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

DVSE 2011

Abstract Band

Haus der Wirtschaft Stuttgart
27.–28. Mai 2011

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

Haus der Wirtschaft Stuttgart
27.–28. Mai 2011

Abstract Band	
Vorträge	1 – 101
Poster	1 – 43

Weitere Informationen unter:
www.dvse-kongress.de

Die Autoren der Vorträge V7, V12, V33, V38, V55, V67, V95
sowie der Poster P10, P30, P31, P32, P33 und P39
haben einer digitalen Veröffentlichung nicht zugestimmt.

V1 Die neuartige Affinis short Schulter-Kurzschaftprothese – Konzept und erste Ergebnisse aus der internationalen Multicenter-Studie

G. Pap, T. Joudet, Libourne, C. Kelly, Oswestry,
R. Nyffeler, U. Irlenbusch – Leipzig

Fragestellung

Schulter-Kurzschaftprothesen stellen eine perspektivreiche Entwicklung in der Schulterendoprothetik dar, da sie potentiell die Vorteile des Oberflächenersatzes mit denen der Standard-Schaftprothese vereinigen. Im Rahmen einer internationalen Arbeitsgruppe wurde die neuartige Kurzschaftprothese Affinis short (Fa. Mathys, Bettlach, Schweiz) entwickelt. Es werden das Konzept, die Implantationstechnik und die ersten Ergebnisse der Multicenterstudie dargestellt.

Methodik

Die Affinis short Prothese besteht aus einem Calzium-Phosphat beschichteten Titan-Kurzschaft und einem Keramikkopf. Sie wurde seit November 2009 bisher bei insgesamt 107 Patienten (64 Frauen, 43 Männer, mittleres Alter 66 Jahre) in 5 Zentren implantiert. Die Patienten werden im Rahmen einer prospektiven Multicenterstudie erfasst. Die Haupt-Indikationen zur Implantation waren in 68% eine primäre Omarthrose, in 12% posttraumatische Zustände und in 8% eine Rheumatoidarthritis. In 65% der Fälle erfolgte die Implantation als Totalendoprothese unter Verwendung eines zementierten PE-Glenoides.

Ergebnisse

Die mittlere Nachuntersuchungszeit aller Patienten beträgt zurzeit 6 Monate (SD ± 3,8, Range 1 14 Monate). Im Rahmen der ersten Anwendungen zeigte sich eine sichere, reproduzierbare Implantierbarkeit der Prothesen. Es gab keine implantatbezogenen Komplikationen. Der mittlere altersgewichtete Constant Score verbesserte sich von präoperativ 46 Punkten (SD ± 10,8) auf postoperativ 67 Punkte (SD ± 7,7). Bei den Patienten mit 12 Monaten Follow-up (n=15) betrug der mittlere Constant-Score 69 Punkte (SD ± 21). Operationsbedingte Komplikationen traten in 5 Fällen auf (1x temporäre Nervenschädigung, 1x oberflächliche Infektion, 1x Schultesteife, 2 Hämatome).

Schlussfolgerung

Die ersten Erfahrungen mit der Affinis short Schulter-Kurzschaftprothese zeigen eine einfache und sichere Implantierbarkeit. Die Prothese kombiniert eine knochenschonende, schafterhaltende Implantation mit einer guten Erreichbarkeit des Glenoides. Die ersten Ergebnisse zeigen keine Unterschiede zu den guten Ergebnissen mit Standard-Implantaten in der Schulterendoprothetik.

V2 Outcomes of Shoulder Resurfacing Arthroplasty in correlation to aetiology – a 3 year follow-up multicenter study

L. Gerdesmeyer, M. Rabl, J. M. Delobelle,
TH. Vervoort, H.R. Bloch – Kiel

Fragestellung

The aim of the study was to compare clinical outcomes after shoulder resurfacing in correlation to aetiology and shoulder pathologies.

Methodik

Between September 2005 and December 2007, 39 patients (average age 61.77 ± 11.59 years) treated in 3 centers with a resurfacing shoulder arthroplasty (SMR System, Lima Corporate, San Daniele, Italy) were controlled in a retrospective study with a mean follow up of 42.9 ± 7.8 months. Primary diagnosis was cuff tear arthropathy in 46.1%, primary osteoarthritis in 38.5%, secondary osteoarthritis in 10.3% and rheumatoid arthritis in 5.1%. Glenoid findings were a concentric erosion in 92.3% and an eccentric one in 7.7%. 61.5% were a type A1 morphology, 28.2% A2 and 10.3 B1. The status of the cuff was intact in 28.2%, attenuated in 18%, with minor tear in 43.5% and with massive tear in 10.3%. In 6 cases, a resurfacing CTA head was used in case of massive cuff rupture. Patients were followed clinically and radiographically to detect mechanical failure, loosening, instability and outcomes depending on glenoid erosion, cuff status and primary diagnosis.

Ergebnisse

At the mean follow up time of 42.9 ± 7.8 months, Constant Score had an average increase of 40 points (from 26.9 ± 9.9 to 66.6 ± 19.6 points) with a significant pain relief. ROM improved with forward flexion from 78.68° preoperatively to 153° postoperatively, with abduction from 56.7% of patients able to perform < 90° up to 61% that were able to reach >120°. Active external rotation improved from 18.68° to 42.12°, activeinternal rotation from buttock (60.61%) to waist (48.5%). Radiologically, one case of radiolucent line (1-2mm) without progression over the follow-up time and 2 cases of osteolysis underneath the cup without prosthetic instability have been observed. 6 not implant-related but soft-tissue related revisions occurred: 4 cases have been solved with a TSA and 2 with a Pectoralis Major transfer.

Schlussfolgerung

We conclude that good mid term results correlate with the integrity of the rotator cuff, initial glenoid erosion and positioning of the implant. Varus positioning was found to be a predictive factor. In CTA a specific CTA-head is available. Glenoid replacement combined with resurfacing arthroplasty should be recommended in case of preoperative glenoid erosion with good cuff situation. Additional, long-term studies are needed to evaluate the survivorship of these implants.

V3 Langzeitergebnisse nach totaler Schulterendoprothetik

F. Zeifang, M. Schmitt, M. Loew, P. Raiss – Heidelberg

Fragestellung

In der Literatur sind nur sehr wenige Studien zu Langzeitergebnissen totaler Schulterendoprothetik bekannt. Ziel der vorliegenden Studie war es die klinischen und radiologischen Ergebnisse nach zementierter, endoprothetischer Versorgung des Schultergelenkes zu untersuchen.

Methodik

Im Zeitraum zwischen 1996 und 1999 wurden 60 totale Schulterendoprothesen in unserer Klinik implantiert (56 Patienten; m=18, w=38). Alle Patienten wurden mit derselben zementierten Prothese der 3. Generation versorgt. In allen Fällen wurde ein „flat-backed" Glenoid implantiert. Das mittlere Alter bei Operation war 64 (31-79) Jahre. Der mittlere Nachuntersuchungszeitraum betrug 11 (10 – 15) Jahre. Es wurden u.a. der Constant score, radiologische Lysesäume und Lockerungen sowie Komplikationen erfasst.

Ergebnisse

14 Patienten waren zum Nachuntersuchungszeitpunkt verstorben, 46 Patienten konnten in die Studie eingeschlossen werden. Insgesamt gab es im Verlauf 3 Revisionen (1x Kopfwechsel, 2x Weichteil-Revision) und 2 intraoperative Komplikationen. Alle Patienten wiesen im Bereich des Glenoids in der ap Ansicht Lysesäume auf. Der mittlere „Radiolucent-line-score" nach Mole war 6 (2-18). Nach einem Nachuntersuchungszeitraum von 10 Jahren waren insgesamt 17% der Glenoide radiologisch gelockert (8 aus 46). Das Überleben der Glenoidkomponente mit Revision als Endpunkt betrug 100% in der Kaplan-Meier Analyse.

Schlussfolgerung

Die Schulterendoprothetik führt bei Patienten mit Omarthrose im Langzeitverlauf zu guten klinischen Ergebnissen. Obwohl bislang keine Revision der Glenoidkomponente notwendig war, zeigten sich in 17% der Fälle (nach Mole) radiologische Lockerungen.

V4 5-Jahresergebnisse des zementfreien Glenoidersatz bei primärer Omarthrose. Eine prospektive Studie

S. Lichtenberg, B. Scheiderer, P. Magosch, P. Habermeyer – Heidelberg

Fragestellung

Der zementfreie Pfannenersatz bietet den Vorteil einer primären Knocheneinheilung unter größtmöglicher Schonung der Knochensubstanz. Die Frühresultate des zementfreien Glenoidersatzes weisen gute radiologische Ergebnisse auf. Ziel der Studie ist es die mittelfristigen Ergebnisse und Komplikationen zu analysieren.

Methodik

Von 06/2002 bis 12/2005 wurden 65 Patienten mit primärer Omarthrose in einem Durchschnittsalter von 66 Jahren mit einer Schulterprothese und einem zementfreien Glenoidersatz eines Prothesentyps versorgt und prospektiv erfasst. Indikationen zum Glenoidersatz waren in 6% der Fälle ein Glenoidtyp A1 (Walch), in 16% ein Glenoidtyp A2, in 56% ein Glenoidtyp B1, in 22% ein Glenoidtyp B2. 53 Patienten wurden klinisch und radiologisch nach durchschnittlichen 64 Monaten 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. Die Beurteilung der radiolucent lines erfolgte anhand einer Einteilung in 3 Zonen in der axialen und der true-ap Aufnahme.

Ergebnisse

Funktionell wurde eine signifikante Verbesserung ($p<0,0001$) des präoperativen Constant Scores von 49% auf 89,82% beobachtet. Auch die Subkategorien Schmerz (5,6P prä-op, 12,7P post-op), ADL (8,1 prä-op, 132,8 post-op), und ROM (18,2 prä-op, 29,7 post-op) verbesserten sich signifikant (jeweils $p<0,0001$). Das aktive Bewegungsausmaß stieg nach der OP für die Flexion von 118° auf 146°, für die Abduktion von 87° auf 133° und die Außenrotation von 21° auf 44° jeweils signifikant ($p<0,0001$) an. Radiologisch wiesen 3 Patienten (5,7%) eine RLL in 1 Zone < 1mm auf. Ein weiterer Patient wies eine RRL < 2 in 1 Zone auf. 3 Patienten (5,7%) wiesen ein PE-Verbrauch auf. In 5 Fällen (9,4%) lockerte sich die Pfanne nach durchschnittlich 66,4 Monaten (46-80 Mo). Bei 4 dieser Patienten lag prä-OP ein Pfannentyp B1 und bei 1 Patienten ein Pfannentyp A2 nach Walch vor. Insgesamt wurden 6 Glenoidkomponenten (11,3%) nach durchschnittlich 68 Monaten (46-81 Mo) revidiert (5x Lockerung, 1xPE Verbrauch).

Schlussfolgerung

Im Vergleich mit den Ergebnissen nach zementiertem Pfannenersatz weist der zementfreie Glenoidersatz weniger Lysesäume, aber eine höhere Lockerungsrate auf. Glenoidlockerungen treten vorwiegend bei präoperativ exzentrischer Glenoidmorphologie auf.

V5 Mittelfristige Patientenzufriedenheit nach modularer Schultertotalprothese – 5-Jahresresultate

B. R. Simmen, C. Kolling, H.-K. Schwyzer,
M. P. Flury, J. Goldhahn – Zürich

Fragestellung

Mit neuen, modularen Totalprothesen kann sowohl die objektive als auch die vom Patienten selbst eingeschätzte Schulterfunktion fast vollständig wieder hergestellt werden. In einer ersten Analyse unserer Patienten konnten wir zeigen, dass Patienten mit verschiedenen Indikationen in ähnlich großem Ausmaß davon profitieren. In der jetzigen Analyse möchten wir überprüfen, ob diese Ergebnisse längerfristig Bestand haben.

Methodik

Aus einer prospektiv erfassten Kohorte von 170 Patienten wurden die ersten 91 Patienten mit einer 5-Jahreskontrolle ausgewertet und die Resultate mit den 1 sowie 2 Jahresergebnissen verglichen, um mögliche Veränderungen festzustellen. Dazu wurden die Werte im Constant Score (CS), SPADI, ASES, DASH und SF-36 für jeden Messzeitpunkt (präoperativ, 6, 12, 24 und 60 Monate nach OP) berechnet (normiert von 0=schlechtestes bis 100=bestes Resultat) und mit den verfügbaren Normwerten verglichen. Zusätzlich wurden Revisionen und deren Gründe für die Berechnung der Prothesenstandzeit erfasst.

Ergebnisse

Sowohl die objektiven wie auch die subjektiven Resultate erreichen ihr Maximum 1 Jahr nach Prothesenimplantation (CS 73,8, DASH 78,2, SPADI 81,1) und nehmen danach zwischen 1,9% (SPADI) und 6,6% (CS) bis zur 5 Jahreskontrolle mit gleichzeitig grösser werdender Streuung auf ein Niveau oberhalb des 6-Monat-Ergebnisses ab. Die höchste Abnahme wird bei der Kraft (-15,8%), die niedrigste bei der selbsteingeschätzten Funktion (-0,6%) verzeichnet. Neben drei Prothesenwechseln auf ein inverses System wegen Rotatorenmanschettenruptur waren 3 weitere Revisionen wegen Lockerung des Glenoids und eine wegen Pseudarthrose nach intraoperativer Schaftfraktur notwendig. Das entspricht einer Revisionsrate von 4,4%.

Schlussfolgerung

Die initial guten funktionellen Ergebnisse werden langfristig bestätigt, wobei einzelne Funktionseinbussen als Folge des natürlichen Alterungsprozesses sowie anderer Grundkrankheiten angesehen werden können. Die Modularität der Prothese führt mittelfristig zu keiner erhöhten Revisionsrate im Vergleich zu anderen Systemen, aber erleichtert dagegen dem Operateur die Herausforderungen bei allfälligen Revisionen. Das 6-Monats-Ergebnis ist ein guter Prediktor für das Langzeitergebnis der modularen Schulterprothese.

V6 Propriozeption 3 Jahre nach Implantation einer Schulterendoprothese: Prospektive markergestüzte 3D Bewegungsanalyse

M. Maier, M. Niklasch, S. Wolf, M. Loew,
P. Kasten, F. Zeifang – Heidelberg

Fragestellung

Wie verändert sich Propriozeption, gemessen in einem aktiven Winkelreproduktionstest, drei Jahre nach Implantation einer Schultertotalendoprothese, Hemiprothese und inversen Prothese?

Methodik

In dieser Studie wurden 26 Patienten, die eine Schultertotalendoprothese (n=10) oder Hemiprothese (n=11) bei Omarthrose oder eine inverse Prothese (n=5) bei Rotatorendefektarthropathie bekamen einen Tag vor und 3 Jahre nach Implantation der Schulterendoprothese mit einer markergestützten 3D-Bewegungsanalyse untersucht. Die Propriozeption wurde mit Hilfe eines aktiven Winkelreproduktionstests gemessen.

Ergebnisse

Die Propriozeption verschlechterte sich 3 Jahre nach Operation signifikant (von 6,9° [SD 3,4] auf 10,3° [SD 5,2]; p=0,018). Die Propriozeptionsleistung der Schulterendoprothesen war drei Jahre nach Operation signifikant schlechter als die der Kontrollgruppe (10,3° [SD 5,2] vs. 7,8° [SD 2,3]; p=0,030). Innerhalb der einzelnen Prothesengruppen gab es keine signifikanten Unterschiede. Tendenziell verschlechterte sich bei den Totalendoprothesen die Propriozeption von 7,1° [SD 3,1] auf 8,6° [SD 1,4], in der Hemigruppe von 6,1° [SD 2,1] auf 12,4° [SD 8,3] und in der Gruppe der inversen Prothesen von 8,1° [SD 4,8] auf 9,9° [SD 1,8] aber das Signifikanzniveau wurde hier nicht erreicht. Der Vergleich der postoperativen Verschlechterung der Propriozeption zwischen Totalendoprothesen und Hemiprothesen zeigte eine signifikant schlechtere postoperative Propriozeption bei den Hemiprothesen für die Außenrotationsbewegung (9,8° [SD 10,1] vs. 1,6° [SD 6,3] bei den Totalendoprothesen; p=0,046).

Schlussfolgerung

Die Implantation einer Schulterendoprothese beeinflusst Propriozeption, die durch einen aktiven Winkelreproduktionstest gemessen wird, negativ. Dies mag durch den operativen Zugang mit Ablösen des Supscapularismuskels und des glenohumeralen Ligaments bedingt sein. Um fähig zu sein, die negativen Einflüsse auf die postoperative Propriozeption so gering wie möglich zu halten, müssen zukünftige Studien prä- und intraoperative Variablen evaluieren, die die Propriozeption nach Schultergelenkersatz beeinflussen.

V8 Wie viel Knochensubstanz ist für die Verankerung einer Kappenprothese an der Schulter notwendig? – eine in-vitro Untersuchung am Leichenknochen

P. Kasten, C. Neubrech, J. Nadorf, P. Raiss, E. Jakubowitz – Dresden

Fragestellung

Ziel war es, die Primärstabilität von Kappenprothese im Zusammenhang mit Knochendefekten zu quantifizieren und dabei die Größe des Knochendefektes einzugrenzen, bei dem noch eine suffiziente Verankerung möglich ist.

Methodik

Es wurden mit einem standardisierten Verfahren zentrale, sphärische Knochendefekte mit einem Ausmaß von 8%, 17% und 37% des Kopfvolumens geschaffen (je n=5 bei Defekten, kein Defekt n=15). Verglichen wurden der Aequalis® Oberflächenersatz der Firma Tornier (Frankreich) mit dem EpocaRH® Oberflächenersatz der Firma Synthes (Schweiz). Als Einflussvariable wurde die rotatorische Mikrorelativbewegung (??Z/TZ in mgrad/Nm) zwischen Implantat und Humanpräparat mit sechs Feinmesstastern (Auflösung: 0,1 µm) an je drei Messpunkten gemessen. Die Winkelausschläge wurden dann für unterschiedliche Schulterbelastungen in absolute Mikrorelativbewegungen in µm zwischen Knochen und Implantat umgerechnet, um kritische Bewegungen zu identifizieren, da bekannt ist, dass Mikrorelativbewegung >150µm eine knöcherne Einheilung verhindern können. Zur statistischen Analyse wurden ein unverbundener T-Test innerhalb der Prothesengruppen und ein verbundener T-Test (zweiseitig) für den Vergleich der Prothesen mit SPSS 19.0 durchgeführt.

Ergebnisse

Beim EpocaRH® Oberflächenersatz waren bei den getesteten Knochendefekten bei einer starken simulierten Schulterbelastung, die einem seitlichen Anheben von 10kg entsprach, keine Werte >150µm messbar, wobei sich die Primärstabilität unerwarteter Weise kontinuierlich bis zum größten Defekt (37%) in vorteilhafte (osteoinduktive) Bereiche <30µm verbesserte. Der Aequalis® Oberflächenersatz zeigte beim seitlichen Anheben von 10kg bei den 0 und 8%-Defekten Bewegungswerte unter 150µm, allerdings bei den 17 und 37%-Defekten zu 40% Werte >150µm. Die Mikrorelativbewegungen nahmen dabei vom 8- zum 17%-Defekt signifikant zu ($p<0,05$). Bei einer geringeren Schulterbelastung, wie z.B. dem Anheben einer Kaffeetasse, lag eine grenzwertige Bewegung bis zu 150µm nur in einem Fall bei einem Defekt von 17% vor.

Schlussfolgerung

Der EpocaRH® Oberflächenersatz zeigte in den von uns gemessenen Knochendefekten eine Primärstabilität, die ausreichend für eine knöcherne Einheilung auch bei starker Belastung ist. Die vergleichsweise hohe Stabilität im 37%-Defekt deutet darauf hin, dass der zentrale Verankerungsmechanismus eher etwas kleiner gewählt werden könnte, um die gute sphärische Verankerung nicht zu blockieren. Beim Aequalis® Oberflächenersatz sollte bei zentralen Knochendefekten größer als 8% des Kopfvolumens keine schweren Schulterbelastungen wie z.B. das Anheben von 10kg bis zum Zeitpunkt der knöchernen Einheilung durchgeführt werden, da eine Streuung der Werte >150µm auftrat. Bei geringeren Schulterbelastungen, wie das Anheben einer Kaffeetasse, erscheint die Primärstabilität jedoch suffizient zu sein.

V9 Steigerung der Osteointegration von BMP-2 beschichteten Prothesenoberflächen im Spaltmodell

L.-J. Lehmann, S. M. Hünnebeck, U. Obertacke, H. Jennissen, M. Laub, M. L. Schwarz – Mannheim

Fragestellung

Ziel dieser tierexperimentellen Studie war es zu untersuchen, ob sich durch BMP 2 Beschichtung nach Ultrahydrophilisierung mit Chromschwefelsäure (CSS) einer Standard Implantatoberfläche aus TPS eine raschere Osteointegration von Prothesenmaterialien erzielen lässt.

Methodik

Nach biometrischer Fallzahlplanung wurden je 9 Tiere (Göttingen Minipig) mit 36 Implantaten in Hantelform versehen, so dass ein Spalt zwischen Implantat und Knochen entstand. Die Kontrollgruppe bestand aus klassischen TPS Implantaten, die Verum Gruppe aus mit BMP 2 chemisch kovalent gebundenen und beschichteten TPS Implantaten. Die histomorphometrische Untersuchung des Knochenanwachsens sowie des neu gebildeten Knochens im Spalt erfolgte nach 4,8 und 12 Wochen Standzeit. Die statistische Analyse der Resultate erfolgte im Rahmen einer multiplen Regressionsanalyse hinsichtlich der Faktoren Implantatgruppe, Implantatlokalisation und -standzeit.

Ergebnisse

Die statistische Auswertung der Resultate zeigt signifikante Unterschiede hinsichtlich Osteoid-Volumen ($p=0{,}0019$), Knochen-Anwachs ($p<0{,}0001$), Osteoid-Anwachs ($p<0{,}0001$) sowie für Gesamt Knochen-Anwachs und -volumen für die BMP 2 Gruppe.

Schlussfolgerung

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

V10 Arthroskopische Single- vs. Double-row Rekonstruktion der Supraspinatussehne – eine Matched-Pair-Analyse

C. Gerhardt, K. Hug, S. Pauly, M. Scheibel – Berlin

Fragestellung

Ziel dieser Studie war der Vergleich zweier Rekonstruktionstechniken, arthroskopische Single und Double Row Technik, zur Refixation der Supraspinatussehne hinsichtlich klinischem und radiologischem Outcome.

Methodik

Diese prospektive Studie umfasst je 20 konsekutive Patienten (10W/30M ø 61,2 ± 7,3 Jahre), die bei Supraspinatussehnenruptur entweder mittels arthroskopischer Single-Row in mod. Mason-Allen-Naht-Technik(SR) oder SutureBridge Doppelreihen-Technik (DR) versorgt wurden. Die Patienten wurden hinsichtlich Geschlechtes, Alter und Follow-up gematched. Zur Evaluierung des klinischen Ergebnisses wurde der Subjective Shoulder Value (SSV), der Constant-Score (CS) sowie der WORC-Score erhoben. Zur bildgebenden Diagnostik wurden MRT-Aufnahmen durchgeführt und anhand dieser die Sehnenintegrität nach Sugaya, die muskuläre Atrophie nach Goutallier sowie die fettige Infiltration mittels einer semiquantitativen Signalintensitätsanalyse (Quotient TM/SSP) ermittelt.

Ergebnisse

Das mittlere Follow-Up betrug 20,1 ± 5,0 Monate. In der klinischen Untersuchung betrug der SSV 90,8 ± 9,0%, der CS 82,1 ± 8,3 P (GS 88,7 ± 4,7) und der WORC-Score 96,7 ± 3,4% für die SR Gruppe und SSV 93,3 ± 9,5%, der CS 77,0 ± 8,4 P (GS 76,7 ± 17,1) und der WORC-Score 91,4 ± 12,5% für die DR Gruppe. Hierbei zeigte sich zwischen den Gruppen kein signifikanter Unterschied zwischen in den klinischen Scores ($p>0.05$). Die Sehnenintegrität wurde für SR/DR Typ 1 n=0/0, Typ 2 n=4/5, Typ 3 n=9/10, Typ 4 n=3/3 und Typ 5 n=3/2. Die Rerupturrate betrug somit für die SR n=6 (31,6%) und DR n=5 (25%). Die muskuläre Atrophie betrug zeigte in beiden Gruppen keine unterschiedlichen Ergebnisse. In der Signalintensitätsanalyse zur Beurteilung der fettigen Infiltration wurde für die SR-Gruppe durchschnittlich 0,94 ± 0,16 und DR-Gruppe 1,15 ± 0,5 erreicht. Auch hier konnte kein signifikanter Unterschied in den radiologischen Parametern beobachtet werden ($p>0,05$).

Schlussfolgerung

Die arthroskopische Suture-Bridge Technik in der Versorgung von Supraspinatusdefekten liefert keine besseren klinischen und radiologischen Ergebnisse gegenüber der klassischen Einzelreihenrefixation.

V11 Arthroskopische Rotatorenmanschettennaht bei großen und Massenrupturen: Der „Exposed footprint“ als Schlüsselfaktor für die Erfolgsprognose

E. Buess, B. Waibl, R. Seidner – Bern

Fragestellung

Ziel der Studie war die Evaluation der klinischen Resultate des arthroskopischen Repairs von großen und Massen-Rupturen der RM. Wir achteten dabei (in Anlehnung an Burkhart) auf folgende Grundprinzipien: Wenn immer möglich „Margin-convergence“ und Refixation von Subscapularis-Läsionen; ggf. Ausbalancieren der Kräftepaare mittels Teilrepair. Hypothese: Ein gutes Resultat mit weitgehend normaler Schulterfunktion ist bei Rupturen von weniger als 5cm EFP zu erwarten; ein mäßiges Resultat mit guter Schmerzbefreiung, aber eingeschränkter Funktion bei Rupturen von über 5cm EFP und beim Teilrepair.

Methodik

Diese retrospektive Studie umfasst eine konsekutive Serie der Jahre 2002-04. Einschluss: a) Ruptur der Supra/Infraspinatus-Sehne von >= 3.5 cm Durchmesser, oder b) Ruptur von 3cm mit zusätzlicher Beteiligung des Subscapularis. Alle 49 den Kriterien entsprechenden Schultern (bei 46 Patienten) wurden von einem unabhängigen Untersucher nach durchschnittlich 33 Monaten nachkontrolliert. Die Ausdehnung der Subscapularisruptur wurde definiert als: 1cm = klein partiell; 2cm = ausgedehnt partiell; 3cm = komplett. Wir führten den Begriff „Exposed footprint“ (EFP) ein, indem wir die Ausdehnung der Subscapularisläsion zum queren Durchmesser des Supra/Infraspinatusrisses hinzuzählten. Danach erfolgte die Einteilung in 3 Gruppen: Typ I mit EFP kleiner 5cm; Typ II mit EFP >= 5cm; nur Partialrepair möglich.

Ergebnisse

26 Schultern hatten eine Typ I und 23 Schultern eine Typ II Ruptur. Subscapularisläsionen fanden sich bei 65% der Schultern, das Prinzip der margin convergence wurde bei 86% angewendet. Bei 20% war nur ein Partialrepair möglich. Es fanden sich keine signifikanten Unterschiede in der Schmerzbefreiung weder beim Typ I oder Typ II, noch beim Partialrepair. 51% der Patienten gaben 11 oder 12 Ja-Antworten beim Simple Shoulder Test, was einer (fast)normalen Schulterfunktion entspricht. Bei Typ I waren dies 68%, bei Typ II 33% (p=0.003). Der postoperative alters- und geschlechtskorrigierte Constant Score für Typ I Rupturen war 88%, verglichen mit 77% für Typ II Rupturen (p=0.01). Die Rupturgröße beeinflusste signifikant die postoperative Abduktionskraft mit 69% für Typ I und 36% für Typ II (p=0.001).

Schlussfolgerung

Die Hypothese wurde bestätigt, wonach mittels arthroskopischem Single-row und Margin-convergence Repair, eine (fast)normale Schulterfunktion bei 2/3 der Schultern erreicht wird, sofern der EFP kleiner als 5cm ist. Bei größerem EFP, wird dieses Ziel bezüglich Schmerzbefreiung ebenfalls erreicht, aber nur bei 1/3 der Fälle auch bezüglich der globalen Schulterfunktion und der Kraft. Die Resultate liefern ein starkes Argument dafür, RM-Rupturen frühzeitig zu operieren, bevor der kritische Grenzpunkt von 5cm EFP überschritten wird.

V13 Arthroskopische Rekonstruktion von Rotatorenmanschettenmassendefekten in margin-convergence Technik – Follow up nach 6 ½ Jahren

F. Langhoff, F. Mauch, F. Pfalzer, D. Wagner, G. Bauer – Stuttgart

Fragestellung

Bei steigendem Aktivitätsniveau bis ins höhere Alter und unbefriedigenden Ergebnissen durch offene chirurgische Verfahren oder reines Debridement ist die operativen Therapie von Rotatorenmanschettenmassendefekten mit arthroskopischer Rekonstruktion oder Teilrekonstruktion inzwischen ein sicheres und anerkanntes Behandlungsverfahren. Durch Verschluss oder Teilverschluss lassen sich bei Massendefekten die für den outcome wichtigen Kräfteverhältnisse der Rotatorenmanschette wieder herstellen.

Methodik

Im Zeitraum 12/2002 bis 10/2004 wurden bei uns 48 Patienten (31m;17w) mit Massendefekten prospektiv erfasst, bei denen eine arthroskopische Rekonstruktion bzw. Teilrekonstruktion in margin convergence Technik durchgeführt wurde. Es folgten Nachuntersuchungen nach 6 (NU1) und nach 14 Monaten (NU2) zur Beurteilung des Constant score, der subjektiven Patientenzufriedenheit sowie Schmerzsituation nach der VAS (visuelle Analogskala). Zum Zeitpunkt der Abstract-Einreichung konnte bei 20 Patienten eine Follow-up Untersuchung im Mittel 6 ½ Jahre post OP (NU3) durchgeführt werden. Ausschlusskriterien waren eine erneute Operation der betroffenen Seite. Untersucht wurde in der NU3 nach Constant-Score (CS) sowie bildgebend mit Sonografie und MRT. Im CS erfolgte die Kraftmessung standardisiert mittels IsoForce-Kraftmessgerät. Die MRT-Kontrolle erfolgte nach einem Standardprotokoll im Niederfeldsystem (Fa. Esaote). Weiter wurden die subjektiven Patientenzufriedenheit und Schmerzsituation nach der VAS abgefragt.

Ergebnisse

Es wurden bisher 31 Patienten im Mittel 6.6 Monate (NU1), 8 Patienten zusätzlich im Durchschnitt 14 Monate p.o. (NU2) nachuntersucht. In der NU3 (im Mittel 6,5 Jahre) konnten bisher 20 Patienten reevaluiert werden. Bei allen 48 Patienten waren im postoperativen Heilungsverlauf keine Frühkomplikationen wie beispielsweise Wundheilungsstörungen, Infekte oder Nervenläsionen aufgetreten. Der Mittelwert des präoperativ erhobenen Constant Scores betrug 48,1 (n=48). Im NU 1 zeigte sich ein hochsignifikanter Anstieg des Constant Scores auf 83,2 Punkte, bei der NU2 auf 89,4 Punkte. In der NU 3 (6,5 Jahre) fand sich im Mittel ein CS von 75, 1 (n=20). Die subjektive Schmerzbeurteilung ergab bei der NU1 im Mittel 0,9+/-1,1 Punkte, bei der NU2 1,3+/-1,0 Punkte auf der VAS gegenüber 7,35+/-1,3 Punkten präoperativ ebenfalls eine hochsignifikante Senkung ($p<0,0001$). In der NU3 wurde im Mittel ein Wert von 1,4 +/- 2,6 angegeben. Bei der bildgebenden Untersuchung (MRT, Sono) fanden sich bei 18 Patienten eine Re-Ruptur und bei 2 Patienten eine Ausdünnung der Rotatorenmanschette.

Schlussfolgerung

Auch bei großen Rotatorenmanschettendefekten lohnt sich eine arthroskopische Rekonstruktion oder Verkleinerung des Defektes. Die Steigerung des präoperativ deutlich eingeschränkten Aktivitätsgrads lässt sich insbesondere durch den Ausgleich der Kräfteverhältnisse auch nach 6,5 Jahren eindrücklich nachweisen.

V14 Die Pulley Läsion – Ergebnisse nach arthroskopischer Fadenankertechnik (incl. Bizepssehnentenodese)

U. König, D. Böhm, C. Hartleb, A. Missalla, C. Mooren – Offenbach a. M./Würzburg

Fragestellung

Die Schädigung des Pulley Systems (i.a. Stabilisator der LBS bestehend aus SSP, SSC, SGHL und CHL) stellt eine häufige Verletzungsform der Schulter dar. Eine Möglichkeit der operat. Versorgung ist die arthroskop. Fadenankertechnik mit LBS tenodese und Rekonstruktion der partiell geschädigten Sehnen (SSP od./u. SSC). Ist diese Technik geeignet?

Methodik

Von 8/05 - 11/09 wurden 1031 arthroskop. Rotatorenmanschettenrekonstruktionen durchgeführt, davon 67 bei der klass. Pulley Läsion (6%). Alle Pat. (34 m., 33 w.) wurden mit einer arthroskop. Fadenankertechnik (Spiralok/Healix, doppelt armiert) versorgt (SSP od./u. SSC naht sowie LBS tenodese mit dem Lasso loop stitch). Es lagen folgende Läsionen vor: 32 x Pulley II (SSP/LBS), 28 x III (SSC/LBS), 7 x IV (SSP/SSC/LBS). Das Ø Alter der Pat. lag bei 56,5 J. (38 75). Der Ø FU lag bei 27 Monaten (6 48). Die FU Rate bei 89 % (60 Pat.). Es wurde der Constant Score und der Bizeps Score (n. Scheibel) verwendet (jeweils im Seitenvgl.) sowie das obj. und subj. kosmet. Ergebnis erhoben. Zudem erfolgte postop. die Sonographie (exempl. Röntgen).

Ergebnisse

Der Constant Score verbesserte sich von präop. 61 auf postop. 84. Die Pat. profitierten deutlich nach kurzem FU bzgl. Schmerz und ADL. ROM und Kraft erreichten erst nach 12 Monaten postop. die endgültigen Werte. Der LBS Score (max. 100 P.) verbesserte sich von präop. 69 auf postop. 85. Es zeigte sich postop. eine Ø Kraftminderung von 1,96 kg im Vgl. zur Gegenseite. 8 Pat. zeigten objektiv einen kosmet. Unterschied (4 Pat. subj.) im Vgl. zur Gegenseite bzgl. Bizeps. Sonographisch konnte bei 7 Pat. kein Gewebe im prox. Sulcus bicipitalis nachgewiesen werden (Tenodese Versagen des Lasso loop stitch von 13%). Radiologisch fanden sich 2 dezente Osteolysen.

Schlussfolgerung

Die arthroskop. Therapie der Pulley IIIV Läsion mittels Fadenankertechnik zeigt gute Ergebnisse im Constant und Bizepssehnen Score. Die subj. Zufriedenheit der Pat. ist hoch. Jedoch zeigt der obj. kosmetische Vergleich des Bizeps sowie die Sonographie ein Versagen des LBS Tenodese von 13% (Lasso loop stitch). Die arthroskop. Fadenankertechnik ist eine sehr gute Option zur Versorgung der Pulley Läsion. Der Lasso loop stitch als techn. Möglichkeit der LBS tenodese ist allerdings kein sicheres Verfahren.

V15 Intraartikuläre Verletzungsmuster bei kombinierter Rotatorenmanschettenruptur und anteriorer Schulterluxation des Älteren – eine prospektive Studie

G. da Silva, P. Magosch, C. Gerhardt, S. Lichtenberg,
P. Habermeyer – Heidelberg

Fragestellung
Schulterluxationen des älteren Menschen sind oft mit einer Rotatorenmanschettenruptur (RMR) vergesellschaftet. Diese Studie untersucht das Vorhandensein spezifischer intraartikulärer Verletzungsmuster in Korrelation zum Ausmaß der RMR nach anteriorer Schulterluxation bei Patienten älter als 40 Jahren.

Methodik
Hundertacht konsekutive Patienten in einem Durchschnittsalter von 57 Jahren (40 – 79 J) mit RMR nach anteriorer Schuterluxation mit einer mittleren Häufigkeit von 1,4 (1 – 12) wurden in die prospektive Studie eingeschlossen. Von allen Patienten hatten 105 keine Vorgeschichte von Schulterbeschwerden. Alle Patienten wurden einer standardisierten klinischen, radiologischen und MR-tomographischen Untersuchung unterzogen. Intraartikuläre Läsionen wurden per standardisierter Arthroskopie erfasst und dokumentiert. RMR wurden kategorisiert in: isolierte SSC-, isolierte SSP-, anterosuperiore, posterosuperiore, und Massenrupturen. In Abhängigkeit des Ausmaßes der RMR wurde das Vorkommen von Läsionen am Glenoid-Labrum-Kapsel-Komplex untersucht. Glenoidseitige Läsionen (Bankart, Perthes, Alpsa, Bony Bankart, interligamentäre, HAGL) wurden gruppiert als einfache oder kombinierte (komplexe) Läsion. Humeralseitige Hill-Sachs-Läsionen wurden im Schweregrad nach Calandra eingeteilt.

Ergebnisse
SSC-Läsionen (6 Fälle, 51 J, 83% Erstluxation) zeigten glenoidseitig in 83% keine Läsion und in 17% eine einfache Läsion (alpsa), komplexe Läsionen fehlten; humeralseitig waren in 67% Hill-Sachs-Läsionen (Calandra Ø 1,8) vorhanden. SSP-Läsionen (46 Fälle, 53 J, 80% Erstluxation) zeigten glenoidseitig in 29% keine Läsion, in 44% einfache Läsionen und in 27% komplexe Läsionen; humeralseitig waren in 65% Hill-Sachs-Läsionen (Calandra Ø 1,8) vorhanden. Anterosuperiore Läsionen (14 Fälle, 62 J, 100% Erstluxation) zeigten glenoidseitig in 71% keine Läsion und in 29% einfache Läsionen, komplexe Läsionen fehlten; humeralseitig waren in 50% Hill-Sachs-Läsionen (Calandra Ø 1,6) vorhanden. Posterosuperiore Läsionen (22 Fälle, 59 J, 63% Erstluxation) zeigten glenoidseitig in 41% keine Läsion, in 46% eine einfache Läsion und in 13% komplexe Läsionen; humeralseitig waren in 68% Hill-Sachs-Läsionen (Calandra Ø 2,0) vorhanden. Massenrupturen (20 Fälle, 63 J, 95% Erstluxation) zeigten glenoidseitig jeweils in 50% keine bzw. einfache Läsionen, komplexe Läsionen fehlten; humeralseitig waren in 45% Hill-Sachs-Läsionen (Calandra Ø 2,2) vorhanden. Im Gruppenvergleich wiesen Patienten mit isolierten SSP-Läsionen im Vergleich zu SSC- ($p=0,013$), anterosuperioren ($p=0,02$) und zu Massenrupturen ($p=0,017$) signifikant häufiger komplexe glenoidseitige Läsionen auf. Anterosuperiore Läsionen wiesen einen deutlichen Trend zu weniger glenoidseitigen Läsionen im Vergleich zu posterosuperioren RMR auf ($p=0,054$). Es zeigt sich eine Korrelation zwischen Ausmaß der Rotatorenmanschettenruptur und Ausmaß der Läsion des Glenoid-Labrum-Kapsel-Komplexes von $r=-0,269$ ($p=0,012$).

Schlussfolgerung
Je kleiner die Rotatorenmanschettenruptur desto größer ist das Ausmaß der Läsion am Glenoid-Labrum-Kapsel-Komplex und umso häufiger das Vorkommen einer Hill-Sachs-Verletzung. Anteriore bzw. anterosuperiore Rotatorenmanschettenrupturen gehen signifikant seltener mit Läsionen am Glenoid-Labrum-Kapsel-Komplex einher.

V25 Endoskopische Dekompression des N. ulnaris beim Cubitaltunnelsyndrom

R. Heikenfeld, R. Listringhaus, G. Godolias – Herne

Fragestellung

Ziel der Studie war es, die Ergebnisse nach endoskopischer Dekompression des N. ulnaris zu evaluieren. Sind die Ergebnisse mit dem offenen Verfahren vergleichbar?

Methodik

24 Patienten mit einem klinisch und elektrophysiologisch nachgewiesenen Cubitaltunnelsyndrom wurden einer endoskopischen Dekompression zugeführt. Über eine etwa 2cm breite Inzision über dem N. ulnaris wird dieser im Sulcus aufgesucht. Die weitere Dekompression nach distal (bis etwa 15cm distal des Ellenbogens) und nach proximal (ca. 10cm proximal) erfolgt endoskopisch. Eine Verlagerung der Nerven war in keinem Fall erforderlich. Die Patienten wurden prospektiv nach 3, 6 und 12 Monaten klinisch und elektrophysiologisch nachuntersucht, eine Bewertung erfolgte nach der Klassifikation von Dellon sowie der postoperative Verlauf anhand der modifizierten Bishop Klassifikation sowie der Patientenzufriedenheit.

Ergebnisse

22 Patienten konnten vollständig erfasst werden. Alle Patienten zeigten klinisch eine Besserung der präoperativen Beschwerdesymptomatik. Der modifizierte Bishop Score ergab zum letzten Follow up 14 sehr gute, 7 gute und 1 zufriedenstellendes Ergebnis. Operationsbedingte Komplikationen waren nicht zu verzeichnen. 21 Patienten waren mit dem Operationsergebnis zufrieden und würden die Operation erneut durchführen lassen.

Schlussfolgerung

Die endoskopische Dekompression des N. ulnaris beim Cubitaltunnelsyndrom ist eine minimal-invasive Methode mit hoher Patientenakzeptanz und hoher Operationssicherheit und stellt eine sinnvolle Alternative zur offenen Dekompression dar.

V26 Früh- und mittelfristige Ergebnisse nach arthroskopischer Versorgung von posterosuperioren Labrumläsionen mit spinoglenoidalen Zysten

S. Jehmlich, M. Schnell – Markgröningen

Fragestellung

Ziel der Studie ist die klinischen früh- und mittelfristigen Ergebnisse nach arthroskopischer Versorgung von posterosuperioren Labrumläsionen mit spinoglenoidalen Zysten zu untersuchen.

Methodik

14 von 15 Patienten (93%) mit posterosuperioren Labrumläsionen und spinoglenoidalen Zysten (14 männlich, 1 weiblich) wurden durchschnittlich 37.4 (6-77) Monate nach arthroskopischer Stabilisierung nachuntersucht. Die Patientendaten wurden mittels Rowe-score, dem ASES und dem subjective shoulder value (SSV) ausgewertet. Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Wilcoxon signed-rank test.

Ergebnisse

Die durchschnittliche präoperative Symptomdauer betrug 16 Monate (1 – 84 Monate). In nur 3 von 15 Patienten ging ein erinnerliches Trauma voraus. Das O'Brien's Zeichen war in 13 von 15 Fällen präoperativ positiv. 12 von 15 Patienten wiesen eine Aussenrotationsschwäche in 0° Grad Adduktion auf. In 9 von 12 präoperativ vorliegenden fachneurologischen Konsilen konnte eine Parese des N. suprascapularis nachgewiesen werden. Eine Atrophie des M. infraspinatus war klinisch in 7 von 15 Fällen vorhanden. Das mittlere Alter zum Zeitpunkt der Operation betrug 36 (21 – 68) Jahre. In 11 Fällen lag eine SLAP-2-Läsion, in 3 Fällen eine isolierte posterosuperiore Labrumläsion und in einem Fall eine SLAP-3-Läsion vor. Eine anatomische Rekonstruktion lies sich in 14 von 15 Fällen erzielen. In einem Fall wurde eine Bizepssehnentenotomie durchgeführt. Der ASES stieg von präoperativ 36 auf 80 Punkte ($p<0.05$), der Rowe score von 65 auf 86 Punkte ($p<0.05$). Im SSV lies sich ein Anstieg von 45% auf 84% ($p<0.05$) verzeichnen. Bei allen Patienten war die präoperativ vorhandene Aussenrotationsparese reversibel. 13 von 14 nachuntersuchten Patienten würden den Eingriff noch einmal durchführen lassen.

Schlussfolgerung

Patienten mit spinoglenoidalen Zysten und Paresen bleiben häufig lange undiagnostiziert, trotz klinisch eindrucksvoller Außenrotationsparesen. Die arthroskopische Stabilisierung des posterosuperioren Labrumschadens zeigt nach durchschnittlich 37 Monaten gute klinische Ergebnisse mit hoher Patientenzufriedenheit. Lediglich bei 2 Patienten lag ein nur befriedigendes Ergebnis vor.

V28 Ergebnisse und Komplikationen nach winkelstabiler Plattenosteosynthese am proximalen Humerus in Abhängigkeit vom Osteoporosegrad

C. Voigt, A. Butkiewicz, H. Lill – Hannover

Fragestellung

Auch im Zeitalter winkelstabiler Implantate sind die Komplikationsraten insbesondere bei osteoporotischen Frakturen wie der proximalen Humerusfraktur hoch. Ziel dieser Studie ist die Ergebnis- und Komplikationsevaluation in Abhängigkeit vom Osteoporosegrad. Die Hypothese, dass eine verminderte Knochendichte mit schlechteren funktionellen Ergebnissen und einer erhöhten Komplikationsrate einhergeht, wird untersucht.

Methodik

In diese prospektive Fallbeobachtungsstudie wurden konsekutiv 45 ältere Patienten (> 50 Jahre) (w:m=33:12) im medianen Alter von 73(52-89) Jahren mit dislozierter proximaler Humerusfraktur eingeschlossen. Die Klassifikation nach Neer ergab: 3 Neer II-, 4 Neer III-, 20 Neer IV-, 17 Neer V- und eine Neer VI-Fraktur(en). Die Knochendichte wurde 6 Wo. postoperativ mittels DXA-Messung am distalen kontralateralen Radius ermittelt. 6 Wo., 3 Mo. und 12 Mo. postoperativ erfolgte eine klinische und radiologische Nachuntersuchung nach einem standardisierten Protokoll, das die folgenden Scores einschloss: Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH), Shoulter Pain and Disability Index (SPADI), Constant-Score (CS), Euroquol EQ-5D, Quality-adjusted lifetime (QAL). In Abhängigkeit von Osteoporosegrad wurden die Komplikationen detailliert aufgearbeitet.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der DXA-Messung erlaubten die definitionsmäßige Einteilung in eine Osteoporose-Gruppe I: n=30 (w:m=22:8) und eine Osteopenie-Gruppe II: n=12 (w:m=9:3). Im Gesamtkollektiv waren 3 Pat. (w:m=2:1) mit normwertiger Knochendichte, die aufgrund der geringen Fallzahl im Gruppenvergleich nicht weiter berücksichtigt wurden. Im Abstract werden exemplarisch die DASH-, SPADI- und CS-Ergebnisse 12 Mo. postoperativ dargestellt: Der DASH-Score in Gruppe I zeigte sich 12 Mo. postoperativ mit 25(1-72) Punkten verglichen mit dem Status 1 Wo. vor dem Trauma (3(0-36) Punkte) als signifikant erhöht; Gruppe II wies diesbezüglich ebenfalls eine signifikante Erhöhung von 3(0-43) auf 31(10-68) Punkte auf (p=0,005). Der SPADI lag 12 Mo. postoperativ in Gruppe I und II mit 15(0-60) bzw. 14(1-52) Punkten signifikant höher als 1 Wo. vor dem Trauma mit 0(0-36) und 0(0-33) Punkten (p=0,008). Der an die Gegenseite adaptierte CS wies für Gruppe I 89(21-100)% und für Gruppe II 76(37-87)% auf. Der Gruppenvergleich I vs. II zeigte bezüglich des DASH, SPADI und CS keinen signifikanten Unterschied 12 Mo. postoperativ (p(DASH)=0,364, p(SPADI)=0,952, p(CS)=0,069). Die detaillierte Komplikationsanalyse ergab insgesamt 11/30 Komplikationen in Gruppe I (n=2 primäre Implantatfehllagen, n=5 sekundäre Dislokationen/Sinterungen und Implantatfehllagen (davon eine Indikation zur sekundäre Prothesenimplantation bei Neer VI-Fraktur), n=3 ossäre Fehlstellungen, n=1 Frakturheilstörung) und 6/12 in der Osteopenie-Gruppe (n=1 Frakturheilstörungen, n=5 sekundäre Implantatfehllagen).

Schlussfolgerung

Die Hypothese, dass eine verminderte Knochendichte mit schlechteren Ergebnissen und einer erhöhten Komplikationsrate einhergeht, bestätigte sich nicht.

V29 Klinisch-funktionelle und radiologische Ergebnisse nach operativer Versorgung der lateralen Klavikulafraktur mittels T-Platte

F. Martetschläger, C. S. Schiele, S. Siebenlist, T. Kraus,
G. Sandmann, U. Stöckle – München

Fragestellung

Die Frakturen der lateralen Klavikula machen insgesamt einen Anteil von 12–15% aller Klavikulafrakturen aus, wobei die Pseudarthroserate bei diesen bisweilen über 40% beträgt. Die Therapie der lateralen Klavikulafrakturen wird daher kontrovers diskutiert. Für die operative Versorgung stehen diverse Verfahren zur Verfügung. Ziel dieser Studie ist die Evaluation der klinischen und radiologischen Ergebnisse nach operativer Versorgung mittels T-Platte.

Methodik

Im Zeitraum von 01/2007 bis 12/2009 wurde bei 30 (10w, 20m) Patienten mit lateraler Klavikulafraktur (mittleres Alter 36 Jahre ± 12,4) mittels T-Platte versorgt und nach 14,4 ± 8,8 Monaten klinisch (Constant-Murley-Score, ASES-Score) und radiologisch nachuntersucht.

Ergebnisse

Der durchschnittliche Constant-Murley-Score der betroffenen Extremität wurde mit 85,7 ± 9,5 Punkten berechnet. Der durchschnittliche ASES-Score lag bei 92,4 ± 9,3 Punkten. Die Analyse der radiologischen Untersuchung ergab in 29 (96,7%) Fällen eine komplette Konsolidierung der Fraktur. Lediglich bei einem Patienten zeigte sich zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung (9 Monate) eine unvollständige Frakturheilung (Pseudarthrose). Aufgrund geringer Beschwerden und bei gutem klinischem Outcome wurde bis heute keine Revision durchgeführt.

Schlussfolgerung

Die operative Versorgung der lateralen Klavikulafraktur mittels T-Platte zeigt im kurz- bis mittelfristigen Follow-up sowohl klinisch, als auch radiologisch gute Behandlungsergebnisse. Die Pseudarthroserate nach T-Plattenosteosynthese ist mit 3,3 % sehr gering.

V30 Der Klingennagel bei der proximalen Humerusfraktur – erste klinische Erfahrungen mit einem neuen biomechanischen Konzept

T. Littwin, M. Fink, T. Seebauer, E. Mayr – Augsburg

Fragestellung

Bei der Versorgung proximaler Humerusfrakturen stellt die Sekundärdislokation v.a. bei medialen Trümmerzonen ein Problem dar. Das biomechanische Konzept des Klingennagels soll dieser Komplikation durch eine verbesserte mediale Abstützung entgegenwirken. Zudem bieten die Verriegelunsbolzen neben ihrer großen Auflagefläche mit polyaxial gelagerten Unterlegscheiben am Schraubenkopf die Möglichkeit einer additiven Fadenzuggurtung. Im Klinikum Augsburg wurden im Zeitraum von 06/2010 bis 12/2010 25 Patienten mit dem neuen System versorgt. Im Rahmen dieser Studie soll geklärt werden, ob mit dem Klingennagel eine Reduktion der Sekundärdislokation und somit ein verbessertes Outcome erreicht werden kann.

Methodik

Im genannten Zeitraum wurden konsekutiv 25 Patienten mit 2- und 3-Part-Frakturen des proximalen Humerus mit der Klingennagelosteosynthese versorgt. Ausgeschlossen wurden Frakturen mit Head-Split-Komponente oder begleitender Schaftfraktur. Die operative Versorgung erfolgte durch zwei Operateure. Der Nachuntersuchungszeitraum betrug 12 - 24 Wochen postoperativ. Hierbei wurden der Constant- und DASH-Score erhoben sowie eine röntgenologische Verlaufskontrolle mit Bestimmung des CCD-Winkels zur Beurteilung einer sekundären Varusdislokation durchgeführt.

Ergebnisse

Radiologisch konnten bislang keine Sekundärdislokationen festgestellt werden (CCD postop 145°± 6,74, CCD 3 Mon. postop. 142° ± 4,49, Delta CCD 2,58° ± 2,87). Klinisch zeigten sich die Ergebnisse zu dem frühen Nachuntersuchungszeitpunkt (14,8 ± 5,88 Wochen) vergleichbar mit Literaturdaten etablierter Osteosyntheseverfahren (DASH 17 ± 12,9, alters-/geschlechtsadaptierter Constant-Score 74,5 ± 6,61). Bei zwei Patienten musste im frühen Verlauf wegen periosteosynthetischer Fraktur nach erneutem Sturz bzw. primär nicht erkannter Head-Split-Komponente ein Verfahrenswechsel auf eine Prothese erfolgen. In der Praxis hat sich die operative Verfahrenstechnik als problemlos herausgestellt. Die Unterschiede in der Handhabung zu anderen Systemen der proximalen Humerusnagelung sind rasch erlernbar.

Schlussfolgerung

Die bisherigen Ergebnisse bestätigen das biomechanische Konzept. Bleibt auch bei größeren Fallzahlen und längerem Beobachtungszeitraum die Zahl der Sekundärdislokationen signifikant geringer als bei etablierten Osteosyntheseverfahren, ist auch insgesamt mit einem verbesserten funktionellen Outcome zu rechnen.

V31 Die 3- und 4-Part-Humeruskopffraktur des alten Menschen: Ergebnisse nach Versorgung mittels PHILOS-Platte

B. Schliemann, J. Simoneit, A. Weimann, C. Kösters,
M. J. Raschke – Münster

Fragestellung

Trotz verbesserter operativer Verfahren stellt die komplexe proximale Humerusfraktur des alten Menschen den Unfallchirurgen vor Probleme. Zwar zeigt sich ein Trend in Richtung osteosyntetischer Versorgung, allerdings ist auch die winkelstabile Plattenosteosynthese bereits bei jüngeren Patienten mit Mehrfragmentfrakturen des proximalen Humerus mit Komplikationen vergesellschaftet. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die klinischen und Patienten-orientierten Ergebnisse nach PHILOS-Plattenosteosynthese einer 3- oder 4-Part-Fraktur beim alten Patienten zu evaluieren und die Komplikationen nach einer derartigen Versorgung zu analysieren.

Methodik

Zwischen Januar 2004 und August 2008 wurden in unserer Klinik insgesamt 430 proximale Humerusfrakturen konservativ und operativ therapiert. 28 (21 weibl., 7 männl.) Patienten mit 3- und 4-Part-Frakturen nach Neer, die zum Zeitpunkt des Traumas bereits älter als 65 Jahre alt waren, wurden retrospektiv nachuntersucht. Neben dem Constant- und dem DASH-Score wurde ein Fragenbogen zur subjektiven Patientenzufriedenheit erarbeitet, auf dem die Patienten im Schulnotensystem Angaben zum aktuellen Zustand ihrer Schulter und dessen Einfluss auf ihren Gesamtzustand machen konnten. Weiterhin wurde das Auftreten von Komplikationen (Implantat-assoziiert vs. nicht-Implantat-assoziiert) analysiert.

Ergebnisse

Das Durchschnittsalter bei Trauma lag bei 71 Jahren (65-89). In 11 Fällen (39%) lag eine 3-Part, in 17 Fällen (61%) eine 4-Part- bzw. Trümmerfraktur vor. Alle Patienten wurden über einen deltoideopectoralen Zugang mittels PHILOS-Platte versorgt. Zum Zeitpunkt des Follow-ups nach im Mittel 42 Monaten lag der mittlere Constant-Score bei 69,5 (30-101, alters- und geschlechtsadaptiert). Das entspricht 75% der gesunden Gegenseite (92,31). Der mittlere DASH-Score lag bei 29,17 (0-71,4). Vier Patienten (14%) wiesen klinisch ein Impingement auf, was in drei Fällen auf die Plattenlage zurückzuführen war. In 5 Fällen (18%) kam es zu einer Perforation einer oder mehrerer Kopfschrauben in das Gelenk. Weiterhin wurde ein Ausriss der Platte am Schaft beobachtet. In einem Fall kam es zu einem oberflächlichen Infekt. Eine (partielle) avasculäre Kopfnekrose wurde bei 7 Patienten (25%) beobachtet. Die Revisionsrate betrug 25%. Den Gesamtzustand ihrer Schulter beurteilten die Patienten mit „gut“ bis „befriedigend“.

Schlussfolgerung

Zwar liegt die Komplikationsrate in diesem älteren Patientengut etwas höher als in der Literatur für die winkelstabile Plattenosteosynthese am Humeruskopf bei heterogeneren Kollektiven beschrieben. Dennoch sind die funktionellen und subjektiven Ergebnisse insgesamt zufriedenstellend. Um ein optimales Ergebnis zu erreichen, ist die einwandfreie chirurgische Technik von entscheidender Bedeutung (Plattenlage, Schraubenlänge). Zu beachten ist, dass objektive Komplikationen (z. B. Schraubenperforation im Röntgen) bei diesem Patientengut nicht immer mit Revisionen einhergehen müssen, da die Schmerzen gering und die Alltagsfunktion ausreichend sein können.

V32 Komplikationen der elastisch stabilen intramedullären Nagelung der Klavikula

C. Faymonville, G. Stein, G. Schiffer, A. Jubel, L. P. Müller – Köln

Fragestellung

Die elastisch stabile intramedulläre Nagelung der Klavikula hat sich als operative Alternative zur Plattenosteosynthese durchgesetzt. In einem Zeitraum von 15 Jahren konnten wir über 300 (auch auswärts) versorgte Frakturen in Hinblick auf Komplikationen nachuntersuchen.

Methodik

Alle Operationsberichte der durchgeführten elastisch stabilen intramedullären Nagelung der Klavikula, die Patientennachuntersuchungen sowie die in der Ambulanz vorgestellten, auswärts versorgten Patienten der letzten 15 Jahre wurden systematisch ausgewertet. Unterschieden wurde nach intra- und postoperativen Komplikationen mit dem Operationsverfahren.

Ergebnisse

Im untersuchten Patientenkollektiv fanden sich postoperativ Schmerzen des überstehenden Endes, das Teleskoping, die Dislokation und laterale Perforation sowie die Verbiegung des TEN bei neuerlichem Trauma. Weiterhin zeigten Patienten sensible Defizite der oberen Extremität, die mit einer (vorübergehenden) Plexusläsion vereinbar waren. Intraoperativ zeigte sich eine mediale Spaltung der Klavikula, die laterale Perforation sowie technische Schwierigkeiten der Auffädelung des lateren Fragmentes. Weiterhin wurde das Verfahren regelmäßig bei C-Frakturen auf die (eingeschobene) Plattenosteosynthese gewechselt. Auswärts versorgte Patienten zeigten bei Versorgung mit K-Drähten oder dünneren TEN-Implantaten Brüche der Implantate sowie Pseudarthrosen.

Schlussfolgerung

Das Verfahren der elastisch stabilen intramedullären Nagelung der Klavikula ist bei richtiger Indikation und Anwendung des Verfahrens eine sichere Alternative zur Plattenosteosynthese. Die Komplikationsrate ist gegenüber anderen operativen Verfahren auch in der Langzeitbeobachtung nicht erhöht.

V34 Konservative Therapie einer komplexen Humerusschaft- und Kopffraktur: Ein Fallbericht über eine überlegenswerte Alternative

S. Naumann, S. Freche, F. Juch, G. Pap – Leipzig

Fragestellung

Die Therapie komplexer Frakturen stellt mit zunehmendem Lebensalter und steigendem Funktionsanspruch einer aktiver werdenden Gesellschaft eine besondere Herausforderung dar. Trotz teilweise eindrucksvoller Ergebnisse nach operativer Therapie stellt das konservative Vorgehen nach wie vor eine überlegenswerte Alternative dar. Wir berichten über den Fall eines Patienten mit komplexer Humerusschaft- und kopffraktur, bei dem aufgrund von Inoperabilität sehr erfolgreich eine konservative Therapie durchgeführt wurde.

Methodik

In unserer Klinik stellte sich ein 69-jähriger Patient mit Schulterschmerzen nach Sturz auf das rechte Schultergelenk vor. Die klinische Untersuchung zeigte klassische Frakturzeichen ohne Hautdefekt. Die konventionellen Röntgenaufnahmen und das CT zeigten eine mehrfragmentäre, dislozierte Oberarmschaftspiralfraktur mit subkapitaler Humeruskopffraktur rechts. Nebendiagnostisch bestand ein ausgeprägtes Risikoprofil (ASA IV). Therapeutisch erfolgten deshalb eine konservative Therapie (zunächst 7 Tage stationär) mit Immobilisation im Oberarmcast für 7 Wochen (Gewichtsmanschette mit 1 Kg Zug in Richtung Oberarmlängsachse), Hochlagerung, Cryotherapie umd Lymphdrainage. Nach 3-wöchiger kompletter Ruhigstellung wurden ab der 4. Wochen passive Bewegungsübungen begonnen, nach 7 Wochen erfolgte eine intensive aktive Physiotherapie.

Ergebnisse

Klinisch zeigten sich initial Weichteilschwellung, immobilisierender Schmerz sowie deutliche Krepitation. Der Schmerz auf der VAS lag bei Aufnahme bei 10. Nach 4-monatiger konservativer Therapie zeigte sich eine nahezu freie aktive und passive Schultergelenksbeweglichkeit. Der aktive Bewegungsumfang des Schultergelenkes betrug in Ab-/Adduktion 150°/0°/20°, die aktive Ante-/Retroversion betrug 160°/0°/30°. Die radiologischen Kontrollen zeigten eine vollständige Frakturkonsolidierung ohne Humeruskopfnekrose. Der Patient war nahezu beschwerdefrei, der Schmerz auf der VAS lag bei Belastung bei 2, in Ruhe und bei alltäglichen Bewegungen bestanden keinerlei Schmerzen.

Schlussfolgerung

Die Therapie komplexer Frakturen stellt nicht nur bei hohem OP-Risiko eine besondere Herausforderung dar. Es müssen nicht nur die Risiken einer Operation und die möglichen postoperativen Komplikationen sondern auch die erreichbaren klinischen Ergebnisse nach OP gegen die Möglichkeiten einer konservativen Therapie abgewogen werden. Unser Fallbericht zeigt, dass auch bei komplexen Humerusfrakturen mit konservativer Therapie klinische Ergebnisse erzielt werden können, die denen einer operativen Therapie gleichwertig oder sogar überlegen sind.

V35 Biomechanischer Vergleich suprapektoraler arthroskopisch durchführbarer Tenodesetechniken der langen Bizepssehne

T. Patzer, J. M. Rundic, G. D. Olender, E. Bobrowitsch, C. Hurschler, M. D. Schofer – Düsseldorf

Fragestellung

Ziel dieser biomechanischen humanen Kadaver-Studie war es vier etablierte arthroskopisch durchführbare suprapektorale Tenodesetechniken der langen Bizepssehne (LBS) im Hinblick auf die Primärstabilität und Versagenslast unter zyklischer und maximaler Belastung zu vergleichen.

Methodik

An 28 frisch eingefrorenen osteodensitometrisch (Q-CT) vermessenen humanen Kadaver-Schultern (Durchschnittsalter 64,9 Jahre; 43-78; ±6,7; 43% männlich) wurden vier verschiedene LBS-Tenodesetechniken (7 pro Technik) durchgeführt. Die Lokalisation der Tenodesen war suprapektoral 10 mm distal des Sulcuseingangs. Getestet wurden zwei Nahtanker-Techniken: Mitek Healix-PEEK 5,5 mm mit lasso-loop-stitch (HSA), Arthrex Bio-SwiveLock 5,5 mm mit interlocking Krackow-stitch (SSA) und zwei Tenodeseschrauben-Techniken: Arthrex Bio-Tenodese-Schraube 8 x 23 mm (BTS) und S&N PEEK-Biceptor 8 x 25 mm (4). Unter 10 N Vorlast wurde eine axiale zyklische Belastung mit 100 Zyklen, einer Frequenz von 1 Hz und 50 N Maximallast durchgeführt. Zum Versagenstest erfolgte ein axialer linearer Zug mit 0,2 mm/s bis zum Kraftabfall. Die LBS-Dislokation wurde nach 5facher Punktmarkierung mit digitaler 3D-Fotogammetrie bestimmt.

Ergebnisse

Alle Techniken zeigten eine LBS-Dislokation <3mm nach der zyklischen Belastung. Die höchste Versagenslast (UFL) erreichte die Bio-Tenodese-Schraube (d=163,4 N; 103,1-209,4; ±38,5), der SwiveLock-Nahtanker mit interlocking Krackow-Stitch (d=111,2 N; 60,0-156,8; ±32,3) erzielte die niedrigste (51% der BTS-UFL). Dieser Unterschied war signifikant (p=0,035). Die zweithöchste Versagenslast wurde mit dem Healix-Nahtanker mit modifiziertem lasso-loop-Stitch (d=144,9 N; 111,3-195,5; ±29,2) erreicht (86% der BTS-UFL), die dritthöchste (81% der BTS-UFL) mit dem Biceptor (d=135,0 N; 113,1-168,0; ±22,8). Der Unterschied der UFL von HSA, BTS und PBC war nicht signifikant. Bei den Nahtankertechniken kam es unter Maximallast zu einem abrupten Kraftabfall bei Tenodeseversagen durch Durchschneiden der Fäden durch die Sehne (HSA) und ein Herausrutschen der Fäden zwischen Anker und Knochen (SSA). Die Tenodeseschrauben-Techniken zeigten hingegen nach der Maximallast einen sehr flachen Kraftabfall. Hierbei versagte das Konstrukt durch fixationsnahe u-förmige Spaltung der Sehne mit konsekutiver Sehnenelongation (BTS, PBC).

Schlussfolgerung

Die HSA, BTS und PBC Tenodesetechniken zeigten eine sehr gute maximale Versagenslast, und alle vier Techniken hielten der zyklischen Testung ohne höhergradige Dislokation stand. Die SSA-Technik verfehlte knapp die als Primärstabilität erwünschte Referenz-UFL. Die modifizierte lasso-loop-Stitch-Nahtanker-Tenodese stellt ohne signifikanten Unterschied der UFL im Vergleich zu Interferenzschrauben eine geeignete Alternative zu Interferenz-Schrauben-Tenodesen dar.

V36 Bedeutung der Degeneration der langen Bizepssehne bei Rotatorenmanschettenrupturen

M. D. Schofer, S. Lakemeier, J. Reichelt, N. Timmesfeld,
J. R. J Paletta – Marburg

Fragestellung

Die Degeneration der langen Bizepssehne (LBS) kann bei Vorliegen von Rotatorenmanschettenrupturen (RM-Rupturen) zu Schmerzen im Schultergelenk führen. Die Tenotomie der LBS führt in vielen Fällen zur Schmerzreduktion und Funktionsverbesserung der Schulter. Die pathophysiologischen Zusammenhänge sind hierbei nicht geklärt. In der Literatur wird eine vermehrte Neoangiogenese im Sehnengewege als ein Zeichen der Degeneration beschrieben. Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF) ist ein wesentlicher Induktor der Neoangiogenese. Die Hypothesen dieser Arbeit sind, dass sich erstens eine erhöhte VEGF Expression mit vermehrter Neoangiogenese im degenerativ veränderten LBS-Gewebe zeigen lässt und dass sich zweitens ein Zusammenhang zwischen der Menge des exprimierten VEGF, dem Grad der Neoangiogenese und der klinischen Ausprägung einer RM-Ruptur besteht.

Methodik

Anteile der LBS von 108 Patienten mit degenerativen RM-Läsionen wurden nach entsprechender Indikation zur arthroskopischen Tenotomie der Sehne entnommen, entwässert und in Paraffin eingebettet. Nach Färbung von Schnitten der Sehnenanteile mit einem Antikörper gegen VEGF konnte die Expression von VEGF immunhistochemisch bestimmt werden. Die Gefäßdichte und -größe wurde mikroskopisch mit der Masson-Goldner-Färbung untersucht. Anhand des während der Arthroskopie erhobenen Befundes wurden die Patienten den 3 Gruppen (RM-Partialruptur, RM-Komplettruptur und Defektarthopathie) zugeordnet. Partialrupturen wurden nach Ellman (Grad I-III) und Komplettrupturen nach Bateman (Grad I-IV) klassifiziert. Die Kontrollgruppe bestand aus 8 gesunden Sehnen, die bei Patienten mit Oberarmkopffrakturen entnommen worden waren.

Ergebnisse

Im Vergleich mit der Kontrollgruppe konnte eine signifikant erhöhte VEGF Expression bei RM-Rupturen festgestellt werden ($p<0,05$), während die Gefäßdichte und -größe bei Defektarthopathien signifikant erhöht war ($p<0,05$). Weiter zeigte sich bei artikular-seitigen Partialrupturen der RM eine signifikant höhere VEGF Expression verglichen mit bursa-seitigen Partialrupturen der RM ($p<0.05$). Hingegen konnte keine Korrelation zwischen der Menge des exprimierten VEGF, dem Grad der Neoangiogenese und der Größe einer Komplettruptur der RM nachgewiesen werden.

Schlussfolgerung

In degenerativ veränderten LBS kann eine erhöhte VEGF-Expression und eine erhöhte Gefäßdichte nachgewiesen werden. Die Menge des exprimierten VEGF und der Grad der Neoangiogenese können als Monitor der Degeneration der LBS dienen. Es zeigt sich eine Korrelation zwischen der Größe einer degenerativ bedingten RM-Ruptur und dem Grad der Degeneration der LBS.

V37 In-vivo Evaluation der langen Bizepssehne im Pulley-System: Eine 3 Tesla MR-Bewegungsanalyse

C. Kirchhoff, K. Beitzel, S. Kirchhoff, A. B. Imhoff – München

Fragestellung

In den letzten Jahren zeigte sich zunehmendes Interesse hinsichtlich der Rolle der langen Bizepssehne (LBS) bei Pathologien des Schultergelenkes von Wurf- und Überkopfsportlern. Einige Autoren stellten die Hypothese auf, dass Extrembewegungen der LBS zu einer Verletzung der Rotatorenmanschette führen, wobei der in-vivo Beweis bislang noch aussteht. Daher war es Ziel dieser Studie, Bewegungsausmaß und -richtung der LBS im Pulley-System und proximalen Sulcus bicipitalis(SB) in einer 3T MRT-Wurfbewegungssimulation mit und ohne isometrischer Belastung zu analysieren.

Methodik

Diese prospektive Studie wurde an einem 3Tesla MRT-Scanner (Verio, Siemens Medical Solutions Erlangen, Germany) durchgeführt. Es wurde eine T2-gewichtete 3D-Sequenz des dominanten Schultergelenkes in drei für die Wurfbewegung spezifischen Positionen ohne und mit isometrischer Belastung von 5N akquiriert. Die Messungen wurden in hoher (140°)-Abduktion/Aussenrotation (HABER), medium (110°)-Abduktion/Aussenrotation (MABER) und 45°-Flexion/Innenrotation(AFIR)-Position durchgeführt. Multiplanare Rotations-Rekonstruktionen entlang der LBS im SB ermöglichten die Beurteilung der Lokalisation inklusive Bewegungsausmaß der LBS in den 3 obersten Schichten.

Ergebnisse

8 gesunde Probanden (Alter: 25-34 Jhr) wurden eingeschlossen. Unter Belastung zeigte sich in allen untersuchten Positionen eine intrasulcale Abweichung der LBS in anteriore Richtung. Nur in der obersten Schicht in HABER-Position sowie in der untersten Schicht in AFIR-Position ließ sich eine Verlagerung der LBS nach posterior nachweisen.

Schlussfolgerung

Die Ergebnisse der Studie unterstützen die Hypothese, dass Pulley-Verletzungen aus Bewegungen der LBS resultieren, vor allem wenn solche extreme Positionen wie bei Wurf- oder Überkopfsportarten eingenommen werden. Zur weiteren Evaluation dieser Ergebnisse bedarf es einer Untersuchung größerer Probandenkollektive, dies ist Fokus aktueller Studien. Diese in-vivo MR-Untersuchung könnte in Zukunft eine genauere Beurteilung von Patienten mit speziellen Pulley- und Rotatorenmanschettenläsionen ermöglichen, um unsere Theorie weiter zu untermauern.

V39 Klinisches und radiologisches Outcome nach Refixation der distalen Bizepssehne in Doppelfadenankertechnik

M. Hüper, C. Gerhardt, D. Spiegel, K. Hug, M. Scheibel – Berlin

Fragestellung

Ziel der vorliegenden Studie ist die Evaluation der klinischen und radiologischen Ergebnisse nach Refixation der distalen Bizepssehne in Fadenankertechnik.

Methodik

Im Zeitraum von 05/2006 bis 06/2009 wurden 23 distale Bizepssehnenrupturen (21 konsekutive Patienten mit einem durchschnittlichen Alter von 46,7 ± 6,6 Jahren; w=0, m=21) in Fadenankertechnik operativ rekonstruiert. Die klinische Evaluation umfasste die Erhebung des Bewegungsumfangs und die Messung der Flexionskraft. Weiterhin erfolgte die Erhebung des Subjective Elbow Value (SEV), des Disabilities of Arm, Shoulder and Hand (DASH) Score, des MAYO Elbow und des Morrey Elbow Score. Radiologisch erfolgten unilaterale Röntgenaufnahmen in zwei Ebenen (a/p; seitlich) zur Beurteilung von heterotopen Ossifikationen und MRT-Aufnahmen in FABS Technik zur Beurteilung der Sehnenintegrität.

Ergebnisse

Ein Patient wurde bei einer traumatischen Reruptur operativ revidiert und nicht im weiteren Verlauf der Studie berücksichtigt. Nach einem mittleren Follow-up von 22,7 ± 12,4 Monaten zeigte sich eine durchschnittliche Extension/Flexion der verbliebenen 20 Patienten von 4,4 – 0 – 136,4°. Die mittlere dominanzkorrigierte Flexionskraft war auf der betroffenen Seite um 7,8 ± 19,9% reduziert. Der mittlere SEV betrug 92,4 ± 11,6% und der DASH Score 5,6 ± 13,4 Punkte. Im MAYO-Score erreichten die Patienten durchschnittlich 94,5 ± 11 Punkte und im Morrey-Score 95,6 ± 8,2 Punkte. In den konventionellen Röntgenaufnahmen konnten heterotope Ossifikationen in 9 Fällen beobachtet werden, diese hatten keine Auswirkung auf das Bewegungsausmaß oder die klinischen Scores. Bisher konnte bei 15 Patienten die kernspintomographische Untersuchung durchgeführt werden mit Darstellung einer Reruptur in einem Fall.

Schlussfolgerung

Die Refixation der distalen Bizepssehnenruptur in Doppelfadenankertechnik liefert verlässliche klinische Ergebnisse mit Wiederherstellung der Sehnenintegrität und der klinischen Funktion.

V40 Minimalinvasive Refixierung der distalen Bizepssehne

K. Bräun, M. Hofmeister, V. Bühren – Murau

Fragestellung

Ist die minimalinvasive Technik zur Refixation der distalen Bizepssehne der offenen Sehnenrefixation überlegen?

Methodik

15 Patienten erfuhren eine Refixierung der distalen Bizepssehne in minimalinvasiver Technik. Hierbei wurde über einen 2-3cm langen Hautschnitt in der Ellenbeuge die Sehnenscheide eröffnet und über den gesamten OP Verlauf wurde diese nicht verlassen. Mittels einer Tenodeseschraube in Einportaltechnik erfolgte die Refixation mit Verkürzung der Sehne um einen Zentimeter. Nach 12 Monaten erfolgte eine klinische und röntgenologische Nachkontrolle. Zusätzlich wurden isometrische Kraftmessungen für Ellenbogenflexion und Supination vorgenommen. Es erfolgte ein statistischer Vergleich mit einer Gruppe von 11 Patienten aus einer früheren Studie, welche in offener Technik operiert wurden unter den gleichen Bedingungen der Nachkontrolle.

Ergebnisse

Die durchschnittliche Länge des Hautschnittes betrug in der minimalinvasiven Gruppe 2,9 cm gegenüber 11cm in der Vergleichsgruppe. Es fanden sich keine Sensibilitätsstörungen des tiefen Radialisastes, während in offener Technik bei 7 von 11 Patienten Sensibilitätsstörungen zu beobachten waren. Eine Re-Ruptur war in keinem der Fälle zu beklagen und die Kraftmessung ergab keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen.
Die Beweglichkeit war nicht signifikant eingeschränkt.

Schlussfolgerung

Die minimalinvasive Einportaltechnik ist in dieser Studie der konventionellen Technik hinsichtlich der Zuverlässigkeit der Refixierung, dem Outcome im Sinne der Beweglichkeit des Ellenbogens und der Kraftentwicklung des Bizepsmuskels ebenbürtig. Hinsichtlich des kosmetischen Ergebnisses und der Gefahr der Störung des tiefen Radialisastes ist sie überlegen.

V42 Revision von Oberflächenersatzprothesen

T. Ambacher – Pforzheim

Fragestellung

In einem 4-Jahreszeitraum war bei 14 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 Rötgendiagnostik 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 subjektiven Beschwerden protokolliert.

Ergebnisse

In 7 Fällen wurde eine Copeland, in 5 Fällen eine Durom Cup und in 2 Fällen eine Epoca Prothese implantiert. Das mittlere Intervall zwischen Primärversorgung und Revision betrug 8,9 Monate. Bei 12 von 14 Patienten lag eine Überdimensionierung des Implantates vor. Der Implantatdurchmesser lag durchschnittlich 3mm über dem a.p. Durchmesser der Resektionsebene. Bei 11 Patienten war das Implantat zu hoch implantiert, im mittel 3mm. In 9 Fällen trat frühzeitig eine Glenoidarthrose auf. Bei diesen Patienten erfolgte nach Entfernung der Cup-Prothese die Implantation einer konventionellen Totalendoprothese dabei in 6 Fällen mit einem schaftfreien Implantat. 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 56°, in die Außenrotation 12°. Komplikationen wurden nicht beobachtet.

Schlussfolgerung

Oberflächenersatzprothesen können infolge nicht anatomischer Platzierung und Implantatwahl zu einem overstuffing mit erhöhtem Risiko sekundärer Manschettenläsionen und Glenoidarthrosen führen. Der Prothesenwechsel auf eine Totalendoprothese oder inverse Prothese ist bei sekundären Glenoidarthrosen deutlich schwieriger als bei sekundären Manschettendefekten. Der Prothesenwechsel führt zur Schmerzreduktion und Funktionsverbesserung.

V43 Oberflächenersatzprothese – ein komplikationsarmes Verfahren?

T. Smith, A. Gettmann, M. Wellmann, C.-H. Siebert, M. Struck – Hannover

Fragestellung

Der Oberflächenersatz der Schulter gilt als komplikationsarmes einfaches Verfahren. Die vorliegende Studie soll die mittelfristigen Ergebnisse, die Komplikationen und Revisionen darstellen.

Methodik

Zwischen 2004 und 2009 wurden 88 Patienten (46 Frauen, 42 Männer) mit einem durchschnittlichen Alter 64,3 (+/- 10,4) Jahren operativ mit einem humeralen Oberflächenersatz (4x Copeland, 84x Global CAP) ohne Implantation eines Glenoids versorgt. Davon wurden retrospektiv klinisch und radiologisch 64 Patienten erfasst und im Mittel nach 31 (+/- 14,5) Monaten mit einem mindest follow up von 12 Monaten untersucht. Hierbei wurde der Constant-Score (CS) und Simple-Shoulder-Test erhoben und eine nativradiologische Untersuchung der Schulter in 3 Ebenen (true-ap, axial, y-view) durchgeführt. Die radiologische Auswertung erfolgte durch zwei unabhängige Untersucher hinsichtlich der Glenoidmorphologie, Implantatlage und Gelenkzentrierung. Bei 64 klinisch und radiologisch untersuchten Patienten lag eine primäre Omarthrose (OA) in 50, eine Defektarthropathie (CTA) in 21 und eine avaskuläre Osteonekrose (AVN) in 3 Fällen vor. Patienten mit posttraumatischer Omarthrose und rheumatoider Arthritis wurden von der Studie ausgeschlossen.

Ergebnisse

Der durchschnittliche alters- und geschlechtsadaptierte CS des Gesamtkollektivs betrug 71% (+/- 26%), bei OA 73% (+/- 27%), CTA 54% (+/- 21%) und bei AVN 87% (+/- 8%). Revisionen wurden bei 28 von 88 Patienten (32%) durchgeführt. Hiervon erfolgte eine Wechseloperation in 18 Fällen (20%), im Mittel 19,7 (+/- 17,7) Monate nach Primärimplantation, wobei in 11 Fällen (61%) eine inverse, in 6 Fällen (33%) eine anatomische TEP und in einem Fall (6%) ein Oberflächenersatz implantiert wurde. Die Wechselhäufigkeit betrug bei der OA 16%, CTA 33% und AVN 14%. Post OP entwickelte sich in der gewechselten Gruppe bei OA in 70% und bei CTA in 28% eine Glenoiderosion. Eine sekundäre kraniale Dezentrierung entwickelte sich in der gewechselten Gruppe bei CTA in jedem, bei OA nur in einem Fall. Bei OA fand sich bei einem Glenoidtyp A1 und B1 nach Walch ein mittlerer CS von 81% (+/-22%) und 84% (+/- 25%), bei Typ A2 und B2 von 60% (+/- 31%) und 49% (+/- 20%).

Schlussfolgerung

Die Studie zeigt eine hohe Komplikations- und Revisionsrate. Der Oberflächenersatz ist insbesondere bei der CTA und fortgeschrittener Glenoiderosion kritisch zu betrachten.

V44 Hat eine Osteophytenbildung am inferioren Scapularand nach inverser Schulterarthroplastik einen Einfluss auf das klinische Ergebnis?

M. Flury, Y. Nagase, C. Vassos, H.-K. Schwyzer, B. R. Simmen, J. Goldhahn, C. Kolling – Zürich

Fragestellung

Osteophytenbildung am inferioren Scapularand nach inverser Schulterarthroplastik (RSA) wird in der Literatur nur selten beschrieben. Zudem ist die klinische Relevanz dieser knöchernen Neubildung weiterhin unklar. Das Ziel dieser Studie war es, die Inzidenz dieser scapulären Osteophyten 2 Jahre nach inverser Schulterarthroplastik innerhalb von 2 Kohorten mit unterschiedlichem Prothesendesign zu bestimmen, und deren Einfluss auf das klinische Outcome zu evaluieren.

Methodik

Zwei Kohorten mit jeweils mehr als 100 Patienten konnten im Rahmen einer prospektiven Studie radiologisch und klinisch 2 Jahre nach RSA mit 2 unterschiedlichen, komplett zementfreien Designs nachkontrolliert werden. Die radiologische Auswertung wurde von zwei unabhängigen Orthopäden durchgeführt und beinhaltete die Identifizierung von Osteophyten in Abgrenzung zu heterotopen Ossifikationen, Klassifikation des scapulären Notchings und die Messung des Winkels zwischen Glenosphere und Scapulahals. Klinisch dokumentiert wurden der Constant Score (CS) in Kombination mit einem Patientenfragebogen für den Quick-/DASH und den SPADI Score. Die Scores wurden anschließend mit den radiologischen Befunden korreliert.

Ergebnisse

Die scapulären Osteophyten wurden bei der 2 Jahreskontrolle in jeweils 36% und in 22% der Fälle registriert. Es bestand kein signifikanter Unterschied beim Vergleich der Patientengruppen mit und ohne Osteophyten bezüglich Schulterfunktion und Schmerz (SPADI), Funktion der oberen Extremität (Quick-/DASH), Bewegungsumfang und CS (p jeweils >0.05). In einer der beiden Kohorten konnte ein höherer Prothesen-Scapula Winkel mit dem Auftreten der Osteophyten signifikant assoziiert werden ($p<0.01$). Glenoidales Notching wurden ebenfalls in unterschiedlichen Ausmaßen entdeckt (50% und 37%) und korrelierte signifikant mit dem Vorhandensein von Osteophyten (beide Kohorten $p=0.01$).

Schlussfolgerung

Osteophyten am inferioren Scapularand können nach RSA häufig beobachtet werden, haben jedoch zu diesem frühen Nachkontrollzeitpunkt keinen signifikanten Einfluss auf das funktionelle Outcome. Ein hoher Prothesen-Scapula Winkel und ein scapuläres Notching scheinen mit einer höheren Inzidenz von Osteophyten verbunden zu sein. Die zugrundeliegende Ätiologie bleibt unklar: Neben der Formierung von Osteophyten direkt vom Skapularand aus, wurden ossäre Sporne entdeckt, die sich aus heterotopen Ossifikationen an die Skapula herangebildet haben. Es scheint sich also sowohl um direkte Osteophyten in Form von Traktionsosteophyten als auch um Ossifikationen in der inferioren Kapsel mit sekundärem Verwachsen mit dem Scapulahals zu handeln. Um eine klinische Beeinträchtigung durch dieses im Moment rein radiologische Phänomen vollständig auszuschließen, ist ein längerer Nachkontrollzeitraum nötig.

V45 Synoviales Plica Impingement nach inverser Schulterarthroplastik: Machbarkeit und Stellenwert der Arthroskopie

M. C. Glanzmann, V. J. Sahli, M. Flury – Zürich

Fragestellung

Die genaue Identifizierung der Schmerzursache nach inverser Prothesenversorgung ist oft eine Herausforderung. Anhand eines Fallberichtes sollen die technische Machbarkeit sowie die diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten der Arthroskopie in diesem Problemkreis dokumentiert werden.

Methodik

14 Monate nach initial erfolgreicher Implantation einer inversen Schulterarthroplastik bei fortgeschrittener Cuff-tear Arthropathie beklagt eine 67 jährige Patientin plötzlich und progredient einschießende Schmerzen in die operierte Schulter, wobei bereits Alltagsaktivitäten die Beschwerden provozieren. In der klinischen Untersuchung lassen sich die Schmerzen mit einer klickenden und schmerzhaften Sensation in Flexion-Innenrotations- und Extensionsbewegungen objektivieren. Aufgrund der postulierten Diagnose eines Synovialis-Impingements wird bei unauffälligem radiologischen, laborchemischen und szintigraphischen Befund die Indikation zur diagnostischen Arthroskopie gestellt: Die in Standardtechnik durchgeführte Schulterarthroskopie bestätigt die Verdachtsdiagnose im Sinne einer prominenten, ventral lokalisierten strangförmigen Synovialisproliferation, welche in Flexion-Innenrotation zwischen der stabil verankerten Prothesenkomponenten eingeklemmt wird. Eine ausgedehnte Synovektomie dieser Plica-ähnlichen Struktur komplettiert den Revisionseingriff.

Ergebnisse

Durch die Distalisierung des Humerus schafft die inverse Schulterprothese geeignete räumliche Voraussetzungen für eine via Standardportale durchgeführte Arthroskopie. Das Einbringen der Instrumente muss unter höchster Vorsicht erfolgen um iatrogene Schäden an den Prothesenkomponenten zu vermeiden. Ein Spiegeleffekt besteht, erschwert jedoch die Visualisierung geringer im Vergleich zur anatomischen Prothese. Einklemmende Weichteilstränge lassen sich wirksam entfernen. Im dargestellten Fall war die Patientin bereits wenige Wochen später schmerzfrei und seitens der Schulter uneingeschränkt belastbar.

Schlussfolgerung

In therapierefraktären Schmerzsituationen nach inverser Schulterarthroplastik ohne fassbare Ursache bietet die Schulterarthroskopie ein praktikables Instrument für Diagnostik und Therapie des durch synoviale Proliferationen verursachten Weichteilimpingements.

V46 Revisionsoptionen und Wechsel nach humeralem Gelenkflächenersatz: Probleme und Resultate

M. Loew, G. Pape, P. Raiß, F. Montoya – Heidelberg

Fragestellung

Die Ausweitung der Indikationen für einen humeralen Gelenkflächenersatz (CUP) auf primäre Omarthrosen hat zu einer Zunahme von Fehlschlägen mit ungünstigen klinischen und funktionellen Ergebnissen geführt. Es soll analysiert werden, ob der Wechsel auf eine anatomische Totatelendoprothese (TEP) eine reliable Revisionsoption darstellt.

Methodik

9 Patienten, bei denen nach primärer Omarthrose eine CUP als Hemiprothese zu schlechten Ergebnissen geführt hatte wurden einer Revisionsoperation unterzogen. Es erfolgte die Implantation einer anatomischen TEP mit Glenoidersatz. Die Ausgangsbefunde wurden prospektiv erfasst, intra- und perioperative Schwierigkeiten und Komplikationen analysiert. Die Nachuntersuchung erfolgte 12 und 24 Monate postoperativ.

Ergebnisse

Die durchschnittliche Operationsdauer betrug 115 min (range 96 – 151 min). In allen Fällen bestand eine sekundäre Glenoidersosion. Einmal musste ein Glenoidaufbau erfolgen, bei einem Patienten erfolgte die Glenoidimplantation in einer Sekundärposition. Revisionspflichtige Komplikationen ergaben sich nicht. Zum Follow-up war der Constant Score (CS) um 51% gestiegen (präop 30,4%, postop 81,4%). (CS 59,6 Punkte, range 24 – 79; Schmerz 12,3 Punkte, range 5 – 15; Flexion 129,3 Grad, range 50 – 170). Bei einem Patienten ergab sich ein unbefriedigendes, bei einem ein mäßiges Ergebnis.

Schlussfolgerung

Der Wechsel einer CUP in eine anatomische TEP ist eine reliable Revisionsoption, die dann zu guten Ergebnissen führt, wenn eine deformierende sekundäre Glenoidersosion vermieden werden kann. Bei fehlgeschlagenem Gelenkflächenersatz ist daher der Wechsel frühzeitig in Erwägung zu ziehen.

V47 Glenoidrekonstruktion mit autologem und allogenem Knochen in der Revisionsendoprothetik der Schulter

D. Seybold, M. Königshausen, H. Godry, J. Geßmann,
T. A. Schildhauer – Bochum

Fragestellung

Glenoiddefekte nach Frakturen, Prothesenlockerungen oder nach Infekten wurden häufig mit einer CTA Kopfprothese versorgt mit häufig unbefriedigenden Ergebnissen. Neue Implantate mit multidirektinalen Fixationsmöglichkeiten der glenoidalen Basisplatte ermöglichen einen einzeitigen Knochenaufbau glenoidal mit belastungsstabiler Fixierung.

Methodik

Bei 12 Patienten (7 weiblich, 5 männlich; Durchschnittsalter 62 Jahre min. 50, max. 81 Jahre) mit Zustand nach Prothesenlockerung glenoidal aseptisch (1x) und septisch (2x), nach Glenoidfrakturen (4x) und Glenoiddefekten nach chronisch verhakten ventralen Schulterluxationen mit Rotatorenmanschettenläsion (5x) wurde ein ein- bzw. zweizeitiger Prothesenwechsel/Prothesenimplantation einer inversen Schulterprothese Typ Delta Xtend (11x) und Oberflächenprothese Typ Eclipse (1x) durchgeführt. Der einzeitige Glenoidaufbau erfolgte je nach glenoidaler Defektgröße mit autologem oder allogenem kortikospongiösem Graft bei fünf anterioren Defekten, zwei zentralen Defekten, einem kranialen Defekt, einem posterioren Defekt und drei kombinierten zentral/inferioren Defekten.

Ergebnisse

Bei allen Patienten konnte eine sichere Spanfixierung über die Basisplatte der Glenoidkomponente erzielt werden. Bei einem Patienten kam es zu einer Luxation der inversen Prothese eine Woche nach Implantation. Das Follow-up von einem Jahr, zeigte in allen Fällen eine stabile glenoidale Fixierung. Bei vier Patienten fand sich ein inferiores Notching Grad 2 (Sirveaux). Bei den zwei Patienten mit zweizeitigem Wechsel nach Infektlockerung zeigte sich kein Infektrezidiv.

Schlussfolgerung

Auch bei großen glenoidalen Defekten ist ein Glenoidaufbau mit autologem oder allogenem Graft möglich. Die Vorraussetzung um ein Einheilen des Knochenaufbaus zu ermöglichen ist die Verwendung von modernen glenoidalen Basisplatten mit zementfreier, multidirektionaler Schraubenfixierung.

V48 Biomechanische Wirkungsweise der Latarjet-Technik: Welchen Einfluss haben CA-Band-Transfer, Coracoid-Segment und Integrität der Subscapularissehne?

M. Wellmann, H. de Ferrari, E. Bobrowitsch, T. Smith,
J. Agneskirchner, H. Windhagen – Hannover

Fragestellung

Entsprechend der Theorie erzielt der Coracoid-Transfer nach Latarjet seinen Stabilisationseffekt durch drei Komponenten: Transfer des coracoacromialen (CA-) Bandes, knöcherne Rekonstruktion durch das Coracoid-Segment, und Erzeugung eines „Schlingeneffektes" durch die transferierten coracobrachialen Sehnen. Ziel der vorliegenden Studie war es, die einzelnen Komponenten der Latarjet-Technik auf ihre biomechanische Wirksamkeit hin zu untersuchen und die Effektivität des Verfahrens bei defizitärer Subscapularis-Sehne (SCP) zu bestimmen.

Methodik

Zwölf humane Schulterpräparate wurden biomechanisch in einer robotergestützten Apparatur in folgenden Zuständen untersucht: Intaktes Gelenk, arthroskopische Simulation eines kombinierten anteroinferioren Glenoiddefektes und Kapseldefektes, Latarjet-Stabilisation (Lt). Anschließend wurden die Präparate zwei Gruppen zugeordnet und die Komponenten der Lt-Technik schrittweise „abgebaut": Exzision des CA-Bandes, Durchtrennung der coracobrachialen Sehnen (Gruppe 1); Reduktion des knöchernen Coracoid-Segmentes bis auf die Coracoid-Spitze, humeralseitiges Durchtrennen der SCP-Sehne (Gruppe 2). In jedem Zustand wurden wurde eine Translationstestung in anteriorer, anteroinferiorer und inferiorer Richtung durchgeführt. Die Testung erfolgte in 60° glenohumeraler Abduktion sowie in 0° und 60° Außenrotation.

Ergebnisse

Die Lt-Technik führte zu einer signifikanten Reduktion der defektbedingten Translation in allen getesteten Richtungen ($p<0.005$). Die Durchtrennung des CA-Bandes führte dann zu einem signifikanten Anstieg aller Translationen in 0° Rotationen ($p<0.005$). Nach zusätzlicher Durchtrennung der coracobrachialen Sehnen kam es zu einem weiteren signifikanten Anstieg der Translationen in anteroinferiorer und inferiorer Richtung. Die in diesen Richtungen gemessenen Translationen wiesen keinen signifikanten Unterschied mehr zum Defekt-Zustand auf. In Gruppe 2 führte die Reduktion des Coracoid-Segmentes zu einer selektiven Zunahme der anterioren Translation in 60° Außenrotation (2.1 mm vs. 6.6 mm, $p<0.05$). Die komplette Durchtrennung der SCP-Sehne führte zu einem Anstieg der Translationen auf das Defekt-Niveau, mit Außnahme der anterioren Translation in 60° Aussenrotation.

Schlussfolgerung

Die Interaktion zwischen den coracobrachialen Sehnen und Subscapularis-Sehne bildet den Schlüsselmechanismus der Latarjet-Technik. Bei defizitärer Subscapularis-Sehne verliert die Technik ihre Wirksamkeit daher nahezu vollständig. Zudem bildet die anteriore Kapselplastik durch den Transfer des CA-Bandes einen signifikanten Stabilisator in neutraler Rotation des Armes, da in dieser Position die vulnerable Kapsellücke noch nicht von den coracobrachialen Sehnen überdeckt wird. Dieser Effekt nivelliert sich in Außenrotation. Die rein knöcherne Stabilisation durch das Coracoid-Segment besitzt einen limitierten Effekt, welcher auf die anteriore Translation in der Apprehension-Position begrenzt ist.

V49 Subscapularismuskelinsuffizienz nach arthroskopischer und offener anteriorer Schulterstabilisierung

C. Bartl, G. Salzmann, S. Eichhorn, F. Gebhard, A. B. Imhoff – Ulm

Fragestellung

In einer retrospektiven Studie erfolgte die Messung der postoperativen Subscapularisfunktion nach arthroskopischen Stabilisierungsoperationen in verschiedenen Techniken im Vergleich zu einer offenen anterioren Stabilisierung.

Methodik

Die SSC-Funktionsmessung erfolgte nach einer durchgeführten arthroskopischen anterioren Erststabilisierung (G 1 - 20 Patienten (P) Alter 26,3 Jahre) und einer ask. Revisionsstabilisierung (G 2 - 15 P.; Alter 27,4 Jahre), welche über einen anteroinferioren Zugang mit Perforation des SSC-Muskels im unteren Anteil erfolgte. In den Vergleichsgruppen erfolgte eine ask. Stabilisierung über einen anterosuperioren Zugang (G3 - 16 P.; Alter 25,1 Jahre) und eine offene Stabilisierung (G 4 - 19 P.; Alter 32,2 Jahre) mit einer L-förmigen Tenotomie des M. subscapularis. Nach 12 Monaten erfolgte die Nachuntersuchung mit gängigen klinischen Scores und spezifischen klinischen Tests (Napoleontest , Lift-off Test). Die SSC-Kraftmessung erfolgte mit einer Kraftmessplatte in der SSC-spezifischen Belly-press- und der Lift-off-Position und wurde mit dem Wert der gesunden kontralateralen Seite (KLS) verglichen.

Ergebnisse

Postoperativ zeigte sich eine signifikante Verbesserung der klinischen Scores in allen 4 Gruppen. In G1 und G3 betrug die Rate der positiven SSC-Tests 0%, in G2 zeigte sich in 6% (1x) ein positiver Napoleontest und in G4 betrug die Rate der positiven klinischen Tests 26% (5x). In der Belly-press Position betrug der Kraftwert in G1 89,1 N (KLS 94,1 N), in G2 86,7 N (KLS 91,1 N), in G3 92,4 N (KLS 97,8 N) und in G4 71,3 N (KLS 89,4 N). In der Lift-off Position betrug der Kraftwert in G1 69,1 N (KLS 73,5 N), in G2 66,3 N (KLS 71,3 N), in G3 70,4 N (KLS 75,8 N) und in G4 53,3 N (KLS 69,4 N). Zwischen den Gruppen G1, G2 und G3 und den jeweiligen Vergleichswerten der kontralateralen Seite zeigten sich keine signifikant unterschiedlichen Kraftwerte (p je >0.05). In der offenen Stabilisierungsgruppe (G4) zeigten sich signifikant niedrigere Kraftwerte in beiden Tests im Vergleich zu den Gruppen G1, G2, G3 (p je <0.05), als auch im Vergleich zur kontralateralen Seite ($p<0.05$).

Schlussfolgerung

Postoperative Subscapularismuskelinsuffizienzen mit gehäuft positiven klinischen Tests und signifikant reduzierten Kraftwerten traten nur in der offenen Stabilisierungsgruppe auf. Arthroskopische Erst- und Revisionseingriffe mit und ohne Perforation des Subscapularismuskels zeigten keinen signifikant negativen Einfluss auf die postoperative Subscapularisfunktion.

V50 Die arthroskopische Therapie der traumatischen Schultererstluxation beim Jugendlichen: Vergleichende Ergebnisse nach 36 Monaten

R. Listringhaus, R. Heikenfeld, G. Godolias – Herne

Fragestellung

Ziel der Studie war es, zu überprüfen, ob bei einer traumatischen Schultererstluxation im Jugendalter eine sofortige operative Versorgung sinnvoll ist.

Methodik

In der Studie wurde insgesamt 33 Patienten im Alter zwischen 15 und 18 Jahren und deren Eltern nach einer traumatischen Erstluxation einer Schulter eine arthroskopische Therapie angeboten. In 18 Fällen wurde in Absprache mit den Eltern eine arthroskopische Labrumrefixation mittels resorbierbaren Ankern und gleichzeitigem Kapselshift durchgeführt. Die Vergleichsgruppe bestand aus den 15 Patienten, bei denen eine operative Primärversorgung abgelehnt wurde und somit eine primär konservative Vorgehensweise durch Ruhigstellung mittels Gilchrist-Verband erfolgte. Es wurde eine Erhebung des Rowe Score vor der Therapie, nach 12, 24 und 36 Monaten durchgeführt.

Ergebnisse

30/33 Patienten konnten vollständig erfasst werden. Bei den 16 operativ versorgten Patienten ließ sich innerhalb der ersten 24 Monate dreimal eine Rezidivluxation nachweisen einmal bei einem adäquaten Trauma und zweimal ohne adäquates Trauma. Bei den 14 Patienten der konservativen Kontrollgruppe zeigten sich 10 Rezidivluxationen innerhalb der ersten 36 Monate, welche nachfolgend dann operativ versorgt wurden. Im Rowe Score zeigte sich bei der operativen Gruppe ein Anstieg von präoperativ 58 auf 86, 88 und dann 89 nach 36 Monaten. Bei der konservativen Gruppe ohne Rezidivluxation zeigte sich ein Anstieg von primär 59 auf 85, 86 und dann 88 nach 36 Monaten. 14/16 von den operativ versorgten Patienten fanden das Ergebnis nach 36 Monaten gut bzw. sehr gut, während bei der konservativen Gruppe nur 5/14 das Ergebnis als gut oder sehr gut betrachteten.

Schlussfolgerung

Anhand vorliegender Studie schlussfolgern wir, dass sich durch eine primäre operative Versorgung einer traumatischen Schultererstluxation bei einem Jugendlichen eine verminderte Rezidivrate und einer höhere Zufriedenheit im Vergleich zu einer konservativen Behandlung nachweisen lässt. Vermutlich ist dies durch die anatomisch korrekte Wiederherstellung des durch den Unfall zerstörten ventralen Kapsel-Labrum-Komplexes zu begründen. Es ist jedoch im Vergleich zu den erwachsen Patienten auch bei einem primär operativen Vorgehen eine deutlich höhere Rezidivrate zu verzeichnen.

V51 Klinische Ergebnisse nach arthroskopischer Bankart-Operation mit 2 Fadenankern beim Überkopfsportler. Eine prospektive klinische Studie

O. Greshake, J. Höher, M. Fink – Köln

Fragestellung

Für die arthroskopische Bankart-Operation sind viele verschiedene Operationstechniken mit Fadenankern publiziert worden, ohne dass es einen Goldstandard gibt. Insbesondere fehlen einheitliche Empfehlungen wie viele Fadenanker notwendig sind. Ziel dieser Studie war es die klinischen Ergebnisse nach arthroskopischer Bankart-Operation mit 2 Fadenankern beim Überkopfsportler zu evaluieren.

Methodik

Wir haben bei 25 Überkopfsportlern mit posttraumatischer vorderer Schulterinstabilität (Gerber II) und isolierter Bankart-Läsion, eine arthroskopische Bankart-Operation mit 2 resorbierbaren Fadenankern und vertikaler Matratzennaht durchgeführt. Durchschnittlich wurden 2 (1-3) Luxationsereignisse vor der Operation angegeben. Postoperativ wurde für 3 Wochen ein Gilchristverband getragen. Nach 3 Monaten wurde die volle Belastbarkeit freigegeben. Bei allen Patienten wurde prä- und postoperativ der Rowe-Score durchgeführt. Der durchschnittliche Nachuntersuchungszeitraum lag bei 23 Monaten (6-36).

Ergebnisse

Bei keinem Patienten kam es zu einer Reluxation der operierten Schulter. Das vor dem ersten Luxationsereignis beschriebene Sportniveau wurde nach durchschnittlich 6 Monaten (3-12) erreicht. Der Rowe-Score verbesserte sich von präoperativ 40 Pkte auf postoperativ 92 Pkte.

Schlussfolgerung

Die arthroskopische Bankartoperation mit zwei resorbierbaren Fadenankern und Matratzennahttechnik zeigt gute klinische Ergebnisse und stellt derzeit unseren Therapiestandard bei der Versorgung der isolierten Bankart-Läsion dar.

V52 Die Außenrotationsruhigstellung der Schulter nach traumatischer Erstluxation – 5-Jahres Ergebnisse

D. Seybold, B. Schliemann, M. Königshausen, T. A. Schildhauer – Bochum

Fragestellung

Die Ruhigstellung in Außenrotation ist ein immer weiter verbreitetes konservatives Behandlungskonzept der erstmals traumatisch luxierten Schulter. Erste Studien konnten bereits eine Reduktion des Rezidivrisikos im Vergleich zur Innenrotationsruhigstellung zeigen. Nach diesen ersten vielversprechenden Ergebnissen präsentieren wir nun die 5-Jahres-Ergebnisse einer prospektiven Studie.

Methodik

Seit 2004 wird in unserem Hause eine prospektive Studie zur Ruhigstellung der Schulter in Außenrotation nach traumatischer Erstluxation bei Patienten mit unidirektionaler Instabilität ohne Hyperlaxität der Gegenseite durchgeführt. Die ersten 20 Patienten dieser Studie (Durchschnittsalter 27; min. 15, max. 45 Jahre) haben mittlerweile das 5-Jahres-Follow-up abgeschlossen und wurden im Hinblick auf die Rezidivrate nachuntersucht. Weiterhin wurde auch der Oxford Shoulder Instability Score erhoben. Die ermittelten Ergebnisse wurde in Relation zum Alter der Patienten bei Trauma, Tragedauer der Orthese und Beginn der Immobilisierung gesetzt um den Einfluss dieser Faktoren zu untersuchen.

Ergebnisse

Drei (15%) der ersten 20 nachuntersuchten Patienten erlitten nach Ende der Ruhigstellung in Außenrotation mindestens ein Rezidiv. Zwei Patienten wurden nach dem ersten Rezidiv operativ stabilisiert, ein Patient berichtete über multiple Reluxationen ohne weitere ärztliche Behandlung. Zwei der Rezidivpatienten waren zum Zeitpunkt der initialen Luxation jünger als 20 Jahre, die durchschnittliche Tragedauer der Schiene lag nach eigenen Angaben bei beiden unter 20 Stunden. Ebenso war das Intervall zwischen Trauma und Beginn der Ruhigstellung in zwei Fällen länger als eine Woche (Gesamtdurchschnitt 7 Tage). Ein Patient berichtete über rezidivierende Instabilitätsgefühle ohne Reluxation. Alle weiteren Patienten konnten in ihren ursprünglichen Beruf zurückkehren und nahmen auch vor der ersten Luxation ausgeübte Sportarten wieder auf. Der durchschnittliche Oxford Shoulder Instability Score betrug 44 Punkte (min. 35, max.48).

Schlussfolgerung

Die Ruhigstellung in Außenrotation scheint auch bei längeren Nachuntersuchungszeiträumen die Rezidivrate signifikant zu reduzieren. Das konsequente Tragen der Schiene scheint sich dabei positiv auszuwirken. Das Intervall zwischen Trauma und Beginn der Ruhigstellung sollte möglichst kurz sein. Größere Patientenkollektive sind erforderlich um die Rezidivrate genau zu definieren und die Außenrotationsruhigstellung nach primär traumatischer Schulterluxation zu etablieren.

V53 Arthroskopische anatomische Glenoidrekonstruktion mit autologer trikortikaler Spanplastik

N. Kraus, K. Hug, G. Diederichs, M. Scheibel – Berlin

Fragestellung

Die arthroskopische Glenoidrekonstruktion mit autologer trikortikaler Spanplastik stellt ein neues Verfahren zur Therapie von Glenoiddefekten im Rahmen von einer Schulterinstabilitäten dar. Ziel der vorliegenden Studie ist es, die ersten klinischen und radiologischen Ergebnisse nach arthroskopischer Glenoidrandrekonstruktion mit autologer Beckenkammspanplastik zu evaluieren.

Methodik

Fünfzehn Schultern von vierzehn konsekutiven Patienten (1 w/ 13 m, Ø Alter 30,9 Jahre) mit Glenoidranddefekten (Typ Ic: n=1; Typ II: n=4; Typ III: n=10) wurden arthroskopisch mit autologer Beckenkammspanplastik versorgt. Die klinische Nachuntersuchung umfasste die Erhebung des Constant Scores (CS), des Rowe Scores (RS), des Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI) und des Subjective Shoulder Values (SSV). Röntgenologisch erfolgten true/a.p., axiale und Bernageau-Aufnahmen (bilateral) zur Beurteilung des Glenoidrandes. Darüber hinaus erfolgte prä-, postoperativ, nach 6 Monaten und nach 12 Monaten eine CT zur Evaluation der Rekonstruktion und der Spanresorption.

Ergebnisse

Bislang konnten neun Patienten (1w/ 8m, Ø Alter 32,7) nach einem Jahr nachuntersucht werden. Kein Patient berichtete über eine Resub- oder Reluxation. Das Apprehension-Zeichen war negativ in allen Fällen. Im Mittel erreichten die Patienten 85 Pkte im CS, 88 Pkte im RS, 77% im WOSI und 84% im SSV. Röntgenologisch war die anteriore Sklerosezone bei allen Patienten reformiert. Alle Späne zeigten sich nach einem Jahr osteointegriert. Auf axialen Schichten fand sich bei 7 Patienten keine intraartikuläre Stufe, 2 Patienten wiesen eine Stufe von <2 mm auf. Der Glenoidindex konnte von präoperativ im Mittel 0,78 auf postoperativ 1,12 und 1,02 nach einem Jahr normalisiert werden. Im Verlauf der CT-Aufnahmen konnte im Vergleich postoperativ zu 12 Monaten eine extraartikuläre Spanresorption im Sinne einer Remodellierung des Glenoids hin zur anatomischen Situation (pear-shape glenoid) gesehen werden (Wolffsches Gesetz).

Schlussfolgerung

Die arthroskopische Glenoidrandrekonstruktion mit autologer Beckenkammspanplastik liefert gute und sehr gute klinische Frühergebnisse und ermöglicht eine anatomische Wiederherstellung der Pfannengeometrie.

V54 Evaluation des Instability Severity Index Score nach Boileau

J. Stehle, P. Anderson, B. Werner, S. Göbel, F. Gohlke – Bad Neustadt

Fragestellung

Lassen sich die Ergebnisse der Boileau-Studie und die Empfehlung, dass ab einem Instability Severity Index Score (ISIS) von mehr als 6 nur noch eine Bristow-Latarjet-OP erfolgreich sein kann, bestätigen?

Methodik

Aus den im Zeitraum von 1990-2007 242 durchgeführten Stabilisierungsoperationen wurden 196 Patienten retrospektiv nach folgenden Einschlusskriterien ausgewählt: ISIS vollständig dokumentiert, keine intraoperative Knochenblock-Anlagerung wegen signifikantem Glenoiddefekt (> 20°), keine Revisionen, Follow-up mindestens 36 Monate. Davon konnten 162 Patienten (Durchschnittsalter 32 Jahre, 30% Frauen) kontaktiert und mittels validiertem Fragebogen, der den Constant Score (CS) und Oxford Shoulder Instability Score (OSIS) beinhaltet, beurteilt werden.

Ergebnisse

Das Follow-up betrug im Mittel 114 Monate (Min 39, Max 271). Im gesamten Kollektiv wurden dabei 144 offene Stabilisierungen (selektiver, glenoidseitiger Kapselshift, 89%) und 18 arthroskopische Stabilisierungen (Bankart-OP, 11%) durchgeführt. Dabei zeigten sich 6 Reluxationen (4%). Der mittlere CS betrug im Gesamtkollektiv 82 und der OSIS 43.26 Patienten (16%) hatten einen ISIS > 6. In diesem Kollektiv (ISIS>6) zeigten sich 2 Reluxationen (8%, darunter eine arthroskopische und eine offene OP). Der mittlere CS betrug in diesem Kollektiv 82 und der OSIS 42. Das Kollektiv mit einem ISIS>6 unterschied sich weder in den demographischen Parametern, den Reluxationen noch im CS oder OSIS signifikant vom Gesamkollektiv.

Schlussfolgerung

Die Empfehlung der Boileau-Studie, bei einem ISIS > 6 eine Bristow-Latarjet-OP durchzuführen zu müssen, kann aufgrund dieser Ergebnisse nicht bestätigt werden, da auch bei einem ISIS > 6 mit einem offenem Kapselshift eine geringe Reluxationsrate erzielt wurde.

V56 Narkosemobilisation bei idiopathischer Schultersteife – eine prospektive Studie

C. Meyer, J. Kellinghaus, T. Schneider – Köln

Fragestellung

Die Behandlung der idiopathischen Schultersteife wird immer noch kontrovers diskutiert. Die reine Narkosemobilisation wird in Fachkreisen aufgrund unbefriedigender Ergebnisse und hoher Komplikationsraten zunehmend zu Gunsten einer operativen Vorgehensweise abgelehnt. Ziel dieser prospektiv, randomisierten Studie war es, die Validität der reinen Narkosemobilisation und deren Ergebnisse in einem exakten Zeitfenster zu überprüfen und damit dem Nachbehandelnden einen genauen Algorithmus mitzugeben. In einem weiteren Patientenkollektiv wurde die Wirksamkeit einer additiven subacromialen Corticosteroid-Injektion herausgestellt.

Methodik

34 Patienten mit idiopathischer Schultersteife wurden einer prospektiven randomisierten Studie zugeführt. Patienten ohne sekundäre Ursache für eine Schultersteife und einer aktiven wie passiven Abduktion unter 90° wurden in die Studie aufgenommen. Schmerzen im betroffenen Schultergelenk bestanden durchschnittlich seit 9,15 Monaten, die Bewegungseinschränkung seit 7,62 Monaten. 17 Patienten erhielten nach der Mobilisation eine subacromiale Corticosteroid-Infiltration. Alle Patienten wurden sowohl präoperativ als auch einen Tag, einen Monat, 6 Monate und 12 Monate postoperativ nach einem standardisierten Ausmessungsschema nachuntersucht. Nach exakter Erfassung von ROM, Schmerzintensität und Kraftentfaltung wurden der Constant-Score sowie die visuelle Analogskala aller Patienten erhoben. Nach einem standardisierten Schema erhielten alle Patienten direkt am Tag der Mobilisation sowie am ersten bis dritten postoperativen Tag unter stationären Bedingungen 2x täglich Krankengymnastik. Weiterhin wurde ihnen ein standardisiertes Hand-Out für Eigenübungen sowie ein Physiotherapiekonzept auferlegt.

Ergebnisse

Bei allen Patienten zeigte sich eine sofortige, signifikante Verbesserung der Abduktion und Flexion. So vergrößerte sich das Ausmaß der aktiven Abduktion von präoperativ 66° auf 110° am ersten postoperativen Tag, die aktive Flexion stieg von 90° auf 130°. Der Constant-Score stieg von präoperativ 21 Punkten im ersten postoperativen Monat auf 71 Punkte und weiterhin auf 84 Punkte bei der Nachuntersuchung nach 12 Monaten. Das Schmerzempfinden sank von präoperativ 12 Punkten der visuellen Analogskala auf 3 Punkte innerhalb des ersten postoperativen Monats und auf 0 Punkte nach 1 Jahr. Die additive Corticosteroid-Infiltration zeigte keine signifikante Verbesserung des Outcomes im Vergleich zur reinen Narkosemobilisation. Postoperativ waren keine Komplikationen zu beobachten.

Schlussfolgerung

Unsere Ergebnisse zeigen, dass die Narkosemobilisation bei idiopathischer Schultersteife eine gute Behandlungsmethode zur Verbesserung des ROM und der subjektiven Zufriedenheit darstellt, wenn sie zeitgerecht angegangen wird. Die Auswahl der Patienten sollte unter strengen und klaren Vorgaben erfolgen, um mögliche Komplikationen im Vorfeld zu vermeiden. Auf Grundlage unserer Ergebnisse kann jedem Behandelnden ein klares Konzept vorgeschlagen werden.

V57 Bestimmung der Sehnenretraktion und Sehnendegeneration bei Rotatorenmanschettenrupturen

M. D. Schofer, S. Lakemeier, J. J. A. Reichelt, T. Patzer,
J. R. J Paletta – Marburg

Fragestellung

Bei kompletten Rotatorenmanschettenrupturen (RM-Rupturen) kann ein unterschiedliches Ausmaß an Sehnenretraktion beobachtet werden. Die pathophysiologischen Zusammenhänge bei der Sehnendegeneration und retraktion sind hierbei teilweise unklar. In der Literatur wird eine vermehrte Neoangiogenese im Sehnengewege als ein Zeichen der Degeneration beschrieben. Hypoxia Inducible Factor 1? (HIF) und Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF) sind wesentliche Induktoren der Neoangiogenese. Die Ruptur der Rotatorenmanschette führt zu fettigen Muskelinfiltration (FI) und Muskelatrophie (MA). Die Studie soll den Zusammenhang zwischen HIF- und VEGF-Expression, Neoangiogenese, FI und MA bei Sehnenretraktion von kompletten Rotatorenmanschettenrupturen klären.

Methodik

Bei der Operation von kompletten Rupturen der Rotatorenmanschette wurden Sehnenproben von 33 Patienten entnommen. Im Anschluss wurden diese entwässert und in Paraffin eingebettet. Nach Färbung von Schnitten der Sehnenanteile mit speziellen Antikörpern konnte die Expression von VEGF und HIF immunhistochemisch bestimmt werden. Die Gefäßdichte wurde mikroskopisch mit der Masson-Goldner-Färbung untersucht. Das Ausmaß der Sehnenretraktion nach Patte (1 – 3) wurde anhand des während der Arthroskopie erhobenen Befundes bestimmt. Die Patienten wurden 4 Kategorien, inklusive einer Kontrollgruppe, zugeteilt. Das Ausmaß an FI und MA wurde durch standardisierte präoperative Schulter-MRTs bestimmt.

Ergebnisse

Im Vergleich zur gesunden Kontrollgruppe waren HIF- und VEGF-Expression, FI und MA signifikant erhöht ($p<0,05$). HIF- und VEGF-Expression und Gefäßdichte stiegen mit dem Ausmaß der Sehnenretraktion signifikant an ($p<0,05$). Eine Korrelation zwischen der Menge des exprimierten HIF/VEGF und FI und MA konnte nachgewiesen werden ($p<0,05$). Keine Korrelation fand sich hingegen zwischen der Menge des exprimierten HIF/VEGF und der Neoangiogenese ($p>0,05$).

Schlussfolgerung

Die Sehnenretraktion bei kompletten Rotatorenmanschettenrupturen ist durch Neoangiogenese, gesteigerte VEGF/HIF-Expression, FI und MA charakterisiert. Die Menge des exprimierten VEGF und der Grad der Neoangiogenese könnten als effektives Monitoring der Sehnendegeneration dienen.

V58 Mittelfristige Ergebnisse nach arthroskopischer Kalkentfernung bei Tendinosis calcarea

M. Balke, R. Bielefeld, C. Schmidt, N. Dedy, D. Liem – Köln

Fragestellung

Ziel der Studie war es den mittelfristigen Verlauf nach arthroskopischer Kalkentfernung bei chronischer Tendinosis calcarea der Schulter zu untersuchen. Besonderes Augenmerk wurde auf die Auswirkung einer zusätzlichen endoskopischen subakromialen Dekompression (ESD), sowie auf die Inzidenz einer Rotatorenmanschettenruptur in klinischen sowie sonographischen Kontrollen gelegt.

Methodik

70 Schultern bei 62 Patienten mit einem mittleren Alter von 54 (39 bis 78) Jahren, die sich nach einer mittleren Symptomdauer von 2,6 (0,5 bis 15) Jahren einer arthroskopischen Kalkdepotentfernung unterzogen haben (44 zusätzlich einer ESD), wurden in die Studie eingeschlossen. Die Patienten wurden nach einem mittleren Follow-up von 6 (2 bis 13) Jahren mittels Constant und ASES Score nachuntersucht und die Sehnenintegrität mittels Ultraschall bei 48 Schultern überprüft. Insgesamt 38 Patienten hatten Funktionseinschränkungen auf der Gegenseite, so dass für den Vergleich mit der gesunden Seite 24 Schultern zur Verfügung standen.

Ergebnisse

Im mittelfristigen Verlauf war der Constant Score der operierten Seite mit 76,2 Punkten im Vergleich zur gesunden Schulter mit 88,8 Punkten signifikant schlechter ($P < 0{,}001$). Der ASES Score besserte sich signifikant ($P < 0{,}001$) von präoperativ 39,4 auf postoperativ 82,7 Punkte, blieb jedoch im Vergleich zur gesunden Gegenseite mit 92,2 Punkten signifikant ($P < 0{,}001$) schlechter. Die Gruppe, bei der zusätzlich zur Kalkentfernung eine ESD durchgeführt wurde zeigte keine signifikanten Unterschiede in den Gesamtscores, im Unterpunkt Schmerz war die ESD Gruppe jedoch signifikant ($P = 0{,}048$) besser (11,4 im Vergleich zu 12,9 Punkte). Die Ultraschalluntersuchung zeigte bei 11 von 48 der operierten Schultern eine Partialruptur der Supraspinatussehne, bei den nicht operierten Schultern konnten sonographisch 3 Partialrupturen nachgewiesen werden. Beim Vergleich der Gruppen Partialruptur zu intakter Sehne ließen sich jedoch in den klinischen Scores keine signifikanten Unterschiede nachweisen.

Schlussfolgerung

Diese Studie zeigt, dass die guten Ergebnisse nach arthroskopischer Kalkdepotentfernung auch im mittelfristigen Verlauf bestehen bleiben. In den klinischen Scores bleibt die operierte Schulter im Vergleich zur gesunden Gegenseite jedoch signifikant schlechter. Die zusätzliche Durchführung einer ESD bei Tendinosis calcarea scheint einen positiven Einfluss auf die postoperativen Schmerzen zu haben, die Notwendigkeit ist jedoch diskussionswürdig. Die Inzidenz einer im Ultraschall nachweisbaren Supraspinatussehnenpartialruptur scheint nach Kalkentfernung höher als bei gesunden Schultern, die klinische Relevanz bleibt jedoch unklar.

V59 Wann treten sog. Rezidivdefekte nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion auf?

A. Hedtmann, G. Heers – Hamburg

Fragestellung

Es ist bekannt, dass größen- und retraktionsabhängig sog. Rezidivdefekte nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion auftreten. Über den Zeitpunkt des Versagens ist wenig bekannt. Mit repetitiver sonografischer Untersuchung in 4 Sitzungen über 1 Jahr postoperativ soll dies geklärt werden.

Methodik

300 konsekutiv operierte Patienten wurden ausgewertet, bei denen ein vollständiger Datensatz von sonografischen Untersuchungen 6 +/- 2 Wochen, 12 +4/-2 Wochen und 6 +/- 1 Monat und 12 +/- 2 Monate vorlag. Es handelte sich ausschließlich um offene Rekonstruktionen der Jahre 2000 - 2006, da die Knotenlage auf der Rotatorenmanschette und die neuartigen Nahtmaterialien bei endoskopischer Rekonstruktion zusätzliche Beurteilungsprobleme bei der Sonografie darstellen. Es lag primär in 69 Fällen (23 %) ein 1-Sehnendefekt (Bateman I und II = Gruppe I) und in 177 Fällen (59 %) ein 2-Sehnendefekt (Bateman III und IV = Gruppe II) und in 54 Fällen (18 %) ein 3-Sehnendefekt (Bateman IV (= Gruppe II) vor. Die Verteilung in die Größengruppen ist nicht repräsentativ für alle operierten Patienten, sondern nur für die Gruppen mit vollständigem Datensatz. Bei den sonografischen Kriterien wurden operationstypische Veränderungen der normalen Rotatorenmanschettenmorphologie (z.B. Verlust der kranialen Konvexität) nicht als pathologisch berücksichtigt. Eine Ausdünnung der Sehnen-Kapsel-Lage bei sichtbar erhaltener Kontinuität wurde nicht als Defekt gewertet. Die Untersuchungen erfolgten mit 7,5-, 8,5- und 10 MHz-Linearschallkopf-Technik (Hitachi USB 925, SonoAce128BW, Zonare Z1) mit einem 2-Kriterien-Modell. Ausgewertet wurden Echogenitätskriterien, die sichtbare Kontinuität der Rotatorenmanschette, Grenzschichtkriterien von Bursa/Rotatorenmanschette sowie das Verhalten bei dynamischer Untersuchung.

Ergebnisse

Nach 1 Jahr bestanden 52 (17,3 %) Rezidivdefekte, dabei 4 (5,8 %) in der 1-Sehnen-Gruppe und 48 (20,8 %) in der 2- und 3-Sehnen-Gruppe. Eine eindeutige Beurteilbarkeit der Rotatorenmanschette hinsichtlich eines Rezidivdefektes bestand nach 6 Wochen in der Gruppe I (1- Sehnendefekte) in 48 Fällen (69,6 %) und der Gruppe II (2- und 3-Sehnendefekte) in 36,4 %; nach 3 Monaten in Gruppe I zu 100 % bzw. in Gruppe II in 170 Fällen (73,6 %) und nach 6 Monaten in beiden Gruppen zu 100 %. In der 1-Sehnen-Gruppe waren alle Rezidivdefekte nach spätestens 3 Monaten aufgetreten und sicher beurteilbar. In der 2-3-Sehnen-Gruppe waren 46/48. Rezidivdefekte (95,8 %) ebenfalls nach 3 Monaten sichtbar aufgetreten (davon 41 = 85,4 % sicher, 5 als Verdacht), es bestanden jedoch in dieser Gruppe 11 Fälle (22,9 %),

V59 Fortsetzung

die nach 3 Monaten noch nicht sicher zu beurteilen waren, sich aber im weiteren Verlauf in 9/11 Fällen (81,8 %) als in der Kontinuität intakt erwiesen. Es lagen somit in dieser Gruppe nach 3 Monaten noch 16 = 33,3 % der Fälle mit unsicherem sonografischen Befund vor. Jenseits von 6 Monaten trat auch in der Gruppe der großen Defekte kein weiterer, sog. Rezidivdefekt auf und alle Rotatorenmanschetten waren zuverlässig beurteilbar.

Schlussfolgerung

Der sog. Rezidivdefekt nach offener Rekonstruktion ist in der Regel eine primär nicht oder nur unzureichend tendoossär eingeheilte Rotatorenmanschette. Die große Mehrzahl der sog. Rezidivdefekte, die besser als persistierende Defekte bezeichnet werden, wird innerhalb der ersten 3 Monate evident, wobei die Beurteilbarkeit nach 6 Wochen in etwa der Hälfte aller Fälle unsicher ist. Bei 1-Sehnen-Defekten ist eine sichere Beurteilbarkeit nach 3 Monaten immer gegeben. Bei 2- und 3-Sehnen-Defekten waren zu diesem Zeitpunkt erst zwei Drittel sonografisch zuverlässig beurteilbar. Ein unsicherer Befund hinsichtlich bleibender Intaktheit der rekonstruierten Rotatorenmanschette nach 3 Monaten konvertiert mehrheitlich bis zum Abschluss des 6-Monatszeitraum zu einem Befund intakter Rotatorenmanschette. Die bleibende Intaktheit nach Rekonstruktion von Rotatorenmanschettendefekten aller Größe ist in über einem Viertel der Fälle zuverlässig erst nach dem 3-Monats-Intervall zu beurteilen.

V60 Peri-operativer Einsatz von autologem konditioniertem Plasma (ACP®) bei der arthroskopischen Rotatorenmanschettenrekonstruktion: Technische Umsetzung und Frühergebnisse einer Fall-Kontroll-Studie

M. Reimann, A. Werner – Hamburg

Fragestellung

Wachstumsfaktoren aus Thrombozyten-reichen Plasmapräparaten (u.a. ACP®, Fa. Arthrex) haben in vitro stimulierenden Einfluss auf degenerativ veränderte Sehnenzellen und die Angiogenese. Ziel dieser Studie war es, die Auswirkungen der peri-operativen lokalen Applikation von ACP® auf den frühen post-operativen Verlauf nach arthroskopischer Rotatorenmanschettenrekonstruktion zu untersuchen.

Methodik

Fall-Kontroll-Studie: 26 Patienten mit einer isolierten SSP-Sehnenläsion erhielten eine arthroskopische Doppelreihen-Refixation in der suture-bridge-Technik. Am Ende der Operation erfolgte bei 13 Patienten unter arthroskopischer Kontrolle die Unterspritzung des footprint mit ACP®. Am 1. postoperativen Tag erfolgte dann unter Sono-Kontrolle eine weitere Injektion subakromial. Die Nachbehandlung erfolgte mit Armschlinge für 4 Wochen tagsüber und 6 Wochen nachts sowie passiver Mobilisation für 6 Wochen. 13 Patienten ohne ACP bei ansonsten gleicher Therapie dienten als Kontroll-Gruppe. Zur Auswertung kamen VAS nach 1,3 und 6 Wochen, der ASES sowie der Oxford Score präoperativ, nach 3 und 6 Monaten sowie der (absolute) Constant Score präoperativ und nach 6 Monaten.

Ergebnisse

Die präoperativen Werte in beiden Gruppen (mit/ohne ACP) waren vergleichbar: ASES score 41,75: 44,5, Oxford score 28,25 : 30,5, Constant score 61,6 : 60,1 P. In beiden Gruppen traten keine intra- oder postoperativen Komplikationen auf. Post-operativ kam es zu einer vergleichbaren Schmerzreduktion in der VAS nach 1,3 und 6 Wochen: mit ACP 6,8 : 4,9 : 3,8, ohne ACP 6,3 : 4,4 : 3,4. Bei der score-Auswertung konnten wir für beide Gruppen signifikante Verbesserungen ($p < 0.5$) prä- gegenüber postoperativ nachweisen, jedoch keine Unterschiede zwischen beiden Gruppen: ASES score nach 3/6 Monaten 72,4/78 mit ACP, 63/81 ohne ACP, Oxford score 20,9/18 mit, 24,4/16,5 ohne ACP. Absoluter Constant score 6 Monate postoperativ 73,3 P mit und 78,7 P ohne ACP.

Schlussfolgerung

Die intra- und postoperative Anwendung von ACP im Rahmen von Rotatorenmanschetten-Rekonstruktionen ist sicher, jedoch im Kurzzeit-Verlauf ohne Vorteil gegenüber der Standardversorgung ohne ACP. Der in-vitro nachgewiesene stimulierende Effekt auf Fibroblasten und Angiogenese führt nicht zu score-relevanten Bewegungseinschränkungen oder Schmerzen durch erhöhte Vaskularisierung. Ob die Reruptur-Rate und die langfristigen Ergebnisse durch die peri-operatvie Anwendung ACP verbessert werden kann, ist Gegenstand einer laufenden, langfristig angelegten Multicenter-Studie mit höheren Patientenzahlen.

V61 Klinisches Outcome nach Rekonstruktion von anterioren und anterosuperioren Rotatorenmanschettenläsionen – eine Multicenterstudie

C. Gerhardt, C. Bartl, C. Voigt, H. Lill, M. Scheibel – Berlin

Fragestellung

Ziel dieser Studie ist es, das klinische Outcome nach Rekonstruktion von anterioren und anterosuperioren Rotatorenmanschettenläsionen (RM) und insbesondere die Funktion des M. subscapularis (SSC) anhand prä- und postoperativer Parameter zu evaluieren.

Methodik

In diese prospektive Studie konnten insgesamt 66 Patienten (w=13, m=53; ØAlter 54,4 ± 11,7 Jahre) eingeschlossen werden. Prä- und postoperativ wurde der Constant-Score (CS) sowie quantitativ der Lift-Off und Belly-Press Test im Vergleich zur Gegenseite erhoben. Bei 33 Patienten (w=8, m=25; ØAlter 55,5 ± 11,6 Jahre) konnte mit einem F/U von mind. 12 Monaten zusätzlich präoperativ der Lift-Off (Handrücken-Rücken-Abstand, HRA) und Belly-Press Test (Belly-Press-Angle, BPA) quantitativ erfasst werden. Weiterhin wurden die Retraktion sowie die muskuläre Verfettung des SSC beurteilt. Intraoperativ wurde die Ausdehnung der SSC-Läsion in proximal-distaler und mediolateraler Richtung mit einem Tasthaken bestimmt sowie anhand der Klassifikation nach Fox und Romeo eingeteilt.

Ergebnisse

In 11 Fällen lag eine isolierte SSC-Läsion, in n=9 eine begleitende artikular- und in n=2 eine bursalseitige SSP-Partialläsion vor. Eine Komplettruptur des SSP war in 11 Patienten zu beobachten. Entsprechend Fox und Romeo wurden n=12 mit Grad I, n=10 mit Grad II, n=7 mit Grad III und n=4 mit Grad IV klassifiziert. Die durchschnittliche horizontale Ausdehnung betrug 15,0 ± 8,2mm und die vertikale 14,9 ± 7,3mm. In der MRT-Evaluation zeigte sich eine Retraktion Grad 0 in n=21, Grad I in n=5, Grad II in n=7. Die muskuläre Verfettung war in 22 Patienten Grad 0 und in 11 Patienten Grad 1. In n=10 wurde ein arthroskopisches Debridement, in n=18 eine arthroskopische und in n=5 eine offene Rekonstruktion durchgeführt. Nach Unterteilung der klinischen Ergebnisse entsprechend operativer Therapie, wurde nach arthroskopischem Debridement eine Veränderung des CS von 52,2 ± 17,9% auf 84,0 ± 24,5% ($p<0,05$), des HRA von 4,4 ± 3,3cm auf 4,5 ± 4,4cm ($p>0,05$) und des BPA von 19,3 ± 16,8° auf 16,7 ± 5,8° ($p>0,05$) beobachtet. Die Patienten nach arthroskopischer Rekonstruktion zeigten eine Veränderung des CS von 59,1 ± 15,3% auf 87,6 ± 20,0% ($p<0,05$), des HRA von 11,4 ± 6,6cm auf 5,6 ± 1,3cm ($p>0,05$) und BPA von 26,8 ± 12,1° auf 27,7 ± 6,7° ($p>0,05$). In der Gruppe der offen rekonstruierten Patienten wurde eine Verbesserung des CS von 57,0 ± 13,7% auf 94,6 ±4,5% ($p<0,05$) und Verringerung des BPA von 52,7 ± 10,3° auf 22,5 ± 10,6° ($p>0,05$). Die präoperative Beurteilung des HRA war in allen Patienten nicht möglich und erreichte postoperativ 5,0 ± 3,4cm.

Schlussfolgerung

Die operative Versorgung von anterioren und anterosuperioren Rotatorenmanschettenläsionen zeigt verlässliche klinische Ergebnisse. Nach Ruptur-adaptierter operativer Versorgung ist eine Verbesserung der globalen Schulterfunktion zu erwarten. Allerdings bleibt nach Rekonstruktion der SSC-Sehne eine funktionelle Restinsuffizienz des M. subscapularis in der Mehrzahl der Fälle bestehen.

V62 Läsionen im Bereich des Footprints der Rotatorenmanschette: Prävalenz und bildgebende Charakteristika mit klinischer Korrelation an 305 MR-Arthtrographien des Schultergelenkes

C. Kirchhoff, C. Schaeffeler, D. Mueller, P. Heinrich,
E. J. Rummeny, K. Woertler – München

Fragestellung

Ziel dieser Studie ist es anhand von MR-Arthrographien (MR-A) der Schulter die Prävalenz, bildgebende Charakteristika und anatomische Verteilung von Rotatorenmanschettenrupturen (RM) unter Beteiligung der humeralen Insertion der M. supraspinatus und infraspinatus zu evaluieren.

Methodik

MR-Arthrographien der Schulter von 305 Patienten wurden retrospektiv von 2 Radiologen im Konsensus analysiert. Particular-sided supraspinatus Sehnen-Avulsion (PASTA), concealed interstitial delamination lesions (CID), bursal- sided tendon avulsions (reverse PASTA) und full-thickness tears (FT) im Bereich der humeralen Sehneninsertion wurden beschrieben. Die anatomische Lage sowie die Tiefe der Rupturen gemäß der Ellman Klassifikation wurden bestimmt.

Ergebnisse

110 der 305 Patienten zeigten eine RM-Ruptur, wobei bei 63 Patienten 68 Footprint-Rupturen vorlagen. 29/34 PASTA-Läsionen waren vorwiegend im Bereich des SSP lokalisiert, in 20 der 29 Fälle war der anteriore SSP betroffen. 17/34 Fällen waren Grad I PASTA-Läsionen. Der Großteil der CID-Läsionen (13/23) traten am posterioren SSP auf mit 20/23 Grad I oder II Klassifikation. 9 FT-Läsionen wurden im Bereich des SSP gefunden ebenso wie 2 reverse PASTA-Läsionen. 5 Läsionen zeigten eine Lage im Bereich des ISP oder in der Übergangszone SSP/ISP. Es ergab sich keine statistische Korrelation zwischen der Art der Footprintläsionen und der anatomischen Lage ($p= 0,317$), Überkopf-Sportarten($p= 0,553$), Traumaanamnese ($p= 0,962$) oder Begleitläsionen ($p= 0,769$).

Schlussfolgerung

Rupturen der RM im Bereich des SSP-Footprint stellen häufige Befunde dar, wohingegen ISP-Läsionen selten vorkommen. Auch wenn der Großteil der Läsionen Gelenkseitig vorkommt, stellen die verdeckten Ruputrarten auch repräsentative Läsionen dar. PASTA-Läsionen zeigen eine Tendenz in anteriorer Lage als CID-Läsionen vorzukommen, trotzdem kann die Rupturart nicht mit der anatomischen Lage, Begleitpathologien oder klinischen Daten korreliert werden.

V63 Korrelieren die kernspintomografischen Ergebnisse nach arthroskopischer Rotatorenmanschettenrekonstruktion in Double-row Technik mit den klinischen Ergebnissen?

F. Pfalzer, F. Mauch, D. Wagner, J. Huth, G. Bauer – Stuttgart

Fragestellung

Die Sehnenintegrität nach arthroskopischer Rotatorenmanschettenrekonstruktion lässt sich postoperativ im MRT sicher evaluieren. Ziel dieser Arbeit war es die Frage zu beantworten, ob die Ergebnisse der MRT-Kontrollen mit den klinischen Ergebnissen korrelieren.

Methodik

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

Ergebnisse

Bei der MRT-Untersuchung nach 6 Wochen findet sich in allen Fällen noch ein deutlich erhöhtes Signal in der Sehne mit durchschnittlich 902 HU in den SSE-T2-Sequenzen. Ebenso konnte auch ein deutliches Knochenmarködem mit einer durchschnittlichen Fläche von 390mm^2 und einem Signal von 931 HU nachgewiesen werden. Im Verlauf kam es bei den weiteren MRT-Kontrollen (26. Woche) zu einer signifikanten Abnahme des Knochenmarködems auf 180mm^2 ($p < 0{,}001$) sowie der Signalintensität der Sehne auf 775 HU. Bei dem Constant-Score kam es in diesem Intervall zu einem signifikanten Anstieg von 52 auf 79 Punkten ($p < 0{,}001$). Bei der Bestimmung des Korrelationskoeffizienten zeigte sich, dass die MRT-Befunde nicht mit dem klinischen Constant-Score zwischen der 6. und 26. Woche korrelieren. Bei den klinischen Ergebnissen erreichten die Patienten nach 12 Wochen deutlich höhere Werte im Vergleich zu den präoperativ bestimmten Werten (52 auf 61 Punkte). Ebenso konnte im Durchschnitt das präoperative Kraftniveau wieder erreicht werden. Die Schmerzen reduzieren sich bei allen Patienten im ConstantScore im Verlauf.

Schlussfolgerung

In der Studie konnte ein signifikanter Rückgang des Knochenmarködems sowie der Signalintensität in Sehne und Knochenmark zwischen der 6. und 26. Woche nachgewiesen werden. Ebenso konnten die Patienten durch die Operation einen signifikanten Anstieg bei den klinischen Ergebnissen erzielen. Eine Korrelation zwischen MRT und Constant-Score konnte in diesem Zeitraum nicht nachgewiesen werden. Dies liegt mit daran, dass sich der Constant-Score aus mehreren Kategorien zusammensetzt.

V64 Arthroskopisch- und Bildwandler-assistierte Stabilisierung akuter Schultereckgelenkssprengungen in korakoklavikulärer Doppel-Tight-Rope Technik – Zweijahresergebnisse

N. Kraus, C. Gerhardt, N. Haas, M. Scheibel – Berlin

Fragestellung

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

Methodik

Siebenunddreißig konsekutive Patienten (4 w/ 33 m, ØAlter 38,6 Jahre) mit akuter ACG-Instabilität (Grad V nach Rockwood) wurden in diese prospektive Studie eingeschlossen. Der Constant Score (CS), der Subjective Shoulder Value (SSV), der Taft-Score (TF) und der Acromioclavicular Joint Instability Scores (ACJI) wurden erhoben. Bilaterale Stress-Aufnahmen und bilaterale Alexander-Aufnahmen erfolgten zur radiologischen Beurteilung der vertikalen und horizontalen Stabilität.

Ergebnisse

Achtundzwanzig Patienten (2w/ 26m, Ø Alter 38,8 (range 18-66) Jahre wurden nach durchschnittlich 26,5 (range 20,1-32,8) Monaten nachuntersucht. Der Zeitpunkt zwischen Trauma und operativer Versorgung betrug 7,3 (range 0-18) Tage. Im Mittel betrug der CS 91,5 (range 84-100) Pkte, der SSV 95,1 (range 85-100) %, der TF 10,5 (range 7-12) Pkte und der ACJI 79,9 (range 45-100). Der korakoklavikuläre Abstand betrug 13,6 (range 5-27) mm auf der operierten und 9,4 (range 4-15) mm auf der kontralateralen Seite. Radiologische Zeichen einer posterioren Instabilität konnten in 42,9% der Fälle beobachtet werden. Patienten mit einer posterioren Instabilität schnitten signifikant schlechter im TS und im ACJI ab ($p<0,05$). Weder Korakoidfrakturen noch früher Sekundärdislokationen (bis sechs Wochen postoperativ) aufgrund von Tunnelfehlposition oder Implantatdislokation konnten gesehen werden.

Schlussfolgerung

Die kombinierte arthroskopisch- und Bildwandler-kontrollierte Doppel-Tight-Rope-Technik mit dem Implantat der ersten Generation stellt eine sichere Technik dar und erzielt gute bis exzellente klinische Ergebnisse trotz einer radiologisch nachgewiesenen partiellen vertikalen und horizontalen Rezidivinstabilität.

V65 Die arthroskopisch gestützte Stabilisierung chronischer ACG-Instabilitäten in Graft-Rope™-Technik mit vertikaler und horizontaler Sehnenaugmentation

G. Jensen, J. C. Katthagen, L. Alvarado, C. Voigt,. H. Lill – Hannover

Fragestellung

Eine chronisch symptomatische Acromioclaviculargelenk (ACG)-Instabilität ist eine mögliche Folge einer akuten ACG-Sprengung nach konservativer oder nach Versagen einer primär operativen Therapie. Neben der vertikalen ist bei chronischen Verläufen häufig auch die horizontale Komponente der Instabilität relevant. In dieser Studie werden erste Ergebnisse nach arthroskopisch gestützter Stabilisierung chronischer ACG-Instabilitäten in Graft-Rope™-Technik mit vertikaler und neuer horizontaler Sehnenaugmentation dargestellt.

Methodik

Eine konsekutive Serie von 19 Patienten (PT) mit chronisch symptomatischer ACG-Instabilität wurde in o. g. neuer Technik stabilisiert; 17 PT konnten klinisch und sonographisch nachuntersucht werden. Neben der subjektiven Zufriedenheit, der visuellen Analogskala für Schmerz (VAS) und dem Simple Shoulder Test (SST) wurden der Constant- (CS) und Taft-Score (TF) erhoben. Sonographisch wurden die AC-Gelenksweite (ACG-W) und der coracoclaviculäre Abstand (CC-A) beurteilt.

Ergebnisse

Der Nachuntersuchungszeitraum der 17 PT (n=14 männl., n=3 weibl., medianes Alter 41 (21-62) Jahre, 14/17 dominater Arm) betrug 11 (4-21) Monate. Bei 12 PT bestand eine chronische ACG-Instabilität nach Rockwood III-, bei 5 PT nach Rockwood V-Läsion. Bei 12 PT wurde primär in Graft-Rope™-Technik mit vertikaler und horizontaler Sehnenaugmentation stabilisiert, bei 5 PT bestand ein Rezidiv nach Versagen einer operativen Primärstabilisierung. 15 der 17 PT waren mit dem OP-Resultat zufrieden. Die VAS lag bei 4 (1-7), der SST betrug 10 (5-12)Pkt. Der CS betrug 86 (46-93)%, der TF lag bei 9 (5-12)Pkt. Sonographisch zeigte sich kein signifikanter Unterschied im CC-A (26 vs. 23 mm) der operierten im Vergleich zur gesunden Seite. Die ACG-W betrug 11 mm (7-17mm) nach lateraler Clavicularesektion. Intraoperative Begleitpathologien gab es bei 2 PT (1x SSC- und 1x SSP-Ruptur). Postoperative Komplikationen traten in 2 Fällen auf (1 Wundinfekt, 1 Kompartmentsyndrom nach Sehnenentnahme). Bei einem PT wurde nach Einheilung des Transplantates bei lokaler Druckdolenz der Fixationsbutton entfernt.

Schlussfolgerung

Durch die arthroskopisch gestützte Stabilisierung chronischer ACG-Instabilitäten in Graft-Rope™-Technik mit vertikaler und horizontaler Sehnenaugmentation können gute und befriedigende Ergebnisse erzielt werden. Nicht selten verbleiben postoperative Beschwerden, trotz sonographisch messbarer erfolgreicher Stabilisierung.

V66 Die akute ACG-Luxationsverletzung Typ Rockwood III-V – eine randomisierte Untersuchung der operativen Stabilisierung Double-Tight-Rope vs. Hakenplatte

T. Stein, S. Jobmann, T. Hofmann, F. Welsch, M. Ulmer, R. Hoffmann, U. Schweigkofler – Frankfurt am Main

Fragestellung

Bei akuter ACG-Verletzung Rockwood III-V ermöglicht die offene CC-Bandnaht mit temporärer Hakenplatten-Stabilisierung als etabliertes, zweizeitiges Verfahren gute funktionelle Ergebnisse. Die anatomische Rekonstruktion mittels arthroskopischer Double-Tight-Rope-Implantation ist ein innovativer Ansatz zur CC-Bandrekonstruktion. Inwieweit ermöglicht die anatomische Rekonstruktion der beiden CC-Bündel mittels Double-Tight-Rope Vorteile in Funktionalität, und Stabilität sowie im radiologischen Outcome?

Methodik

48 Pat. (Alter 35,1 J) mit hoher Schultersportaktivität und akuter ACG-Instabilität Typ Rockwood III-V wurden innerhalb von 14d posttraumatisch randomisiert (anhand des Unfalltags) mittels offener Hakenplatten-Implantation (G1; n=27) sowie arthroskopischer Double-Tight-Rope-Stabilisierung (G2; n=21) operativ versorgt und spezifisch nachbehandelt. Prä- und postoperativ sowie nach 6 und 12 Monaten erfolgten klinisch radiologische Untersuchungen im komplexen Scoresystem (TAFT-Score; Rowe-Score; Constant-Murley-Score). Das Verhältnis Coracoclavicular/Coracoacromial-Distanz (CC/CA-D) wurde prä- und postoperativ bestimmt und mit dem 6-Mo- und 12-Mo-Status verglichen.

Ergebnisse

Der 6-Mo-Status (G1: TAFT 7,6 ±1,7; Rowe 78,5 ±12,1; CM 71,4 ±7,9 / G2: TAFT 9,8 ±0,9; Rowe 75,4 ±7,9; CM 68,3 ±9,8) und der 12-Mo-Status (G1: TAFT 8,8 ±1,1; Rowe 92,4 ±6,4; CM 87,6 ±4,4 / G2: TAFT 10,8 ±0,8; Rowe 92,6 ±4,6; CM 89,3 ±2,9) dokumentieren gute bis exzellente Ergebnisse mit einem signifikanten Scoreanstieg im zeitlichen Verlauf ($n < 0,05$), lediglich der klinisch radiologische TAFT-Score dokumentiert einen signifikanten Unterschied der G2 vs. G1 ($n < 0,001$). Die CC/CA-D-Auswertung dokumentiert einen signifikanten Korrekturverlust der G1 ($n < 0,001$) zum 6-Mo-Status, der konstant zum 12-Mo-Follow-up verläuft. G2 ist ohne sign. Korrekturverlust im postoperativen Intervall. In 33% bestanden therapiebedürftige intraartikuläre Begleitpathologien in G2, heterotope Ossifikationen in beiden Gruppen bei ca. 10%.

Schlussfolgerung

Beide Verfahren generieren gute bis exzellente funktionelle und instabilitätsspezifische Scoreergebnisse. Der ACG-spezifische TAFT-Score und die radiologische Repositionskontrolle (CC/CA-D) dokumentieren ein signifikant verbessertes Ergebnis nach Double-Tight-Rope-Implantation gegenüber der Hakenplattenversorgung. Die Begleitpathologien beim sportlich hochaktiven Patienten stellen ein bis dato unterschätztes Ausmaß dar.

V68 AC-Gelenksverletzungen vom Typ Rockwood III: Ist die horizontale Instabilität als eigenständiges OP-Kriterium zu werten?

M. Wellmann, G. da Silva, S. Lichtenberg, P. Magosch, P. Habermeyer – Hannover

Fragestellung

Im Rahmen aktueller Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass Patienten mit einer Rockwood III-Verletzung auch eine horizontale (posteriore) Instabilität der Clavicula aufweisen können. Diese unterscheidet sich von der statischen posterioren Dislokation der Clavicula bei Rockwood IV-Verletzungen dadurch, dass sie nur bei Provokationsbewegungen des Armes auftritt. Unklar ist jedoch, ob sich diese dynamische posteriore Instabilität unmittelbar von der vertikalen Dislokation der Clavicula ableiten lässt oder als separates OP-Kriterium gewertet werden sollte. Die vorliegende Studie untersuchte daher, ob ein Zusammenhang zwischen der vertikalen Dislokation und der dynamischen horizontalen Instabilität des AC-Gelenkes bei Rockwood III-Verletzungen besteht?

Methodik

Wir untersuchten 16 konsekutive Patienten (Durchschnittsalter: 45 Jahre) mit einer Rockwood III-Verletzung klinisch und radiologisch. Neben einer Panorama-Aufnahme wurden eine Alexander-Aufnahme und eine axiale laterale Skapula-Aufnahme in maximaler Adduktion des Armes durchgeführt. Zusätzlich wurde ein MRT der verletzten Seite zur detaillierten Erfassung der ligamentären und kapsulären Verletzungen des AC-Gelenkes durchgeführt und der Taft-Score und Constant-Score erhoben.

Ergebnisse

Für die superiore (vertikale) Dislokation der Clavicula wurden coracoclaviculäre Distanzen zwischen 8,6 mm und 19,6 mm ermittelt (126%-192% der gesunden Gegenseite). Parallel zeigten sich in der Alexander-Aufnahme posterosuperiore Translationenen der Clavicula zwischen 17 mm und 28 mm und in der axialen Belastungsaufnahme posteriore Translationen zwischen 3 mm und 28 mm. Der Pearson-Koeffizient zeigte keinen signifikanten Zusammenhang zwischen superiorer und posteriorer Dislokation: $r=0.43$ ($p=0.16$) und zwischen superiorer und posterosuperiorer Dislokation: $r=0.26$ ($p=0.41$). Die Korrelation zwischen den beiden horizontalen Instabilitätstypen: posterior und posterosuperior zeigte dagegen einen signifikanten Zusammenhang $r=0,62$ ($p<0.05$).

Schlussfolgerung

Die horizontale Instabilität des AC-Gelenkes verhält sich bezogen auf die Rockwood III-Verletzungen unabhängig von der vertikalen Instabilität. Daher sollten sowohl die vertikale als auch die horizontale Instabilität im Vorfeld einer Therapieentscheidung radiologisch quantifiziert werden. Ergebnisse anderer Arbeitsgruppen wiesen eine persistierende horizontale Instabilität als wesentliche Ursache von symptomatischen chronischen Rockwood III-Verletzungen nach. Wir plädieren daher dafür, die horizontale (posteriore, posterosuperiore) Instabilität als separates Bewertungskriterium in die Klassifikation der Rockwood III-Verletzungen zu integrieren.

V69 Wertigkeit bildgebender Verfahren zur Darstellung des AC-Gelenks

G. Heers, A. Hedtmann, J. Grifka – Bad Abbach

Fragestellung

Im Gegensatz zu einer Vielzahl von publizierten Studien zur Wertigkeit bildgebender Verfahren bei der Diagnostik von Rotatorenmanschettendefekten oder Kapsel-Labrumablösungen am Glenohumeralgelenk sind Untersuchungen zum Acromioclaviculargelenk selten. Dies ist erstaunlich, da das AC-Gelenk ein häufiger Schmerzgenerator an der Schulter ist. Es fehlen bislang Untersuchungen mit einer anatomischen Referenz, sodass über das morphologische Korrelat des jeweiligen Schnittbildes keine Aussage getroffen werden kann.

Methodik

1. In einer ersten Versuchsreihe wurden die bildgebenden Befunde von Sonografie (11Mhz) und Kernspintomografie (1,5T, T1, T2 (TSE), STIR and PD) mit eigenen anatomischen und histologischen Untersuchungen des AC-Gelenks an 13 anatomischen Präparaten korreliert.
2. In einer zweiten Versuchsreihe wurde sonografisch und kernspintomografisch das AC-Gelenk vermessen und mit einer anatomischen Referenz (12 Präparate) verglichen.
3. In einer dritten Versuchsreihe wurden 27 AC-Gelenke von asymptomatischen Probanden sonografisch und kernspintomografisch vermessen.

Ergebnisse

Die Untersuchungsergebnisse zeigten, dass neben dem Faserknorpel des Discus auch der Gelenkknorpel von Clavicula und Acromion aus größtenteils zu Faserknorpel umstrukturiertem degeneriertem hyalinem Knorpel bestand. Sonografisch waren der Gelenkknorpel, der Faserknorpel des Discusgewebes und die Gelenkflüssigkeit echoarm und ließen sich nicht differenzieren. Kernspintomographisch konnte der Discus ex-vivo dargestellt werden. Knorpelgewebe und Gelenkknorpel zeigten hierbei eine ähnliche Signalintensität. Die Sonografie zeigte hohe Abweichungen von den Referenzwerten und war der kernspintomographischen Messung signifikant unterlegen. Hierbei zeigten sich bei asymptomatischen Probanden hohe Standardabweichungen für den Gelenkspalt und die craniale Kapselausdehnung. Der Discus ließ sich im MRT nicht vom umgebenden Knorpel differenzieren. Die Sonografie zeigte wiederum starke Abweichungen von der Referenzmethode (MRT) und eine nur mäßige Intraobserver-Reliabilität (r=0,757).

Schlussfolgerung

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die Ultraschalldiagnostik zur differenzierten Beurteilung des AC-Gelenks nur eingeschränkt geeignet ist. Kernspintomographisch ist ex-vivo die Darstellung des Discus prinzipiell möglich. Weitere Versuche sind notwenig, um diese Struktur und intradiscale Läsionen routinemäßig am Patienten darstellen zu können.

V70 Ist die arthroskopisch gestützte Doppel-Tight-Rope™-Technik bei akuter ACG-Sprengung der Hakenplatte überlegen?

G. Jensen, J. C. Katthagen, L. Alvarado, C. Voigt, H. Lill – Hannover

Fragestellung

Erste Auswertungen nach arthroskopisch assistierter Stabilisierung des Acromioclaviculargelenkes (ACG) mittels Doppel-Tight-Rope™ (TR) bei akuter ACG-Sprengung Typ Rockwood ® III und V zeigen vielversprechende klinische Ergebnisse. Welche Vorteile bietet das neue Verfahren wirklich? Anhand dieser retrospektiven Studie wird die TR-Technik neben den klinischen Ergebnissen hinsichtlich verbleibender Restinstabilität, Komplikationen, Revisionsrate und perioperativem Management mit der offenen Hakenplatten (HP)-Technik verglichen.

Methodik

Bei 69 konsekutiv behandelten Patienten (PT) mit akuter ACG-Sprengung Typ Rockwood ® III und V erfolgte seit 2004 eine operative Therapie mittels HP- oder TR-Technik. 57 PT (83%) konnten retrospektiv klinisch und sonographisch nachuntersucht werden. In 28 Fällen war die Stabilisierung mittels HP und Materialentfernung (ME) nach 3 Monaten, in 29 Fällen mittels TR-Technik erfolgt. Neben der visuellen Analogskala für Schmerz (VAS) und dem Simple Shoulder Test (SST) wurden der Constant- (CS) und der Taft-Score (TF) erhoben. Zusätzlich wurden die OP-Zeiten erfasst. Abschließend wurde zur Beurteilung einer möglichen Restinstabilität eine sonographische Messung des coracoclaviculären Abstands (CC-A) durchgeführt.

Ergebnisse

Die Nachuntersuchung erfolgte 48 (9-68) Monate nach HP-Stabilisierung. 10 PT hatten initial ein akute R III-, 18 PT eine R V-Läsion. In der Gruppe nach TR-Stabilisierung erfolgte die Nachuntersuchung 16 (7-28) Monate postoperativ, 11x hat eine R III- und 18x eine R V-Läsion vorgelegen. Die klinische Untersuchung zeigte vergleichbare Ergebnisse beider Gruppen. Der VAS-Wert und der SST waren annähernd identisch. Der relative CS lag nach HP-Stabilisierung bei 92 (30-100)%, der TF betrug 10 (3-12) Pkt. Nach TR-Stabilisierung betrug der CS 94 (54-102)%, der TF 10 (5-12) Pkt. Auch zwischen der OP-Dauer zeigte sich kein signifikanter Unterschied, wobei in der HP-Gruppe die Dauer von Implantation und ME einbezogen wurden (HP: 81 (46-167) Minuten vs. TR: 61 (46-107)Minuten). Der CC-Abstand der operierten Seite war in beiden Gruppen signifikant größer als auf der gesunden Seite. Der CC-Abstand der operierten Seite zeigte im Vergleich beider Techniken keinen signifikanten Unterschied. Bei drei Patienten der TR-Gruppe lagen therapiebedürftige intraartikuläre Begleitpathologien vor. Bei je 4 Patienten beider Gruppen war bei symptomatischer Instabilität eine Revision notwendig, bei einem Patienten der HP-Gruppe war bei einer Akromionfraktur eine Osteosynthese erforderlich.

Schlussfolgerung

Mit beiden Techniken können sehr gute klinische Ergebnisse erzielt werden, auch die verbleibende Restinstabilität ist vergleichbar. Auf Grund des einzeitigen Vorgehens und der Möglichkeit relevante intraartikuläre Begleitpathologien zu identifizieren und zu behandeln, sehen wir Vorteile für die arthroskopisch gestützte Doppel-Tight-Rope™-Technik.

V71 Operative Versorgungsstrategien gelenknaher medialer Klavikulafrakturen

L Gaul, C. Schaller, C. v. Rüden, Keisuke OE, C. Hierholzer, P. Gutsfeld, A. Woltmann, V. Buehren – Murnau

Fragestellung

Mediale Klavikulafrakturen sind seltene knöcherne Verletzungen und können in der Mehrzahl der Fälle suffizient konservativ behandelt werden. Dennoch entwickeln bis zu 8% der Patienten eine symptomatische Pseudarthrose. Ziel dieser Studie war eine Untersuchung der operativen Versorgungsstrategie anhand des eigenen Patientenkollektivs.

Methodik

In den Jahren 2004-2010 wurden alle Patienten, welche mit einer mit Klaviculafraktur im Klinikum Murnau/Garmisch-Partenkirchen vorstellig wurden, statistisch erfasst. 10 Patienten wurden operativ versorgt. Prä- und postoperative Röntgen- oder CT-Untersuchungen wurden durchgeführt. Die Nachuntersuchung gliederte sich in frühe und späte radiologisch und klinische Verlaufsuntersuchungen sowie eine abschließende funktionelle Evaluation mittels DASH-Score.

Ergebnisse

Alle operierten Patienten zeigten dislozierte gelenknahe Frakturen (Edinburgh-Klassifikation 1B1/2). Bei 8/10 Patienten wurden winkelstabile Implantate zur Stabilisation benutzt, preferentiell die Synthes T-Kleinfragmentplatte. Bei 6/10 Patienten konnten 3 Schrauben im medialen Fragment platziert werden. In 9/10 Fälle kam es zur knöchernen Konsolidierung mit gutem funktionellem Resultat. Wir verzeichneten eine Implantatlockerung mit postoperativem Frühinfekt.

Schlussfolgerung

Die operative Versorgung kommt für Patienten mit gelenknahen, dislozierten medialen Klavikulafrakturen in Betracht. Eine CT-Untersuchung ist zur präopertiven Planung sinnvoll. Winkelstabile Implantate gewährleisten eine stabile Fixation der medialen Fragmente, wenn möglich sollten 3 Schrauben pro Fragment platziert werden. Eine Entfernung der Platte ist nach 12-18 Monaten möglich.

V72 Das infizierte Sternoclaviculargelenk – ein diagnostischer und chirurgischer Behandlungspfad

T. Nusselt, M. H. Baums, W. Schultz, H.-M. Klinger – Göttingen

Fragestellung

Die septische Arthritis des Sternoklavikulargelenk (SCJ) stellt mit ca. 0,5 – 1% aller infizierter Gelenke eine seltene Entität dar. Bezüglich der Behandlung gibt es unterschiedlichste diagnostische und therapeutische Ansätze. Ziel dieser Studie war es, unsere diagnostischen und chirurgischen Erfahrungen zum Management der septischen Arthritis des SCJ herauszuarbeiten, um einen strukturierten Behandlungspfad zu erstellen.

Methodik

Es wurden retrospektiv fünf Patienten nachuntersucht, die zwischen 1999 und 2007 in unserer Klinik chirurgisch an einer septischen Arthritis des SCJ behandelt wurden. Alle Patienten wurden nach einem strukturierten diagnostischen und therapeutischen Protokoll behandelt. Das funktionelle Ergebnis wurde anhand des Constant-Score evaluiert. Die Patienten litten unter folgenden Grunderkrankungen: Larynxkarzinom, Rektum-Karzinom, Spondylodiszitis und cerbralem Insult mit reduziertem Allgemeinzustand. Ein Patient wies keinerlei Grunderkrankung auf. Bei drei Patienten wurden eine einfache Inzision mit Debridement und Drainageeinlage durchgeführt. Zwei Patienten wurden einer erweiterten Intervention mit Teilresektion des SCJ unterzogen.

Ergebnisse

Die mittlere Dauer des Follow-up betrug 29 Monate (24-36 Monate). Die Wunden aller Patienten heilten ohne Zeichen einer Neuinfektion. Der Constante-Score für das funktionelle Ergebnis zum Zeitpunkt des letzten Follow-up betrug 76 Punkte (67-93 Punkte). Alle Patienten erholten sich vollständig von der septischen Arthritis des Sternoclaviculargelenkes.

Schlussfolgerung

Unsere Empfehlungen für das Management der septischen Arthritis des Sternoklavikulargelenkes sind eine standardisierte Abfolge von diagnostischen und therapeutischen Behandlungsschritten. Die frühen Stadien der Infektion können durch eine einfache Inzision mit Debridement und Drainageeinlage therapiert werden. In fortgeschrittenen Stadien der Infektion ist eine radikalere Intervention vorzuziehen.

V76 Comparison of clinical outcomes of reverse total shoulder arthroplasty performed with 36mm standard, 36mm eccentric CoCrMo and 44 mm cross-linked UHMWPE Glenospheres – a multicenter study

J. Agneskirchner, A. Bischof, P. Budassi, A. Castagna, D. C. Domenghini, M. Borroni, S. Frattini, S. Zoni, H. Bloch – Hannover

Fragestellung

Functional outcome of reverse total shoulder arthroplasty has been encouraging in short and mid-term studies, but the procedure is not without complications. Scapular notching and instability are known to be the most common problems in mid-term follow-up results and may have a causal correlation with poorer clinical outcomes. Two new design features, reducing the prosthesis-scapular neck angle (PSNA) with a distal eccentric overhang and the polyethylene debris with the inversion of materials were compared with the traditional concentric glenosphere design in a multicenter study outcome study.

Methodik

Between 2004 and 2007, 147 patients (mean age 69.5 years, 32% male, 68% female) treated in 5 centers with a reverse shoulder prosthesis (SMR System, Lima Corporate, Udine, Italy) were controlled in a retrospective study with a mean follow up of 37.31± 17.86 months. 63 patients (Group A) treated with a 36mm CoCrMo glenosphere, 23 with a 36mm CoCrMo eccentric (Group B) glenosphere and 61 with the 44mm X-UHMWPE glenosphere (Group C). Mainly primary diagnosis was cuff tear arthroplasty (Group A: 36%, B: 12%, C: 29%) secondary osteoarthritis (Group A: 3%, B: 13%, C: 16%) and cuff tears in endoprosthesis (Group A: 3%, B: 1%, C:5%). 44% of patients intraoperatively showed a concentric glenoid, 40% an eccentric variante of destruction. 16% showed major osteolysis. Patients were followed clinically to evaluate pain, Constant score and ROM and radiographically to detect scapular notching, instability, loosening and mechanical failure.

Ergebnisse

At 12, 24 and over 30 month follow-up, 44 mm glenosphere had significantly less scapular notching than the 36 concentric ($p=0.009$) and 36 mm eccentric designs($p=0.001$). At 12 months, at 24 months patients with a 44 mm or 36 mm eccentric glenosphere had less pain than patients with a 36 mm concentric design. The same trend was found over 30 months after surgery. The Constant score (not influenced by pre-op diagnosis) significantly improved from preoperative measurement to all time-points of evaluations for all 3 groups ($P<0.001$). Nevertheless the preoperative average Constant score for the 44 mm glenosphere group was significantly lower than in the 36 eccentric and 36 concentric group ($p= 0,003$), they showed an important improvement at the last follow-up compared to the other groups (Group A 42.3, Group B 36.7 and Group C 53.3; $p<0.001$). 44 mm glenospheres allowed a higher and stable increase of ROM (active FF, active ER and IR) in comparison to the concentric and eccentric 36 glenospheres. The overall complication rate was 9.5% in Group A, 0% in Group B and 6.5% in Group C.

V76 Fortsetzung

Schlussfolgerung
The use of these new design element sin reverse total shoulder arthroplasty shows promising mid-term results. We found significantly higher clinical scores, better outcomes and a lower rate of complications in the 44mm and 36mm eccentrical Groups than in the control 36mm Group. We attribute these results to the decrease of inferior scapular notching in the 36 eccentric and 44m glenospheres and to the inversion of materials in the 44mm glenosphere, providing higher scores in ROM, pain relief and velocity of recovering function even with an initially lower Constant score. Long-term studies are needed to evaluate the survivorship of the implants.

V77 Versorgung nicht rekonstruierbarer Humeruskopffrakturen und von Frakturfolgen mit inversen Prothesen – eine Multicenterstudie

F. Reuther, U. Irlenbusch, T. Joudet, M. Käab,
G. Kohut, S. Nijs, J. Proust – Berlin

Fragestellung

Frakturfolgen mit fehlverheilten Tuberkula und primäre Humeruskopftrümmerfrakturen bei Osteoporose werden zunehmend durch Implantation einer Inversen Prothese behandelt. Damit sollen Tuberkula assoziierte Probleme umgangen und vorhersehbare funktionelle Ergebnisse erzielt werden.

Methodik

In einer fortlaufenden, prospektiven Studie wurden 349 inverse Schulterprothesen (Affinis® Inverse, Affinis® Fracture Inverse, Mathys AG Bettlach) dokumentiert. Die Resultate nach primärer Frakturversorgung und bei Frakturfolgen werden dargestellt. Das mechanische sowie das biologische Notching soll durch das Prothesendesign reduziert oder verhindert werden. Wenn möglich wurden präoperativ die Funktion und der Constant Score (CS) erfasst. Postoperativ wird der CS und der ASES Score sowie die VAS für Schmerz und Zufriedenheit nach 6 Monaten, 1 und 2 Jahren dokumentiert.

Ergebnisse

Bisher wurden 52 Patienten mit primären Frakturen (46 Frauen, 6 Männer, Durchschnittsalter 79,7 J.) und 52 Patienten mit Frakturfolgen (38 Frauen, 14 Männer, Durchschnittsalter 72,4 J.) versorgt. Bei 38 Patienten mit primären Frakturen, die im Durchschnitt nach 10,3 Monaten nachuntersucht wurden, findet sich ein CS von 57,5 Punkten; im ASES-Score werden 68,2 Punkte erreicht. Die durchschnittliche aktive Flexion beträgt 120°. Die durchschnittliche Abduktion beträgt 112°. In der aktiven Außenrotation werden 29° erzielt. Die VAS beträgt für den Schmerz 1,94 und für die Zufriedenheit 7,5 Punkte. In keinem der Fälle konnte bei der radiologischen Kontrolle ein Notching festgestellt werden. In der Gruppe der Frakturfolgen wurden nach durchschnittlich 13 Monaten 39 Patienten nachuntersucht. Der CS erhöht sich von präoperativ 15,7 auf 55,1 Punkte, der ASES von 17,2 auf 70,3. Die VAS für den Schmerz konnte von 7,5 auf 1,6 gesteigert werden, die Zufriedenheit von 1,48 auf 8,23. Bei der Beweglichkeit zeigt sich eine Flexion von 113°, Abduktion von 100° und Außenrotation von 23°. Postoperativ fanden wir 3 Komplikationen; eine Fraktur der Clavicula, eine Akromionfraktur und eine periprothetische Fraktur.

Schlussfolgerung

Bei nicht rekonstruierbaren proximalen Humeruskopffrakturen bei älteren Patienten mit Osteoporose kann die Verwendung von speziellen Inversen Frakturprothesen mit Rekonstruktion der Tuberkula am entsprechend designten Mittelteil zu guten funktionellen Frühergebnissen führen. Die Ergebnisse Inverser Standard-Prothesen bei Frakturfolgen sind ähnlich gut, wobei sogar die subjektive Zufriedenheit bei etwas schlechteren funktionellen Ergebnissen höher ist. Die typischen Komplikationen wie Notching mit Lockerung der Glenosphere, Infektion oder Osteolyse konnten wir bisher nicht beobachten, wofür jedoch auch die noch kurze Nachuntersuchungszeit verantwortlich sein kann.

V78 In-vivo Evaluation der biomechanischen Eigenschaften der verbliebenen Rotatorenmanschette nach inverser Schulterendoprothese

S. Herrmann, C. Koenig, C. Perka, S. Greiner – Berlin

Fragestellung

Durch Implantation einer inversen Schulterprothese (ISP) kann eine erheblich verbesserte Abduktion und Flexion erreicht werden, während die Außen- und Innenrotation postoperativ unverändert oder sogar schlechter wird. In einer Vorstudie konnte in einem in-vitro Modell bereits eine Änderung der biomechanischen Eigenschaften der verbliebenen Rotatorenmanschette als mögliche Ursache für dieses Funktionsdefizit identifiziert werden. Unklar bleibt, ob diese Ergebnisse auch in einem in-vivo Modell Bestand haben. Diese in-vivo/in-silico Studie untersucht die funktionellen Hebelarme und die Muskelspannung nach Implantation einer ISP. Geklärt werden soll die Frage, ob die Hauptrotatoren (M. Teres minor (TMIN), M. Subscapularis(SSC)) ihre Funktion postoperativ beibehalten.

Methodik

Von sieben Patienten, die Aufgrund einer Defektarthropathie eine inverse Schulter-TEP implantiert bekamen, wurden anhand von prä-und postoperativen CTs dreidimensionale Schultermodelle erstellt. Zur Analyse der Muskelhebelarme und Muskellänge wurden in diesem Modell die Hebelarme für Abduktion/Adduktion, Außen-/Innenrotation und Flexion/Extension mittels der Origin-Insertion Methode in vier verschiedenen Abduktionswinkeln in der Skapulaebene bestimmt. Des Weiteren wurden die Abstände von Ursprung zu Ansätzen in den entsprechenden Positionen bestimmt. Das klinisch funktionelle Ergebnis wurde mittels Constant und DASH-Score evaluiert. Die statistische Auswertung erfolgte mittels des Student t-Test mit einem Signifikanzniveau von $p < 0{,}05$.

Ergebnisse

Nach ISP zeigen sich signifikant kleinere Rotationshebelarme für die kranialen Segmente des SSC und TMIN (p?0.05). Präoperativ haben sowohl TMIN, als auch SSC zum Teil positive Abduktionshebelarme. Diese Funktion geht postoperativ verloren, es zeigen sich für die jeweils mittleren und distalen Segmente von TMIN und SSC in allen Positionen signifikant größere Adduktionshebelarme (p?0.05). Im in-vivo Modell ergibt sich lediglich in der 0°-Position für den TMIN einen signifikante Verkleinerung der Ursprung-Ansatz Distanz(p?0.04). In den anderen Positionen ergibt sich kein signifikanter Unterschied.

Schlussfolgerung

Die ISP resultiert in signifikanten Änderungen der funktionellen Eigenschaften der verbliebenen Rotatorenmanschette in-vivo. Bezüglich der Rotations- und Abduktionshebelarme konnten die Ergebnisse der Vorstudie bestätigt werden. Diese könnten eine Erklärung für die in der Literatur beschriebenen Funktionsdefizite sein, auch wenn die Änderung der Muskellänge prä vs. postoperativ im in-vivo Modell nicht bestätigt werden konnte. Zur Prüfung einer Korrelation zwischen funktionellen Ergebnis und Biomechanik sind weitere Studien notwendig.

V79 Frühergebnisse mit einer Trabecular metal Glenoidverankerung bei inversen Schulterendoprothesen

T. Ambacher – Pforzheim

Fragestellung

Es sollte untersucht werden ob eine verkleinerte Glenoidverankerung mit planer Rückfläche mit Trabecular metal die Implantation vereinfacht, ob im Vergleich zum größeren konvexen Implantat Veränderungen der Implantatposition auftreten und ob im frühzeitigen Verlauf radiologische Auffälligkeiten hinsichtlich knöcherner Integration oder Lockerung nachweisbar sind.

Methodik

65 trabecular metal Glenoidimplantate ™ wurden radiologisch durch konventionelle Röntgenaufnahmen in a.p. und axialer Projektion mit 45 konventionellen, konvexen Glenoidimplantaten (Standard) hinsichtlich Stellung, Inklination, inferiorer Ausrichtung, Notching, Lysesäumen sowie sonstiger Auffälligkeiten beurteilt. Weitere Komplikationen wie z.B. Infektionen, Nervenläsionen, Luxationen wurden durch klinische Nachuntersuchungen erfasst. Der Beobachtungszeitraum betrug 6-14 Monate, im Mittel 9,4 Monate.

Ergebnisse

Bei den TM Glenoidimplantaten lag in 3 Fällen eine Angulation zwischen Glenoidkopf und Basisplatte vor die einmal operativ korrigiert wurde. In einem Fall kam es spontan innerhalb von 6 Wochen zur Korrektur der Fehlstellung, 1 Patient verweigerte bei kompletter Beschwerdefreiheit und guter Funktion die Revision. Bei den Standard Glenoidimplantaten trat infolge veränderter Implantatgeometrie eine Angulation des Kopfes nicht auf. Die TM Gruppe zeigte in 4 von 65 Fällen eine superiore Inklination, die Standardgruppe in 3 von 45 Fällen.
Die Inklination der Basisplatte lag in der TM Gruppe zwischen +16° und -24°, im Mittel bei -14°.
In der Standardgruppe lag die Inklination zwischen +3° und -16°, im Mittel bei -16°.
Ein eindeutiges Notching wurde in der TM Gruppe in keinem Fall beobachtet, in der Standardgruppe in 12 von 45 Fällen. Das reduzierte Notching der TM Gruppe resultiert aus der veränderten Implantatgeometrie und der vereinfachten inferioren Ausrichtung des Implantates.
Lockerungen der Glenoidverankerungen, Luxationen oder Infektionen wurden in beiden Gruppen in keinem Fall beobachtet.

Schlussfolgerung

Infolge der veränderten Implantatgeometrie mit vereinfachter inferiorer Platzierung des Implantates zeigten bislang die Röntgenkontrollen bei TM Glenoidverankerungen kein Notching. Problematisch erscheint die hohe Streubreite der Inklination mit vermehrter Tendenz zur superioren Inklination. Ein Schwachpunkt stellt das Risiko der Kopfangulation dar welches durch saubere Exposition der Glenoidverankerung jedoch vermieden werden kann.

V80 Biomechanik exzentrischer Glenospheren inverser Schulterprothesen unter besonderer Berücksichtigung der Primärstabilität

N. Hellmers, R. Wendland, M. Kerr – Lübeck

Fragestellung

Inverse Schulterendoprothesen weisen aufgrund des inferioren Skapula-Notching vermehrt mechanische Fehler sowie eine erhöhte Lockerungsrate der glenoidalen Basisplatte auf. Zur Vermeidung dieser Problematik wurden exzentrische Glenospheren entwickelt, die das Glenoid nach ventro-caudal überragen. Biomechanische Studien konnten dadurch ein Vermeiden des inferioren Skapula-Notching nachweisen, was sich auch klinisch zu bestätigen scheint. Das Ziel dieser Studie ist es, die biomechanischen Belastungen des Interface zwischen Glenoidknochen und Basisplatte zu bewerten und einen Vergleich der Primärstabilität zwischen konzentrischer und exzentrischer Glenosphere darzustellen, um folgende Frage zu beantworten: Wird durch Vermeidung eines inferioren Skapula-Notching mittels exzentrischer Glenosphere eine verminderte Primärstabilität erkauft?

Methodik

Eine inverse Schulterendoprothese (Agilon® Invers, Fa. Implantcast GmbH, Buxtehude) wurde mit einer Zwick 1456 Universalprüfmaschine getestet. Glenospheren mit einem Durchmesser von 36mm und 44mm ohne Exzentrizität und mit einer Exzentrizität von 4mm wurden verwendet. Die Basisplatte wurde in einem biomechanischen Test-Material fixiert ("light cortical bone", Fa. Synbone, Schweiz) und vier Folien-Drucksensoren (FlexiForce, Tekscan Inc., USA) wurden zwischen dem Interface Glenoidknochen/Basisplatte platziert. LVDT,s (Fa. MEGATRON, Deutschland) wurden verwendet, um Rotationen und Verkippungen des Implantats aufzunehmen. Das Implantat wurde in drei verschiedenen Elevationswinkeln getestet: 30° mit 200N, 60° mit 300N und 90° mit 400N.

Ergebnisse

In 30° Elevation zeigte sich eine Verkippung der konzentrischen Glenosphere von 54.7?m +/- 3.1?m gegenüber 62.7?m +/- 3.1?m bei der exzentrischen Glenosphere. In 60° Elevation konnten Verkippungen von 108?m +/- 3.5?m für die konzentrische und 44.7?m +/- 2.3?m für die exzentrische Glenosphere gemessen werden. Rotationsänderungen waren in allen Prüfungen so klein, dass sie zu vernachlässigen sind. Die Interface-Kräfte für die exzentrischen Implantate lagen im Bereich von 0,2 N bis 70N und zeigten somit die gleiche Größenordnung wie die Kräfte für die konzentrischen Implantate. Des Weiteren zeigte die exzentrische 44mm Glenosphere in 30° und 60° Elevation ausgeglichene Interface-Kräfte am superioren und inferioren Glenoid. Hier traten bei maximaler Belastung im Gegensatz zur konzentrischen Glenosphäre keine Zugkräfte am inferioren Glenoid auf.

V80 Fortsetzung

Schlussfolgerung

In Bezug auf die Primärstabilität bietet die exzentrische Glenosphäre Vorteile. In unserem Experiment zeigte sie stets Mikroverschiebungen unter dem kritischen Wert von 150 µm, welcher gerade noch tolerabel für eine ausreichende Osteointegration ist. Der gemessene Verkippungswinkel der exzentrischen Glenospheren war zu jeder Zeit wesentlich geringer (maximal um den Faktor 4,27 bei 30° Abduktion; maximal um den Faktor 1,94 bei 60° Abduktion). Des Weiteren zeigten die konzentrischen Glenospheren unausgeglichene Interface-Kräfte mit höheren Zugkräften im Bereich des inferioren Glenoids. Diese Zugkräfte wirken sich negativ auf die Primärstabilität und auf die Osteointegration aus. Auch die Arbeit von Gutierrez et al. aus dem Jahr 2007 zeigt ungünstige Zugkräfte am inferioren Knochen/Basisplatten Interface. Exzentrische Glenospheren zeigten dagegen eine ausgeglichene Verteilung der Interface-Kräfte in allen Elevationswinkeln mit Ausnahme von 90°, was eine zügige Osteointegration fördert. Schlussfolgernd wird durch eine exzentrische Glenosphere die Primärstabilität nicht vermindert, sondern insgesamt die biomechanische Situation für eine Osteointegration der Basisplatte verbessert.

V81 Dynamische Prüfung der Glenoidlockerung bei inversen Schulterendoprothesen – der Einfluss unterschiedlicher Fixationstechniken

U. Irlenbusch, G. Kohut, F. Dallmann – Arnstadt

Fragestellung

Zur Reduzierung des Notchingproblems inverser Prothesen wird von zahlreichen Autoren eine inferiore Positionierung der Glenoidkomponente empfohlen. Dadurch kann jedoch die Gefahr des Kontaktes zwischen der humeralen Komponente und der inferioren Schraube mit der Gefahr von Schraubenerosionen und Schraubenbrüchen nicht definitiv verhindert werden. Außerdem besteht die Möglichkeit, dass die inferiore Schraube nicht mehr im Margo lateralis der Skapula (auch bei Verwendung polyaxialer winkelstabiler Schrauben) platziert werden kann.

Bei der untersuchten Standard-Metaglene wird auf die inferiore Schraube verzichtet.
Die Verankerung wird über zwei Pegs, je eine anteriore und posteriore konvergierend eingebrachte Zugschraube sowie eine superiore polyaxiale winkelstabile Schraube erreicht.
Die Revisionsmetaglene verfügt dagegen über 1 Peg und zwei winkelstabile Schrauben.

Methodik

Die biomechanische Untersuchung der primären Verankerungsstabilität der Glenoidkomponente erfolgte entsprechend ASTM F-2028-02 (American Societiy for Testing and Materials). Es wurden zwei Typen unzementierter Glenoidkomponenten einer inversen Schulterendoprothese untersucht: eine Basisplatte mit zwei Pegs ohne inferiore Schraube sowie eine Basisplatte mit einem Peg inklusive inferiorer Schraube. Die Ergebnisse wurden untereinander und mit den aus der Literatur bekannten Resultaten verglichen.

Ergebnisse

Die Mikrobewegungen der beiden getesteten Basisplatten betragen nach 100.000 Zyklen im Mittel 45 µm. Zwischen dem 1-Peg und dem 2-Peg Design gibt es keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Mikrobewegungen. Im Kennlinienverlauf von 1.000 bis 100.000 Zyklen ist nur ein minimaler Anstieg der Mikrobewegungen um maximal 5 µm zu beobachten.

Schlussfolgerung

Die Mikrobewegungen der untersuchten Prothese mit einem 2-Peg-Design liegen unter dem Niveau der Delta-III-Prothese und deutlich unter dem Niveau der Reverse Shoulder Prosthesis (RSP) mit lateralisiertem Drehpunkt. Weiterhin liegen die Werte weit unter dem Grenzwert von 150 µm, ab dem eine knöcherne Integration nicht mehr möglich ist.
Es ist deshalb davon auszugehen, dass mit der neuen Basisplatte eine ausreichende Primärstabilität für die sichere knöcherne Integration erreicht wird. Der Verzicht auf die inferiore Schraube ist bei dem neu entwickelten Design der Metaglene möglich und stellt eine Lösung zur Vermeidung des Kontaktes zwischen Humeruskomponente und inferiorer Schraube dar. Humeraler Inlayabrieb sowie Schraubenerosionen und -brüche können somit vermieden werden.

V83 Biomechanische Wertigkeit verschiedener Sehnentransplantate in der operativen Rekonstruktion des ulnaren Kollateralbandes bei Valgusinstabilität des Ellenbogens

K. Burkhart, J. Dargel, D. Pennig, J. Koebke, P. Eysel, L. P. Müller – Köln

Fragestellung

Bei chronisch persistierender Valgus-Instabilität des Ellenbogens aufgrund einer ulnaren Kollateralbandinsuffizienz besteht die Indikation zur operativen Bandplastik. In einer transossären Schlingentechnik wird hierbei das vordere Bündel des medialen Kollateralbandes mittels eines autologen Sehnentransplantates ersetzt. Wenngleich eine Vielzahl von Spendersehnen und Verankerungstechniken in der internationalen Literatur beschrieben wurden, bleibt bisher unklar, welches Sehnentransplantat aus biomechanischer Sicht die höchste Primärstabilität erzielt und aus operationstechnischer Sicht optimal implantiert werden kann. In einer biomechanischen Untersuchung soll daher die Wertigkeit verschiedener Sehnentransplantate bei der Rekonstruktion des medialen Kollateralbandes des Ellenbogens untersucht werden.

Methodik

Die Untersuchungen erfolgten an 10 frischen humanen Armpräparaten. Das am proximalen Humerus sicher verankerte Armpräparat wurde in eine dynamische Haltevorrichtung eingespannt, welche in eine Materialprüfmaschine integriert wurde. Über ein umgelenktes Zugsystem wurden über den Carpus definierte Valgusmomente von 2,5, 5 und 7,5 Nm eingeleitet während das Ellenbogengelenk in unterschiedlichen Rotationsstellungen in 0°, 30°, 60°, 90° und 120° Flexion positioniert wurde. Zunächst erfolgte die Prüfung des intakten Ellenbogens. Anschließend erfolgten die Durchtrennung des ulnaren Kollateralbandes und eine erneute Messung der Valgus-Stabilität. Nach Anlage 4 mm durchmessender transossärer Bohrkanäle an der medialen Facette des Coronoids und am Epikondylus humeri medialis wurden in einer modifizierten Jobe-Technik die Sehnen des M. Palmaris longus, M. Extensor carpi radialis longus, M. Trizeps brachii und M. Semitendinosus eingeflochten und über eine Knochenbrücke verknotet. Mit jedem Transplantat wurde der Ellenbogen entsprechend der beschriebenen Sequenz in Valgus geprüft und die Verformung als Funktion der eingeleiteten Kraft ausgewertet und verglichen.

Ergebnisse

Nach Durchtrennung des ulnaren Kollateralbandes zeigte sich eine im Vergleich zum intakten Ellenbogen signifikant vermehrte Valgus-Aufklappbarkeit über den gesamten Bewegungsumfang. Nach Implantation sämtlicher Sehnen kam es zwischen 60° und 120° zu einer signifikanten Verringerung der Valgus-Instabilität, welche sich von der intakten Situation nicht-signifikant unterschied. Bei 0° und 30° Flexion konnte keine signifikante Stabilisierung erreicht werden. Die Unterarmrotation zeigte keinen Einfluss auf die Bandstabilität. Bei geringen Lasteinträgen (2,5 Nm) wiesen die Transplantate mit dem geringsten Querschnitt (Palmaris longus-, Trizepssehne) die höchste Stabilität auf. Aus operationstechnischer Sicht war das Einziehen eines Transplantates mit großem Querschnitt deutlich erschwert und verlängerte die Operationszeit erheblich.

V83 Fortsetzung

Schlussfolgerung
Die Transplantate mit dem geringsten Querschnitt ließen sich komplikationslos einziehen und erzielten bei niedrigen Lasteinträgen die höchste Stabilität. Aufgrund seiner geringen Entnahmemorbidität ist der M. Palmaris longus daher zur ulnaren Bandrekonstruktion des Ellenbogens zu bevorzugen. Ist dieser nicht angelegt, ist ein Transplantatstreifen aus dem distalen Sehnenspiegel des M. Triceps brachii zu favorisieren.

V84 5-Jahresergebnisse nach Bandstabilisierung bei posterolateraler Rotationsinstabilität des Ellenbogens

M. Geyer – Pfronten

Fragestellung

Mittelfristige Ergebnisse nach Bandstabilisierung bei posterolateraler Rotationsinstabilität des Ellbogens.

Methodik

Indikationen zur posterolateralen Bandstabilisierung waren chronische, therapieresistente laterale Epicondylopathie, Hypermobilität und posttraumatische Instabilität sowie iatrogene Instabilität nach Extensoreneinkerbung. Die Diagnose wurde gestellt anhand des chronischen Verlaufes, der klinischen Untersuchung mit Pivot-Test, dem Nachweis von intraartikulären Schäden, Extensorendefekten und Bandläsionen im MRT und der arthroskopischen Instabilitäts-Graduierung. Mit der ADORE-Prozedur als Kombination von arthroskopischer Therapie der intraartikulären Läsionen (Synovia, Knorpel, Plika), der offenen Denervierung des Epicondylus, Debridement des LCL-Komplexes und der Bandstabilisierung wurden alle pathologischen Veränderungen behandelt. Die Stabilisierung erfolgte entweder mit transossärer Raffung und Refixation des Ligament-Strecker-Komplexes oder der Rekonstruktion des LUCL mit Trizepstransplantat und Interferenz-Schrauben-Tenodese. Die postoperative Rehabilitation erfolgt standardisiert mit einer Ellbogenorthese (Epico ROM, Medi Bayreuth).

Ergebnisse

Von 1999 bis 2009 wurden 464 Ellbogenarthroskopien und 193 postero-laterale Bandstabilisierungen durchgeführt. Die Stabilisierung erfolgte 54x mit transossärer Raffung und Naht-Refixation des Ligament-Strecker-Komplexes allein, 28x mit Double row-Fixation (Transfixations-Screw, Fa. Königsee), 11x mit Rekonstruktion des LUCL mit Trizepstransplantat und Tunneltechnik und 100x mit Interferenzschrauben-Tenodese (Fa. Arthrex). Alle Patienten wurden mit einem subjektiven Ellbogen-Score befragt (max. 100 Punkte, mittlerer Follow up 5 Jahre, min 1, max.10 Jahre). Präoperativ lag der Score im Mittel bei 53,0 Punkten. Nach Bandraffung erreichte der postoperative Score 81,4 Punkte, nach Bandrekonstruktion 83,0 Punkte, mit Tenodese-Technik 83,2 Punkte. Primär operierte Patienten erreichten 83,5 Punkte, Patienten nach vorheriger Hohmann-Op erreichten 81,4 Punkte. Patienten mit posttraumatischer Arthrofibrose oder Arthrose oder vorausgegangener Neurolyse des N. rad. profundus schnitten mit 69,7 bzw. 66,3 Punkten deutlich schlechter ab.

Schlussfolgerung

Die mittelfristigen Ergebnisse nach Bandstabilisierung zeigen eine deutliche Verbesserung 5 Jahre postoperativ nach primärer Stabilisierung oder bei Stabilisierung nach Hohmann-Operation. Patienten mit posttraumatischer Arthrofibrose oder Arthrose profitieren nicht so gut. Das Konzept der ADORE-Prozedur zur posterolateralen Bandstabilisierung bei multifaktorieller Genese wird hiermit bestätigt.

V85 10-Jahres Ergebnisse nach osteochondraler Transplantation am Ellenbogen

S. Vogt, S. Siebenlist, D. Hensler, L. Weigelt,
K. Wörtler, A. B. Imhoff – München

Fragestellung

Die autologe osteochondrale Transplantation (z.B. OATS) wird zunehmend für osteochondrale Defekte des Ellenbogens angewendet. Im Gegensatz z.B. zum Knie sind die Langzeitergebnisse dieser Methode am Ellenbogen nicht bekannt. Nach Debridement und Mikrofrakturierung dieser Läsionen ist bekannt, dass sich degenerative Schäden des Ellenbogens zunehmend entwickeln. Die langfristigen klinischen und radiologischen Ergebnisse nach OATS am Ellenbogen werden in dieser Arbeit untersucht.

Methodik

Von 1996 bis 2002 wurden 8 Patienten mit einer osteochondralen Läsion des Ellenbogens mit OATS behandelt (? 17 Jahre, ? Nachuntersuchung: 10 Jahre). Die klinische Symptomatik wurde prä- und postoperativ durch den Broberg-Morrey und den ASES „Score“ evaluiert. Zusätzlich wurden Röntgenbilder und MRT Analysen zur Beurteilung der Gelenkmorphologie durchgeführt. Die Untersuchung des "Spender"-Knies erfolgte mittels Lysholm „Score".

Ergebnisse

Der Broberg-Morrey „Score“ stieg von 75.9 ± 13.1 auf 96.4 ± 2.4 Punkte an, zusätzlich zeigte auch der ASES "Score" einen signifikanten Rückgang der Schmerzsymptomatik. Verglichen zur Gegenseite bestand ein präoperatives Beugedefizit von 12.5 ± 11.6°. Zum Zeitpunkt der 10-Jahres Nachuntersuchung war die Beugung bei allen Patienten seitengleich und frei. Das präoperative Streckdefizit betrug 5.4° ± 5.7°. 10 Jahre postoperativ war die Streckung ebenfalls bei allen frei. Röntgenbilder von 2 Patienten zeigten nach 10 Jahren geringe degenerative Veränderungen (Unschärfe des subchondralen Knochens). Alle postoperativ durchgeführten MRT Bilder zeigten vitale Transplantate und einen erhaltenen hyalinen Knorpel. 3 von 8 Patienten klagten nach 10 Jahren über gelegentliche Beschwerden im „Spender“-Knie. Dabei waren die Beschwerden bei 2 Patienten diffus und nur bei einem gezielt retropatellar lokalisiert.

Schlussfolgerung

Die klinischen Langzeitergebnisse nach einer autologen osteochondralen Transplantation am Ellenbogen sind sehr gut. Diese sind vergleichbar zu mittelfristigen Ergebnissen unserer und anderer Studien. Jedoch kam es bei wenigen Patienten radiologisch zu einer Entwicklung von degenerativen Veränderungen, die mittelfristig nicht vorhanden waren. Eine, wenn auch geringe, mögliche langfristige Spendermorbidität des Knies muss in der Indikationsstellung berücksichtigt werden.

V86 Hautemphysem der oberen Extremität nach Ellenbogen-Arthroskopie

J. Dexel, P. Kasten – Dresden

Fragestellung

Ein Hautemphysem der oberen Extremität ist sehr selten. Ein Knistern bei der körperlichen Untersuchung sowie sichtbare Luft auf Röntgenbildern lassen zuerst an eine Gasbildung durch Bakterien (Gasbrand) denken. Eine schnelle Diagnosesicherung ist notwendig um die geeignete Behandlung einzuleiten. Wir präsentieren einen Fall, bei dem es nach einer Arthroskopie des Ellenbogens zu einem subkutanen Emphysem des Ober- und Unterarms nicht infektiöser Genese kam.

Methodik

Eine 59 Jahre alte Frau mit milder Arthrose im Ellenbogen und freien Gelenkkörpern unterzog sich einer Ellenbogenarthroskopie mit Entfernung der freien Körper und Arthrolyse. Es erfolgten eine ventrale und dorsale Kapsulotomie, eine Synovektomie, die Entfernung von Osteophyten und die Entfernung von freien Gelenkkörpern ohne intraoperative Komplikationen. Postoperativ wurde der Ellenbogen in Wechsellagerung in maximaler Beugung und Streckung gelagert.

Ergebnisse

Am ersten postoperativen Tag wurden eine starke Schwellung und Knistergeräusche festgestellt, die an der Hand begannen und sich auf den Unterarm und Oberarm ausweiteten. Die Patientin gab keine Schmerzen an, weiterhin konnten keine klinischen Zeichen einer Infektion festgestellt werden. Die Röntgenaufnahmen des Ellenbogengelenks und des Unterarms zeigten ein ausgedehntes subkutanes Emphysem. Kurzfristige Blutuntersuchungen und engmaschige klinische Untersuchungen konnten eine potentiell lebensbedrohliche Gasbrandinfektion ausschließen. Die klinische Symptomatik besserte sich innerhalb einer Woche ohne chirurgische Intervention lediglich durch eine Ruhigstellung und Wickelung der Extremität.

Schlussfolgerung

Wahrscheinlich hat die intensive postoperative Beübung des Armes zu einem Einsaugen von Luft durch die Wunde bei jeder Bewegung geführt. Das Weichteilgewebe um die Portale fungierte als Rückschlagventil und die Luft wurde subkutan zurückgehalten. In diesem Fall ließ sich das postoperative subkutane Emphysem erfreulicherweise auf eine mechanische Ursache zurück führen. Dennoch ist der Ausschluss einer infektiösen Genese (insbesondere Gasbrand) immens wichtig, um frühzeitig die notwendige Therapie einzuleiten.

V87 Ligamentäre Ellenbogenverletzungen – eine häufige Entität unter jugendlichen Kaderjudoka

P. Helm, T. Tjardes, M. Banerjee, R. Akoto, M. Balke, B. Bouillon – Köln

Fragestellung
Ausgehend von der gehäuften Beobachtung ligamentärer Ellenbogenverletzungen bei Kaderjudoka werden sportartspezifische Verletzungsmechanismen, Therapieansätze, und klinische Ergebnisse von Ellenbogenverletzungen in diesem Kollektiv diskutiert.

Methodik
Retrospektive Auswertung von 5 Patienten bezüglich ROM, Therapie, Rückkehr zum Sport, Verletzungsmechanismus, Schmerz, Mayo Elbow Performance Score und Andrews-Carson Score.

Ergebnisse
5 (4w, 1m) Patienten im Alter von 16,4 (MW) (range: 14,2-16,5) Jahren wurden nach 6,1 (MW) (range: 4-9,5) Monaten nachuntersucht. In 4 Fällen war der Mechanismus ein Abstützen auf dem gestreckten Arm mit dem Ziel einen Wurf zu verhindern, in einem Fall eine Hebeltechnik. Zwei Patienten mit stattgehabter Luxation wurden bei instabilem funktionellem Bogen und Reluxationstendenz > 30° Flexion operativ mittels Band- /Kapselrekonstruktion, drei Patienten ohne höhergradige Instabilität konservativ (Versorgung mit einer bewegungslimitierenden Orthese) behandelt. Alle fünf Patienten wurden früh-funktionell nachbehandelt. Bei der Nachuntersuchung war der Bewegungsumfang minimal eingeschränkt: Flexion 140° (MW) (range 130°-150°), Extension 8° (MW) (range: 3°-10°), Pronation 95° (MW) (range: 70°-110°), Supination 86° (MW) (range: 80°- 95°). Alle Athleten konnten den Sport nach 4 (MW) (range: 3-5) Monaten auf dem selben Niveau (?5 Trainingseinheiten/Woche, Landes-/Bundeskaderzugehörigkeit) wie vor dem Unfall ausüben. Kraft- und Ausdauertraining war nach 9 (MW) (range: 6-12) Wochen, wettkampfnahes sportartspezifisches Training nach 12 (MW) (range: 9-15) Wochen möglich. Schmerzen traten nur bei 2 Judoka bei maximaler Belastung auf und waren moderat (VAS 3-4). Schwellneigung oder Einschränkungen im alltäglichen Leben wurden nicht beobachtet. Zwei Athleten berichteten zu Beginn der Trainingsphase über selten auftretende, nicht schmerzhafte Blockadeereignisse. Im Mayo Elbow Perfomance Score und im Andrews- Carson Score konnten für alle Judoka exzellente Ergebnisse ermittelt werden. Auffällig war eine Hyperextensionsfähigkeit aller Athleten und eine Valgusachse von 15,3° (MW) (range: 10°-18°).

Schlussfolgerung
Die beim Judo auftretenden Sturz- und Hebelmechanismen scheinen das Auftreten von Ellenbogenverletzungen zu begünstigen. Unabhängig vom Schweregrad der Verletzung und der Therapie ist bei jugendlichen Patienten eine frühzeitige Wiederaufnahme von leistungsorientiertem Training und Wettkampf möglich. Intensive Physiotherapie mit dem Ziel der zeitnahen Wiederaufnahme des Wettkampfsports tragen vermutlich zu den guten Ergebnissen bei. Möglicherweise sind extreme Bewegungsausmaße (Hyperextensionsfähigkeit und deutliche Valgusachse) im Judoleistungssport von Vorteil, könnten aber Verletzungen des Ellenbogens begünstigen. Es ist ein besseres sportartspezifisches Verständnis der anatomischen und funktionellen Parameter des Ellenbogengelenkes erforderlich, um durch ein individualisiertes Training zu Verletzungen prädisponierte Athleten vor Ellenbogenverletzungen zu schützen.

V88 Entwicklung eines Scoresets zur Messung von Funktion und Lebensqualität bei Patienten mit Ellenbogenpathologien

I. Liem, C. Kolling, R. Nelissen, B. R. Simmen, J. Goldhahn – Zürich

Fragestellung

Die Wiederherstellung der Ellbogenfunktion hat große Auswirkungen auf Tätigkeiten des täglichen Lebens und der damit zusammenhängenden Lebensqualität. Daher sollte in der Verlaufskontrolle bei Ellbogenpathologien mit Hilfe von Scores eine Quantifizierung der subjektiven und objektiven Funktion vorgenommen werden. Allerdings existiert für das Ellbogengelenk trotz zahlreicher Entwicklungen hierzu noch kein akzeptierter Standard. Ziel unserer Studie war es, ein Scoreset zusammenzustellen und zu validieren, mit dem die objektive sowie die subjektive Gelenkfunktion, Erfüllung der Aktivitäten des täglichen Lebens und die damit verbundene Lebensqualität gemessen werden können.

Methodik

Mit Hilfe eines systematischen Literaturreviews wurden ellbogenspezifische Scores zur Patientenselbsteinschätzung identifiziert und gewertet. Auf Grund methodologischer und inhaltlicher Kriterien wurde für die Patientenselbsteinschätzung der Patient Related Elbow Evaluation (PREE) Score ausgewählt. Für die allgemeine Gesundheit wurde der Teil Mental Health des SF-36 und für die Funktion der gesamten oberen Extremität der quickDASH selektiert. An einer Reihe von vordefinierten Hypothesen, gemäß COSMIN Checkliste, wurde dieses Set in einer Querschnittsstudie an Ellbogenpatienten evaluiert.

Ergebnisse

Von 66 eingeschlossenen Patienten mit einer Ellbogenpathologie hatten 56% Schmerzen, die zu Funktionseinschränkungen verschiedenen Ausmaßes führten. Die höchsten Korrelationen innerhalb der Scores bestand zwischen dem Funktionsabschnitt des PREE und dem quickDASH (0.74) während der Schmerzabschnitt nur moderat mit dem quickDASH korrelierte (0.58). Erwartungsgemäß bestand der schwächste Zusammenhang zwischen PREE und Mental Health aus dem SF-36 (0.18).

Schlussfolgerung

Die moderaten Korrelationen zeigen, dass mit den verschiedenen Scores unterschiedliche Aspekte (Domains) bei Ellbogenpathologien gemessen werden und die verwendeten Scores sich daher ergänzen. Mit einem Set bestehend aus PREE, QuickDASH, Mental Health des SF-36 sowie klinischen Parametern kann subjektive und objektive Funktion bei Ellbogenpathologien im klinischen Alltag hinreichend erfasst werden. In prospektiven Studien müssen weitere Kennwerte wie z.B. Minimal Clinical Important Difference für definitive Empfehlungen erhoben werden.

V96 Biomechanische Aspekte der Rotatorenmanschettennaht

P. E. Müller, M. F. Gülecyüz, C. Schröder, V. Fröhlich,
E. Häuser, U. Huttel, M. F. Pietschmann – München

Fragestellung

Die Versorgung von Rotatorenmanschettenrupturen (RMR) hat in den letzten Jahrzehnten eine starke Wandlung erfahren. Besonders durch die arthroskopische Technik haben neue Materialien und OP-Techniken Einzug in den chirurgischen Alltag gehalten. Beachtung galt lange Zeit einer immer höheren mechanischen Belastbarkeit von Nahtmaterialien, Naht- und Knotentechniken und Ankern. Die vorliegenden Untersuchungen versuchen die Einzelaspekte, welche die biomechanische Gesamtstabilität der RM-Rekonstruktion bedingen, zu beleuchten.

Methodik

Es wurden Fadenanker mit unterschiedlichen Verankerungs-Designs und Materialien und transossäre Nähte in humanen Humeri biomechanisch getestet. Ebenso wurden arthroskopische sliding- und non-sliding Knoten mit herkömmlichen (Ethibond, PDS) und neuen UHMWPE Nahtmaterialien einer mech. Testung unterzogen. Abschließend erfolgte die mech. Testung von drei arthrosk. Nahttechniken (single-, matress-, arthr. M.-Allen-stitch) mit o. g. Nahtmaterialien an humanen RM-Sehnen. Alle Testungen erfolgten unter einer zyklischen Belastung an der Zwick-Universal-Prüfmaschine. Die max. Versagenskraft, das klinische Versagen bei 3 mm irreversibler Dehnung des Systems und der Versagensmechanismus wurden ausgewertet.

Ergebnisse

Zwischen den Fadenankern fanden sich signifikant unterschiedliche Ausreißkräfte nur im gesunden humanen Humerus. Im osteopenen Knochen waren die Ausreißkräfte alle Anker vergleichbar mit Werten unter 200 N. Anker, die subkortikal verankern, wiesen im osteopenen Knochen tendenziell eine höhere Stabilität auf, als rein spongiös verankernde Anker. Tranossäre Nähte zeigten auch im osteopenen Knochen keine Vorteile. Die UHMWPE Fäden zeigten mit Werten von bis über 300 N eine signifikant höhere Reißfestigkeit als Ethibond/PDS Fäden. Allerdings trat auch bei den UHMWPE Fäden, in Abhängigkeit vom Knotentyp, bereits bei Werten zwischen 100-200 N eine relevante Fadendehnung auf. Die geringste Belastbarkeit zeigte das Sehne-Nahtkonstrukt. Hier erzielte der arthr. M.-Allen-stitch zwar die höchste Ausreißkaft (>200N) bei Verwendung von UHMWPE Fäden, aber das klinische Versagen wurde bereits bei ca. 100 N erreicht.

Schlussfolgerung

Das schwächste Glied in der Versagenskette nach RM-Naht ist das Interface Naht/Sehne. Hier konnte auch bei Verwendung von reißfesten UHMWPE Fäden und einer biomechanischen stabilen Nahttechnik bereits bei ca. 100 N ein klinisches Versagen beobachtet werden. Diese Ergebnisse lassen die Neuentwicklung von stabileren Ankern unter Verwendung immer größerer Durchmesser irrelevant erscheinen. Vielmehr sollte die Entwicklung neuer Produkte auf kleine Anker gerichtet sein, die subkortikal verankern und damit eine hohe Stabilität bei besseren Voraussetzungen für eine etwaige Revision schaffen. Eine aggressivere Nachbehandlung erscheint nicht möglich, da ein klinisches Versagen in der Regel bereits bei 100 N erfolgt.

V97 Einfluss der Nahttechnik auf die Sehnendurchblutung der Rotatorenmanschette im Schafmodell: Vergleich Single- vs. Double-row

N. Dedy, D. Liem, G. Gosheger, G. Hauschild, S. Meier, H.-U. Spiegel, B. Marquardt – Münster

Fragestellung

Unter den arthroskopischen Nahttechniken für Rupturen der Rotatorenmanschette haben sich Double-row Techniken gegenüber Single-row Verfahren im Hinblick auf biomechanische Eigenschaften in vielen Studien als überlegen erwiesen. Sie ermöglichen eine bessere Rekonstruktion des Footprint, höhere Ausrissfestigkeit und höheren Druck an der Sehne-Knochen Kontaktstelle. Über physiologische Auswirkungen des erhöhten Anpressdrucks auf das Sehnengewebe liegen kaum Daten vor. In dieser experimentellen Studie wurde die Sehnendurchblutung in vivo nach Single- und Double-row Nähten im Schafmodell quantitativ ermittelt. Ziel der Studie war es, den Einfluss der Nahttechnik auf die Sehnendurchblutung zu evaluieren und die beiden Nahttechniken diesbezüglich zu vergleichen.

Methodik

Bei 18 Schafen wurde die Infraspinatussehne von ihrer humeralen Insertion abgelöst und mit Nahtankern entweder mittels einer modifizierten Mason-Allen- oder einer Suture-Bridge-Naht refixiert. Die Sehnendurchblutung wurde vor dem Ablösen der Sehne, unmittelbar nach Refixation und nach 12 Wochen mittels Laser-Doppler evaluiert. Die Messung erfolgte jeweils an 6 Messpunkten im Bereich des Footprint, von denen 3 in der lateralen und 3 in der medialen Hälfte des Footprint lagen.

Ergebnisse

In beiden Nahtgruppen nahm die Sehnendurchblutung unmittelbar nach Refixation signifikant ab ($P=0.004$). Nach 12 Wochen wurde in beiden Gruppen eine im Vergleich mit den unmittelbar postoperativen Werten signifikant höhere Durchblutung gemessen ($P=0.016$). Zwischen den Nahtgruppen konnte zu keinem Zeitpunkt ein signifikanter Unterschied demonstriert werden, wenn jeweils die Mittelwerte aus allen Messpunkten des Footprint verglichen wurden. In einer Subgruppenanalyse zeigte sich, dass der Blutfluss unmittelbar nach Refixation im medialen Abschnitt des Footprint in der Double-row Gruppe signifikant niedriger war als in der Single-row Gruppe ($P=0.047$).

Schlussfolgerung

Die Sehnendurchblutung nimmt unabhängig von der verwendeten Nahttechnik unmittelbar nach Rotatorenmanschettennaht signifikant ab, scheint sich aber innerhalb von 12 Wochen weitgehend zu erholen. Im Vergleich der beiden Nahttechniken beobachteten wir bei den Double-row Nähten eine stärkere Abnahme der Sehnendurchblutung in der medialen Hälfte des Footprint als bei den Single-row Nähten.

V98 Zyklische Belastung von Single-row und Double-row Rekonstruktionen unter einer statischen Außenrotation

O. Lorbach, D. Pape, F. Raber, D. Kohn, M. Kieb – Osnabrück

Fragestellung

Evaluation des Einflusses von statischer Außenrotation bei geringer zyklischer Belastung entsprechend der frühen postoperativen Belastung nach RM-Rekonstruktion auf die biomechanischen Eigenschaften einer modifizierten Single-row Rekonstruktion im Vergleich zu einer -Double-row Rekonstruktion bei mittleren und großen Rupturen.

Methodik

In 24 humanen Schulterpräparaten wurde eine artifizielle Ruptur der Rotatorenmanschette von 25 bzw. 35mm Länge entsprechend einer mittleren bzw. großen Ruptur durchgeführt. Die Rekonstruktion erfolgte durch eine modifizerte Single-row Refixation mittels dreifach armierten Nahtankern oder einer Suturebridge double-row Rekonstruktion. Die Rotatorenmanschette und der Oberarmkopf wurden mit Tantalum - Kugeln (0.5,0.8 und 1mm) markiert und in 20° Außenrotation wurde eine zyklische Belastung von 60N bzw. 100N für je 50 Zyklen appliziert, um die Belastung unter Rotation in der frühen postoperativen Periode nach Rekonstruktion der Rotatorenmanschette zu simulieren. Simultane Röntgenaufnahmen in 2 Ebenen wurden in einem speziellen RSA Kalibrierungskäfig durchgeführt, um dreidimensionale Messungen (anteroposteriore (x), craniocaudale (y), mediolaterale (z) Ebene) zu bekommen. Die Gesamt-Elongation unter zyklischer Belastung wurde gemessen. Des Weiteren wurden mögliche Unterschiede der anterioren im Vergleich zu den posterioren Subregionen der Rotatorenmanschette erfasst.

Ergebnisse

Bei den 25mm Rupturen zeigte die single-row Rekonstruktion eine signifikant geringere Elongation unter zyklischer Belastung bei 60N(p=.001) und 100N (p=.001) sowohl in der anteroposterioren, als auch in der craniocaudalen Ebene. Bei den 35mm Rupturen zeigten sich keine signifikanten Unterschiede bei 60N; bei 100N zeigte sich ebenfalls eine signifikant geringere Elongation für die single-row Rekonstruktion im Vergleich zur Double-row Rekonstruktion in der anteroposterioren Ebene (p=.004). Der Vergleich der anterioren mit den posterioren Subregionen der Sehne konnte bei beiden Rekonstruktionstechniken sowohl bei den 25mm, als auch bei den 35mm Rupturen keine signifikanten Unterschiede zeigen (p?.05).

Schlussfolgerung

Die getestete Single-row Rekonstruktion mit einer mod. Nahttechnik erreichte unter statischer Außenrotation eine signifikant geringere Elongation unter zyklischer Belastung, als die getestete double-row Suturebrigde Rekonstruktion. Die anterioren im Vergleich zu den posterioren Subregionen der Sehne zeigten trotz der statischen Außenrotation in dem gewählten Studienprotokoll keine signifikanten Unterschiede bezüglich Elongation unter zyklischer Belastung unabhängig von der Größe der Ruptur.

V99 Korrelation zwischen Acromionmorphologie und Rotatorenmanschettenrupturen

D. Liem, A. Ludes, C. Schmidt, N. Dedy, M. Balke – Münster

Fragestellung

Ziel der Studie war es die Korrelation verschiedener nativradiologischer Parameter der Acromionmorphologie mit dem Auftreten von Rotatorenmanschettenrupturen zu überprüfen.

Methodik

Die Röntgenbilder von 126 Patienten mit einer standardisierten anteroposterioren und einer Outlet-Aufnahme wurden digital ausgemessen. Dabei handelte es sich um 50 Patienten mit einer arthroskopisch gesicherten Komplettruptur der Supraspinatussehne und 50 Patienten mit einem Impingement und arthroskopisch intakter Rotatorenmanschette. Die Bilder von 26 Patienten ohne Impingement oder Rotatorenmanschettensymptomatik dienten als Kontrollen. Ausgemessen wurden der Acromionindex nach Nyffeller (AI), der laterale Acromionwinkel nach Banas (LAA) und der Acromiontyp nach Bigliani.

Ergebnisse

Der durchschnittliche AI-Wert betrug in der Rupturgruppe 0,75+/-0,10, in der Impingement-Gruppe 0,73+/-0,10 und in der Kontrollgruppe 0,66+/-0,08. Der Wert der Kontrollgruppe war in der One-Way-Anova-Analyse signifikant niedriger als die Werte der Impingement- und Rupturgruppe (p=0,001), deren Werte sich nicht signifikant unterschieden. Der LAA betrug 77,0° +/-7,7° in der Rupturgruppe, 82,9° +/-6,3° in der Impingement-Gruppe und 85,6° +/-6,9° in der Kontrollgruppe. Der Wert der Rupturgruppe war signifikant niedriger als die Werte der Impingement- und Kontrollgruppe (p<0,001). Der LAA und AI-Wert zeigten eine signifikante Korrelation miteinander (p<0,001). Der Anteil der Typ III Acromia betrug 28% in der Rupturgruppe, 20% in der Impingementgruppe und 0° in der Kontrollgruppe. Der Acromiontyp nach Bigliani korrelierte mit keinem der beiden anderen Werte (AI: p=0,355; LAA: p=0,639). Das Alter der Patienten korrelierte signifikant mit dem AI (p=0,026) und dem LAA (p<0,001) nicht aber mit dem Acromiontyp nach Bigliani (p=0,243).

Schlussfolgerung

Sowohl der Acromionindex, als auch der laterale Acromionwinkel korrelieren mit dem Auftreten einer Rotatorenmanschettenruptur. Der AI ist dabei auch bei Impingement-Patienten signifikant erhöht. Das Patientenalter ist ein signifikanter Einflussfaktor für die Acromionmorphologie und das Auftreten einer Supraspinatussehnenruptur.

V100 Kollagen I-Nanofaserscaffolds für die Rotatorenmanschetten-Rekonstruktion – Einfluss der Anisotropie auf mesenchymale Stammzellen

L. Rackwitz, R. Broermann, R. Hallinger, O. Pullig,
S. Goebel, M. Rudert, U. Nöth – Würzburg

Fragestellung

Die Verwendung biomimetischer Scaffolds im Rahmen Stammzell-basierter Strategien zur Rekonstruktion substantieller Defekte der Rotatorenmanschette stellt eine viel versprechende therapeutische Alternative dar. Das Sehnengewebe der Rotatorenmanschette zeichnet sich durch eine hohe Anisotropie (Ausrichtung) der Kollagen I-Fasern aus, wobei die architektonische Anordnung der Extrazellularmatrix eine entscheidenden Einflussgröße für physiologische Zellprozesse darstellt. In der vorliegenden Arbeit wurde der Elektrospinning-Prozess zur Herstellung biomimetischer Kollagen I-Scaffolds derart modifiziert, dass sich die Anordnung der Kollagen I-Nanofasern beeinflussen lässt. Anschließend wurde die Bedeutung unterschiedlich hoher Anisotropie (Ausrichtung der Kollagen-Nanofasern) auf die tenogene Differenzierung von mesenchymalen Stammzellen (MSZ) untersucht.

Methodik

Kollagen I wurde unter Verwendung eines rotierenden Kollektors mit einstellbarer linearer Translation (0,3 bis 10 m/s) elektrogesponnen. Der Effekt unterschiedlich hoher linearer Translation auf die Anisotropie der Nanofasern wurde elektronenmikroskopisch analysiert und die mechanischen Eigenschaften der Scaffolds untersucht. MSZ-besiedelte (2 x 105 MSZ/Scaffold) Nanofaserscaffolds wurden über 14 Tage in serumhaltigen Zellkulturmedium inkubiert. Zu definierten Zeitpunkten wurde die Zellproliferation (DNA-Gehalt), -orientierung, ligamentogene Markergenexpression (RT-PCR: u.a. Scleraxis, Elastin, Col I) und die Anordnung des Zytoskeletts (Aktin-/Tubulin) untersucht.

Ergebnisse

Mit zunehmender linearer Translation des Kollektors kam es zu einer höheren Anisotropie (>90% parallele Kollagenfaserausrichtung bei 9 m/s) und Zugfestigkeit (2,8 MPa bei >90% Ausrichtung) der Kollagen I-Nanofasern. Die unterschiedlich hohe Anisotropie der Nanofaserscaffolds hatte keinen signifikanten Effekt auf die Zellproliferation. Drei Tage nach der Zellbesiedlung zeigten die MSZ auf den ausgerichteten Nanofasern eine elongierte, fibroblasten-artige Zellmorphologie mit paralleler Ausrichtung der Zellachse und des Zytoskeletts zu den Nanofasern. Im Gegensatz dazu zeigten MSZ auf nicht ausgerichteten Nanofasern (0,3 m/s) ein ungeordnetes Zytoskelett und eine willkürliche Zellausrichtung. In Scaffolds mit hoher Anisotropie konnte eine frühere und stärkere Expression der tenogenen Markergene (Scleraxis, Elastin, Col I) in MSZ nachgewiesen werden.

Schlussfolgerung

Elektrospinning unter Verwendung eines rotierenden Kollektors ermöglicht die Herstellung von Kollagen I-Nanofaserscaffolds mit hoher Anisotropie, ähnlich dem architektonischen Aufbau der Extrazellularmatrix in der Rotatorenmanschette. Die Nanofaseranordnung hat einen entscheidenden Einfluss auf die Zellmorphologie, -ausrichtung und die tenogene Markergenexpression von MSZ. Die Berücksichtigung von Ultrastruktur und biochemischer Zusammensetzung des Zielgewebes bei der Scaffoldherstellung ist ein entscheidender Parameter in der Entwicklung MSZ-basierter Strategien zur Rekonstruktion substantieller Defekte der Rotatorenmanschette.

V101 Einfluss der selektiven Paralyse des M. supraspinatus durch Botulinumtoxin A auf die knöcherne Sehnenheilung nach Rotatorenmanschettendefekt an der Ratte

A. Ficklscherer, M. Pietschmann, M. Scharf, T.-K. Hartl,
B. Sievers. C. Schröder, P. E. Müller – München

Fragestellung

Die Rotatorenmanschettenruptur zählt zu den häufigsten degenerativen Erkrankungen der oberen Extremität. Je nach Literatur sind bis zu 30% aller 60-jährigen hiervon betroffen. Operative Therapieoptionen, von der offenen Naht bis hin zur arthroskopischen Versorgung mit Knochenankern, wurden gerade in den letzten Jahren weiterentwickelt und zeigen kurzfristig gute Resultate in Schmerzreduktion und funktionellem Ergebnis. Mittel- und langfristige Ergebnisse weisen jedoch in bis zu 94% der Fälle ein erneutes Auftreten des Defektes auf. Neuere Untersuchungen lassen vermuten, dass ein Grund für das langfristige Scheitern von Rotatorenmanschettennähten die Spannung am Sehnen-Knochen-Interface ist. So konnte in mehreren Studien gezeigt werden, dass es infolge einer Vorlastzunahme am Sehnen-Knochen-Interface zu einer Abnahme der zur Re-Ruptur benötigten Kraft kommt. Diese Vorspannung ist insbesondere dann deutlich erhöht, wenn bei großen und / oder alten Defekten eine Adaption des Sehnenstumpfes an den Knochen nur mit größerem Kraftaufwand möglich ist. Ziel der Studie war es zu Untersuchen, ob durch die selektive Paralyse des M. supraspinatus durch Botulinumtoxin A die knöcherne Sehnenheilung nach Supraspinatussehnennaht günstig beeinflusst werden kann.

Methodik

Der Versuch wurde an 160 Sprague-Dawley Ratten durchgeführt. Diese wurden hierfür in Gruppen zu je 13 (Biomechanik) bzw. 6 Tieren (Histologie) aufgeteilt. Der Untersuchungsgruppe (Botulinumtoxin) wurden 7 Tage vor der eigentlichen Operation 6 Unit/kg KG Botulinumtoxin A in den Musculus supraspinatus injiziert. Der Kontrollgruppe wurde anstelle des Botulinumtoxin das gleiche Volumen an NaCl-Lösung injiziert. Untersuchungsgruppe und Kontrollgruppe wurden nach gleichem Schema operiert. Wir unterschieden zwischen frischer Rotatorenmanschettenläsion (spannungsarme Naht) und altem, degenerativem Defekt (spannungsreiche Naht). Darüber hinaus untersuchten wir die Auswirkungen einer zusätzlichen Immobilisation, weswegen bei der Hälfte der Tiere ein Gipsverband angelegt wurde. Nach 8 Wochen wurden die Tiere getötet. Die histologische Aufarbeitung erfolgte durch HE und Safranin-O sowie immunhistochemischen Färbungen (Kollagen 1 und 3). Zusätzlich wurde der Faserverlauf in der Polarisationsmikroskopie untersucht. Durch die biomechanische Testung erfolgte die Ermittlung der maximalen Reißfestigkeit sowie der Viskoelastizität (QLV).

Ergebnisse

In der histologischen Untersuchung konnten wir zeigen, dass am Sehnen-Knochen-Interface der

V101 Fortsetzung

Sehnen, deren Muskel zuvor mit Botulinumtoxin A injiziert wurde, ein höherer Anteil an Kollagen I vorlag. Dieser Effekt war in allen Gruppen mit spannungsreicher Naht signifikant. Die postoperative Immobilisation erbrachte keinen signifikanten Unterschied in der Kollagen I / III Verteilung. In der Polarisationsmikroskopie war ein deutlich geordneter Faserverlauf in den Botulinumtoxingruppen auffallend. Die Ergebnisse der Histologie wurden durch die biomechanische Untersuchung dahingehend unterstützt, als in den Gruppen mit Botulinumtoxin und Mobilisation tendenziell höhere Ausreißkräfte zu finden waren.

Schlussfolgerung

Die präoperative selektive Paralyse durch Botulinumtoxin führt in der Regeneration des Sehnen-Knochen-Interfaces nach Rotatorenmanschettennaht zu einem höheren Anteil an zugfesterem Kollagen I und zu einem geordnetem Faserverlauf. Dies zeigt sich auch in einer höheren Ausreißfestigkeit in der biomechanischen Testung. Hingegen ist eine postoperative Immobilisation weniger sinnvoll. Fraglich ist, ob die präoperative Botulinuminjektion als neoadjuvante Therapie in der Rotatorenmanschettennaht eingesetzt werden kann.

P1 Einfluss der Zellisolationsmethode auf Zellmorphologie und Genexpression von Tenoyzten aus der LBS für „tendon tissue engineering“?

M. F. Pietschmann, M. Wagenhäuser, B. Sievers, D. Dotcheva, M. Schieker, P. E. Müller – München

Fragestellung

Ein großes Problem stellt die Behandlung von ausgedehnten, irreparablen Rotatorenmanschettenrupturen dar. Einen möglichen Lösungsansatz bietet hier das „tendon tissue engineering“ (TTE). Die Lange Bizepssehne (LBS) stellt eine interessante Quelle zur Gewinnung von Tenozyten dar, da sie ohne wesentlichen Funktionsverlust bei degenerativen Veränderungen tenotomiert bzw. tenodesiert wird. Ziel der Untersuchung war es, zwei verschiedenen Isolationsmethoden auf ihre Eignung zur Gewinnung von vitalen Tenozyten aus der LBS zu prüfen.

Methodik

Es wurden im Rahmen von Prothesenimplantationen an der Schulter Gewebeproben der LBS bei 7 Patienten steril entnommen (mittleres Alter: 66,9 Jahre). Es wurden zwei Zellisolationsmethoden verglichen: Einerseits wurden die Zellen durch enzymatische Gewebeverdauung (EGV) mittels des Enzyms Kollagenase I gewonnen oder aber durch eine Zellauswanderung (ZAW) aus dem Gewebe extrahiert. Anhand der Zellmorphologie in der Zellkultur und dem Gen-Expressionsmuster bestimmter Markergene wurde der tenozystenspezifische Phänotyp der Zellen in vitro analysiert.

Ergebnisse

Die Zellausbeute lag bei der EGV bereits nach 17 Stunden um den Faktor 14 über der nach 6-8 Wochen gewonnen Zellmenge durch die ZAW. Nach zweimaligen Passagieren der primären Zellkulturen zeigte sich bei beiden Isolationsmethoden eine zunehmende Anzahl von abgerundeten, morphologisch dedifferenzierten Zellen. Dabei konnte tendenziell ein höherer Anteil dedifferenzierter Zellen in den EGV Zellkulturen beobachtet werden. Die Markergene in Sehnengewebe Kollagen I, Decorin, Kollagen III, Tenascin-C und Fibronektin wurden von allen Tenozyten in der 3. Zellpassage exprimiert. Der tenogene Differenzierungsmarker Scleraxis konnte in annähernd allen Proben nachgewiesen werden. Die Expression von Tenomodulin konnte in jedoch in keiner Probe der 3. Zellpassage nachgewiesen werden.

Schlussfolgerung

Auf Grund der anatomischen Lage und der geringen Donormorbidität stellt die LBS eine ideale Quelle für die Gewinnung von Tenozyten zum TTE dar. Die EGV mittels Kollagenase I führt zu einer schnellen Gewinnung von Tenozyten in großer Zahl. Allerdings zeigen diese Zellen morphologisch eine stärkere Tendenz zur Dedifferenzierung als bei der ZAW. Hinsichtlich der quantitativen Expression von Markergenen konnten keine Unterschiede zwischen den beiden Zellisolationsverfahren festgestellt werden. Weitere Versuche sind notwendig, um die Wertigkeit beider Isolationsmethoden besser einschätzen zu können. Unsere Daten sprechen dafür, dass aus der LBS ausreichend Tenozyten gewonnen werden können, um sie für das TTE einzusetzen.

P2 Arthroskopischer transtendinöser „Suture-bridge“-Repair der retrahierten Subscapularissehne: In 12 Schritten zur stabilen Refixation

M. Sieverding, E. Buess – Bern

Fragestellung

Vor kurzem noch als „the forgotten tendon“ apostrophiert (Burkhart), werden heute bei über 30% der Schulterarthroskopien refixationswürdige Subscapularis-Läsionen gefunden. Ein Grossteil dieser Läsionen sind kleine bis mittlere Rupturen mit einem „Exposed footprint“ (EFP) von 1-2 cm, die einfach mit einem Anker zu fixieren sind. In einem Viertel der Fälle finden wir jedoch komplette Rupturen (EFP = 3cm), die eine extensive Mobilisation und Repair mit zwei Ankern erfordern. Für diese retrahierten Rupturen haben wir eine transtendinöse Technik entwickelt und ab 5/06 angewendet. Ziel dieser Arbeit ist die Darstellung der aus 12 Schritten bestehenden Technik sowie die Präsentation der ersten Resultate.

Methodik

Operationstechnik:

1. Portale: 8mm Kanüle am vorderen Acromioneck (LASP), 5mm Kanüle neben der Coracoidspitze (ASP).
2. Die 30° Optik verbleibt meist im posterioren Portal.
3. Tenodese der langen Bizepssehne über das LASP, z. B. „Lasso-loop“.
4. PDS-Haltefaden ins Kommazeichen. Die vertikale Gewebebrücke zum Supraspinatus darf nicht reseziert werden und dient später der „Margin-convergence“.
5. Inzision des vernarbten MGHL und Kapselrelease.
6. Ausräumen des Rotatorenintervalls bis auf die Coracoidbasis mit komplettem Release des CHL.
7. Bei sichtbarem Coracoid-Impingement (selten) erfolgt eine sparsame Coracoplastik.
8. Anfrischen des Tuberculum minus durch das LASP; Identifikation des „inferioren Kommazeichens“.
9. Der inferiore Anker wird transtendinös in den kaudalen Footprint eingedreht. Die Positionierung des Ankers erfolgt nach Perforation der Spitze im gesunden mittels der Fadenrückholzange.
10. Mit dem Penetrator wird die gesunde Sehne medial und kaudal im zweimal perforiert. Es resultiert eine trianguläre Matratzennaht mit flächiger Kompression auf den Footprint.
11. Eindrehen des superioren Ankers und anlegen von zwei einfachen Nähten mit dem Cleverhook zur Sicherung des freien Sehnenoberrandes.
12. Die Fäden des inferioren Ankers werden nach Rekonstruktion der Supra/Infraspinatussehnen im Sinne einer „Suture bridge“ in die laterale Reihe integriert.

P2 Fortsetzung

Ergebnisse

Über 4 Jahre haben wir dieses Verfahren 48-mal bei einer Gesamtzahl von 540 RM-Rekonstruktionen angewendet. Die Nachkontrolle erfolgt mittels Fragebogen, wobei wir den durch eine Zusatzfrage („anamnestischer Lift-off Test") ergänzten Simple Shoulder Test nach Matsen verwenden. Gemäß der präliminären Auswertung haben die Hälfte der Patienten einen negativen Lift-off, die restlichen eine intermediäres Resultat bei einer Patientenzufriedenheit von insgesamt 92%.

Schlussfolgerung

Die beschriebene Technik der Subscapularisireinsertion bei retrahierter Komplettruptur liefert gute Resultate und ist für den geübten Schulterarthroskopeur reproduzierbar. Die Erhaltung der ligamentären Schlinge des Kommazeichens ist wichtig.

P3 The Arthroscopic Bone Needle: Eine neue, sichere und kostensparende Technik für die Naht der Supraspinatussehne

H. Frick, M. Haag, M. Volz – Ravensburg

Fragestellung

Transossäre Nähte werden schon lange erfolgreich in der offenen Schulterchirurgie angewendet für die Naht der Rotatorenmanschette. Heutzutage jedoch wird ein arthroskopisches Vorgehen favorisiert, da dieses wesentlich weniger invasiv ist. Die arthroskopischen Methoden sind jedoch in der Regel auf die Verwendung von Fadenankern angewiesen, was den Nachteil von zum Teil voluminösen Implantaten und besonders den Nachteil von sehr hohen Implantatkosten bedeutet. Die vorgelegte Untersuchung soll klären, ob transossäre Nähte – in arthroskopischer Technik – vergleichbare klinische Resultate erzielen können und gleichzeitig Kosten sparen können.

Methodik

Von August 2008 bis November 2009 wurden 66 Patienten mit Supraspinatussehnenruptur mit der Arthroscopic Bone Needle Technik operiert. 60 Patienten wurden ca 1 Jahr postoperativ nach den Kriterien des Constant Score (CS) nachuntersucht. Komplikationen und Patientenzufriedenheit wurden ebenfalls erfasst und insbesondere auch die Implantatkosten. Diese wurden für jeden Fall verglichen mit den geschätzten Kosten, die bei Verwendung von Fadenankern entstanden wären.

Ergebnisse

Der durchschnittliche CS bei Nachuntersuchung betrug 72, alter- und geschlechtsbereinigt 92%, was einem sehr guten klinischen Ergebnis entspricht. 56 Patienten (93%) waren zufrieden oder sehr zufrieden mit der Operation. 1 postoperative Kapsulitis wurde festgestellt. Frakturen des Tuberkulum maius oder Läsionen des motorischen Axillarisastes wurden nicht festgestellt. Die Implantatkosten für eine Supraspinatussehnennaht betrugen 121 €. Die durchschnittliche geschätzte Anzahl an notwendigen Fadenankern betrug 2,9 pro Fall, was einem Kostenfaktor von ca 600 € entspricht. Die Implantatkosten konnten somit um ca 80% reduziert werden.

Schlussfolgerung

Die Arthroscopic Bone Needle Technik ist eine sichere und kostensparende Methode. Die Vorteile der arthroskopischen Operation können realisiert werden ohne gleichzeitige sehr hohe Implantatkosten und ohne die Ungewissheit, welche Probleme durch die Verwendung von Implantaten langfristig entstehen können.

P4 Rekonstruktion von RM-Massenrupturen mit einer modifizierten Double-row margin convergence Technik mit Titan-Ankerschrauben

M. Geyer – Pfronten

Fragestellung
Ergebnisse nach modifizierter Double-row margin convergence Technik mit Titan-Ankerschrauben bei RM-Massenrupturen.

Methodik
Die LASA Double Row-Fixation mit Titan-Ankerschrauben (LASA DR , Fa. Königsee) ist eine Modifikation der „Suture bridge"-Techniken, mit Verbesserung biomech. Parameter max. Ausreißkraft, zyklische Belastbarkeit, Steifigkeit und Kontaktdruck. Die biolog. Sehneneinheilung am Footprint wird begünstigt durch erhöhten Blutfluss aus den medialen Bohrkanälen und der flächigen Anpressung der Sehne mit 3 Fadenpaaren pro Implantat. Durch das Transfixations-Prinzip wird die Zahl der Implantate halbiert. Das Implantat ist ohne Sehneneröffnung entfernbar, die postoperative Sehnenbeurteilung im MRT ist möglich. Von 2005 bis 2009 wurde bei 1111 Patienten (Alter: 57,5 MW, min. 31, max. 79 Jahre) eine LASA DR RM-Rekonstruktion (DRP) durchgeführt. 101 Patienten waren voroperiert, 65x nach RM-Naht. Die Revisionsrate lag bei 5,5%. Es waren keine Ankerdislokationen zu verzeichnen. Mit einem subjektiven, modifizierten Constant Score (100 Punkte) wurden alle Patienten präop. und alle bis 2007 operierten mit einem FU von 30 (min. 24, max. 36) Mon. befragt, 82,7 % wurden erreicht. Alle Patienten wurden ausgewertet, kein Patient wurde wegen Voroperation oder anderer Kriterien ausgeschlossen.

Ergebnisse
Der Anteil der großen und massiven Rupturen lag bei 37,2% (Bateman 3 u. 4). 164 x kam die mod. Margin convergence-Technik (MC) als 2-Punktfixation (MC2P) 143 x, als 4-Punktfixation (MC4P) 99 x zum Einsatz. Zusätzliche Subscapularis-Fixation erfolgte 63x, Bizeps-Patch 27x, inkomplette Rekonstruktion 11x. Der präop. Score aller DRP stieg von 49,1 auf 77,5 Punkte postop., nach MC von 49,5 auf 77,5, bei MC2P von 50,6 auf 80,4, bei MC4P von 45,8 auf 70,4, bei SSC-Refixation von 49,7 auf 75,9. Der Score nach Rupturgrösse stieg bei Bat 2 von 56,6 auf 82,3, Bat 3 von 48,2 auf 80,2 und Bat 4 von 49,1 auf 77,5. Bei Bizeps-Patch von 43,7 auf 81,3, bei Teilrekonstr. von 35,7 auf 72,0 Pkte. Der Kraftscore aller DRP stieg von 13,5 auf 18,6 Pkte., nach MC von 13,0 auf 18,8. Der Kraftscore nach Rupturgrösse stieg bei Bat 2 von 15,5 auf 21,9, Bat 3 von 13,7 auf 19,4 und Bat 4 von 12,5 auf 16,4 Pkte.

Schlussfolgerung
Die mod. Double row Margin convergence Technik mit Titan-Ankerschrauben führt zu einem biomechanisch und biologisch optimierten Sehnenkonstrukt. Sie erreicht verlässliche Ergebnisse mit einer hohen Ausheilungsrate, insbesondere ist auch eine Verbesserung der Kraft bei im Vergleich zu anderen Double row Techniken auf die Hälfte reduzierter Anzahl an Implantaten und Kosten zu verzeichnen. Sie stellt eine echte Alternative zu den kostenintensiven und rezidivträchtigen Suture bridge-Techniken dar.

P5 MR-Arthrographie bei Läsionen der Rotatorenmanschette – eine neue Methode zur Beurteilung der Atrophie

M. Schnell, S. Jehmlich, M. Wünsch, B. Eckert – Markgröningen

Fragestellung

Zur Quantifizierung der Atrophie, der an der Rotatorenmanschette beteiligten Muskeln liegen mehrere Einteilungen vor (Nakagaki 1994, Thomazeau 1996, Zanetti 1998). Nachteilig ist, dass nur die Atrophie des M. supraspinatus beurteilt wird. Weiterhin ist zum Teil die Quantifizierung schwierig, da hierfür die Bestimmung der Fläche des Muskels und der Fossa supraspinata vorausgesetzt wird. In der vorliegenden Studie wird eine Methode vorgestellt, welche die Quantifizierung der Atrophie für die im klinischen Alltag relevanten Muskeln (M. supraspinatus, M. infraspinatus und M. subscapularis) vereinfacht.

Methodik

100 MR-Arthrographien wurden im Rahmen der Studie ausgewertet. Alle Untersuchungen wurden an einem 1,5-Tesla-Gerät (Avanto, Siemens) durchgeführt. Als Kontrastmittel wurde 8-10ml Gadotersäure (Artirem, Guerbet) unter Durchleuchtung direkt intraartikulär injiziert. Als Grundlage der Beurteilung wurde die 1999 von Fuchs beschriebene parasagitalen Ebene gewählt. Diese ist definiert als der lateralste Schnitt, in der die Spina scapulae mit der restlichen Scapula in Kontakt steht. Dieser Schnittpunkt wurde als Mittelpunkt eines Kreises festgesetzt. Die Radiuslänge wurde als die maximale knöcherne Ausdehnung, von Spina scapulae und dem ventralen Ausläufer der Scapula definiert. In Ausrichtung des maximalen Querschnitts der zu quantifizierenden Muskeln wurde eine Skala entlang des Radius eingefügt. Diese wurde in 5 gleichlange Abschnitte unterteilt. Der zentrale Abschnitt wurde zur Einteilung nicht berücksichtigt, da er überwiegend knöcherne Anteile besitzt. Die verbleibenden 4 Abschnitte wurden zur Quantifizierung der Atrophie verwendet. In Abhängigkeit der Anzahl dieser Abschnitte, welche zu mindestens 50% Muskulatur enthielten, konnte eine Einteilung mit vier Abstufungen etabliert werden.

Ergebnisse

Primär wurden 50 MR-Arthrographien ohne pathologische Auffälligkeiten der Rotatorenmanschette zur Beurteilung der physiologischen Verhältnisse ausgewertet. Hierbei konnte in keiner der Untersuchungen eine Atrophie in den beteiligten Muskeln nachgewiesen werden. In einem zweiten Schritt wurden diese Ergebnisse mit 50 MR-Arthrographien, die Läsionen der Rotatorenmanschette aufwiesen, verglichen. In Abhängigkeit des Schweregrades der Atrophie erfolgte die Einteilung in die oben genannten 4 Grade. Für den M. subscapularis und den M. supraspinatus konnte eine sehr gut reproduzierbare Bewertung der Atrophie erstellt werden. Diese konnte für den M. infraspinatus in vorliegender Studie ebenfalls nachgewiesen werden. Einschränkend bei der Beurteilung des M. infraspinatus erwies sich, dass bei gering ausgeprägter Atrophie häufig eine höhergradige fettige Degeneration vorlag, welche die Beurteilung erschwerte. Eine Beurteilung des M. teres minor ist mit vorgestellter Methode aufgrund der anatomischen Gegebenheiten nicht möglich.

P5 Fortsetzung

Schlussfolgerung

Die Bewertung der Atrophie mit vorgestellter Methode erlaubt eine genaue und reproduzierbare Bewertung der mittels MR-Arthrographie gewonnenen Daten für den M. supraspinatus und den M. subscapularis. Mit geringen Einschränkungen lässt sich dieses Verfahren auch auf den M. infraspinatus anwenden. Eine Beurteilung der Atrophie des M. teres minor ist mit diesem Verfahren nicht möglich. Bei vorgestellter Methode handelt es sich um ein einfaches und jederzeit verfügbares Verfahren ohne hohen zeitlichen und technischen Aufwand. Im Rahmen weiterer Studien muss die Relevanz dieser Methode für den klinischen Alltag beurteilt werden.

P6 Sportbedingte primärtraumatische anteriore Schulterluxation des Älteren – altersabhängige intraartikuläre Läsionsmuster

G. da Silva, M. Wellmann, P. Magosch, S. Lichtenberg,
P. Habermeyer – Heidelberg

Fragestellung

Primärtraumatische Schulterluxationen des älteren Menschen sind oft mit einer Rotatorenmanschettenruptur (RMR) vergesellschaftet. Diese Studie untersucht das Vorhandensein spezifischer Verletzungsmuster bei kombinierter RMR und anteriorer traumatischer Erstluxation bei Patienten älter als 40 Jahre.

Methodik

Vierzig konsekutive Patienten im Alter von durchschnittlich 56 Jahren (40 – 72) mit einer RMR nach akuter wintersportassoziierter traumatischer anteriorer Erstluxation wurden prospektiv untersucht. Alle Patienten hatten keine Vorgeschichte von Schulterbeschwerden und wurden einer standardisierten klinischen, radiologischen und MR-tomographischen Untersuchung unterzogen. Die Gelenkinstabilität wurde unter Narkose mittels Translation nach Hawkins, Läsionen an Rotatorenmanschette und capsulolabralem Apparat mittels standardisierter Arthroskopie evaluiert und dokumentiert. Entsprechend der Lokalisation der Rotatorenmanschettenruptur wurden 2 Gruppen differenziert: zu Gruppe 1 zählten anteriore, superiore und anterosuperiore, zu Gruppe 2 posterosuperiore und Massenrupturen. Capsulolabrale Läsionen wurden nach Schweregraden untergliedert in moderat (Bankart, Perthes, interligamentär) und schwer (ALPSA, knöcherne Bankart, HAGL).

Ergebnisse

In Gruppe 1 waren 81% der Fälle jünger als 60 Jahre, in Gruppe 2 waren 74% älter als 60 Jahre. Diese altersabhängige Unterschiede in der Verteilung von RMR waren signifikant ($p=0,001$). Capsulolabrale Läsionen traten bei 55% der Fälle der Gruppe 1 und in 45% der Gruppe 2 ($p>0,05$) auf. 18% (2 von 11 Pat.) der capsulolabralen Läsionen in Gruppe 1 und 56% (5 von 9 Pat.) der capusulolabralen Läsionen in Gruppe 2 wurden als „schwer" klassifiziert ($p>0,05$). Die glenohumerale Translation unter Narkose zeigte insgesamt 85% Sensitivität in der Detektion von begleitenden capsulolabralen Läsionen (82% für Gruppe 1, 89% für Gruppe 2). Weder im Vergleich zwischen moderaten und schweren capsulolabralen Läsionen ($p=0,14$) noch im Vergleich zwischen RMR Gruppe 1 und Gruppe 2 ($p=0,94$) wurde ein signifikanter Unterschied bezüglich glenohumeraler Translation beobachtet.

Schlussfolgerung

Patienten unter 60 Jahre weisen bei Sportunfällen mit anteriorer Luxation antero-superiorer, bzw. superiore Rotatorenmanschettenläsionen auf, wohingegen Patienten über 60 Jahre postero-superiore und Massenrupturen bei vergleichbarer Verletzungshäufigkeit der capsulolabralen Strukturen erleiden.

P7 Alter und Geschlecht als Determinanten der Knochenqualität des Tuberkulum majus

C. Kirchhoff, V. Braunstein, S. Milz, A. B. Imhoff,
S. Hinterwimmer – München

Fragestellung

Osteopene und osteoporotische Veränderungen des Humeruskopfes können möglicherweise die Erfolgsrate einer operativen Rotatorenmanschettenrekonstruktion beeinträchtigen mit dem Ergebnis einer Auslockerung der implantierten Nahtanker. In der Vorarbeit unserer Arbeitsgruppe konnten wir als erste Beweise zur regionalen Knochenqualitätsunterschiede innerhalb der Tuberkula liefern. Daher war es Ziel dieser Studie herauszufinden, ob ein Einfluss des Patientenalters, -geschlechts und der betroffenen Seite auf die trabekuläre Mikrostruktur innerhalb der Re-Insertionsstelle im Rahmen einer Rotatorenmanschettenrekonstruktion besteht.

Methodik

An 64 humanen Leichenhumerusköpfen (Alter: 72,3±17,4 Jahre) wurde eine axiale hochauflösende Mikro-CT-Untersuchung (Scanco Medical) HR-pQCT durchgeführt um Parameter zur Beschreibung der Knochenqualität wie das Verhältnis des Knochenvolumens zu Gesamtknochenvolumen (BV/TV), trabekuläre Dicke (Trab Th), Trabekelanzahl (Trab N) und Konnektivitätsdichte (Conn Dens) des Tuberkulum majus (TMa) bestimmen zu können.
Für diese Analyse wurde das TMa in einen medialen (PM) und einen lateralen (AL) Anteil aufgeteilt, sowie wurde eine subchondral im Bereich der Gelenkfläche gelegene Kontrollregion definiert (SC).

Ergebnisse

Die höchste Ratio BV/TV resultierte in der Kontrollregion SC (SC: 0.22±0.06 % vs. PM: 0.04±0.05 % vs. AL: 0.02±0.04 %; $p<0.05$). Parallel dazu fand sich auch die größte Trabekelanzahl und Konnektivitätsdichte in der SC-Region. Im Vergleich der Geschlechter erreichten alle Parameter den höheren Wert bei den Männern ($p<0.05$). Im Vergleich der Seiten ergaben sich keine signifikanten Ergebnisse. Bei der Korrelation des Patientenalters mit der BV/TV-Ratio resultierte eine stark inverse Korrelation ($r=-0.72$, $p<0.00001$). Im Vergleich des antero-lateralen mit dem postero-medialen Anteil des TMa resultierte die höchste Knochenqualität postero-medial. Die niedrigste Knochenqualität zeigte sich im antero-lateralen Anteil weiblicher Humerusköpfe.

Schlussfolgerung

Klinisch relevant ist die Tatsache, dass eine Nahtankerplatzierung im lateralen oder anterioren TMa zu unvorhersehbaren und wahrscheinlich schlechter mechanischer Stabilität führen könnte, so dass eine Ankerpositionierung in den postero-medialen Regionen bevorzugt werden sollte.

P8 Vergleich von Versorgungszeitpunkt und verwendetem Implantat bei der endoprothetischen Versorgung von proximalen Humerusfrakturen und deren Folgezuständen

S. Greiner, C. Schmidt, S. Herrmann, C. Perka – Berlin

Fragestellung

Das funktionelle Ergebnis nach endoprothetischer Versorgung von proximalen Humerusfrakturen und deren Folgen ist von unterschiedlichen Faktoren abhängig. Hinsichtlich der Indikation für verschiedene endoprothetische Verfahren stellen der Versorgungszeitpunkt und das Ausmaß der posttraumatischen Deformität die entscheidenden Kriterien dar. Die vorliegende Studie untersucht und vergleicht die klinischen Ergebnisse der endoprothetischen Versorgung von proximalen Humerusfrakturen und deren Folgen hinsichtlich des Versorgungszeitpunkts und des verwendeten Implantats.

Methodik

70 Patienten mit einem mittleren Alter von 73 (52-95) Jahren wurden in diese Studie eingeschlossen. 37 Patienten wurden bei einer nicht rekonstruierbaren proximalen Humerusfraktur primär mit einer Frakturendoprothese versorgt (Gruppe PF, øAlter: 74), 33 Patienten erhielten aufgrund der Folgen einer proximalen Humerusfraktur (konservativ und operativ) sekundär eine endoprothetische Versorgung (Gruppe FF: øAlter: 71), wobei 14 Patienten mit einem anatomischen Implantat (Gruppe ANA: øAlter: 69) und 19 Patienten mit einer inversen Prothese (Gruppe INV: øAlter: 73,7) versorgt wurden. Analysiert wurden Constant Score (CS) und DASH Score nach einem durchschnittlichen Follow up von 29 Monaten.

Ergebnisse

Die Gesamtgruppe zeigte einen alters- und geschlechtsadaptierten Constant Score (agCS) von 71% und einen DASH Score von 40 Punkten. Die Gruppe PF zeigte einen agCS von 69% (DASH: 42 Pkte) und die FF Gruppe einen agCS von 74% (DASH: 36 Pkte). Dieser Unterschied war nicht signifikant. Innerhalb der FF Gruppe erreichte die Gruppe die ANA Gruppe einen agCS von 69% (DASH: 35 Pkte) und die Gruppe der inversen Prothesen (INV) einen agCS von 77% (DASH: 37 Pkte), auch diese Werte waren untereinander und im Einzelvergleich zur PF Gruppe nicht signifikant. Der Präoperative agCS (29%) der FF Gruppe (agCS: 29%) stieg postoperativ signifikant an (74%) ($p < 0.000$). Hinsichtlich der stattgehabten Voroperationen zeigte sich in der FF Gruppe weder im prä noch im postoperativen CS ein signifikanter Unterschied.

Schlussfolgerung

Grundsätzlich können durch die endoprothetische Versorgung proximaler Humerusfrakturen sowohl primär als auch sekundär zufrieden stellende Ergebnisse erreicht werden. Hinsichtlich des Versorgungszeitpunkts (primär vs sekundär bei Frakturfolgen) zeigten sich im untersuchten Patientengut keine signifikanten Unterschiede. Die Wahl des Prothesentyps ist durch die Pathologie bestimmt (akute Fraktur, Ausmaß der posttraumatischen Deformität, Integrität der Rotatorenmanschette). Auch hier zeigten sich hinsichtlich der verwendeten Implantate keine signifikanten Unterschiede. Dem Nachteil des ggf. notwendigen Zweiteingriffs bei sekundärer Versorgung steht jedoch die größere Streubreite und damit die geringere Vorhersagbarkeit des funktionellen Ergebnis nach primärer Frakturprothese gegenüber. Grundsätzlich kann in der posttraumatischen Situation unabhängig vom Vorliegen einer Voroperation eine signifikante Funktions- und Schmerzverbesserung erzielt werden.

P9 Indikationsspezifische mittelfristige Ergebnisse mit der anatomischen Kurzschaftprothese TESS

A. Berth, G. Pap, C. Lohmann – Magdeburg

Fragestellung

In unserer Klinik wurden von 06/2006 bis 10/2010 insgesamt 102 anatomische Kurzschaftprothesen Typ TESS bei verschiedenen Indikationen implantiert. Ziel dieser Studie war die Evaluation der indikationsspezifischen mittelfristigen klinischen und radiologischen Ergebnisse dieses Prothesentyps.

Methodik

Von 85 Patienten (58 TEP, 27 HEP; 61 Frauen, 24 Männer) liegt ein mittlerer Nachuntersuchungszeitraum von 25 ± 3 Monaten (12 – 44) vor. Der Altersdurchschnitt zum Zeitpunkt der Operation betrug 65 ± 9 Jahre (28 – 81). 42% der Patienten waren voroperiert. Indikation zur Prothesenimplantation waren bei 49 Patienten die primäre Omarthrose (OA), bei 14 Patienten die posttraumatische Arthrose (PA), bei 12 Patienten die avaskuläre Humeruskopfnekrose (HK), bei 5 Patienten die Rheumatoide Arthritis (RA) und bei 5 Patienten die Defektarthropathie (DA). Die funktionellen Ergebnisse wurden durch den alters- und geschlechtsgewichteten Constant Score (CS) dokumentiert. Die klinischen und radiologischen Verlaufskontrollen wurden 6 Wochen, 6 sowie 12 Monate und jährlich postoperativ durchgeführt.

Ergebnisse

Der CS verbesserte sich insgesamt signifikant ($p < 0{,}001$) von 28,2 Punkte auf 63,2 Punkte postoperativ. Die Schmerzsymptomatik verbesserte sich von 3,7 auf 11,8 Punkte, der Aktivitätslevel von 8,1 auf 16,2 Punkte, der Bewegungsumfang von 12 auf 26 Punkte und die Kraft von 4,4 auf 9,2 Punkte. Der indikationsspezifische postoperative CS zeigte deutliche Unterschiede (postop CS – OA: 80,8; postop CS – PA: 56,8; postop CS – HK: 70,2; postop CS – RA: 59,2; postop CS – DA: 48,9). Die Komplikationsrate liegt bei 4,7 % (1 temporäre Plexusirritation, 1 intraoperative Glenoidfraktur, 1 RM-Insuffizienz, 1 Hämatom). Ein Implantatversagen zeigte sich bei der DA (n = 2) bei progredienter Dezentrierung.

Schlussfolgerung

Unabhängig von der Indikationsstellung zur Prothese zeigte sich im Nachuntersuchungszeitraum eine Verbesserung von Funktion und Schmerzsymptomatik. Die funktionellen Ergebnisse sind mit denen anderer anatomischer Prothesensysteme der 4. Generation vergleichbar. Die Kurzschaftprothese an der Schulter zeigt insbesondere bei Patienten mit Omarthrose und Kopfnekrose im kurzen und mittelfristigen Verlauf gute und zufriedenstellende klinische Resultate.

P11 Mittelfristige Ergebnisse nach Wechsel auf eine Affinis invers-Schulterendoprothese

U. Irlenbusch, M. Kääb, G. Kohout, S. Nijs, J. Proust,
F. Reuther, T. Joudet – Arnstadt

Fragestellung

Lockerungen von Schulterprothesen sind häufig mit knöchernen Destruktionen, vor allem aber mit einer massiven Irritation des Weichteilmantels verbunden. Aufgrund dieser komplexen Pathologie, mit zum Teil mehrfachen Voroperationen, kann auch nach Endoprothesenwechsel im Vergleich zu anderen Indikationen nur mit einem begrenzten Ergebnis gerechnet werden. Es wird überprüft, ob trotzdem eine wesentliche Verbesserung für den einzelnen Patienten zu erreichen ist.

Methodik

349 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 75,4 (36-96) Jahren wurden in der Studie erfasst. Bei 198 erfolgte die Implantation wegen einer Rotatorendefektarthropathie/RDA, bei je 52 wegen Fracture sequelae und zur primären Frakturversorgung und bei 32 im Rahmen eines Endoprothesenwechsels. Es handelte sich um 198 Frauen und 59 Männer. 183mal wurde die dominante und 74mal die nicht dominante Seite operiert. Die Eingriffe wurden vor allem bei ASA-Stadium 3 (106mal) und Stadium 4 (165mal) vorgenommen, dagegen wesentlich seltener in den Stadien 1 und 2 mit je 31 OPs. 257 Gelenke konnten nach durchschnittlich 25 (SD 3,53) Monaten nachuntersucht werden.

Ergebnisse

Im Constant-Score verbesserten sich die Ergebnisse für die Gesamtgruppe von 21,1 Punkten auf 62,6 Punkte, für die RDA von 23,9 auf 63,1, die Fracture sequelae von 15,7 auf 67,3 und für den Wechsel von 15,1 auf 49,8. Diese Ergebnisse spiegeln sich auch in einer Verbesserung der aktiven Anteversion von 62,1 auf 128,4 Grad für die Gesamtgruppe und von 36,3 auf 101,2 für die Wechselgruppe wider. Für die aktive Außenrotation mit 90° abduzierten Oberarm betragen die Werte 3,3/45,3 bzw. 16,5/37,2 Grad. An Komplikationen sind unter den 32 Wechseloperationen insbesondere 4 Luxationen zu nennen. Des Weiteren traten eine Spätinfektion bei einem voroperierten Patienten und ein Ausbruch der Metaglene bei Sturz auf.

Schlussfolgerung

Der Wechsel auf eine inverse Schulterendoprothese erlaubt die deutliche Verbesserung der Funktion und eine ausgezeichnete Schmerzlinderung auch bei Patienten mit schwierigsten knöchernen und weichteiligen Verhältnissen, wie bei einer Endoprothesenlockerung. Die Verbesserung ist naturgemäß niedriger und die Komplikationsrate höher als bei Patienten mit einer RDA oder Humeruskopffraktur. Trotzdem wurde eine Verbesserung um 34,74 Punkte im Constant-Score erreicht, was in Anbetracht des niedrigen Ausgangswertes eine wertvolle Verbesserung darstellt.

P12 Bietet der schaftreie Humeruskopfersatz klinisch und radiologisch die gleiche Sicherheit wie die vierte Generation der Schaftprothesen? Eine prospektiv randomisierte Studie

P. Habermeyer, S. Lichtenberg, P. Magosch – Heidelberg

Fragestellung

Anhand einer prospektiv randomisierten Studie soll die Wertigkeit der schaftfreien gegenüber den Standardschaft-Prothesen klinisch und mittels radiologischer Parameter überprüft werden.

Methodik

In der Zeit von 11/2006 bis 5/2008 wurden insgesamt 40 Patienten mit primärer Omarthrose in die prospektiv randomisierte Studie aufgenommen und totalendoprothetisch versorgt. Hierbei erhielten 20 Patienten (10w, 10m) eine schaftfreie Humeruskomponente (Gruppe 1) in einem Durchschnittsalter von 65 Jahren und 20 Patienten (13w, 7m) eine anatomische Schaftprothese der 4. Generation (Gruppe 2) in einem Durchschnittsalter von 69 Jahren. 15 Patienten aus Gruppe 1 wurden nach durchschnittlich 36 Monaten (min. 24 Mo) und 18 Patienten aus Gruppe 2 wurden nach durchschnittlich 35 Monaten (min. 24 Mo) klinisch und radiologisch 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. Die Beurteilung der radiolucent lines erfolgte anhand einer Einteilung in 3 Zonen in der axialen und der true-ap Aufnahme.

Ergebnisse

In beiden Patientengruppen kam es durch die Prothesenimplantation zu einer signifikanten Verbesserung ($p<0,05$) des Constant Scores und seiner Subkategorien Schmerz, ADL und ROM (Gruppe 1: rel. CS prä-op 57,3, post-op 77,6; Schmerz 7,8 prä-op, post-op 10,9; ADL prä-op 9,7, post-op 14,9; ROM prä-op 21,5, post-op 33,2; Kraft prä-op 4,0, post-op 6,0) (Gruppe 2: rel. CS prä-op 38, post-op 81,9; Schmerz 4,8 prä-op, post-op 13,7; ADL prä-op 6, post-op 15,9; ROM prä-op 16,2, post-op 28,9; Kraft prä-op 3,4, post-op 5,9). Patienten aus Gruppe 1 wiesen postoperativ ein signifikant ($p=0,035$) besseren ROM auf. Radiologisch wiesen 3 Patienten (20%) aus Gruppe 1 und 7 Patienten aus Gruppe 2 (39%) ein stress shielding unter dem cranialen Anteil des Kalottenträgers auf ($p> 0,05$). Das stress shielding begann in beiden Gruppen zwischen 3-6 Monate post-op und nahm im Verlauf zu. Radiolucent lines der Humeruskomponente wurden in beiden Gruppen nicht beobachtet. Von Seiten der Humerusimplantate zeigten sich in beiden Gruppen keine Komplikationen. 2 Patienten aus Gruppe 1 (13,3%) und 4 Patienten aus Gruppe 2 (22,2%) wiesen einen Humeruskopfhochstand auf ($p>0,05$).

Schlussfolgerung

Beide Prothesentypen zeigen bei gleich guter Funktion auch vergleichbare Belastungsmuster des humeralen Knochens auf. Insbesondere wiesen die schaftfreien Kopfprothesen keine vermehrte Röntgensäume noch Lockerungen auf.

P13 Führt die Druckzementierung an der Schulterpfanne zu einer verbesserten Zementpenetration?

P. Raiss, B. Sowa, G. Pape, M. Rickert, M. Loew, F. Zeifang,
P. Kasten – Heidelberg

Fragestellung

Die Lockerung der Glenoidkomponente ist eines der Hauptprobleme in der totalen Schulterendoprothetik. Verschiedene Implantatkonzepte (zementiert vs. zementfrei) und Implantatdesigns (Schrauben, Kiel, Peg) wurden in der Vergangenheit vorgestellt. Die Fixation der Schulterpfanne mittels Knochenzement stellt bislang den Goldstandard dar. Die Zementpenetration in das Glenoid ist von der lokalen Knochendichte (BMD) abhängig. In Vorstudien konnte in-vitro mittels Mikro-CT gezeigt werden, dass selbst mit einer modernen Zementiertechnik (Jet-Lavage, Vakuum-Mix-System, Einbringen des Zements mit Spritze, etc.) nur eine unbefriedigende Zementpenetration erreicht wurde. Ziel dieser Studie war es eine neue Methode der Druckzementierung mit der konventionellen Zementiertechnik zu vergleichen.

Methodik

Die Versuche wurden an 20 gepaarten Leichenschulterblättern (n=40) durchgeführt. Zunächst wurde die lokale Knochendichte am Glenoid mittels DEXA Methode standardisiert bestimmt. Hiernach erfolgte die Aufteilung in 2 Gruppen a 10 gepaarte Scapulae. Bei allen gepaarten Scapulae wurde in je eine Seite eine Kiel- und in die andere eine Peg-Komponente implantiert. Bei Gruppe 1 wurde die konventionell-moderne Zementiertechnik und in Gruppe 2 die Druckzementierung durchgeführt. Zur Druckzementierung wurde ein speziell angefertigter Silikonaufsatz an der Zementpistole angebracht, welcher die entsprechenden Kiel- und Peg-Fräsungen abgedichtet hat. Es erfolgte die 3-Dimensionale Analyse der Zementpenetration mittels Mikro-CT Untersuchungen.

Ergebnisse

Die Knochendichte der Glenoide unterschieden sich zwischen Gruppe 1 und 2 nicht voneinander (0,57 vs. 0,58 g/cm2). In der 3-D Mikro-CT Analyse zeigte sich eine mehr als doppelt so hohe Zementpenetration bei der Druckzementierung im Vergleich zur konventionellen Zementiertechnik. Das penetrierte Zementvolumen betrug bei den Kiel-Komponenten 4403mm3 vs. 2139mm3 und bei den Peg-Komponenten 4200mm3 vs. 1882mm3 (Druck- vs. konventioneller Zementierung).

Schlussfolgerung

Die in dieser in-vitro Studie vorgestellte Methode zur Druckzementierung zeigte im Vergleich zur konventionellen Zementiertechnik eine deutlich höhere und homogenere Zementverteilung in den glenoidalen Knochen. Ob es durch die verbesserte Zementpenetration eine niedrigere Rate an Glenoidlockerungen im Langzeitverlauf geben wird, sollte in einer in-vivo Studie überprüft werden.

P14 Behandlungsstrategie für periprothetische Infektionen nach primärer Ellbogenarthroplastik

C. Spormann, Y. Achermann, B. R. Simmen, M. Vogt, J. Goldhahn, H. K. Schwyzer, C. Kolling – Zürich

Fragestellung

Aufgrund der geringen Fallzahlen in der Literatur gibt es bisher keine definierten Behandlungsprotokolle für Infekte nach totaler Ellbogenendoprothese. Ziel dieser Studie war die Überprüfung, ob die Therapierichtlinien, die für periprothetische Infekte nach Hüft- und Kniegelenksersatz gültig sind, ebenso für Infekte nach primärer Ellbogenendoprothese angewandt werden können.

Methodik

Zwischen Januar 1994 und Dezember 2007 wurden 262 primäre Ellbogenprothesen bei 236 Patienten implantiert. Insgesamt traten 20 Infektionen (7,6%) bei 19 Patienten auf, die entsprechend dem Zeitpunkt des Auftretens der Infektion in drei Gruppen eingeteilt wurden. Gruppe I umfasste die Frühinfekte (< 3 Monate), Gruppe II die verzögerten Infekte (3-24 Monate) und Gruppe III die Spätinfekte (>24 Monate). Die standardisiert angewendeten Therapiearten und deren Ergebnisse wurden nach einem durchschnittlichen Verlaufszeitraum von 52,4 Monaten (28 -135 Monate) zwischen den drei Gruppen verglichen.

Ergebnisse

In Gruppe I (n=9) wurden 8 Fälle durch Débridement und Erhalt der Prothese behandelt und ein Fall durch zweizeitigen Prothesenwechsel. Es trat kein Infektrezidiv auf und der mittlere Elbow Mayo Performance Score (MEPS) verbesserte sich von präoperativ 48,3 (30-75) auf postoperativ 91,7 Punkte (85-100). In Gruppe II (n=1) wurde der Patient erfolgreich durch einzeitigen Prothesenwechsel behandelt und blieb infektfrei. In Gruppe III (n=10) wurden 6 Fälle durch wiederholtes Débridement unter Erhalt der Komponenten behandelt, wovon in 3 Fällen ein Infekt-Rezidiv auftrat. 4 Fälle wurden durch zweizeitigen Prothesenwechsel behandelt und blieben rezidivfrei.

Schlussfolgerung

Die Therapierichtlinien für periprothetische Infekte der unteren Extremität scheinen auch für Ellbogenprothesen-Infekte unter Beachtung einiger Besonderheiten anwendbar zu sein. Frühinfekte können erfolgreich durch chirurgisches Débridement und Spülung in Kombination mit einer strikten Antibiotikatherapie behandelt werden. Spätinfekte bleiben eher rezidivfrei, wenn sie mit einem zweizeitigen Prothesenwechsel versorgt werden, wobei das Prothesen-freie Intervall 4 Monate betragen sollte.

P15 Die inverse Schulterprothese als Revisionsprothese nach chronischem Schultergelenksinfekt

D. Seybold, H. Godry, M. Königshausen, J. Geßmann,
T. A. Schildhauer – Bochum

Fragestellung

Die Sanierung von chronischen Schultergelenksinfekten ist nur durch ein radikales chirurgisches Debridement erfolgreich. Hierbei ist die Erhaltung der Rotatorenmanschette nur bedingt möglich. Das funktionelle Ergebnis nach Resektionsarthroplastik oder CTA Kopfprothese ist sehr eingeschränkt. Das Ziel dieser Arbeit ist es die Ergebnisse nach Schultergelensinfektsanierung durch radikale Infektresektion und Gelenkrekonstruktion über eine inverse Schulterprothese darzustellen.

Methodik

Im Zeitraum von 2005 bis 2009 wurden 10 Patienten (6 weiblich, 4 männlich) mit einem Durchschnittsalter von 69 Jahren (min. 54, max. 83) mit einem chronischen Schultergelenksinfekt operativ behandelt. Neun Patienten wurden voroperiert (5 x Z.n. Osteosynthese, 4 x Z. n. Arthroskopie) bei einem Patient kam es zu einer hämatogenen Infektion bei aseptischer Humeruskopfnekrose. Operativ wurden alle Patienten zweizeitig über eine Resektionsarthroplastik mit radikal chirurgischem Debridement und Spacerimplantation versorgt. Nach einem Antibiogramm gerechten Antibiotikaschema (für 4 Wochen) erfolgte nach steriler Punktion im Antibiotikafreiem Intervall die Implantation (nach 6 Wochen) einer inversen Schulterprothese Typ Delta Xtend.

Ergebnisse

Das durchschnittliche Follow-up betrug 36 Monate (min. 12, max. 66). Bei neun Patienten kam es zu einer klinischen Infektsanierung mit Normalisierung von CRP und Leukozytenzahl. In einem Fall kam es zu einem Reinfekt mit erforderlicher Explantation. Bei drei Patienten kam es zu einer postoperativen Prothesenluxation mit erforderlicher Reposition. Der geschlechts- und altersadaptierte Constant-score betrug 67,2 (min. 44, max. 96). Radiologisch fand sich bei einem Patienten eine klinisch asymptomatische Lockerung im Bereich des Glenoidpegs. Ein Notching fand sich bei drei Patienten (2xGrad 1, 1x Grad 2 nach Sirveaux).

Schlussfolgerung

Die inverse Schulterprothese eignet sich, um nach Infektsanierung von chronischen Schultergelenksinfekten mit erforderlicher Resektion von Sehnenanteilen der Rotatorenmanschette, eine Gelenkrekonstruktion mit Funktionsverbesserung zu erzielen. Die postoperative Luxationstendenz nach radikalem Infektdebridement und 6 wöchigen Spacerintervall stellt die häufigste Komplikation dar.

P16 Führt der Oberflächenersatz bei engaging Hill-Sachs-Läsion mit chronischer Schulterinstabilität zur Restabilisierung?

P. Magosch, S. Lichtenberg, P. Habermeyer – Heidelberg

Fragestellung

Burkhart und DeBeer berichteten Reluxationsraten von bis zu 89% bei Patienten mit kombinierter engaging Hill-Sachs Läsion und signifikantem knöchernem Glenoiddefekt nach Bankart Repair. Kann durch den Oberflächenersatz als Therapie der engaging Hill-Sachs-Läsion eine gute Schulterstabilität erzielt werden?

Methodik

Von 1000 prospektiv erfassten Schulterprothesenimplantationen wurden 11 Patienten (9m, 2w) mit einem Oberflächenersatz des Humeruskopfes bei engaging Hill-Sachs-Läsion mit chronischer Schulterinstabilität in einem Durchschnittsalter von 42 Jahren (23-65 Jahre) versorgt. Alle Patienten wiesen eine primärtraumatische anteroinferiore Schulterluxation auf. Die Anzahl der Rezidivluxationen vor der Implantation der Oberflächenprothese lag zwischen 0 und mehreren Luxationen täglich. 50% der Patienten wiesen einen begleitenden signifikanten glenoidalen Knochendefekt auf und 73% der Patienten waren bis zu 5-mal voroperiert (1,7 im Durchschnitt). Der Glenoiddefekt wurde in 4 Fällen mittels Korakoid-Transfer, in einem Fall mittels Knochenspanplastik (Eden-Hybinette) und in einem Fall prothetisch versorgt. In einem Fall reichte ein Bankart-Repair aus und in einem weiteren Fall war keine glenoidalseitige Therapie notwendig. Alle Patienten wurden nach durchschnittlich 3 Jahren (1-9 Jahre) klinisch und radiologisch nachuntersucht. Die funktionellen Ergebnisse wurden mittels alters- und geschlechtsnormalisiertem Constant Score dokumentiert.

Ergebnisse

Funktionell wurde eine Verbesserung des präoperativen Constant Scores von 53% auf 84% beobachtet. Auch die Subkategorien Schmerz (6,6P prä-op, 13,8P post-op), ADL (7,6P prä-op, 17P post-op), und ROM (26P prä-op, 32,6P post-op) verbesserten sich. Das aktive Bewegungsausmaß blieb nach der Operation nahezu unverändert (Flexion 139° prä-op, 140° post-op; Abduktion 131° prä-op, 141° post-op; Aussenrotation jeweils 37° prä- und post-op). 82% der Patienten wiesen bei der Nachuntersuchung eine stabile Schulter auf. Bei einem Patienten kam es zu einer Rezidivluxation bei pseudarthrotischem Coracoid-Transfer, der mittels tricorticalem Knochenspan revidiert wurde und anschließend stabil war. Radiologisch wurden keine Lockerungszeichen der Prothese beobachtet.

Schlussfolgerung

Die Rekonstruktion der Sphärizität des Humeruskopfes durch den Oberflächenersatz in Kombination mit der Versorgung glenoidalseitiger Defekte führt zur Restabilisierung der Schulter mit gutem funktionellem Ergebnis.

P17 Decreased incidence of scapular notching using a novel reverse total shoulder prosthesis

G. Gilot, J. Owens, A. Mutnal – Weston

Fragestellung

Scapular notching remains a common problem in reverse total shoulder arthroplasty. Notching can lead to significant bone loss and potentially compromise the long-term survival of reverse total shoulder arthroplasty. Modern prostheses have been engineered to minimize this phenomenon. The purpose of this study is to determine the rate and severity of inferior scapular notching with the Equinoxe (Exactech, Inc) reverse total shoulder prosthesis.

Methodik

Retrospective review of twenty patients who underwent reverse total shoulder arthroplasty with the Equinoxe prosthesis performed by a single fellowship-trained shoulder surgeon with an average of one year radiographic follow-up (ranging 3 months to 2 years). Postoperative anteroposterior radiographs were independently reviewed by two separate orthropaedic fellows. The incidence and grade of scapular notching according to the Nerot scale was observed.

Ergebnisse

Two out of twenty patients were found to have radiographic evidence consistent with scapular notching. Both patients were observed to have grade one notching. One patients notching was seen at 3 months post-operatively while the other was not seen until 1 year postoperatively. Neither patient had progressive notching.

Schlussfolgerung

The incidence of scapular notching in our population using a novel reverse shoulder prosthesis at short term follow-up appears to be as low as 10%. This compares favorably to the literature on other prostheses with notching seen in 50-96% of patients. In addition, all notching in our patients was grade one and non-progressive which although radiographically present may be of little clinical consequence.

P18 Klinischer Vergleich der arthroskopischen Stabilisierung der akuten AC-Gelenks-Sprengung mit der Single- vs. Double-tight-rope-Technik

T. Patzer, C. Clauss, C.-A. Kühne, T. Efe, S. Ruchholtz, D. Mann – Düsseldorf

Fragestellung

Ziel dieser klinischen Kohortenstudie war es, die Ergebnisse der arthroskopischen Stabilisierung der akuten AC-Gelenks-Sprengung mit einem versus zwei TightRope-(TR) Implantaten zu vergleichen.

Methodik

Nachuntersucht wurden bei einem Durchschnitts-follow-up (FU) von 13,3 Monaten (12,0-21,7 ±2,1 Monate) im Rahmen einer Kohortenstudie 29 konsekutive Patienten (Durchschnittsalter 38,1 Jahre; 16,9-60,4 ±12,7 Jahre, n=26 männlich), die in einem Jahr bei einer akuten AC-Gelenkssprengung arthroskopisch mit der TR-Technik der 2. Generation adressiert wurden. 15 wurden mit zwei TR therapiert (DTR), 14 mit einem TR (STR); die Auswahl war nicht randomisiert. Eingeschlossen wurden akute Rockwood-Typ 3- (R3) und Rockwood-Typ 5- (R5) Verletzungen (OP durchschnittlich 6,1 Tage post traumam; 6-14 ±2,6 Tage), ausgeschlossen der Type 1, 2, 4 und 6 nach Rockwood. Die Nachbehandlung erfolgte standardisiert mit 6 Wochen post OP passiver Beübung mit Limitierung der Flexion und Abduktion, anschließend für weitere 6 Wochen limitierter aktiver Beübung. Analysiert wurden der prospektiv 3, 6 und 12 Monate post OP erhobene Constant-, ASES- und SST-Score und die Panorama- und Alexander-Röntgen-Aufnahmen hinsichtlich der coracoclaviculären (CC) Distanz und einer horizontalen Dislokation. Die Statistik erfolgte mittels SPSS-Software mit einer zweifaktoriellen ANOVA und dem Mann-Whitney-U-Test mit Bonferroni-Korrektur.

Ergebnisse

N=12 Patienten erlitten eine Rockwood 3-, n=17 eine Rockwood 5-Verletzung, wovon n=4 horizontal disloziert waren. Mit der STR-Technik wurden 8 R3- und 6 R5-Verletzungen, mit der DTR-Technik 4 R3- und 11 R5-Verletzungen adressiert. Bei der STR-Technik zeigten sich n=5 Versager (35,7%), bei der DTR-Technik n=2 Versager (13,3%). Als Versagensmechanismen wurden Penetrationen des claviculären Plättchens, des coracoidalen Flip-Buttons und ein Faden-Versagen evaluiert. Die CC-Distanz war im FU im Vergleich zur unverletzten kontralateralen Seite durchschnittlich bei der R3-STR-Technik um 19,6% (12,6 mm), bei der R3-DTR- um 14,3% (12,3 mm), bei der R5-STR- um 32,5% (14,1 mm) und bei der R5-DTR-Technik um 13,6% (12,1 mm) erhöht ($p>0,05$). In der Verlaufskontrolle zeigte sich kein signifikanter Unterschied der CC-Distanz zwischen beiden Techniken und kein signifikanter Unterschied der Scores bei insgesamt sehr guten Ergebnissen.

Schlussfolgerung

Im Hinblick auf die klinischen Ergebnisse zeigt die anatomische AC-Gelenks-Stabilisierung mit zwei TightRope-Implantaten vor allem auch bei der Adressierung der Rockwood 5-Verletzung deutlich weniger Versager und keine höhere Komplikationsrate als die SR-Technik, wenn auch aufgrund der relativ geringen Fallzahl kein signifikanter Unterschied der coracoclaviculären Distanz in der Jahreskontrolle evaluiert werden konnte.

P19 Arthroskopische AC-Gelenksstabilisierung in korakoklavikulärer Double-tight-rope Technik – Vergleich anatomische versus extraanatomische Bohrkanalplatzierung

N. Kraus, C. Gerhardt, N. Haas, M. Scheibel – Berlin

Fragestellung

Im Rahmen der arthroskopischen Double-tight-rope Technik wird eine anatomische Bohrkanalplatzierung entlang der rupturierten Bandanteile empfohlen. Die vorliegende Studie vergleicht die klinischen und radiologischen Ergebnisse nach arthroskopischer ACG-Stabilisierung in Double-tight-rope Technik mit anatomischer und extraanatomischer Bohrkanalplatzierung.

Methodik

Siebenunddreißig konsekutive Patienten (4 w/ 33 m, ØAlter 38,6 Jahre) mit akuter ACG-Instabilität (Rockwood Grad V) wurden in kombinierter arthroskopischer und Bildwandler kontrollierter korakoklavikulärer Double-tight-rope Technik mit anatomischer (Gruppe 1) oder extraanatomischer (Gruppe 2) Bohrkanalorientierung operativ versorgt. Die klinische Nachuntersuchung umfasste die Erhebung des Constant Scores (CS), des Subjective Shoulder Values (SSV), 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 Jahr konnten 31 (2w /29m, Ø Alter 39,2 Jahre) Patienten klinisch und radiologisch nachuntersucht werden. Bei siebzehn Patienten wurden die Bohrkanäle anatomisch (Gruppe 1), bei vierzehn Patienten extraanatomisch (=parallel, Gruppe 2) platziert. Die Gruppe 1 erreichte im Mittel 87,2 Pkte im CS, 92,8 % im SSV und 10,2 Pkte im TF. Gruppe 2 erzielte im Mittel 88 Pkte im CS, 89,9 % im SSV und 10,1 Pkte im TF. Nach einem Jahr zeigten sich klinisch keine signifikanten Unterschiede im Hinblick auf die Art der Bohrkanalplatzierung ($p>0,05$). Des Weiteren konnte auch radiologisch kein signifikanter Unterschied weder im CC-Abstand (Gruppe 1: 11,8mm; Gruppe 2: 13,7 mm), noch in der CC-Differenz (Gruppe 1: 2,6mm; Gruppe 2: 4,5mm) gefunden werden ($p>0,05$). Acht Patienten waren pro Gruppe nach posterior instabil ($p>0,05$). Ossifikationen wiesen in Gruppe 1 neun Patienten und in Gruppe 2 elf Patienten auf ($p>0,05$). Klavikuläre Implantatmigrationen auf Kortikalisniveau bestanden bei 10 Patienten der Gruppe 1 und bei acht der Gruppe 2 ($p>0,05$).

Schlussfolgerung

Im Hinblick auf eine anatomische vs extraanatomische Bohrkanalplatzierung zeigen sich weder klinisch noch radiologisch Unterschiede in den Ergebnissen. Eine Platzierung der Bohrkanäle entlang der ehemaligen Bandstrukturen scheint daher nicht zwingend erforderlich.

P20 Geschlossene Reposition und arthroskopisch-assistierte Rekonstruktion dislozierter lateraler Claviculafrakturen mit coracoclaviculärer Instabilität

V. Stein, N. Kraus, C. Gerhardt, M. Scheibel – Berlin

Fragestellung

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

Methodik

Dreiundzwanzig konsekutive Patienten (8w/15m, ØAlter 39 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 axiale Aufnahmen zur Beurteilung des AC-Gelenks und der knöchernen Konsolidierung.

Ergebnisse

Nach einem durchschnittlichen Nachuntersuchungszeitraum von 17,8 Monaten konnten 20 Patienten (7w/13m, ØAlter 34 Jahre) nachuntersucht werden. Der mittlere Constant-Score betrug 88,7 (range 67-99) Punkte (Gegenseite Ø 91,8 Punkte) und der mittlere Subjective Shoulder Value 95,1 (range 60-100)%. In 17 Fällen (85%) wurde eine knöcherne Konsolidierung der Fraktur beobachtet. Der mittlere coracoclaviculäre Abstand betrug 11,2 mm auf der operierten gegenüber 9,9 mm auf der Gegenseite. Coracoclaviculäre Ossifikationen traten in 7 Fällen (35%) auf. Das kosmetische Resultat wurde von allen Patienten (100%) als sehr gut bewertet. Zwei revisionspflichtige Komplikationen wurden beobachtet (frühe Sekundärdislokation n=1, Implantatirritation n=1).

Schlussfolgerung

Die geschlossene Reposition und arthroskopisch-assistierte Stabilisierung in o.g. Technik ermöglicht eine anatomische Reposition und knöcherne Konsolidierung dislozierter lateraler Clavikulafrakturen mit begleitender coracoclaviculärer Instabilität in der Mehrzahl der Fälle und geht mit guten und sehr guten klinischen Resultaten einher.

P21 Arthroskopisch-assistierte Schultereckgelenksstabilisierung – Erste vs. Zweite Generation des tight-rope Implantates

N. Kraus, C. Gerhardt, N. Haas, M. Scheibel – Berlin

Fragestellung

Ziel der vorliegenden Studie ist es, die klinischen und radiologischen Ergebnisse nach arthroskopischer Schultereckgelenkstabilisierung in Doppel-Tight-Rope Technik mit dem Implantat der 1. vs der 2. Generation zu vergleichen.

Methodik

Dreizehn konsekutive Patienten (2 w/ 13 m, ØAlter 38,5 Jahre) mit akuter ACG-Instabilität (Rockwood Grad V) wurden in kombinierter arthroskopischer und Bildwandler kontrollierter korakoklavikulärer Doppel-Tight-Rope Technik mit dem Implantat der 2. Generation versorgt (Gruppe I). Im Rahmen einer Matched-Pair-Analyse wurde diese Gruppe mit Patienten (n=31; 2w/29m; Ø Alter 38,8 Jahre) nach selbiger Operation mit dem Implantat der 1. Generation verglichen (Gruppe II). Matching-Kriterien waren Geschlecht, Alter (range +/- 5 Jahre), betroffene Seite und Grad des Traumas. 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

Zehn Patienten (2w/8m; Ø Alter 41,8) der Gruppe I konnten mit 10 Patienten (2w/8m; Ø Alter 38 Jahre) der Gruppe II gepaart werden. Zur Nachuntersuchung nach 12 Monaten zeigten sich klinisch weder im CS (Gruppe I: 89 Pkte; Gruppe II: 89 Pkte), noch im SSV (91% vs 93%), noch im TF (10 Pkte vs 11 Pkte) ($p>0,05$). Radiologisch ergaben sich im korakoklavikulären Abstand weder präoperativ (Gruppe 1: 20 mm vs Gruppe 2: 19mm) noch zur Nachuntersuchung (14 mm vs. 12 mm) signifikante Unterschiede ($p>0,05$). In beiden Gruppen wiesen 5 Patienten Zeichen einer posterioren Instabilität auf. Ossifikationen im Bereich der TightRopes zeigten sich in Gruppe I bei 4 und in Gruppe II bei 6 Patienten. Klavikuläre Implantatmigrationen konnten bei 4 Patienten der Gruppe I und bei 6 Patienten der Gruppe II gesehen werden. Pro Gruppe zeigten zwei Patienten Zeichen einer erstgradigen ACG-Arthrose.

Schlussfolgerung

Beide Generationen des TightRopes Implantates zeigen gute bis sehr gute klinische Ergebnisse und vergleichbare radiologische Resultate mit partieller vertikaler und horizontaler Rezidivinstabilität. Der Vergleich beider Implantate zeigt bei einer rein korakoklavikulären Stabilisierung keinen Vorteil für eines der beiden.

P22 Postoperative Kontrolle der AC-Gelenksrekonstruktion mit dem tight-rope nach AC-Gelenkssprengung im Nativröntgenbild

B. Drews, C. Schoch, J. Huth, G. Bauer – Stuttgart

Fragestellung

In der Behandlung von akuten AC-Gelenkssprengungen kommt das TightRope® (Arthrex, Naples, USA) zunehmend zur Anwendung. Die Verlaufskontrollen erfolgen in der Regel klinisch sowie mit dem Nativröntgen. Im ersten Teil einer prospektiv angelegten Nachuntersuchung haben wir uns die Frage gestellt inwiefern eine Aussage bezüglich der Implantatplatzierung reproduzierbar am Nativröntgenbild möglich ist.

Methodik

Bei 10 Patienten mit akuten traumatischen AC-Gelenkssprengungen Typ III und V nach Rockwood wurde 2 Tage postoperativ eine halbe Panoramaaufnahme durchgeführt. Durch 2 unabhängige Untersucher wurde die Positionierung des klavikulären Bohrkanals in Bezug zum lateralen Klavikulaende sowie die Position des coracoidalen Bohrkanals in der ap-Projektion bestimmt. Des Weiteren wurden als Korrelat für den Verlauf des Implantats die beiden Winkel zwischen den Bohrkanalenden kaudal klavikulär und kranial coracoidal ausgemessen. Um die Interobserverreliabilität einzuschätzen, wurden ein Cohens-Kappa-Test und der Intra-Klassen-Korrelations-Test (ICC) für intervallskalierte Daten durchgeführt.

Ergebnisse

Für die Positionierung des coracoidalen Kanals konnten zwischen den beiden Untersuchern ein ?=1 erzielt werden. Bei der Lage des klavikulären Kanals zeigte sich im Mittel ein Abstand von 30,7mm zum lateralen Klavikulaende mit einem ICC von 0,98. Die Winkel des Implantats am Eingang zum klavikulären und coracoidalen Kanal wiesen einen Wert (im Mittel) von 160,4° bzw. 161,2 auf. Die Interobserverreliabilität betrug hier bei beiden Messungen 0,99.

Schlussfolgerung

Die Ergebnisse dieser Untersuchung haben gezeigt, dass anhand eines Nativröntgenbildes eine nahezu perfekt reproduzierbare Bestimmung der Positionierung und des Verlaufs eines TightRope®-Implantates möglich ist. In folgenden Studien kann nun mit Hilfe dieser Messungen untersucht werden inwiefern eine inkorrekte Positionierung der Bohrkanäle in Lage und Winkel zum Therapieversagen beitragen können.

P23 Klinisch-funktionelle und radiologische Ergebnisse nach operativer Stabilisierung einer AC-Gelenksluxation vom Typ Rockwood III – V mittels PDS-Cerclage

G. H. Sandmann, F. Martetschläger, S. Siebenlist,
L. Mey, A. Lenich, F. Elser, U. Stöckle – München

Fragestellung

Für die operative Versorgung akuter AC-Gelenksluxationen vom Typ Rockwood III – V steht in der Literatur eine Vielzahl operativer Verfahren zur Verfügung. Ziel dieser retrospektiven Studie war die Evaluation des klinischen und radiologischen Ergebnisses und der Patientenzufriedenheit nach offener Stabilisierung des coracoclavikularen und acromioclavicularen Bandapparates mittels PDS-Cerclage.

Methodik

Im Zeitraum von 01/2007 bis 02/2010 erfüllten 39 Patienten mit AC-Gelenksluxation und Stabilisierung mittels resorbierbarer PDS-Cerclage die Einschlusskriterien. 30 dieser Patienten (entsprechend einem Follow up von 77%, mittleres Alter 39 Jahre ± 11,6; 27 Männer, 3 Frauen; Rockwood III: 6, Rockwood IV: 9 und Rockwood V: 15 Patienten), wurden nach 20,8 ± 8,7 Monaten postoperativ klinisch (Constant-Murley-Score, ASES, Quick-DASH, VAS) und radiologisch (belastete Panoramaaufnahme) nachuntersucht.

Ergebnisse

Die mittlere Operationsdauer lag bei 79 Minuten (55-111 Minuten) bei einer mittleren Krankenhausverweildauer von 4 Tagen. 28 (93%) Patienten waren mit dem operativen Ergebnis zufrieden und 23 Patienten (77%) klagten über keine Schmerzen, entsprechend einer VAS von 0. Fünf Patienten (16,7%) gaben in der VAS einen Wert von 1 an, während zwei Patienten (6,7%) unter mittelstarken Schmerzen litten (VAS= 5). Im Constant-Murley-Score konnte ein mittlerer Punktwert von 93,9 ± 7,3 Punkten erreicht werden, der Quick-DASH Score lag durchschnittlich bei 3,5 ± 6,9 Punkten und der ASES Score bei 94,4 ± 9,9 Punkten.
Die Panoramaaufnahme beider Schultern zeigte eine durchschnittliche Differenz des coracoclaviculären Abstandes der operierten Seite zur gesunden Seite von 3 mm. Bei 67% betrug der coracoclaviculäre Abstand im Vergleich zur Gegenseite weniger als 5 mm. 19% der Patienten hatten einen Abstand zwischen 5 und 10 mm und bei 4% lag der CC- Abstand über 10 mm. Bei 5 Patienten zeigten sich radiologische Zeichen einer posttraumatischen AC-Gelenksarthrose, bei einer Patientin fiel zudem eine Resorption der lateralen Clavicula auf, wobei diese radiologischen Veränderungen nicht mit einem schlechten klinischen Ergebnis korrelierten. 2 Patienten mussten bei einer Re-Luxation operativ revidiert werden.

Schlussfolgerung

Die operative Versorgung der AC-Gelenksluxation Grad Rockwood III – V mittels resorbierbarer PDS-Cerclage zeigt im mittelfristigen Follow-up sowohl klinisch als auch radiologisch gute Behandlungsergebnisse. Dabei sind die Ergebnisse dieser Technik mit den Resultaten anderer operativer Verfahren vergleichbar. Als vorteilhaft sehen wir die Verwendung resobierbaren Fadenmaterials an und die Tatsache, dass ein Folgeeingriff zur Implantatentfernung nicht erforderlich ist.

P24 Bizepstenodese mit Titan-Ankerschraube bei der Double-row-RM-Rekonstruktion

M. Geyer – Pfronten

Fragestellung
Ergebnisse nach Bizepstenodese und Double-row-RM-Rekonstruktion mit Titan-Ankerschrauben.

Methodik
Als intraartikuläre, therapiebedürftige Begleitläsionen der RM-Rupturen gelten Läsionen des Bizepsankers (SLAP), der Bizepsschlinge (Bizeps-Pulley) sowie intratendinöse Teilrupturen der langen Bizepssehne. Die TESA Bizepstenodese-Schraube (Fa. Königsee) aus Titan wurde zur Bizepstenodese im Sulcus entwickelt. Nach durchgreifender Naht der Bizepssehne durch die Sehnenscheide im Sulcus mit Fiberwire wird der Faden verknotet und lange belassen. Mit einem Punch erfolgt die Perforation der Bizepssehne mittig und die Transfixation mit der TESA-Schraube. Die Fiberwire-Fäden werden um die Schraube verknotet und mit dem kompletten Eindrehen der Schraube eine Kompression der Bizepssehne im Sulcus mit hoher Ausreisskraft und Stabilität erreicht. Bei Bedarf wird die TESA-Schraube in die Double row-Rekonstruktion mit integriert. Bei 1403 Double-row-RM-Rekonstruktion von 2005 bis 2010 wurde 985-mal eine Bizepstenodese mit der TESA-Schraube durchgeführt. Mit einem subjektiven, modifizierten Constant-Score (100 Punkte) wurden alle Patienten präop. und alle bis 2007 (n-524) operierten mit einem FU von 30 (min. 24, max. 36) Mon. befragt, 82,7 % wurden erreicht. Für die Auswertung der Bizepstenodese wurden Patienten mit Voroperationen und mit zusätzlichen Eingriffen (bzw. SSC, Bankart, ACG-Rekonstruktion, Akromionosteosynthese) ausgeschlossen, 230 Patienten wurden ausgewertet.

Ergebnisse
Von den 230 Patienten wurden 109 Patienten mit einer Bizepstenodese (BT), 121 ohne BT versorgt. Der präoperative Score mit BT stieg von 46,2 auf 79,5 Punkte postoperativ, ohne BT von 50,2 auf 77,2 Punkte. Patienten mit versorgungsbedürftiger Bizepspathologie hatten einen schlechteren präoperativen Score und erreichen einen besseren postoperativen Score. 230 Patienten ohne Voroperation und weiteren Begleitläsionen wurden ausgewertet als Patienten ohne Bizepstenodese.

Schlussfolgerung
Die Double-row RM-Rekonstruktion mit Titan-Ankerschrauben führt zu einem biomechanisch und biologisch optimierten Sehnenkonstrukt. Dieses wird ergänzt durch die Titan-Bizepstenodese-Schraube. Die Versorgung der Bizepspathologie mit dieser Technik führt zu verlässlichen Ergebnissen mit einem höheren postoperativen Score als ohne Bizepstenodese mit vergleichbaren RM-Läsionen. Sie stellt eine echte Alternative zur Tenotomie oder anderen Tenodesetechniken dar.

P25 Arthroscopic soft-tissue tenodesis versus bony fixation anchor tenodesis of the long head of the biceps tendon

M. Bartsch, C. Gerhardt, J. Chen, M. Scheibel – Berlin

Fragestellung

The aim of this study was to evaluate the clinical outcome and structural integrity of the tenodesis construct after arthroscopic soft-tissue tenodesis (STT) versus bony fixation anchor tenodesis (BFAT).

Methodik

Fifty-seven patients with arthroscopically proven lesions of the long head of the biceps tendon (LHB) were prospectively included in this study. Thirty patients (7 f/ 23 m, Ø age 57.9 yrs) were treated with an arthroscopic SST and 27 patients (8 f/ 19 m, Ø age 61 yrs) with an arthroscopic BFAT. The clinical evaluation comprised the Constant-Score as well as a newly developed LHB-Score (max. 100 pts) that includes the evaluation of pain and cramps (max. 50 pts), the patient- and examiner-dependent grading of the cosmetic result (max. 30 pts) and the measurement of elbow flexion strength (max. 20 pts). The integrity of the tenodesis construct was evaluated indirectly by detecting the position of the LHB using magnetic resonance imaging. A proximal intertubercular location of the tendon was judged as an intact tenodesis construct (3 pts), a distal intertubercular location as a failure of tenodesis followed by autotenodesis in the sulcus (2 pts) and an extratubercular location as a complete failure (1 point).

Ergebnisse

Twenty-four patients (5f/19m, Ø age 58.6 yrs, Ø f/u 19.6 mos) in the STT group and 20 patients (5f/15m, Ø age 59.1 yrs, Ø f/u 22.4 mos) in the BFAT group could be evaluated. The overall Constant-Score did not reveal any significant difference in the STT group (? 75.0 pts) compared to the BFAT group (? 78.3 pts) ($p>0.05$). However, the BFAT group showed significantly better results in the LHB-Score (BFAT? 91.8 pts vs STT? 80.9 pts), the examiner-dependent evaluation of the cosmetic result (BFAT? 11.3 pts vs STT? 8.0 pts) as well as in the evaluation of the structural integrity of the tenodesis construct (BFAT? 2.7 pts vs STT? 2.2 pts) ($p<0.05$).

Schlussfolgerung

When arthroscopic tenodesis of the LHB is indicated, we recommend a bony fixation over soft-tissue fixation, since anchor fixation provides significant advantages concerning the clinical and structural outcome.

P26 Komplexe Labrum-Avulsionsverletzungen unter Einbeziehung des Bizepssehnenankers bei anteroinferiorer Schulterinstabilität

C. Gerhardt, D. Anh Le, V. Stein, M. Scheibel – Berlin

Fragestellung

Ziel dieser Studie ist es, die Prävalenz von komplexen Labrumavulsionsverletzungen mit Beteiligung des Bizepssehnenankers bei anteroinferiorer Schulterinstabilität zu erfassen. Weiterhin sollen die Läsionen in die gängigen Klassifikationssysteme integriert, die operative Technik beschrieben und die klinischen Ergebnisse evaluiert werden.

Methodik

Im Zeitraum von 01/2005 bis 11/2010 wurden insgesamt 261 Patienten (w=51; m=210; Alter 30,6 ± 16,9 Jahre) bei anteroinferiorer Schulterinstabilität operativ in unserer Abteilung versorgt. Von diesen Patienten wurden n=206 (w=40; m=166; Alter 31,8 ± 16,6 Jahre) im Rahmen einer primären Versorgung operiert. In diesem Patientenkollektiv waren 142 (w=22; m=120; Alter 35,1 ± 15,4 Jahre) Patienten mit einer Instabilität Gerber B2 und 64 (w=18; m=46; Alter 24,4 ± 16,8 Jahre) mit Gerber B3. Aus diesem Patientenkollektiv wurden Patienten mit komplexen Labrumpathologien mit begleitender Läsion des Bizepssehnenankers (Läsion größer als semizirkulär = Avulsion des labralen Ringes von 200-270°) selektiert. Im Rahmen der klinischen Evaluation wurde der Subjective Shoulder Value, der Constant-, der Rowe-, Walch-Duplay-, WOSI- und MISS-Score erhoben.

Ergebnisse

In dem primär operierten Patientenkollektiv wurden insgesamt 15 Patienten (w=2; m=13; Alter 29,3 ± 8,8 Jahre) gefunden, die zusätzlich eine Verletzung des superioren Labrums aufwiesen. 9 Patienten (w=2; m=7; Alter 27,8 ± 8,6 Jahre) hatten eine Instabilität Gerber B2 und 6 Patienten (w=0; m=6; Alter 31,5 ± 8,6 Jahre) eine Gerber B3 Instabilität. Entsprechend betrug die Prävalenz im Gesamtkollektiv 7,3%, in den Unterkategorien für Gerber B2 6,3% und Gerber B3 9,4% ($p>0,05$). Bei 7 Patienten wurde eine SLAP V Läsion beobachtet. Zusätzlich zur anteroinferioren Labrumläsion wiesen 2 Patienten eine SLAP IV Läsion und 6 Patienten eine SLAP V mit Korbhenkelläsion (SLAP III mit anteroinferiorer Ausdehnung) auf. Die arthroskopische Versorgung erfolgte in 8 Patienten in Fadenanker-Technik, 4 Patienten in knotenfreier Anker-Technik und drei Patienten in Kombination beider Refixationstechniken. Die Korbhenkelläsionen wurden in allen Fällen refixiert. Im SSV erreichten die Patienten bei einem Follow-Up von 27,7 ± 4,1 Monaten durchschnittlich 90,3 ± 5,4%, im Constant-Score 83,7 ± 2,6 Punkte, Rowe-Score 90,7 ± 3,5%, Walch-Duplay-Score 77,9 ± 7,6 Punkte, WOSI-Score 89,0 ± 7,1% und im MISS-Score 84,3 ± 11,5 Punkte. Reluxation wurden in diesem Kollektiv nicht beobachtet.

Schlussfolgerung

Komplexe Labrumavulsionsverletzungen mit Beteiligung des Bizepssehnenankers haben eine relevante Prävalenz. Läsionen mit Avulsion des labralen Ringes, welche mehr als die Semizirkumferenz und den Bizepssehnenanker betreffen, lassen sich nicht immer anhand der gängigen Klassifikationssysteme einteilen. Die arthroskopische Schultergelenksstabilisierung mit SLAP-Repair bzw. Refixation des Korbhenkelrisses zeigt verlässliche klinische Ergebnisse.

P27 Nervenläsionen bei traumatischen Schulterluxationen des über 40-Jährigen Patienten – prospektive Ergebnisse von 90 Patienten

R. Listringhaus, R. Heikenfeld, G. Godolias – Herne

Fragestellung

In der Literatur finden sich nur wenige Hinweise auf die Inzidenz von nervalen Begleitverletzungen nach traumatischen Schulterluxationen. Insbesondere ältere Patienten stellen eine Risikogruppe dar. Sind solche Verletzungen relevant für das klinische und funktionelle Ergebnis nach Therapie der traumatischen Schulterluxationen?

Methodik

Bei 98 Patienten (Alter > 40 J) nach traumatischer Schulterluxation, bei denen die Indikation zur operativen Versorgung gestellt wurde, erfolgte präoperativ sowie nach 3, 6 und 12 Monaten eine neurologische und elektophysiologische Untersuchung mit der Frage nach einer nervalen Läsion. Des Weiteren erfolgte zu diesen Zeitpunkten die Erhebung des alters- und geschlechtskorrelierten Constant-Scores.

Ergebnisse

90 Patienten konnten vollständig erfasst werden. Hierunter befanden sich 13 Patienten mit einer Bankartläsion, 56 Patienten mit einer Rotatorenmanschettenruptur und 21 Patienten mit einer Tuberkulum majus Fraktur. Bei 41 Patienten wurde nach der Luxation eine nervale Läsion hauptsächlich des Nervus axillaris nachgewiesen. Es konnten aber zusätzlich Kombinationen mit Läsionen anderer Nerven (M. suprascapularis, M. musculocutaneus, N. radials) vorliegen. Bei Bankartläsionen lagen zu 46%, bei den Rotatorenmanschettenrupturen zu 56% und bei den Tuberkulum majus Frakturen zu 71% Nervenläsionen vor. Bei 36 Patienten zeigte sich die nervale Läsion zum letzten Follow up komplett rückläufig. Allerdings konnte bei 5 Patienten auch noch nach 12 Monaten elektrophysiologisch eine Schädigung des N. axillaris nachgewiesen werden. Der alters- und geschlechtskorrelierte Constant-Score stieg in der Gruppe der Patienten ohne nervale Läsion von 48% auf 84% zum letzten Follow up, in der Gruppe nervale Läsion mit kompletter Remission von 41% auf 86%. Die 5 Patienten mit verbliebener Läsion des N. axillaris stiegen von 39% auf 58% nach 12 Monaten.

Schlussfolgerung

Die Verletzung von nervalen Strukturen ist eine häufige Begleitverletzung bei traumatischen Schulterluxationen eines älteren Patientenklientels, die in den meisten Fällen eine gute Prognose aufweist. In unserem Patientengut war jedoch bei 5,5% aller Fälle ein signifikant schlechteres Ergebnis durch eine nicht regrediente Läsion des N. axillaris zu verzeichnen.

P28 A randomized study of the effectiveness of suprascapular nerve block in patient satisfaction and outcome after arthroscopic subacromial decompression

H. C. Jeske, F. Kralinger, M. Wambacher, F. Perwanger, R. Schoepf, J. Oberladstaetter, C. Dallapozza, F. Hoffmann – Innsbruck

Fragestellung

Purpose: The purpose of this study was to evaluate the efficiency of the suprascapular nerve (SSN) block in pain reduction after arthroscopic subacromial decompression (ASD) operations and its influence on patient satisfaction. Furthermore, we wanted to evaluate if better perioperative pain management could positively influence postoperative shoulder function.

Methodik

Methods: In this prospective, randomised, double-blinded clinical trial, three groups of patients – each with 15 participants – were treated with SSN block (10ml, Ropivacaine 1%), placebo, or a subacromial infiltration of local anaesthesia (20ml, Ropivacaine 1%). Pre- and postoperative pain was evaluated using a visual analogue scale. Functional outcome was measured by Constant Murley Scoring, and patient satisfaction measured anecdotally at interview two days, two weeks and six weeks after surgery. Level of evidence: Clinical level I study.

Ergebnisse

Results: The SSN group reported significantly lower levels of postoperative pain, required significantly less analgesics, had better range of motion (ROM) and had higher levels of postoperative satisfaction in comparison to the subacromial infiltration group and placebo group.

Schlussfolgerung

Conclusion: Patients treated with SSN blocks experienced overall less pain, which led to a decreased need of analgesics in comparison to the subacromial infiltration and the placebo group. Further, the SSN-blocked group achieved a better postoperative range of motion (ROM) and were significantly more satisfied six weeks after surgery.

P 29 Welche Bindegewebskrankheiten sollte der Schulterchirurg kennen?

R. Theermann, K. Höfken, C. H. Hartwig – Hamburg

Fragestellung

Welche Bindegewebserkrankungen sollte der Schulterchirurg im Rahmen der arthroskopischen und offenen chirurgischen Therapie von Schulterinstabilitäten zur Reduktion von schlechten postoperativen Ergebnissen und zur Vermeidung von Revisionseingriffen kennen? Gibt es seltene klinische Syndrome, die ein schlechtes postoperatives Outcome induzieren?

Methodik

Anhand einer umfangreichen Literaturrecherche über Online Datenbanken und medizinische Fachliteratur wurden drei klinisch relevanten Erkrankungen und seltenen Syndrome eruiert und in ihrer Wichtigkeit dargestellt.

Ergebnisse

Es finden sich folgende relevante Bindegewebserkrankungen: 1.Hypermobilitätssyndrom, 2.Cutis laxa, 3.Dermatochalasis, 4.Ehlers-Danlos-Syndrom, 5.Larsen-Syndrom, 6.Marfan-Syndrom, 7.Marshall-Syndrom, 8.Stickler-Syndrom. Die Erkrankungen und Syndrome werden im Einzelnen in Symptomen und Diagnose dargestellt. Der Beigthon Score zur Erfassung der konstitutionellen Hypermobilität wird dargestellt.

Schlussfolgerung

Der in der arthroskopischen und offenen Therapie von Schulterinstabilitäten tätige Schulterchirurg sollte bei einem hyperlaxen Schultergelenk sowohl an das Hypermobilitätssyndrom als auch an seltenere Erkrankungen und Syndrome denken und diese klinisch eruieren. Nur durch eine exakte präoperative Erfassung der genannten Erkrankungen und Syndrome lassen sich schlechte postoperative Ergebnisse (Rezidivinstabilitäten), multiple operative, meist frustrane Revisionen, vermeiden.

P34 Vergleich der Toxizität von Ropivacain und Fentanyl auf humane Fibroblasten sowie mesenchymale Stammzellen

A. Ficklscherer, B. Sievers, J. Redecker, V. Jansson, P. E. Müller – München

Fragestellung

Postoperatives Schmerzmanagement nach Schulterarthroskopie ist eine Herausforderung für sich. Die intraartikuläre Injektion von Lokalanästhetika konnte sich hierbei als zuverlässige Behandlungsmethode durch effektive und sichere Schmerzreduktion etablieren. Bupivacain ist unter den Lokalanästhetika das wahrscheinlich am besten untersuchte und am häufigsten verwendete Medikament für diesen Zweck. Weitere, häufig angewandte Lokalanästhetika sind Ropivacain und Lidocain. In mehreren Studien konnte jedoch die Chondrotoxizität von Bupivacain nachgewiesen werden. Ropivacain schien zumindest innerhalb von 24 Stunden nicht toxisch zu sein. Aber auch Opioide wie Morphin oder Sulfentanyl werden zur intraartikulären Applikation verwendet und wirken über die Bindung an periphere Schmerzrezeptoren in entzündetem Gewebe. Diese in vitro Studie wurde durchgeführt um zu untersuchen, ob Ropivacain und Fentanyl auf Fibroblasten und mesenchymale Stammzellen eine toxische Wirkung besitzen. Insbesondere knochenmarkstimulierende Verfahren oder Sehnennähte würden hierdurch negativ beeinflusst.

Methodik

Humane Fibroblasten und mesenchymale Stammzellen wurden für eine halbe Stunde mit unterschiedlichen Konzentrationen von Ropivacain (0,2%, 0,1%, 0,05%) und Fentanyl (0,05%, 0,025%, 0,0125%) inkubiert. Nach weiteren Kultivierungszeiten von einer Stunde, 24 Stunden und 7 Tagen wurde zur Bestimmung des Zellwachstums die Proliferationsrate mittels WST-1 Assay evaluiert. Um eine mögliche toxische Wirkung zu untersuchen, wurde zu den Kultivierungszeiten das Genexpressionsmuster verschiedener Apoptosemarker mittels Nachweis unterschiedlicher Kollagentypi (Realtime PCR) detektiert. Die statistische Auswertung erfolgte mit ANOVA und Dunnett? s Multiple Comparison Test.

Ergebnisse

Wir konnten zeigen, dass Ropivacain in den Verdünnungen 0.1% und 0.05% innerhalb der ersten 24 Stunden sowie 7 Tagen nach Inkubation keinen signifikanten zytotoxischen Effekt auf Fibroblasten hat ($p>0.05$). Auch bei Ropivacain in der 0.2%igen Verdünnung war innerhalb der ersten 24 Stunden kein Toxizitätsnachweis zu führen, allerdings zeigte sich ein signifikanter Rückgang der Proliferationsrate nach 7 Tagen ($p< 0.001$). Wurden mesenchymale Stammzellen mit Ropivacain inkubiert, so war in den Verdünnungen 0.2% und 0.1% ab der ersten Stunde ein signifikanter Proliferationsrückgang zu verzeichnen der auch nach 7 Tagen andauerte ($p< 0.001$). Bei 0.05% Ropivacain war dieser Proliferationsrückgang nach 7 Tagen nicht mehr signifikant ($p>0.05$).

Schlussfolgerung

Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl Ropivacain als auch Fentanyl zytotoxisch sind und eine intraartikuläre Applikation beider Medikamente, insbesondere nach knochenmark-stimulierenden Verfahren aber auch nach Rotatorenmanschettennaht, sorgfältig zu prüfen ist.

P35 Management bei operativ versorgter und übersehener hinterer Luxationsfraktur der Schulter

M. Koch, L. Seebauer – München

Fragestellung

Die hintere Luxationsfraktur ist eine seltene Form der Frakturen am proximalen Humerus. Aufgrund der Seltenheit wird die Verletzung zu einem nicht unerheblichen Teil bei der Erstdiagnose und Therapie nicht erkannt und operativ in einer chronisch verhakten hinteren Luxationsstellung fixiert. Kann man den oftmals jungen Patienten eine gelenkerhaltende Therapie anbieten?

Methodik

Im letzten Jahr haben sich in unserer Klinik 7 Patienten mit in Fehlstellung osteosynthetisch versorgter hinterer Luxationsfraktur aufgrund schlechter Operationsergebnisse bezüglich Beweglichkeit und Schmerz vorgestellt. Bei jedem Patienten wurden Standard-Röntgenaufnahmen, klinische Untersuchung einschließlich Schulterscores und eine Schnittbildgebung durchgeführt. In Abhängigkeit des Patientenalters, der Zeitdauer nach primärer Versorgung und des Schadens am humeralen und glenoidseitigen Gelenkknorpel haben wir eine intracapitale Korrekturosteotomie oder eine Implantation einer schaftfreien Humeruskopfprothese durchgeführt.

Ergebnisse

Bei 2 Patienten wurde eine schaftfreie Humeruskopfprothese implantiert. Bei 5 Patienten wurde eine intracapitale Korrekturosteotomie durchgeführt. Postoperativ und im Follow-up wurde in allen Fällen eine Reduktion der Schmerzsymptomatik sowie eine Verbesserung der Beweglichkeit erreicht.

Schlussfolgerung

Die in Fehlstellung fixierte hintere Luxationfraktur des proximalen Humerus stellt vor allem beim jungen Patienten eine große Herausforderung dar. Unserer Meinung nach können mit der intracapitalen Korrekturosteotomie gute Langzeitergebnisse erzielt werden. Auch bei bereits deutlich reduzierter Knorpelqualität kann zumindest eine weichteilig balancierte Gelenksituation mit verbesserter Beweglichkeit erreicht werden, um optimale Vorraussetzungen für eine spätere Prothesenimplantation zu schaffen. Nur bei völlig zerstörten Glenohumeralgelenk empfehlen wir die primäre Protheseimplantation.

P36 Revisions-Bankart-Repair vs. primärem Bankart-Repair – Labrum-Rekonstruktion und glenoidale Anker-Biodegradierung im quantitativen MR-Assessment

T. Stein, A. P. Mehling, J. Buckup, M. Ulmer, C. Reck, A. Jäger, F. Welsch – Frankfurt a. M.

Fragestellung

Die Rezidivschulterinstabilität nach prim. Bankart-Repair liegt bei 5-25%. Die adäquate Adressierung der Pathologie mit exaktem Kapselshift zur Konstruktion des Neo-Labrums ist ein Vorteil der arthroskopischen Revisions-OP, deren quantitative Auswertung bis dato nicht erfolgt ist. Die Anker-Biodegradierung ist bei der prim. Stabilisierung gering, beim Revisions-Bankart-Repair wurde diese Fragestellung bis dato nicht hinterfragt.

Methodik

25 Pat. mit arthroskop. Revisions-Bankart-Repair (prim. Bankart-Repair mit Bio-Fadenankern, Revision mit knotless PLLA-Ankern; G1 34,8J) und 25 Pat. mit prim. arthroskop. Bankart-Repair mit knotless PLLA-Ankern (G2; Alter 26,5J) sowie 25 unverletzte Probanden (G3; Alter 27,7J) unterzogen sich einer standardisiertem MRT-Untersuchung (Stir+T1/512 cor. DE sag., PDW+PDW Spir axial; ohne KM). Der anteriore und inferiore Labrumslope (a/iLS) bzw. Labrum-Glenoid-Höhenindex (a/iLGHI) wurden für G1+2+3 analysiert und die ossäre Reaktion um die Anker (0-III°) sowie die Anker-Biodegradierung (0-III°) für G1+2. Die klinisch radiologische Untersuchung der G1+2 erfolgte 12 Mo postoperativ mit einheitlichem Scoressystem (Walch-Duplay, Rowe sowie CM).

Ergebnisse

Der Labrumslope ist für G1 signifikant ($p<0,05$) anterior (aLS 21,9° ± 2,4/ aLGHI 2,6 ± 0,7) und inferior (iLS 23,7° ± 3,0/ iLGHI 2,2 ± 0,3) ggüber G2 (aLS 24,6° ± 3,0/ aLGHI 3,0 ± 0,6; iLS 25,4°± 2,6/ iLGHI 2,5 ± 0,5) und G3 (aLS 24,6° ± 2,3/ aLGHI 3,2 ± 0,9; iLS 25,0° ± 1,8/ iLGHI 2,3 ± 0,3) vermindert. Die Scores sind reduzierten von G1 (WD=86,8±5,4; Rowe=88,4±6,1; CM=95,1±6,2) ggüber G2 (WD=91,8±3,1; Rowe=90,4±3,2; CM=98,1±3,2). Die Außenrotation von G1 (hAR= 4,7°/tAR=8,7°) ist sign. reduziert ggüber G2 (hAR= 1,7°/tAR=3,9°) ($p<0,05$). Die ossäre Reaktion (OR) ist in G1 ggüber G2 sign. verstärkt (G1 2,9°/G1 1,1°; $p<0,05$), die Anker-Biodegradierung identisch (G1 1,5°/G2 1,4°) ohne klin. radiologischen Anhalt auf eine Fremdkörperreaktion o. osteolytische Knorpelknochendefekte.

Schlussfolgerung

Der arthroskopische Revisions-Bankart-Repair zeigt klinisch radiologisch ein gutes Outcome. Die strukturelle Auswertung der Labrumrekonstruktion u. des Scoressystem ist sign. eingeschränkt ggüber dem primären Bankart-Repair. Die Verwendung von Bio-Ankern zur Revisions-OP generiert eine starke ossäre Reaktion verglichen zum prim. Bankart-Repair und sollten für Revisionseingriffe eingeschränkt genutzt werden.

P37 Intraartikuläre Läsionen bei der Tendinosis calcarea Prävalenz und Relation zum Acromion Index

T. Kappe, B. Cakir, M. Elsharkawi, S. Lippacher, H. Reichel – Ulm

Fragestellung

Intraartikuläre Läsonen werden im Rahmen der diagnostischen Schulterarthroskopie bei subacromialem Impingement im Gegensatz zur Tendinosis calcarea häufig angetroffen. Dieser Unterschied wurde bisher bei wissenschaftlichen Fragestellungen nicht beachtet. Auch der Zusammenhang mit dem Acromion Index, der mit Rotatorenmanschettenruturen und omarthrotischen Veränderungen korreliert, wurde bei der Tendinosis calcarea bislang selten analysiert.

Methodik

Die Art und Prävalenz begleitender intraartikulärer Läsionen bei 50 konsekutiven Patienten mit Tendinosis calcarea im Alter zwischen 50 und 65 Jahren (Gruppe A) wurde erhoben und mit 50 altersentsprechenden Patienten mit Partialrupturen (Gruppe B) sowie Komplettrupturen der Rotatorenmanschette (Gruppe C) verglichen. Außerdem wurde der Acromionindex bei allen Patienten erhoben und unter den Gruppen sowie mit der Prävalenz glenohumeraler Knorpelschäden und Rotatoremanschettenrupturen korreliert.

Ergebnisse

Die Prävalenz intraartikulärer Läsionen betrug 42% für Gruppe A, 40% für Gruppe B und 80% für Gruppe C. Der Unterschied zwischen den Gruppen A und C sowie B und C war signifikant, nicht aber zwischen B und C. Läsionen am Labrum waren die häufigsten Begleitläsionen in den Gruppen A und B, im Gegensatz zu glenohumerale Knorpelschäden in Gruppe C. Der Acromionindex zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen (Gruppe A 0,70, B 0,70, C 0,72) und korrelierte nicht mit der Prävalenz glenohumeraler Knorpelschäden oder Rotatorenmanschettenrupturen.

Schlussfolgerung

Die Prävalenz intraartikulärer Begleitläsionen ist bei Patienten mit Tendinosis calcarea und Partialrupturen der Rotatorenmanschette vergleichbar. Die Beeinträchtigung der Rotatorenmanschettenfunktion bei Komplettrupturen ist mit einer erhöhten Rate intraartikulärer Begleitläsionen in dieser Gruppe vergesellschaftet. Die Alteration der Zugrichtung des Deltamuskels durch den Acromion Index unterscheidet sich bei den betrachteten Patientengruppen nicht.

P38 Versagensursachen bei der arthroskopischen Stabiliserung posttraumatisch-rezidivierender Schulterluxationen

A. Hedtmann, G. Heers – Hamburg

Fragestellung

Fragestellung: Welche Versagensursachen können bei der offenen Nachoperation mit Arthroskopie beim Versagen arthroskopischer Stabilisierungstechniken bei der posttraumatisch-rezidivierenden Schulterluxation gefunden werden?

Methodik

Es wurden prospektiv nach einem einheitlichen Dokumentationsschema wie im Ergebnisteil tabellarisch aufgelistet alle zwischen 1995 und 2010 offen nachoperierten Patienten (n = 111) mit Luxationsrezidiv nach vorangegangener arthroskopischer Schulterstabilisierung wegen posttraumatisch-rezidivierender Luxation erfasst. Alle Patienten wurden in derselben Sitzung arthroskopiert, eine Stabilitätstestung in Narkose vorgenommen und offen operiert. Klinische, sonografische, arthroskopische und makroskopische Befunde wurden ausgewertet. Röntgenbilder wurden zur Ankerpositionierung ausgewertet.

Ergebnisse

Die Patienten wurden in 19 verschiedenen Institutionen voroperiert. Die Voroperationen erfolgten in analoger Technik nach WOLF (n = 94) mit Ankern o.ä. oder nach C. MORGAN oder R. CASPARI (n = 9), mit resorbierbaren Dübeln (n=3) sowie mit Kapselrefixation am erhaltenen Labrum (4) und in einem Fall mit arthroskopischer LATARJET-Technik. 79 von 111 (71,2 %) behandelten Rezidiven traten innerhalb von 2 Jahren nach der Erstoperation auf, 32 (28,8 %) zwischen 2 und 5 Jahren. Ein Zusammenhang zwischen der Luxationszahl vor der Erstoperation und dem Auftreten eines Rezidivs ließ sich nur vage sichern. Die klinischen, arthroskopischen und makroskopischen Befunde sind tabellarisch dargestellt:

Ursache (n=111(1995 - 2010) n = %
Kapsel-Labrum-Ablösung,
adäquates Trauma 12 = 10,8 %
Kapsel-Labrum-Ablösung,
kein oder inadäquates Trauma 71 = 64,0 %
Kapsuloligamentäre Insuff.
erweit. Kapselvolumen/Rot.-
Intervall/elong. gh-Bänder) 60 = 54,1 %
Pos. Sulcuszeichen 10 = 9,0 %
Knöcherne Bankart Läsion 27 = 24,3 %
Implantatversagen 13 = 11,7 %
Zu hohe Implantat-positionierung (unterster Anker >08.30h/<03.30) 36/103 = 32,4 %
Zu weit mediale Implantatpositionierung 24/103 = 21,6 %
Flakon-Phänomen 15 = 13,5 %
Konstit. Laxität =/> Grad II 44 = 39,6 %
Fehlposit. Knochenblock und N.-axillaris-Parese 1 = 0,9 % (n. Latarjet-Operation)

P38 Fortsetzung

Schlussfolgerung

Es fanden sich summarisch 313 Fehlerursachen, d.h. 2,8 Fehler pro Patient. Operationstechnische Probleme zu hoher oder zu medialer Ankerpositionierung sowie nicht behobene, primäre oder sekundäre kapsuloligamentäre Insuffizienz sind die häufigsten Ursachen für Rezidive nach arthroskopischer Stabilisierung der posttraumatischen vorderen Schulterluxation. Fast 3/4 der Patienten wiesen erneut eine Kapsel-Labrum-Ablösung vom Glenoid auf, von der nur in Einzelfällen jeweils entschieden werden konnte, ob es sich um ein primär nicht angeheiltes oder unzureichend fixiertes Labrum oder aber um eine sekundäre Wiederablösung handelte. Die Kombination grenzwertiger Indikation bei konstitutioneller oder erworbener Kapselinsuffizienz mit technischen Fehlern ist regelhaft anzutreffen. Eine kapsuloligamentäre Insuffizienz in über der Hälfte der Fälle und eine signifikante, knöcherne Bankart-Läsion in ca. einem Viertel der Fälle werfen die Frage nach primär unzureichender Wahl des Operationsverfahrens auf. Die hohe Zahl von Knorpelschäden, möglicherweise durch Nahtmaterial und prominente Knoten, erscheint besorgniserregend.

P40 Abduktion-/Außenrotationsimmobilisation nach primärtraumatischer anteriorer Schulterluxation – welche Orthesen sind geeignet?

A. Thierbach, T. Uecker, C. Gerhardt, M. Scheibel – Berlin

Fragestellung

Aktuelle Studien zeigen, dass eine Immobilisation in 60° Außenrotation und 30° Abduktion nach primärtraumatischer anteriorer Schulterluxation Vorteile hinsichtlich Reposition und Einheilung des Kapsel-Labrum-Komplexes haben soll. Ziel dieser Studie ist es daher, auf dem Markt zur Verfügung stehende Schulterorthesen hinsichtlich ihrer Funktionalität und des Tragekomforts sowie möglicher Probleme zu untersuchen.

Methodik

Von zehn gesunden Probanden (6w, 4m, DA 23 Jahre) wurden drei Orthesentypen 1. Omo Immobil (Otto BocK) (Kennzeichen: werkzeuglose Anpassung durch klettbare Funktionselemente), 2. Quadrat (ORMED.DJO) (Kennzeichen: ventrale Positionierung des Hauptgelenkes), 3. MP Airplane Axilla (Horst Rattenhuber GmbH) (Kennzeichen: axilläre Positionierung des Hauptgelenks) nacheinander getragen und in Bezug auf Funktionalität und Tragekomfort bewertet. Alle Probanden absolvierten sog. „Simulated Activities of Daily Living" (ADLs). Nach Abschluss jeder einzelnen ADL bewerteten die Probanden mittels Punkteskala sowohl Komfort, Schwierigkeitsgrad der Aufgabenerfüllung (1=sehr einfach/komfortabel - 5=sehr schwer/unkomfortabel) als auch möglichen Schmerz (1=kein Schmerz – 10=starker Schmerz). Der Sitz bzw. Positionsveränderungen der einzelnen Orthesen wurden mit Hilfe von digitalen Fotos überprüft. Zusätzlich wurde überprüft, ob eine durch den Probanden aktiv hervorgerufene Positionsänderung entgegen der gewünschten Position möglich ist.

Ergebnisse

Orthese 3 wurde als signifikant ($p<0,05$) komfortabler empfunden. Auch der Schwierigkeitsgrad der Aufgabenbewältigung wurde bei dieser Orthese als geringer eingestuft, wobei hier besonders das selbständige An- und Ablegen der Orthese als bedeutend einfacher im Vergleich zur Orthese 1 und 2 wahrgenommen wurde. Zudem ergaben sich signifikante Unterschiede ($p<0,05$) in Bezug auf einen möglicherweise entstandenen Schmerz, dieser wurde fast ausschließlich bei Orthese 1 und 2 dokumentiert. Die Messungen zur Überprüfung des Sitzes ergaben keine signifikanten Unterschiede ($p>0,05$). Im Falle einer aktiven Positionsänderung durch den Probanden zeigten sich jedoch signifikante Unterschiede zwischen Orthesen 1 bzw. 2 und Orthese 3 ($p<0,05$).

Schlussfolgerung

Orthesen, deren Hauptgelenke in der Achsel positioniert sind und die einen verbesserten Sitz durch eine zusätzliche Schlinge an der gegenüberliegenden Schulter ermöglichen, sind aus unserer Sicht am besten in Bezug auf Funktionalität und Tragekomfort für eine Immobilisation der Schulter in Außenrotations-/Abduktionsstellung geeignet.

P41 Schulterfunktion bei Patienten mit idiopathischer Thorakalskoliose nach ventraler versus dorsaler Korrekturspondylodese – erste Ergebnisse einer prospektiven Studie

C. Schmidt, T. Brüning, V. Bullman, U. Liljenqvist, D. Liem – Münster

Fragestellung

Sowohl die dorsale als auch die ventrale, transthorakale Instrumentation sind etablierte Verfahren zur Korrektur idiopathischer Thorakalskoliosen. Der ventralen Technik wird eine erhöhte Zugangsmorbidität unter anderem mit einer möglichen Beeinträchtigung der Schulterfunktion zugeschrieben. Bisher gibt es jedoch keine Studien zu diesem Thema.

Methodik

In dieser prospektiven Zwei-Center-Studie wurden 32 Pat. mit einer idiopathischen, rechtskonvexen Thorakalskoliose eingeschlossen. 19 Pat. erhielten eine dorsale Pedikelschraubeninstrumentation, 13 Pat. wurden mit einer ventralen Doppelstabinstrumentation versorgt. Zur Beurteilung der Schulterfunktion wurde der Constant-Score sowie der DASH-Score verwendet. Die Daten wurden prä- und postoperativ sowie nach 6 Wochen, 3, 6 und 12 Monaten erfasst. Zusätzlich erfolgte die Gegenüberstellung mit einem geschlechts- und alterskorreliertem Kontrollkollektiv. Das Follow-up betrug im Durchschnitt 8 Monate.

Ergebnisse

Im Constant-Score zeigte sich eine signifikant größere Kraftentwicklung im gesunden Kontrollkollektiv gegenüber beiden Studiengruppen zu allen Messzeitpunkten. Gegenüber der dorsalen Gruppe zeigt sich in der ventralen Gruppe präoperativ wie auch zu allen anderen Zeitpunkten eine signifikant größere Kraftentwicklung für die Abduktion auf beiden Seiten. Zum Entlassungszeitpunkt sowie nach 6 Wochen zeigte sich sowohl in der ventralen als auch der dorsalen Gruppe eine signifikante Kraftminderung, die im weiteren Follow-up nicht mehr bestand. Zusätzlich erzielten die Pat. der ventralen Gruppe bei der Entlassung signifikant bessere Werte in Flexion, Abduktion und Innenrotation der linken Schulter gegenüber der dorsalen Gruppe. Lediglich für die Innenrotation bestand dieser Unterschied im der 6 Wo. Follow-up fort. Im weiteren Verlauf konnten im Constant-Score keine signifikanten Unterschiede zwischen der ventralen und dorsalen Gruppe dokumentiert werden. Im DASH-Score zeigte sich in der gesunden Kontrollgruppe ein signifikant besserer Wert zu den präoperativen Werten der dorsalen und ventralen Gruppe. Zu keinem Zeitpunkt zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen diesen beiden Gruppen.

Schlussfolgerung

Zusammenfassend zeigt sich bei Patienten mit idiopathischer Thorakalskoliose eine schlechtere Schulterfunktion im Vergleich zu einem gesunden Kontrollkollektiv. Außerdem zeigen die Ergebnisse, dass die Zugangsmorbidität der Doppelthorakotomie bei der ventralen Instrumentation die mittelfristige postoperative Schulterfunktion nicht negativ beeinflusst.

P42 Biomechanische Untersuchung der LCP-Superior Anterior Clavicle Platte (Synthes) im Vergleich zur winkelstabilen 7-Loch Rekonstruktionsplatte

L. Eden, D. Ziegler, S. Doht, S. Frey, R. Meffert – Würzburg

Fragestellung

Das Standardverfahren zur Behandlung der dislozierten Klavikulaschaftfraktur ist die winkelstabile Plattenosteosynthese. In den letzten Jahren wurde überwiegend die Rekonstruktionsplatte verwendet, die allerdings im klinischen Alltag nicht selten zu einem Osteosytheseversagen führte. Alternativ wird in jüngster Vergangenheit in unserer Klinik überwiegend die LCP Superior Anterior Platte verwendet. Diese Untersuchung soll einen biomechanischen Vergleich der Platten erheben.

Methodik

Verwendet wurden individuell gefertigte Sawbone Knochen der 4. Generation. Diese wurden zunächst im Vergleich zu Kadaverknochen in ihren Eigenschaften verglichen und anhand eines modifizierten 3-Punktbiegetestes im Schaftbereich frakturiert. 16 Sawboneknochen wurden anatomisch reponiert und jeweils 8 mit der 7-Loch Rekoplatte und der LCP Clavicle Platte fixiert. Anhand einer Werkstoffprüfmaschine (Zwick) wurde die Steifigkeit bezüglich Torsion, axialer Stauchung und 3-Punktbiegung getestet.

Ergebnisse

Die Rekonstruktionsplatte erzielte eine durchschnittliche axiale Steifigkeit von 826 N/mm, torsionale Steifigkeit von 476 Nmm/deg (ARO), 465 Nmm/deg (IRO) und Biegesteifigkeit von 21,17 N/mm. Die LCP Clavicle Platte erreichte im Unterschied dazu eine durchschnittliche axiale Steifigkeit von 1083 N/mm, torsionale Steifigkeit von 623 Nmm/deg (ARO), 495 Nmm/deg (IRO) und Biegesteifigkeit von 26,3 N/mm. Statistisch signifikant erwies sich der Unterschied bezüglich axialer Steifigkeit und Außenrotation zugunsten der LCP Clavicle Platte.

Schlussfolgerung

Im biomechanischen Versuch weist die LCP Superior Anterior Clavicle Platte gegenüber der Rekonstruktionsplatte bezüglich der axialen Kompression und Außenrotation eine erhöhte Steifigkeit auf. Das kann auf eine verbesserte Stabilität der neuen LCP Clavicle Platte in der klinischen Anwendung hindeuten.

P43 Enchondrome des prox. Humerus

T. Kraus, U. Lenz, J. Nolt, H. Rechl, R. von Eisenhart-Rothe,
C. Kirchhoff – München

Fragestellung

Enchondrome des proximalen Humerus sind in den meisten Fällen Zufallsbefunde in der Routinediagnostik infolge von Schulterbeschwerden. Die genaue Einschätzung der Dignität ist ab einer kritischen Größe der Läsion von 5cm mittels radiologischer Bildgebung schwierig. In diesen Fällen stellen Enchondrome, wenn auch als Begleitpathologie, eine nicht zu vernachlässigende Diagnose mit malignem Entartungspotenzial dar. Ziel unserer Studie war es das langfristige klinische Ergebnis nach radikaler Biopsie zu eruieren.

Methodik

Wir führten bei 35 Patienten bei einem mittleren Follow-up von 8+2,5Jahren (Vorstellungszeitpunkt 01/2000 – 12/2009) eine retrospektive Studie des klinischen und funktionellen Outcomes nach Curettage und Plombage histologisch gesicherter Enchondrome durch. Hierbei wurden Constant, DASH-Score sowie der Musculoskeletal Tumor Society Score (MSTS) und der SF 36 erhoben. Die radiologische Bildgebung wurde hinsichtlich Endostalem Scalloping, weichteiliger Raumforderung und Bruch der Koritalis bewertet. Bei allen 35 Patienten erfolgte die histologische Untersuchung des Resektats.

Ergebnisse

Bei 15 Patienten konnte in einem operativen Eingriff das Enchondrom und die beschwerdekausale Pathologie adressiert werden, in 15 Fällen war ein Zweiteingriff an der Rotatorenmanschette, dem AC-Gelenk oder der langen Bizepssehne erforderlich. In 2 Fällen ergab sich in der Befundung der endgültigen Histologie ein Chondrosarkom G 2, das eine zweizeitige tumorprothetische Versorgung erforderte und in einem Fall musste eine four-quarter Amputation auf Grund eines Chondrosarkoms G3 erfolgen. Der Constant Score betrug bei den 32 Patienten mit Enchondrom des prox. Humerus 93+5pts. In 8,5% des vorgestellten Patientenguts musste trotz radiologisch unauffälligem Befund eine maligne Entartung diagnostiziert werden. Vor diesem Hintergrund sollte die Indikation zur histologischen Sicherung mittels radikaler Biopsie großzügig gestellt werden.