

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



27. – 28. Mai 2005, Weimar

Weitere Informationen:

www.schulterkongress2005.de

ABSTRACT BAND

VORTRÄGE	3 – 115
POSTER	116 – 131
PHYSIOTHERAPEUTENTAGUNG	132 – 154
VORSITZENDE, REFERENTEN, POSTERAUTOREN	155 – 161
REFERENTEN PHYSIOTHERAPEUTENTAGUNG	162

V 1**IRLENBUSCH U.** (Arnstadt)**GANSEN H.-K.** (Arnstadt)**Von der Periarthritis zum funktionellen Impingement****FRAGESTELLUNGEN**

Nach dem in der Pathogenese des subakromialen Schmerzsyndroms über Jahrzehnte eine entzündliche Komponente als das bestimmende Element gesehen worden war (Periarthritis), stellten die Arbeiten von C. Neer (1972) zum mechanischen Impingement einen echten Fortschritt dar. Leider wurden diese Gesichtspunkte in der Folge aber zu mechanistisch ausgelegt und ließen funktionelle Gesichtspunkte außer Acht.

Ein nächster wesentlicher Schritt waren die Ergebnisse der Arbeitsgruppen um Uthoff (1986) und Tillmann (1989), die auf die biologischen Besonderheiten der Sehnendegeneration selbst hinwiesen.

Funktionelle Gesichtspunkte rückten mit den Arbeiten von Jobe (1983, 1993) in den Vordergrund des Interesses. Eine an Wurfspielern beobachtete primäre (funktionsbedingte) Schädigung des Kapsel-Bandkomplexes und die daraus resultierende nozizeptive Hemmung bewirke sekundär eine muskuläre Dysbalance und führe so zu einem Instabilitätsimpingement.

Es stellt sich aber die Frage, ob bei der Mehrzahl unserer Patienten, die sich ja nicht exzessiv sportlich betätigt, die Ursache für das subakromiale Schmerzsyndrom in einer primären Koordinationsstörung der Muskulatur zu sehen ist, die über eine funktionelle Insuffizienz der Rotatorenmanschette zu einem primär funktionellen Impingement führt. Die möglichen Ursachen hierfür sind vielfältig und dürften neben einer repetitiven Überlastung (Nirschl 1989) vor allem in altersabhängigen degenerativen Veränderungen zu sehen sein, z.B. dem Verlust motorischer Einheiten oder der Erhöhung der Latenzzeit monosynaptischer Reflexe.

METHODE

Mittels einer Literaturrecherche und eigener Untersuchungen werden Indizien zusammengetragen, die für die Existenz eines primär funktionellen Impingements sprechen:

- Modellversuche, die den Ausfall einzelner Muskelgruppen der Rotatorenmanschette simulieren,
- EMG-Befunde bei unterschiedlichen Krankheitsbildern und Funktionszuständen,
- sensomotorische Tests und intraoperative EMG-Ableitung zur sensomotorischen Beurteilung des glenohumeralen Komplexes,
- der Nachweis der Dezentrierung des Gelenkes im offenen MRT bei einzelnen Krankheitsbildern
- Histomorphologische Untersuchungen zur Propriozeption am Schultergelenk
- Molekulargenetische Untersuchungen als Hinweis auf eine primär neurogene Störung der Rotatorenmanschette
- Muskelbiopsische Untersuchungen mit Hinweisen auf eine primäre Störung der Muskulatur bereits bei Supraspinatussyndrom

Alle genannten Arbeiten werden durch die Originalautoren in den folgenden Vorträgen kurz dargestellt.

ERGEBNIS/SCHLUSSFOLGERUNG

Aus den o.g. Arbeiten ist eine primäre Koordinationsstörung der Muskulatur abzuleiten, die ein funktionelles Impingement bewirken kann. Wir bezeichnen dies als neuromuskuläre Insuffizienz der Rotatorenmanschette. Damit kommt den mechanischen Faktoren im Rahmen des subakromialen Impingements bei der Mehrzahl der Patienten wahrscheinlich nicht mehr eine ursächliche, sondern nur noch eine manifestationsfördernde Rolle zu, indem sie die Kompensationsbreite des Gelenkes einschränken.

Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass alle aufgeführten Arbeiten lediglich Indizien aber keine Beweise für die oben aufgestellte These darstellen.

Weiter wird die These aufgestellt, dass die gegenwärtig möglichen apparativ/technischen Möglichkeiten zu grob sind, um die Feinheiten der Koordinationsstörung bereits in frühen Stadien zu erfassen. Die Diagnostik zu diesem Zeitpunkt scheint deshalb die Domäne von Methoden wie Manualtherapie, Kinesiologie und Osteopathie zu sein, wobei hier gleich die Frage nach der Objektivität, Reliabilität, Vergleichbarkeit und Reproduzierbarkeit gestellt werden muss.

In therapeutischer Hinsicht ist die subakromiale Dekompression als symptomatische, die Koordinationsschulung bzw. zentrierende Krankengymnastik als ursächliche Therapie anzusehen.

V 2**GOHLKE F. (Würzburg)****Histologische und molekulargenetische Untersuchungen zur neuromuskulären Atrophie der Rotatorenmanschette**

Die Ätiopathogenese der Atrophie und der fettigen Infiltration der Muskulatur der Rotatorenmanschette (RM) und die Korrelation der tierexperimentellen Befunde zu den spärlichen Untersuchungen an humaner RM-Muskulatur ist noch unklar. Wir führten eine prospektive Studie aus, um die histologischen Befunde in verschiedenen Stadien subakromialer Schmerz-syndrome mit molekulargenetischen Untersuchungen zu korrelieren.

In einer prospektiven Studie wurden intraoperativ bei Patienten mit subakromialen Schmerzsyndromen 280 Muskelbiopsien der Rotatorenmanschette und des Deltamuskels gewonnen und mittels HE-Färbung und pH-abhängige Myosin-ATP-ase zur Bestimmung der Fasertypen untersucht. Beurteilt wurden u.a. die fettige Infiltration und histologische Zeichen eines neurogen bedingten Umbaus: z.B. Fasertyp-Gruppierung und Angulierung. Die Befunde wurden mit der Expression eines molekulargenetischen Markers (Duplex-RT-PCR auf fetale AchR, ein Typ-I-assoziiertes Marker einer neurogenen Muskelatrophie n. Gattenlöhner et al. 2002) und Differenzierung mit MIB8-Antikörpern korreliert.

ERGEBNIS

Bei den 280 Biopsien mit einem Durchschnittsalter von 54 Jahren fand sich nur bei 2,5% keine Atrophie, eine bevorzugte Typ-I-Atrophie bei 19%, Typ-II-Atrophie bei 8% und ein Mischbild ohne sichere Typenzuordnung bei 54%. Beide Formen waren bei Patienten mit subakromialem Schmerz und RM-Defekten nachweisbar, wenn auch in variabler, individuell unterschiedlicher Expression.

Während die fettige Infiltration eindeutig mit der Defektgröße zunahm, zeigten die neurogenen Veränderungen nur eine geringe Zunahme (s. Tab. 1). Die g-/a-Ratio des AchR war dagegen mit zunehmender Defektgröße bis zu 70% in Supraspinatus und Deltamuskel auffällig. Die Korrelation des molekulargenetischen Parameters mit den histologischen Zeichen neurogener Veränderungen blieb jedoch schwach. Eine Korrelation mit steigendem Alter war nicht festzustellen.

Die deutlichen individuellen Unterschiede in den histologischen Veränderungen weisen darauf hin, dass verschiedene Pathomechanismen an der Entwicklung von Atrophie und fettiger Infiltration beteiligt sind. Der hohe Prozentsatz an fetaler AchR-Expression mit zunehmender Defektgröße weist auf eine verminderte bzw. alterierte Innervation hin, die insbesondere die Typ-I-Fasern betrifft. Eine reduzierte Aktivität der Motoneuronen könnte durch verschiedene Mechanismen verursacht sein: Schmerzbedingte Reflexinhibition, Inaktivität und Schonung, ein vermindertes propriozeptives Feedback nach Spannungsverlust der Sehne oder ein altersbedingter Verlust an peripheren Neuronen.

V 3

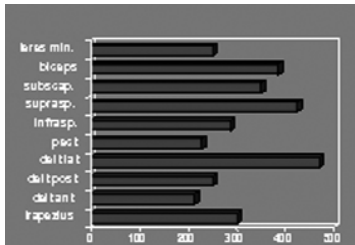
JEROSCH J. (Neuss)

Winkelreproduktionstests (WRT), Winkelgeschwindigkeitsreproduktionstest (WGRT) und intraoperative EMG-Ableitung zur sensomotorischen Beurteilung des glenohumeralen Komplexes

INTRAOPERATIVE EMG-ABLEITUNG

In einer experimentellen Untersuchung wurden bei 10 Patienten mit einer subakromialen Pathologie intraoperative EMG-Ableitungen durchgeführt. Um eine Beeinflussung der EMG-Ableitung durch die Narkosegase auszuschließen, wurde als Narkoseform eine modifizierte Neuroleptanalgesie verwendet. Die intraartikuläre Reizelektrode wurde arthroskopisch kontrolliert in die anteriore Schultergelenkkapsel implantiert. Die Ableitung der erzeugten Muskelpotentiale erfolgte je nach abzuleitendem Muskel mit bipolaren oder unipolaren Nadel-elektroden.

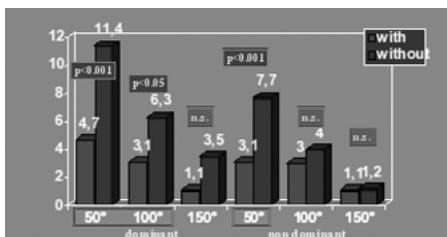
Es zeigten sich sowohl in den oberflächlichen als auch in den tiefen Muskelgruppen reproduzierbare EMG-Antworten mit Latenzzeiten zwischen 200 ms und 516 ms nach der intraartikulären Stimulation. Die kürzesten Latenzzeiten wies der anteriore Anteil des M.deltoideus auf. In aufsteigender Reihenfolge folgten dann der M.pectoralis, die Pars post. des M.deltoideus, der M.teres minor, M.infraspinatus, M.trapezius, M.subscapularis, M.biceps brachii, M.supraspinatus und die Pars lat. des M.deltoideus.



Antwort vom ant.Deltoid EMG-Latenz

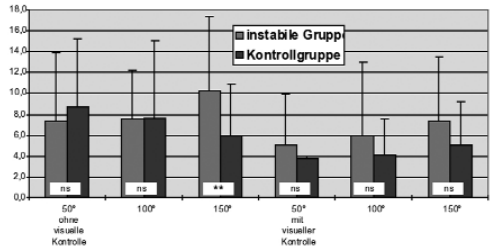
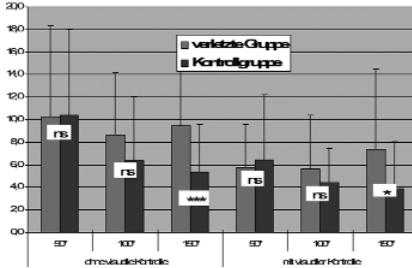
WINKELREPRODUKTIONSTEST (WRT)

Bei 27 freiwilligen schultergesunden Probanden (9 Frauen, 18 Männer) im Alter von 22-36 Jahren wurden aktive Winkelreproduktionstest (aWRT) durchgeführt. Die Probanden wurden aufgefordert, jeweils mit der rechten und der linken Schulter verschiedene Gelenkstellungen mit und ohne visueller Kontrolle einzunehmen. Aus der Neutral-Null-Position heraus wurden die folgenden Gelenkstellungen gemessen: 50°, 100° und 150° Abduktion in der Skapulaebene, 50°, 100°, 150° Flexion, +45°, 0°, -45° Rotation in 90° Abduktion. Die Untersuchungen wurden mit einem Bewegungsanalysesystem mit reflektierenden passiven Markern durchgeführt. Die deutlichsten Unterschiede lagen beim Vergleich der Messwerte mit und ohne visueller Kontrollmöglichkeit der Gelenkstellung vor. Hierbei fanden sich unter Ausschaltung der visuellen Kontrolle deutlich schlechtere Werte in den unteren Bewegungsbereichen (50°). Die Analyse hinsichtlich der dominanten und nicht dominanten Extremität ergab keine Unterschiede. Gleiches galt für die Geschlechtsabhängigkeit.



ERGEBNISSE DER GESUNDEN KONTROLLGRUPPE IN FLEXION MIT UND OHNE VISUELLER KONTROLLE

Mit dem selber Versuchsaufbau wurden 28 Patienten mit einer posttraumatischen Instabilität untersucht (15 Frauen, 13 Männer; Alter: 26,8 Jahre; Anzahl der Relaxationen: 4 - 32 (MW: 8,5). Hierbei zeigte sich, dass die verletzte Extremität – insbesondere im „Über-Schulter-Bereich“ einen schlechteren WRT aufweist als die gesunde Kontrollgruppe. Gleiches fand sich auch in geringerem Ausmaß beim Vergleich der kontralateralen Gegenseite der Patienten im Vergleich zum gesunden Kontrollkollektiv.



Verletzte Schulter der Patienten vs. Kontrollgruppe Nicht verletzte Seite versus Kontrollgruppe

WINKELGESCHWINDIGKEIT REPRODUKTIONSTEST (WGRT)

Material und Methode: Bei 46 schultergesunden Probanden wurde ein Test zur Erfassung vom Winkelgeschwindigkeitsempfinden in der Schulter durchgeführt. Dazu wurde der eine Arm mittels CYBEX 6000-System passiv bewegt und der Proband aufgefordert, diese Bewegung möglichst exakt und ohne Sichtkontrolle mit dem anderen Arm nachzuahmen. Die Bewegung wurde mit einer computergekoppelten digitalen Infrarotkamera aufgezeichnet und mit einem Bewegungsanalyseprogramm ausgewertet. Bei der Bewegung handelte es sich um eine bei - 20° beginnende Anteversion um 130°, wobei der Sektor zwischen 20° und 90°, bei einigen Ausnahmen der Sektor von 10° bis 80° weiter analysiert wurde. Bei der Auswertung wurde auf sechs verschiedene Parameter eingegangen, die in unterschiedlichem Maße den sensorischen und den motorischen Aspekt der Versuchsanordnung repräsentierten. Die vorgegebene Geschwindigkeit betrug genau 53°/s. Um die Validität und Reliabilität zu betrachten, wurden 10 zusätzliche Messungen mit visueller Kontrollmöglichkeit sowie 21 Doppelmessungen durchgeführt.

ERGEBNIS

Der Vergleich der Messungen mit und ohne visueller Kontrollmöglichkeit ergaben hochsignifikant bessere Ergebnisse der Durchgänge mit Sichtmöglichkeit bezüglich all der Parameter, welche die Wahrnehmung der Geschwindigkeit repräsentieren. Die Größen, welche die Ebenförmigkeit der ausgeführten Bewegungen beschreiben, waren schwach bzw. gar nicht signifikant.

FAZIT

Der vorgestellte Winkelgeschwindigkeitreproduktionstest scheint geeignet dynamische sensomotorische Fähigkeiten zu testen.

V 4**GRAICHEN H.** (Frankfurt/M.)**Insuffizienz der Gelenkzentrierung als Ursache für das funktionelle Impingement****FRAGESTELLUNGEN**

Die Funktion der Schulter wird nur durch das perfekte Zusammenspiel der passiven aktiven Stabilisatoren gewährleistet. Beim subakromialen Impingement Syndrom kommt es zu einem Engpass zwischen der Rotatorenmanschette (RM) und dem knöchernen Schulterdach, insbesondere unter Elevation des Armes. Verschiedene Autoren postulierten, dass hierfür Veränderungen der knöchernen Anatomie des Schulterdaches entscheidend seien. Der klinische Alltag und verschiedene anatomische Studien zeigen, dass neben dieser Genese sicher auch funktionelle Insuffizienzen der RM zur klinischen Symptomatik des Impingement Syndroms führen können. Ziel dieser Studie war es die glenohumerale Zentrierung und die Subakromialraumweite bei verschiedenen Erkrankungen des Schultergelenkes zu untersuchen, und so die Bedeutung einer Dezentrierung für das Impingement Syndrom zu analysieren.

METHODE

Wir untersuchten 20 gesunde Probanden, 20 mit Impingement Syndrom (ohne RM-Ruptur), 12 mit RM-Ruptur und 12 mit atraumatischer Instabilität. Die Untersuchung erfolgte mittels 3D funktioneller MRT in 30°, 90° und 120° Elevation – mit und ohne abduzierende Muskelkraft. Hierzu kam ein offenes MRT mit einer t₁ gewichteten GRE Sequenz (Pixelgröße 0,86 mm; Schichtdicke 1,87 mm; Aquisitionsdauer 4,26 min) zum Einsatz. Nach der Datenerhebung erfolgte die Datenverarbeitung an einem Parallelrechensystem. Nach halbautomatischer Segmentation und 3D Rekonstruktion wurde die Subakromialraumweite mittels 3D Euklidischer Distanztransformation berechnet. Desweiteren wurde die glenohumerale Position sowie das skapulothorakale Bewegungsmuster in 3D berechnet.

ERGEBNIS

Bei der gesunden Schulter kommt es während der Elevation zu einer Reduktion der Subakromialraumweite von 7 mm auf 4 mm. Unter Muskelaktivität kommt es bei niedriger Elevation zu einer Reduktion in höheren Elevationsgraden zu einer Erweiterung des Raumes. Die Patienten mit Impingement Syndrom (ohne RM) wiesen eine zunehmende Reduktion nur unter Muskelaktivität auf, während die Patienten mit RM-Ruptur auch bereits unter muskulärer Entspannung eine superiore Dezentrierung zeigten. Patienten mit atraumatischer Instabilität wiesen unter Elevation in einigen Fällen ebenfalls eine superiore Dezentrierung auf.

DISKUSSION

Die Studie zeigt, dass muskuläre Insuffizienz ebenfalls zu einer Reduktion der Subakromialraumweite führen kann, ohne dass gleichzeitig morphologische Veränderungen der RM (i.S. einer Partialruptur) vorliegen müssen. Auch andere Krankheitsbilder (atraumatische Instabilität) können funktionelle Insuffizienzen der RM aufweisen, so dass es auch hier sekundär zu einer Reduktion der Subakromialraumweite kommen kann. Die Studie zeigt, dass das funktionelle Impingement als eine mögliche Ursache des Impingement Syndroms in Betracht gezogen werden sollte und dass vor der Einleitung der weiterführenden Therapie eine Abklärung bezüglich der Genese entscheidend ist.

V 5**BERNSDORF M.** (Arnstadt)**IRLENBUSCH U.** (Arnstadt)**Elektromyographische Befunde beim subakromialen Schmerzsyndrom****FRAGESTELLUNGEN**

Bei Patienten mit Impingementsyndromen und Supraspinatussehnenläsionen sind ausgeprägte propriozeptive Störungen und Dysbalancen der schulterumgebenden Muskulatur zu verzeichnen. Deren objektive Erfassung ist problematisch, für die Einleitung einer adäquaten Therapie bzw. Therapiekontrolle aber unentbehrlich.

METHODE

Bei 100 Schulterpatienten (Impingement: 48, RM-Ruptur: 34, RM-Partialruptur: 18) erfolgte präoperativ die Ableitung eines OEMG (M. trapezius pars descendens, M. infraspinatus, M. latissimus dorsi, M. serratus anterior). Die dabei erfassten Daten wurden mit der postoperativen Diagnose abgeglichen und somit charakteristische OEMG-Muster eruiert.

ERGEBNIS

Es zeigt sich, dass bei Impingementpatienten in Abhängigkeit von der Dauer der Beschwerden eine deutlich vermehrte Aktivität der Schultermuskulatur der erkrankten Seite, vor allem des M. infraspinatus (um 40% bei Abduktion, 51% bei Retroversion) und des M. latissimus dorsi (30% bei Abduktion, 34% bei Scaption) zu verzeichnen ist. Während beim Impingement dieses als Ausdruck der neuromuskulären Störung mit nachfolgend verändertem scapulohumeralen Rhythmus interpretiert werden kann. Nach längeren Verläufen sind aber auch die OEMG-Veränderungen z.B. bei den Supraspinatussehnenpartialläsionen als Folge der Kompensation der noch intakten Muskulatur im Rahmen der Schultergelenkzentrierung zu diskutieren.

SCHLUSSFOLGERUNG

Mittels OEMG gelingt es, typische Veränderungen in der Aktivität der Schulter umgebenden Muskulatur zu erfassen. Speziell beim Impingementsyndrom ist es denkbar, durch die Beseitigung der muskulären Störungen mittels OEMG-feedback bzw. OEMG-Therapiekontrollen (über unsere diesbezüglichen Untersuchungen berichten wir an anderer Stelle, Vortrag 99) künftig Operationen zu vermeiden bzw. in der postoperativen Rehabilitation ein optimales Behandlungsergebnis für die Patienten zu gewährleisten.

V 6

LUDWIG J. (Köln)

Mechanisches Impingement – Mythos oder Fakt?

V 7**BUCHMANN J.** (Rostock)**Manualtherapeutische und osteopathische Vorstellungen bei Schmerzsyndromen der oberen Extremität**

Schlüsselregion für funktionelle Störungen von Schulter und Arm ist die obere Thoraxapertur. Deren gelenkig verbundene knöcherne Anteile – Sternum, 1. Rippe, Wirbelsäule als innerer Ring, Sternum, Klavikula, Scapula als nicht geschlossener äußerer Ring – bieten Möglichkeiten der Blockierung in einem oder mehreren Gelenken.

Die mit diesen Knochen verbundenen Muskeln einschließlich deren Fascien befinden sich in einem funktionell ausgewogenen Zusammenspiel, sind gegeneinander balanciert. Unter bestimmten Umständen, bei ermüdender Langzeitbelastung, bei Dysstreß, erfolgt das Zusammenspiel unter Dysbalance. Bedingungen dafür: tonisch organisierte Muskeln verspannen oder verkürzen sich; phasisch angelegte werden gehemmt. Hinzu kommen intramuskuläre Dysbalanceerscheinungen, so genannte Triggerpunkte der Schultergürtelmuskulatur. Diese bewirken charakteristische Parästhesien und Schmerzzonen in Schulterregion, Arm und Hand. Außerdem verändern Dysbalance-Zustände Stellung und Biomechanik des Schulterblattes.

Alle geschilderten pathophysiologischen Gegebenheiten sorgen für Spannungserhöhung an der oberen Thoraxapertur. Diese äußert sich als Lymphabflussverzögerung. Der betroffene Arm ist hypoxisch, wenn auch in milder Form, aber immerhin so deutlich, dass aus funktionellen Störungen von Hand, Ellenbogen und Schulter strukturelle Veränderungen resultieren können. Ein dafür präventiver Behandlungsansatz muss daher für Öffnung der oberen Thoraxapertur und für Wiederherstellung muskulärer Balance sorgen.

V 8

HABERMEYER P. (Heidelberg)

Aktueller Stand der arthroskopischen Rotatorenmanschettennaht

V 9**LAFOSSÉ L.** (Annecy)**Arthroscopic rotator cuff repair with Mitek anchors**

V 10

MILLETT P.J. (Harvard)

Double row cuff repairs: restoring anatomy or increasing complexity?**BACKGROUND**

Increasing initial repair strength allows earlier and more aggressive rehabilitation and decreases risk of re-rupture. The weak links have been at the cuff-suture interface and the suture-bone interface. Technology and techniques have been developed to address these issues. Examples include suture anchors, which maximize resistance to bone pullout under cyclic loading (Burkhart) and the modified Mason-Allen suture maximizes resistance to suture-tendon pullout (Gerber).

The rotator cuff “footprint” or insertion is quite broad (Dugas, Warren, Millett 2002), and double row rotator cuff repairs (RCR) have been advocated to maximize surface area for healing. The biomechanical and early clinical results have been favorable. The initial fixation strength of double-layer repair exceeds that of isolated single-layer repairs with either suture anchors or transosseous tunnels (Waltrip et al. 2003). With a double row RCR, the kinematics of the cuff insertion are normalized and the interface motion is diminished (Stewart et al. AOSM 2004).

TECHNIQUE

I use either a standard double row with mattress sutures medially and simples laterally or the mattress double anchor (MDA) technique (Millett et al. Arthroscopy 2004), which mimics a transosseous repair and is biomechanically strong (Arciero, Mazzocca, Millett – ISAKOS Caspari Award, 2005). The double row repairs take advantage of the excellent bone that is located adjacent to the articular surface, and with the MDA technique there is compression of the tendon onto the insertion. Double row RCR are best suited for mobile crescent-shaped tears patterns.

CLINICAL RESULTS

67 patients (38M, 29F) had arthroscopic RCR using a double-row technique. Mean f/u was 12 mos. 63 were primary and 4 were revisions. In 10, the injury was work-related. 5 had 3-tendon tears; 38 had 2 tendon tears; and 24 had single tendon tears. The median preoperative pain score was 9 (IQR=8-10, full range 4-10) and the median postop pain score was 2 (IQR=0-3, full range 0-9) ($p < 0.0001$, Wilcoxon test). The mean (\pm SD) preoperative and post-operative ASES scores were 30 (\pm 13) and 80 (\pm 16) ($p < 0.0001$). 98.6% of patients reported that they were satisfied with their shoulder function and 95.5% reported that they would have the surgery again.

CONCLUSION

Double row rotator cuff repairs reliably improve function pain. Although structural data is not available in this group of patients, biomechanical data and clinical outcomes are favourable; and the improvement of strength suggests that the tendon completely or partially heals.



Mattress double anchor repair

V 11**LOBENHOFFER P.** (Hannover)**AGNESKIRCHNER J.** (Hannover)**Die arthroskopische Rotatorenmanschettennaht mit dem flexible suture passer**

Die arthroskopische Versorgung von Rotatorenmanschettenrupturen ist technisch anspruchsvoll. Bezüglich der perioperativen Morbidität ergeben sich im Vergleich zur offenen Rekonstruktion allerdings erhebliche Vorteile. Anhand einer konsekutiven Serie von 125 Patienten präsentieren wir unsere Erfahrungen nach arthroskopischer Rotatorenmanschettenrekonstruktion in ambulanter Durchführung.

PATIENTEN, METHODEN, ERGEBNISSE

Von 04/04 bis 05/05 wurde bei 125 Patienten (mittl. Alter 55 Jahre) mit Rotatorenmanschettenrupturen (tiefe artikulär- und bursaseitige Partialrupturen (n=40), komplette, isolierte Supra- (n=52) sowie kombinierte Supra- und Infraspinatusrupturen (n=33) ambulant eine arthroskopische Sehnenrekonstruktion (Fadenanker, side-to-side Nähte) durchgeführt. Bei 105 Patienten erfolgte eine arthroskopische Akromioplastik. Zur Minimierung der Personaleinsatzes kam ein spezieller pneumatischer Armhalter zum Einsatz. Bei allen Operationen wurde lediglich eine lateral platzierte kleinklumige Arbeitskanüle für Ankerplatzierung, Fadenmanagement und Knoten verwendet. Für das Arthroskop und zum temporären Fädenparken wurden 2-3 weitere Miniinzisionen ohne Arbeitskanülen angelegt. Das Durchstechen der Sehne und Durchziehen der Ankerfäden erfolgte in einem Schritt mit einer speziellen Nahtzange (flexible suture passer), was die Operation wesentlich verkürzte. Die mittlere Operationszeit betrug 55 (30-95) Minuten. Alle Operationen erfolgten in sitzender Lagerung und unter intravenöser Allgemeinnarkose. Nur Patienten der Gruppen I und II (allgemeine perioperative Risikoklassifizierung ASA) wurden operiert. Zur Schmerztherapie wurde initial ein subakromial platzierter Katheter mit Patientenkontrollierter Schmerzpumpe angewandt, später auf Grund des geringen Schmerzniveaus nur noch eine Instillation von Morphin/Carbostesin in die Bursa subacromialis. Die ärztliche Nachsorge erfolgte durch niedergelassene Fachkollegen, die postoperative Physiotherapie gemäß einem den Patienten mitgegeben standardisierten Nachbehandlungsplan.

3 Patienten mussten ungeplant wegen Narkoseüberhang stationär aufgenommen werden. In keinem Fall war eine ungeplante Aufnahme wegen postoperativer Schmerzen oder auf Wunsch des Patienten notwendig. Eine Wiedervorstellung erfolgte zwischen 4-6 Wochen postoperativ. Bis auf einen Infekt nach 10 Tagen kam es zu keinen intra- oder postoperativen Komplikationen. Zum Nachuntersuchungszeitpunkt waren alle Patienten subjektiv mit dem Management am Op-tag und dem Behandlungsergebnis zufrieden und würden sich erneut einer ambulant durchgeführten arthroskopischen Operation unterziehen.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die arthroskopische Technik der Rotatorenmanschettennaht bietet hinsichtlich postoperativer Schmerzen gegenüber der offenen Technik erhebliche Vorteile. Die Verwendung von doppelt besetzten Fadenankern, einer speziellen Nahtzange und einer vereinfachten Knotentechnik reduziert die Operationszeit und die Schwellung erheblich. Bei Patienten mit geringem perioperativen Risikoprofil und guter Compliance ist die Operationsdurchführung unter geeigneten Bedingungen auch ambulant gut möglich.

V 12

NEBELUNG W. (Düsseldorf)

**Operationstaktische Überlegungen bei der arthroskopischen
Rotatorenmanschettennaht**

V 13**LÖHR J.F. (Hamburg)****Pro und contra der arthroskopischen Rotatorenmanschettenchirurgie**

Die Erstbeschreibung einer Rotatorenmanschettenruptur in der Literatur findet sich neben den Untersuchungen von Leonardo da Vinci 1834 durch J. G. Smith. Meyer und Codman haben dann Anfang des letzten Jahrhunderts diese Pathologie im Detail beschrieben, und es war Codman, der 1909 eine erste Rekonstruktion der Rotatorenmanschette unternahm.

In der Folge wurden diese Operationen von verschiedenen Autoren durchgeführt, aber man muss McLoughlin zugestehen, dass er die Technik verfeinert hat, sie vor allem aber so beschrieben hat, wie sie letztendlich bis heute durchgeführt wird.

Neer unternahm sodann den Versuch, eine Klassifikation der Rotatorenmanschettenrupturen einzuführen, vor allen Dingen aber auch die Pathogenese im Hinblick auf die Entstehung der Rupturen darzustellen. Damals, Anfang der 80-iger Jahre, war man noch der Meinung, dass hauptsächlich von außen herangertragen Noxen, wie z.B. das Reiben unter dem Acromium sekundär zu einer Abnutzung und damit späteren Ruptur der Manschette führen würden. Die Impingementproblematik führte dazu, dass die Kinematik der Schulter zunehmend untersucht wurde und vor allen Dingen die subacromiale Bursa in das Interesse des Geschehens rückte.

Mit dem Advent der Arthroskopie gelang es sodann, auch in diesen Raum vorzustoßen und mit mikrochirurgischen Techniken zuerst eine Bursektomie und Inspektion, später auch die Acromioplastik und schließlich auch die Revision der Schulter bei Instabilitäten durchzuführen.

Somit war es nur logisch, dass neben der offenen Rotatorenmanschettenrekonstruktion auch Versuche zur arthroskopischen Rekonstruktion durchgeführt wurden und besonders aus dem amerikanischen Raum (Burkhardt Savoie und andere) haben hier in neuerer Zeit Arbeiten vorgelegt. Die Arthroskopie als solche wurde sicherlich durch Jobe und Steven Snyder perfektioniert und hat sehr früh auch in Europa entspr. Anhänger gefunden. Die Vorteile der arthroskopischen Operation liegen auf der Hand mit minimalinvasivem Zugang, der Vermeidung, den Deltoideusmuskel ablösen zu müssen und damit den Hauptmuskel der Schulter weniger zu tangieren. Gleichzeitig gibt es Arbeiten, die über eine verkürzte Rehabilitation berichten und auch die Hospitalisationsdauer und die damit verbundenen Kosten reduzieren lassen.

Voraussetzung für den Erfolg einer jeden Operation bleibt aber letztendlich, dass das Grundprinzip, warum die Operation ursächlich durchgeführt wurde, auch erfüllt wird. Bei einer Rotatorenmanschette ist dieses die sichere Refixation am Humeruskopf (Frage: Margin-Konvergenz) zumindest aber die Wiederherstellung einer intakten Kraftschere zwischen den ventralen und dorsalen Muskelanteilen.

Durch Gouttaller und später Zanetti und Hodler wurde auf die Muskellarthrophien der Rotatorenmanschettendefekte eindeutig hingewiesen wie aber auch auf die Problematik, die Manschette mobilisieren zu müssen, um eine Refixation bei länger bestehenden Rupturen zu erreichen. Dieses wiederum wird durch Burckhardt und andere, die auch große Rotatorenmanschetten arthroskopisch refixieren, infrage gestellt.

Letztendlich bleibt es aber unabdingbar, dass die Muskelsehneneinheit zu mobilisieren ist und eine sichere Fixation am Knochen erreicht werden muss, die dann von einer adäquaten und geführten Rehabilitation begleitet wird.

Bei beiden Verfahren gelingt es, zum Zeitpunkt der Operation eine Dekompression des Subacromialraumes durchzuführen (Bigliani und Hawkins) und die Rotatorenmanschette dann unter direkter Sicht und Präparation des Knochenbettes, wobei man heute von der sog. „Mc-Loughlin-Rinne“ mehr auf die Oberfläche ausgewichen ist, zu refixieren. Verschiedene Nahttechniken, wie sie von Gerber und seiner Gruppe mehrfach beschrieben wurden, erlauben dabei eine direkte und sichere Refixation, die auch noch objektiv getestet werden kann.

Die Ergebnisse der offenen Rotatorenmanschettenrevision haben sich über die Jahre nach den Anfängen von Neer 1988 nur unwesentlich geändert und liegen in einer Erfolgsrate von mehr als 95%. Interessant, dass aber dennoch in bis zu 50% der Fälle eine Partial- oder Reruptur in der Folge beschrieben wird, wobei Baur diese Rerupturrate bei arthroskopisch refixierten Manschetten mit 90% angibt.

Neuere Arbeiten, wie von Nobar, berichten über ähnlich gute Resultate auch für die arthroskopische Revision und Demirhan empfiehlt eine arthroskopisch assistierte Technik, um so die traditionell offene Rotatorenmanschettenrevision abzulösen. Bleibt zu erwähnen, dass für manche, die mit der einen oder anderen Technik nicht zufrieden sind, der sog. „mini-open-approach“ eine Alternative zu bieten scheint, wobei man jedoch in allen Fällen das Grundprinzip der sicheren Refixation und vor allen Dingen auch das Verbleiben der Manschette am Insertionsort als gegeben hinnehmen muss.

Schroder berichtet über 238 Fälle, wobei 80 in einer offenen Technik und 158 arthroskopisch versorgt wurden.

Hier zeigt sich, dass der arthroskopische Eingriff dem offenen für die subacromiale Dekompression eindeutig überlegen ist, wohingegen sich das für die Rotatorenmanschettenrevision nicht unbedingt bestätigen lässt. Im Fazit scheint es also, dass der Erfolg der Revision der Rotatorenmanschette – ob arthroskopisch oder offen – abhängig sein wird von der vorgefundene Pathologie, der Möglichkeit, die Rotatorenmanschette zu mobilisieren und dann sicher am ursprünglichen anatomischen Insertionsplatz wieder zu befestigen. Die Entscheidung, welche der Techniken – offen, mini-open oder arthroskopisch – gewählt wird, liegt beim Operateur, der in Abhängigkeit vom klinischen Befund und der radiographischen Abklärung seine Entscheidung fällt, nicht zuletzt auch für das Verfahren, mit dem er persönlich die größte Erfahrung hat und damit die besten Ergebnisse erzielen wird.

V 14**JOST B.** (Zürich)**GERBER C.** (Zürich)**Pectoralis major- oder Latissimus dorsi-Transfer zur Behandlung irreparabler Rotatorenmanschetten-Rupturen**

In patients with irreparable rotator cuff tears a muscle transfers can be a valuable surgical options for (partial) restoration of lost shoulder function. The term irreparability is not clearly defined. Several pre- and intraoperative factors have to be fulfilled to determine a tear as irreparable: on preoperative MRI or CT scan severe retraction of the torn tendon to the glenoid and advanced fatty degeneration of the muscle of grade 3 or more according to Goutallier; on the preoperative X-ray an acromiohumeral distance of less than 7mm; intraoperatively an inelastic and brittle musculotendinous unit after circumferential mobilization, poor holding power for sutures and inability to reinsert the tendon anatomically.

Two types of muscle transfers can be offered, a latissimus dorsi and a pectoralis major transfer. The latissimus dorsi transfer is indicated in posterosuperior cuff tears, especially with an irreparable infraspinatus leading to inability to actively externally rotate the arm. The specific aim is to restore the control of external rotation in space (external rotation of the flexed or abducted arm). A completely intact subscapularis is mandatory for a good outcome. With proper indication a restoration of 80% of normal shoulder function can be expected with a high patient's satisfaction. The pectoralis major transfer is indicated in irreparable subscapularis tears. The released pectoralis major tendon can either be transferred over or under the conjoined tendon. Pectoralis major transfer for isolated irreparable subscapularis tears can restore almost 80% of normal shoulder function. With a concomitant irreparable supraspinatus tear the results are clearly inferior (~50% of a normal shoulder) and therefore a pectoralis major transfer may not be warranted.

V 15**GERBER POPP A.** (Berlin)**WARNER J.J.P.** (Berlin)**Der kombinierte Teres major-Pectoralis major Sehnentransfer zur Behandlung von irreparablen Subscapularisrupturen****FRAGESTELLUNGEN**

Die Behandlung von irreparablen Subscapularisrupturen ist schwierig, da es zur Zeit keinen optimalen Sehnentransfer gibt. In dieser Studie werden die Frühergebnisse eines neuen Sehnentransfers vorgestellt, bei dem der obere Subscapularis mit der Pars sternalis des M. pectoralis major und der kaudale Anteil mit dem Teres major rekonstruiert wurden.

METHODE

7 Patienten mit einer irreparablen Subscapularisruptur nach multiplen Eingriffen wurden mit einem kombinierten Teres major-Pectoralis major Transfer behandelt. Präoperativ hatten alle Patienten Schmerzen, eine schwere Funktionsstörung und ein Instabilitätsgefühl der betroffenen Schulter.

ERGEBNIS

Der Eingriff wurde ohne Komplikationen durchgeführt. Nach einer durchschnittlicher Periode von 12 Monaten (12-18 Monaten), stieg der durchschnittliche relative Constant Score von 7% (1-38%) präoperativ auf 40% (4-76%) ($p=0.018$). Es kam zu einer Schmerzlinderung in allen Fällen, während die Verbesserung der Funktion bescheiden blieb. Das Instabilitätsgefühl verschwand in 6 von 7 Patienten. Wegen einer septischen Arthritis musste in einem Fall eine Arthrodeese durchgeführt werden.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die vorgestellten Frühergebnisse dieser kleinen Patientengruppe deuten darauf hin, dass der kombinierte Teres major-Pectoralis major Transfer eine sichere und wertvolle Alternative für die Rekonstruktion von irreparablen Subscapularisrupturen darstellt.

V 16**HABERMEYER P.** (Heidelberg)**MAGOSCH P.** (Heidelberg)**LICHTENBERG S.** (Heidelberg)**Der Latissimus dorsi Transfer nach Gerber im Vergleich zur Technik nach Herzberg zur Therapie der irreparablen Rotatorenmanschettenmassenruptur. Eine prospektive Studie****FRAGESTELLUNGEN**

Wir kombinieren den Latissimus dorsi Transfer (LdT) in der Mod. nach Herzberg mit neuem dorsalem Zugang unter Vermeidung eines zweiten transacromialen Zugangs.

Ziel dieser prospektiven Studie ist der funktionelle Vergleich zwischen einfachem und doppeltem Zugang sowie zwischen der Insertion am Supraspinatus- bzw. Infraspinatussehnenansatz.

METHODE

Bei 17 Patienten (P) ein LdT nach Gerber (G1) und bei 17 P ein mod. Ldt (G2) durchgeführt. 14 P der G1 wurden nach 36 Mo und 14 P der G2 wurden nach 32 Mo klinisch, radiologisch und mit EMG nachuntersucht. Alle P wiesen eine post.-sup. RM-Ruptur mit Sehnenretraktion u. Muskelatrophie 3° auf.

ERGEBNIS

In G1 stieg der Constant Score (CS) signifikant (sig.) ($p=0,008$) von 41,9 Punkte (Pt) prä-OP auf 61,8 Pt post-OP an. Der CS in G2 stieg sig. ($p=0,028$) von 46,5 Pt prä-OP auf 69,7 Pt.

P der G1 zeigen einen Trend zur Verbesserung der Flex. (prä-OP: 94°; post-OP: 125°; $p=0,074$). P der G2 wiesen eine sig. Verbesserung der Flex. (prä-OP: 115°; post-OP: 162°; $p=0,031$) und der Abd. (prä-OP: 114°; post-OP: 161°; $p=0,028$) auf.

Radiologisch wurde bei 43% der Patientengruppe 1 (21% in G2) eine sig. häufigere Arthrosezunahme ($p=0,002$) beobachtet. In G1 wiesen 21,4% der P eine Deltoideusinsuffizienz auf.

SCHLUSSFOLGERUNG

Mit beiden Op-Methoden wird eine sig. Verbesserung der Schulterfunktion erzielt. Im Vergleich zur Gerber Technik erzielt der mod. LdT ein besseres Bewegungsausmaß bei geringerer Komplikationsrate. Das Fortschreiten der Humerusmigration wird mit beiden Techniken vermieden. Vorteil des mod. LdT ist einzelner dors. Zugang mit Schonung des M. deltoideus dar

V 17**IRLENBUSCH U.** (Arnstadt)**BERNSDORF M.** (Arnstadt)**BRACHT M.** (Berlin)**LORENZ U.** (Arnstadt)**THIEL J.** (Arnstadt)**Prospektive Studie an 52 Latissimus-dorsi-Plastiken in der Technik nach Gerber mit einer Nachuntersuchung nach 11 und 36 Monaten****FRAGESTELLUNGEN**

Die Indikation zur LDP besteht insbesondere bei isoliertem postero-superiorem Rotatorendefekt. Darüber hinausgehende Läsionen limitieren das Ergebnis. Auf Grund der langen Anamnese und wegen vorausgegangener Operationen sind diese zusätzlichen Defekte in unserem Krankengut aber relativ häufig. Es stellt sich deshalb die Frage, ob die erreichten Ergebnisse trotzdem den Einsatz des Verfahrens rechtfertigen.

METHODE

52 Patienten mit einem irreparablen Massendefekt der Rotatorenmanschette wurden mit einer LDP versorgt (35 Primär-, 17 Re-OP's). Für die Auswertung wurden die Patienten in 4 Gruppen eingeteilt („strenge Indikation“, Primär-OP, 3-Sehnen-Rupturen, Sekundär-OP). Der Nachuntersuchungen erfolgten nach durchschnittlich 11 und 36 Monaten.

ERGEBNIS

Die besten Ergebnisse erzielte die Gruppe „strenge Indikation“. Der Constant-Score stieg von 31 auf 72 Punkte und verbesserte sich im weiteren Verlauf nochmals um 3 Punkte. Nach „primärer OP“ stiegen die Werte im Constant-Score von 34 auf 65 Punkte zur NU nach 11 Monaten, die weitere Verbesserung betrug 2 Punkte. Bei den „3-Sehnen-Rupturen“ und „Re-Operationen“ lagen die Verhältnisse anders. Nach einer anfänglichen Verbesserung von 40 auf 56 Punkte bzw. von 32 auf 50 Punkte, trat im weiteren Verlauf eine Verschlechterung um 6 bzw. 5 Punkte ein.

Dies ist z.T. auf ein Transplantatversagen, aber auch auf eine unzureichende Nachbehandlung und Einsteifung des Gelenkes zurückzuführen. Die in der Literatur beschriebenen hohen Rerupturraten von 17% für Primär- und 47% für Sekundär-OP's werden aber in unserem Krankengut bei weitem nicht erreicht.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die LDP ist ein wertvolles und reproduzierbares Operationsverfahren. In Abhängigkeit vom Ausgangsbefund ist eine Wiederherstellung der Schulterfunktion zu 60-90% im Vergleich mit einem gesunden Schultergelenk möglich. Dies gilt insbesondere für die isolierten irreparablen Defekte der Supra- und Infraspinatussehne. Zusätzliche Läsionen, insbesondere des M. deltoideus und des M. subscapularis, schränken das Ergebnis ein. In diesen Fällen ist die Indikation analog der „limited goal group of rehabilitation“ nach Neer (1982) zu sehen.

V 18**AMBACHER T.** (Stuttgart)**HOLZ U.** (Stuttgart)**5 bis 9.6-Jahres-Ergebnisse nach anteriorem Deltalappen zum Verschluss superiorer Rotatorenmanschettenmassendefekte****FRAGESTELLUNGEN**

Der plastische Verschluss von Manschettenmassendefekten mittels Deltalappen wird kontrovers diskutiert. Zielsetzung der Studie war die Untersuchung der längerfristigen Resultate nach einem postoperativen Intervall von mindestens 5 Jahren.

METHODE

29 Patienten wurden klinisch-sonographisch 5 bis 9.6 Jahre nach operativer Versorgung nachuntersucht. Bestimmt wurden das Bewegungsausmass, das subjektive Schmerzempfinden und die Einschränkung bei den Alltagsaktivitäten auf einer Analog-10-Skala sowie der Constant-Score prä- und postoperativ.

ERGEBNIS

Die aktive Schulterfunktion betrug im Mittel 142° Abduktion und 151° Flexion (prä-operativ 82° bzw. 91°), die subjektive Schmerzangabe auf einer Analog-10-Skala 1.8 (präoperativ 7.8) die Einschränkung bei den üblichen Alltagsaktivitäten 8.2 (2.5). Der Constant Score lag im Durchschnitt bei 81 Punkten, präoperativ 52. Sonographisch waren 3 Deltalappen nicht mehr nachweisbar.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die Deltalappenplastik führte bei den Patienten zu einer erheblichen Reduktion der Schmerzen und zu einer deutlichen Verbesserung der aktiven Funktion. Sonographisch waren 26 von 29 Deltalappen noch intakt

V 19**BERNSDORF M.** (Arnstadt)**THIEL J.** (Arnstadt)**IRLENBUSCH U.** (Arnstadt)**Prospektive Untersuchungen der Muskelfunktion nach Latissimus-dorsi-Plastik mittels Oberflächen-EMG zur Bestimmung des postoperativen Rekrutierungszeitpunktes****FRAGESTELLUNGEN**

Der M. latissimus dorsi hat nach seiner Transposition eine völlig antagonistische Funktion gegenüber seiner ursprünglichen physiologischen Aufgabe zu übernehmen. Es stellt sich deshalb die Frage, zu welchem Zeitpunkt bei Patienten nach Latissimus-dorsi-Plastik eine Rekrutierung des Muskels bei den Anteversions-, Scaptions- und Abduktionsbewegungen zu erwarten ist?

METHODE

Bei 45 Patienten (Untersuchungszeitraum 2003/2004) mit nicht rekonstruierbarer Rotatorenmanschettenruptur erfolgte direkt präoperativ, 6 Wochen, 6 Monate bzw. 12 und 19 Monate postoperativ eine dynamische Oberflächen-EMG-Untersuchung des Latissimus dorsi. Hierzu führten die Patienten weitestgehend standardisierte Bewegungen in der Anteversions-, Scaptions- und Abduktionsebene (je 10x) durch. Die dabei eruierten Maximalwerten (mV) der operierten Seite wurden denen der nicht operierten Schulter gegenübergestellt und somit ein individueller Vergleich der entsprechenden Muskelaktivität (%) ermöglicht.

ERGEBNIS

Die OEMG-Untersuchungen nach Ablauf der 6. p.o. Woche weisen bei 95% der Patienten keine signifikant vermehrte Aktivität bei den oben beschriebenen Bewegungen auf. Nach 6 Monaten zeigte sich bei 54% der Patienten bei der Anteversion eine signifikant vermehrte Aktivität gegenüber der nicht operierten Seite von 42%, bei der Scaption von 34% und der Abduktion von 17%.

12 Monate postoperativ weisen 89% der Patienten eine signifikant vermehrte Latissimus-Aktivität bei der Anteversion von 58%, bei der Scaption von 49% und bei der Abduktion von 31% auf. 19 Monate postoperativ ist bei 81% der Patienten eine erhöhte Latissimus-Aktivität bei der Anteversion von 51%, bei der Scaption von 39% und bei der Abduktion von 21% zu eruierten.

Diese Ergebnisse korrelieren proportional mit den nach 6, 12 und 19 Monaten erhobenen Constant-score-Werten.

SCHLUSSFOLGERUNG

Im Rahmen der bisher üblichen Rehabilitation von Patienten nach Latissimus-dorsi-Transfer ist bei ca. der Hälfte der Patienten frühestens 6 Monate postoperativ mit einer vermehrten Aktivität als Hinweis auf eine Ansteuerung des Muskels bei den Anteversions-, Scaptions- und Abduktionsbewegungen zu rechnen. Demgegenüber zeigen sich nach 12 Monaten bei 89% der Patienten signifikante Aktivitätssteigerungen, welche nach 19 Monaten gering rückläufig sind. Dieses widerspiegelt sich ebenfalls im Constant score.

Unserer Meinung nach stellt sich die Frage, ob der Rekrutierungsvorgang des trans-ferierten Muskels mit den üblichen Nachbehandlungsschemata ausreichend vorangetrieben wird – unsere gegenwärtigen Untersuchungen richten sich derzeit darauf, über die Einbindung der OEMG–bio feedback–Therapie eine raschere und dauerhafte Rekrutierung des Muskels zu erreichen (siehe auch Vortrag Phys 14).

V 20**GREINER S.** (Berlin)**GERBER POPP A.** (Berlin)**Topographische Anatomie der Nn. subscapulares: Ein ausgedehntes Release des M. subscapularis gefährdet seine neurovaskuläre Versorgung****FRAGESTELLUNGEN**

In dieser Studie wurde die Lage der Nn subscapulares in Bezug auf eine chirurgische gut sichtbare Referenz, den Processus coracoideus, untersucht und der Einfluss der Mobilisation der Muskel-Sehneneinheit unter gleichzeitigem lateralem Zug auf die ihre relative Position analysiert.

METHODE

15 humane Kadaverschultern wurden untersucht. Die Insertionspunkte der Nn. subscapulares wurden freipräpariert und der Abstand zur lateralen Begrenzung der Coracoidbasis mit dem Arm in Neutralrotation und nach zirkumferentiellem Release mit lateralem Zug an der Sehne gemessen.

ERGEBNIS

In allen Schultern zeigte sich eine obere, mittlere und untere Subscapularisnervengruppe. Alle oberen Nervenäste befanden sich in einem Abstand von 2,5 cm vertikal unter der Coracoidbasis. Mit dem Arm in Neutralstellung bestand eine 95% Wahrscheinlichkeit einen oberen Subscapularisnervenast innert 2 cm medial der lateralen Begrenzung der Coracoidbasis anzutreffen. Nach Mobilisation und unter lateralem Zug auf der Sehne zeigte sich eine 95% Wahrscheinlichkeit obere Nervenäste innerhalb von 0,5 cm medial Coracoidreferenz anzutreffen, während sich die vertikale Distanz nicht änderte.

SCHLUSSFOLGERUNG

Diese Studie zeigt, dass der Nn subscapulares superiores gefährdet sind wenn der M. subscapularis zirkumferentiell befreit wird, insbesondere wenn während des Release der Muskel durch Zug an seiner Sehne nach lateral mobilisiert wird.

V 21

KASTEN P. (Heidelberg)
RICKERT M. (Heidelberg)
LOEW M. (Heidelberg)

Lokale Sehnentransfers zur Deckung eines retrahierten Supraspinatussehnen-defektes: eine biomechanische Untersuchung**FRAGESTELLUNGEN**

Um zu klären, ob die Infraspinatus- (ISP) oder die Subscapularis- (SCP) Sehne zur Deckung eines retrahierten Supraspinatussehnen- (SSP) defektes besser geeignet ist, führten wir eine Leichenpräparatstudie durch. Der Schwerpunkt lag auf der intramuskulären Längenänderung und auf dem Bewegungsausmaß nach Durchführung des Transfers.

METHODE

Zunächst wurde bei 13 Leichenpräparaten ein Patte 2 SSP-Defekt geschaffen. Anschließend wurden Teile des ISP und des SCP zur Defektdeckung verwendet. Längenänderung im Muskel wurden über zwei elektromagnetische Längenmesser erfasst. Anschließend wurde der Arm in 30° Schritten durchbewegt.

ERGEBNIS

Ein Muskelsehnentransfer war in allen Fällen mit dem ISP möglich, wohingegen dies nur in 8 von 13 (61,5%) Fällen mit dem SCP möglich war. Das Bewegungsausmaß für SCP und ISP bezüglich der Anteversion, der Abduktion und der Rotation unterschied sich nicht signifikant. Die Längenänderungen innerhalb der Muskels ergaben ein günstigeres Profil für den ISP: Sowohl bei Anteversion als auch bei Abduktion wurde dieser Muskel verkürzt, während der SCP bei Anteversion gedehnt ($p=0,01$) und bei Abduktion geringer verkürzt ($p=0,048$) wurde.

SCHLUSSFOLGERUNG

Geht man davon aus, dass ein lokaler Sehnentransfer in Sachen lokaler Durchblutung und dem damit verbundenen Risiko einer Re-Ruptur stärker durch Zug- als durch stauende Kräfte gefährdet wird, dann ist der ISP zur Deckung eines Patte-2-Defektes besser geeignet als der SCP.

V 22**GEYER M.** (Pfronten)**KRACKRÜGGE D.** (Pfronten)**Rekonstruktion der RM-Massenruptur in modifizierter margin convergence-Technik mit transossärer Ankerschraube (Mic-Screw)****FRAGESTELLUNGEN**

Modifikation der margin convergence-Technik mit transossärer Ankerschraubenfixation (Mic-Screw) zur Rekonstruktion von primär nicht refixierbaren Massenrupturen der Rotatorenmanschette.

METHODE

Von 2000 bis 2003 wurden von einem Operateur 681 RM-Rekonstruktionen durchgeführt. Bei 549 Patienten erfolgte eine transoss. Ankerschrauben-Fixation, 86 mal mit modifiz. margin convergence-Technik. Mit einem subjektiven 100-Punkte Schulter-score wurden die ersten 37 mit dieser Technik Operierten befragt.

ERGEBNIS

Die transoss. Ankerschraubenfixation erfolgte bei Rupturgröße 3-4 nach Batemann in 32% (n=172) und Retraktionsgrad 3-4 nach Patte bei 22% (n=118) 549 mal. 86 mal wurde die modifiz. margin convergence-Technik mit lateraler Fixierung der lang belassenen Seit-zu-Seit-Nähte und transoss. Fixierung über laterale Ankerschraube (Mic-Screw) angewandt. 31 (84%) von 37 prae und postoperativ mit dem 100 Punkte Schulter-score befragten zuerst operierten Patienten wurden erreicht. Mit einem follow up von 21 Mon (min 12, max 30) verbesserten sich diese von präop. 64,5 (SD 13,5) auf 85,2 (SD 12,4) Punkte.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die modifiz. margin convergence-Technik ist besonders bei Massenrupturen mit schlechter Sehnen- und Knochenqualität zur Rekonstruktion geeignet. Der Vorteil liegt in der Reduktion auf nur ein Implantat mit hervorragender Ausreißkraft auch beim osteoporotischen Knochen.

V 23**HAAG M.** (München)**SEEBAUER L.** (München)**Frühergebnisse orthobiologischer Augmentation (RESTORE®) bei der Rekonstruktion von großen Rotatorenmanschettenrupturen****FRAGESTELLUNGEN**

Können die Ergebnisse von ortständig nicht vollständig verschließbaren RM-Rupturen durch die zusätzliche Defektdeckung / Augmentation mittels eines ortho-biologischen Implantats (RESTORE®) verbessert werden – i. a. der bisherigen Rerupturraten von $\gt 50\%$? Sind Anzeichen eines Remodellings des Implantats in originäres Sehngewebe zu beobachten?

METHODE

Prospektiv: von 01/04 – 06/04 wurden 12 RM-Rupturen (Bateman 3/4) mit Partialverschluss und RESTORE®, eine azellulären Kollagenmatrix imprägniert mit Wachstumsfaktoren, versorgt. Erfassung: US und klinisch (CS, SST, VAS, DASH) präop., 3 & 12 Mon. postop + Röntgen, MRT & SF-36 präop. und 12 Mon. postop..

ERGEBNIS

3 Mon.: Constant Score 61; SST 75%; ASES 20; DASH 43. Die Rerupturrate lag sonographisch bei 8%, ansonsten konnte ein durchgängiger Sehnen Spiegel festgestellt werden. Nach mehr als 6 Mon. zeigt sich eine zunehmende Dickenzunahme.

SCHLUSSFOLGERUNG

Trotz der großen RM-Defekte konnten in den meisten Fällen subj. und obj. gute klin. und morpholog. Resultate im Frühergebnis erzielt werden. US und MRT Untersuch. zeigen in einem hohen Prozentsatz die vollständige strukturelle Wiederherstellung ausreichender Sehnenkaliber und lassen damit im Langzeitverlauf auf eine geringere Rerupturrate schließen.

V 24**SCHEIBEL M.** (Berlin)**BROWN A.** (München)**WÖRTLER K.** (Berlin)**IMHOFF A.** (München)**Erste Ergebnisse nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion mit autologer Periostaugmentation****FRAGESTELLUNGEN**

Die Augmentation von Sehnen mit Periost im Rahmen der Refixation stellt in tierexper. und klin. Studien ein geeignetes Verfahren dar, eine frühzeitige primärstabile Osteointegration zu erreichen. Ziel dieser Arbeit war es, die ersten Ergebnisse nach RM-Reko. mittels gestielter autologer infratendinöser Periostlappenaugmentation zu evaluieren.

METHODE

23 prosp. Pat. (ØA59, 7), 6w; 17m) mit RM-Rupt. (Grösse: Bateman I 0%, II 56,5%, III 34,8%, IV 8,7%; Retraktion: Patte 0 13%, I 9,1%, II 72,7%) wurden in mini-open/off. Technik (Fadenanker/mod. Mason-Allen Naht) und o.g. Technik versorgt. Pat. wurden klin. (CS,SST) und radiol. (Sono (6Wo), Rö/MRT (12Mo)) nachuntersucht.

ERGEBNIS

Zwanzig Pat. konnten nachuntersucht werden. Die sonograp. Rerupturrate (6Wo) lag bei 10% (2/20 Fällen). Gegenwärtig liegt das Jahres f/u von 11 Pat. vor. Der mittlere Constant-Score stieg dabei signif. von 46,3 auf 76,1 Punkte ($p < 0,001$). Im SST zeigte sich ein signif. Anstieg von 3,6 auf 8,8 Ja-Antworten ($p < 0,001$). Die kernspintomograp. Rerupturrate lag bei 9% (1/11 Fälle). In drei Fällen wurden schweiförmige Verkalkungen im Bereich des SSP-Ansatzes beobachtet, die aber keinen Einfluss auf das Ergebnis hatten.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die ersten Ergebnisse nach offener RM-Reko. mit autol. Periostaugmentation ist viel versprechend und zeigt eine hohe Patientenzufriedenheit mit niedriger Rerupturrate. Mittel- und Langzeitergebnisse bleiben abzuwarten. Die Überlegenheit dieses Verfahrens gegenüber der herkömmlichen Reko. muss in prospektiv randomisierten Studien untersucht werden.

V 25**PAVLIDIS T.** (Gießen)**KILIAN O.** (Gießen)**SCHNETTLER R.** (Gießen)**Neue Wege in der operativen Behandlung von Rotatorenmanschettenrupturen mittels autologer Wachstumsfaktoren****FRAGESTELLUNGEN**

Ist es möglich, die bisher guten Ergebnisse offener operativer Rotatorenmanschettenrekonstruktionen durch intraoperative lokale Applikation von autologem PRP zu optimieren?

METHODE

Mit Hilfe eines kommerziell erhältlichen Systems (GPS) wurden bei 6 Patienten mit einer RM-Ruptur autologe Wachstumsfaktoren präoperativ isoliert und im Anschluss an die offene RM-Rekonstruktion lokal appliziert. Der Constant Score und die persönliche Zufriedenheit wurden evaluiert.

ERGEBNIS

Es wurden 4 Männer und 2 Frauen behandelt, die zum Zeitpunkt der Operation ein Durchschnittsalter von 53 Jahren hatten. In allen Fällen zeigte sich eine 2-Sehnenruptur und im entnommenen PRP eine erhöhte Konzentration thrombozytärer Wachstumsfaktoren. Die Nachuntersuchung erfolgte 6, 12, 24 und 48 Wochen postoperativ. In keinem Fall zeigte sich postoperativ eine Infektion oder eine Reruptur. Es wurden chronologisch folgende Score Werte evaluiert; nach 12 Wochen 70,2 Punkte, nach 24 Wochen 76,3 Punkte und nach 48 Wochen 83,6 Punkte. Alle Patienten würden der Operation nochmals zustimmen.

SCHLUSSFOLGERUNG

Durch die Applikation autologer thrombozytärer Wachstumsfaktoren könnte die Sehnenheilung operativ rekonstruierter Rotatorenmanschetten vor allem in der frühen postoperativen Phase positiv beeinflusst werden. Vergleichend zu vorhandenen Studien scheinen in der Spätphase gleich gute Ergebnisse vorzuherrschen.

V 26

HEIKENFELD R. (Herne)
LISTRINGHAUS R. (Herne)
GODOLIAS G. (Herne)

Die arthroskopische Therapie der Rotatorenmanschettenruptur – Technik und Ergebnisse nach 2 Jahren**FRAGESTELLUNGEN**

Durch die Einführung neuer technischer Verfahren haben sich die Möglichkeiten der arthroskopischen Rekonstruktion von Rotatorenmanschettendefekten erheblich verbessert. Ziel war es, die Ergebnisse nach arthroskopischer Rekonstruktion von Rotatorenmanschettendefekten zu evaluieren.

METHODE

43 Patienten mit ein und zwei Sehnenrupturen wurden arthroskopisch rekonstruiert. Die Einteilung der Degeneration der Sehne erfolgte analog zu Goutallier. Die Nachuntersuchung erfolgte prospektiv nach 3 Monaten, 6 Monaten, 12 und 24 Monaten unter Zuhilfenahme des Constant Scores.

ERGEBNIS

41 Patienten konnten vollständig erfasst werden. Alle Patienten zeigten eine Verbesserung des Constant Scores im Nachuntersuchungszeitraum. Von 23 sportlich aktiven Patienten kehrten 17 zu ihrem Sport zurück, 5 davon allerdings auf niedrigerem Niveau. 39 Patienten waren mit dem operativen Ergebnis zufrieden und würden den Eingriff wiederholen lassen.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die arthroskopische Rekonstruktion der Rotatorenmanschette zeigt nach 24 Monaten zufrieden stellende Ergebnisse. Insbesondere beim Überkopfsportler ist jedoch auch nach einer Rekonstruktion in nicht allen Fällen eine vollständige Wiederaufnahme der sportlichen Aktivitäten auf gleichem Niveau möglich.

V 27**LICHTENBERG S.** (Heidelberg)**LIEM D.** (Heidelberg)**MAGOSCH P.** (Heidelberg)**HABERMEYER P.** (Heidelberg)**Der Einfluss der Sehnenintegrität auf das klinische Ergebnis nach arthroskopischer Rotatorenmanschetten-Rekonstruktion****FRAGESTELLUNGEN**

Die sehr guten klinischen Ergebnisse nach arthroskopischer RM-Rekonstruktion sind hinreichend dokumentiert. Dagegen wird der Einfluss einer postoperativen Re-Ruptur auf das klinische Ergebnis kontrovers diskutiert. Ziel der prospektiven Untersuchung war die Beurteilung der Sehnenintegrität im MRT und deren Einfluss auf das klinische Ergebnis.

METHODE

Die Daten von 32 Patienten (60,2 Jahre) mit arthroskopischer SSP-Rekonstruktion in Nahtankertechnik wurden prospektiv erfasst. Eine klinische Untersuchung und eine standardisierte MRT-Untersuchung zur Beurteilung der Sehnenintegrität erfolgte mit einem Follow up von 26,50 Monaten (24-28).

ERGEBNIS

Insgesamt konnte bei den Patienten eine signifikante Verbesserung aller Einzelparameter, sowie des Gesamt Constant Scores von 53,00 auf 85,68 erreicht werden. Die Patienten erreichten 95,06% des Constant Scores und 85,88% der Kraft der gesunden Gegenseite. Im MRT konnten 6 Re-Rupturen nachgewiesen werden (19,4%). In dieser Gruppe konnte ein signifikant schlechteres Ergebnis bezüglich Kraft (7,33 vs. 14,24; $p < 0,01$) und Constant Score (79,83 vs. 87,08; $p < 0,05$) gezeigt werden. Die Rupturgröße und die präoperative Beschwerdedauer hatten keinen signifikanten Einfluss auf die Re-Rupturrate.

SCHLUSSFOLGERUNG

Insgesamt zeigen sich sehr gute klinische Ergebnisse mindestens 2 Jahre nach arthroskopischer Rekonstruktion der Supraspinatussehne. Dabei hat die Integrität der rekonstruierten Supraspinatussehne einen signifikanten Einfluss auf das klinische Ergebnis bezüglich der Parameter Kraft und Gesamt-Constant Score.

V 28**LIEM D.** (Heidelberg)**LICHTENBERG S.** (Heidelberg)**MAGOSCH P.** (Heidelberg)**HABERMEYER P.** (Heidelberg)**MRT-Untersuchung nach arthroskopischer Supraspinatussehnen-Rekonstruktion****FRAGESTELLUNGEN**

Ziel der Untersuchung war die Beurteilung der RM im MRT anhand der Kriterien Re-Ruptur, Atrophie und fettige Infiltration mindestens 2 Jahre nach arthroskopischer Rekonstruktion. Es erfolgte die Korrelation der erhobenen MRT-Befunde mit dem klinischen Ergebnis und eine Verlaufsbeurteilung durch Vergleich mit den präoperativen MRT-Aufnahmen.

METHODE

Bei 31 P. wurde eine arthroskopische SSP Rekonstruktion durchgeführt. Nach einem f. u. von 26,5 Monaten wurden die Patienten einer standardisierten MRT Untersuchung unterzogen. Die Beurteilung der MRTs erfolgte durch 2 Untersucher unabhängig voneinander ohne Information über das klinische Ergebnis.

ERGEBNIS

Insgesamt fanden sich 6 Re-Rupturen (19,4%). In der Gruppe der Re-Rupturen, zeigte sich ein signifikant höherer Atrophiegrad des SSP ($p < 0,001$), sowie ein signifikant höherer Grad an fettiger Infiltration für SSP ($p < 0,001$) und ISP ($p < 0,001$). Ein hoher Grad an Atrophie und fettiger Infiltration des SSP korrelierte mit den klinischen Parametern postoperative Kraft und Constant Score. Beim Vergleich mit den präoperativen MRTs zeigte sich beim ISP eine signifikante Erhöhung des Grades der fettigen Infiltration ($p < 0,03$), die jedoch keinen Einfluss auf das klinische Ergebnis hatte.

SCHLUSSFOLGERUNG

Das MRT eignet sich zur postoperativen Beurteilung der RM nach arthroskopischer Rekonstruktion. Die SSP-Atrophie und das Ausmaß der fettigen Infiltration von SSP und ISP korrelierte mit dem Auftreten einer Re-Ruptur. Eine Korrelation mit dem klinischen Ergebnis fand sich für den Grad der Atrophie und der fettigen Infiltration des SSP.

V 29**KNIESEL B.** (Bad Cannstatt)**BURKHARDT P.** (Bad Cannstatt)**BAUER G.** (Bad Cannstatt)**Die arthroskopische Rekonstruktion von Rotatorenmanschettenmassendefekten****FRAGESTELLUNGEN**

Durch Verschluss oder Teilverschluss lassen sich zunehmend auch bei bisher irreparablen Massendefekten die für den outcome wichtigen Kräfteverhältnisse der Rotatorenmanschette wieder herstellen.

In welche Maße profitieren aktive Patienten von einem athrosk. Verschluss oder einer Verkleinerung eines symptomatischen Rotatorenmanschettendefektes.

METHODE

Seit 12/02 wurden von uns 48 Patienten (Alter \bar{A} 66, 1 J; 17w, 33m) mit Massendefekten bei im wesentlichen erhaltener Subscapularissehne prospektiv erfasst bei denen eine arthroskopische Rekonstruktion bzw. Teilrekonstruktion in margin convergence Technik durchgeführt wurde.

ERGEBNIS

Präoperativ sowie postoperativ 6 und 12 Monate nach OP erfolgte die Beurteilung nach dem Constant score sowie die Frage nach der subjektiven Patientenzufriedenheit. Bei den 48 Patienten konnte in 26 Fällen ein Komplettverschluss, in 22 Fällen eine Teilrekonstruktion erreicht werden.

Es wurden keine perioperativen oder Frühkomplikationen (7 Wochen p.o.) beobachtet.

Die Nachuntersuchung 6 Monate p.o. (n=27) sowie 12 Monate p.o. (n=8) zeigte eine signifikante Steigerung des Constant scores sowie eine signifikante Senkung der Schmerzsymptomatik auf der VAS.

SCHLUSSFOLGERUNG

Auch bei großen Rotatorenmanschettendefekten lohnt sich eine arthroskopische Rekonstruktion oder Verkleinerung des Defektes. Es kommt zu einer Verbesserung der Humeruskopfzentrierung und zu einem Ausgleich der Kräfteverhältnisse sowie im Gegensatz zum offenen Vorgehen zu keiner Beeinträchtigung des primär ungeschädigten Deltamuskels.

V 30**LISTRINGHAUS R.** (Herne)**HEIKENFELD R.** (Herne)**GODOLIAS G.** (Herne)**Möglichkeiten der arthroskopischen Therapie der irreparablen Rotatorenmanschettenruptur mittels Tuberoplastik – Ergebnisse nach 2 Jahren****FRAGESTELLUNGEN**

Die symptomatische irreparable Rotatorenmanschettenruptur stellt eine Herausforderung für den Schulteroperateur dar. Ältere Patienten wünschen oft die Durchführung eines kleinst möglichen Eingriffs. In der letzten Zeit wurde der Erhaltung der Integrität des coracoacromialen Bogens in solchen Situationen mehr Bedeutung beigemessen.

METHODE

Das Konzept der Tuberoplastik besteht in der Durchführung einer reversen Dekompression des subacromialen Bogens. Eine begleitende Pathologie der langen Bizepssehne oder des AC Gelenkes muss mit berücksichtigt werden. Die Untersuchung erfolgte prospektiv mittels Constant Scores.

ERGEBNIS

37 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 73 Jahren (61 bis 86 Jahre) konnten arthroskopisch behandelt werden. 32 Patienten konnten nach mindestens 2 Jahren nachuntersucht werden. Bei 14 Patienten bestand eine Instabilität oder fortgeschrittene Partialruptur der Bizepssehne, die mittels Tenotomie behandelt wurde. Alle Patienten wiesen eine Verbesserung der Schmerzsituation auf, der Constant Score stieg im Mittel von 64 auf 86 Prozent. 5 Patienten, die ohne Tenotomie der Bizepssehne behandelt wurden, klagten über erneut zunehmende ventrale Schulterschmerzen.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die arthroskopische Therapie der massiven Rotatorenmanschettenruptur mittels Tuberoplastik beim älteren Patienten bietet reproduzierbare Ergebnisse. Unklar bleibt die Rolle der langen Bizepssehne im weiteren Verlauf.

V 31**BAUMS M.H.** (Göttingen)**KLINGER H.-M.** (Göttingen)**SCHULTZ W.** (Göttingen)**STECKEL H.** (Göttingen)**Arthroskopisches Débridement bei irreparablen Rotatorenmanschettendefekten****FRAGESTELLUNGEN**

Ziel der prospektiven Datenauswertung war die Evaluation der Ergebnisse nach arthroskopischem Débridement irreparabler Massenrupturen der Rotatorenmanschette.

METHODE

32 Patienten (Durchschnittsalter 68 Jahre) wurden über im Mittel 31 Monate klinisch, radiologisch und mittels Constant Score nach arthroskopischem Débridement erfasst. Eine konservative Therapie wurde für mindestens sechs Monate ohne Besserung durchgeführt. Voroperierte Patienten wurden ausgeschlossen.

ERGEBNIS

Der Constant Score stieg von im Mittel 37 Punkten präoperativ auf 72 Punkte zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung. 26 der Patienten waren mit der Therapie subjektiv zufrieden (kein oder nur geringer Schmerz), 4 Patienten berichteten weiterhin über persistierende Schmerzen. Die radiologische Nachuntersuchung zeigte keine wesentliche Reduktion des subacromialen Raumes.

SCHLUSSFOLGERUNG

Das arthroskopische Débridement stellt als minimalinvasives Verfahren eine exzellente Indikation bei älteren Patienten mit nichtrekonstruierbaren Rotatorenmanschettendefekten dar. Das Vorliegen einer Beteiligung des M. subscapularis, einer fortgeschrittenen Omarthrose oder einer präoperativen Bewegungseinschränkung limitieren jedoch das Ergebnis.

V 32**KRÜGER E.** (Magdeburg)**PAP G.** (Magdeburg)**Rekonstruktion versus Débridement bei Rotatorenmanschettenruptur – Eine vergleichende Untersuchung****FRAGESTELLUNGEN**

Die operative Versorgung von Rupturen der Rotatorenmanschette (RM) bei älteren Menschen ist nach wie vor Gegenstand von Diskussionen. Dabei geht es im Wesentlichen um die Frage Rekonstruktion versus Débridement. Wir untersuchten die Ergebnisse beider operativer Verfahren bei kompletter transmuraler RM-Ruptur bei Patienten im Alter über 60 Jahren.

METHODE

Nachuntersuchung von 63 Patienten mit transmuraler RM-Defekt (mittl. Alter 64 Jahre, Follow-up 50 Mo.) in 3 Gruppen. Gr. I: 29 Pat. mit Rekonstruktion, Gr. II: 12 Pat. mit Teil-Rekonstruktion, Gr. III: 23 Pat. mit Débridement. Erfasst wurde der Constant Score, der DASH sowie Röntgen und Sonographie.

ERGEBNIS

Während die Patienten mit kompletter Rekonstruktion einen signifikant höheren CS ($71,0 \pm 17,1$) erreichten als die Patienten mit Teilrekonstruktion ($60,5 \pm 20,8$) und als die mit einem Débridement ($62,9 \pm 17,6$) unterschieden sich der CS zwischen den beiden letztgenannten Gruppen nicht. Auch in der subjektiven Beurteilung erreichten die Patienten mit kompletter Rekonstruktion signifikant bessere Werte ($16,8 \pm 18,5$) als die Patienten mit Teilrekonstruktion ($26,1 \pm 16,0$) und die mit Débridement ($27,5 \pm 21,6$), während es zwischen den beiden letztgenannten Gruppen erneut keinen Unterschied gab.

SCHLUSSFOLGERUNG

Eine vollständige Rekonstruktion der RM erzielt auch beim älteren Patienten die besten Ergebnisse. Da es keinen Ergebnis-Unterschied zwischen Patienten mit Teilrekonstruktion und Débridement gibt, ist der Vorteil einer Teilrekonstruktion gegenüber dem Débridement wegen dem größeren operativen Eingriff und der aufwendigeren Rehabilitation fraglich.

V 33**JUNG D.** (Berlin)**Rekonstruktion von Rotatorenmanschettenrupturen in der Generation 60 plus:
Macht es Sinn?****FRAGESTELLUNGEN**

Aufgabe dieser Studie war die Evaluierung in wie weit die Rekonstruktion von Rotatorenmanschettenrupturen bei Patienten über 60 Jahren zu einer besseren Funktion und subjektiven Zufriedenheit führt

METHODE

Es wurde bei 41 Patienten und 42 Schultern eine offene Rotatorenmanschettenrekonstruktion vorgenommen. Das Durchschnittsalter lag bei 65,5 Jahren (60-77 Jahre). Einschlusskriterien waren eine transmurale Ruptur der Supra- und/oder Infraspinatussehne sowie ein Alter über 60 Jahren.

ERGEBNIS

Nach einem Follow Up von 2 Jahren verbesserte sich der Constant-Score von präoperativ 49 Punkten auf 86 Punkte postoperativ. In der visuellen Analogskala verbesserte sich der Score von 4,2 auf 8,6 Punkte. Es zeigten sich 6 Re-Rupturen (14,3%) jeweils bei einer Massenruptur der Supra- und Infraspinatussehne. 35 Patienten (85%) waren mit dem Ergebnis sehr zufrieden und würden den Eingriff wieder durchführen lassen. Alle 30 sportlich ambitionierten Patienten dieses Kollektivs konnten wieder auf demselben Leistungsniveau ihre Sportart ausüben.

SCHLUSSFOLGERUNG

Das Ergebnis dieser Studie lässt erwarten, dass eine Rekonstruktion der Rotatorenmanschette beim Patienten über 60 Jahren zu einem guten funktionellen Ergebnis und subjektiver Zufriedenheit führt.

V 34**BUCHNER M.** (Heidelberg)**SIMANK H.G.** (Heidelberg)**LOEW M.** (Heidelberg)**Rotatorenmanschettendefekt und Schulterluxation im Alter –
Behandlungsstrategien und Ergebnisse****FRAGESTELLUNGEN**

Schulterluxation und Rotatorenmanschetten/(RM)läsion sind im höheren Lebensalter eine häufige Verletzungskombination. Nicht immer ist der Defekt rekonstruierbar – in diesen Fällen sind die Therapieoptionen komplex. Ziel der Studie war die Überprüfung der Resultate an einem prospektiv erfassten Kollektiv.

METHODE

Bei 49 Patienten im Lebensalter über 60 Jahren (Durchschnitt 65,3 Jahre) wurde nach traumatischer Erstluxation (n=29) oder bei Rezidivluxationen (n=20) das Schädigungsmuster wurde mittels MRT erfasst. In 19 Fällen wurde nach Erstluxation, in 17 Fällen nach Rezidivluxationen ein RM-defekt gesichert.

ERGEBNIS

7 Patienten wurden nach einmaliger, 15 nach mehrfachen Luxationen operiert. Bei 18 von 22 operierten Patienten lag ein RM-defekt vor. In 16 dieser Fälle konnte die Manschette rekonstruiert werden. Zusätzlich wurden zweimal eine knöcherne Pfannenrandplastik, einmal ein Deltoideuslappen und einmal ein Gelenkflächenersatz durchgeführt. In zwei Fällen ließ sich die RM nicht rekonstruieren – hier erfolgte ein Gelenkflächenersatz durch Cup bzw. inverse Prothese. Die funktionellen Resultate aller übrigen Fälle waren zufrieden stellend bis gut, der mittlere Constance-Score betrug 69 Punkte.

SCHLUSSFOLGERUNG

Bei der Schulterluxation des Älteren muss sich die Operationstaktik am Schädigungsmuster orientieren. Im Vordergrund steht die Rekonstruktion des RM-defektes. Die klinischen Ergebnisse sind zufrieden stellend.

V 35**HEDTMANN A.** (Hamburg)**FETT H.** (Hamburg)**HEERS G.** (Hamburg)**Charakteristika isolierter und kombinierter Defekte der Subskapularissehne****FRAGESTELLUNGEN**

Unterscheiden sich isolierte Subskapularisdefekte von solchen im Rahmen von Mehrfach-Sehnen-Defekten?

METHODE

Es wurden retrospektiv die Daten eines Kollektivs von 786 in einem 5-Jahres-Zeitraum fortlaufend operierten Patienten ausgewertet, die mit einem prospektiv geführten Dokumentationsprotokoll erfasst wurden.

ERGEBNIS

Es fanden sich 97 Fälle (= 12,1 %) mit einem kompletten (die ganze Dicke durchsetzenden) Subskapularisdefekt, davon 22 isolierte Subskapularis-Defekte, 19 anterosuperiore Defekte von Subskapularis und Supraspinatus sowie 56 Subskapularisdefekt im Rahmen von globalen 3-Sehnen-Defekten der Rotatorenmanschette (Supra- und Infraspinatus sowie Subskapularis).

Die Defekte wurden unterteilt in sog. totale Defekte, die mehr als 50% der proximal-distalen Ausdehnung des Subskapularis umfassten (meist den gesamten tendinösen Teil unter z.T. Aussparung des kaudalen, muskulär inserierenden Anteils) und solche, die weniger als 50% umfassten. Bei den 22 isolierten Defekten lag in 14 Fällen ein Makrotrauma (ohne Luxation) und in 8 Fällen eine abgelaufene Luxation vor, d.h. in 100% eine makrotraumatische Auslösung. Es handelte sich ausschließlich um sog. Totale Defekte. Diese Patienten waren im Durchschnitt 42 Jahre alt (29 - 68). Die Anamnesedauer bis zur Operation betrug 82 Wochen (1 - 343). Bei den 19 anterosuperioren Läsionen waren 17 totale Defekte und 2 subtotale. In 9 Fällen lag in der Anamnese ein Makrotrauma (ohne Luxation) und in 8 Fällen eine Luxation vor, d.h. in 17 von 19 Fällen bestand eine makrotraumatische Auslösung. Diese Patienten waren im Durchschnitt 55 Jahre alt (39 - 71). Die Anamnesedauer bis zur Operation betrug 116 Wochen (12 - 214).

Die Patienten mit globalen 3-Sehnen-Defekten zeigten nur in 13 der 56 Fälle einen totalen Defekt. Es lag in jeweils 3 Fällen ein Makrotrauma (ohne Luxation) bzw. eine Luxation vor. Die Anamnesedauer betrug 252 Wochen (79 - 683). Der aktive lift-off-Test war in 82% der isolierten Defekte, 74% der anterosuperioren Defekte und nur in 9% der globalen Defekte positiv.

Die Diagnose wurde in allen Fällen bei eigener Untersuchung sonografisch gestellt.

Bei den 22 isolierten Defekten lag in 18 Fällen ein MRT vor, dessen Bilder bei unabhängiger Befundung in 14 Fällen einen SSC-Defekt zeigten, wovon im schriftlichen Radiologie-Befund nur 11 beschrieben wurden. Bei den 19 anterosuperioren Defekten lag in 15 Fällen ein MRT vor, dessen Bilder bei unabhängiger Befundung in 13 Fällen einen SSC-Defekt zeigten, wovon im schriftlichen Radiologie-Befund nur 11 beschrieben wurden. Bei den 56 globalen Defekten lag in 47 Fällen ein MRT vor, dessen Bilder bei unabhängiger Befundung in 31 Fällen einen SSC-Defekt zeigten, wovon im schriftlichen Radiologie-Befund nur 24 beschrieben wurden.

SCHLUSSFOLGERUNG

Isolierte Defekte des Subskapularis werden ebenso wie solche im Rahmen eines anterosuperioren Defektes weit überwiegend traumatisch verursacht (29/41), während dies bei globalen Defekten nur in ca. 10,5 % der Fall ist. Die Patienten mit traumatischer Auslösung sind durchschnittlich über 10 Jahre jünger als diejenigen mit degenerativen Defekten. Die Latenz zwischen Auftritt der Symptome und Operation betrug selbst bei den traumatisch induzierten Fällen im Durchschnitt fast 2 Jahre, bei den globalen Defekten sogar fast 5 Jahre!

Die spezifischen klinischen Zeichen des Subskapularisdefektes sind bei globalen Defekten (wahrscheinlich wegen Ausfall der rotatorischen Antagonisten) wenig zuverlässig. Die native MRT-Diagnostik lässt zu wünschen übrig mit nur 58/80 richtigen Diagnosen bei unabhängiger Nachbefundung, wobei im radiologischen Befund sogar nur 46/80 richtige Diagnosen gestellt wurden! Die selbst durchgeführte Sonografie stellte hingegen alle operativ gefundenen Subskapularisdefekte dar.

V 36**BAUMANN B.** (Würzburg)**GENNING K.** (Würzburg)**BÖHM D.** (Würzburg)**GOHLKE F.** (Würzburg)**Läsionen des „Biceps reflection pulley“: Eine retrospektive Analyse****FRAGESTELLUNGEN**

Über Läsionen der Aufhängeschlinge der langen Bizepssehne (Pulley-Läsionen) existieren in der Literatur nur wenige und lückenhafte Daten. Ziel dieser Studie war es, in einem großen Patientenkollektiv sowohl Häufigkeit, Ätiologie und Begleitpathologien als auch die klinischen Ergebnisse von Pulley-Läsionen zu eruieren.

METHODE

1007 konsekutive Schulterarthroskopien wurden retrospektiv analysiert. 72 Patienten (Alter 50±12 J.) mit einer Pulley-Läsion als Hauptbefund wurden in die Studie eingeschlossen. 53 Patienten (74%) wurden klinisch mit dem Constant-Score (CS) nach einem Mindest-follow-up von 2 J. nachuntersucht.

ERGEBNIS

Bei 73% der Patienten waren isolierte SGHL-Bandläsionen, bei 27% zusätzliche RM-Unterflächendefekte nachweisbar. 43% gaben ein Trauma in der Vorgeschichte an. 60% wiesen eine LBS-Tendinitis auf. In 74% der Fälle führten wir eine offene LBS-Tenodese mit Intervallrekonstruktion durch. 27% wiesen eine AC-Arthrose als häufigste Begleitpathologie auf. Der alters- und geschlechtsadaptierte CS betrug im Mittel 76% (51-100%). Signifikant ($p < 0,05$) unterschied sich der CS zwischen Patienten mit einer isolierten SGHL-Läsion (82%) und einem zusätzlichen RM-Unterflächendefekt (72%).

SCHLUSSFOLGERUNG

Bei Beschwerden ausgehend von der LBS sollte eine Pulley-Läsion gezielt arthroskopisch abgeklärt und ggf. operativ mittels LBS-Tenodese und/oder Intervallrekonstruktion behandelt werden. Dies gilt umso mehr, da die Ergebnisse von isolierten SGHL-Läsionen besser sind und die Progression zu einem RM-Unterflächendefekt befürchtet werden muss.

V 37**MAIER D.** (Freiburg)**KÖSTLER W.** (Freiburg)**SÜDKAMP N.** (Freiburg)**Ergebnisse der offenen, anatomischen Rekonstruktion von Pulley-Läsionen mit transossären PDS-Nähten****FRAGESTELLUNGEN**

Die Bedeutung und Häufigkeit von Pulley-Läsionen wird nach wie vor unterschätzt. Eine operative Versorgung ist meist erforderlich, wobei verschiedene arthroskopische und offene Operationsverfahren zur Anwendung kommen. Die Studie untersucht, ob die offene, anatomische Rekonstruktion mit transossären PDS-Nähten ein geeignetes Verfahren darstellt.

METHODE

Im Rahmen einer prospektiven Studie versorgten wir 14 Patienten mit Pulley-Läsionen unterschiedlicher Grade. Prä- und postoperativ wurde intraindividuell der Constant-Score (CS), Oxford-Shoulder-Score (OSS) und der ASES-Score (ASESS) erhoben. Das Operationsergebnis wurde sonographisch kontrolliert.

ERGEBNIS

Alle Patienten konnten durchschnittlich über einen Zeitraum von 2,1 Jahren (1,0 – 3,9) nachuntersucht werden. 11/14 Patienten erreichten gute bis sehr gute Ergebnisse nach dem CS, OSS und ASESS. Bei 2 Patienten war das klinische Ergebnis befriedigend und bei einem Patienten schlecht. Absolut verbesserte sich der CSS von präoperativ 31,5 Punkte (19 – 68) auf postoperativ 85,5 Punkte (47 – 94), der OSS von 45,3 (51 – 35) auf 16,7 (29 – 14) und der ASESS von 33,8 (21 – 72) auf 86,3 (49 – 97) (p -Wert jeweils $< 0,5$). Sonographisch die Rotatorenmanschette und die lange Bizepssehne im Verlauf regelrecht.

SCHLUSSFOLGERUNG

Es existieren nur wenige Studien zu den Ergebnissen der operativen Versorgung von Pulley-Läsionen. Die offene Rekonstruktion in der beschriebenen Technik lässt bei richtiger Indikationsstellung ein gutes bis sehr gutes funktionelles Ergebnis erwarten. Die Grenzen des Verfahrens werden hierbei durch die Rupturgröße und die Sehnenqualität bestimmt.

V 38**NEUMANN W.** (Magdeburg)**Möglichkeiten und Grenzen der Ellenbogenendoprothetik-Endoprothetik**

Während die Kniegelenke und jetzt auch die Schultergelenke enorme Zuwächse in den Implantationszahlen in den letzten 10 Jahren aufgewiesen haben und neben den Hüftgelenken zum festen Repertoire fast jeder Klinik gehören, ist dies bei den Ellenbogengelenken nicht der Fall.

Dieses liegt nach meiner Auffassung in erster Linie darin, dass die geltenden biomechanischen Forderungen der Endoprothetik nämlich der Erhalt der Bänder und der natürlichen Kinematik, wie das zweifelsohne bei den Ellenbogengelenken der Fall ist, immer auch von dem flächenhaften Abstützen der Prothesen angeeigneten Strukturen begleitet werden sollte.

Wenn dies der Fall ist, wie z.B. bei der GSB-Prothese, bei der kondylären Abstützung humeral, sind auf Seiten des Humerus gute langfristige Ergebnisse zu erreichen. Während reine zum Teil unterdimensionierte Schaftversorgungen, wie dieses für die Ulnaseite häufig der Fall ist, nicht so erfolgreich sind.

Dies neben der komplizierten Operationstechnik und selbstverständlich den viel selteneren Indikationen führte in den letzten 30 Jahren dazu, dass die Ellenbogengelenksprothetik ein Schattendasein führt.

An Hand von Literaturbetrachtungen und Erfahrungen mit 3 Ellenbogenprothesenarten sowie an 150 implantierten Ellenbogengelenksprothesen soll dieses verdeutlicht werden. Davon wurden 134, die bis 2002 implantiert worden waren nachuntersucht. Die häufigste Indikation ist mit 81 die Rheumatoidarthritispatienten während die posttraumatischen Arthrosen mit 48 deutlich geringeren Anteil an dieser Entwicklung haben.

Sehr selten wurden primären Arthrosen mit Ellbogenprothesen versorgt. Es handelt sich um fast die gleichen Fallzahlen und Verteilungen, wie wir sie am Anfang der Sprunggelenks-Endoprothetik gesehen haben. Dieses hat sich dann im Laufe der Jahre dahingehend geändert, dass die posttraumatischen und primären Arthrosen ganz deutlich überwiegen. Warum diese Entwicklung beim Ellenbogengelenk nicht so statt gefunden hat, versucht der Vortrag zu klären.

V 39**TILLMANN K.** (Bad Bramstedt)**Resektionsarthroplastik am rheumatischen Ellenbogengelenk:
Technik, Ergebnisse, Differentialindikation zur Endoprothetik****FRAGESTELLUNGEN**

Angesichts der Möglichkeiten der Endoprothetik sind Berechtigung und Stellenwert der in der Operationstechnik und in der Nachbehandlung anspruchsvolleren Resektionsarthroplastiken zu hinterfragen.

METHODE

Die technischen Verfahren werden kurz dargestellt, besonders Resektions-Interpositions-Arthroplastik (RIAP) und deren Weiterentwicklung durch Suspension (RISAP).

ERGEBNIS

Langfristige (RIAP: 61 Gelenke; 7,1 / 1–19 Jahre) und mittelfristige Resultate (RISAP: 12 Gelenke, 5,0/1,7–8,3/Jahre) werden dargestellt unter Hervorhebung all-fälliger Probleme. Beide Techniken erbringen eine Verbesserung der Beweglichkeit: Flexion/Extension RIAP 109°/38°/0° präop., 125°/28°/0° postop., RISAP 92°/26°/0° präop., 132°/12°/0° postop.; bei eher zunehmender Stabilität und guter, jedoch nicht immer kompletter Schmerzlinderung.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die Indikationsbereiche der Resektionsverfahren und un- oder halbverblockter Endoprothesen überlappen sich. Ausschlaggebend sind Lebensalter, Kooperationsfähigkeit und Patientenwunsch.

In Grenzfällen, besonders bei Erkennbarkeit oder Verdacht auf cystisch destruieren-de oder mutilierende Verläufe sind halbverblockte Endoprothesen zu bevorzugen.

V 40**SCHOLZ R.** (Leipzig)**Ergebnisse der endoprothetischen Versorgung des rheumatischen Ellenbogengelenkes mit der ungekoppelten iBP-Endoprothese****FRAGESTELLUNGEN**

Der alloarthroplastische Ersatz am Ellenbogengelenk ist relativ selten, wird aber besonders bei der rheumatischen Gelenkdestruktion zunehmend indiziert. Die vorliegende Arbeit verfolgt das Ziel, an der eigenen Klientel Frühergebnisse und Komplikationen bei Verwendung einer ungekoppelten Endoprothese zu erfassen.

METHODE

An Hand anamnestischer Daten sowie klinischer und radiologischer Befunde werden im Rahmen einer retrospektiven Studie die erzielten Ergebnisse und die aufgetretenen Komplikationen erfasst.

ERGEBNIS

Von 05/2000-12/2004 wurden 18 ungekoppelte Ellenbogenendoprothesen bei 16 Patienten mit rheumatischer Destruktion (Larsen-Stadien 4 u. 5) in hybrider Fixationstechnik implantiert. Intraoperativ traten keine Komplikationen auf. Im Verlauf war eine Wundrevision (Hämatom) und die Versorgung einer periprothetischen Ulnafraktur (6 Monate pop) erforderlich. Infektionen oder Nervenschäden wurden nicht beobachtet. Die klinischen und radiologischen Ergebnisse zeigen bisher keine Lockerungen. Funktionell blieb bei den meist stark vorgeschädigten Gelenken eine leichte Beugekontraktur (ca. 20°) bestehen.

SCHLUSSFOLGERUNG

In unserer Klientel mit rheumatischer Destruktion des Ellenbogengelenkes konnte mit dem verwendeten Implantat ein günstiges Frühergebnis mit suffizienter Schmerzbefreiung und guter Funktion erzielt werden.

V 41**SPAHN G.** (Eisenach)**KIRSCHBAUM S.** (Eisenach)**KLINGER H.M.** (Göttingen)**Die arthroskopische Behandlung der chronischen posterolateralen Instabilität des Ellenbogens durch elektrothermisches Shrinkage****FRAGESTELLUNGEN**

Prospektive Studie zur Bestimmung der Wertigkeit des arthroskopischen elektro-thermischen Ligamentshrinkage bei chronischer radialer Instabilität des Ellenbogens.

METHODE

Bei 21 Patienten (12 Männer, 9 Frauen, Alter $34,4 \pm 7,8$ Jahre) mit chronischer lateraler Ellenbogeninstabilität erfolgte ein elektrothermisches Ligamentshrinkage mit nachfolgend funktioneller Nachbehandlung. Die Evaluation erfolgte mit dem Morrey-Score und manueller Stressradiographie.

ERGEBNIS

Alle Patienten konnten nach durchschnittlich $29,7 \pm 15,3$ [8-48] Monaten nachuntersucht werden. Der Morrey-Score verbesserte sich von präoperativ $39,8 \pm 4,5$ auf $77,2 \pm 7,0$ Punkte signifikant. Die laterale Aufklappbarkeit in der radiologischen Stressdiagnostik zeigte eine signifikante Verminderung von $13,1 \pm 0,2$ auf $2,5 \pm 1,1$ mm.

SCHLUSSFOLGERUNG

Bisher standen für die Behandlung der radialen Ellenbogeninstabilität nur offene Verfahren zur Verfügung. Mit der Etablierung der Ellenbogenarthroskopie als Routineverfahren sollte auch eine Möglichkeit bestehen, die Instabilität endoskopisch zu behandeln wozu nach unseren Erfahrungen das Ligamentshrinkage geeignet ist.

V 42**KETTLER M.** (München)**LUNGER J.** (München)**KUHN V.** (München)**MUTSCHLER W.** (München)**Biomechanische Testung von Refixationstechniken der distalen Bicepssehne****FRAGESTELLUNGEN**

Distale Bicepssehnenrupturen können mit einer Vielzahl von Reinsertionstechniken behandelt werden. Ziel der biomechanischen Studie war es, die Versagensart und die maximalen Ausrißkräfte der gegenwärtigen Techniken zu analysieren, um somit die Verankerungen zu bestimmen, die eine frühfunktionelle Nachbehandlung erlauben.

METHODE

91 fixierte Unterarmpräparate nach Dichtewerten in homogene Gruppen unterteilt und mit Verankerungstechniken versorgt. Die Sehnen wurden einer Krackow-Naht durchflochten und in einer Materialtestmaschine bis zum Versagen belastet. Bestimmt wurde die Maximalkraft und die Art des Versagens (ANOVA $p < .05$).

ERGEBNIS

Die besten Ausrißkräfte erzielten die Versorgungen mit der Endobutton-Technik (259 ± 37 N) (Fadenrisse 8), gefolgt vom Mitek-II Anker (225 ± 89 N) (9 Ankerausrisse von 14) ausgerissen.

Sämtliche Schraub-Anker (CorkScrew (212 ± 109 N), BioCorkScrew (196 ± 97 N), Fa-stak (134 ± 97 N), SuperRevo (183 ± 63 N), MiniRevo (175 ± 67 N), doppelter QuickT (211 ± 79 N)), wichen nicht signifikant vom Ultrasorb-Anker (213 ± 128 N) oder der transossären Naht (210 ± 67 N) (Faden 4, Knochen 4) voneinander ab. Signifikant schlechter waren die BioTenodese Schraube (130 ± 44 N), Bioschraube oder einfache Quick-T-Anker.

SCHLUSSFOLGERUNG

Fast alle Fadenanker versagten über der physiologischen Beugekraft im Ellenbogen von ca. 70 N. Die besten Werte erzielten der Endobutton und der Mitek-G-II-Anker.

Die direkte transossäre Naht lässt trotz niedrigerer Werte eine physiologische Nachbehandlung zu. Ungünstiger sind die Ausrißkräfte der direkten Sehnenverschraubungen.

V 43**GEIGER E.V.** (Tübingen)**REIZE P.** (Tübingen)**WÜLKER N.** (Tübingen)**Die pigmentierte villonoduläre Synovitis des Ellbogengelenks****FRAGESTELLUNGEN**

Die pigmentierte villonoduläre Synovitis (PVNS) ist eine seltene, stark proliferative Erkrankung der Binnenhaut von Gelenken, Schleimbeuteln und Sehnenscheiden. Häufigste artikuläre Lokalisation ist das Knie- und Hüftgelenk. Bisher sind nur Einzelfälle am Ellbogengelenk beschrieben und Langzeitverläufe liegen keine vor.

METHODE

Anhand eines Fallbeispiels der PVNS des Ellbogengelenks sollen die Klinik und Differenzialdiagnosen vorgestellt werden. In einer Literaturübersicht werden diagnostische- und therapeutische Möglichkeiten sowie die Prognose der PVNS des Ellbogengelenks herausgearbeitet.

ERGEBNIS

Die jährliche Inzidenz der PVNS aller Lokalisationen beträgt etwa 2 Fällen pro 1 Millionen Personen. Bevorzugter Manifestationsort sind die großen Gelenke. Das Haupterkrankungsalter liegt zwischen dem 30. und 50. Lebensjahr ohne Unterschiede des Geschlechts. Ätiologie und Pathogenese werden weiterhin kontrovers diskutiert. Aufgrund von unspezifischen Symptomen ist die klinische Diagnose häufig schwierig zu stellen und erfolgt erst nach mehreren Monaten. Für die Diagnosefindung sind MRT und Biopsien unerlässlich. Die Therapie der Wahl besteht in der Synovektomie des Ellbogengelenks.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die Therapie der PVNS des Ellbogengelenks wird unterschiedlich beurteilt. Aufgrund der wenigen dokumentierten Fälle können Aussagen bezüglich des Langzeitverlaufs der PVNS des Ellbogengelenks nicht getroffen werden.

V 44

NEYTON L. (Nizza), BOILEAU P. (Nizza)

Replacement in acute fracture and fracture sequelae of the proximal humerus

ACUTE FRACTURES

In a previous study we evaluated the results after hemi-arthroplasty for displaced proximal humerus fractures and assessed clinical and radiological parameters that could explain unsatisfactory results. Sixty-six consecutive patients (45 females, 21 males) with an average age of 66 years (range 31 to 85 years) were postoperatively followed for a mean of 27 months (range 18-59 months), both clinically and radiographically. Subjectively, 29 patients were very satisfied, 9 were satisfied, and 28 (42%) were unsatisfied. Post-operative active elevation averaged $101^\circ (\pm 33^\circ)$, external rotation averaged $18^\circ (\pm 15^\circ)$ and internal rotation averaged the L3 level (± 3 vertebrae). The absolute Constant score averaged 56/100 points (range 20-95 points). Initial tuberosity malposition was present in 18 patients (27%). Tuberosity detachment and migration was observed in 15 patients (23%). Tuberosity migration could be observed after initial tuberosity malpositioning but also after initial correct tuberosity positioning. Final tuberosity malposition occurred in 33 patients (50%) and correlated with unsatisfactory result, superior migration of the prosthesis, stiffness or weakness, and persistent pain. Factors associated with failure of tuberosity osteosynthesis were: poor initial position of the prosthesis (specifically, excessive height and/or retroversion), poor position of the greater tuberosity, and women over 75 years of age. Techniques to improve tuberosity osteosynthesis, including modifications in current prosthetic design and instrumentation to allow for a more anatomic reconstruction were developed in order to obtain more predictable and satisfactory results. Standard prostheses are too bulky and with too much metal proximally. The excess of metal prevents correct positioning of the tuberosities and acts as a barrier for bone healing. Moreover, the metal is too aggressive for the sutures, leading to the breakage of the sutures on the rough surface of the metallic neck prosthesis. The Aequalis-Fracture prosthesis has been specifically designed to allow accurate positioning and osteosynthesis of the tuberosities and to promote bone healing. A bone graft is introduced in the proximal window to help bone healing. The prosthetic neck has been medialised and the tuberosity can be seated on the flat and sagittal fin. The lateral part of the neck has a rough surface to allow adherence of the bone, while the medial part of the neck is smooth and polished. This avoids breakage of the sutures, which must be passed around the prosthetic neck. In our experience, the Aequalis-Fracture prosthesis has given two times less tuberosity migrations and nonunions.

SEQUELAE OF PROXIMAL HUMERUS FRACTURE

Obtaining predictable good results with arthroplasty after proximal humerus fracture malunion, non-union, dislocation and necrosis (proximal humeral fracture sequelae) is dependent on assessing the type of lesion that is present. There are four specific types of sequelae of proximal humerus fracture. Type 1 fracture sequelae includes fractures that healed completely but went on to the humeral head necrosis, collapse and/or necrosis. In these sequelae the tuberosities have healed with slight malunion and placement of a prosthetic stem does not require greater tuberosity osteotomy. Type 2 fracture sequelae includes locked dislocations or fracture-dislocation in which destruction of the articular surface of the humeral head is severe enough to warrant prosthetic replacement. Type 3 fracture sequelae involves non-union of the surgical neck. In this situation the greater tuberosity is not united to the lateral humeral shaft. Greater tuberosity osteotomy is usually required to implant the prosthesis. Type 4 fracture sequelae involves severe malunion of the tuberosities. In these cases extreme malposition of the tuberosities does not allow prosthetic stem placement or does not allow adequate cuff tensioning after prosthetic implantation unless a greater tuberosity osteotomy or fixation is performed.

In our experience results of standard shoulder arthroplasty for type 1 and type 2 fracture sequelae are predictably good as long as it is performed without an osteotomy of the greater tuberosity. The distorted anatomy of the proximal humerus should be accepted and both prosthesis and surgical technique should be modified to accommodate the distorted anatomy. An adaptable prosthesis with both adjustable offset and inclination is mandatory to achieve this goal in many of these cases. Non constrained shoulder arthroplasty does not provide good results in patients with type 3 fracture sequelae (surgical neck non-union). In case of minimal head cavitation and without osteoarthritis we prefer to perform an intramedullary bone peg graft and internal fixation. Type 4 fracture sequelae (severe tuberosities malunion) do not also do well after anatomical shoulder replacement. A viable solution for these disabled patients is semi-constrained reverse prosthesis.

V 45**LILL H.** (Hannover)**Die Frakturprothese am proximalen Humerus - was ist wichtig zu wissen!**

Indikationen zur primären Frakturprothese stellen in erster Linie Head-Splitting-Frakturen und die Mehrsegment-luxationsfrakturen des alten Menschen dar. Mittlerweile befinden sich die modularen Prothesen in der vierten Generation, die eine dreidimensionale Anpassung erlauben.

Unabdingbar für ein gutes Ergebnis ist die Prothesenhöhe, die Retrotorsion und die Osteosynthese der Tubercula.

Zur Bestimmung der Prothesenhöhe stehen verschiedene Hilfsmittel, wie z. B. ein Fracture-jig oder Messlehren, zur Verfügung. Das radiologische Kriterium für die richtige Prothesenhöhe ist, dass die Prothesenkalotte das Tuberculum supraglenoidale der Pfanne leicht überragt. Zu hohe bzw. zu niedrig implantierte Prothesen sind Ursache für einen ungünstigen Hebelarm des Deltamuskels mit entsprechender funktioneller Beeinträchtigung. Weiterhin kann durch zu hohe Implantation, eine starke Spannung auf der Rotatorenmanschette liegen, so dass es zur sekundären Insuffizienz kommt.

Die Retrotorsion der Prothese soll nicht größer als 20 Grad zur transepicondylären Humerusachse sein. Ist die Retrotorsion größer als 20 Grad, besteht die Gefahr des postoperativen Ausreißen des Tuberculum majus bei Innenrotation.

Die Fixierung der Tubercula mit nachfolgender knöcherner Einheilung stellt ein wichtiges Kriterium zur erfolgreichen Frakturprothetik dar. Bei der Präparation ist darauf zu achten, dass Periostbrücken zwischen Tuberculum und Schaft erhalten bleiben, um die direkte wichtige vaskuläre Versorgung der Fragmente zu gewährleisten. Bei der Nahtfixation sind nachfolgende Kriterien wichtig. Die Tubercula müssen in horizontaler Richtung um die Prothese fixiert werden, um einen besseren Anpreßdruck auf die Knochenfragmente auszuüben. Die transossär ausgeleiteten vertikalen Nähte am Schaft sichern weiterhin die Tubercula gegen eine Migration nach cranial. Als Nahtmaterial wird in der Regel ein kräftiger, nicht resorbierbarer, Faden verwandt. Eine zusätzliche Spongiosoplastik ist möglich. Das Intervall wird verschlossen.

Trotz Weiterentwicklung des Prothesendesigns, der Operationstechnik, der Tuberculafixation und der subtilen Weichteilpräparation sind die Ergebnisse, wie viele Multicenterstudien zeigen, in der Regel nur befriedigend mit nachweisbaren, deutlichen Bewegungsdefiziten bei überwiegender Schmerzfreiheit. Die winkelstabile Implantate haben die Indikation zur primären Prothetik weiter eingeschränkt.

V 46**RICKERT M.** (Heidelberg)**HEITKEMPER S.** (Heidelberg)**LOEW M.,** (Heidelberg)**Humeruskopfprothese zur Frakturversorgung – Einfluss des Prothesendesigns auf die radiologischen und klinischen Ergebnisse****FRAGESTELLUNGEN**

Ziel dieser Studie war die prospektive Untersuchung endoprothetisch versorgter Humeruskopfmehrfragmentfrakturen in Abhängigkeit vom Prothesendesign.

METHODE

Wir berichten über 41 Patienten, die bei dislozierter 3 - o. 4-Fragment (A) mit einer konventionellen Endoprothese der 3. Generation o. (B) mit einem mod. Implantat ohne Finne und offener Metaphyse versorgt wurden. Die Erfassung erfolgte röntgenologisch und anhand des Constant Scores (CS).

ERGEBNIS

Dargestellt werden die Ergebnisse nach 6 Mo. und zum letzten NUzeitpunkt (m=31 Mo). Nach 6 Mo betrug der CS in der Gr A 42,5 (62%) und in der Gr B 44,6 Punkte (62%). Die aktive Abd betrug zu diesem Zeitpunkt in der Gr A 83° und in der Gr B 73°.

Röntgenolog. fand sich in 35% der Gr A und 50% der Gr B eine knöcherne Integration der Tuberkula. Zum Zeitpkt. der letzten NU betrug der CS in Gr. A 51,5 (74%) und in der Gr. B 52,4 (75%). Die akt. Abd. lag bei 80° in Gr. A und 97° in Gr. B. Die Integration der Tuberkula korrelierte in beiden Gruppen sig. mit einem guten klin. Ergebnis ($p=0,022$)

SCHLUSSFOLGERUNG

Das modifizierte Prothesendesign mit HAP-beschichteter offener Metaphyse führt zu höheren Integrationsraten der Tuberkula. Diese wiederum führen zu besseren funktionellen Ergebnissen. Im Durchschnitt unterscheidet sich der CS zwischen den untersuchten Designtypen im 2-3 Jahresverlauf nicht.

V 47**GERBER POPP A.** (Berlin)**Bestimmung der Prothesenhöhe in der Frakturoprothetik****FRAGESTELLUNGEN**

Die Implantation einer Humeruskopfprothese auf korrekter Höhe im Rahmen einer komplexen proximalen Humerusfraktur ist bei fehlenden metaphysären Referenzen schwierig. Ziel dieser Arbeit war zu zeigen, dass die Insertion der Pectoralis major Sehne am Humerusschaft als Referenz zur Bestimmung der Prothesenhöhe dienen kann.

METHODE

An 50 humanen oberen Extremitäten wurden die Distanz zwischen dem Oberrand der Pectoralis major Sehne und dem höchsten Punkt des Humeruskopfes (PHH) bestimmt. Danach wurde der Humeruskopf inkl. Tuberkula entfernt und eine Kopfprothese auf der durchschnittlichen PHH-Höhe implantiert.

ERGEBNIS

Die durchschnittliche PHH-Höhe betrug $53,3\text{mm} \pm 7,1\text{mm}$ (39mm – 76mm). Es konnte keinen signifikanten Unterschied zwischen den normalen und rekonstruierten Humeri gemessen werden ($p=0,706$, $\alpha=0,05$, $\beta=0,19$). Bei 13 Patienten wurde diese Methode angewandt. Der durchschnittliche Unterschied zwischen der normalen Gegenseite und der operierten Seite, gemessen an kalibrierten Aufnahmen des kompletten Humerus, betrug $4,9\text{ mm} \pm 3,5\text{mm}$ ($6,6\text{mm}$ – $12,3\text{mm}$).

SCHLUSSFOLGERUNG

Die PHH-Distanz ist eine einfache und zuverlässige Methode zur Bestimmung der Kopfhöhe in der Frakturoprothetik.

V 48**REUTHER F.** (Berlin)**WAHL D.** (Berlin)**MÜLLER S.** (Berlin)**Modulare Humeruskopfprothese in der Behandlung von Humeruskopf-
fragmentfrakturen****FRAGESTELLUNGEN**

Die prothetische Versorgung der proximalen Humerusfraktur im hohen Alter und bei Osteoporose wird zurzeit kontrovers diskutiert. Gerade für den alten Menschen ist die rasche Rückkehr zur Bewältigung seiner Alltagsaktivitäten entscheidend. Kann dieses Ergebnis mit akzeptablen Outcome in nur einer Operation erreicht werden?

METHODE

In einer prospektiven Studie wurden 67 Patienten mit einer modularen Humeruskopfprothese seit April 2000 versorgt. Nach 6, 12 und 24 Monaten wurden alle erreichbaren Patienten klinisch und röntgenologisch nachuntersucht und der Constant-Score sowie der ASES Score bestimmt.

ERGEBNIS

Bei einem mittleren Alter von 73 Jahren konnten 44 Patienten nach durchschnittlich 14 Monaten untersucht werden. Der mittlere Constant-Score lag bei 73. In der Gruppe bis 70 Jahre betrug der Constant-Score 72, bei 71-80-jährigen Patienten 78 und bei über 80-jährigen Patienten 66. Aktivitäten des täglichen Lebens wie gewohnte Arbeiten erledigen, Schlafen auf der Seite, Jacke anziehen und Toilettenhygiene wurden als weitgehend normal eingeschätzt. Arbeiten oberhalb der Schulterebene sind nur bei eingehheilten Tuberkula möglich. Bei 3 Patienten wurde inzwischen eine inverse Prothese implantiert.

SCHLUSSFOLGERUNG

Der ältere Patient mit der dislozierten Humeruskopftrümmerfraktur lässt sich meist nur prothetisch versorgen. Hier ermöglichen die neueren modularen Frakturprothesen mit vereinfachter Implantationstechnik in einer Operation ein zufrieden stellendes Resultat mit schmerzfreier Schulter und ausreichender Alltagsfunktion.

V 49**MANOLIKAKIS G.** (Rummelsberg)**SCHÖRLE C.** (Rummelsberg)**Ergebnisse des primären Koppersatzes bei proximalen Humeruskopffrakturen beim älteren Menschen****FRAGESTELLUNGEN**

Zwischen 01.01.2000 und 30.06.2003 wurden in unserer Klinik 249 Patienten mit proximalen Humeruskopffrakturen behandelt, 174 (69,6%) konservativ, 45 (18,1%) osteosynthetisch und 30 (12%) durch eine primäre Hemiarthroplastik.

METHODE

Wir berichten über die Ergebnisse der Hemiprothesengruppe mit einem mittleren Follow up von 25 Monate (14-38). Es handelt sich um 3- und 4-Fragment- sowie Luxationsfrakturen. Alle Patienten wurden innerhalb von 7 Tage operiert. Das mittlere Operationsalter betrug 75 Jahre.

ERGEBNIS

Der mittlere Constant-Score (ohne jegliche Korrekturfaktoren) betrug 67 Punkte. In 8 Fällen (26,6%) ist es zu einer Migration der Tubercula gekommen, bei 2 Patienten (6,6%) traten heterotope Ossifikationen auf, bei 1 Patienten (3,3%) trat eine passagere Läsion des N.Axillaris auf. 23 Patienten waren subjektiv schmerzfrei und kommen in ihrem Alltag gut zurecht. Die schlechtesten funktionellen Ergebnisse korrelieren mit einer Migration des Tub. majus, Einheilung in schlechter Stellung oder Resorption desselben.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die klinischen Ergebnisse zeigen, dass der primäre Koppersatz mit einer geeigneten Prothese bei den 3- und 4-Fragment- sowie Luxationsfrakturen des proximalen Humerus im hohen Alter eine gute Behandlungsalternative darstellt.

V 50**WILLEMS W.J.** (Amsterdam)**Current developments and tendencies in shoulder replacement****INTRODUCTION**

When the bony and soft tissues around the shoulder are normal, one can expect good results of total shoulder arthroplasty in degenerative and rheumatoid arthritis and of hemiarthroplasty in avascular necrosis (Constant score 80 or higher). With sufficient bone stock of the humeral head equal results can be achieved with surface replacement of the head. Greater challenges are encountered, when either the bony structures are absent, malformed or non-united (fractures, sequelae of fractures), or the soft tissues, e.g. the cuff musculature is insufficient.

ARTHRITIS

With proper bone and soft tissue the results of hemi- or total shoulder arthroplasty in arthritis are predictably good. Total shoulder arthroplasty shows to give better results regarding pain and to a lesser degree in function, compared to hemi arthroplasty (Gartsmann 2000, Walch and Boileau 2001). The main complication in hemiarthroplasty is glenoid erosion, sometimes necessitating the insertion of a glenoid component. One of the main problems in the long term in total shoulder arthroplasty is glenoid loosening, although only in a minority glenoid revision is necessary. The current trend (although no evidence is present) in glenoid resurfacing is to choose a curved, all poly ethylene component, inserted with bony impaction techniques and minimal cementing; non conforming components perform better than conforming components. Metal backed polyethylene glenoid components show inferior results compared to cemented polyethylene glenoid components. Uncemented glenoid components with polyethylene liners show good fixation to bone but on a large scale problems with the connection between the baseplate and the liner are seen.

Bone stock insufficiency on the glenoid side is a big challenge for the surgeon. Discussion is still going on if the posterior erosion with malcentered head should be restored by reconstructing the glenoid and/or correction of the version. If the insufficiency is so extensive, that even with supplemented bone no glenoid component can be inserted, the choices are limited: either an hemi arthroplasty (with a risk of instability), an interposition arthroplasty with soft tissue or an arthrodesis.

AVASCULAR NECROSIS

Generally good results can be achieved with hemi arthroplasty or surface replacement (at least 60% sufficient bone stock in the humeral head, Copeland, 2005) in AVN of the head without arthritis of the glenoid. Pain relief is mostly better than gain in function (Mansat, 2005).

FRACTURES. FRACTURE SEQUELAE

Results of hemi-arthroplasty for 3 and 4 part fractures with or without dislocation are still quite disappointing. In many cases non- or malunion of the tuberosities leads to poor results (about 50%). Special fracture prostheses have yet to show, that the results can become better. Also in malunited proximal humeral fractures the results of a hemi arthroplasty are poor, when an osteotomy of the greater tuberosity is necessary to restore the joint (Boileau, 2001). Preliminary results with a reverse prosthesis show better results than a hemi-arthroplasty, but the question remains if this choice is justified for fractures in older people (still the majority of proximal humeral fractures occur in older people), where conservative treatment achieves the same results as operative treatment (Cochrane, 2003).

CUFF PATHOLOGY

In the treatment of cuff tear arthropathy the use of inverse prosthesis has become extremely popular during the last decennium. Prior concern has been replaced by mild enthusiasm, with the good mid term results (Sirveaux, 2004). With such appealing results in CTA it has become tempting to use this prosthesis also in older patients with massive cuff tears without arthritis. The inverse prosthesis has also shown acceptable results in revision shoulder arthroplasty, when bony or soft tissue structures cannot guarantee a good results with a standard prosthesis. However the (main) problems of dislocation and glenoid notching with this prosthesis are still forcing us to look for better solutions.

FUTURE DEVELOPMENTS

The biggest challenges for the future are:

- 1) The resurfacing of the glenoid: cemented or uncemented? Metal, polyethylene or ceramics? Nonconforming combined with conforming components?
- 2) In fracture treatment, with porotic bone: development of better – less metal – prosthesis with the use of BMP's?
- 3) Is the inverse prosthesis the final solution in case of lack of soft tissue?
- 4) How to solve the problem of severe erosion of the glenoid, enabling the insertion of a glenoid prosthesis?

V 51**COPELAND S.A.** (Reading)**Experiences with the Copeland Humeral Resurfacing prosthesis****SURFACE REPLACEMENT ARTHROPLASTY**

The Copeland surface replacement arthroplasty has been used clinically since 1986. The design concept was to replace the surface of the bone with the minimal requirement for internal fixation and minimal bone removal with simple instrumentation. This arose out of dissatisfaction with stemmed prostheses. If a stemmed prosthesis fails then the bone resorption in the proximal humerus can be substantial such that revision procedure can be extremely difficult. Also on the glenoid side if a glenoid prosthesis fails then a revision glenoid may be impossible because of the major resorption of bone. There is no scientific evidence for the use of a stem in replacement for arthritis this it really evolved out of the use of stemmed prosthesis for fracture reconstruction. However, in arthritis a stem is not required.

There is increasing expectation to do shoulder replacement in young patients

WHY SURFACE REPLACEMENT?

The design concept was to get as near to a surface replacement with minimal bone removal using bone impaction grafting to build up bony defects and cysts etc. Initially the prosthesis was by a press fixation but since 1993 it has used Hydroxyapatite coating for bony ingrowth after immediate fixation by press fit. With a surface replacement the design is automatically anatomical. If the bearing surface is replaced then automatically the offset, version and inclination is built into the positioning of the prosthesis.

It is known that there is a huge variation of anatomy at the proximal end of the humerus. If one is using a stemmed prosthesis this requires a complex prosthesis to allow for all these different variations. However, with a surface replacement this is automatically correct for offset version and head angulation.

CLINICAL RESULTS (REFS)

Cementless surface replacement arthroplasty of the shoulder 5-10 year results with the mark 2 prosthesis. Levy, O. Copeland, S. *JBS* 2001 83 Bno 2 213-221

Resurfacing arthroplasty of the shoulder S. Copeland, O. Levy, H. Brownlow

Techniques in shoulder and Elbow Surgery Vol 4, No 4 199-210 2003

Copeland surface replacement arthroplasty of the shoulder in rheumatoid arthritis O. Levy, L. Funk, G. Sforza, S. Copeland *JBS* (a) March 2004 512-518

Surface replacement arthroplasty of the shoulder. S. Copeland, L. Funk, O. Levy. *Current Orthopaedics* 2002 16, 21-31

Cementless surface replacement arthroplasty for Osteoarthritis of the shoulder O. Levy, S. Copeland. *Journal of bone and joint Surgery* 82 Bsupp.3, 234

CONCLUSIONS

The overall results are in line with published results from cemented stemmed prostheses in arthritis. Since using Hydroxyapatite coating there have been no lucent lines and the surface replacement is suitable for 90% of shoulder replacement in arthritis both for total shoulder replacement and for hemi-arthroplasty. Because of the easy revision surgery there are advantages in treatment of young patients who must have a higher chance of requiring revision surgery in their lifetime. Complications are generally more easily treated. We feel it is time to choose the prosthesis for the problem and not to just use a stemmed prosthesis because this is what is used for fracture. The clinical situation in arthritis is completely different and therefore it requires a different prosthesis, i.e. surface replacement for arthritis, stemmed replacement for fracture.

V 52**STEINHAGEN J.** (Hamburg)**FÜRST M.** (Hamburg)**RÜTHER W.** (Hamburg)**Mittelfristige Ergebnisse mit dem Oberflächenersatz an der Schulter****FRAGESTELLUNGEN**

Die Omarthrose, sekundäre Veränderungen des Humeruskopfes im Rahmen einer chronischen Polyarthritid und aseptische Hüftkopfnkrosen stellen bei nur gering involviertem Glenoid eine typische Indikation für eine Hemiarthroplastik der Schulter dar. Die vorliegende Arbeit dokumentiert die mittelfristigen Ergebnisse mit dem Durom-Cup-Oberflächenersatz.

METHODE

38 Oberflächenersatzprothesen vom Typ Durom-Cup wurden bei 35 Patienten (28 Frauen, 7 Männer) prä- und postoperativ evaluiert. Die klinische Beurteilung erfolgte mit Hilfe des Constant-score, biomechanische Parameter wurden röntgenmorphometrisch erfasst.

ERGEBNIS

Bei einer mittleren Follow-up Zeit von 52,3 Monaten zeigte sich eine Verbesserung des Constant-score von 19.11 auf 63.2 Punkte. Die mittlere Verbesserung (change versus baseline) betrug 39.18 Punkte ($p < 0.0005$). Die klinischen Ergebnisse waren abhängig von der präoperativen Beeinträchtigung der Rotatorenmanschette, der zugrunde liegenden Diagnose und dem Patientenalter. Die radiologisch erfassten biomechanischen Parameter zeigten sich im untersuchten Zeitraum konstant, Lockerungen des Oberflächenersatzes wurden nicht beobachtet.

SCHLUSSFOLGERUNG

Neben konstanten radiologischen Parametern zeigen die klinischen Ergebnisse mit dem Oberflächenersatz Durom-Cup auch mittelfristig eine deutliche Verbesserung im Constant-score und stellen eine Erweiterung des hemiarthroplastischen Spektrums mit der Möglichkeit des „bone savings“ dar.

V 53

HEITKEMPER S. (Heidelberg)
KONSTANTINIDIS L. (Heidelberg)
SCHNEIDER S. (Heidelberg)
LOEW M. (Heidelberg)

Ergebnisse und Einflußfaktoren der Schulterhemiendoprothetik in Abhängigkeit von der Ausgangsdiagnose**FRAGESTELLUNGEN**

In dieser Studie sollen die Ergebnisse der Schulterhemiendoprothetik der 3. Generation in Abhängigkeit von der Ausgangsdiagnose untersucht werden. Einflussfaktoren auf die Resultate wurden hinsichtlich ihrer Relevanz für das klinische Ergebnis ausgewertet.

METHODE

In einem Prothesenregister wurden seit 1994 insgesamt 375 Patienten präoperativ prospektiv erfasst. In die aktuelle Studie wurden 65 Patienten mit Hemiendoprothetischer Versorgung und einem mindest Follow-up von 12 Monaten eingeschlossen. Es wurden 4 diagnoseabhängige Gruppen gebildet.

ERGEBNIS

Der Constant-Score verbesserte sich für das gesamte Pat.-Kollektiv von 22 Pkt. prae OP auf 52 Pkt., bei einem Follow up von 27,6 Mon. und einem Durchschnittsalter von 65 Jahren. Für die einzelnen Gruppen zeigt sich folgende Verteilung:

PTR: Verbesserung von 21 auf 48 Pkt., FU: 30 Mon., 62 Jahre, n=30

Arthrose: Verbesserung von 31,5 auf 64,5 Pkt., FU: 19 Mon., 68 Jahre, n=12 Cuff-Tear Ar.: Verbesserung von 20 auf 50 Pkt., FU: 26,4 Mon., 73 Jahre, n=11 HKN: Verbesserung von 18,5 auf 52 Pkt., FU: 32,4 Mon., 61 Jahre, n=12

SCHLUSSFOLGERUNG

Die Daten zeigen, dass die Ergebnisse der Hemiendoprothesenversorgung abhängig von der Ausgangsdiagnose und von Einflussfaktoren, wie der Glenoidbeschaffenheit, sind. Die Daten können helfen dem Patienten eine realistische Erwartungshaltung entsprechend der Ausgangsdiagnose zu vermitteln.

V 54**IRLENBUSCH U.** (Arnstadt)**GANSEN H.-K.** (Arnstadt)**THIEL J.** (Arnstadt)**Voss A.** (Arnstadt)**Die Affinis®-Schulterendoprothese – ein neues Prothesensystem zur anatomischen Rekonstruktion****FRAGESTELLUNGEN**

Die AFFINIS-Prothese verfügt über eine doppelt exzentrische Verstellbarkeit des Prothesenkopfes, um eine optimale Anpassung des Implantates an die individuellen anatomischen Gegebenheiten zu ermöglichen und so die Voraussetzungen für eine optimale Funktion zu schaffen. Die Frage nach der Notwendigkeit dieser Variabilität und die ersten Ergebnisse werden untersucht.

METHODE

Wir berichten über 49 an unserer Klinik implantierte Affinis-Endoprothesen, die präoperativ, 3, 6 und 12 Monate postoperativ mittels des Constant scores untersucht wurden. Außerdem wurde die Exzenterposition des Prothesenkopfes bei den einzelnen Krankheitsbildern analysiert.

ERGEBNIS

Es wurde 28 mal ein zementierter Schaft eingesetzt und 13 mal eine Totalprothese implantiert. 22 mal handelte es sich um eine primäre Omarthrose, 9 mal um eine c.P./M.B., 14 mal um posttraumatische/postinfektiöse Zustände und 4 mal um eine HK-Nekrose.

Bei allen Gruppen ist die größte Verbesserung zwischen dem präoperativen Zustand und der NU nach 3 Monaten sowie zwischen dem 6. und 12. Monat zu verzeichnen. Die besten Ergebnisse erzielte die Gruppe den primären Omarthrosen, hier wurden nach 12 Monaten über 90 Punkte erzielt. Die c.P. Gruppe erreicht dagegen lediglich 65 Punkte.

Die Registrierung der Exzenterposition des Kopfes und die des Verschiebestückes zeigt, dass die weitaus größte Mehrzahl der Köpfe nach dorso-lateral verschoben werden musste. Aber es wurden praktisch auch alle anderen Positionen benötigt.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die Affinis-Prothese erlaubt eine optimale Anpassung sowohl an die primäre Anatomie als auch an die vorwiegend traumatisch bedingten sekundären Fehlstellungen. Insofern ist ein Prothesensystem mit doppelt exzentrischer Verstellbarkeit der Kopfkalotte dringend erforderlich. Das Handling ist als sehr einfach zu bezeichnen.

Die Frühergebnisse zeigen für alle untersuchten Gruppen Werte, die dem internationalen Standard in der Literatur entsprechen.

V 55**HEITKEMPER S.** (HEIDELBERG)**RICKERT M.** (HEIDELBERG)**SCHNEIDER S.** (HEIDELBERG)**LOEW M.** (HEIDELBERG)**Verlaufsergebnisse von Schulterendoprothesen bei primärer Omarthrose****FRAGESTELLUNGEN**

In der aktuellen Literatur ist wenig über mittel- und langfristige Ergebnisse nach Schulterprothesenimplantation bei primärer Omarthrose beschrieben. Insbesondere der Verlauf über mehr Jahre wurde bislang, nach unserem Wissen, noch nicht beobachtet. Nur wenige Autoren zeigen Ergebnisse mit definierten Scores in prospektive Studien.

METHODE

Von 61 prospektiv erfassten Patienten standen 53 bei einem geforderten Follow up von mehr als 2 Jahren zur Verfügung. Insgesamt wurden 41 Totalendoprothesen und 12 Hemiendoprothesen implantiert. Es erfolgten regelmäßige Nachuntersuchungen 6, 12, 24 Monate post OP und aktuell.

ERGEBNIS

Für das Gesamtkollektiv von 53 Patienten betrug der durchschnittliche Follow-Up 4,5 Jahre (range 2-10). Der Constant-Score verbesserte sich von 27 Punkten (range 7-44) prae-OP auf 63 Punkte (range 26-81) (83%) post-OP (Verbesserung: 36 Punkte). Die kumulative Überlebensrate nach 4,5 Jahren beträgt 94,3%.

SCHLUSSFOLGERUNG

Kempf untersuchte ebenfalls die Aequalis Prothese und fand bei einem kurzen Follow up von 1,5 Jahren einen Constant Score von 69,8 Pkt. (95,5%) bei n=155.

Bei einem wesentlich längeren Follow up von 4,5 Jahren sahen wir vergleichbare Soreergebnisse von 63 Pkt. (83%) im Gesamtscore, bei n=53. Unsere etwas geringeren Punktwerte erklärt der längere FU.

V 56**MAGOSCH P.** (Heidelberg)**HABERMEYER P.** (Heidelberg)**LICHTENBERG S.** (Heidelberg)**Komplikationsanalyse bei zementfreiem Glenoidersatz der Schulter****FRAGESTELLUNGEN**

Die zementfreie Pfanne hat den Vorteil einer knochensparenden Verankerung ohne den negativen Hitze-kammereffekt von Zement. Das Metal-back verfügt über eine Ausreißstabilität von 1400N. Ziel dieser Studie ist die Analyse der Komplikationen sowie die Evaluation der klinischen und radiologischen Ergebnisse einer neuen zementfreien Glenoidkomponente.

METHODE

Für 145 Patienten (P) mit einem Durchschnittsalter von 66 Jahren (J) liegt ein Follow-up von 1-6 J (Ø 27 Mo) vor. In 20 F (13,8%) erfolgt intraoperativ ein Glenoidaufbau mittels Spaninterposition. Die radiologischen und klinischen Kontrollen erfolgten 2 Tage, 6 Wo, 3 und 6 Mo post-op sowie jährlich.

ERGEBNIS

Der Constant Score verbesserte sich signifikant ($p < 0,0001$) von 47% auf 92%. 7 P (4,8%) wiesen eine pfannenspezifische Komplikation auf. In 6 F kam es zu einer Glenoidlockerung mit Schraubenbruch durch exzentrische Belastung bei nicht plan aufliegendem Glenoidimplantat. Ein posteriorer PE-Verbrauch entwickelte sich in 1 F bei präoperativ bestehender Instabilität. Ursache war neben der unzureichenden Glenoidpräparation in 1 F eine Knochenspanresorption, in 2 F eine vorbestehende Instabilität und in 1 F eine ant.-sup. Rotatoren-manschetteninsuffizienz. Bei 4,1% zeigte sich eine RLL ohne Progression.

SCHLUSSFOLGERUNG

Zur Vermeidung der Lockerung von zementfreien Glenoidkomponenten sollte das knöcherne Glenoid kongruent zur Auflagefläche des Metal-back präpariert werden.

Bei ausgeprägtem exzentrischen Pfannenverbrauch besteht ein größeres Lockerungsrisiko.

Insgesamt ist die Rate der RLL und die Lockerungsrate niedriger als die der zementierten Komponente.

V 57**SEEBAUER L.** (München)**TRAUE A.** (München)**REILAND Y.** (München)**Status quo mittelfristiger Erfahrungen – Entwicklung und Tendenzen der inversen Schulterendoprothese**

V 58**KATZER A.** (Hamburg)**AL-JWABRA A.** (Hamburg)**SEEMANN K.** (Hamburg)**LÖHR J.F.** (Hamburg)**Schulterrevisionen mit inversen Implantaten****FRAGESTELLUNGEN**

Schulterrevisionen bei irreparablen Rotatorenmanschettendefekten und zerstörter Fornix humeri sind typische Indikationen zur Verwendung der Delta-Prothese. Ziel der vorliegenden Untersuchung ist die Evaluation der 3-Jahres Ergebnisse einseitiger Wechsel im Vergleich zum präoperativen Status.

METHODE

Bei der prospektiven Analyse wurden 84 einseitige Prothesenwechsel berücksichtigt. Das Schmerzbild und die Funktion wurden nach dem Constant/Murley-Score klassifiziert. Die Wechseloperationen erfolgten wegen Impingementbeschwerden, Instabilitäten, periprotetischen Infektionen und Lockerungen.

ERGEBNIS

Das Durchschnittsalter der Patienten lag bei 68,1 Jahren. Bei 17 Patienten waren bereits eine Wechseloperation und bei 3 Patienten 2 Wechseloperationen vorausgegangen. 33 Patienten waren mehrfach nicht-endoprothetisch revidiert worden. Sämtliche Patienten wurden durch die Wechseloperation unter Verwendung der Delta-Prothese schmerzfrei oder verspürten nur noch bei längerdauernder Belastung tolerable Beschwerden. Der Constant/Murley-Score verbesserte sich von durchschnittlich 29 Punkten präoperativ auf 58 Punkte, bzw. alters- und geschlechtsadaptiert von 41 auf 79 von 100 möglichen Punkten.

SCHLUSSFOLGERUNG

Nach einseitigen Schulterwechselln unter Verwendung inverser Systeme ist die Patientenzufriedenheit aufgrund der zuverlässigen Schmerzlinderung bzw. -beseitigung hoch, eine befriedigende Schulterfunktion zu erreichen und Pflegebedürftigkeit vermeidbar. Das funktionelle Endergebnis wird bereits nach 3 Monaten nahezu vollständig erreicht.

V 59**GREINER S.** (Berlin)**DRAHN T.** (Berlin)**GERBER POPP A.** (Berlin)**Die inverse Deltaprothese zur Behandlung der schmerzhaften Pseudoparalyse nach Resektionsarthroplastik****FRAGESTELLUNGEN**

Die Resektionsarthroplastik des Schultergelenkes führt häufig zu einer schmerzhaften invalidisierenden Funktionsstörung des betroffenen Armes. In dieser Studie wurde die klinische Effizienz der inversen Deltaprothese in diesem speziellen Patientengut beleuchtet.

METHODE

Bei 7 Patienten mit einem durchschnittlichen Alter von 73 Jahren wurde eine inverse Deltaprothese bei post-traumatischer Resektionsarthroplastik mit schmerzhaften Pseudoparalyse implantiert. Präoperativ hatten alle Patienten Ruheschmerzen und eine aktive Flexion kleiner als 30 Grad.

ERGEBNIS

Nach einer durchschnittlichen Beobachtungsperiode von 14 Monaten (6 -27 Monaten) stieg der durchschnittliche relative Constant Score von 15% präoperativ (6-22%) auf 76% (50-95%) ($p=0.018$). Die subjektive Funktionsfähigkeit des Armes gemessen am DASH Score hatte sich im Vergleich zum präoperativen Zustand ebenso signifikant verbessert ($p=0.028$). Radiologisch konnte keine Lockerung der Implantate festgestellt werden. Als Komplikation trat eine rezidivierende Luxation zwei Monate nach dem Eingriff. Nach Einbau einer Epiphysenverlängerung konnte das Problem beseitigt werden.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die vorgelegten Daten zeigen, dass die inverse Deltaprothese auch bei älteren Patienten eine sehr effiziente und komplikationsarme Methode zu Behandlung der schmerzhaften Pseudoparalyse nach Resektionsarthroplastik darstellt.

V 60**LEMKE J.M.** (Stuttgart)**BAUER G.J.** (Stuttgart)**MAUCH F.** (Stuttgart)**LUKAS C.** (Stuttgart)**Löst die Inverse Schulter – Prothese alle Probleme?****FRAGESTELLUNGEN**

Schwere Cuff-Arthropathien führen nicht selten sowohl primär als auch sekundär (posttraumatisch, postoperativ) zur Gebrauchsunfähigkeit der oberen Extremität, oft begleitet von starken Schmerzen. Kann die Implantation einer Inversen Prothese alle diese Probleme lösen, gibt es Grenzen?

METHODE

Von 01 bis 04 wurden 54 Inverse Prothesen (DELTA₃, Fa.DePuy) implantiert und prospektiv erfasst. Fast die Hälfte waren voroperiert. Hauptindikationen waren die prim. Cuff-Arthropathie mit Dezentrierung des Humeruskopfes, die posttr. Cuff-Arthropathie nach Prothesenimplantation bzw. Osteosynthesen.

ERGEBNIS

Analyse der Fehlschläge: In 2 Fällen konnte intraoperativ bei schwerer Osteoporose das Metaglène und damit das Glenoid nicht ausreichend stabil verankert werden. Zur Prothesen-Luxation mit konsekutivem Prothesenausbau kam es 1-mal (ischämische Kontraktur mit N. axillaris Läsion), zur Prothesen-Luxation mit Revision bei Größen-Miss-Match Prothese/Knochen 3-mal. Bei 3 Patienten mit starken präoperativen Schmerzen (> 8 VAS) konnte mit der Implantation der Schmerzzustand nicht gebessert werden.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die inverse Prothese kann nicht alle Probleme lösen. Nicht immer ist eine stabile Fixation der Glenoidkomponente möglich (v. a. Osteoporose, destruiertem Glenoid). Luxationen der Prothese können bei posttraum. Weichteilschaden aber auch bei Größen-Miss-Match entstehen. Nicht alle chron. Schmerzen können mit einer inversen Prothese beseitigt werden.

V 61**JOHN M.** (Magdeburg)**ANGST F.** (Zürich)**BERTH A.** (Magdeburg)**PAP G.** (Magdeburg)**Kurzfristige Ergebnisse nach inverser Schulterarthroplastik Delta III bei chronischer Polyarthritits und Rotatorenmanschettenläsion****FRAGESTELLUNGEN**

Über 60 % der Polyarthritiker entwickeln eine Schultergelenksdestruktion verbunden mit irreparablen Rotatorenmanschettenläsionen (RML) bei 45%. In dieser Situation zeigt die konventionelle Total- oder Hemi-Arthroplastik oft nur mäßige Resultate. Wir berichten retrospektiv unsere kurz- bis mittelfristigen Ergebnisse nach inverser Schulterprothese.

METHODE

Zwischen 1998-2003 erhielten 20 Patienten 22 inverse Arthroplastiken. 17 Prothesen bei 15 Patienten (10 Frauen, 5 Männer; mittleres Alter 69) Jahre wurden nach 1,6 (0,54-3,41) Jahren nachuntersucht. Die Schulterfunktion wurde mit dem SF-36, DASH, SPADI, ASES und dem Constant-Score (CS) evaluiert.

ERGEBNIS

Im SF-36 betrug der mittlere physische Summenscore 29,9 (erwartet 39*, $p=0.008$) und der psychische Summenscore 53,9 (erwartet 50*, $p=0.173$). (*deutsches Normkollektiv) Im DASH wurden 49 und im CS 59,5 Punkte erreicht. Postoperativ verbesserte sich die mittlere Beweglichkeit (Anteversion 38°, Abduktion 63°, Außenrotation 11°) mit Zunahme des CS um 30 Punkte. 88,2% der Patienten würden sich erneut für die Operation entscheiden, für 76,6% erfüllten sich die Erwartungen. Die radiologische Beurteilung zeigte in keinem Fall einen Lysesaum.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die inverse Prothese bei Rheumatikern mit RML führt zu hoher Zufriedenheit und Verbesserung der Gelenkfunktion. Im Vergleich mit Scoreergebnissen aus verfügbaren Normkollektiven bleiben signifikante Funktionsdefizite bestehen. Bei operativer Durchführbarkeit sind langfristige Resultate zur weiteren Beurteilung der Methode dringend erforderlich.

V 62

AMBACHER T. (Stuttgart)
KIRSCHNIAK A. (Stuttgart)

Prothesenwechsel zum inversen System ohne Schaftwechsel – Erfahrungen mit einem neuen Prothesensystem am humanen Präparat**FRAGESTELLUNGEN**

Bei sekundären Rotatorenmanschettendefekten nach Implantation einer Schulterendoprothese mit schmerzhafter, instabiler Schulterfunktion wird zunehmend häufig ein Revisionseingriff mit Prothesenwechsel auf ein inverses System durchgeführt. Im Rahmen einer Untersuchung an humanen Präparaten sollte ein neues Prothesenmodell getestet werden, welches durch ein modulares System die Konversion von einer Oberarmkopprothese auf eine inverse Prothese ohne Wechsel des Prothesenschaftes erlaubt.

METHODE

An 4 humanen Präparaten wurde eine modulare Humeruskopfprothese implantiert. Nach Durchtrennung der Rotatorenmanschette wurde der Schaft belassen. Danach erfolgte die Implantation einer inversen glenoidalen Komponente und eines inversen Inlays auf den unverändert einliegenden Humerusschaft. Nach Reposition der Prothese überprüften wir die Spannungsverhältnisse, Stabilität der Gelenkführung, Stabilität der Prothesenkomponenten und die Gelenkfunktion. Sämtliche Operationsschritte und die funktionellen Tests wurden digital dokumentiert.

ERGEBNIS

Die glenoidale Komponente konnte in allen Präparaten durch Kombination einer zentralen press-fit Verankerung und 2 zusätzlichen Schrauben stabil verankert werden mit kaudaler Positionierung und glenoidalem Überstand zur Vermeidung eines Glenoidimpingement. Das modulare Adaptersystem erlaubte in allen Fälle eine stabile Verbindung der humeralen Komponente zur Aufnahme des Inlays auf dem primär implantiertem Prothesenschaft. Die Reposition der Prothese zeigte bei allen Präparaten eine ausreichende Vorspannung der Delta-Muskulatur mit anschließender stabiler Gelenkführung ohne Luxationsneigung. Verlängerungen der humeralen Komponente oder vertiefte Inlays waren zur Wiederherstellung einer stabilen Gelenkfunktion nicht notwendig. Das Adaptersystem zeigte bei der Funktionsüberprüfung keine Lockerungszeichen.

SCHLUSSFOLGERUNG

Durch das modulare System ist bei liegendem primär implantiertem Prothesenschaft durch spezielle Adapter ein Wechsel zum inversen System bei stabiler Gelenkfunktion und ausreichender Vorspannung der Deltamuskulatur möglich ist. Das System erlaubt somit einen Prothesenwechsel zum inversen Implantat ohne die Risiken eines Schaftwechsels.

V 63**LOEW M.** (Heidelberg)**HEITKEMPER S.** (Heidelberg)**Die Dezentrierung als Spätkomplikation in der Schulterprothetik**

V 64

SEEBAUER L. (München)

Behandlungsmöglichkeiten der antero-superioren Protheseninstabilität mit der Deltaendoprothese oder Hemiprothese mit CTA-Kopf

V 65

GOHLKE F. (Würzburg)

Die instabile Schulterendoprothese – Therapieoptionen

Für die Erfolgsaussichten einer Revision ist die Richtung, die Dauer (akut, chronisch) und das Ausmaß (dynamisch, statisch, verhakt) von wesentlicher Bedeutung. Aus der Richtung lassen sich Rückschlüsse auf die wahrscheinlichen Ursachen und das pathomorphologische Substrat ziehen. Während **vordere** Instabilitäten meistens durch Rupturen des Subscapularis, nach veralteten vorderen Luxationen und Fehlern in der Anteversion der proximalen Humeruskomponente entstehen, spielt bei **hinteren** Instabilitäten eher die Glenoidversion und eine Insuffizienz der Gelenkkapsel, z.B. nach zu ausgiebigem Release oder zu weit nach dorsal gerichteter Resektion am Humerus und exzessiver Retrotorsion eine Rolle. Tritt eine hintere Luxation innerhalb von 4 Wochen nach der Operation auf, kann sie, sofern kein Implantationsfehler nachzuweisen ist, nach Ahrens et al. (2001) mittels einer Ruhigstellung im Abduktionssplint für 4 Wochen erfolgreich behandelt werden.

Kraniale Dezentrierungen sind in der Regel durch massive Defekte der der Rotatorenmanschette bedingt. Bei vorgeschädigtem Fornix humeri und Subscapularisdefekt entwickelt sich eine anterosuperiore (Sub-)Luxation entwickeln. **Inferiore** Instabilitäten werden dagegen oft durch Paresen des N. axillaris oder Plexus brachialis, eine unzureichende Wiederherstellung der Länge des Humerus oder eine vorbestehende inferiore Laxität („Loose shoulder“) verursacht.

Luxationen, die als reine Folgen operationstechnischer Fehler (s.o.) auftreten, sind dagegen eher selten. Diese können, sofern die Rotatorenmanschette und Weichteilbalance noch intakt sind, meistens erfolgreich durch eine Wechseloperation behoben werden. Problematisch wird die Situation, wenn es bei unzureichender Korrektur eines Glenoiddefektes oder dem Ausbruch der Pfanne bei Glenoiddysplasie zur Instabilität kommt. In jedem Fall erfordert die Behandlung der instabilen Schulterprothese eine möglichst umfassende Information über den ursprünglichen bzw. intraoperativen Befund um eine individuelle Analyse der möglichen Ursachen und sorgfältige Planung des Vorgehens zu ermöglichen.

Zahlenmäßig sind superiore Instabilitäten bei insuffizienter Rotatorenmanschette am häufigsten – als Folge einer vorbestehenden Defektarthropathie, rheumatoiden Arthritis oder Frakturprothese. Bis zum Jahre 2004 wurden an unserer Klinik 45 Wechseloperationen wegen anterosuperiorer Dezentrierung bzw. Luxation unter Verwendung von reversen Implantaten durchgeführt. Im kurzfristigen Verlauf waren dabei in der Mehrzahl deutliche Verbesserungen möglich (Gohlke et al. 2004).

Insgesamt wurden in den Jahren 1995-2005 n=61 Eingriffe wegen instabilen, bzw. dezentrierten Schulterprothesen durchgeführt. Darunter waren n=9 veraltete vordere Luxationen nach Fehlern der Humerusversion, Subscapularis-Rupturen und chronischer Imbalance der Weichteile (z.B. nach veralteten, verhakten vorderen Luxationen), die noch unter Verwendung anatomischer Implantate versorgt wurden. Reine Weichteileingriffe waren in unseren Händen bei dieser Indikation nie erfolgreich. Obwohl teilweise mehrfache Revisionen unter Einschluß von Pectoralis major Transpositionen, Knochenblock-Verschraubungen, Augmentation mittels Dacronschlauch oder Wechseln auf biolare Prothesen durchgeführt wurden, war doch die Rezidivrate über einen Zeitraum von mehr als 2 Jahren (78%) hoch und der Funktionsgewinn gering.

Die klinischen Erfahrungen mit Wechseloperationen auf reverse Implantate oder Rekonstruktionsschalen sind bisher nur kurzfristig. Sie zeigen, dass es sich um komplikationsträchtige Eingriffe handelt, die aber eine Verbesserung herbeiführen können. Bei langdauernden Fehlstellungen besteht auch mit reversen Implantaten die Gefahr einer erneuten Luxation oder einer frühzeitigen Implantatlockerung bzw. eines Ausbruchs des Metagléne.

V 66

HERTEL R. (Bern)

Die Behandlung der antero-superioren Prothesenmigration mit der Pfannen-Rekonstruktionsschale

V 67**THABE H.** (Bad Kreuznach)**Schulterinstabilität bei Totalverlust der Rotatorenmanschette****FRAGESTELLUNGEN**

Totalverluste der Rotatorenmanschetten führen zu Funktionseinschränkungen und bei Instabilitäten zu erheblichen Schmerzzuständen. Grobe Funktionsverluste sind oft Zeichen der antero cranialen Luxation, die klinisch im späten Stadium eine Schmerzberuhigung zeigen, die aber von einem nahezu kompletten Funktionsverlust begleitet sind.

METHODE

Mobile Instabilitäten und Rotatorenmanschettenverluste werden bei R.A mit der MVS Cup versorgt, fixierte, veraltete Luxationen mit speziellen Schulterdachimplantaten, die eine Abdeckung der Luxationspforten nach ventrocranial und auch wahlweise nach dorsocranial ermöglicht.

ERGEBNIS

Im Larsen-Dale-Eek-Stadium 4 und 5 waren 87% der Rotatorenmanschetten defekt Insuffizienz und Defekte der Rotatorenmanschette sind letztendlich Ursache schlechter Ergebnisse. Sind die Defekte in der Rotatorenmanschette zu groß und auch durch plastische Maßnahmen nicht sinnvoll und stabil zu rekonstruieren, bieten sich prothetische Versorgungen an, die sich mit ihrer Gelenkfläche unter dem Akromion und am Glenoid abstützen. Die große äußere Schale dieses Variokopfsystems kaudalisiert dabei den Schulterdrehpunkt. Die Funktion der RM wird nun statisch durch das Implantat übernommen.

SCHLUSSFOLGERUNG

Bei den bipolaren Cupsystemen wird ähnlich wie bei der Nearthrosbildung nach schweren Rotatorenmanschettenerkrankungen die zusätzliche Artikulation unterhalb des Akromions und am Glenoid gesucht. Die Hauptbewegungsrichtung erfolgt dann im inneren Kopf in der Keramikschale. Dadurch konnten immerhin Conatantscores von 65 Punkten erzielt werden.

V 68**HEDTMANN A.** (Hamburg)**HEERS G.** (Hamburg)**Die Rolle des Pectoralis-major-Muskeltransfer in der Schulterendoprothetik****FRAGESTELLUNGEN**

Bei der Schulterendoprothetik trifft man sowohl bei der Erstoperation wie auch als Folgezustände nach Endoprothesenimplantation konventionell irrekonstruktible Defektsituationen des M. pectoralis major an. Es soll untersucht werden, ob die Transposition des M. pectoralis major auch in dieser Situation ein erfolgreicher und auch dauerhaft erfolgreicher Eingriff ist.

METHODE

Zwischen 1993 und 2003 wurde bei insgesamt 17 Patienten bei der Primärimplantation einer Schulterendoprothese oder dem Wechsel einer Prothese oder aber bei der Sekundärrekonstruktion nach Subskapularisversagen ein Pectoralis-major-Transfer durchgeführt. Dies erfolgte 6 x nach Rockwood und 11 x in der Technik nach Resch. Es handelte sich um 6 Primäroperationen bei Omarthrose bei defekter Subskapularissehne und weiter Muskelretraktion bei ansonsten erhaltener posterosuperiorer Rotatorenmanschette. In 4 Fällen wurde eine Sekundärrekonstruktion nach Pectoralisversagen durchschnittlich 3,6 Jahre nach Endoprothesenimplantation durchgeführt. In 2 Fällen wurde bei weit kranial dislozierter Frakturendoprothese eine Epoca Reco-Schale implantiert und gleichzeitig ein Pectoralis-major-Transfer durchgeführt. In einem Fall mit veralteter vorderer Luxation bei übersehener Glenoidfraktur lag ebenfalls ein veralteter Subskapularisdefekt vor. Hier erfolgte eine Pfannenrekonstruktion mit Kopftransplantat, Implantation einer Totalendoprothese sowie ein Pectoralis-major-Transfer nach RESCH. In 4 Fällen erfolgte ein Endoprothesenwechsel wegen Implantation mit massiver Fehltorsion der Schaftkomponente und sekundärem Subskapularisversagen.

ERGEBNIS

Die Inhomogenität des Kollektivs verbietet eine kollektive Auswertung. In den 6 Fällen mit Omarthrose mit begleitendem Subskapularisdefekt lag die aktive Abduktion in allen Fällen unter 50°, die Flexion unter 60°. Bei den restlichen 11 Fällen lag präoperativ die aktive Flexion in allen Fällen unter 40°, die Abduktion unter 30°. Es lagen in den 11 Fällen von Rekonstruktion bei liegender Endoprothese mit und ohne deren Wechsel jeweils Situationen sog. limited goals vor. Diese Patienten verdoppelten mindestens ausnahmslos ihre präoperativen Flexion- und Abduktionswerte und der Schmerzscore im CONSTANT-Score reduzierte sich auf mindestens die Hälfte des Ausgangswertes in allen Fällen. Der CONSTANT-Score-Wert verdoppelte sich mindestens in allen Fällen. Die aktive Flexion der Patienten mit Omarthrose und Subskapularisdefekt erreichte im Mittel 112°, die aktive Abduktion 98°. Der adjustierte CONSTANT-Score-Wert dieser Gruppe erreichte 72. Auffällig war die Schmerzarmut der behandelten Patienten, selbst in Fällen eher bescheidener funktioneller Resultate.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die Transposition des Pectoralis-major-Muskels bei liegender oder gleichzeitig implantierter Endoprothese ist ein anspruchsvoller Eingriff. Er führt aber selbst bei desaströsen Ausgangssituationen zu einer zuverlässigen Schmerzlinderung und zu zwar aufgrund der Ausgangssituation limitierten, aber dennoch gravierend verbesserten Ergebnissen mit im Durchschnitt einer Erhöhung des CONSTANT-Scores um den Faktor 2,6.

V 69**HÄNSEL L.** (München)**SEEBAUER L.** (München)**Ergebnisse der primären Versorgung nach ACG-Luxation (Rockwood III-V) verglichen mit der operativen Versorgung chronischer Instabilitäten nach erfolglosem konservativem Vorgehen****FRAGESTELLUNGEN**

Am eigenen Patientengut wird untersucht, ob die primär operative Versorgung von AC-Gelenksluxationen (Rockwood III/IV/V) bessere Ergebnisse ergibt als die operative Versorgung chronischer Instabilitäten nach erfolglosem konservativem Vorgehen.

METHODE

Retrospektive Nachuntersuchung von 29 Patienten. Evaluation anhand Constant-Score sowie ACG-Score nach Rockwood. Frische Verletzungen wurden in der Technik nach Bosworth/Viernstein, chronische Instabilitäten modifiziert nach Weaver/Dunn versorgt.

ERGEBNIS

20 Patienten (durchschnittlicher FU 22 Mon.) erzielen nach primärer Operation der Verletzung zu 90% exzellente und zu 10% gute Ergebnisse im alters- u. geschlechts-korrelierten Constant Score. Nur ein Patient erreicht nicht sein präoperatives Leistungsniveau bei seiner Arbeit. 9 Patienten nach primär konservativer Therapie wurden durchschnittlich nach 360 Tagen operativ versorgt. 78% erzielten exzellente oder sehr gute Ergebnisse. 33% (n=3) können ihrer früheren Arbeit nicht mehr nachgehen. 28 der 29 Patienten würden sich dem gleichen Vorgehen wieder unterziehen.

SCHLUSSFOLGERUNG

Nach den vorliegenden Beobachtungen können bei der primären Versorgung der höhergradigen ACG-Luxation bessere Ergebnisse erzielt werden, als dies nach fehlgeschlagenem konservativem Vorgehen möglich ist. Schwerwiegende Komplikationen wurden nicht beobachtet. Aufgrund der Ergebnisse empfehlen wir ab Rockwood III die operative Therapie.

V 70

HEDTMANN A. (Hamburg)**THEERMANN R.** (Hamburg)**Die Inklination des AC-Gelenkspaltes bei Patienten mit und ohne ACG-Symptomen und deren Bedeutung für die Therapie****FRAGESTELLUNGEN**

Die Inklination des AC-Gelenkspaltes ist sehr variabel. In der älteren Literatur wird z.T. ein Zusammenhang zwischen der Inklination und der Häufigkeit von Arthrosen hergestellt. Die Kenntnis der Inklination hat therapeutische Konsequenzen bei Injektionen wie bei offenen und endoskopischen Operationen. Es sollte deshalb die Inklination bei einem Kollektiv von Patienten mit AC-Arthrose und klinischer Symptomatik mit der eines Kollektivs von Patienten ohne Arthrose und ohne klinische Zeichen einer ACG-Affektion verglichen werden.

METHODE

Es wurden die im Stehen angefertigten ACG-Zielaufnahmen (nach ZANCA) von 690 Patienten mit klinischer Symptomatik einer ACG-Affektion und sichtbarer Arthrose mit denjenigen von 255 Patienten mit subakromialer Symptomatik ohne klinische Zeichen einer ACG-Affektion und ohne röntgenologische AC-Arthrose verglichen. Die Bilder lagen sowohl in konventioneller Folienform vor wie auch digital. Die Messung erfolgte an den konventionellen Bildern durch Einzeichnen einer Senkrechten und einer Linie parallel zum Gelenkspalt. Der Winkel wurde als Inklinationswinkel bezeichnet und gemessen. Die in digitaler Form vorhandenen Bilder wurden elektronisch in analoger Weise am Monitor vermessen. Die Altersstruktur der beiden Patientengruppen war nicht signifikant verschieden.

ERGEBNIS

0,4% der Patienten hatten negative Winkel, d.h. einen nach medial von kaudal nach kranial geneigten Gelenkspalt, alle anderen einen vertikalen oder nach lateral geneigten Gelenkspalt. 2,6% hatten eine Inklination $> 50^\circ - 70^\circ$. 90,9% der Patienten lagen zwischen 1° und 40° . Die Tabelle gibt die relative, stratifizierte Verteilung in den Gruppen an.

	1 – 10	11 – 20	21 – 30	31 – 40	41 – 50
Symptomat. AC-Arthrose	23,0	34,2	32,2	11,3	4,9
Keine ACG-Affektion	22,4	32,9	23	13	5,1

Ein statistisch signifikanter Zusammenhang ließ sich zwischen Arthrose und Inklination nicht errechnen. Der scheinbare Unterschied in der Gruppe zwischen 21 und 30 Grad verschwindet, wenn man die (willkürliche) Stratifizierung anders vornimmt, z.B. in 5-er Schritten.

SCHLUSSFOLGERUNG

Ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen ACG-Inklinationswinkel und Arthrosehäufigkeit ließ sich nicht sichern. Immerhin fast 43% der Patienten wiesen eine Inklination von $> 20^\circ$ auf, was Konsequenzen sowohl für die Injektionstechnik wie für die Operation haben kann.

V 71**PÖTZL W.** (Münster)**JUNGHANS H.** (Münster)**MARQUARDT B.** (Münster)**STEINBECK J.** (Münster)**Korrelation der klinischen und radiologischen Befunde bei Schulterreckgelenksarthrose****FRAGESTELLUNGEN**

Degenerative Veränderungen des Schulterreckgelenkes sind ein häufiger radiologischer Befund insbesondere bei älteren Patienten. Ziel dieser retrospektiven Studie war es zu untersuchen inwieweit radiologisch nachweisbare degenerative Veränderungen mit der klinischen Beschwerdesymptomatik des Schulterreckgelenkes korrelieren.

METHODE

Röntgenbilder und Akten von 236 Schultereingriffen wurden analysiert. Bei 94 Patienten wurde aufgrund chronischer Beschwerden eine ACG-Resektion durchgeführt. 142 Eingriffe waren unabhängig vom ACG. Degenerative Veränderungen des ACG wurden anhand der präop. Röntgenbilder in 4 Schweregrade eingeteilt.

ERGEBNIS

Die radiologische Schwere der ACG-Arthrose wurde von 2 Untersuchern bestimmt, die Ergebnisse gemittelt. Der durchschnittliche Schweregrad betrug auf der Skala von 0-4: 1,42. Patienten mit ACG Symptomatik zeigten einen durchschnittlichen radiologischen Arthrosegrad von 1,48, Patienten mit asymptomatischem ACG von 1,38. Dieser Unterschied war nicht statistisch signifikant ($p=0,31$). Auch die Faktoren Alter und Geschlecht korrelierten weder einzeln noch in einer Multivarianzanalyse statistisch signifikant mit der klinischen ACG Symptomatik.

SCHLUSSFOLGERUNG

Radiologisch nachweisbare, degenerative Veränderungen treten bei klinisch symptomatischen und asymptomatischen Patienten in gleicher Ausprägung auf. Es besteht keine Korrelation zwischen dem Röntgenbild und der Symptomatik. Operative Eingriffe sollten deswegen niemals nur aufgrund radiologischer Veränderungen, sondern immer im Zusammenhang mit einer klaren klinischen Symptomatik indiziert werden.

V 72**HEIKENFELD R.** (Herne)**LISTRINGHAUS R.** (Herne)**GODOLIAS G.** (Herne)**Arthroskopisches Management des Os acromiale****FRAGESTELLUNGEN**

Das Os acromiale stellt eine relativ seltene anatomische Variation des Acromions dar, die auf dem Boden eines unvollständigen Verschlusses der Epiphyse des ventralen Acromions entsteht. Welche Möglichkeiten der arthroskopischen Therapie ergeben sich, welche Ergebnisse sind zu erwarten?

METHODE

51 Patienten (32 Männer, 19 Frauen; Durchschnittsalter 59 Jahre) mit einem Os acromiale arthroskopisch behandelt. Bei allen Patienten wurde eine Acromioplastik mit Teilresektion des Os acromiale durchgeführt. Eine Refixation des Os acromiale war in keinem Fall erforderlich.

ERGEBNIS

45 Patienten konnten retrospektiv nachuntersucht werden nach durchschnittlich 50 Monaten (24 bis 84 Monate) nachuntersucht werden. Bei 34 Patienten zeigte sich eine Läsion der Rotatorenmanschette, hiervon 21 partielle bursaseitige Rupturen und 13 komplette Rupturen. Hiervon wurden 8 Rotatorenmanschetten sekundär rekonstruiert. Alle Patienten zeigten eine Verbesserung des Constant Score zum Nachuntersuchungszeitpunkt, 4 Patienten waren mit dem Ergebnis jedoch unzufrieden.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die arthroskopische Therapie des Os acromiale ergibt reproduzierbar zufrieden stellende Ergebnisse. Im Vergleich zur Literatur scheint die Refixation des Os acromiale bei entsprechender Größe bzw. Instabilität keine Vorteile hinsichtlich des Ergebnisses zur Durchführung einer Acromioplastik mit Teilresektion des Fragmentes zu haben.

V 73**HINDER D.** (Fulda)**MEHLMANN F.** (Fulda)**WÖRSDÖRFER O.** (Fulda)**Ventricraniale Schulterinstabilität nach arthroskopisch subacromialer Dekompression. Falldarstellung von 3 Patienten mit Acromiondefekt****FRAGESTELLUNGEN**

In unserer Klinik wurden innerhalb der letzten 6 Monate 3 Patienten vorgestellt, die nach auswärtig durchgeführter arthroskopischer subacromialer Dekompression einen ausgedehnten Acromiondefekt aufwiesen. In dem Vortrag sollen diese Fälle vorgestellt werden und die Lösung des Problems diskutiert werden.

METHODE

Bei 3 Patientinnen im Alter von 64, 51 und 46 Jahren wurden wegen eines Impingementsyndroms der Schulter auswärtig eine ASD durchgeführt. Sie wurden wegen persistierenden Beschwerden vorgestellt. Klinisch zeigte sich das Bild der Schulter-steife und ventrocranialen Instabilität bei Acromiondefekt.

ERGEBNIS

Bei allen 3 Patientinnen wurde diagnostisch eine Rö, CT und MRT Untersuchung des Schultergelenks durchgeführt. Dabei sieht man eindrucksvoll, dass die Akromioplastik zu einem ausgedehnten ventralem Defekt des Acromions geführt hat. Resultierend kommt es zum Humeruskopfhochstand und klinisch nachweisbarer ventrocranialen Instabilität.

Wir führten bei 2 Patientinnen eine Rekonstruktion des Acromions mit einem autologen Beckenkammspan durch. Die postoperativen Ergebnisse wurden klinisch und radiologisch dokumentiert. Sie zeigen eine erfolgreiche knöcherne Rekonstruktion des Acromions.

SCHLUSSFOLGERUNG

Eine übermäßige ventrale Acromioplastik führt zu einem Acromiondefekt mit ventro-cranialer Instabilität des Schultergelenkes. Die knöcherne Rekonstruktion des Acromions mit einem autologen Beckenkammspan stellt eine Lösung dar. Langzeitergebnisse sind abzuwarten.

V 74**WITT K.A.** (Münster)**WITT F.** (Ahlen)**RITSCH M.** (Rosenheim)**STEINBECK J.** (Münster)**Pectoralis major Ruptur – Ergebnisse nach konservativer und operativer Therapie****FRAGESTELLUNGEN**

Vorliegende Studie untersucht inwieweit sich konservativ versorgte und operierte Patienten nach Pectoralis major Ruptur hinsichtlich ihrer objektiven Kraftfähigkeit und dem kosmetischen Ergebnis voneinander unterscheiden. Welchen Einfluss hat die Ruptur auf die Kraftreproduktionsfähigkeit und Kraftabstufungsvermögen?

METHODE

Es wurden 16 Kraftsportler aus dem Hochleistungsbereich untersucht, eine Kontrollgruppe (n=8), eine konservative Gruppe (n=4) und eine operierte Gruppe (n=4). Es wurde die isometrische, isokinetische Maxiamlkraft (Cybex 6000) sowie die Kraftabstufungsfähigkeit (DigiMax Messsystem) gemessen.

ERGEBNIS

Die isokinetischen Kraftmessungen zeigen für das Drehmomentmaximum bei allen drei Winkelgeschwindigkeiten einen geringeren Seitenunterschied bei den operierten Patienten. Die isometrischen Kraftmessungen ergaben bei der Maximalkraftmessung einen Vorteil für die operierte Gruppe, denn die verletzte Seite war im Durchschnitt um 6 Prozentpunkte stärker als die verletzte Seite der konservativ versorgten Patienten. Die Auswertung der Fragebögen ergab, dass die operierte Gruppe im Durchschnitt mit dem Behandlungsergebnis zufriedener war.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die Operation ist für Kraftsportler im Hochleistungsbereich zu empfehlen. Im Body-building sind die kosmetischen Verbesserungen, die durch eine operative Versorgung erreicht werden können, ausschlaggebend. Hinsichtlich der Kraftabstufung kann gesagt werden, dass sich eine Ruptur des M. pectoralis major nicht negativ auswirkt.

V 75**KETTLER M.** (München)**KURTOGLU E.** (München)**BRAUNSTEIN V.** (München)**MUTSCHLER W.** (München)**Nutzen und Gefahren von arthroskopischen Knotenschiebern –
Folgerungen aus einer Fadenabscher-Testung****FRAGESTELLUNGEN**

Zur arthroskopische Knüpftechnik wird ein Knotenschieber benötigt, um einzelne Schlingen oder Knoten von extra nach intraartikulär zu transportieren. Durch zu hohen Krafteinsatz kann es zum Abscheren des Fadens mit dem Knotenschieber kommen. Ziel der Studie war es, die maximalen Abscherkräfte unterschiedlicher Knotenschieber zu analysieren.

METHODE

12 erhältliche Knotenschieber von 7 Anbietern wurden jeweils mit einer standardisierten Fadenschlaufe (Ethibond 2) versehen, gesichert und in einer Materialtestmaschine bis zum maximalen Versagen belastet. Der paarweise Vergleich mit je 10 Testungen pro Gruppe erfolgte mit dem Tukey Test ($p < 0.05$).

ERGEBNIS

Es konnten z.T. statistische Unterschiede der maximalen Abscherkräfte nachgewiesen werden. Keiner der Knotenschieber brach oder wurde geschädigt. Die Spanne der Mittelwerte zwischen dem besten Knotenschieber (Linvatec 6112: 142 ± 10 N) und dem schlechtesten (Linvatec 8748: 73 ± 11 N) betrug 69N. Die weiteren Werte betragen: Arthrex 1314: 131 ± 11 N, Arthrex 1299: 134 ± 8 N, Arthrotec 0306; 125 ± 7 N, Mitek TAG; 124 ± 9 N, Smith&Nephew; 131 ± 17 N, Storz 28179; 119 ± 18 N, Storz 28728; 110 ± 11 ; Stryker; 137 ± 9 N. Signifikant schlechter ist die Verwendung nur von einem Loch des Doppellochknotenschiebers (114 ± 9 N).

SCHLUSSFOLGERUNG

Die vorliegende Studie zeigt, dass zwischen den Knotenschiebern Unterschiede in den Abscherkräften nachzuweisen sind. Entsprechend sollten nicht nur das Handling und der Krafteinsatz mit dem Knotenschieber geübt werden, sondern auch das Faden-Loch des Knotenschiebers berücksichtigt werden. Neue Fadenmaterialien können die Fadenabscherung reduzieren

V 76**LILL H.** (Hannover)**HEPP P.** (Leipzig)**ENGEL T.** (Leipzig)**JOSTEN C.** (Leipzig)**Der arthroskopische anterior-inferiore Kapselshift in Beach-chair-Position bei posttraumatischen Schulterinstabilitäten****FRAGESTELLUNGEN**

Die Ergebnisse nach arthroskopischer Schulterstabilisierung, insbesondere bei posttraumatisch rezidivierenden Schulterluxationen, sind in Bezug auf die Reluxationsrate schlechter im Vergleich zum offenen Bankart-Verfahren. Durch eine verbesserte arthroskopische Technik, hier in der Beach-chair-Position, sollen die Reluxationsraten gesenkt werden.

METHODE

Zwischen 01/00 und 12/2002 wurden 51 Patienten mit traumatischen bzw. posttraumatisch rezidivierenden Schulterluxationen in Kapselshift-Technik operiert. 42 Pat. konnten klinisch und radiologisch nachuntersucht werden (14 w., 28 m., Alter median 25, 16-45). Im Median fanden sich prä-op 3 Luxationen.

ERGEBNIS

Bei drei Patienten (7,3%) kam es zu einer Reluxation nach adäquaten Trauma (jeweils Kontaktsportart) 17 Patienten (44%) zeigten ein Außenrotationsdefizit von Median 10°, 5 Patienten ein Außenrotationsdefizit von mehr als 20°. Im ROWE-Score erreichten 38 Patienten (97,4%) ein sehr gutes und ein Patient ein gutes Ergebnis. Radiologisch waren alle Schultergelenke korrekt zentriert, wobei sich bei 5 Patienten (12,8%) eine Sklerosierung im anterioren Glenoidbereich darstellte. 9 Patienten waren Wettkampfsportler und erreichten ihr ursprüngliches Aktivitätsniveau im Median nach 6 Monaten.

SCHLUSSFOLGERUNG

Der arthroskopische anterior-inferiore Kapselshift in Beach-chair-Position bietet dem Operateur eine sichere Technik der Schulterstabilisierung. Die Patienten – insbesondere Wettkampfsportler – erreichen sehr früh ein nahezu normales Aktivitätsniveau. Ein Außenrotationsdefizit scheint keinen Einfluss auf das funktionelle Outcome zu haben.

V 77**ROLF O.** (Würzburg)**BÖHM D.** (Würzburg)**SHARARAH S.** (Würzburg)**GOHLKE F.** (Würzburg)**Arthroskopisches Kapselshrinking bei atraumatischen Schulterinstabilitäten****FRAGESTELLUNGEN**

Zur Behandlung atraumatischer Schulterinstabilitäten bei Hyperlaxität wurde in den Jahren 1996 bis 2002 im König-Ludwig Haus in Würzburg nach Versagen einer mind. 6 monatigen konservativen Therapie ein arthroskopisches Kapselshrinking mit einer bipolaren Thermosonde bevorzugt. Die postoperativen Ergebnisse werden dargestellt.

METHODE

19 Patienten mit atraumatischer Schulterinstabilität wurden mit einem arthroskopischen Kapselshrinking behandelt. 4-mal wurde ein zusätzlicher offener Kapselshift nach Warren vorgenommen. Beim Follow up wurden der Constant (CS)- sowie Rowe Score (RS) erhoben, das beschwerde-/symptomfreie Intervall eruiert und Rezidive erfasst.

ERGEBNIS

Das FU betrug im Mittel 25,3 Monate. Die Ruhigstellung erfolgte für $4,4 \pm 1,2$ Wochen. Bei 6 Patienten (31,6%) traten erneute Luxationen auf, bei weiteren 6 Patienten (31,6%) war das Apprehensionzeichen positiv. Die Zeitspanne bis zum Rezidiv betrug bei multidirektionaler Instabilität (MDI) durchschnittlich 5,7 Monate, bei unidirektionaler Instabilität (UNI) 11,3 Monate. 4 Patienten (21,1%) blieben bis zum letzten FU ohne Beschwerden (alle UNI), davon erhielten 3 einen offenen Kapselshift.

Der postoperative CS betrug durchschnittlich $55,2 \pm 1,6$ (UNI 66,7; MDI 44,4), der postoperative RS durchschnittlich $66,4 \pm 1,9$ (UNI 76,9, MDI 56,9). 3 Patienten hatten eine sekundäre Schultersteife (15,8%).

SCHLUSSFOLGERUNG

Aufgrund hoher Rezidivraten und schlechter postoperativer Ergebnisse eignet sich das thermische Kapselshrinking nicht zur Behandlung atraumatischer Schulterinstabilitäten bei hyperlaxen Pat.. Insgs. 7 Patienten blieben ohne Rezidiv, dabei zeigten sich 3 persistierende Schultersteifen. Insbesondere multidirektionale Instabilitäten zeigen langfristig keine Verbesserung durch die Operation.