergütungsansätze zur Förderung prozessorientierter Strukturen unter besonderer Berücksichtigung der Krankenhausperspektive. Deutscher Universitäts-Verlag / GWV Fachverlag GmbH. LSG Thüringen, SG Gotha (2008) Urteil zum Rechtsstreit zwischen der Kassenärztlichen Vereinigung Thüringen und der Barmer Ersatzkasse. Az: B6 KA 27/07 R, L 4 KA 362/06 (Thüringer LSG) / S 7 KA 2784/05 (SG Gotha).

P 36 Ist die osteochondrale autologe Transplantation bei fortgeschrittenem Knorpelschaden des Schultergelenkes auch im Langzeitverlauf erfolgreich?

J. KIRCHER, P. MAGOSCH, P. HABERMEYER – HEIDELBERG

Fragestellung

Osteochondrale Defekte der Schulter bei jungen aktiven Patienten haben beschränkte Therapieoptionen. Die Mikrofrakturierung liefert fibrösen Knorpel; ACI, MACI und AMIC sind aufwendig und liefern bestenfalls hyalinartigen Knorpel, Langzeitresultate an der Schulter liegen nicht vor. Der Vorteil der osteochondralen autologen Transplantation (OAT) liegt im Transfer von hyalinem voll belastbarem Knorpel in die Defektzone. Bisher liegen keine Langzeitresultate vor. Ziel dieser Studie ist die Auswertung 9 Jahre nach OAT in einer kleinen Patientenserie anhand klinischer und bildgebender Verfahren.

Methodik

8 Patienten mit OAT bei Knorpelschäden Grad IV nach Outerbridge am Schultergelenk (1998-2000). Transplantat-Entnahme ipsilaterales Knie. Nachuntersuchung (FU) nach 9 Jahren (1 Patient verloren, mittleres FU $8.75 \pm 0,8$). Constant and Lysholm score, Standard-Röntgenaufnahmen Schulter und Knie, MRT Schulter. Statistische Analyse SPSS 13.0: Wilcoxon-signed-ranks-test.

Ergebnisse

Keine Revisions-OP der Schulter oder TEP. Constant score signifikant verbessert (präoperativ: 76.3 ± 8.3 ; FU 90.9 ± 5.4 , $p=0,011$). Der Lysholm score blieb sehr gut über die Zeit (100 ± 0.0 ; 99.3 ± 1.9). Zunahme degenerativer Veränderungen (Gelenkspaltabnahme $4.14 \pm 0.9\text{mm}$ auf $3.94 \pm 0.83\text{mm}$, $p=0,216$). Zunahme Arthroseggrad nach Samilson (präop $0,43 \pm 0,535$ auf $2,14 \pm 0,9$, $p=0,016$) und Gelenkspalt korrelierten nicht mit Defektgröße, Anzahl der OAT-Zylinder oder Constant score. Nur ein Patient hatte keine kongruente Gelenkfläche im MRT. Vollständige knöcherner Integration aller Zylinder. Alle Patienten waren sehr zufrieden und würden sich dem Eingriff wieder unterziehen.

Schlussfolgerung

Die Resultate zeigen, dass die osteochondrale autologe Transplantation ein geeignetes Verfahren zur Behandlung fortgeschrittener Knorpeldefekte der Schulter ist. Es lassen sich sehr gute objektive und subjektive Langzeitresultate ohne Dekompensation der Gelenke erzielen. Der natürliche Verlauf der Früharthrose aufgrund der Grunderkrankung lässt sich wahrscheinlich nicht beeinflussen.

P 38 Kraftmessung als Verlaufsparemeter bei Patienten mit Schulterarthroplastik. Federwaage oder Isobex?

C. KOLLING, S. DRERUP, M. FLURY, H. K. SCHWYZER, B. SIMMEN, J. GOLDHAHN – ZÜRICH

Fragestellung

In der Schulterorthopädie ist die Messung der Abduktionskraft akzeptierter Bestandteil des objektiven Outcomes. Neben der Messung der Maximalkraft mit der Federwaage wird mittlerweile die Messung der Kraftausdauer, z.B. mit Isobex™, propagiert. Offen ist derzeit, ob und in welchem Ausmaß die beiden Formen der Kraft und deren Messung miteinander korrelieren. Ziel der Studie war daher, diese Korrelation zu berechnen und herauszufinden, ob eine oder drei Messungen für die Kraftausdauer nötig sind.

Methodik

Bei Patienten mit Indikation zur Schulterprothese wurde vor und in definierten Abständen nach der Operation die Maximalkraft der Abduktion an beiden Armen je einmal mit einer Federwaage und die Kraftausdauer je dreimal mit einem Isobex™ gemessen. Von den Isobex™-Messungen wurden der Mittel- und der Maximalwert bestimmt und mit der Federwaagenmessung verglichen. Außerdem wurde ermittelt, in welcher Messung der Maximalwert erreicht wurde. Patienten mit weniger als 90° Abduktion und unvollständiger Messreihe wurden von der Analyse ausgeschlossen.

Ergebnisse

Nach Ausschluss von 841 Messungen wegen Abduktion <90° oder unvollständigen Wiederholungen wurden 1275 Datensätze ausgewertet. Der Mittelwert der Federwaage lag mit 5.1 ± 2.8 Kg geringfügig aber signifikant ($p < 0.0001$) höher als der der Isobex-Messung mit 4.5 ± 2.6 Kg. Die mittlere Varianz der drei Isobex-Messungen lag mit 0.48 Kg innerhalb der bekannten Messgenauigkeit der Federwaage von 0.5 kg. Der Höchstwert der drei Messungen wurde nur in 43.4% der Fälle bereits bei der ersten Messung bestimmt. Zwischen Isobex- und Federwaagenmessung besteht eine signifikante Korrelation ($r^2 = 0.82$, $p < 0.0001$).

Schlussfolgerung

Die hohe Korrelation beider Messmethoden ist Ausdruck des physiologischen Zusammenhangs beider Kraftformen. Mit einer erklärten Varianz von 82% durch die Federwaagenmessung ist diese gegenüber der Messung mit Isobex im klinischen Alltag hinreichend genau. Die Messung der Kraftausdauer kann Zusatzinformationen liefern, sollte dann allerdings dreimal durchgeführt werden, um Messunsicherheiten zu vermeiden.

P 39 Rowe-Score ist nicht gleich Rowe-Score! Welchen Rowe-Score benutzen Sie?

K.-U. JENSEN, G. BONGAERTS, S. SCHNEIDER, R. BRUHN – HAMBURG

Fragestellung

In der Literatur werden vier unterschiedliche Rowe-Score Versionen (1978, 1981, 1982, 1988) beschrieben und bis heute parallel verwendet. Ziel der Studie war es zu überprüfen, inwieweit die Ergebnisse der unterschiedlichen Rowe-Scores vergleichbar sind.

Methodik

Bei 62 Patienten nach arthroskopischer Bankart Rekonstruktion mit knotfreien Ankern erfolgte eine klinische Nachuntersuchung. Alle vier unterschiedlichen Versionen des Rowe-Scores wurden erhoben und hinsichtlich ihrer Summenergebnisse (Gesamtpunktzahl 0-100 Punkte) und Bewertungsergebnisse (excellent, good, fair, poor) verglichen. Die Übereinstimmung der Rowe-Scores wurde anhand der Summenergebnisse mittels Korrelationsanalyse (Rangkorrelation nach Spearman) untersucht und anhand der Bewertungsergebnisse mittels Symmetrietest nach Bowker und Cohen's Kappa geprüft.

Ergebnisse

Alle Rowe-Scores haben untereinander eine sehr gute Korrelation der Summenergebnisse (Spearman Rangkorrelationskoeffizient 0,81 bis 0,87). Dennoch wurden signifikante Unterschiede der Summenergebnisse nachgewiesen ($p < 0,001$, Friedman Test). Nur zwischen dem Rowe-Score von 1978 und 1982 wurde kein signifikanter Unterschied nachgewiesen. Die höchsten mittleren Summenergebnisse erhielten die Patienten im Rowe-Score von 1988 (\bar{x} 88,7 Punkte, Median 91,0). Die niedrigsten mittleren Summenergebnisse erhielten die Patienten im Rowe-Score von 1981 (\bar{x} 73,6 Punkte, Median 75,0). Auch die Bewertungsergebnisse der Scores sind sehr unterschiedlich. Am deutlichsten ist dieser Unterschied zwischen Rowe-Score von 1981 und 1988. Beim Rowe-Score von 1988 erzielten 74% der Patienten die Bewertung "excellent", im Score von 1981 waren es nur 29%. Beim Vergleich der Bewertungsergebnisse wurde keine Übereinstimmung (Kappa-Koeffizient nach Cohen 0,095) mit hochsignifikanten Unterschieden (Symmetrietest nach Bowker, $p < 0,001$) nachgewiesen. In 40 Fällen wurden die Patienten im Score von 1988 besser als im Score von 1981 bewertet. In keinem Fall fiel die Bewertung im Score von 1981 besser als im Score von 1988 aus.

Schlussfolgerung

Bei den vier untersuchten Rowe-Scores wurden deutlich unterschiedliche Summen- und Bewertungsergebnisse bei unseren Patienten nachgewiesen. Beim Rowe-Score von 1988 wurden die höchsten Punktzahlen und besten Bewertungen erreicht. Wir empfehlen bei Publikationen die Version des Rowe-Scores anzugeben.

P 40 Tuberkulöse Reiskornsynovitis der Schulter. Case Report

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

Fragestellung

Das Krankheitsbild der Reiskörperchensynovitis findet sich bei einigen wenigen systemischen Erkrankungen als Begleitmanifestation innerhalb von Gelenken oder in gelenkassoziierten Bursen. Wir beschreiben den seltenen Fall eines älteren Patienten mit einseitiger muskuloskeletaler Manifestation der Tuberkulose in Form einer Reiskörperchensynovitis des linken Schultergelenks und der angrenzenden Bursen mit beschleunigter Wachstumstendenz ohne bekannte Tuberkuloseerkrankung in der Anamnese oder Nachweis anderer Tuberkuloseherde.

Methodik

Zur Diagnostik wurden im ersten Schritt die Sonographie und anschließend das Nativ-Röntgen bei unklarem Schultergelenkserguss eingesetzt. Zur genaueren Darstellung der intraartikulären Reiskörperchen wurde eine Magnetresonanztomographie durchgeführt. Es erfolgte eine operative Therapie zur Entfernung der Gelenkkörper.

Ergebnisse

Ein 79-jähriger Patient stellte sich vor, der seit längerer Zeit über Schmerzen und Schwellung in der linken Schulter klagte. In der Sonographie konnten innerhalb des Gelenksergusses multiple spindelförmige Gelenkkörper festgestellt werden. Die Magnetresonanztomographie zeigte eine ausgedehnte Masse an sogenannten Reiskörperchen mit deutlichem Erguss im Schultergelenk bei massiver Destruktion der Rotatorenmanschette. In der histologischen Untersuchung zeigte sich eine für die Tuberkulose spezifische Entzündungsreaktion mit Riesenzellen und epitheloidzelligen Granulomen mit molekularbiologischem Nachweis von *Mycobacterium tuberculosis*. Nach chirurgischer Entfernung der Reiskörperchen aus dem Gelenkraum und der Bursen an der linken Schulter kam es innerhalb weniger Monate zu einem Rezidiv mit abermaliger Ergussbildung und sich anschließender erneuter chirurgischer Entfernung der intraartikulären Gelenkkörpermasse.

Schlussfolgerung

Im nativen Röntgenbild sind die Reiskörperchen aufgrund fehlender Kalzifikation nicht zu erkennen. Die primäre diagnostische Methode sollte weiterhin die Sonographie sein. Als bestes radiologisches Verfahren bietet sich anschließend die MRT an. Eine chirurgische Therapie wird neben symptomatischer Therapie auch weiterhin das Mittel der Wahl sein. Durch das wieder vermehrt auftretende Krankheitsbild der Tuberkulose im europäischen, insbesondere im osteuropäischen Raum, ist es durchaus wahrscheinlich, dass es zu einem häufigeren Nachweis des Krankheitsbildes der Tuberkulose-bedingten Reiskornsynovitis bzw. Bursitis hierzulande und in ganz Europa kommt. Insofern zeigt dieses im Schultergelenk seltene und deutlich ausgeprägte Beispiel einer bursalen und gleichzeitig intraartikulären Tuberkulose mit charakteristischen Reiskörperchen eine spezielle Manifestationsform dieser infektiösen Erkrankung, wie sie vielleicht in Zukunft wieder häufiger in der europäischen Bevölkerung vorgefunden werden könnte.

P 41 Die Relativbewegung – ein neues dynamisches sonografisches Zeichen zur Beurteilung der rekonstruierten Rotatorenmanschette

A. BETTHÄUSER, L. LÖFFLER, N. HELLMERS – HAMBURG

Fragestellung

Die sonografische Zweikriterienmethode nach Hedtmann sowie auch die statische MRT ohne Seitenvergleich stoßen bei voroperierten Patienten in Ihrer Aussagekraft an ihre Grenzen. Zur Beurteilung der Rekonstruktion bedarf es eines zuverlässigeren bildgebenden Kriteriums.

Methodik

Von 2006 bis 2007 wurden 19 Patienten wegen Beschwerden nach Rekonstruktion der Rotatorenmanschette eingewiesen, sonografiert und anschließend operiert. Der Operateur kannte den sonografischen Befund nicht. Das intraoperative Ergebnis wurde mit der präoperativen Sonografie und der in 17 Fällen mitgebrachten MRT Beziehung gesetzt.

Ergebnisse

In 13 Fällen wurden intraoperativ instabile Defektränder mit Redefekt diagnostiziert. In jedem dieser Fälle war das präoperativ erhobene sonografische Zeichen der Relativbewegung und auch die Kriterien nach Hedtmann positiv aber von den restlichen 6 Fällen mit stabiler Rekonstruktion hatten 4 positive Kriterien nach Hedtmann. Das Zeichen der Relativbewegung war in diesen 6 Fällen negativ. Die MRT ergab in 12 der 13 Fälle mit einem Redefekt auch einen Redefekt aber zeigte in den 6 Fällen ohne Redefekt in 5 Fällen eine Defektsituation.

Schlussfolgerung

Aus den vorliegenden Ergebnissen schließen wir, dass das sonografische Kriterium der Relativbewegung zwischen dem Weichteilbelag auf dem Humeruskopf und dem Humeruskopf selber die höchste Wertigkeit (insbesondere Spezifität) hat in der Beurteilung rekonstruierter Rotatorenmanschettendefekte.

P 42 Hohe Aussagekraft der Sonographie bei der Diagnostik von Pseudarthrosen im Schulterbereich

S. MENKENS, C. TESCH, M. SCHULT, A. BETTHÄUSER – HAMBURG

Fragestellung

Bei der Diagnostik des unklaren Schmerzes nach konservativ und operativ versorgten Frakturen stößt die konventionelle Röntgendiagnostik an ihre Grenzen. Um eine dynamische Darstellung des Frakturbereiches zu erlangen, erfolgte in unserem Kollektiv eine präoperative Sonographie bei unklaren Röntgenbefunden. Inwieweit korreliert die präoperative sonographische und radiologische Diagnostik mit dem intraoperativen Befund?

Methodik

Wir konnten in den Jahren 2007-2008 insgesamt 9 Patienten mit Schulterschmerz nach konservativ und operativ versorgten Frakturen im Schulterbereich in die prospektive Studie einschließen. Hierbei handelte es sich um 5 Clavículaschaftfrakturen, wobei 3 mittels Prevot Nägeln (TEN) versorgt waren. Weiterhin konnten 4 Patienten mit einer subcapitalen Humerusfraktur eingeschlossen werden. Hier war in allen Fällen eine konservative Therapie durchgeführt worden. Die Patienten wurden durchschnittlich 5 Monate post OP/Trauma aufgrund anhaltender Schulterbeschwerden vorstellig. Es erfolgte jeweils ein Nativröntgen in 2 Ebenen und eine Sonographie der Schulter mit Darstellung des Frakturbereiches in 3 Ebenen (ventral, lateral und dorsal) am proximalen Humerus und in 2 Ebenen im Bereich der Clavicula. Die Ergebnisse der Bildgebung wurden nun mit der bei allen Patienten erfolgten operativen Revision korreliert.

Ergebnisse

Im Nativröntgen in 2 Ebenen zeigte sich eine nicht sichere knöcherne Durchbauung in 7 Fällen. In den übrigen 2 Fällen schien die Fraktur im Röntgen durchbaut zu sein. In allen Fällen zeigte sich sonographisch eine nicht vollständige Kallusbrücke sowie eine noch nicht aufgehobene Artefaktunterbrechung. Somit war das Stadium V der Frakturheilung nach Ricciardi, welches nach 50-90 Tagen bei Heilung regelhaft eintritt noch nicht erreicht. In der dynamischen Sonographie ließ sich in 8 Fällen eine Relativbewegung der Frakturrenden gegeneinander bei Druck bzw. Rotation nachweisen. Intraoperativ zeigte sich in all diesen 8 Fällen eine Pseudarthrose, welche operativ behandelt wurde. Der Fall ohne Relativbewegung in der Sonografie heilte bis auf die ME ohne operative Zusatzmaßnahme aus.

Schlussfolgerung

Somit scheint die dynamische Sonographie der Frakturzone in unserem Kollektiv eine gutes Diagnostikum bei radiologisch nicht sicher auszuschließender Pseudarthrose zu sein.

P 43 Die piezoelektrische extrakorporale Stoßwellentherapie an der Muskulatur des Schultergürtels

S. MENKENS, A. BETTHÄUSER – HAMBURG

Fragestellung

Wie sind die mittelfristigen Ergebnisse der piezoelektrischen Extrakorporalen Stoßwellentherapie (ESWT) in der Triggerpunkttherapie? Als Hauptkriterium wurde die Schmerzreduktion auf einer Visuellen Analog Skala (VAS) maximal 1 Jahr nach der Behandlung definiert. Als Nebenkriterium galt es, im Rahmen dieser retrospektiven, nicht kontrollierten Studie, mögliche Nebenwirkungen zu erfassen.

Methodik

Von 2006 bis 2008 konnten 37 Patienten mit nachweisbaren Triggerpunkten ohne strukturell erfassbare weitere Pathologie im Rahmen der Triggerpunkttherapie mittels planarer piezoelektrischer ESWT behandelt werden. Im Bereich des M. semispinalis wurden 12 Patienten, im Bereich des M. trapezius 25 Patienten behandelt. Die Therapie erfolgte standardisiert nach klinischer und palpatorischer Triggerpunktortung mit 500 Impulsen auf jeden georteten Triggerpunkt und anschließend 2000 Impulsen auf den gesamten Muskel und jeweils 8 Hertz. Die Behandlung wurde 3x im Abstand von 1 Woche ohne Lokalanästhesie mit mittlereenergetischer ESWT durchgeführt. Nach jeder Behandlung wurden lokale Reaktionen im Bereich der Applikationsstelle dokumentiert, sowie eventuelle Nebenwirkungen registriert. Die Nachuntersuchung der Patienten erfolgte nach 6 Wochen, 6 Monaten und maximal einem Jahr.

Ergebnisse

In unserem Kollektiv kam es zu einer signifikanten Abnahme des Belastungs- und Ruheschmerzes auf der Visuellen Analog Skala (VAS 0-10). In keinem Fall kam es zu einer Schmerzzunahme nach ESWT. In 4 Fällen trat eine vorübergehende Rötung der Applikationsstelle auf, die noch am Behandlungstag spontan rückläufig war. Insgesamt traten keine relevanten Nebenwirkungen (z. B.: Hämatom, Nervenläsion) auf.

Schlussfolgerung

Aus den vorliegenden Ergebnissen schließen wir auf eine mittelfristige Wirksamkeit der piezoelektrischen ESWT in der Triggerpunkttherapie. Die Behandlung erfolgte in unserem Kollektiv ohne relevante Nebenwirkungen.

P 44 Ergebnisse der Stabilisierung der posttraumatischen Schulterinstabilität in einer offenen Technik mit einer Kapsel-Labrum-Refixation analog Bankart und/oder einer dem Kapselvolumen und dem Läsionsmuster adäquaten Kapselverschiebeplastik

R. TIBUSSEK, H. G. PIEPER – ESSEN

Fragestellung

Die offenen anatomischen Stabilisierungsverfahren zur Behebung einer posttraumatischen Schulterinstabilität stehen im Hinblick auf Effizienz und Nachhaltigkeit im andauernden Vergleich mit sowohl anderen – nicht-anatomischen – Verfahren, als auch bei fehlenden Kontraindikationen mit arthroskopischen Operationstechniken. Die vorliegende retrospektive Studie analysiert die Ergebnisse der offenen Stabilisierung in einer offenen Technik mit einer Kapsel-Labrum-Refixation analog Bankart und/ oder einer dem Kapselvolumen und dem Läsionsmuster angepassten Kapselverschiebeplastik.

Methodik

Im Zeitraum zwischen Oktober 1988 und August 2000 wurden in der Orthopädischen Klinik des Alfried Krupp Krankenhauses Essen 227 Patienten, 232 Schultern einer offenen Operationstechnik zur Korrektur einer post- sowie atraumatischen ventralen Schulterinstabilität in verschiedenen Techniken zugeführt. Die Ergebnisse der Nachuntersuchung (persönlich 50 Pat./ standardisierter Fragebogen 70 Pat.) von 120 Patienten (90 Männer/ 30 Frauen/ Durchschnittsalter zum OP-Zeitpunkt 28,3 Jahre) / 122 Schultern bei posttraumatischer Schulterinstabilität bilden die Grundlage dieser Analyse. In 50 Fällen (41,0%) erfolgte eine transglenoidale Kapsel-Labrum-Refixation analog Bankart isoliert, 42-mal (34,4) kombiniert mit einer Verschiebeplastik nach Neer, 5-mal (4,1%) kombiniert mit Verschiebeplastik nach Fukuda, 4-mal (3,3%) mit T-Shift Raffung nach Rockwood und 3-mal (2,5%) mit einer unidirektionalen Kapselraffung nach Magnuson-Stack. In 18 Fällen (14,8%) erfolgte isoliert eine Verschiebeplastik nach Neer. Die Untersuchung wurde durchschnittlich 4,3 Jahre postoperativ (1 – 10,6 Jahre) durchgeführt. 115 Patienten (95,8%) gaben vor der operativen Intervention eine regelmäßige Freizeit- und Sportaktivität mit Schulter- / Armbelastung an. Erfasst wurden allgemeine Patientendaten, Funktion, Schmerz, sportlicher Aktivitätslevel, Scores nach Constant und Rowe und Rezidivluxationen.

Ergebnisse

Im Nachuntersuchungszeitraum kam es zu 7 Reluxationen bei 122 operierten Schultergelenken (5,7%). 5 der 7 Rezidive basierten auf erneuten massiven Traumata. Hiernach ist bei 2 (1,6%) stabilisierten Schultergelenken keine andauernde Stabilität eingetreten. Der Constant-Score wies einen durchschnittlichen Wert von 94,8 Punkten (48-111), der Rowe-Score 90,4 Punkte (38-100). In der Gesamtheit erreichten 107 Patienten (93,0%) ein vergleichbares sportliches Aktivitätsniveau postoperativ.

Schlussfolgerung

Die offene Kapsel-Labrum-Refixation isoliert oder in Kombination mit einer dem Kapselvolumen und dem Läsionsmuster angepassten Kapselverschiebeplastik erbringt bei einem Risikokollektiv mit hohem Aktivitätslevel sehr gute Ergebnisse, die den besten Serien der Literatur zur offenen Kapsel-Labrum-Refixation nach Bankart standhalten.

P 45 Erfahrungen mit dem TESS Oberflächenersatz-Schulterssystem für anatomische und inverse Versorgung

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

Fragestellung

Die TESS Schulter ist ein Hybridsystem, das eine anatomische oder inverse Versorgung als Oberflächenersatz mit der Option eines Schaftes; zementfrei oder zementiert ermöglicht. Die klinische und radiologische Beurteilung dieser Prothese ist Gegenstand dieser Studie.

Methodik

82 TESS Prothesen wurden seit Juli 2006 in unserer Klinik implantiert: 45 anatomisch und 37 invers. 37 Patienten (35 weiblich, 3 männlich, mittl. Alter 73,4J) mit einer Beobachtungszeit von über einem Jahr wurden klinisch und radiologisch nachuntersucht (mittleres follow up 16,1 Monate). Klinisch wurde der Constant und DASH score ausgewertet. Eine Evaluation der Röntgen-Aufnahmen wurde durchgeführt.

Ergebnisse

In der Gesamtgruppe der 82 Prothesen sind keine Komplikationen bei der anatomischen Versorgung aufgetreten. In der inversen Gruppe (37) kam es zu Komplikationen in 3, ohne Verlust des Implantats. Es wurden keine Infektionen beobachtet. Bei den 37 nachuntersuchten Patienten besserte sich der Constant score von 25 (9-58) präoperativ auf 69 (30-100) postoperativ. Patienten mit inversen Prothesen zeigten die größte prä-postoperative Differenz. Der DASH score demonstrierte ebenfalls eine deutliche Besserung. Radiologisch wurde keine Implantatlockerung und kein Notching (bei der inversen Versorgung) beobachtet. Bei den anatomischen Prothesen konnte eine Wiederherstellung des Rotationszentrums festgestellt werden. PS: Da es sich um eine prospektive Studie handelt, wird voraussichtlich beim Kongress eine größere Patientenzahl präsentiert.

Schlussfolgerung

Unsere vorläufigen Ergebnisse gerechtfertigen die weitere Verwendung dieses Endoprothesensystems, das eine große Indikationsbreite abdeckt. Die Ergebnisse sind mit denen der herkömmlichen Prothesen vergleichbar.

P 46 Das Kompressionssyndrom des Nervus ulnaris in der Ellenbogenregion: Befundabhängiges Therapiekonzept und Erstbeschreibung der subperiostalen Neosulcusplastik

S. BOUASSIDA, W. O. RULAND – ARNSBERG

Fragestellung

Bei der Therapie des Proximalen Ulnariskompressionssyndroms (PUKS) herrscht Uneinigkeit über die Wahl der richtigen operativen Methode und Taktik. In der vorliegenden Arbeit wird ein befundabhängiges Konzept vorgeschlagen und ausgewertet. Hierfür wurden im Rahmen einer retrospektiven monozentrischen klinischen Fallstudie 173 Fälle retrospektiv analysiert und die aktuellen Langzeitergebnisse nach durchschnittlich sechs Jahren (1 bis 15 Jahre) ausgewertet. Zudem wurden das Prinzip und die Indikation der Subperiostalen Neosulcusplastik (SNP) erstmalig beschrieben und im Rahmen einer retrospektiven monozentrischen aktiv-kontrollierten klinischen Fall-kontroll-Studie (10 Fälle, 8 Kontroll-Patienten) evaluiert.

Methodik

Nach einfacher Dekompression folgt die systematische Exploration. Je nach Befund wird gezielt die Irritationsursache behoben. Der positive intraoperative Flexionstest stellt im Zusammenhang mit der Röntgenziel-aufnahme bei Sulkushypoplasie evtl. die Indikation zur SNP. Bei Cubitus valgus wird die anteriore subkutane Transposition durchgeführt.

Ergebnisse

Die Ergebnisse des vorgeschlagenen Procedere waren in 90,8% gut bis sehr gut. Patienten mit kurzer Anamnesedauer hatten signifikant bessere Ergebnisse, vor allem bei den Risikofaktoren Polyneuropathie, Diabetes mellitus oder Z.n. Ellenbogentrauma. Letztere sollten demnach langfristig auf die Entwicklung eines PUKS hin kontrolliert werden. Operative Komplikationen oder Rezidive waren sehr selten.

Schlussfolgerung

Die Osborne-Arkade bleibt die häufigste Kompressionsursache, aber insgesamt scheinen die hier aufgelisteten sog. "seltenen" Ursachen deutlich häufiger zu sein, als von den meisten Autoren angenommen wird (ein Drittel der Fälle). Patienten mit positivem Flexionstest haben von der SNP signifikant profitiert. Theoretische und empirische Argumente sprechen für die Methode der befundabhängigen gezielten Dekompression, ergänzt durch die SNP im Falle der Nervenluxation. Zur Bestätigung sind prospektive randomisierte komparative Studien mit höheren Fallzahlen notwendig.

P 47 Osteopathische BWS-Mobilisation als additive Maßnahme in der Behandlung von subakromialen Schmerzsyndromen – eine prospektiv kontrollierte Studie

H. LEXY, S. GREINER, C. GERHARDT, M. SCHEIBEL – BERLIN

Fragestellung

In der aktuellen Literatur ist der potenzielle Effekt der Wirbelsäulenbehandlung bei subakromialem Impingement bis jetzt nur wenig evaluiert. Das Ziel der vorliegenden Studie ist es zu überprüfen, inwiefern osteopathische Mobilisationen der mittleren Brustwirbelsäule im Bereich von Th3-Th8 bei Patienten mit subakromialem Impingement zu einer kurzfristigen Verbesserung der Schulterfunktion führen.

Methodik

Zwanzig Patienten (11 w, 9 m) mit einem Durchschnittsalter von 58 Jahren (23-65 Jahre) und isolierter klinischer Impingementsymptomatik (painful arc u/o Neer-Zeichen u/o Hawkins-Test) wurden prospektiv randomisiert in diese Studie eingeschlossen. Die Patienten beider Gruppen wurden insgesamt vier Behandlungen unterzogen (Gruppe 1: zuerst 2 x Elektrotherapie (ET), dann 2 x BWS-Mobilisation. Gruppe 2: zuerst 2 x BWS-Mobilisation, dann 2 x Elektrotherapie). Nach zwei Wochen erfolgte jeweils ein Therapiewechsel, insofern hat jeder Patient innerhalb von vier Wochen beide Therapieformen durchlaufen. Die Auswertung erfolgte anhand des Constant-Scores (CS).

Ergebnisse

Der mittlere Constant-Score (CS) stieg in der Gruppe 1 von 46,0 Punkten nach 2 x ET nicht signifikant auf 55,5 Punkte [$p < 0,242$]. Nach dem Therapiewechsel stieg der CS mittels 2 x BWS-Behandlungen statistisch signifikant auf 67,5 Punkte an [$p < 0,002$]. In der Gruppe 2 stieg der mittlere CS nach 2 x BWS-Mobilisation von 40,5 Punkten signifikant auf 57,5 Punkte [$p < 0,002$]. Nach dem Therapiewechsel fiel der Mittelwert nach dem Ablauf von zwei Elektrotherapien auf 53,5 Punkte zurück.

Schlussfolgerung

Die dargestellten Ergebnisse dieser prospektiven Studie verdeutlichen die kurzfristige Effektivität der additiven Mobilisation der Brustwirbelsäule für die Funktion der Schulter bei subakromialem Impingement.