



12. - 14. September 2019

36. AGA
KONGRESS
Mannheim

ABSTRACTBAND

ISBN 978-3-00-063294-5 (PDF)





INHALTSVERZEICHNIS

Freie Vorträge	Seiten 3 - 47
Poster	Seiten 48 - 216
Best Poster	Seiten 217 - 228
Autorenverzeichnis	Seiten 229 – 235



RE01 Freie Vorträge: Miscellaneous I

RE01-108

Gute mittelfristige Ergebnisse 2-5 Jahre nach minimalinvasiver Rekonstruktion der Achillessehne mit Semitendinosussehnentransfer

Autoren

Thermann, H.*⁽¹⁾

⁽¹⁾ ATOS-Klinik, Internationales Zentrum für Hüft-/Knie- und Fußchirurgie, Heidelberg, Germany

Abstract

Fragestellung: Defekte nach Achillessehnenrupturen sind schwer zu behandeln, da es postoperativ zu Vernarbungen und Spannung der Haut kommen kann. Möglichkeiten der Revisionstherapie bei Defektsituationen sind ein Sehnentransfer mit Flexor Hallucis Longus oder ein Turn-Down-Flap. Beide Methoden können zu einer Schwächung des Push Offs der Großzehe oder der Kraftentfaltung führen. Bei Revisionsoperationen kann es zudem zu Problemen bei der Weichteildeckung kommen, da das Gewebe im Narbenbereich deutlich verändert und schlecht durchblutet ist.

Ein arthroskopisch assistiertes Verfahren ermöglicht sowohl ein Narbendebridement als auch ein einziehen der Semitendinosussehne bei kleinen Schnitten zur minimal invasiven Revisionschirurgie der Achillessehne.

Methodik: Die arthroskopisch assistierte Semi-T-Transfertechnik wurde bei 26 Patienten (10 F, 16 M) durchgeführt. Evaluiert wurden der VISA-A Score und die VAS Scores für Schmerz, Funktion und Zufriedenheit vor der Operation und postoperativ. Eine isokinetische Kraftmessung in Dorsalextension (DE) und Plantarflexion (PF) erfolgte nur postoperativ.

Ergebnis: Die Zeit zwischen Operation und der Nachuntersuchung betrug $47,4 \pm 27,9$ (10-83) Monate. Das Durchschnittsalter der Patienten war $56,9 \pm 10,3$ Jahre (38-74) bei einem mittleren BMI von $26,2 \pm 3,7$ (21-32). Bei allen Patienten zeigte sich eine anhaltende Atrophie der Wadenmuskulatur und eine geringere Kraft im Vergleich zur Gegenseite, jedoch auch eine statistisch signifikante Verbesserung beider meisten subjektiven Scores. Der VAS für Schmerz verbesserte sich von $3,3 \pm 2,9$ (0-8,5) Baseline auf $1,6 \pm 2,1$ (0-6,5) postoperativ ($p=0,005$), die subjektive Funktion von $1,8 \pm 2,6$ (0-7) auf $7,3 \pm 2,8$ (3-10) ($p=0,031$) und die Zufriedenheit von $0,5 \pm 1,2$ (0-4) auf $7,8 \pm 2,5$ (2-10) ($p=0,166$). Der VISA-A Score verbesserte sich von $7,4 \pm 27,4$ (0-82) auf $71,4 \pm 24,5$ (29-100) postoperativ ($p=0,005$).

Bei der isokinetischen Kraftmessung erreichten die Patienten bei der Plantarflexion $92,7\% \pm 65,2$ (34-283) bei $30^\circ/\text{sec}$ und $70,2\% \pm 24,7$ (41,5-105,1) bei $120^\circ/\text{sec}$ der Kraft der unverletzten Seite. Es wurden keine schweren Weichteilschäden aufgrund der minimalinvasiven Technik beobachtet. Zwei kleine oberflächliche Komplikationen konnten unter antibiotischer Therapie ausgeheilt werden.

Schlussfolgerung: Die beschriebene Technik führt zu einer kompletten Ausheilung der Sehne mit Wiederherstellung der Sehnenlänge in Dorsal/Plantarflexion und guten klinischen und funktionellen Ergebnissen. Die endoskopische Semi-T-Transfertechnik stellt eine sichere und stabile Rekonstruktion der Achillessehnen-Gastrocsoleus-Funktion bei der Revisionschirurgie nach Achillessehnenrupturen dar.

Keywords

Achillessehnenruptur; Achillessehnenrekonstruktion; arthroskopisch assistiert; Semitendinosussehnentransfer



RE01 Freie Vorträge: Miscellaneous I

RE01-160

One year follow up data from the German Cartilage Registry (KnorpelRegister DGOU) in the treatment of chondral and osteochondral defects of the talus

Autoren

Becher, C.*⁽¹⁾; Kostretzis, L.⁽¹⁾; Ettinger, S.⁽²⁾; Plaas, C.⁽²⁾; Walther, M.⁽³⁾; Gottschalk, O.⁽³⁾

⁽¹⁾ HKF - Zentrum für Hüft-, Knie- und Fußchirurgie, Heidelberg, Germany; ⁽²⁾ Orthopädische Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover, Hannover, Germany; ⁽³⁾ Schön Klinik München Harlaching, Fachzentrum für Fuß- und Sprunggelenkchirurgie, München, Germany

Abstract

Objectives: Chondral and Osteochondral lesions of the talus remain an important issue with multifactorial causes. Numerous conservative and operative treatments have been proposed so far. The aim of this study was to evaluate one year follow up data from the German Cartilage Registry (KnorpelRegister DGOU), a web-based Remote Data Entry system. The outcomes of various procedures with possible confounding variables were analyzed.

Methods: Out of 401 patients in the database, 114 patients with a completed 1 year Foot and Ankle Outcome Score (FAOS) Pain Score as the primary variable were included. In total, 14 different surgical treatments were executed. However, 10 techniques were performed in a negligible number of patients ranging between 1 and 3 patients. The overwhelming majority of the patients (n = 89) were treated with the following techniques: arthroscopic antegrade bone marrow stimulation (group A; n=33), autologous chondrocyte implantation with autologous cancellous bone grafting (group B; n=9), matrix induced bone marrow stimulation (group C, n=21) and matrix induced bone marrow stimulation with autologous cancellous bone grafting (group D, n=26). Possible influencing variables (age, gender, etc.) were examined in the context of bivariate t-tests and correlative tau-B coefficients. Finally, multiple linear regression analyses were performed to control the effect of multiple confounders on therapeutic outcome.

Results: The mean age of the 42 male and 47 female patients was 33,3 (SD 13,2) years. No statistical significance was found between age and gender and postoperative outcomes, except for the FAOS pain score which improved better on women (p=0,027). 30 patients underwent a prior procedure at the respective ankle, 9 patients more than one procedure with no statistical significant influence on the results. In 25 cases, additional procedures were performed at the time of cartilage repair of which n=19 were a lateral stabilizing procedure. Although the FAOS Pain Score showed a greater improvement for the patients with the stabilizing procedure with 20,5 (SD 28,1) points vs. 11,7 (SD 17,8) points, this was not statistically significant. There was a positive correlation between FAOS Pain Score improvement and defect size volume (+0,208; p=0,014). No significant association was found when comparing the outcomes between the groups via ANOVA with respect to the FAOS Pain Score.

Conclusions: Gender and defect size volume appeared to have an influence on the one year postoperative result improvement with respect to the FAOS Pain Score. However, more data appears necessary to determine possible differences with respect to influencing variables and group differences.

Keywords

talus, cartilage defect, osteochondral lesion, arthroscopy, ankle



RE01 Freie Vorträge: Miscellaneous I

RE01-172

2 Jahre nach matrixassoziierte, injizierbare autologe Chondrozytentransplantation am Hüftgelenk - signifikante Verbesserung des patientenspezifischen Ergebnisses und gute Transplantationsqualität in der MR-Tomographie

Autoren

Fickert, S.*⁽¹⁾; Günther, K.-P.⁽²⁾; Trattinig, S.⁽³⁾; Landgraeber, S.⁽⁴⁾; Hartmann, A.⁽²⁾; Dienst, M.⁽⁵⁾; Schröder, J.⁽⁶⁾; Bretschneider, H.⁽²⁾

⁽¹⁾ sporthopaedicum straubing regensburg berlin, Straubing, Germany; ⁽²⁾ Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Dresden, Germany; ⁽³⁾ Universitätsklinikum Wien, Wien, Austria; ⁽⁴⁾ Universitätsmedizin Essen, St. Josef Krankenhaus Werden, Essen, Germany; ⁽⁵⁾ Orthopädische Chirurgie München, München, Germany; ⁽⁶⁾ Charité - Universitätsmedizin Berlin, Berlin, Germany

Abstract

Fragestellung: Vollschichtige Knorpelschäden am Acetabulum sind häufig auf ein femoroacetabuläres Impingement zurückzuführen. Die Evidenzlage der autologen Chondrocytentransplantation am Hüftgelenk ist noch gering. Ziel dieser prospektiven, multizentrischen Studie ist die klinisch- funktionellen und MRT-tomographischen Ergebnisse sowie die Sicherheit eines in-situ polymerisierbaren und Chondrozyten-besiedelten Hydrogel (MACI) zu untersuchen.

Methodik: In die Studie wurden 21 Patienten mit isoliertem, vollschichtigen Knorpeldefekt auf dem Boden eines klinisch symptomatischen FAI eingeschlossen. Begleitpathologien wurden im Rahmen der ersten OP adressiert und Knorpelzellen entnommen. Nach Kultivierung der Knorpelzellen erfolgte im zweiten Eingriff die Implantation der gelartigen MACI. Prä- und 6, 12 und 24 Monate postoperativ wurden die Patient Reported Outcomes (PROs) mittels International Hip Outcome Tool (iHOT 33), EQ-5D-5L index value und EQ-5D VAS und die MR-Tomographie mittels MOCART Scores (Magnetic Resonance Observation of Cartilage Repair Tissue) erhoben.

Ergebnis: Die durchschnittlicher Defektgröße betrug $3,0 \pm 1,4 \text{ cm}^2$ (MW $\pm$ SD). Das Patientenkollektiv zeigte einen iHOT33 Score von $52,9 \pm 21,14$ (MW $\pm$ SD) präoperativ und einen signifikant höheren iHOT33 Score nach 24 Monaten ($85,8 \pm 14,8$ (MW $\pm$ SD)). Die Veränderung des iHOT33 Score nach 24 Monaten gegenüber präoperativ war mit $33,6 \pm 25,3$ (MW $\pm$ SD); $p < 0,0001$ Punkten hoch. Die Patienten zeigten eine signifikante Verbesserung der Lebensqualität nach 24 Monaten gemessen am EQ-5D-5L Index ($p = 0,0004$) und EQ-5D VAS ($p = 0,0006$). In der MRT-Analyse nach 24 Monaten zeigte sich bei 11 von 14 Patienten eine vollständige Füllung des Defektbereiches und bei allen 14 Patienten ein komplettes Einheilen des Transplantates, der MOCART-Score verbesserte sich von $62,5 \pm 18,3$ nach 12 Monaten auf $72,9 \pm 10,7$ (MW $\pm$ SD) nach 24 Monaten.

Schlussfolgerung: Die Therapie vollschichtiger Knorpeldefekte mittels eines injizierbaren, in-situ polymerisierbaren und Chondrozyten-besiedelten Hydrogel ist eine vielversprechende Behandlungsoption für Patienten mit symptomatischen FAI, die zu einer signifikanten Verbesserung der Funktion und Lebensqualität führt.

Keywords

Knorpeldefekt, Hüfte, Autologe Chondrocytentransplantation



RE01 Freie Vorträge: Miscellaneous I

RE01-227

Knorpelregister der DGOU-4 Jahres-Ergebnisse des Moduls Hüfte

Autoren

Weber, J.* ⁽¹⁾; Sobau, C. ⁽²⁾; Zinser, W. ⁽³⁾; Niemeyer, P. ⁽⁴⁾; Schröder, J. ⁽⁵⁾; Fickert, S. ⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie, Regensburg, Germany; ⁽²⁾ Arcus Sportklinik Pforzheim, Pforzheim, Germany; ⁽³⁾ St. Vinzenz-Hospital, Orthopädie und Unfallchirurgie, Dinslaken, Germany; ⁽⁴⁾ Orthopädische Chirurgie München (OCM), München, Germany; ⁽⁵⁾ Charité - Universitätsmedizin Berlin, CMSC, Berlin, Germany; ⁽⁶⁾ sporthopaedicum straubing, Straubing, Germany

Abstract

Fragestellung: Seit Oktober 2014 ist die Erfassung von Pathologien und deren Therapie im Hüftbereich im Hüftmoduls des Knorpelregisters der DKOU möglich. Ziel der multizentrischen Datenbank ist die Erfassung der Versorgungsstrukturen in Deutschland unter Nachverfolgung der Patienten nach stattgefundener operativer Behandlung. Hintergrund des Knorpelregisters ist es, in Zeiten, in denen die evidenzbasierte Medizin eine immer größere Rolle spielt, eine Grundlage für langfristigen Observationsstudien zu schaffen, um die klinische Versorgungsrealität darzustellen und die Effektivität und Wirksamkeit der angewandten Therapien zu beurteilen.

Methodik: Insgesamt wurden von Oktober 2014 bis August 2018 1019 Patienten mit Knorpelschäden im Hüftgelenk ins Hüftmodul des Knorpelregisters eingegeben. Die patientenspezifischen Daten wurden mittels RDE (Remote Data Entry)-System erhoben, wobei die Ersteingabe und Registrierung der Patienten zum Zeitpunkt der jeweiligen Operation von den Operation durchführenden Chirurgen erfolgte.

Ergebnis: Insgesamt konnte die Dateneingabe von 23 Zentren im Rahmen der vorliegenden Multicenter-Studie dokumentiert werden, wobei auf 3 überregionale, spezialisierte Zentren knapp 90 der Patienteneingabe entfiel. Das durchschnittliche Patientenalter betrug 37,0 +/- 12,1 Jahre mit einem Verhältnis m:w von 3:2. In 55,9 % (514/919) der Fälle wurde ein Knorpelschaden ICRS Grad 3 oder höher dokumentiert, wobei dieser in mehr als 91 % der Fälle mit einem korrespondierenden Labrumschaden größer als 1/3 einherging. Voroperationen am Hüftgelenk waren mit 4,6 % (46/995) selten. Pathogenetisch lag in 79,1 % ein solitäres femoroacetabuläres Impingement vor, wobei das reine Cam-Impingement mit mehr als 53 % die häufigste Unterform darstellte. Die durchschnittliche Defektgröße betrug 1,7 +/- 1,0 cm². Die häufigste angewandte Therapiemethode stellte das Debridement dar (44,2 %), wobei 57,4 % (218/405) auf die Behandlung von Knorpeldefekten ICRS klenergig 2 entfiel. Bei Knorpeldefekt ICRS Grad 3 und höher stellte das Debridement zwar weiterhin die häufigste Operationsmethode dar (34,6 %, 176/508), jedoch kamen vermehrt auch knochenmarksstimulierende und knorpeltransplantative Verfahren wie Abrasios, Mikrofrakturierungen als auch die ACT (30,1 %, 163/508) als auch Kombinationsverfahren zum Einsatz (25,8 %, 131/508).

Schlussfolgerung: Im Verlauf der letzten vier Jahre hat sich das Deutsche Knorpelregister als Maßstab für die Dokumentation und Nachverfolgung von Patienten mit Knorpelschäden im Bereich der unteren Extremität etabliert. Die vorliegende epidemiologische Analyse der verfügbaren Daten im Hüftbereich repräsentiert die aktuelle, meist arthroskopische Versorgungssituation von Knorpelschäden im Hüftbereich.

Keywords

Knorpeldefekt - Hüftgelenk - Register - Knochenmarkstimulation - ACT



RE01 Freie Vorträge: Miscellaneous I

RE01-253

Funktionstests zur Detektion von chronischen Sprunggelenkinstabilitäten

Autoren

Fehske, K.* ⁽¹⁾; Woidich, A. ⁽¹⁾; Meffert, R. ⁽¹⁾; Hoos, O. ⁽²⁾

⁽¹⁾ Universitätsklinikum Würzburg, Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie, Würzburg, Germany; ⁽²⁾ Sportzentrum, Julius-Maximilian Universität, Würzburg, Germany

Abstract

Fragestellung: Bei Sportlern aber auch bei nicht Sportlern mit Bandläsionen im Bereich des Sprunggelenks ist die Bestimmung des Zeitpunktes der Wiederaufnahme sportlicher Aktivität von entscheidender Bedeutung - insbesondere um möglichen Folgeverletzungen in der Zukunft vorzubeugen.

Zur Beurteilung des richtigen Zeitpunkts zählt die Beurteilung der sportlichen Leistungsfähigkeit zu den wichtigsten Faktoren. Um diese Beurteilung vorzunehmen, ist das Vorhandensein von Referenzwerten für eine geeignete Testbatterie nötig.

Methodik: Im Rahmen der vorliegenden experimentellen Arbeit durchliefen 40 Probanden, darunter 14 Probanden mit Vorverletzungen am Fuß, sowie 13 Probanden mit chronischen Instabilitäten im Bereich des Sprunggelenkes, an fünf Testtagen eine selbst erstellte Testbatterie. Diese beinhaltete neben einem Koordinationstest (MFT- Challenge Disc), einen Sprungtest (Side-Hop) und zwei Agility Tests (L-Speed, M-Speed).

Ergebnis: Es zeigte sich in keiner Testung ein signifikanter Einfluss von Instabilitäten und / oder Vorverletzungen auf die einzelnen Ergebnisse von entsprechend gebildeten Vergleichsgruppen.

Zusätzlich konnte keine Korrelation zwischen subjektiv wahrgenommenen Instabilitäten aber auch Schmerzen während der einzelnen Testungen und den dokumentierten Vorverletzungen sowie Instabilitäten gezeigt werden.

Schlussfolgerung: Auf Basis der erhobenen Daten im Rahmen dieser Arbeit wird die Hypothese aufgestellt, dass die sportliche Aktivität die Leistungsfähigkeit in den einzelnen Testungen besser beschreibt als etwaige Vorverletzungen oder subjektiv empfundene Instabilitäten.

Zudem zeigte die Auswertung der VAS FA sowie des AOFAS Scores keine Unterschiede zwischen vorverletzt und/oder instabil sowie "gesunden" Probanden.

Mit Hilfe der Ergebnisse dieser Arbeit sowie der gewählten Art der Darstellung kann so die Leistungsfähigkeit eines Probanden, welcher sich nicht im akuten Stadium einer Verletzung oder der direkt daran anschließenden Rekonvaleszenz befindet, nach einer vorangegangenen Verletzung im Bereich des Sprunggelenks beurteilt werden. Ein adäquater Zeitpunkt zum Übergang von der Phase "Return to sports" zu "Return to play" beziehungsweise "Return to competition" ohne das Risiko einer erneuten Verletzung kann so besser abgeschätzt werden.

Keywords

Sprunggelenkverletzung, Return-to-Play, Funktionelle Testung, Sprungtests



RE01 Freie Vorträge: Miscellaneous I

RE01-254

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

Autoren

Ellwein, A. * ⁽¹⁾; Janning, L. ⁽²⁾; Jensen, G. ⁽²⁾; Dey Hazra, R.-O. ⁽³⁾; Smith, T. ⁽¹⁾; Lill, H. ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ DIAKOVERE Annastift, Department Schulter-, Knie- und Sportorthopädie, Hannover, Germany; ⁽²⁾ DIAKOVERE Friederikenstift, Hannover, Germany; ⁽³⁾ Diakovere Friederikenstift Hannover, Hannover, Germany; ⁽⁴⁾ Diakoniekrankenhaus Friederikenstift gGmbH, Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Hannover, Germany

Abstract

Fragestellung: Im Rahmen einer Ellenbogenluxation beschreibt O'Driscoll eine kreisförmige Ausbreitung der Verletzung über die Kapsel-Bandstrukturen von lateral nach medial. Ist die Instabilität durch sekundäre Stabilisatoren nicht kompensierbar, ist eine operative Stabilisierung indiziert. Zum Schutz der refixierten Bandstrukturen kann die Anlage eines Bewegungsfixateurs oder die temporäre Bewegungslimitierung erforderlich sein. Während der Bewegungsfixateur eine hohe Compliance des Patienten voraussetzt, können Bewegungslimitierungen zu persistierenden Bewegungseinschränkungen führen. Das Internal Bracing ist eine Alternative, bei der ein zusätzliches FiberTape im Verlauf der refixierten Bandstruktur aufgespannt wird. Die auf den Ellenbogen wirkenden Kräfte werden auf das FiberTape übertragen ohne die Einheilung der refixierten Strukturen zu gefährden. Bisher liegen keine klinischen Ergebnisse zum Einsatz des Internal Bracing am Ellenbogen vor. Ziel dieser prospektiven Studie zum Internal Bracing ist es erste klinische Ergebnisse hinsichtlich funktionellen Ergebnis, Stabilität und Komplikationen zu präsentieren.

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

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

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

Keywords

Ellenbogenluxation, Instabilität, Internal Bracing



RE01 Freie Vorträge: Miscellaneous I

RE01-31

Autologous Matrix Induced Chondrogenesis (AMIC) Aided Reconstruction of Osteochondral Lesions of the Talus - Five Year Follow-up

Autoren

Wiewiorski, M.* ⁽¹⁾; Barg, A. ⁽²⁾; Valderrabano, V. ⁽³⁾

⁽¹⁾ Kantonsspital Winterthur, Orthopaedic and Trauma Department, Winterthur, Switzerland; ⁽²⁾ Department of Orthopaedics, University of Utah, Salt Lake City, UT, United States; ⁽³⁾ Schmerzklinik Basel, Orthopädische Klinik, Basel, Switzerland

Abstract

Objectives: Autologous Matrix Induced Chondrogenesis (AMIC) for surgical treatment of osteochondral lesions of the talus (OCLT) has shown excellent clinical and radiological results at short term follow up two years after surgery. However, no mid-term follow up data is available.

Aim:

1. To evaluate the clinical outcome after AMIC-aided reconstruction of osteochondral lesions of the talus at a minimum follow up time of five years.
2. To evaluate the morphology and quality of the regenerated cartilage by magnetic resonance imaging (MRI) at on at a minimum follow up time of five years.

Methods: Seventeen patients prospectively underwent surgery receiving a AMIC-aided repair of OCLT consisting of debridement, autologous grafting, and sealing of the defect with a collagen scaffold (Chondro-Gide, Geistlich Surgery, Wolhusen, Switzerland). Clinical and radiological assessment was performed before and after a minimum of 60 months after surgery (average 78 months, range, 60-120). Clinical examination included the American Orthopaedic Foot & Ankle Society (AOFAS) ankle score and the Visual Analogue Scale (VAS). Radiological imaging consisted of MRI. The Magnetic Resonance Observation of Cartilage Repair Tissue (MOCART) score was applied.

Results: The AOFAS ankle score improved significantly from a mean of 60 points preoperatively (range, 17-79) to 91 points (range, 70-100) postoperatively ($p < 0.01$). The preoperative pain score averaged a VAS of 5 (range, 2-8), improving to an average of 1.1 (range 0-8) ($p < 0.01$). The MOCART score for cartilage repair tissue on postoperative MRI averaged 71 points (range, 50-90).

Conclusions: The AMIC-procedure is safe for the treatment of OCLT with overall good clinical and magnetic resonance imaging results at five years follow up.

Keywords

Talus; AMIC; OCLT



RE02 Freie Vorträge: Schulter

RE02-103

Die arthroskopische superiore Kapsel Rekonstruktion bei Patienten mit glenohumeraler Pseudoparalyse unter irreparabler Rotatorenmanschettenruptur: Eine prospektive klinische und radiologische Analyse

Autoren

Eigenschink, M.* ⁽¹⁾; Pauzenberger, L. ⁽²⁾; Laky, B. ⁽³⁾; Anderl, W. ⁽²⁾; Ostermann, R. C. ⁽¹⁾; Heuberger, P. ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Orthopädie II, Herz Jesu Krankenhaus, Wien, Austria; ⁽²⁾ Vienna Shoulder & Sports Clinic, Mödling, Austria; ⁽³⁾ AURROM, Wien, Austria; ⁽⁴⁾ Health Pi, Wien, Austria

Abstract

Fragestellung: Massive irreparable Rotatorenmanschettenrupturen können zu Schmerzen und über schwere funktionelle Störungen bis zur Pseudoparalyse und Arthrose führen. Aktuelle Daten zeigen, dass eine Rekonstruktion der superioren Kapsel einerseits zur Wiederherstellung der glenohumeralen Stabilität, aber auch zu einer deutlichen Besserung der Funktion, besonders bei pseudoparalytischen Patienten, führt. Diese Studie soll subjektive, funktionelle und radiologische Ergebnisse der superioren Kapselrekonstruktion mit humanem dermalen Allograft vergleichend bei Patienten mit initialer guter Beweglichkeit und Patienten mit glenohumeraler Pseudoparalyse analysieren.

Methodik: Aktuell wurden 21 Patienten bei einem mittleren Alter von 65.9 Jahren mit irreparabler Supra- und Infraspinatusruptur prospektiv untersucht. 9 hatten initial einen Bewegungsumfang in Abduktion und Flexion von $>90^\circ$, 12 litten unter glenohumeraler Pseudoparalyse. Alle Patienten wurden einer arthroskopischen superioren Kapselrekonstruktion mit humanem dermalen Allograft unterzogen. Die durchschnittliche Graft-Größe war 3x5 cm. Knotenanker wurden zur Befestigung des Allografts mediallyseitig des superioren Tuberculum am Glenoid und lateral am Tuberculum majus verwendet. Bei 9 Patienten wurde die Subscapularissehne arthroskopisch repariert. Abschließend wurden Seit-zu-Seit Nähte zwischen Graft und M. infraspinatus gelegt. Klinische Untersuchungen wurden präoperativ, 3 bis 6 Monate und 12 Monate nach Operation durchgeführt. Hierzu wurden der Bewegungsumfang, American Shoulder and Elbow Surgeons- (ASES)score, Constant Score (CS) und Simple Shoulder Test (SST) bestimmt. Magnetresonanztomographien wurden vor und 12 Monate nach der Operation angefertigt. Die Patienten wurden in 2 Gruppen eingeteilt: Gruppe 1 mit einer Abduktion bzw. Flexion $>90^\circ$ und Gruppe 2 mit pseudoparalytischer Gelenksituation ($<90^\circ$). T- oder U-Test sowie Chi-Quadrat- und Fishers-Exact Tests wurden durchgeführt. Die statistische Signifikanz wurde bei einem p Wert von $<0,05$ festgelegt.

Ergebnis: Eine signifikante Verbesserung konnte in beiden Gruppen für Flexion, Abduktion von 135.5° und 130.5° auf 160.6° und 151.9° für Gruppe 1, sowie 63.2° und 54.4° auf 152.0° und 151.9° für Gruppe 2 sowohl nach 3 bis 6 als auch nach 12 Monaten gezeigt werden. Eine signifikante Besserung im ASES, CS und SST konnte für beide Gruppen in beiden Vergleichsräumen gezeigt werden. Eine initiale Schmerzreduktion im CS konnte in beiden Gruppen als signifikant ermittelt werden. Die Ruptur des Patches zeigte sich für Gruppe 1 mit 2 (11%) und Gruppe 2 mit 4 Patienten (33%).

Schlussfolgerung: Durch die arthroskopische Rekonstruktion der superioren Kapsel mit humanem dermalen Allograft konnte sowohl bei Patienten mit guter initialer Funktion als auch mit glenohumeraler Pseudoparalyse gute Ergebnisse in Funktionsgewinn und Schmerzreduktion gezeigt werden. Eine Anwendung der Kapselrekonstruktion zeigt sich auch besonders bei Patienten unter pseudoparalytischer Situation als adäquate Therapieoption.

Keywords

irreparable Rotatorenmanschettenruptur; Superiore Kapselrekonstruktion; Pseudoparalyse; humanes dermales



RE02 Freie Vorträge: Schulter

RE02-111

Clinical and MRI Outcomes after Arthroscopic Superior Capsule Reconstruction with Human Dermal Allograft for Irreparable Posterosuperior Rotator Cuff Tears: A Minimum Two Year Follow Up

Autoren

Lacheta, L. * ⁽¹⁾; Horan, M. P. ⁽¹⁾; Goldenberg, B. ⁽¹⁾; Pogorzelski, J. ⁽²⁾; Katthagen, J. . C. ⁽³⁾; Altintas, B. ⁽⁴⁾; Millett, P. J. ⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Steadman Philippon Research Institute, Vail, United States; ⁽²⁾ Abteilung für Sportorthopädie, TU München, München, Germany; ⁽³⁾ Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Münster, Münster, Germany; ⁽⁴⁾ Department of Orthopaedic Surgery, University of Kentucky, Lexington, United States; ⁽⁵⁾ The Steadman Clinic, Vail, United States

Abstract

Objectives: Arthroscopic superior capsule reconstruction (SCR) using acellular human dermal allograft (DA) is a recently developed procedure for the treatment of irreparable rotator cuff tears to reduce pain and restore shoulder function. The purpose of this study was to report clinical and structural outcomes of patients who underwent SCR with DA for irreparable tears of the posterosuperior rotator cuff. We hypothesized that SCR using DA would result in significant improvements in clinical outcomes and that outcomes would be positively correlated with graft integrity.

Methods: Patients who underwent SCR using DA for irreparable tears of the supraspinatus and infraspinatus tendons and who were at least two years out from surgery were included. Patients reported clinical outcomes were assessed prospectively by the use of the American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) Score, Single Assessment Numerical Evaluation (SANE) Score, Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) Score, and patient satisfaction. Structurally, acromiohumeral distances (AHD) were assessed both pre- and postoperatively with standard radiographs. Integrity of the DA was assessed by magnetic resonance imaging (MRI). Clinical failures were defined as persistent loss of function and/or pain. Complications were also recorded.

Results: Twenty-one patients who underwent SCR with a mean age of 56 (range 41-65) had and a mean follow up of 2.1 years (range 2 - 3) were included. All postoperative outcome scores improved significantly: ASES score improved from 54.2 to 83.9 ($p < 0.001$), SANE score improved from 43.6 to 71.2 points ($p < 0.001$) and QuickDASH improved from 37.5 to 16.2 points ($p = 0.002$). Median satisfaction of all patients was 9 (range 1-10). Complete radiographs were obtained in 18/21 (85.7%) of patients and showed a significant increase of the mean AHD from 7.0 mm to 8.3 mm, pre- to postoperatively ($p = 0.029$). Postoperative MRI's were obtained in 95% (20/21) of the patients and showed a graft integrity rate of 50% (10/20). There were no significant differences in clinical outcome scores ($p > 0.214$) comparing patients with intact grafts to patients with torn grafts. The AHD increased significantly from pre- to postoperatively in patients with intact grafts ($p = 0.003$), while it didn't increase significantly for those with a torn graft ($p = 0.432$). There was one clinical failure in one patient who achieved no functional improvement who later underwent revision SCR and ended up with a successful clinical outcome. No postoperative complications occurred.

Conclusions: SCR using DA for irreparable tears of the rotator cuff improves clinical outcomes with high patient satisfaction and low complication rates at short-term follow-up. Interestingly, intact grafts, although correlated with improved AHD, had no positive effects on clinical outcomes at final follow-up.

Keywords

Superior capsule reconstruction, Dermal allograft, Irreparable rotator cuff tear, Graft integrity



RE02 Freie Vorträge: Schulter

RE02-148

Five-year Outcome of Arthroscopic Partial Humeral Head Resurfacing.

Autoren

Pauzenberger, L.* ⁽¹⁾; Heuberger, P. ⁽¹⁾; Laky, B. ⁽¹⁾; Kriegleder, B. ⁽¹⁾; Anderl, W. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Vienna Shoulder & Sports Clinic, Wien, Austria

Abstract

Objectives: Severe focal, chondral lesions are a therapeutic challenge in young and/or active patients due to expected functional deficits and future revision surgeries. The purpose of the present prospective study was to report 5-year clinical and radiological outcome of arthroscopically-assisted partial resurfacing of the humeral head.

Methods: Thirty patients (10 female, 20 male; 60.4±9.4 years) who underwent arthroscopically-assisted partial humeral head resurfacing (Partial Eclipse, Arthrex Inc., Naples, FL) between 2010 and 2013 at a single center for focal, chondral lesions Outerbridge IV° (20-35mm diameter) were included in the present study. Clinical outcome was evaluated preoperatively, two-, and five years postoperatively according to the Constant score (CS) and American Shoulder and Elbow Surgeons scale (ASES). Radiologic images were analyzed for signs of loosening and progressive osteoarthritis. Revision rates were documented throughout the study period.

Results: Clinical scores (CS, ASES) significantly improved from preoperatively to the 2-year ($p<0.001$) and 5-year ($p<0.028$) follow-up (Fig. 1A). While good forward flexion was maintained ($152.5\pm27.5^\circ$ vs. $160.9\pm18.1^\circ$; $p=0.457$), abduction significantly increased from $139.7\pm39.1^\circ$ to $162.73\pm11.0^\circ$ up to the final follow-up. Both external ($57.4\pm22.3^\circ$ vs. $72.7\pm12.7^\circ$; $p=0.044$) and internal (L3 vs. T12; $p=0.002$) rotation were significantly improved at the 5-year follow-up compared to baseline. Radiolucent lines around the implant were seen in only one case, but without any clinical consequences. During the study period, four patients underwent revision surgery for progressive glenohumeral degeneration, resulting in a cumulative 5-year survival rate of 87.7% (Fig. 1B). Detailed analysis of these cases revealed that all four patients showed concomitant severe glenoid lesions (Outerbridge IV°) at time of the initial surgery.

Conclusions: Arthroscopic partial humeral head resurfacing allowed immediate postoperative mobilization and provided promising clinical outcome with high survival rates for monopolar defects up to five years postoperative. Severe glenoid cartilage lesions emerged as a contraindication for partial humeral head resurfacing.

Keywords

Partial humeral head resurfacing, glenohumeral cartilage lesions, shoulder, arthroscopy



RE02 Freie Vorträge: Schulter

RE02-162

Die instabile laterale Klavikulafraktur: Bringt eine additive arthroskopisch-assistierte korakoklavikuläre Augmentation Vorteile gegenüber der alleinigen winkelstabilen Plattenosteosynthese?

Autoren

Dey Hazra, R.-O.* ⁽¹⁾; Ellwein, A. ⁽²⁾; Warnhoff, M. ⁽¹⁾; Dey Hazra, E. ⁽¹⁾; Lill, H. ⁽¹⁾; Jensen, G. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ DIAKOVERE Friederikenstift, Hannover, Germany; ⁽²⁾ DIAKOVERE Annastift, Hannover, Germany

Abstract

Fragestellung: Nach wie vor existiert kein einheitliches Versorgungskonzept für die Versorgung lateraler Klavikulafrakturen. In den letzten Jahren rückt der Fokus zunehmend auf die additive Adressierung des korakoklavikulären (CC-) Bandapparates.

Ziel:

Retrospektive Analyse der klinischen und bildgebenden

Ergebnisse eines Hybridverfahrens mit winkelstabiler Plattenosteosynthese und additiver arthroskopisch-assistierter CC-Augmentation (HV) im Vergleich zu der alleinigen Versorgung mittels winkelstabiler Plattenosteosynthese (WP).

Methodik: Von 2014 bis 2017 wurden 40 Patienten mit einem der o.g. OP-Verfahren bei lateraler Klavikulafraktur (Jäger Breitner 2A/ Neer 2B) versorgt. Bei der Nachuntersuchung wurden u.a. der Subjective Shoulder Value (SSV), der alters- und geschlechtskorrigierte Constant-Murley-Score (CMS), der Taft-Score (TF), der ASES-Score (ASES), dem Nottingham Clavicle Score (NCS) und eine visuellen analogen Schmerzskala (VAS) erhoben sowie eine radiologische Auswertung durchgeführt.

Ergebnis: Im WP- Patientenkollektiv konnten von 17 Patienten 14 (9 männlich/5 weiblich) nachuntersucht werden (83 %) bei einem mittleren Follow up von 29 Monaten und einem Patientenalter von 43 ($\pm$ 15) Jahren mit einer OP Zeit von 92 ($\pm$ 37) Minuten.

Im HV- Kollektiv konnten von 23 Patienten 17 (9 männlich/8 weiblich) nachuntersucht werden (74%) bei einem mittleren Follow up von 18 Monaten und einem Patientenalter von 43 ($\pm$ 17) Jahren mit einer OP Zeit von 93 ($\pm$ 24) Minuten.

Dabei zeigte sich in der HV- Gruppe ein relativer CMS von $95,5 \pm 9,8$ Punkten (Pt.) gegenüber $91,7 \pm 9,3$ Pt. in der WP- Gruppe. Die HV- Gruppe zeigte im NCS einen Wert von $84,1 \pm 16,4$ Pt., im ASES- Score von $91,1 \pm 16,2$ Pt., SSV von $90,4 \pm 12,4$ Pt. und in der VAS im Durchschnitt $0,7 \pm 1,4$. Im Gegensatz hierzu zeigt sich in der WP- Gruppe ein NCS von $80,5 \pm 14,6$ Pt., ein ASES- Score von $92,6 \pm 9,9$ Pt., SSV von $85,9 \pm 15,7$ Pt. und ein VAS von $0,8 \pm 1,6$. Auch der TF war bei beiden Verfahren vergleichbar (HV: $11,3 \pm 1,1$ Pt.; WP $10,9 \pm 0,9$ Pt.).

Im beim HV konnten im Rahmen der Arthroskopie in 35% der Fälle Begleitpathologien festgestellt und einzeitig therapiert werden. Bei Implantatversagen wurden 2 Patienten (14%) in der WP-Gruppe revidiert. In der HV-Gruppe gab es keine Revisionen.

In der radiologischen Evaluation zeigt sich im HV- Verfahren eine statistische Signifikanz bezogen auf den CC-Abstand zwischen den präoperativen Messwerten und dem Follow- up (P-Wert: 0,0013). Diese lässt sich in der WV- Gruppe nicht nachweisen.

Schlussfolgerung: Schlussfolgerung:

Mit beiden Verfahren werden gute bis sehr gute klinische Resultate erzielt. Durch die zusätzliche CC-Augmentation zeigt sich beim HV ein signifikanter Effekt auf die vertikale Stabilität bei somit geringerer Revisionsrate. Zusätzlich besteht die Möglichkeit zur Detektion und einzeitigen Therapie von intraartikulären Begleitpathologien.

Keywords

Laterale Klavikulafraktur; Hybridverfahren; Begleitpathologie; arthroskopisch-assistiert; winkelstabile



RE02 Freie Vorträge: Schulter

RE02-189

SUBACROMIAL SPACE REDUCTION DOES NOT PROCEED ROTATOR CUFF TEAR BUT CORACOACROMIAL LIGAMENT THICKENING DOES. A CASE CONTROL STUDY

Autoren

Incesoy, M. A.* ⁽¹⁾; Kulduk, A. ⁽¹⁾; Ulu, E. ⁽¹⁾; Yildiz, K. I. ⁽¹⁾; Kaygusuz, M. A. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ MS Baltalimani Bone Research and Educational Hospital, Istanbul, Turkey

Abstract

Objectives: To evaluate the role of subacromial space (SS) and coracoacromial ligament (CAL) thickening in rotator cuff tear.

Methods: Present study included 436 patients with full-thickness degenerative rotator cuff tear diagnosed with MRI (RCT group). All other shoulder pathologies including osteoarthritis, acute rotator cuff tear, shoulder instability, and malignancy were excluded. These patients matched with a control group (n:444) of normal shoulder MRI (non-RCT group). Subacromial space, CAL thickening and the ratio of the two to each other (CAL / SS) for both group were measured using MRIs and compared.

Results: Significant differences in CAL thickening / SS ratio and CAL thickening were found between two groups. (RCT group 0.29 0.14 and 1.82 0.64; non-RCT group 0.24 0.1 and 1.54 0.51 respectively, $p < 0.001$) There isn't any significant difference in SS between both groups. (RCT group 6.70 1.52 ; non-RCT group 6.85 1.48, $p = 0.311$)

Conclusions: Morphology of the acromion has been considered to contribute to narrowing of the subacromial space. Our results demonstrate that narrowing of the subacromial space, which postulated as a reliable cause of shoulder impingement, does not proceed rotator cuff tear. CAL thickening must be considered as a more important factor of shoulder impingement and rotator cuff tear.

Keywords

shoulder, impingement, rotator cuff tear, subacromial space, coracoacromial ligament



RE02 Freie Vorträge: Schulter

RE02-200

Operationen im Bereich des Schultergürtels - eine bundesweite Auswertung von OPS-Daten von 2005 bis 2017

Autoren

Michel, P. A.* ⁽¹⁾; Lodde, M. F. ⁽¹⁾; Katthagen, J. . C. ⁽¹⁾; Dyrna, F. ⁽¹⁾; Heilmann, L. F. ⁽¹⁾; Freistühler, M. ⁽²⁾; Raschke, M. J. ⁽¹⁾; Schliemann, B. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universitätsklinikum Münster, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Münster, Germany; ⁽²⁾ Universitätsklinikum Münster, Geschäftsbereich Medizinisches Management, Münster, Germany

Abstract

Fragestellung: Die operative Behandlung von Pathologien des Schultergürtels hat sich insbesondere im letzten Jahrzehnt stark gewandelt. Die älter werdende Bevölkerung, technische Weiterentwicklungen bei Implantatsystemen, Endoprothetik und Arthroskopie führen zu einer Veränderung der operativen Standardprozeduren. Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Trends in der Entwicklung im Zeitraum von 2005-2017 aufzuzeigen und zu analysieren.

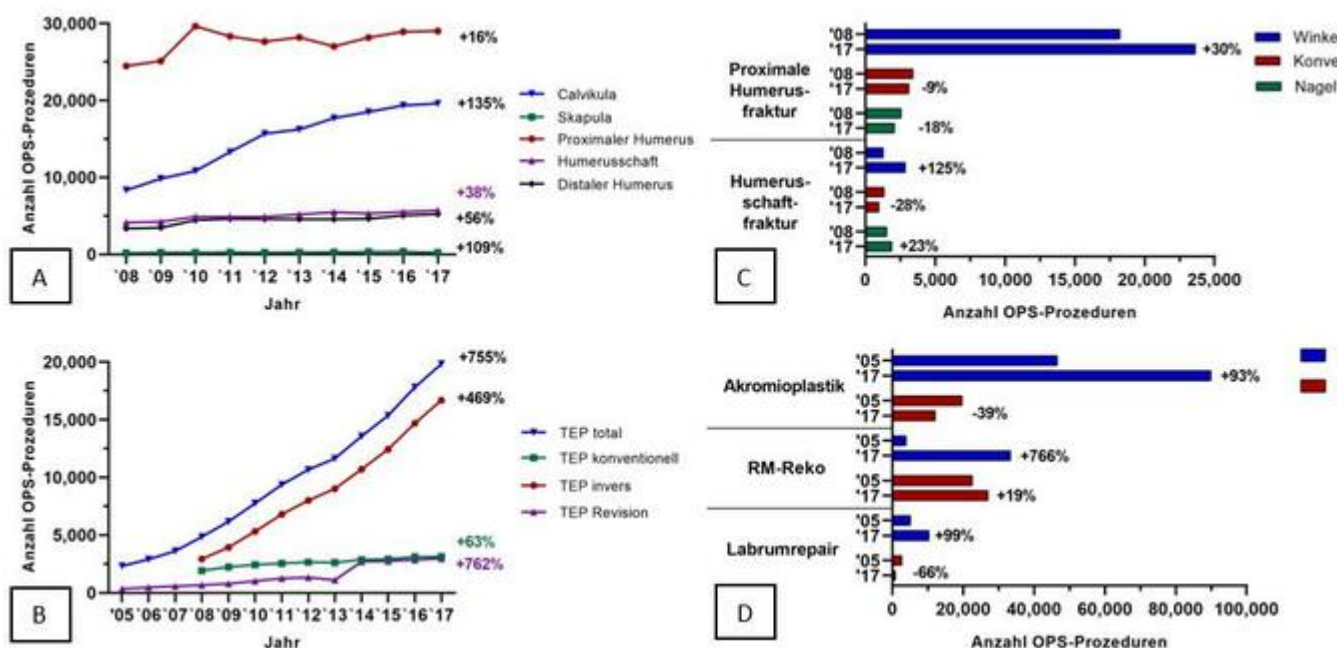
Methodik: Als Datengrundlage wurde die Fallpauschalen bezogene Krankenhausstatistik (DRG-Statistik) für Operationen der vollstationären Patienten der Jahre 2005 bis 2017 verwendet. Hier wurde jeweils der für die Prozedur (Frakturversorgung, Endoprothetik, Arthroskopie) relevante Code erfasst und für die einzelnen Jahre die Häufigkeit der Verwendung ausgewertet. In der Frakturversorgung wurden die Regionen Clavicula (C), Scapula (S), proximaler Humerus (PH), Humerusschaft (HS) und distaler Humerus (DH) analysiert. Die Codes für einfach und mehrfragmentäre Frakturen wurden zusammengefasst und einzelne Subgruppen gebildet (bspw. winkelstabile Platte proximaler Humerus: 5-793.k1, 5-794.k1).

Ergebnis: Die Osteosynthese am PH wird insgesamt am häufigsten durchgeführt und nahm um +16% zu (2008: 24.496 vs. 2017: 29.035). An der Clavicula ist ein Zuwachs von +135% (2008: 8.337 vs. 2017: 19.620) zu verzeichnen. Der Code für die winkelstabile Platte wurde bei allen untersuchten Entitäten deutlich häufiger verwendet (S + 244% / C + 240% / DH +146% / HS +125% / PH +30%). In der Endoprothetik ist ein Anstieg der implantierten Totalendoprothesen um +755% zu verzeichnen. Die Zahl der inversen Schulterprothesen stieg um +469% (2008: 2.935 vs. 2017: 14.694). Bei den arthroskopischen Verfahren konnte insgesamt eine Zunahme von 58.857 auf 184.886 Prozeduren (+214%) verzeichnet werden. Die arthroskopische Rekonstruktion der Rotatorenmanschette zeigte einen Zuwachs von +766% (2005: 3.856 vs. 2017: 33.395). Die zahlenmäßig am häufigsten durchgeführte Prozedur 2017 mit 89.976 ist die arthroskopische Akromioplastik.

RE02 Freie Vorträge: Schulter

RE02-200

Operationen im Bereich des Schultergürtels - eine bundesweite Auswertung von OPS-Daten von 2005 bis 2017



A: Anzahl der Osteosynthesen. B: Anzahl der Prothesen am PH. C: Veränderungen der Prozeduren winkelstabile-, konventionelle Platte, Nagel. D: Veränderungen der Prozeduren Akromioplastik, Rotatorenmanschettenrekonstruktion (RM-Reko), Labrumrepair.

Schlussfolgerung: Insgesamt wurden 2017 deutlich mehr operative Prozeduren durchgeführt als 2005. In der Frakturversorgung ist hierfür zum Großteil die Einführung von winkelstabilen Implantaten verantwortlich. Bei den arthroskopischen Verfahren hat die Rekonstruktion der Rotatorenmanschette die deutlichste Zunahme zu verzeichnen. In der Endoprothetik ist der starke Fallzahlenanstieg nur teilweise durch die geänderte Altersstruktur zu erklären. Hier sind möglicherweise auch aktuelle wissenschaftliche Daten verantwortlich, die z.B. eine Überlegenheit der inversen Prothese gegenüber Osteosynthese und konventioneller Prothese bei geriatrischen proximalen Humerusfrakturen zeigen.

Keywords

Proximale Humerusfraktur, inverse Schulterprothese, OPS, Fallzahlen, Winkelstabilität, Arthroskopie



RE02 Freie Vorträge: Schulter

RE02-245

Arthroskopischer ankerloser transossärer RM-Repair: Geringere Kosten, gleichwertige klinische Ergebnisse und bessere Sehnenheilung als bei Rekonstruktion mit Ankersystemen

Autoren

Buess, E. * ⁽¹⁾; Binder, H. ⁽²⁾; Buxbaumer, P. ⁽³⁾; Steinitz, A. ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Shoulder-care.ch, Bern, Switzerland; ⁽²⁾ AKH, Wien, Austria; ⁽³⁾ Lorenz Böhler Unfallkrankenhaus, Wien, Austria; ⁽⁴⁾ Crossklinik, Basel, Switzerland

Abstract

Fragestellung: Der frühere Goldstandard der transossären RM-Naht über Knochenkanäle kann heute arthroskopisch imitiert werden. Wir benutzen seit Jahren das Arthrotunneler (AT) System mit 2 Knochentunnel und 4-5 Hochleistungsfäden in X-Box Konfiguration bei mittel- bis grossen Rupturen von Supra- und Infraspinatus, welche alternativ einen Double-row Repair mit 4 Ankern benötigen würden. Die Hypothese lautet, dass diese neue Technik mindestens gleichwertige Resultate liefert wie die etablierten Ankertechniken.

Methodik: Die Studie vergleicht 2 Kohorten: Kohorte A enthält 50 konsekutive, prospektiv ab 12/13 erfasste, mittels dem AT-Device (Tornier) operierte Patienten; die Vergleichs-Kohorte B umfasst eine retrospektive Serie von 35 davor operierten Fällen. Einschlusskriterium: gut auf den Footprint (FP) reponierbare Rupturen mit einem ap Durchmesser von 2.5-4cm. Gruppe A wurde transossär ankerlos operiert, während Gruppe B mit 4 Ankern (Speedbridge, Arthrex) versorgt wurde. Die Gruppen A und B waren vergleichbar, d.h. ohne sign. Unterschiede bez. Alter, Geschlecht und Rupturgrösse. Nach einem minimalen FU von 2 Jahren wurden die klinischen Ergebnisse mittels Constant Score (CS), Schmerzskala (VAS) und Subjective Shoulder Value (SSV) gemessen. Die MR-tomografisch darstellbare Sehnenqualität und Integration am FP wurde gemäss Sugaya-Klassifikation unabhängig ausgewertet. Statistik: ANOVA und Wilcoxon-Test.

Ergebnis: Es liegen von Gruppe A 44, von B 32 vollständige Datensätze vor, 9 Patienten lehnten die Teilnahme an der 2 Jahreskontrolle ab (meist Claustrophobie). Der CS verbesserte sich in A von 49 auf 89, in B von 46 auf 86P. Der SSV stieg von 45 auf 95, resp. 44 auf 93%. Die VAS verbesserte sich von 8.0 auf 0.5, resp. 5.8 auf 0.4. Die statische Analyse der Differenzwerte prä-postoperativ im Gruppenvergleich ergab beim CS ein $p=0.66$ und beim SSV ein $p=0.84$ (kein Unterschied). Hingegen war die Schmerzbefreiung in Gruppe A sign. besser ($p=0.03$). Reoperationen wurden in beiden Gruppen keine verzeichnet. Die MR-Untersuchungen zeigten in Gruppe A keine, in B 3 Rupturen (9%). Bei Gruppe A war im Vergleich zu B eine hochsign. Verschiebung zu den günstigen Sugaya-Typen I und II (normal/fast normal) zu beobachten mit 82% vs. 50% ($p=0.002$).

Schlussfolgerung: Die Studie belegt, dass die beschriebene vom erfahrenen Arthroskopeur gut erlernbare und von uns standardisierte Technik der ankerlosen transossären RM-Naht als Alternative zu etablierten Ankertechnik empfohlen werden kann. Die klinischen Resultate sind äquivalent, die Kosten geringer (770 vs. 1170 CHF). Die MR-Resultate hingegen sind sogar deutlich besser; möglicherweise wird die Sehnenheilung am FP durch einen besseren Blutfluss aus den Knochentunnel begünstigt.

Keywords

RM-Naht, ankerlos, transossär, Nahtanker



RE03 Freie Vorträge: Patellofemoral

RE03-164

Changed gait pattern showing increased dynamic Q-angle (internal-rotation-adduction moment) of the knee is present in patients with patellofemoral instability and correlates with femoral torsion and TT-TG distance

Autoren

Imhoff, F. B. * ⁽¹⁾; Cotic, M. ⁽²⁾; Dyrna, F. ⁽³⁾; Achtnich, A. ⁽⁴⁾; Cote, M. ⁽⁵⁾; Imhoff, A. B. ⁽⁶⁾; Beitzel, K. ⁽⁷⁾

⁽¹⁾ Orthopädie, Universitätsklinik Balgrist, Zürich, Switzerland; ⁽²⁾ Abteilung für Sportorthopädie, Klinikum rechts der Isar, München, Germany; ⁽³⁾ Klinikum rechts der Isar, Abteilung für Sportorthopädie, München, Germany; ⁽⁴⁾ Klinikum rechts der Isar Technische Universität München, Abteilung und Poliklinik für Sportorthopädie, München, Germany; ⁽⁵⁾ Department of Orthopaedic Surgery, UCONN Health, Farmington, United States; ⁽⁶⁾ Klinikum rechts der Isar TU München, Direktor/Chefarzt Abteilung für Sportorthopädie, München, Germany; ⁽⁷⁾ ATOS Klinik Köln, Klinikum rechts der Isar, Köln, Germany

Abstract

Objectives: The purpose of the study was to evaluate frontal gait patterns in patients with patellofemoral instability compared to controls. The hypothesis was that internal-rotation-adduction moment of the knee as "dynamic Q-angle" is evident in patients compared to controls and correlates positively with increased femoral torsion.

Methods: 36 patients with symptomatic recurrent patellofemoral instability requiring surgical treatment were matched for age, sex, and body mass index with 15 healthy control participants (30 knees). Each participant was clinically evaluated (Q-angle, tubercle sulcus angle (ts-angle), internal/external hip rotation) and radiological parameters (femoral antetorsion (fAT), mechanical lateral distal femur angle (mLDFA), tibial tubercle-trochlear groove (TT-TG) distance) where measured. Additionally, three frontal gait patterns were defined and recorded: (1) internal-rotation-adduction moment of the knee (dynamic Q-angle) (fig.1) during normal walking, (2) dynamic valgus of the knee, and (3) trendelenburg's sign in a one-legged-squat. Recorded videos were evaluated post-hoc by 3 independent blinded observers as a binary (yes/no) outcome for both sides. Statistical comparison of gait patterns, clinical and radiological measurements from patient's pathological side, their contralateral side, and controls were performed and kappa weighted observer reliability was correlated.

Results: In gait analysis, patients pathological side compared to their contralateral side and to controls, respectively, showed increased dynamic Q-angle gait pattern ($p=0.002$, $p<0.001$) during normal walking, as well as increased dynamic valgus pattern ($p=0.03$, $p=0.002$), and increased trendelenburg's sign ($p=0.02$, $p=0.01$) in a one-legged-squat. Regardless of pathology, participants with obvious dynamic Q-angle gait pattern showed higher femoral antetorsion ($18.2^\circ \pm 12.5$ versus $12.8^\circ \pm 8.4$, $p=0.01$), whereas TT-TG distance and mLDFA did not significantly differ. Overall, patient's pathological knees showed higher Q-angle ($p<0.001$), ts-angle ($p<0.001$), femoral antetorsion ($p=0.038$), and TT-TG distance ($p<0.001$) than controls (table 1). Regarding gait patterns, highest interrater reliability ($\kappa > 0.78$) was found for femoral antetorsion higher than 20° .

Conclusions: A changed frontal gait pattern demonstrating a dynamic Q-angle and dynamic valgus are present in patients with recurrent patellofemoral instability compared to healthy controls and are correlated with clinical and radiological findings. This may implicate the relevance of different anatomical factors which have to be considered.

Keywords

patellofemoral instability; femoral torsion; gait analysis; tibial tubercle trochlear groove distance;



RE03 Freie Vorträge: Patellofemoral

RE03-208

Minimal invasive Rekonstruktion des Medialen Patellofemoralen Ligaments (MPFL) mittels Quadricepssehnen Autograft: Klinische, funktionelle und subjektive Ergebnisse einer 2-jährigen, prospektiven Studie

Autoren

Runer, A.*⁽¹⁾; Gföller, P.⁽²⁾; Hoser, C.⁽²⁾; Abermann, E.⁽²⁾; Guido Wierer, G.⁽³⁾; Fink, C.⁽²⁾

⁽¹⁾ Universitätsklinik für Unfallchirurgie Innsbruck, Innsbruck, Austria; ⁽²⁾ Gelenkpunkt - Sport und Gelenkchirurgie, Innsbruck, Austria; ⁽³⁾ Universitätsklinik für Orthopädie und Traumatologie - SALK, Salzburg, Austria

Abstract

Fragestellung: Das Mediale Patellofemorale Ligament (MPFL) ist der primäre ligamentäre Stabilisator des patellofemoralen Gelenks und in über 90% der Patienten mit stattgehabter Patellaluxation rupturiertes oder insuffizientes.

Ziel dieser Studie war es, Patienten im Verlauf von zwei Jahren hinsichtlich ihrer klinischen, funktionellen und subjektiven Ergebnisse nach minimal invasiv durchgeführter MPFL Rekonstruktion mittels autologer Quadrizepssehne (QT) nachzuuntersuchen.

Methodik: 36 aufeinanderfolgende, operativ versorgte Patienten wurden zwischen Juli 2010 und Juni 2015 in die Studie eingeschlossen und mindestens zwei Jahre prospektiv nachuntersucht. Als Sehnentransplantat diente in allen Fällen ein distal gestielter, autologer Quadrizepssehnenstreifen, welcher mittels minimal invasiver Operationstechnik entnommen wurde.

Präoperativ sowie 6, 12 und 24 Monate postoperativ wurde jeder Patient mittels Lysholm-, Kujala-, Tegner Activity- und VAS Score für Schmerz hinsichtlich seinem funktionellen und subjektiven Befinden befragt. Weiter wurden alle Patienten klinisch mittels Bewegungsumfangprüfung (ROM), Patella Verschiebetest sowie Patella Apprehension Test untersucht. 19 (53%) Patienten absolvierten zudem einen funktionellen Back-in-Action (BIA) Test bestehend aus sieben verschiedenen Stabilitäts-, Sprung- und Agilitätstests. Die Ergebnisse der einzelnen Tests wurden anschließend mit Normwerten einer dem Alter und Aktivitätslevel der Patienten entsprechenden Kohorte verglichen.

Ergebnis: 35 Patienten mit 37 isolierten und radiologisch verifizierten MPFL Rupturen erfüllten 24 Monate postoperativ das Studienprotokoll. Ein Patient konnte nach 24 Monaten nichtmehr nachuntersucht werden.

Kein Patient berichtete im Studienzeitraum über eine erneute Patellaluxation. Klinisch hatten alle Patienten beim Patella Verschiebetest einen harten Endpunkt. Bei einem Patienten konnte nach 24 Monaten ein positiver Apprehension Test festgestellt werden. ROM war bei allen Patienten uneingeschränkt und seitengleich.

Zwei Jahre postoperativ zeigten alle subjektiven Scores eine signifikante Verbesserung im Vergleich zum präoperativen Wert. Der mittlere Lysholm Score bzw Kujala Score verbesserten sich im zwei Jahres Verlauf von 79.3 ± 16.0 auf 90.0 ± 9.6 ($p=0.02$) bzw. von 82.05 ± 12.4 auf 88.7 ± 4.5 ($p=0.001$). Der VAS Score für Schmerz verringerte sich von einem präoperativen Wert von 2.5 ± 2.6 auf 0.8 ± 1.2 ($p<0.001$) postoperativ. Der Median des Tegner Activity Score lag nach 12 Monaten wieder beim präoperativen Wert von 6 ($p=0.035$).

77.8% der durchgeführten BIA Testergebnisse waren gleichwertig oder besser im Vergleich zu den korrespondierenden Normwerten. Bei einbeinig durchgeführten Tests konnten je nach Test 84% - 100% der Patienten das funktionelle Level des unverletzten Beines erreichen.

Schlussfolgerung: Minimal-invasive MPFL Rekonstruktion mittels distal gestielter, autologer Quadrizepssehne ist ein vielversprechendes operatives Verfahren mit guten klinischen, funktionellen und subjektiven Ergebnissen.

Keywords

MPFL, Quadriceps Sehne,



RE03 Freie Vorträge: Patellofemoral

RE03-219

Die Tibial-Tuberkulum Trochlea Gruben (TT-TG) Distanz in Knien mit Patella-instabilität - Wo liegt die Pathologie?

Autoren

Tscholl, P. M.* ⁽¹⁾; Le, N. T. ⁽²⁾

⁽¹⁾ Institut für Sporttraumatologie und Orthopädie, Swiss Olympic Medical Center, Genf, Switzerland; ⁽²⁾ Orthopädie und Traumatologie des Bewegungsapparates, Universitätsklinik Genf, Genf, Switzerland

Abstract

Fragestellung: The tibial tubercle trochlear groove distance (TT-TG) is one of the major risk factors for patellar instability. It may either be corrected by medializing osteotomy of the tibial tubercle (TTT), or by lateralizing the trochlear groove (TG) performing trochleoplasty. The aim of the study is to define the deformity responsible for an increased TT-TG, either on the distal femur or the proximal tibia.

Methodik: A consecutive series of 70 MRI performed for lateral patellar dislocation (PFD) were retrospectively analysed and compared to an age and gender matched control group (Ctrl, N=70). TT-TG distance was measured on the most proximal axial image where the TG was first seen, to the centre of the patellar tendon at its tibial insertion. The position of the TG was located in the frontal plane on two standardized levels, and described in percentages in function of the maximal condylar width of the distal femur. The position of the TT was measured by the TT-PCL distance. The angle between the posterior condylar lines of the femur and tibia (pcl-a) was measured to quantify the intra-articular femoro-tibial torsion. Knees with patellar dislocation and a TT-TG above 15mm (PFD+, N=41) and below (PFD-, N=29) were analysed separately.

Ergebnis: The trochlear groove in PFD+ measured on the two levels was 1.1 to 1.8mm more medial than in Ctrl ($p<0.01$) and 1.2 to 1.4 mm more medial than in PFD- ($p<0.05$). No difference between Ctrl and PFD- was observed. No group difference was found for the TT-PCL distance. The pcl-a showed an increased tibial external rotation in PFD compared to Ctrl ($6.8 \pm 0.9^\circ$, $p<0.0001$), whereas no difference in the pcl-a between PFD+ and PFD- was found.

Schlussfolgerung: Knees with an increased TT-TG and patellar dislocation show no deformity to the proximal tibia, and only minor changes in the localization of the trochlear groove. Performing TTT on the basis of the TT-TG measurement should be evaluated with caution as well as by trochleoplasty.

Keywords

Dysplasie, Patella, TT-TG, Torsion



RE03 Freie Vorträge: Patellofemoral

RE03-259

Cell-based regeneration in instability-induced full-thickness cartilage defects of the patellofemoral joint

Autoren

Wellenhöfer, E.*⁽¹⁾; Angele, P.⁽²⁾

⁽¹⁾ Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie, Regensburg, Germany; ⁽²⁾ Universitätsklinikum Regensburg, Sporthopaedicum Regensburg, Regensburg, Germany

Abstract

Objectives: Regenerative therapy in the patellofemoral joint (microfracturing (MF), matrix-Induced autologous chondrocyte transplantation (MACT)) in combination with reconstruction of the medial patellofemoral ligament (MPFL) delivers comparable results as isolated reconstruction of MPFL without necessity of cartilage treatment?

Methods: A total of 358 Patients, assessed prospectively, were included. Between 2012-2016 patients have undergone isolated MPFL reconstruction ([MPFL], n=117) and depending of cartilage defect size (ICRS grade III/IV) the MPFL reconstruction was combined with MACT ([+MACT], novocart, TETEC, Aesculap], defect size $\geq 2,5\text{cm}^2$; n=91) or MF ([+MF], defect size $< 2,5\text{cm}^2$; n=150). Patients were evaluated with clinical outcome scores (KOOS, IKDC, Kujala) between 1-7 years (mean 3,1 y) after surgery. Assessment of demographic data. Magnetic resonance imaging was undertaken 3 and 12 months after surgery. In [+MACT] IKDC was assessed preoperatively. Statistical data analysis was performed by T-, Wilcoxon-test and ANOVA (significance level $\alpha=0,05$) (IBM SPSS Statistics, Version 25).

Results: In 91 Patient undergoing surgery MACT was applied retropatellar (n=71), in lateral femoral condyle (n=4), trochlea femoris (n=7), other (n=9). Mean age was 27,39 y in total, 26,03 y in [MPFL], [+MACT] 28,79 y, [+MF] 27,39 y ($p=0,084$). Clinical outcome scores revealed no significant differences with 68,47 [MPFL], 67,04 [+MACT] and 66,41 [+MF] postoperatively ($p=0,757$); Kujala with 74,32 [MPFL], 74,92 [+MACT] and 72,84 [+MF] ($p=0,769$), KOOS 77,96 [MPFL], 77,25 [+MACT] and 74,12 [+MF] ($p=0,347$) showed similar results (including KOOS subscales as pain, symptoms, quality of life and sports activities). Gender and body mass index showed no significant influence. IKDC in [+MACT] increased significantly from 43,4 preoperatively to 68,5 at last follow-up, as well as a significant increase of the MOCART score in postoperative follow-up ($p<0,05$).

Conclusions: MACT poses a successful therapy also in cartilage defects of the patellofemoral joint in combination with reconstruction of MPFL, because outcome scores are comparable to the results of MPFL treatment without necessity of cartilage therapy.

Keywords

cell-based regenerative cartilage treatment, patellofemoral cartilage defects, MACT, MPFL reconstruction,



RE03 Freie Vorträge: Patellofemoral

RE03-50

Femur-basierte Referenzierung der Patellaposition - die COR-Methode im Vergleich zu etablierten Indices

Autoren

Steggmann, J.* ⁽¹⁾; Krauspe, R. ⁽²⁾; Bittersohl, B. ⁽³⁾; Kircher, J. ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Universitätsklinikum Aachen, Aachen, Germany; ⁽²⁾ Heinrich-Heine-Universität, Medizinische Fakultät, Düsseldorf, Germany; ⁽³⁾ Heinrich-Heine-University, Medical Faculty, Düsseldorf, Germany; ⁽⁴⁾ ATOS Klinik Fleetinsel Hamburg, Schulter- und Ellenbogenchirurgie, Hamburg, Germany

Abstract

Fragestellung: Die Position der Patella spielt eine wichtige Rolle für die Kniefunktion (Patellainstabilität, vorderer Knieschmerz). Die Referenzierung der etablierten Methoden beruht auf Punkten bzw. Ebenen mit Bezug zur Tibia, wobei das Rotationszentrum im dorsalen Femurkondylus liegt.

Hypothese: Die femur-basierte Referenzierung der Patellaposition mit der COR-Methode (COR) ist (1) einfach und verlässlich im (2) Vergleich mit den etablierten Methoden. (3) Der Vergleich der Normwerte am Normalkollektiv ist am besten mit der COR-Methode.

Methodik: Studiendesign: retrospektiv-monozentrische diagnostische Studie

Einschlusskriterien: standard. seitliche Röntgenbilder von Patienten ohne relevante Vorerkrankung oder andere Kniepathologie, Alter ab 18.

Ausschlusskriterien: Voroperationen, Patellainstabilität, Achsfehlstellungen, andere relevante Skeletterkrankungen

Zeitraum: 2006-2013

Patienten: n=320, mittl. Alter: 48,3 (18-98); male (n=151) 45,7 (18-93), female (n=169) 50,7 (19-98), p=0,067.

Messung folgender Indices im seitl. Röntgenbild: Insall-Salvati (IS), modif. Insall-Salvati (mIS), Blackburne-Peel (BP), Miura (M), Caton-Deschamps (CD) und COR.

COR-Methode: Rotationszentrum der dorsalen Femurkondyle im Verhältnis zur Patellamitte.

Stat. Auswertung SPSS 25.0, Signifikanzniveau $p < 0,05$.

Ergebnis: Interobserver Reliabilität: 0,915-0,702 (IS,mIS,M,CD,COR,BP); intraobserver Rel.: 0,919-0,533 (IS,mIS,COR,M,BP,CD).

Signif. Geschlechtsunterschiede nur für IS.

Die Anwendung der publizierten Normwerte auf das Normalkollektiv führt zu folgenden dropout-Raten (n;%): IS (128;40), mIS (36;11,3), BP (33;10,3), CD (20;6,3). Nach Referenzierung der Messwerte auf den CD-Index als Normstandard zeigt sich die beste Normalverteilung für den COR.

Schlussfolgerung: Die COR-Methode ist verlässlich und reproduzierbar und zeigt die beste Normalverteilung. Erstmals wurden alle bekannten Indices in einer Studie an einer Normalpopulation verglichen. Der Miura-Index wurde erstmalig für Normwerte referenziert. Alle Hypothesen konnten bestätigt werden.

Der COR ist in künftigen klinischen Studien geeignet, prä- und postoperative Situationen, bei denen die anatomischen Landmarken an der Tibia verändert oder resiziert werden, zu vergleichen und verlässlich zu beschreiben.

Keywords

Patella, Position, Röntgen, Index, Knieendoprothese,



RE03 Freie Vorträge: Patellofemoral

RE03-54

Vertiefende Trochleaplastik zur Therapie des chronischen vorderen Knieschmerzsyndroms (AKP) - prospektive Pilot-Studie eines Unloading-Konzepts

Autoren

Zimmermann, F. * ⁽¹⁾; Balcarek, P. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ ARCUS Sportklinik, Pforzheim, Germany

Abstract

Fragestellung: Die Behandlung des vorderen Knieschmerzsyndroms (AKP) ist grundsätzlich eine Domäne der konservativen Therapie, mit aber durchaus hohen Versagensraten. Biomechanische und klinische Erkenntnisse verdeutlichen, dass die bekannten anatomischen Risikofaktoren der Patellainstabilität, insbesondere die Trochleadysplasie, auch als prädisponierend für das AKP angesehen werden können. Für die Beschwerden beim AKP bei vorliegender Trochleadysplasie wird der erhöhte retropatellare Anpressdruck als verantwortlich angesehen. Es stellt sich daher die Frage, ob gemäß der biomechanischen Vorstellung durch eine vertiefende Trochleaplastik eine konsekutive Reduktion des retropatellaren Anpressdrucks mit dem Ergebnis einer Schmerzreduktion und eines Funktionsgewinns erreicht werden kann.

Methodik: Zwischen Juni 2016 und Februar 2018 wurden 12 Patienten (M/W 1/11; Alter $28 \pm 5a$) mit chronischem AKP und vorliegender Trochleadysplasie mit einer vertiefenden Trochleaplastik nach Bereiter therapiert. Die Patienten wurden präoperativ sowie nach 12- und 24- Monaten postoperativ mit dem Kujala-Score und einer visuellen Analogskala (0 - 10 Punkte) bzgl. Schmerz- und Funktion des Kniegelenks erfasst. Bei allen eingeschlossenen Patienten wurde präoperativ die Trochleadysplasie nach Dejour, der Caton-Index, der Grad der Varus-Valgus-Deformität sowie der TT-TG- und der TT-PCL-Abstand und der Body-Mass-Index erfasst. Intraoperativ festgestellte retropatellare und trochleäre Knorpelschäden stellten kein Ausschlusskriterium dar und wurden gemäß der ICRS-Klassifikation erfasst. Bei 6 Patienten stand das Zwei-Jahres-Follow-up zum Zeitpunkt der Abstrakteinreichung noch aus.

Ergebnis: Bei allen Patienten verbesserte sich signifikant die subjektive Schmerzintensität und die Kniegelenksfunktion. Der Kujala Score stieg im Mittel um 30 Punkte von $49,3 \pm 19,6$ Punkte präoperativ auf $79,3 \pm 15,8$ Punkte nach 12 Monaten und erreichte $80,2 \pm 15,1$ Punkte im 24-Monats Follow-up ($p < 0.0001$). Die Schmerzintensität fiel von $5,3 \pm 2,2$ Punkte präoperativ auf $1,5 \pm 1,5$ ($p = 0.0013$) nach 12 Monaten und stabilisierte sich bei $2 \pm 2,5$ Punkte nach 24 Monaten ($p > 0.05$). Die Kniegelenksfunktion verbesserte sich von $5,7 \pm 1,9$ Punkte präoperativ auf $7,9 \pm 1,1$ Punkte nach 12 Monaten ($p = 0.009$) und stieg nochmals signifikant auf $9,0 \pm 1,7$ Punkte nach 24 Monaten ($p = 0.017$).

Schlussfolgerung: Die Studienergebnisse weisen darauf hin, dass die vertiefende Trochleaplastik bei Patienten mit schwerer Trochleadysplasie und AKP sowohl das Schmerzniveau als auch das Funktionslevel im kurzfristigen Follow-up signifikant verbessert. Die Korrektur des patellofemorale Alignments scheint daher ein relevanter Bestandteil in der Therapie des AKPs zu sein. Damit erweitert sich das Indikationsspektrum der vertiefenden Trochleaplastik von einer Patella-stabilisierenden Operation zu einer schmerztherapeutischen und funktionsverbessernden Maßnahme bei Patienten mit Trochleadysplasie-bedingtem AKP.

Keywords

Knie, vorderes Knieschmerzsyndrom (AKP), Trochleadysplasie, Trochleaplastik



RE03 Freie Vorträge: Patellofemoral

RE03-85

Versagensanalyse nach operativer Versorgung von Patellainstabilität anhand von 231 Patienten

Autoren

Frings, J.*⁽¹⁾; Janßen, E.⁽¹⁾; Krause, M.⁽¹⁾; Frosch, K.-H.⁽¹⁾

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

Abstract

Fragestellung: Die erfolgreiche Behandlung der Patellainstabilität setzt das genaue Verständnis der normalen Anatomie und Physiologie des Patellofemoralgelenkes sowie des Einflusses anatomischer Faktoren auf dieses voraus. Eine neue Klassifikation wurde beschrieben, um die Patellainstabilität gemäß vorliegender Risikofaktoren zu klassifizieren und einen standardisierten Behandlungsalgorithmus abzuleiten. Diese Studie soll Aufschluss über die Ursachen des Versagens operativer Stabilisation geben.

Methodik: Seit 2010 wurden 460 Fälle patellofemorale Instabilität (PFI) gemäß der beschriebenen Klassifikation eingeteilt und behandelt. Alle Kniegelenke wurden präoperativ mittels radiologischer Bildgebung (Röntgen, MRT, CT) ausgemessen. Standardisierte Scoring Systeme (VAS, Kujala, Lysholm, Tegner) wurden prä- und mindestens 12 Monate postoperativ, im Rahmen der Nachuntersuchung, erhoben. Die Relaxationsrate und Patientenzufriedenheit wurden analysiert, gefolgt von einer Komplikationsanalyse.

Ergebnis: Von 460 Fällen waren 11 traumatische Luxationen (Typ 1), 153 PFI ohne anatomische Risikofaktoren (Typ 2); 11 laterale Kontrakturen (Typ 3a), 4 Patellae alta (Typ 3b) (CDI 1.3 ± 0.1), 134 vergrößerte TT-TG (Typ 3c), TT-TG 19 ± 3 mm), 49 Genua valga (Typ 3d) ($6.4 \pm 2^\circ$ valgus) und 35 Torsionsdeformitäten (Typ 3e) (femorale (fAT) $-39 \pm 8^\circ$, tibiale (tET) $35 \pm 10^\circ$). Zudem 17 Trochleadyplasien (Typ 4) und in 14 Fällen Maltracking ohne PFI (Typ 5) (fAT $-40 \pm 11^\circ$, tET $42 \pm 12^\circ$, varus $5 \pm 2.6^\circ$, TT-TG 17 ± 2 mm).

Typ 1 (n=3): Kujala 90 zu 76 ($p=0.15$); Lysholm 93 zu 70 ($p=0.07$); Tegner 7 zu 7; VAS 0 zu 2 ($p=0.3$). Keine Relaxation.

Typ 2 (n=76) nach Ø35 Monaten: VAS 6 zu 2, Kujala 41 zu 81, Lysholm 38 zu 80, Tegner 3 zu 5 (je $p < 0.01$). 5 Relaxationen (3/5 Adduktor Sling, 2/5 BMI >25)

Typ 3b (n=1): Distalisation 7 mm. Nach 20 Monaten VAS 6 zu 0, Kujala 83 zu 100, Lysholm 54 zu 100, Tegner 3 zu 7 (n.s.).

Typ 3c (n=87) Medialisation 8 ± 2 mm. Nach 27 Monaten: VAS 6 zu 2, Kujala 49 zu 79, Lysholm 46 zu 80, Tegner 3 zu 5 (je $p < 0.01$). 5 Relaxationen (3/5 Adduktor Sling, 5/5 BMI >25 , 2/5 Dejour B)

Typ 3d (n=28): Varisierung $6.9 \pm 2.5^\circ$. Nach 34 Monaten VAS 8 zu 2, Kujala 44 zu 78, Lysholm 43 zu 79, Tegner 2 zu 4 (je $p < 0.01$). Keine Relaxation.

Typ 3e (n=24): $12 \pm 2^\circ$ femorale Torsion. Nach 26 Monaten: VAS 5 zu 1, Kujala 50 zu 84, Lysholm 42 zu 85, Tegner 2 zu 4 (je $p > 0.01$).

Typ 4 (n=3): VAS 2 zu 3 ($p=0.225$), Kujala 50 zu 73 ($p=0.145$), Lysholm 45 zu 72 ($p=0.137$), Tegner 3 zu 4 ($p=0.225$). Keine Relaxation.

Typ 5 (n=9): $11 \pm 2.7^\circ$ femorale, $12 \pm 2^\circ$ tibiale Torsion. Nach 29 Monaten: VAS 7 zu 1, Kujala 49 zu 79, Lysholm 44 zu 84, Tegner 2.7 zu 4.4 (je $p < 0.01$). Gesamtrelaxationsrate 4.3% ($n=10$).

Schlussfolgerung: Insgesamt zeigen sich keine systematischen Relaxationstendenzen, bei insgesamt sehr guten postoperativen Ergebnissen. Die zugrundeliegende Klassifikation ist ein effektives Tool zur systematischen Klassifikation und Behandlung der Patellainstabilität. Die Adduktor-Sling-Technik sowie ein hoher BMI sind mögliche Risikofaktoren für das postoperative Ergebnis.

Keywords

patella, patellaluxation, Instabilität, Luxation, patellofemoral, Klassifikation, MPFL



RE04 Freie Vorträge: Knie

RE04-149

Risikofaktoren für VKB Rezidivinstabilität: Ermüdungseffekt in Bewegungs- und Leistungsanalyse im Drop jump Test 6 Monate nach VKB Rekonstruktion

Autoren

Hönninger, A. * ⁽¹⁾; Zantop, C. ⁽¹⁾; Terai, S. ⁽¹⁾; Buczowsky, M. ⁽¹⁾; Schachtner, J. ⁽¹⁾; Hauner, D. ⁽¹⁾; Zantop, T. ⁽¹⁾
⁽¹⁾ Sporthopaedicum Straubing, Straubing, Germany

Abstract

Fragestellung: Ein Ermüdungseffekt der Muskulatur wird als einer der entscheidenden Faktoren bei der Entstehung einer VKB Ruptur angeschuldigt. Im Fokus dieser Studie steht die Analyse Ermüdungseffektes auf die kinematischen und leistungsdiagnostischen Parameter sowie die Seitenunterschiede bei Patienten nach VKB Rekonstruktion vor und nach einem submaximalen Ermüdungstests.

Methodik: Aus der Datenbank unserer Bewegungsanalyse wurden 40 Patienten retrospektiv 6 Monate nach VKB Rekonstruktion (16-48 Jahren) mit Drop jump Test vor und nach Ermüdungstest identifiziert. Einschlusskriterien waren VKB Rekonstruktionen bei Sportlern und Versorgung durch einen Operateur. Nach klinischer Untersuchung und objektiver Stabilität erfolgte die return to play Testung. Mit Beschleunigungssensoren (myomotion, Noraxon) wurden Winkel der Frontal- und Sagittalebene des Hüft- und Kniegelenks bei einem beidbeinigen Drop jump dreidimensional analysiert. Die Erhebung der kinetischen Daten erfolgte mittels einer Kraftmessplatte (Bertec, Columbus/USA). Nach einem standardisierten reaktiven Ermüdungsprovokation mit multiplen Kontakten auf dem Speedcourt (Globalspeed, Hemsbach) erfolgte ein Retest der Sprunganalyse. Statistische Analysen wurden mit einer zweifaktoriellen Varianzanalyse und dem abhängigen t-Test als Post-hoc-Analyse für die Bewegungsausführung im Seitenvergleich und die Veränderung der Testausführung im ermüdeten Zustand erhoben.

Ergebnis: Es konnten signifikante Unterschiede der Bodenreaktionskraft zwischen postoperativen und intakten Bein festgestellt werden (pre-Test $p = 0.028$, post-Test $p = 0.003$). Im ermüdeten Zustand zeigt die Extremität nach VKB Rekonstruktion eine signifikant geringere maximale Knieflexion ($p < 0.001$) sowie niedrigeren Bewegungsumfang der Sagittalebene ($p = 0.007$) im Vergleich zur nicht betroffenen Seite auf. Zum Zeitpunkt des ersten Kontakts der Landung bei Tests nach Ermüdungsprotokoll verringert sich auf der postoperativen Seite die Flexion im Knie- ($p < 0.001$) und Hüftgelenk ($p < 0.001$). Ebenso unterscheidet sich der Bewegungsumfang der Sagittalebene im Hüftgelenk (nicht betroffene Seite $p = 0.041$, betroffene Seite $p = 0.012$) signifikant von der Ausgangsmessung vor Ermüdung.

Schlussfolgerung: Bei den Patienten 6 Monate nach VKB Rekonstruktion konnten nach einer standardisierten Ermüdungsprovokation signifikante Seitenunterschiede kinetischer und kinematischer Daten festgestellt werden mit insbesondere verringerten Dämpfungsverhalten auf der betroffene Seite. Vor der Wiederaufnahme von Sportarten mit Gegnerkontakt und Rotationsbewegungen sollten bestehende Seitendifferenzen ausgeglichen und Risikofaktoren auch im ermüdeten Zustand vermindert werden. Um die (Re-) Ruptur-Rate zu reduzieren, bedarf es der weiteren Entwicklung und Anwendung spezifischer Trainingsformen im Bereich der Rehabilitation und Prävention.

Keywords

VKB Ruptur, Verletzungsmechanismus, Ermüdungseffekt, Prävention



RE04 Freie Vorträge: Knie

RE04-156

Prospective analysis of functional performance during a "return-to-sports" test following 45 isolated or combined PCL reconstructions

Autoren

Terai, S. * ⁽¹⁾; Zantop, C. ⁽¹⁾; Hönninger, A. ⁽¹⁾; Hauner, D. ⁽¹⁾; Schachtner, J. ⁽¹⁾; Warminski, P. ⁽¹⁾; Zantop, T. ⁽¹⁾
⁽¹⁾ Sporthopaedicum Straubing, Straubing, Germany

Abstract

Objectives: To date, there is no study available on criteria allowing a patient to return to sports following isolated or combined PCL reconstruction. Aim of this study was to prospectively evaluate the objective and subjective outcome with regard to a functional return to sports analysis. We hypothesized that patients following isolated and combined PCL reconstruction at follow up of 3 months will show significantly reduced functional performance and leg symmetry index.

Methods: Patients showing a posterior instability were diagnosed using posterior stress x-rays with the TELOS device. PCL reconstructions were performed by a single surgeon with semitendinosus/gracilis graft (isolated: ipsilateral; combined PCL instability contralateral) and standardized rehabilitation protocol. All patients in a 12 months period were followed prospectively. Follow-up at 12 weeks postoperatively was performed using visual analog scale (VAS), Lysholm knee score and Tegner activity score. Additionally, a functional "return-to-sports" analysis including isokinetic strength measurements (BTE-primus), proprioceptive tests (MTF tests), tapping test (force plate, Bertec) and a 3d-motion analysis (myomotion, Noraxon) during bilateral drop jumps and single leg hop tests was performed.

Results: From January to December 2018 a total of 45 PCL reconstructions were included into the study (16 isolated; 29 combined PCL reconstruction). BMI revealed no significant differences between the two groups (isolated 28,2 +/-3,4; combined 26,6 +/-3,6). At 12 weeks, VAS, Lysholm knee score and Tegner activity score showed no significant differences between isolated or combined PCL reconstructions. The leg symmetry index (LSI) of the thigh circumference difference was 92,7 and 95 for isolated and combined PCL reconstructions, respectively. Isokinetic strength measurements for quadriceps and hamstrings failed to show significant differences between the two groups. Tapping test showed no differences between the two groups for the postoperative leg (110 to 107 contacts). Jump distance and height were not significantly different, but there were tendencies of increased loading forces and reduced knee flexion at initial contact as well as reduced maximum knee flexion during landing for the combined PCL reconstructions without statistical significant differences. A significantly increased dynamic valgus and medial knee displacement was shown for the combined PCL reconstructions compared to the intact knee joint condition.

Conclusions: This prospective analysis of 45 patients following PCL reconstruction with one single surgeon presents basic data for a return-to-sports test at 3 months. Power analysis, jump distance and height showed no difference between isolated and combined PCL reconstructions whereas quantitative parameters during landing shows differences and should be in the interest of further return-to-sports analysis.

Keywords

PCL reconstruction, return to play, knee instability



RE04 Freie Vorträge: Knie

RE04-176

Epidemiological Evaluation of Meniscal Ramp Lesions in 3214 Anterior Cruciate Ligament-Injured Knees From the SANTI Study Group Database

Autoren

Rosenstiel Nikolaus, N.* ⁽¹⁾; Praz, C. ⁽²⁾; Dutra-Vieira, T. ⁽²⁾; Ouanezar, H. ⁽²⁾; Saithna, A. ⁽²⁾; Kandhari, V. ⁽²⁾; Sonnery-Cottet, B. ⁽²⁾

⁽¹⁾ Josefskrankenhaus, Freiburg, Germany; ⁽²⁾ Clinique Santy, Lyon, France

Abstract

Objectives: The primary objectives of this study were to evaluate the incidence of and risk factors for ramp lesions among a large series of patients undergoing ACLR. Secondary objectives were to determine the reoperation rate for failure of ramp repair, defined by subsequent reoperations for partial medial meniscectomy.

Methods: All patients underwent transnotch posteromedial compartment evaluation of the knee during ACLR. Ramp repair was performed if a lesion was detected. Potentially important risk factors were analyzed for their association with ramp lesions. A secondary analysis of all patients who underwent ramp repair and had a minimum follow-up of 2 years was undertaken to determine the secondary partial meniscectomy rate for failed ramp repair.

Results: The overall incidence of ramp lesions in the study population was 23.9% (769 ramp lesions among 3214 patients). Multivariate analysis demonstrated that the presence of ramp lesions was significantly associated with the following risk factors: male sex, patients aged ≥ 30 years, revision ACLR, chronic injuries, preoperative side-to-side laxity ≥ 6 mm, and concomitant lateral meniscal tears. The secondary meniscectomy rate was 10.8% at a mean follow-up of 45.6 months (range, 24.2-66.2 months). Patients who underwent ACLR 1 anterolateral ligament reconstruction had a .2-fold reduction in the risk of reoperation for failure of ramp repair as compared with patients who underwent isolated ACLR (hazard ratio, 0.457; 95% CI, 0.226-0.864; $P = .021$).

Conclusions: There is a high incidence of ramp lesions among patients undergoing ACLR. The identification of important risk factors for ramp lesions should help raise an appropriate index of suspicion and prompt posteromedial compartment evaluation. The overall secondary partial meniscectomy rate after ramp repair is 10.8%. Anterolateral ligament reconstruction appears to confer a protective effect on the ramp repair performed at the time of ACLR and results in a significant reduction in secondary meniscectomy rates.

Keywords

ramp lesions; ACL; ACLR; ALL; ALLR; meniscus; meniscus repair



RE04 Freie Vorträge: Knie

RE04-178

Combined Anterior Cruciate and Anterolateral 61 62 Ligament Reconstruction in the Professional Athlete: 63 64 Clinical Outcomes From the SANTI Group in a Series 65 66 of 70 Patients With a Minimum Follow-Up of 2 Years

Autoren

Rosenstiel Nikolaus, N.* ⁽¹⁾; Praz, C. ⁽²⁾; Saithna, A. ⁽²⁾; Ouanezar, H. ⁽²⁾; Thauinat, M. ⁽²⁾; Sonnery-Cottet, B. ⁽²⁾

⁽¹⁾ Josefskrankenhaus, Freiburg, Germany; ⁽²⁾ Clinique Santy, Lyon, France

Abstract

Objectives: To evaluate clinical outcomes in professional athletes after combined anterior cruciate ligament (ACL) and 76 anterolateral ligament (ALL) reconstruction at a minimum follow-up of 2 years.

Methods: A retrospective analysis of 77 prospectively collected data from the SANTI Study Group database was performed. All professional athletes who 78 underwent primary combined ACL and ALL reconstruction between January 2011 and March 2016 were included. 79 Patient assessment included physical examination, pre- and postoperative subjective and objective International Knee 80 Documentation Committee (IKDC), Tegner activity scale, and Lysholm scores.

Results: Seventy-two professional athletes 81 underwent primary ACL and ALL reconstruction; 70 (97%) were available, with a mean follow-up of 3.9 years (range, 82 2-7). The preoperative side-to-side anteroposterior laxity difference was 7.1 $\pm$ 1.4 mm, and this decreased significantly 83 after surgery to 0.4 $\pm$ 0.9 mm ($P < .0001$). Pivot-shift grade evolved from 16 grade I (22.8%) and 54 grade II or III (77.2%) 84 preoperatively, to 66 absent pivot shift (94.3%) and 4 grade I (5.7%; $P < .001$). By 1-year postoperatively, 60 athletes 85 (85.7%) returned to professional sport, with a mean time interval of 7.9 months (range, 5-12). Preoperatively, the mean 86 subjective IKDC was 56.1 $\pm$ 12.3, the Lysholm score was 48.4 $\pm$ 12.5, and the Tegner score was 9.3 $\pm$ 1. At final follow-up, the mean subjective IKDC was 90.5 $\pm$ 7.6 ($P < .0001$), the Lysholm score was 94.4 $\pm$ 7.5 ($P < .0001$), and the Tegner score 87 was 8.8 $\pm$ 1.5 ($P < .004$). The objective IKDC evolved from 39 grade C (55.7%) and 31 grade D (44.3%) preoperatively to 88 65 grade A (92.9%) and 5 grade B (7.1%) ($P < .0001$). Eleven Patients (15,7%) underwent a subsequent ipsilateral 89 reoperation including 4 (5.7%) revision ACL reconstructions. The risk of graft rupture was significantly higher in female 90 patients (13.6% vs 2.1% in male patients; $P = .048$).

Conclusions: Combined ACL and ALL reconstruction is associated 91 with excellent outcomes in professional athletes with respect to graft rupture rates, return to sport, knee stability, and 92 reoperation rates after injury.

Keywords

Pro Athlete, ACL, ACL-Rupture, ALL, Outcome



RE04 Freie Vorträge: Knie

RE04-193

Lateral Extra-Articular Tenodesis Does Not Affect Rotatory Knee Instability in Anatomic ACL Reconstruction

Autoren

Diermeier, T.*⁽¹⁾; Sheean, A.⁽²⁾; Lian, J.⁽²⁾; Meredith, S.⁽²⁾; Tisherman, R.⁽²⁾; Lynch, A.⁽²⁾; Lesniak, B.⁽²⁾; Musahl, V.⁽²⁾

⁽¹⁾ Abteilung für Sportorthopädie, Klinikum rechts der Isar, München, Germany; ⁽²⁾ University of Pittsburgh, UPMC Rooney Sports Complex, Pittsburgh, United States

Abstract

Objectives: Single-bundle, anatomic anterior cruciate ligament reconstruction (ACLR) may not fully restore rotatory knee stability, and the addition of a lateral extra-articular tenodesis (LET) has been proposed as means for reducing residual rotatory knee instability. However, the magnitude of the in vivo, time zero effects of these procedures on rotatory knee instability remain poorly defined. The pivot shift test is used to assess for rotatory knee instability; however, it is a subjective grading system with limited generalizability and ability to predict clinical outcomes. The objective of this study was use intraoperative quantified pivot shift (QPS) test software (iQPS) to assess for differences in residual rotatory knee instability after ACLR versus ACLR augmented with LET (ACLR + LET.)

Methods: During examination under anesthesia (EUA), QPS was performed on both the operative and non-operative knees prior to ACLR. Three, yellow 1.9 cm markers were attached to skin overlying bony landmarks: 1) lateral epicondyle, 2) Gerdy's tubercle and 3) 3 cm posterior to Gerdy's tubercle. The PIVOT software application was used to measure lateral compartment translation. ACLR were randomly augmented with a LET if the lateral compartment translation measured during QPS was greater than or equal to double the amount of lateral compartment translation measured for the unaffected knee. iQPS measurements were subsequently performed after either ACLR or ACLR + LET with sterile marker. iQPS data were recorded and compared to both the preoperative QPS measurements of the affected and unaffected knees.

Results: iQPS measurements were performed in 20 ACLR (10 ACLR and 10 ACLR + LET). The mean age in the cohort was 17.3 years old. Both ACLR and ACLR + LET resulted in significant decreases in rotatory knee instability when compared to preoperative QPS measurements (pre-ACLR: 4.7 ± 1.9 v. post-ACLR: 1.3 ± 0.70 , $P < 0.001$; pre-ACLR + LET: 3.6 ± 1.8 v. post-ACLR + LET: 0.9 ± 0.5 , $P < 0.001$.) When comparing isolated ACLR to ACLR + LET, no significant differences were observed in the magnitude of change in iQPS between the pre and post-intervention states (ACLR: -3.5 ± 1.6 mm v. ACLR + LET: -1.5 ± 3.1 mm, $P = \text{N.S.}$) Furthermore, there were no significant differences in lateral compartment translation between the operative knees and non-operative knees (ACLR: -0.1 ± 0.9 mm v. ACLR + LET: -0.5 ± 1.0 mm, $P = \text{N.S.}$), suggesting that neither ACLR nor ACLR + LET led to over-constrained kinematics.

Conclusions: In this randomized control study, both ACLR and ACLR + LET resulted in significant decreases in rotatory knee instability. However, there were no significant differences in time-zero, rotatory knee instability detected between isolated ACLR versus ACLR combined with LET in patients. The utility of combining a LET with ACLR remains unclear, and future research is necessary to refine the indications for LET in patients with high-grade rotatory knee instability.

Keywords



RE04 Freie Vorträge: Knie

RE04-46

Einfluss der Transplantatbehandlung mit Vancomycin auf die Rate postoperativer Kniegelenksinfektionen bei der vorderen Kreuzbandrekonstruktion: Analyse von mehr als 12.000 Rekonstruktionen

Autoren

Schuster, P. * ⁽¹⁾; Mayer, P. ⁽¹⁾; Schlumberger, M. ⁽¹⁾; Eichinger, M. ⁽¹⁾; Richter, J. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Orthopädische Klinik Markgröningen, Markgröningen, Germany

Abstract

Fragestellung: Die Kniegelenksinfektion ist eine der wesentlichen Komplikationen nach vorderem Kreuzbandersatz, mit einer Inzidenz von ca. 0,5 - 1,0 %. In der Literatur wurde zuletzt berichtet, dass durch die lokale Anwendung von Vancomycin am Transplantat ('Presoaking') die Inzidenz postoperativer Infektionen extrem gesenkt werden konnte. Nachteil dieser Arbeiten ist, dass zum einen nur geringe bis mittelgroße Fallzahlen untersucht wurden, und zum anderen die Infektionsraten in den jeweiligen Kontrollgruppen verhältnismäßig hoch waren (1,4-2,0%). Ziel dieser Arbeit war es daher, die berichtete Wirksamkeit der lokalen Vancomycinbehandlung des Transplantats an einer großen Fallserie zu bestätigen.

Methodik: Alle an unserer Klinik durchgeführten vorderen Kreuzbandrekonstruktionen von Januar 2004 bis Dezember 2018 wurden retrospektiv analysiert, ob es im postoperativen Verlauf zu einer Kniegelenksinfektion gekommen war. Fälle mit Mehrbandrekonstruktionen wurden ausgeschlossen. Die OP-Technik änderte sich über die Jahre der Studie nur unwesentlich. Die überwiegende Mehrzahl der Rekonstruktionen wurde mit Hamstringsehnen (Semitendinosus und Gracilis) durchgeführt, die femorale Bohrung erfolgte von anteromedial, die Fixation mit Interferenzschrauben.

Seit Februar 2017 wurden im Standardvorgehen alle Kreuzbandtransplantate in einer mit Vancomycinlösung (5mg/ml) getränkten Kompressen bis zur Implantation verwahrt. Patienten vor diesem Zeitpunkt und ohne diese Behandlung wurden als Kontrollgruppe zusammengefasst (Gruppe 1, 10.080 Rekonstruktionen, davon 1.848 Revisionsrekonstruktionen (18,3%)). Patienten mit zusätzlicher lokaler Vancomycinbehandlung wurden in Gruppe 2 zusammengefasst (2.246 Rekonstruktionen, davon 408 Revisionsrekonstruktionen (18,2%)).

Wenn nicht innerhalb von sechs Wochen nach OP septische Komplikationen auftraten wurden die Fälle als infektfrei gewertet. Die Follow-Up-Rate (zumindest eine Kontrolle nach mind. sechs Wochen) war 96%.

Ergebnis: In Gruppe 1 (Kontrollgruppe) kam es zu 49 postoperativen Kniegelenksinfektionen (Inzidenz 0,5%). In Gruppe 2 trat keine Kniegelenksinfektion auf (Inzidenz 0,0%). Der Unterschied war signifikant ($p < 0.001$). In der Subgruppenanalyse bestand ebenfalls ein signifikanter Unterschied bei primären Rekonstruktionen (0,4% vs. 0,0%, $p = 0.001$). Bei Revisionsrekonstruktionen bestand (trotz eigentlich zu niedriger Fallzahl für diese Analyse) eine starke Tendenz (0,8% vs. 0,0%, $p = 0.088$).

Schlussfolgerung: Die lokale Transplantatbehandlung mit Vancomycin senkt hocheffektiv die Rate an postoperativen Infektionen nach vorderem Kreuzbandersatz.

Keywords

infektion vkb acl transplantat vancomycin



RE04 Freie Vorträge: Knie

RE04-7

Identifying sex differences in knee kinematics through drop jumps and side hops but without any predictive value for severe knee injury in young athletes

Autoren

Achenbach, L.* ⁽¹⁾; Angele, P. ⁽¹⁾; Krutsch, W. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universitätsklinikum Regensburg, Regensburg, Germany

Abstract

Objectives: Only a few screening tasks to identify people with the highest risk of knee injury are described in the literature, and research into sex differences in knee kinematics is rather limited. This study examined knee kinematics during high-risk manoeuvres in male and female adolescents in an on-field setting and determined whether risk factors for severe knee injury in the future may be identified.

Methods: 202 youth elite team handball players of both sexes (age: 15.1 ± 0.8 years, height: 173.7 ± 9.0 cm, weight: 66.3 ± 10.9 kg) completed a preseason on-field test including drop jumps (DJ) and side hops (SH). The prospective follow-up for primary severe non-contact knee injury was 2 to 3 years. The Landing Error Severity Score, knee flexion and knee adduction were assessed by means of video analysis. Differences between the two sexes were analysed with a t-test. Logistic regression models were used to detect injury risk factors. Loss to follow-up was 12.4%.

Results: The DJ tests yielded leg asymmetries between the two sexes. Female players showed higher knee valgus at initial contact when landing on the right leg ($p < 0.01$) and at full ground contact in the right ($p < 0.01$) and left ($p < 0.01$) leg. Male players showed stiffer maximum knee flexion ($p < 0.01$). During SH tests, female players showed a higher valgus position (163 ± 8 degrees) at full ground contact (169 ± 8 degrees, $p = 0.016$). Nine primary severe non-contact knee injuries occurred over the investigated seasons, but no risk factor could be identified.

Conclusions: Video analysis of DJ and SH showed differences and leg asymmetries between male and female elite youth team handball players. The implementation of sex-specific prevention strategies seems to be reasonable. However, no risk factor for severe knee injury could be identified, possibly due to the maturing of the players.

Keywords

team handball, drop jump, side hop, screening, prevention, anterior cruciate ligament



RE05 Freie Vorträge: Osteoarthritis (Knie)

RE05-110

Klinisches Ergebnis und Second-Look Arthroskopie nach ACT und HTO an der medialen Femurkondyle

Autoren

Siebold, R. * ⁽¹⁾; Nakamura, K. ⁽²⁾; Feil, S. ⁽¹⁾; Siebold, M. ⁽¹⁾; Malahias, M.-A. ⁽³⁾

⁽¹⁾ ATOS Klinik Heidelberg, Internationales Zentrum für Hüft-, Knie-, und Fußchirurgie, Heidelberg, Germany; ⁽²⁾ Kawaguchi Kougyo General Hospital, Kawaguchi, Japan, Heidelberg, Germany; ⁽³⁾ Complex Joint Reconstruction Center, New York, USA, ATOS Klinik Heidelberg, Heidelberg, Germany

Abstract

Fragestellung: 3-4-gradige Knorpeldefekte des medialen Kompartiments sind schmerzhaft und führen häufig zu Gonarthrose, insbesondere im Zusammenhang mit einer Varusfehlstellung der Beinachse. Der Verschluss des Knorpelschadens durch eine autologe Chondrozytentransplantation (ACT) kombiniert mit einer valgusierenden Beinachsenkorrektur (HTO) könnte gelenkerhaltend wirken und die Lebensqualität verbessern. Ziel unserer retrospektiven Studie war es, die klinischen und arthroskopischen Second-Look Ergebnisse nach ACT mit HTO zu untersuchen.

Methodik: Zwischen 2009 und 2017 erhielten 42 Patienten (7F, 35 M; Alter $45 \pm 7,83$ Jahre) bei Knorpeldefekten an der medialen Femurkondyle (3-4-gradig nach Outerbridge, mittlere Defektgröße $4,2 \pm 2,21$ cm²) und Varus Fehlstellung eine ACT kombiniert mit HTO. Zum Zeitpunkt der Metallentfernung $10,1 \pm 2,57$ Monate nach der Index-Operation wurde eine Re-Arthroskopie durchgeführt und das Knorpelregenerat anhand des "Cartilage Repair Assessment (CRA, ICRS)" bestimmt. Das klinisch-funktionelle Ergebnis wurde $36,7 \pm 25,23$ Monate nach der Index-Operation mit Hilfe des IKDC 2000-, Lysholm-, KOOS-, Tegner-Aktivitäts- und VAS - Score bewertet.

Ergebnis: Die Klassifizierung des Knorpelstatus mittels CRA ergab bei 21 Patienten einen "Overall Repair Assessment" Grad I (normal), 18 Patienten Grad II (fast normal) und bei 3 Patienten Grad III oder IV. Der Lysholm Score lag bei $80 \pm 14,7$ Punkten. Der KOOS Score ergab in den Subkategorien Schmerz $79,2 \pm 26,4$, Symptome $79,6 \pm 18,2$, ADL $87,8 \pm 13,2$, Sport und Freizeit $61,1 \pm 31,8$ und QoL $52,3 \pm 24,8$. Der IKDC lag bei $63,1 \pm 16,9$ und der VAS Score für Zufriedenheit bei $7,3 \pm 2,7$. 41 Patienten (95 %) berichteten von einer deutlichen Verbesserung der Beschwerden. Eine negative Korrelation zeigte sich zwischen der Integration in die umgebende Gelenkknorpelschulter und dem Zeitraum von der ACT zum Second Look ($r^2 = -0,313$, $p = 0,016$).

Schlussfolgerung: Trotz des Durchschnittsalters von 45 Jahren konnten gute subjektive Ergebnisse und eine deutliche Reduzierung der Beschwerden bei 95% der Patienten erzielt werden. Bei 92% der Patienten fand sich ein (fast) normales Knorpelregenerat durch die ACT an der medialen Femurkondyle.

Keywords

Second-look Arthroskopie; ACT; Autologe Chondrocytentransplantation; Spheroide; Umstellungsosteotomie;



RE05 Freie Vorträge: Osteoarthritis (Knie)

RE05-170

Does Obesity Affect Outcome in Cartilage Repair Surgery? Data from the German Cartilage Registry (KnorpelRegister DGOU)

Autoren

Hochrein, A. * ⁽¹⁾; Zinser, W. ⁽²⁾; Spahn, G. ⁽³⁾; Angele, P. ⁽⁴⁾; Löer, I. ⁽⁵⁾; Albrecht, D. ⁽⁶⁾; Niemeyer, P. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ OCM Klinik, München, Germany; ⁽²⁾ St. Vinzenz Hospital, Dinslaken, Germany; ⁽³⁾ Praxisklinik für Unfallchirurgie und Orthopädie, Eisenach, Germany; ⁽⁴⁾ Sporthopaedicum Regensburg, Regensburg, Germany; ⁽⁵⁾ Orthopädie in Essen, Essen, Germany; ⁽⁶⁾ Klinik im Kronprinzenbau, Reutlingen, Germany

Abstract

Objectives: Purpose

Our previous study showed significant influence of body mass index (BMI) on the preoperative Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS). The present study was conducted to evaluate the influence of the BMI on the KOOS and visual analog scale (VAS) for pain 6, 12, 24 and 36 months after cartilage repair surgery.

Methods: Material and Methods

Between October 2013 and October 2018 a total of 4005 patients receiving knee cartilage repair surgery were included into the German Cartilage Registry (Knorpelregister DGOU) and their data analyzed for the present study. A multivariate regression model was calculated to evaluate whether BMI had a significant influence on postoperative KOOS and VAS in context with other factors. Correlation was measured for significant time points. Patient data was classified according to World Health Organization (WHO) definitions: Underweight (BMI < 18.5kg/m²), normal weight (BMI 18.5kg/m² - 24.9kg/m²), pre-obesity (BMI 25kg/m² - 29.9kg/m²), obesity °I (BMI 30kg/m² - 34.9kg/m²), obesity °II (BMI 35kg/m² - 39.9kg/m²) and obesity °III (BMI > 40kg/m²). ANOVA was then used to compare means for KOOS, KOOS subscores and VAS for pain.

Results: Results

There were 3822 valid data sets concerning BMI. A total of 50 patients were classified as "underweight" (1.25%), 1503 as "normal weight" (37.53%), 1513 as "pre-obese" (37.78%) and 756 as "°I obese" (18.88%). Obesity °II or °III could not be detected within the analyzed data. The mean BMI was 26.34 ± 4.04 kg/m² (range: 15.00 - 34.95).

In the multivariate regression model also including age, defect size, symptom duration, number of previous knee and cartilage surgeries, the BMI had a significant influence on postoperative KOOS at 6 (p<0.001), 12 (p=0.006), and 24 (p=0.021) months postoperatively. The same could be shown for VAS at 6 (p<0.001) and 12 (p=0.006) month follow-up.

Correlation analysis revealed a significantly negative correlation of BMI and KOOS as well as a significantly positive correlation of BMI and VAS at all but 36 month follow-up. ANOVA comparing mean KOOS and VAS between the WHO BMI groups supported these findings.

At 6 month follow-up, with a mean KOOS of 79.69±14.58, the "underweight" group scored significantly better than the "normal weight" (72.23±15.75), "pre-obesity" (70.61±16.17) and "obesity °I" (65.60±18.39) groups (p<0.001). Patients with a higher BMI also had a significantly lower mean KOOS at 12 and 24 month follow-ups (p < 0.001). Accordingly, all KOOS subscores but quality-of-life (QOL) were significantly higher in patients with a lower BMI.

Conclusions: Conclusion

Obesity has a negative influence on outcome after cartilage repair surgery. This could be shown for KOOS, several subscores and VAS for pain using data from a large patient collective (German Cartilage Registry).

Keywords

Cartilage, KOOS, BMI, Obesity, German Cartilage Registry, Patient Reported Outcome



RE05 Freie Vorträge: Osteoarthritis (Knie)

RE05-209

Early Clinical Results of an Interpositional Knee Endoprosthesis versus Non-Surgical Controls: First 75 Patients of a Randomized Control Trial at 2 Years Follow-up

Autoren

Arbel, R.* ⁽¹⁾; Verdonk, P. ⁽²⁾; Condello, V. ⁽³⁾; McKeon, B. ⁽⁴⁾; Kaeding, C. ⁽⁵⁾; Zaslav, K. ⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Ramat-Aviv Medical Center, Tel Aviv, Israel; ⁽²⁾ Antwerp Orthopedic Center, Antwerp, Belgium; ⁽³⁾ Humanitas University, Bergamo, Italy; ⁽⁴⁾ Boston Sports and Shoulder Center, Waltham, United States; ⁽⁵⁾ Ohio State University Sports Medicine, Columbus, United States; ⁽⁶⁾ OrthoVirginia, Richmond, United States

Abstract

Objectives: To demonstrate comparative Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) Pain outcomes of an interpositional knee endoprosthesis versus non-surgical controls in treatment of persistent post meniscectomy knee pain.

Methods: 160 patients enrolled in an ongoing, prospective randomized controlled trial (RCT) comparing the investigational device (N=76) to non-surgical standard of care (N=84). Of the 160 patients enrolled, the subset being analyzed includes those patients exceeding 24 months follow-up; 34 patients treated with the investigational interpositional knee endoprosthesis device, and 41 patients treated non-surgically (Table 1). Validated KOOS scores at baseline, 6-week, 6-month, 12-month, and 24-month time points were obtained from all patients, and a "clinically significant improvement" is considered to be an increase of 20 KOOS points (Roos et al., 2003). The investigational and control cohorts analyzed were compared at each time point using a two tailed t-test. All baseline cohort comparisons of demographics and KOOS Pain were not statistically different ($p>0.05$).

Results: Improvement in KOOS Pain for the investigational and control cohorts at 6-months, 12-months, and 24-months were 22.8 and 12.6 points, 26.1 and 15.4, and 31.1 and 16.1 points, respectively (



Figure 1 Average KOOS Pain Improvement from baseline vs. time. Higher numbers are better results. The non-overlapping confidence intervals depict statistically significant differences at 6, 12 and 24 months for the investigational cohort over the control cohort.

KOOS Pain Improvement from Baseline vs. Time

Figure 1). These data show a statistically significant improvement, above the clinically significant improvement threshold of 20 points, in the investigational arm versus the control arm as early as 6 months (22.8 vs 12.6 pts), continuing through the 24-month timepoint. Accountability of patients not yet reaching the 12- and 24-month follow-up time periods are reflected in

	Investigational	Non-Surgical Controls	TOTAL
Patients at Baseline	76	84	160
Patients at 6 months	73 (96%)	75 (89%)	148 (93%)



RE05 Freie Vorträge: Osteoarthritis (Knie)

RE05-209

Early Clinical Results of an Interpositional Knee Endoprosthesis versus Non-Surgical Controls: First 75 Patients of a Randomized Control Trial at 2 Years Follow-up

Patients at 12 months	59 (78%)	62 (74%)	122 (76%)
Patients at 24 months	34 (45%)	41 (49%)	75 (47%)
# of patients completing KOOS questionnaire (percentages of the baseline population)			
Table 1.			

At 24 months, 8 (10.5%) investigational vs. 8 (9.5%) control patients were no longer qualified to remain in the study and deemed study failures: removal of the investigational device, and non-surgical control patients crossing over to surgical intervention (Table 1). Adverse event analysis showed that at 24 months, more patients progressed to advanced knee reconstructive arthroplasty procedures in the non-surgical, control group (n=5, 6.0%) than in the investigational group (n=2, 2.6%).

Conclusions: These early results of clinical effectiveness using one outcome measurement (KOOS Pain) are encouraging. The investigational treatment showed statistically different outcomes, above the clinically important threshold, at 6-months ($p=0.003$), 12-months ($p=0.005$) and 24 months ($p=0.003$) compared to non-surgical controls. The randomized controlled trial is ongoing, and further analyses of clinical outcomes for trial patients will be reported as the data matures.

Keywords

meniscus, meniscectomy, interpositional, KOOS, Knee Pain



RE05 Freie Vorträge: Osteoarthritis (Knie)

RE05-21

Multivariate Analyse klinischer, radiologischer und arthroskopischer Prädiktoren für das klinische Ergebnis mindestens 2 Jahre nach arthroskopischer partieller Meniskektomie

Autoren

Sgroi, M.*⁽¹⁾; Gninka, J.⁽¹⁾; Reichel, H.⁽¹⁾; Kappe, T.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Orthopädische Universitätsklinik am RKU, Ulm, Germany

Abstract

Fragestellung: Der Wert der arthroskopischen partiellen Meniskektomie für Meniskusrisse wurde zuletzt heftig diskutiert und in Frage gestellt. Ziel der vorliegenden Studie war es, das postoperative Outcome mindestens zwei Jahre nach partieller Meniskektomie zu analysieren und prädiktive Faktoren für den klinischen Outcome nach partieller Meniskektomie zu identifizieren.

Methodik: Insgesamt 91 Patienten, 34,7 +/- 11,4 Monate nach partieller Meniskektomie, wurden in der vorliegenden Studie eingeschlossen. Mindestens 2 Jahre nach partieller Meniskektomie wurden klinische, radiologische und arthroskopische Daten prospektiv erhoben. Die multivariate Analyse für das postoperative Ergebnis, bewertet basierend auf das Western Ontario Meniscal Evaluation Tool (WOMET), umfasste: Alter, Geschlecht, Body-Mass-Index, körperliche Aktivität, Zeitpunkt der Nachuntersuchung, Vorhandensein von Knorpelschäden, Beinachse, Grad der Osteoarthritis nach Kellgren und Lawrence, sowie Vorhandensein einer Läsion des vorderen Kreuzbandes.

Ergebnis: WOMET- und WOMAC-scores zeigten eine Verbesserung von 45.0 +/- 48.1 Punkten (CI: 34.9 - 55.1; $p \leq 0.0001$) bzw. 75.1 +/- 69.3 Punkten (CI: 60.6 - 89.6; $p = 0.001$). Bei allen erhobenen Scores konnte eine signifikante Verbesserung festgestellt werden. Die Analyse der Rückkehr zur beruflichen und sportlichen Alltagsaktivität hat einen Anstieg von 1.2 +/- 2.7 Punkten (CI: 0.65 - 1.72; $p < 0.0001$) gezeigt. Die multivariate Regressionsanalyse hat gezeigt, dass schlechte präoperative WOMET-Werte ($c = 0.55$; CI: 0.24 - 0.87; $p < 0.001$), eine kürzere Nachuntersuchungszeit ($c = -0.88$; CI: -1.69 - 0.68; $p = 0.034$), das Vorhandensein von Knorpelläsionen am medialen Femurkondylus ($c = 8.7$; CI: 1.67 - 15.7; $p = 0.016$) und das Vorliegen einer vorderen Kreuzbandläsion ($c = 29.6$; CI: 3.8 - 55.4; $p = 0.025$) mit einem schlechteren postoperativen Ergebnis verbunden waren. Ein höheres Alter ($c = -1.21$; CI: -1.98 - -0.44; $p = 0.02$) zeigte dagegen einen Zusammenhang mit einem besseren postoperativen Ergebnis. Alle anderen untersuchten klinischen Faktoren zeigten keine signifikante Korrelation mit dem postoperativen Ergebnis.

Schlussfolgerung: Trotz berechtigter Indikationsbeschränkungen ist die partielle Meniskektomie eine wirksame Methode, um Symptome bei Patienten mit Meniskusrissen erfolgreich zu behandeln. Bei der Indikationsstellung sollte jedoch beachtet werden, dass ein schlechter präoperativer WOMET-Score, das Vorhandensein von Knorpelläsionen auf dem MFC, sowie das Vorliegen von Läsionen des vorderen Kreuzbandes ein schlechteres postoperatives Ergebnis vorhersagen können.

Keywords

partielle Meniskusresektion; Outcome; Womet;



RE05 Freie Vorträge: Osteoarthritis (Knie)

RE05-234

Matrix-associated chondrocyte transplantation is associated with fewer re-surgeries compared to microfracture - Results of a matched-pair claims data analysis in cartilage defects of the knee.

Autoren

Hoburg, A.*⁽¹⁾; Schubert, T.⁽²⁾; Grebe, M.⁽³⁾; Niemeyer, P.⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Gelenk- und Wirbelsäulen Zentrum Steglitz, Berlin, Germany; ⁽²⁾ LinkCare GmbH, Stuttgart, Germany; ⁽³⁾ Co.don AG, Teltow, Germany; ⁽⁴⁾ Orthopädische Chirurgie München (OCM), München, Germany

Abstract

Objectives: Symptomatic cartilage defects of the knee are commonly surgically treated with Microfracture (MFX) or Matrix-Associated Chondrocyte Transplantation (M-ACT). Several clinical studies, including RCTs, have compared MFX and M-ACT, showing a tendency to lower re-surgery rates for M-ACT, but results vary widely between studies. However, strict inclusion criteria in clinical studies might lead to non-representative patients. Also, within trials patient adherence is closely monitored and clinicians are specially trained in the intervention and its application. The present observational study therefore aims to compare re-surgery rates of MFX and M-ACT in cartilage defects of the knee outside of clinical trials in a representative sample of the population.

Methods: This observational study based on representative claims data of 4 mn. patients covered by statutory health insurances in Germany compared patients who underwent MFX or M-ACT in cartilage defects of the knee in a follow-up of two years. Procedure codes 5-812.fh and 5-801.hh (MFX) resp. 5-801.kh and 5-812.hh (M-ACT) between 01.01.2012 and 31.12.2013 were selected from in- and outpatient claims. Primary endpoint was the need for re-surgery, defined as a claim for a second surgery from the same patient at the knee joint (27 procedure codes), meniscus (35), patella (102), or the need for knee replacement (11). Group comparisons were performed using log-rank tests with a p-value of <.05 for significance. For adjusted analyses, a propensity score matching was applied to minimize selection bias. Age, gender, co-medication and comorbidities were used as matching parameters in a multivariate logistic regression.

Results: 6,425 patients fulfilled the inclusion criteria: 6,273 treated with MFX (mean age: 53 years) and 152 treated with M-ACT (mean age: 36 years). In the two years after treatment, 1,271 patients in the MFX group needed re-surgery (20.3%) compared to 19 in the M-ACT group (12.5%). The difference in re-surgeries between the groups was statistically significant ($z = 2.33$, $p = 0.0199$).

For adjusted analyses after propensity score matching, 127 patients per group were analyzed with a mean age of 37 years. At the end of the second follow-up year, 28 patients (22%) and 16 patients (13%) needed re-surgery in the MFX resp. M-ACT group. Also in the adjusted analysis M-ACT showed to be superior to MFX, as it led to re-surgery less frequently ($z = 1.96$, $p = 0.0498$).

Conclusions: This observational study used a representative sample of the population and a definition of re-surgeries that includes all surgeries in the knee, thus expanding evidence from clinical trials. We found a significant advantage of M-ACT in re-surgery rates compared to MFX two years after treatment. After adjusting for age, gender and comorbidities, M-ACT still shows significantly better re-surgery rates than MFX after two years. In Germany alone, MFX could therefore lead to 5,400 additional re-surgeries compared to M-ACT.

Keywords

ACT; Microfracture; Cartilage; revision rate; matched pair



RE05 Freie Vorträge: Osteoarthritis (Knie)

RE05-257

No difference in outcome for meniscus allograft transplantation with suture only versus bone fixation after minimum 10-year follow-up

Autoren

Diermeier, T. * ⁽¹⁾; Novaretti, J. ⁽²⁾; Meghpara, M. ⁽³⁾; Popchak, A. ⁽³⁾; Lynch, A. ⁽⁴⁾; Smith, C. ⁽³⁾; Fu, F. ⁽³⁾; Musahl, V. ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Abteilung für Sportorthopädie, Klinikum rechts der Isar, München, Germany; ⁽²⁾ Orthopaedic Robotics Laboratory, Department of Orthopaedic Surgery, Pittsburgh, United States; ⁽³⁾ University of Pittsburgh, Orthopaedic Surgery, Pittsburgh, United States; ⁽⁴⁾ University of Pittsburgh, UPMC Rooney Sports Complex, Pittsburgh, United States

Abstract

Objectives: Meniscus allograft transplantation (MAT) has been shown to increase contact area, decrease peak contact pressure, improve clinical outcomes and reduce pain. Many fixation techniques have been described, however, suture-only (SO) and a bone-fixation (BF) with additional suture fixation to the capsule, are the two most commonly used techniques. No significant differences regarding contact pressure and restoration of knee kinematics has been shown for either technique. The purpose of this study was to investigate patient reported outcomes (PRO) as well as the survivorship rates following meniscal allograft transplantation for fixation with SO versus BF. It was hypothesized that both fixation techniques would result in similar PRO and survival rates.

Methods: In preliminary data 44 patients with MAT were retrospectively evaluated at a minimum of 10-year follow-up. 18 patients with mean age of 33.1 ± 9.0 underwent suture-only fixation and 26 patients with mean age of 29.4 ± 9.0 underwent bone fixation. MAT was indicated due to persistent pain and swelling after previous subtotal meniscectomy. PRO were assessed by use of subjective International Knee Documentation Committee (IKDC), Tegner activity scale, MARX, SF-12 and PROMIS PF CAT scores. Failure was defined as (1) subtotal resection of the allograft or (2) conversion to total knee replacement. Comparisons were made using a Wilcoxon rank sum test or the signed rank test and Fisher's exact test or a chi-square test for continuous and categorical variables, respectively.

Results: Overall in preliminary data 23 patients had a medial MAT, 18 had a lateral MAT and in 3 bilateral MAT was performed. The mean follow up period was 18.8 years (9.7, 26.0). Preoperative subjective IKDC score for SO was 58.6 ± 26.7 and 55.9 ± 24.2 for BF and increased to 72.2 ± 17.7 ($p = 0.22$) and 61.1 ± 18.9 ($p = 0.30$) at the best moment after surgery. After at least 10 years of follow up subjective IKDC were 69.2 ± 21.7 (SO, $p = 0.42$) and 55.1 ± 22.8 (BF, $p = 1.00$), respectively. Tegner activity scale decreased from 7.5 ± 2.3 (SO) and 6.3 ± 2.5 (BF) to 3.5 ± 1.6 and 3.8 ± 1.8 at final follow up. Promis PF CAT score for BF changed from 46.2 ± 9.4 to 47.7 ± 7.0 at final follow up and from 47.7 ± 8.7 to 50.0 ± 6.4 for SO. Overall, 5 patients with SO were converted to total knee replacement after a median time of 14.4 years (IQR 11.4).

Conclusions: MAT using suture-only or a bone fixation results in similar PRO after long-term follow up of at least 10 years. Despite a majority of orthopedic surgeons preferring bone fixation for MAT, our study shows suture-only fixation can achieve similar long-term outcomes with the added benefit of being a technically less demanding operation.

Keywords



RE05 Freie Vorträge: Osteoarthritis (Knie)

RE05-47

Langzeitergebnisse nach einseitiger valgusierender hoher tibialer Osteotomie, VKB-Rekonstruktion und Abrasionschondroplastik/Mikrofrakturierung

Autoren

Richter, J.*⁽¹⁾; Schlumberger, M.⁽¹⁾; Mayer, P.⁽¹⁾; Eichinger, M.⁽¹⁾; Schulz-Jahrsdörfer, M.⁽²⁾; Schuster, P.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Orthopädische Klinik Markgröningen, Markgröningen, Germany; ⁽²⁾ OPM Inntal, Oberaudorf, Germany

Abstract

Fragestellung: Prospektive Evaluation des Überlebens und funktionellen Outcomes nach hoher tibialer Umstellungsosteotomie (HTO, medial open-wedge, TomoFix®) in Kombination mit einer Rekonstruktion des vorderen Kreuzband (VKB, Hamstrings) sowie einer Knorpelreparation (Abrasionschondroplastik/Mikrofrakturierung) bei fortgeschrittener medialer Kompartmentarthrose (radiologisch Kellgren-Lawrence Grad III und IV), chronischer VKB-Insuffizienz und Varusfehlstellung ($> 4^\circ$).

Methodik: Zwischen 10/2005 und 03/2009 wurde bei 23 konsekutiven Patienten o.g. Kombinationseingriff durchgeführt (47.0 ± 5.8 Jahre). Bei allen Patienten war bereits die Durchführung einer endoprothetischen Versorgung andernorts empfohlen worden.

Es erfolgte die Nachuntersuchung mit einem durchschnittlichen Follow-up von $11,7 \pm 1,1$ Jahren. Die Evaluation erfolgte hinsichtlich Überleben (Endpunkt: endoprothetische Versorgung), subjektiver Zufriedenheit und funktionellem Outcome (subjektiver IKDC-Score).

Die Datenerfassung erfolgte prospektiv, die Auswertung retrospektiv. Nichtparametrische Daten verbundener Stichproben wurden mit dem Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test verglichen.

Ergebnis: Zwanzig von 23 Patienten (87%) konnten zum letzten Follow-Up nachuntersucht werden. Bei keinem der Patienten war bis zu diesem Zeitpunkt ein endoprothetischer Ersatz durchgeführt worden. Alle Patienten waren mit dem Ergebnis zufrieden, und würden sich retrospektiv dem Eingriff nochmals unterziehen. Der subjektiven IKDC-Score zeigte einen signifikanten Anstieg von präoperativ 44 ± 11 auf Werte zwischen 60 und 70 nach einem, drei und sechs Jahren, sowie zum letzten Follow-Up. Der Unterschied zum präoperativen Ausgangswert war zu allen Zeitpunkten signifikant ($p < 0.001$). Im zeitlichen Verlauf zeigte sich keine signifikante Änderung des IKDC-Werts zwischen den Nachuntersuchungszeitpunkten.

Schlussfolgerung: Die HTO in Kombination mit einem VKB-Ersatz und Knorpelreparation ist auch bei fortgeschrittenen medialen Kompartmentarthrosen mit chronischer vorderer Instabilität und Varusfehlstellung insbesondere bei jüngeren Patienten ein hocheffektives Verfahren, um eine drohende endoprothetische Versorgung zu verzögern. Es zeigt sich eine deutliche Verbesserung der Kniegelenksfunktion sowie eine hohe Patientenzufriedenheit, auch im Langzeitverlauf.

Keywords

hto vkb osteotomie instabilität



RE08 Freie Vorträge: Miscellaneous II

RE08-119

Anatomic Flat MPFL Reconstruction using Adductor Magnus Tendon graft: Anatomical and Biomechanical properties of AT- MPFL reconstruction

Autoren

Milinkovic, D. D.* ⁽¹⁾; Fink, C. ⁽²⁾; Sillanpää, P. ⁽³⁾; Kittl, C. ⁽¹⁾; Raschke, M. J. ⁽¹⁾; Herbolt, M. ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Universitätsklinikum Münster, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Münster, Germany; ⁽²⁾ Gelenkpunkt - Sport und Gelenkchirurgie, Innsbruck, Austria; ⁽³⁾ Pihjalinna Koskisairaala Hospital, Tampere, Finland; ⁽⁴⁾ OCM Orthopädische Klinik München, München, Germany

Abstract

Objectives: The aim of this study was to evaluate the anatomical and structural properties of the native Medial Patellofemoral ligament (MPFL) and the Adductor tendon (AT), followed by biomechanical evaluation of the proposed surgical technique for anatomical MPFL reconstruction using the flat AT graft.

Methods: 12 fresh frozen human cadaveric knees were initially dissected to reveal the medial structures of the knee, preserving the native insertions of the MPFL and AT. The morphological features of the AT and MPFL were evaluated. The distance from distal insertion of the AT to the Adductor Hiatus, and the desired length of the graft were measured in order to primarily evaluate its application potential, as well as reveal the main risks and pitfalls of the technique. The load to failure tests of the AT-MPFL reconstruction were performed in order to evaluate the biomechanical properties focusing on the strength and resistance to maximum loading force of the proposed reconstruction. The construct was placed in an uniaxial testing machine and cyclically loaded 500 times between 5 and 50N, measuring the maximum elongation. After an initial cycling the construct was loaded to failure, measuring the stiffness and maximum load, respectively.

Results: Regarding the anatomical evaluation of the structures in focus, several findings have been revealed. The mean length of the tendon was found to be $12,59 \pm 1,54$ cm, the mean distance between the insertion on the Adductor tubercle and Hiatus was measured at $10,83 \pm 1,27$ cm, exceeding the mean desired length of the graft, found at $7,54 \pm 0,45$ cm by $2,43 \pm 0,56$ cm. The desired length of the graft was based on the measured length of the native MPFL with additional ± 25 -30 mm of tendon that allows for intraoperative adjustment of the graft length and different methods of patellar fixation. The insertion of the Adductor tendon on the Adductor tubercle was found to be superior and posterior to the insertion of the MPFL. In the biomechanical testing, the maximum elongation after cyclic load was reported at $1,9 \pm 0,4$ mm. Ultimately, the mean stiffness and load to failure were measured at $26,2 \pm 7,6$ N/mm and $148,74 \pm 22,01$ N respectively. The graft failed at the patellar insertion site due to graft slippage in two of the initially tested specimens and at the femoral insertion site in the remaining 10.

Conclusions: The described technique for MPFL reconstruction using the flat adductor graft, presents a biomechanically and anatomically viable technique, with a considerable application and research potential in the future. The adductor graft presents a graft of significant volume, adequate tensile properties and beneficial anatomical topography. In addition to its advantageous anatomical relation to the native MPFL, its application allows for soft tissue fixation on the patella and avoids drilling in and under the bone physis of the femur. Therefore, it should be considered as one of the main grafts of choice for MPFL reconstruction in skeletally immature patients.

Keywords

MPFL, Adductor tendon, MPFL Reconstruction, Biomechanics, Anatomy



RE08 Freie Vorträge: Miscellaneous II

RE08-140

Posteromedial ligament repair of the knee with anatomic internal bracing vs. anatomic graft-reconstruction: a biomechanical study of primary stability

Autoren

Mehl, J.* ⁽¹⁾; Otto, A. ⁽²⁾; Kia, C. ⁽³⁾; Obopilwe, E. ⁽³⁾; Imhoff, F. ⁽²⁾; Imhoff, A. B. ⁽⁴⁾; Arciero, R. A. ⁽³⁾; Beitzel, K. ⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Klinikum rechts der Isar, TU München, München, Germany; ⁽²⁾ Klinikum rechts der Isar, Abteilung und Poliklinik für Sportorthopädie, München, Germany; ⁽³⁾ Department of Orthopaedic Surgery, University of Connecticut, Farmington, United States; ⁽⁴⁾ Klinikum rechts der Isar TU München, Direktor/Chefarzt Abteilung für Sportorthopädie, München, Germany; ⁽⁵⁾ ATOS Orthoparc Klinik GmbH, Köln, Germany

Abstract

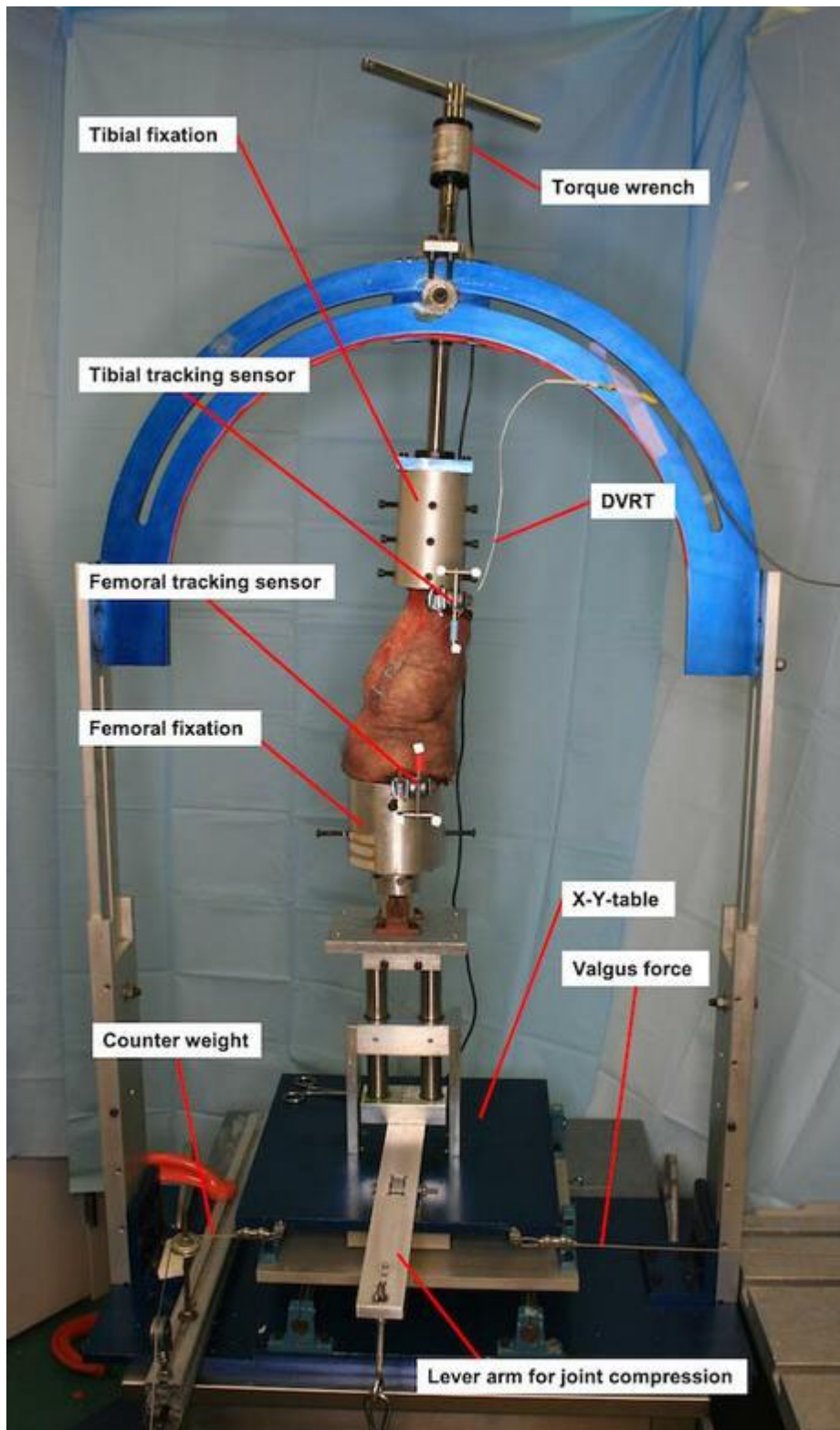
Objectives: The aim of the present study was to examine primary rotational and valgus stability as well as the influence on ACL strain following sMCL and POL repair with internal bracing in comparison with the intact, defect, and reconstructed ligament state.

Methods: Ten fresh-frozen cadaveric knee joints (mean $\pm$ SD: age 57.9 ± 5.9 years) with standardized bone length were placed in a testing rig with the tibia fixed and the femur mobile on an X-Y-table. Each specimen was tested in four different conditions according to the state of the sMCL and POL: 1) native, 2) deficient, 3) repaired with internal bracing, 4) reconstructed with tendon allografts. Valgus instability was tested with 40 N force applied in lateral direction to the femur and rotational range of motion was tested with 10 N torque applied to the tibia. During testing an optical 3D motion tracking system captured the valgus angle and the internal and external rotation. Additionally, the strain on the ACL during valgus stress was measured with a DVRT. Each condition was tested in 0°, 15°, 30°, 45° and 60° of knee flexion.

RE08 Freie Vorträge: Miscellaneous II

RE08-140

Posteromedial ligament repair of the knee with anatomic internal bracing vs. anatomic graft-reconstruction: a biomechanical study of primary stability





RE08 Freie Vorträge: Miscellaneous II

RE08-140

Posteromedial ligament repair of the knee with anatomic internal bracing vs. anatomic graft-reconstruction: a biomechanical study of primary stability

Setup

Results: Dissection of the sMCL and POL led to a significant increase of the valgus angle in all flexion angles, to a significant increase of ACL strain in 30 degree (Native 1.37 ± 2.33 vs. deficient 7.49 ± 7.00 ; $p < 0.001$) and 45 degree (0.88 ± 1.66 vs. 2.82 ± 2.59 ; $p < 0.001$) of knee flexion, to a significant increase of internal rotation in 0 degree ($9.3 \pm 3.0^\circ$ vs. $11.3 \pm 3.7^\circ$; $p = 0.018$) and 30 degree ($16.2 \pm 6.3^\circ$ vs. 19.2 ± 5.6 ; $p = 0.005$) of knee flexion and to a significant increase of external rotation in 15 degree ($13.5 \pm 3.3^\circ$ vs. $16.7 \pm 3.4^\circ$; $p < 0.001$), 30 degree ($13.9 \pm 3.2^\circ$ vs. $16.2 \pm 4.7^\circ$; $p = 0.016$), 45 degree ($14.8 \pm 3.2^\circ$ vs. $17.1 \pm 3.9^\circ$; $p = 0.006$) and 60 degree ($14.9 \pm 4.0^\circ$ vs. $18.3 \pm 4.8^\circ$; $p = 0.012$) of knee flexion.

In comparison with the native state, ligament repair with internal bracing showed a significantly increased internal rotation at 30 degree of knee flexion ($16.2 \pm 6.3^\circ$ vs. $19.3 \pm 6.9^\circ$; $p = 0.005$), while all other tested parameters did not show significant differences. Ligament reconstruction led to a significantly increased valgus angle at 45 degree of knee flexion ($7.5 \pm 2.9^\circ$ vs. $8.9 \pm 2.1^\circ$; $p = 0.048$) and a significantly increased internal rotation at 30 degree of knee flexion ($16.2 \pm 6.3^\circ$ vs. $20.1 \pm 7.3^\circ$; $p < 0.001$) in comparison with the native state. The direct comparison between both surgical techniques did not show any significant differences.

Conclusions: At time zero, ligament repair with internal bracing of the sMCL and POL was capable to restore close to native valgus and rotational knee stability as well as native ACL strain in cases of complete sMCL and POL avulsion.

Keywords

knee, instability, ligament, MCL, POL, ACL



RE08 Freie Vorträge: Miscellaneous II

RE08-205

Der Diskus des Acromioclavikulargelenks als eine potentielle intraartikuläre Schmerzquelle - eine immunhistochemische Arbeit

Autoren

Ostermann, R. C.* ⁽¹⁾; Heuberger, P. ⁽²⁾; Pauzenberger, L. ⁽³⁾; Bukowsky, C. ⁽¹⁾; Lang, S. ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ St. Vincent Shoulder & Sports Clinic, Wien, Austria; ⁽²⁾ Herz Jesu Krankenhaus, Orthopädie II, Wien, Austria; ⁽³⁾ St. Vincent Shoulder & Sports Clinic, St. Vincent Hospital Vienna, Wien, Austria; ⁽⁴⁾ Department of Pathology, Medical University of Vienna, Wien, Austria

Abstract

Fragestellung: Luxationen des Acromioclavikulargelenks (AC-Gelenk) sind verhältnismäßig häufige Schulterverletzungen die oftmals zu Schmerzen und einer beeinträchtigten Schulterfunktion führen. Abhängig vom Ausmaß der Instabilität und der betroffenen Bandstrukturen erfolgt die Behandlung konservativ oder operativ. Obwohl es in 7-27% der Fälle zu anhaltenden Schmerzen im Bereich des AC Gelenks kommt bleibt die ursächliche Schmerzquelle oftmals unklar. Über die Rolle des intraartikulären Diskus in der Schmerzentstehung am AC Gelenk ist bis dato nichts bekannt. Ziel dieser Arbeit ist es nun Neurotransmitter, welche in der Schmerzgeneration eine wesentliche Rolle spielen, innerhalb des intraartikulären Diskus nachzuweisen und somit seine Bedeutung als potentielle Schmerzquelle aufzuzeigen.

Methodik: 12 AC Gelenke von 6 menschlichen unpräparierten Kadavern (Durchschnittsalter 56 Jahre) wurden innerhalb von 24 Stunden post mortem in toto entnommen. Systematische Erkrankungen und Chemotherapie galten als Ausschlusskriterien. Zur histologischen Untersuchung wurden die Präparate in 4.5% Formaldehyd fixiert, in EDTA demineralisiert und in Paraffin eingebettet. Anschließend wurden sowohl eine HE Färbung und eine immunhistochemische Untersuchung mit Antiseren von S100 (1:1.500 Verdünnung), NPY und SP (1:100 Verdünnung) durchgeführt. Die HE Färbungen dienten zum Nachweis des fibrocartilaginären Diskusgewebes und die immunhistochemische Untersuchung zum Nachweis von Neurotransmittern innerhalb des Diskusgewebes, welche an der Schmerzentstehung beteiligt sind.

Ergebnis: Das fibrocartilaginäre Gewebe des intraartikulären Diskus konnte in allen Präparaten in der HE Färbung nachgewiesen werden. Des Weiteren zeigte sich an allen Präparaten innerhalb des intraartikulären Diskus des AC Gelenks eine positive immunhistochemische Reaktion auf S100, NPY und SP.

Schlussfolgerung: Die gezeigte Immunreaktivität auf S100, NPY und SP innerhalb des intraartikulären Diskus des AC Gelenks deutet auf das Vorhandensein von Nervenfasern sowohl des somatischen als auch des autonomen Nervensystems hin. Der intraartikuläre Diskus scheint daher eine potentielle Schmerzquelle bei Verletzungen des AC Gelenks zu sein, was bei deren Behandlung zumindest bedacht werden sollte.

Keywords

AC Gelenk, intraartikulärer Diskus, sensible Innervation



RE08 Freie Vorträge: Miscellaneous II

RE08-237

IS ANKLE ARTHROSCOPY NECESSARY AFTER MALLEOLAR FRACTURES AT THE TIME OF IMPLANT REMOVAL?

Autoren

CHOULIARAS, V.*⁽¹⁾; STOGIANNIS, S.⁽¹⁾; FLEVAS, D.⁽¹⁾; CHRISTOGIANNIS, C.⁽¹⁾

⁽¹⁾ GENERAL HOSPITAL OF ARA, ARTA, Greece

Abstract

Objectives: The purpose of this study was to evaluate the status of ankle joint by the aid of arthroscopy in patients with an appropriately treated ankle fracture at the time of implant removal.

Methods: Arthroscopic examination was performed at the time of implant removal after an average of 15.6 months (range 8 to 22 months) in a series of 65 consecutive patients. There were 41 women and 24 men with an average age of 59.5 years (range 17 to 67 years old). The Danis-Weber classification system was used for these fractures. All the patients were evaluated by the AOFAS Clinical Rating System before and after implant removal

Results: In all the patients the fractures were healed without need of a second operation. Synovitis was present in all the patients and was located antero-laterally in 42 patients. Articular cartilage damage was noted in 36 patients, among whom 30 were treated by shaving and 6 were treated with the microfracture technique. In 22 patients we removed loose bodies. The lesions tended to be worse in patients over 60 years of age. The frequency and severity of the lesions also increased in type-B and type-C fractures. The younger patients (<45) had the best improvement in ROM and in AOFAS score, especially those without chondral lesions.

Conclusions: There is clear evidence that despite anatomic and appropriate reduction postoperative results of ankle fractures are not free of complications. Synovitis is a common finding after ankle fractures, and chondral lesions are commonly found associated especially with the more severe ankle fracture pattern. Our findings show that arthroscopy at the time of implant removal is useful in identifying and in treating intra-articular ankle lesions

Keywords

Ankle Arthroscopy, Talar Chondral lesion, Malleolar Fracture



RE08 Freie Vorträge: Miscellaneous II

RE08-246

Morphologische Analyse und Korrelation von Glenoidversion, Humerustorsion sowie statischer Humeruskopfsubluxation

Autoren

Liesaus, Y. N.* ⁽¹⁾; Prall, W. C. ⁽²⁾; Ipach, B. ⁽²⁾; Böcker, W. ⁽³⁾; Haasters, F. ⁽²⁾; Mayr, H. O. ⁽²⁾

⁽¹⁾ Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, ISAR Klinikum München, München, Germany; ⁽²⁾ Zentrum für Knie-, Hüft- & Schulterchirurgie, Schön Klinik München Harlaching, München, Germany; ⁽³⁾ Klinik für Allg. Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Klinikum der Universität München, München, Germany

Abstract

Fragestellung: Die Normalverteilung von Glenoidversion, Humerustorsion und Humeruskopfsubluxation sowie deren Zusammenspiel sind in der Durchschnittsbevölkerung noch wenig untersucht. Die Mehrheit der vorhandenen Studien wurden entweder in jungen, gesunden Probandenkollektiven oder aber in vorselektionierten Kollektiven mit therapiebedürftiger Omarthrose durchgeführt. Ziel dieser Studie war es daher, die Verteilung von Glenoidversion, Humerustorsion und Humeruskopfsubluxation in der Normalbevölkerung zu evaluieren und mögliche Zusammenhänge zu identifizieren.

Methodik: Es wurden 550 Schultern aus Ganzkörper-CT Datensätzen von 275 Patienten analysiert. Der DICOM Datensatz wurde mittels OsiriX MD 1.4.1 Software gemäß der Skapulaebene sowie der Humerusachse 3-dimensional ausgerichtet. Ermittelt wurden die Glenoidversion gemäß Friedman et al., die Humerustorsion anhand der Humeruskopfachse und Epikondylenlinie sowie die Humeruskopfsubluxation nach Walch et al.. Die einzelnen Parameter wurden auf Normalverteilung geprüft und der Pearson-Korrelationskoeffizient ermittelt. Ferner erfolgte eine Subgruppenanalyse der Patienten mit sehr hoher Humerusretrotorsion (Mittelwert -1SD).

Ergebnis: Das mittlere Alter betrug 59,9 +/-18,5, range 5 bis 89 Jahre. Die Glenoidversion betrug im Mittel -2,9 +/-4,2, range -20,9 bis 16,5, die Humerustorsion -29,3 +/-12,3, range -78,8 bis 13,8 und die Humeruskopfsubluxation 49,0 +/-4,0, range 34,2 bis 66,3. Alle Werte waren gemäß des Shapiro-Wilk-Tests normalverteilt. Die Korrelation von Glenoidversion und Humerustorsion betrug $r=-0,22$ (signifikant, $p<0,05$), von Glenoidversion und Humeruskopfsubluxation $r=0,25$ (signifikant, $p<0,05$), von Humerustorsion und Humeruskopfsubluxation $r=-0,02$ (nicht signifikant, $p=0,25$). In den Patienten mit sehr hoher Humerustorsion betrug die Glenoidversion $-2,5 \pm 4,1^\circ$ und die Humeruskopfsubluxation $49,0 \pm 4,0$ gegenüber $-5,2 \pm 4,0^\circ$ bzw. $49,0 \pm 4,3$ in den Patienten mit geringerer Humerustorsion. In den Patienten mit sehr hoher Humerustorsion nahm die Humeruskopfsubluxation signifikant mit dem Alter zu ($r=-0,2$, $p<0,05$), die Glenoidversion hingegen nicht ($r=0,006$, $p=0,16$).

Schlussfolgerung: Die vorliegende Studie ermittelt erstmalig die Normalverteilung von Glenoidversion, Humerustorsion und Humeruskopfsubluxation im Bevölkerungsquerschnitt. Die ermittelten Durchschnittswerte zeigen eine geringfügige Abweichung von den in der Literatur beschriebenen Werten für junge, gesunde Probanden und eine deutliche Abweichung zu den Werten, die innerhalb der Arthrose-Kollektive beobachtet wurden. Es konnte ein Zusammenhang zwischen vermehrter humeraler Retrotorsion und niedriger (neutraler) Glenoidversion bzw. zwischen geringer humeraler Retrotorsion und erhöhter Glenoidretroversion ermittelt werden. Ferner korrelierte eine erhöhte Glenoidretroversion mit einer erhöhten posterioren Subluxation des Humeruskopfes.

Keywords

Glenoidversion, Humerustorsion, Humeruskopfsubluxation, Glenoidmorphologie



RE08 Freie Vorträge: Miscellaneous II

RE08-95

Length change patterns of the passive medial knee structures in response to knee flexion and applied loads

Autoren

Willinger, L.* ⁽¹⁾; Shinohara, S. ⁽²⁾; Athwal, K. ⁽²⁾; Williams, A. ⁽³⁾; Amis, A. ⁽²⁾

⁽¹⁾ TU München, Klinikum rechts der Isar, München, Germany; ⁽²⁾ The Biomechanics Group, Department of Mechanical Engineering, London, United Kingdom; ⁽³⁾ Fortius Clinic, London, United Kingdom

Abstract

Objectives: There is no consensus on the anatomical description of the medial passive structures of the knee and their behavior under applied loads. Hence, current medial collateral ligament (MCL) reconstruction techniques differ fundamentally in attachment points, number of bundles and the tensioning protocol. The purpose was to define the length change patterns of the anterior and posterior fibers of the superficial MCL, deep MCL and posteromedial capsule (PMC) across knee flexion and with applied anterior and rotational loads.

Methods: Ten cadaveric knees were mounted in a 6°-DOF kinematics rig with loaded quadriceps and hamstrings muscles. Length change patterns of the anterior and posterior borders of the sMCL, dMCL, and PMC were recorded from 0° to 100° of knee flexion by use of linear variable displacement transducers. Length changes were also recorded while a 90 N anterior load, and a 5 Nm internal or external rotational torque were applied. Length changes were normalized to lengths at 0° flexion. The statistical analysis was based upon a two-factor analysis of variance (ANOVA) with repeated measures.

Results: The anterior sMCL tightened as the knee was flexed ($p < 0.01$), and further tensioned under tibial external rotation ($p < 0.001$). Conversely, the posterior sMCL slackened with flexion ($p < 0.001$), while internal rotation tightened these fibers between 10° and 100° ($p < 0.05$). Tibial external rotation significantly lengthened the anterior dMCL fibers by 10% compared to the unloaded condition throughout flexion ($p < 0.001$). The release of the sMCL caused the dMCL fibers to become taut and increased valgus rotation ($p < 0.01$). The lengths of the anterior and posterior PMC fibers decreased continuously with knee flexion ($p < 0.001$). Tibial internal rotation significantly increased the length of the PMC ($p < 0.001$).

Conclusions: The three medial structures reacted differently to knee flexion and applied loads. Structures attaching proximal and posterior to the medial epicondyle were taut in extension, whereas the anterior sMCL tensioned during flexion. The anterior dMCL was extensively strained by tibial external rotation and after sMCL release. These results provide fundamental knowledge of the native behavior of the sMCL, dMCL and PMC and their response to externally applied loads. It therefore offers the basis for new MCL reconstruction techniques regarding graft positioning and tensioning.

Keywords

medial collateral ligament, posterior medial capsule, length change patterns, medial collateral ligament



PO01 Poster: Knie

P01-100

Arthrofibrose des Kniegelenks - frühe versus späte arthroskopische Arthrololyse bei 100 Patienten

Autoren

Alm, L.*⁽¹⁾; Klepsch, L.⁽²⁾; Drenck, T. C.⁽³⁾; Preiss, A.⁽⁴⁾; Frosch, K.-H.⁽⁵⁾; Akoto, R.⁽²⁾

⁽¹⁾ Chirurgisch-Traumatologisches Zentrum, Hamburg, Germany; ⁽²⁾ Asklepios Klinik St. Georg, Chirurgisch-Traumatologisches Zentrum, Hamburg, Germany; ⁽³⁾ Asklepios Klinik St. Georg, Hamburg, Germany; ⁽⁴⁾ Asklepios Klinik St. Georg Hamburg, Hamburg, Germany; ⁽⁵⁾ Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg, Germany

Abstract

Fragestellung: Die distale Femurfraktur, Tibiakopffraktur und Kreuzbandverletzung sind Krankheitsbilder, die mit einer postoperativen Bewegungseinschränkung des Kniegelenkes assoziiert sein können. Bislang existieren nur wenige Studien, die ein großes Kollektiv an Patienten mit Arthrofibrose untersuchen.

Das Ziel dieser Studie ist es potentielle Risikofaktoren zu eruieren, die das Outcome der Arthrofibrosepatienten beeinflusst. Wir postulieren, dass eine frühzeitige arthroskopische Arthrololyse mit einem besseren postoperativen Bewegungsausmaß assoziiert ist.

Methodik: Es werden 100 Patienten (zum Zeitpunkt der Abstracteinreichung n=59, 45,8% Frauen; durchschnittlich 39,1±14 Jahre (12-71)) mit postoperativer Arthrofibrose und mit einem Minimum von 24 Monaten (Mittelwert 25±6 Monate) nach arthroskopischer Arthrololyse klinisch nachuntersucht und in die retrospektive Studie inkludiert. Die Arthrofibrose entstand in 51% (n=30) der Fälle nach einer Kreuzbandläsion, in 14% (n=8) jeweils nach distaler Femurfraktur und nach Tibiakopffraktur, in 12% (n=7) nach Infekt und in 10% (n=6) nach einer Patellafraktur. Das Patientenkollektiv wurde unterteilt in eine frühzeitige (unter 3 Monaten) und in eine späte (über 3 Monate) arthroskopische Arthrololyse.

Ergebnis: In 51% (n=30) der Fälle zeigte sich postoperativ ein freies Bewegungsausmaß (Extension/Flexion 0-0-140°), wobei Patienten, die unter 3 Monaten nach rekonstruktivem Eingriff operiert wurden, dies signifikant häufiger erreichten im Vergleich zu Patienten, die nach diesem Zeitraum versorgt wurden (84,2% (n=16) vs. 35% (n=14), p<0,001). Dabei wiesen Patienten, die frühzeitig operiert wurden im Durchschnitt postoperativ ein signifikant niedrigeres Beugedefizit auf im Vergleich zu Patienten, die nach 3 Monaten versorgt wurden (4° vs. 27°, p<0,001). Auch das Streckdefizit war signifikant niedriger in der Gruppe der frühzeitigen Versorgung (0,4° vs. 3°, p=0,021).

Postoperativ zeigen sich gegenüber vor dem Revisionseingriff signifikant verbesserte klinische Scores (Lysholm 85,1±11 vs. 41,3±9, p=0,049; Tegner 6,1±1 vs. 3,2±2, p=0,035; Cincinnati Rating Scale 83,1±13 vs. 52,1±16, p=0,046).

Schlussfolgerung: Bei Patienten mit Arthrofibrose des Kniegelenks können mit der arthroskopischen Arthrololyse grundsätzlich gute klinische Ergebnisse erzielt und sowohl ein Beuge- als auch ein Streckdefizit wirkungsvoll therapiert werden. Die frühzeitige arthroskopische Arthrololyse hat gegenüber der späten Versorgung einen signifikant positiven Einfluss auf das Bewegungsausmaß und das postoperative klinische Ergebnis.

Keywords



PO01 Poster: Knie

P01-102

Arthroskopisches ligament bracing als Primärtherapie der akuten, kombinierten hinteren Kreuzbandverletzung - erste klinische Ergebnisse einer Multicenter Studie

Autoren

Gensor, T. J.* ⁽¹⁾; Achtnich, A. ⁽²⁾; Hepp, P. ⁽³⁾; Glaab, R. ⁽⁴⁾; Frosch, K.-H. ⁽⁵⁾; Katthagen, J. . C. ⁽⁶⁾; Zellner, J. ⁽⁷⁾; Schoepp, C. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Klinik für Arthroskopische Chirurgie und Sporttraumatologie, BG Klinikum Duisburg, Duisburg, Germany; ⁽²⁾ Klinikum rechts der Isar Technische Universität München, Abteilung und Poliklinik für Sportorthopädie, München, Germany; ⁽³⁾ Klinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Plastische Chir, Bereich für arthroskop. und spez. Gelenkchirurgie, Leipzig, Germany; ⁽⁴⁾ Klinik für Traumatologie, Kantonsspital Aarau, Aarau, Switzerland; ⁽⁵⁾ Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Hamburg, Germany; ⁽⁶⁾ Universitätsklinikum Münster, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Münster, Germany; ⁽⁷⁾ Klinik für Unfallmedizin, Krankenhaus St. Josef, Regensburg, Germany

Abstract

Fragestellung: Isolierte HKB-Rupturen können erfolgreich konservativ behandelt werden. Bei akuten, kombinierten Verletzungen des HKB mit posterolateralen oder -medialen Strukturen wird eine operative Therapie empfohlen. Aktuell besteht jedoch kein Konsens betreffend der Operationsmethode. Potentielle Vorteile einer Naht/ Bracing sind der Erhalt des Bandes, der Propriozeption sowie die fehlende Sehnenentnahmemorbidität. In der aktuellen Literatur existieren derzeit nur einzelne Fallberichte oder "technical notes" zum Thema des arthroskopischen Bracing des HKB. Häufig stehen diese im Zusammenhang der Behandlung von Kniegelenksluxationen und nicht mit einer Kombinationsverletzung des HKB mit posterolateralen/ medialen Strukturen.

Ziel dieser Multicenter-Studie ist es, das klinische Outcome nach arthroskopischem HKB-Bracing in Kombination mit einer Primärversorgung des posterolateralen/ medialen Pfeilers zu evaluieren.

Methodik: Im Zeitraum 2016-2018 wurden 25 Patienten an 6 Zentren (5xGER, 1xSUI) mit einer akuten kombinierten HKB-Ruptur mit einem arthroskopischen HKB-Bracing und einer Primärversorgung (Refixation/Naht +/- Brace) posterolateral oder medial behandelt. Einschlusskriterien: mind. Follow-up 6 Monate, Alter >18 Jahre. Ausschlusskriterien: VKB Ruptur, Verletzung des medialen und lateralen Pfeilers. Das klinische Outcome wird anhand verschiedener Scores (IKDC, Tegner, Lysholm, KOOS) erfasst. Gehaltene Röntgen-Aufnahmen (TelosTM) objektivieren die HKB Stabilität.

Ergebnis: Bisher konnten 7/25 Patienten mit einem durchschnittlichen FU von 20 Monaten (range 8-33) ausgewertet werden. 6 Patienten erlitten eine posteromediale (HKB + POL/MCL), 1 eine posterolaterale (HKB + PLC) Kombinationsverletzung. Relevante intraartikuläre Begleitverletzungen (Meniskus-, 4°Knorpelschäden) oder Nervenschäden zeigten sich bei jeweils einem der ausgewerteten Fälle. Der durchschnittliche IKDC Score betrug 73.2 ± 23.2 (range 45-96) Punkte, KOOS 154.6 ± 14.3 (range 139-167) Punkte. Der durchschnittliche Lysholm Score war 84.6 ± 19.0 (range 55-100) mit exzellenten Ergebnissen (Grade A) bei 3/7 Patienten. Der mittlere Aktivitätsverlust im Tegner Score betrug 1 (range 0-4) Punkt. Gehaltene Röntgenaufnahmen des HKB zeigten eine hintere Schublade von 4.4 ± 2.0 mm (range 2-7) im Seitenvergleich. In einem Fall war eine Revisionsoperation aufgrund einer persistierenden, symptomatischen HKB Instabilität erforderlich.

Schlussfolgerung: Im bisher ausgewerteten Kollektiv führt die Akutbehandlung kombinierter Instabilitäten des HKB mit simultanem arthroskopischen HKB Bracing und Primärrekonstruktion der peripheren Verletzungen überwiegend zu guten und exzellenten klinischen Ergebnissen. Die bisherigen Revisionsraten zeigen, dass eine Primärnaht mit Fadenaugmentation eine vielversprechende Behandlungsoption darstellt. Die weitere Auswertung der klinischen Ergebnisse bleibt für eine abschließende Bewertung abzuwarten.

Keywords

HKB Ruptur, MCL, LCL, Ligament Bracing, Knie



PO01 Poster: Knie

P01-113

The attachments of the medial collateral ligament and the posteromedial capsule

Autoren

Willinger, L.* ⁽¹⁾; Athwal, K. ⁽²⁾; Shinohara, S. ⁽²⁾; Ball, S. ⁽³⁾; Williams, A. ⁽³⁾; Amis, A. ⁽²⁾

⁽¹⁾ TU München, Klinikum rechts der Isar, München, Germany; ⁽²⁾ The Biomechanics Group, Department of Mechanical Engineering, London, United Kingdom; ⁽³⁾ Fortius Clinic, London, United Kingdom

Abstract

Objectives: Current anatomical descriptions of the medial knee ligaments differ in the number and the location of their attachments and provide therefore only inaccurate information for medial collateral ligament (MCL) refixation or reconstruction techniques. The purpose of this study was to quantitatively and qualitatively define the anatomy of the superficial MCL (sMCL), the deep MCL (dMCL) and the posteromedial capsule (PMC).

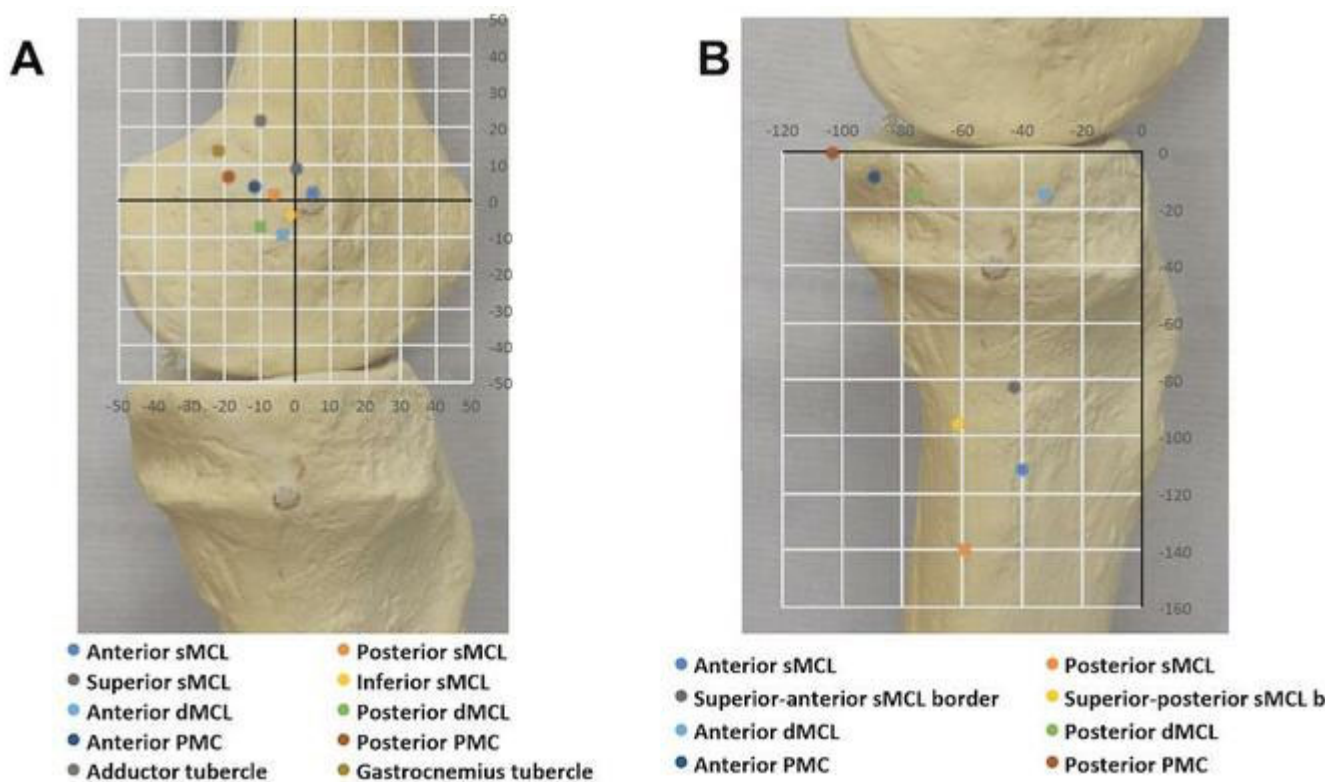
Methods: Ten unpaired cadaveric knees were dissected and the femoral and tibial attachments from the sMCL, the dMCL, and the PMC were outlined by radiopaque staples. The respective attachment sites were obtained via true lateral photographs, radiographs, and by a 3-dimensional Polaris optical tracking system. The location, the surface area, and the morphology of each ligament and its relation to osseous structures were analyzed and compared across the different modalities. The location of each femoral insertion was normalized to the AP medial femoral condyle (MFC) diameter (=100%) and referenced to the medial epicondyle (ME), whereas the tibial insertions were normalized to the AP dimension of the tibial plateau (TP, =100%), respectively.

Results: The center of the femoral sMCL attachment (enveloping the ME) was found at 37 ± 2 mm (normalized at $53 \pm 2\%$) posteriorly to the most anterior MFC border. The femoral dMCL attachment was located 4-8 mm (7-9%) distally and 1-3 mm (4-10%) posteriorly to the ME. The femoral PMC attachment lay between 2-5 mm (4-7%) proximally and 8-13 mm (11-19%) posteriorly to the ME. The mean tibial sMCL surface area was 202 ± 70 mm² and attached between 42 and 71 mm below the tibia plateau and from 21-32 mm (40-61%) of AP-TPD. The meniscotibial portion of the dMCL attached 8 mm below the joint line and between 17-39 mm (32-75%) of the AP TPD. The meniscotibial PMC attached 5 mm distally the joint line and proximally to the semimembranosus tendon, and just posteriorly to the dMCL in AP dimension.

PO01 Poster: Knie

P01-113

The attachments of the medial collateral ligament and the posteromedial capsule



Attachments of the sMCL, dMCL, and PMC at the A) femur and B) tibia referenced to the AP dimension of the MFC and the TP, respectively.

Conclusions: The precise locations and surface area of the femoral and tibial attachment sites of each soft-tissue structure of the medial knee complex have been described in relation to AP knee dimension and to osseous landmarks. These findings help surgeons to identify anatomical landmarks and attachment points to anatomically reinsert an avulsed ligament or to accurately position drill holes for MCL reconstruction.

Keywords

medial collateral ligament, posterior medial capsule, anatomy, attachment points, radiographs, optical tracking



PO01 Poster: Knie

P01-114

Joint mimicking mechanical loading activates endogenous TGF- β 1 in a cellularized bioadhesive hydrogel eligible for cartilage regeneration

Autoren

Behrendt, P. * ⁽¹⁾; Ladner, Y. ⁽²⁾; Lippross, S. ⁽³⁾; Alini, M. ⁽⁴⁾; Stoddart, M. J. ⁽⁴⁾; Eglin, D. ⁽⁴⁾; Armiento, A. ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Department of Trauma Surgery, UKSH, Campus Kiel, AO Research Institut, Davos, Schweiz, Kiel, Germany; ⁽²⁾ AO Research Institut, Davos, Schweiz, ETH Zürich, Schweiz, Davos, Switzerland; ⁽³⁾ Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Traumatologie, Kiel, Germany; ⁽⁴⁾ AO Research Institut, Davos, Schweiz, Davos, Switzerland

Abstract

Objectives: In this study, we investigated whether a hyaluronic acid-based hydrogel can provide a chondropermissive environment for mechanically induced activation of endogenous TGF- β 1, a potent inducer of chondrogenesis in human bone marrow mesenchymal stromal cells (hMSCs). Di-tyramine crosslinked hyaluronic acid (HA-Tyr) was optimized to engineer an adhesive hydrogel that behaves as high-density cell carrier for cartilage regeneration.

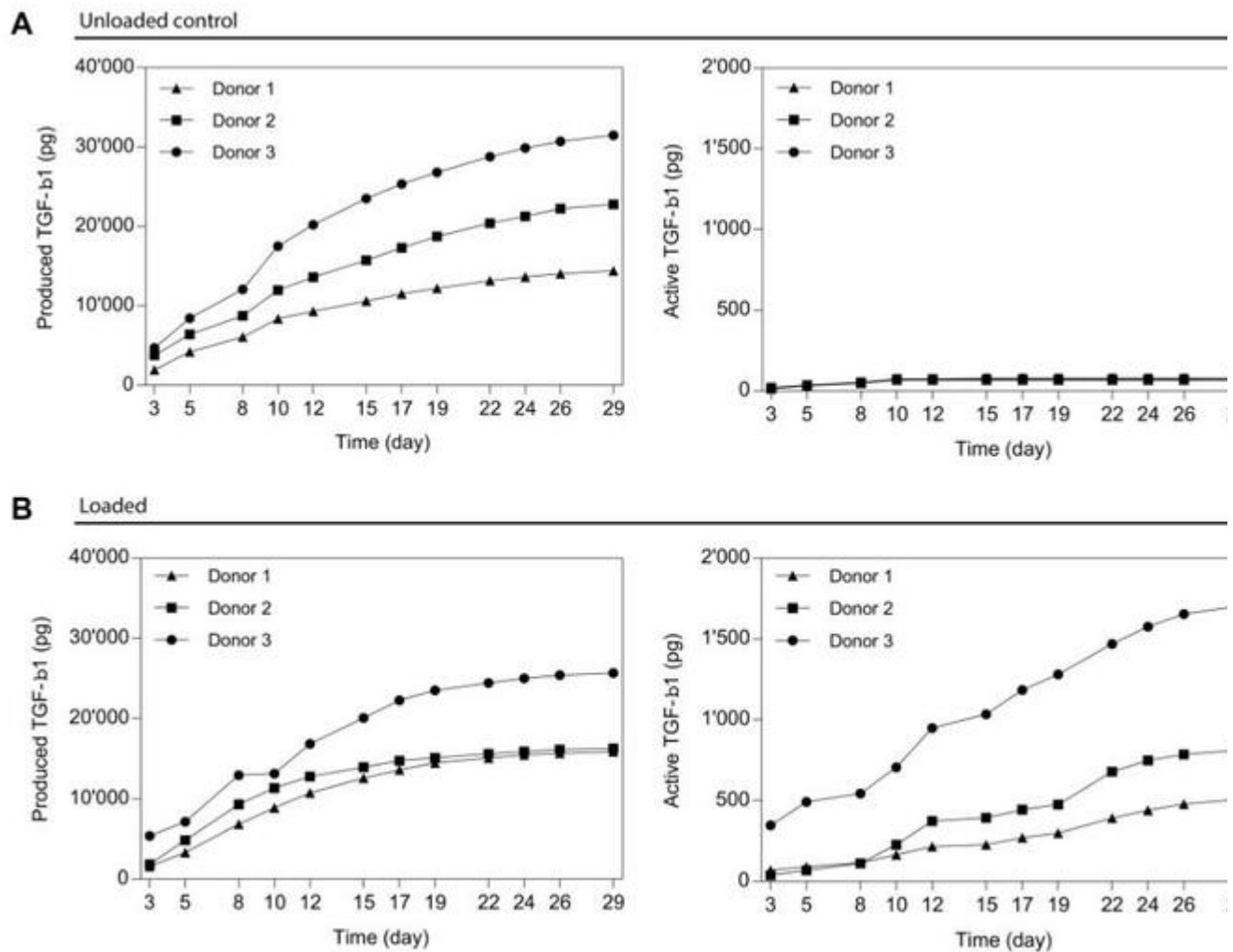
Methods: Human MSCs were isolated from bone marrow of vertebral bodies, expanded in monolayer, and encapsulated at passage 3 in HA-Tyr hydrogels (20x10⁶ hMSC/ml). Crosslinking was initiated by addition of 1 U/ml HRP and various dosages of H₂O₂ (0.3-2 mM). Cytocompatibility and biomechanical properties were analysed by Live/Dead staining, rheology (storage modulus, G') and unconfined compression test (Young's modulus), respectively. For multiaxial loading, cell-laden hydrogels were subjected to 15 cycles of 10% compression superimposed on a 10% pre-strain and shear loading ($\pm 25^\circ$) at 0.5 Hz for 1h a day and five times a week for 4 weeks. Samples were compared to non-loaded sample equivalents. Culture media was collected three times a week. At the end of the experiment, HA-Tyr hydrogels were digested in hyaluronidase (600 U/ml) and stained for type 2 collagen. TGF- β 1 production and activation was measured by ELISA. Bioadhesive properties to native cartilage was analysed by push-out test.

Results: The crosslinking ratio of 1 U/ml HRP and 2 mM H₂O₂ was found optimal in order to achieve sufficient biomechanical properties (G' 1120 $\pm$ 96.39 Pa) and keep high cell viability for up to 28 days (80.2% viable cells/total cell number). Push-out test demonstrated bioadhesive properties by significantly (p .0013) increasing the bonding strength to native cartilage (24.7 $\pm$ 9.36 kPa) compared to agarose (control: 8.94 $\pm$ 5.54 kPa). Interestingly, HA-Tyr had a bond strength comparable to the clinically used fibrin glue (24.2 $\pm$ 15.8 kPa). Optimized HA-Tyr was used for further bioreactor analysis. Cellularized hydrogels produced more TGF- β 1 in response to mechanical loading compared to free-swelling conditions. In addition, multiaxial loading stimulated the activation of TGF- β 1 and type 2 collagen expression, whilst only the inactive form of TGF- β 1 was detected in unloaded samples (Fig.1).

PO01 Poster: Knie

P01-114

Joint mimicking mechanical loading activates endogenous TGF- β 1 in a cellularized bioadhesive hydrogel eligible for cartilage regeneration



Activation of endogenous TGF- β 1 upon multiaxial loading of cell-laden HA-Tyr.

Conclusions: HA-Tyr hydrogels provide a highly tunable and bioadhesive cell carrier system that exhibits sufficient biomechanical properties to induce endogenous TGF- β 1 activation by multiaxial loading. These properties make it a highly attractive candidate as injectable biomaterial for treatment of cartilage defects that can potentially be targeted post-operatively by physiological load bearing.

Keywords

cartilage, tissue engineering, TGF- β 1, MSCs

PO01 Poster: Knie

P01-116

Vancomycin-soaking of the graft reduces the incidence of septic arthritis following ACL reconstruction: results of a systematic review and meta-analysis

Autoren

Pfeiffer, T. * ⁽¹⁾; Naendrup, J.-H. ⁽²⁾; Otchwemah, R. ⁽²⁾; Koenen, P. ⁽²⁾; Marche, B. ⁽²⁾; Wafaisade, A. ⁽²⁾; Günther, D. ⁽²⁾

⁽¹⁾ Universität Witten/Herdecke, Lehrstuhl für Sporttraumatologie, Köln, Germany; ⁽²⁾ Universität Witten/Herdecke, Lehrstuhl für Sporttraumatologie, Köln, Germany

Abstract

Objectives: The purpose of this review was to compare the incidence of postoperative septic arthritis following anterior cruciate ligament reconstruction (ACLR) between patients receiving routine pre-operative intravenous (IV) prophylaxis only and patients receiving intravenous (IV) infection prophylaxis plus graft-soaking in a vancomycin solution (5 mg/ml) perioperatively. Second, to review the literature regarding effects of graft-soaking in vancomycin solutions on outcomes, complication rates and tendon properties in ACLR.

Methods: To identify studies pertaining to routine pre-operative IV prophylaxis and additional usage of intra-operative vancomycin-soaked grafts in primary ACLR, the Cochrane Library, SCOPUS and MEDLINE were searched to June 2018 for English and German language studies of all levels of evidence following the PRISMA guidelines. Additionally, all accepted abstracts at the ESSKA 2018, ISAKOS 2017, AGA 2017 and AOSSM 2017 meetings were screened. Data regarding the incidence of septic arthritis were abstracted and combined in a meta-analysis. Data including outcome scores, complication rates and in vitro analyses of tendon properties were collected and summarized descriptively.

Results: Upon screening 785 titles, eight studies were included. These studies examined 5,075 patients following ACLR and followed from six to 52 weeks post-operatively. Of those 2,099 patients in the routine pre-operative IV prophylaxis group, 44 (2.1%) cases of early septic arthritis were reported. In contrast, there were no reports of septic arthritis following ACLR in 2976 cases of vancomycin-soaked grafts. The meta-analysis yielded an odds ratio of 0.04 (0.01-0.16) favoring the addition of intra-operative vancomycin-soaking of grafts. Across all available studies, no differences in clinical outcome (i.e. incidence of ACL-revision, IKDC score, Tegner score), biomechanical tendon properties, or cartilage integrity between patients with and without vancomycin-soaked grafts were identified.

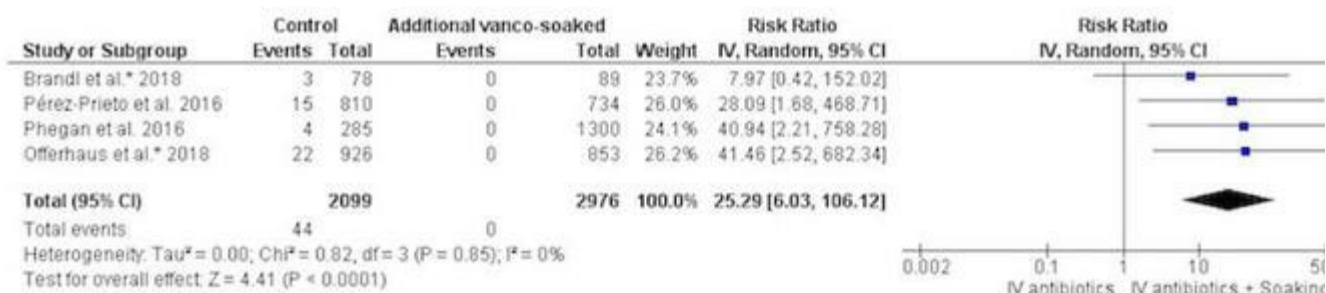


Figure 1: Summary of post-operative septic arthritis cases and odds ratios in patients following ACL reconstruction with and without vancomycin-soaked grafts

Conclusions: The incidence of septic arthritis following ACLR can be reduced dramatically by vancomycin-soaking the grafts intra-operatively prior to graft passage and fixation. Within the limitation confines of this study, intra-operative graft-soaking in vancomycin appears to be a safe and effective method to reduce the incidence of septic arthritis following ACLR. Still, it remains debatable if the available data facilitate the recommendation for a universal application of vancomycin-soaking for all ACLR patients or if it should be reserved for patients at risk.



PO01 Poster: Knie

P01-116

Vancomycin-soaking of the graft reduces the incidence of septic arthritis following ACL reconstruction: results of a systematic review and meta-analysis

Keywords

Anterior cruciate ligament; ACL; Reconstruction; Infection; Prevention; Graft soaking; Vancomycin



PO01 Poster: Knie

P01-125

Vergleich der Quadrizeps- und Semitendinosussehne als Transplantate für die primäre VKB-Rekonstruktion - eine klinische prospektive Studie.

Autoren

Karpinski, K.* ⁽¹⁾; Bierke, S. ⁽¹⁾; Häner, M. ⁽¹⁾; Hees, T. ⁽¹⁾; Petersen, W. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Martin-Luther-Krankenhausbetrieb GmbH, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Berlin, Germany

Abstract

Fragestellung: Ziel der Studie war es, die Kniestabilität sowie subjektive klinische Scores nach primärer VKB-Rekonstruktion durch Quadrizeps- bzw. Semitendinosussehne zu evaluieren.

Methodik: Es wurden insgesamt 42 Patienten in die Studie eingeschlossen. Hiervon haben 21 Patienten (Gruppe I) als Transplantat die autologe ipsilaterale Semitendinosussehne erhalten und 21 weitere die Quadrizepssehne (Gruppe II). Das follow-up betrug mindestens 2 Jahre nach OP. Die postoperative Nachuntersuchung beinhaltete den IKDC, eine KT-1000-Arthrometer-Untersuchung sowie Erhebung des KOOS- sowie Lysholm-Scores.

Ergebnis: Die postoperative Seitendifferenz in der KT-1000 Untersuchung betrug im Schnitt für Gruppe I 1,8 mm und für Gruppe II 1,7 mm. Es zeigten sich weder in den KOOS Subanalysen noch im Lysholm-Score signifikante Unterschiede für beide Gruppen. In keiner der beiden Patientenkollektive konnten Re-rupturen oder positive Pivot-shift-Tests nachgewiesen werden.

Schlussfolgerung: Sowohl die Semitendinosus- als auch die autologe Quadrizepssehne eignen sich als primäres Transplantat für die arthroskopische VKB-Rekonstruktion und zeigen keine signifikanten Unterschiede im klinischen Resultat.

Keywords

VKB-Ruptur, arthroskopische VKB-Rekonstruktion, Semitendinosussehne, Quadrizepssehne



PO01 Poster: Knie

P01-129

Der bi- und trikompartimentelle patientenspezifische Mini-Oberflächenersatz für die Behandlung von therapieresistenten fokalen (osteo-)chondralen Kniegelenksläsionen des mitttelalten Patienten - klinische Kurzzeitergebnisse.

Autoren

Kösters, C.* ⁽¹⁾; Barz, L. ⁽¹⁾; Glasbrenner, J. ⁽²⁾; Raschke, M. J. ⁽²⁾; Akyürek, M. ⁽¹⁾; Elbadawi, A. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Maria-Josef-Hospital Greven, Klinik für Orthopädie, Unfall- und Handchirurgie, Greven, Germany; ⁽²⁾ Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Münster, Münster, Germany

Abstract

Fragestellung: Die Behandlung von fokalen (osteo-)chondralen Kniegelenksläsionen bei mitttelalten Patienten ist weiterhin eine Herausforderung. Bei dieser Patientengruppe ist einerseits eine knorpelregenerative Therapie häufig frustan und andererseits sind diese Patienten zu jung für eine endoprothetische Versorgung, so dass für diese Patienten eine Versorgungslücke besteht. Diese Studie stellt klinische Kurzzeitergebnisse nach bi- und trikompartimenteller Implantation von patientenspezifischen Mini-Metall-Oberflächenimplantaten vor.

Methodik: Anhand von einem MRT-Datensatz werden patientenindividuelle Mini-Metalloberflächenersatzimplantate zur Behandlung von fokalen (osteo-)chondralen Läsionen der Trochlea und der Femurcondylen hergestellt (Fa. Episurf, Stockholm, Schweden). Im 3D-Druckverfahren hergestellte Bohrführungen ermöglichen eine maximale Präzision während der Implantation mit Anpassung der Implantationstiefe in 0,2mm Schritten. Die Implantate bestehen aus einer Kobalt-Chrom-Legierung mit Hydroxylapatit-Beschichtung am Implantat-Knochen-Interface. Die Kurvatur der Oberfläche wird individuell an die betroffene Gelenkoberfläche an Femurcondylus oder Trochlea angepasst.

14 Patienten mit therapieresistenten fokalen (osteo-)chondralen Kniegelenksläsionen im Bereich der Trochlea und an der medialen oder lateralen Femurcondyle mit insgesamt 31 patientenspezifischen Implantaten versorgt und in eine prospektive Studie eingeschlossen. Neben den demographischen Daten werden folgende klinische Scores prä- bzw. postoperativ erhoben: VAS (Schmerzen und Patientenzufriedenheit) und KOOS.

Ergebnis: 6 Männer und 10 Frauen wurden eingeschlossen. Das mittlere Alter lag bei 51,5 Jahren (47 -57). 13 Patienten wurden mit 2 Implantaten an der Trochlea und medialen (1-mal laterale) Femurcondyle und 3 Patienten trikompartimententell (Trochlea, mediale und laterle Femurcondyle) versorgt. Bei allen Patienten waren Vor-Operationen mit knorpelregenerativen Therapieverfahren frustan geblieben. Korrespondierende tibiale oder retropatellare Knorpelläsionen wurden durch einen sog. Damage-Report mittels MRT ausgeschlossen. Komplikationen oder Revisionen konnten nicht dokumentiert werden. Die Mittelwerte für die KOOS Unterkategorien zeigten sich im Kurzzeit Follow-up deutlich gebessert. Der summierte präoperative Wert für den KOOS (35) verbesserte sich im Mittel auf 60 nach 12 Monaten.

Der mittlere VAS Score Wert (Schmerz) verbesserte sich von 7.4 präoperativ auf 2.1 nach 12 Monaten, der mittlere VAS Score (Patientenzufriedenheit) verbesserte sich von 3.1 to 8.5 postoperativ nach 12 Monaten.

Schlussfolgerung: Die klinischen Ergebnisse und die Patientenzufriedenheit im Kurzzeitverlauf waren vielversprechend, allerdings muss abgewartet werden, ob die Daten im Mittel- und Langzeit Follow-up diese Ergebnisse bestätigen können.

Keywords

patientspezifische Implantate; fokale osteochondrale Läsion; Knieerhaltung



PO01 Poster: Knie

P01-130

Störungen des Wachstums nach VKB-Ersatzplastik im Wachstumsalter

Autoren

Engel, T.* ⁽¹⁾; Hübner, M. ⁽²⁾; Knoll, G. ⁽²⁾

⁽¹⁾ Abteilung für Unfallchirurgie und Orthopädie, Sportklinik, St. Elisabeth-Krankenhaus, Leipzig, Germany; ⁽²⁾

Abteilung für Unfallchirurgie und Orthopädie, Sportklinik, St. Elisabeth-Krankenhaus, Leipzig, Germany

Abstract

Fragestellung: Trotz exzellenter Ergebnisse nach transepiphysealer VKB-Ersatzplastik im Wachstumsalter bleibt das Management von Achsfehlstellungen, seien sie postoperativ oder im Rahmen des Wachstums auftretend, eine Herausforderung.

Die größte Gefahr bleibt eine Verletzung der Wachstumsfugen mit konsekutivem Fehlwachstum im Bereich des Femur oder der Tibia.

Methodik: In unserer Klinik wurden vom 01.01.2007 bis zum 30.06.2017 85 Patienten mit offenen Wachstumsfugen einer VKB-Ersatzplastik unterzogen.

68 dieser Kinder wurden postoperativ nachuntersucht (mittleres follow-up: 29 Monate).

Anhand dreier Fallbeispiele aus unserem Patientengut sollen die Prophylaxe, das intraoperative Vorgehen sowie das Management von Komplikationen bei aufgetretenen Wachstumsstörung vorgestellt werden.

Ergebnis: Fall 1:

-Valgusfehlstellung, VKB-Ruptur und Patellainstabilität nach VKB-Ersatzplastik im Wachstumsalter

Fall 2:

-erneute Transplantatruptur bei Zustand nach zweimaliger VKB-Ersatzplastik im Wachstumsalter bei valgischer Beinachse

Fall 3:

-VKB-Ruptur im Wachstumsalter bei valgischer Beinachse mit präoperativer Achskorrektur

Schlussfolgerung: Obwohl Wachstumsstörungen äußerst selten auftreten, bleibt das Management dieser Komplikation eine Herausforderung.

Keywords



PO01 Poster: Knie

P01-131

Behandlung der Patellainstabilität mittels MPFL-Plastik - Klinische Ergebnisse und Komplikationsanalyse

Autoren

Janßen, E.*⁽¹⁾; Frings, J.⁽¹⁾; Frosch, K.-H.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg, Germany

Abstract

Fragestellung: Das mediale patellofemorale Ligament (MPFL) ist in über 90 % der Fälle nach einer Patellaluxation rupturiert. Nach Ausschluss aller anatomischen Risikofaktoren stellt die MPFL-Plastik den therapeutischen Goldstandard dar.

Die vorliegende Studie untersucht die klinischen Ergebnisse nach MPFL-Plastik mittels Fadenankerfixation sowie den Einfluss beobachteter Knorpelschäden.

Methodik: Zwischen 2011 und 2017 wurde in 157 Fällen nach Ausschluss aller anatomischen Risikofaktoren eine isolierte MPFL Plastik durchgeführt. Die MPFL-Plastik erfolgte mittels Gracilissehne und Fadenankerfixation des Transplantates am medialen Patellarand oder bei offenen Wachstumsfugen in Adduktor-Sling Technik.

In 75 Fällen wurden klinische Daten erhoben. Es wurden standardisierte Scoring-Systeme ("VAS", "Lysholm-Score", "Kujala's anterior knee pain score" und "Tegner-Aktivitätsscore") und die Reluxationsrate präoperativ und mindestens 12 Monate postoperativ erhoben. Der Einfluss intraoperativ beobachteter Knorpelläsionen (ICRS) wurde, ebenso wie der BMI, mit dem postoperativen Outcome korreliert.

Ergebnis: Das durchschnittliche Alter der Patienten betrug 27 Jahre (17 - 70 Jahre), der durchschnittliche BMI 25.21 5.7. 29 Patienten zeigten einen hohen BMI von ≥ 30 4.5. In 31 Kniegelenken wurden höhergradige Knorpelschäden beobachtet (II.-IV° nach Outerbridge). In 10 Fällen kam es bei erneuter Luxation zur „Flake-Fraktur“. 14 Patienten waren bereits voroperiert. Bei 157 Patienten wurden nach ausführlicher Analyse keine anatomischen Risikofaktoren nachgewiesen. Der TT-TG (tibial tuberosity to trochlear groove distance) betrug 41.7 ± 4.2 , Caton-Dechamps Index 1.12 ± 0.11 , Insall-Salvati-Ratio 1.23 ± 0.15 , Patellatilt 17.1 ± 7.2 .

Nach 43 Monaten (19 - 89 Monate) zeigte sich eine signifikante Schmerzreduktion (VAS) von 6.4 auf 1.8 ($p < 0.01$), sowie eine signifikante Verbesserung der Kniegelenksfunktion (Kujala 41.4 auf 81.2, Lysholm 38.8 auf 79.8 und im Tegner Aktivitätsscore von 2,9 auf 5,3) (jeweils $p < 0.01$).

Es wurden 5 Reluxationen (3,75%) beobachtet. In einem Fall erlitt der Patient ein komplexes Trauma des Kniegelenkes, ein Patient wurde mehrfach voroperiert und in drei Fällen wurde anstelle der Fadenanker-Fixation die Adductor-Sling Technik verwendet.

Im Gesamtkollektiv wurden keine fixationsbedingten Komplikationen, wie Patellafrakturen, Hyperkompressionssyndrome oder Materialdislokationen beobachtet.

Schlussfolgerung: Nach Ausschluss anatomischer Risikofaktoren ist die MPFL-Plastik mittels Fadenanker-Fixation eine effektive Behandlungsmethode der isolierten Patellainstabilität, mit einer sehr niedrigen Komplikationsrate. Es ist eine signifikante Verbesserung der Kniegelenksfunktion, sowie der Schmerzsymptomatik und eine sehr niedrige Reluxationsrate zu beobachten.

Keywords

Patellainstabilität, MPFL, MPFL-Plastik, Fadenankerfixation



PO01 Poster: Knie

P01-139

Negative effects of osseous valgus alignment and deficiency of the posteromedial ligament complex on ACL graft forces: risk factors for failure of ACL reconstruction

Autoren

Mehl, J.* ⁽¹⁾; Otto, A. ⁽²⁾; Kia, C. ⁽³⁾; Obopilwe, E. ⁽³⁾; Imhoff, F. ⁽²⁾; Imhoff, A. B. ⁽⁴⁾; Arciero, R. A. ⁽³⁾; Beitzel, K. ⁽⁵⁾
⁽¹⁾ Klinikum rechts der Isar, TU München, München, Germany; ⁽²⁾ Klinikum rechts der Isar, Abteilung und Poliklinik für Sportorthopädie, München, Germany; ⁽³⁾ Department of Orthopaedic Surgery, University of Connecticut, Farmington, United States; ⁽⁴⁾ Klinikum rechts der Isar TU München, Direktor/Chefarzt Abteilung für Sportorthopädie, München, Germany; ⁽⁵⁾ ATOS Orthoparc Klinik GmbH, Köln, Germany

Abstract

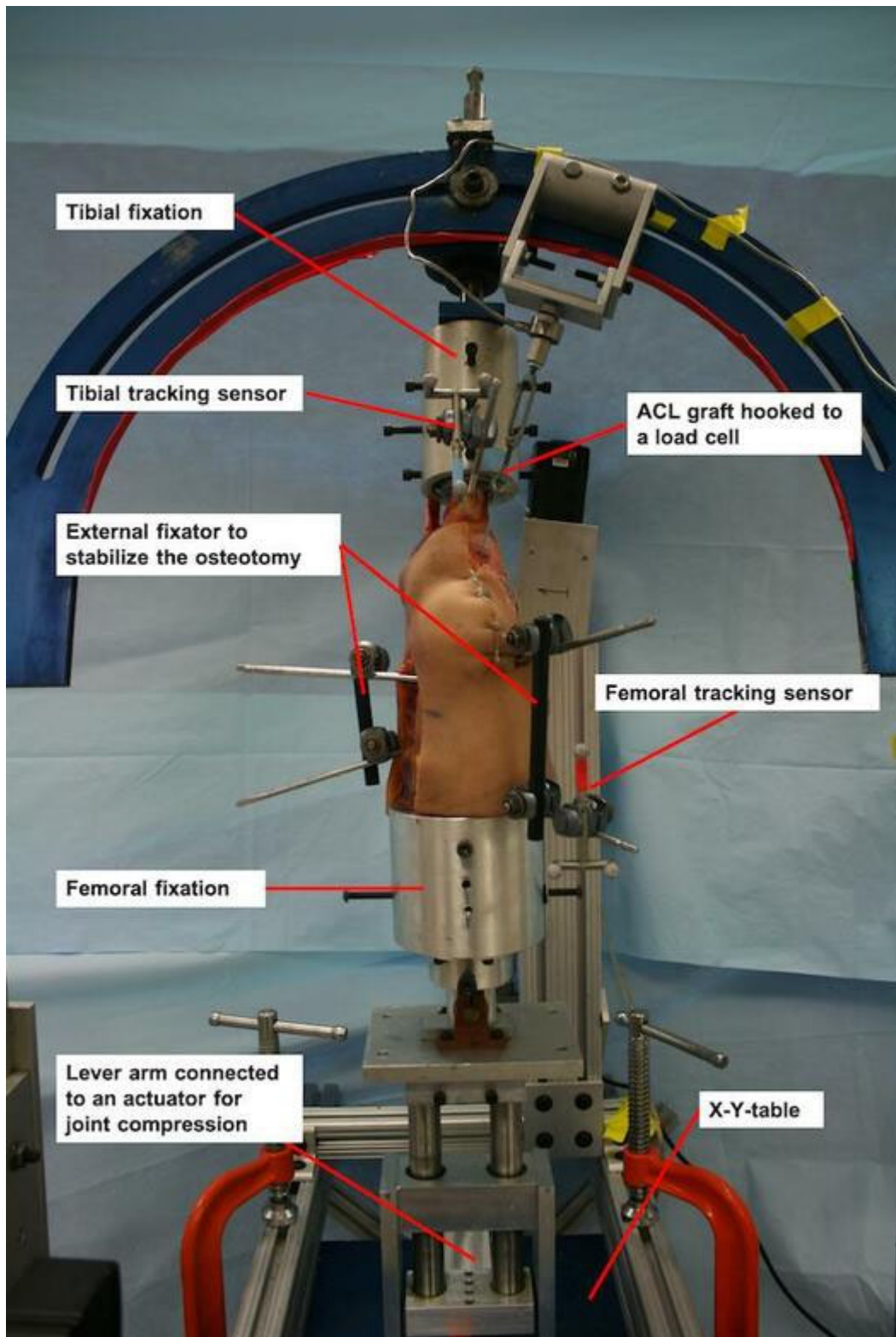
Objectives: The aim of the present study was to biomechanically investigate the influence of osseous valgus alignment and additional deficiency of the posteromedial ligament complex (PMC) on ACL-graft forces under axial load. Furthermore, it was investigated whether PMC reconstruction alone, varus correction osteotomy alone or a combination of both procedures were capable to decrease ACL-graft forces.

Methods: Ten cadaveric knee joints were used for the study. The native ACL was dissected and a hamstring allograft ACL reconstruction was performed. A lateral distal femur osteotomy was done in order to adjust the osseous knee alignment based on CT measurements. Three different alignment conditions were tested according to the position where the axial weight bearing line (WBL) passes through the tibial plateau (in % from medial to lateral): 50%, 85% and 115%. Each alignment condition was tested with the PMC intact, deficient and reconstructed. The specimens were placed in a testing rig in 15° of knee flexion with the tibia fixed and the femur mobile on an X-Y-table. Axial loads of 400 N were applied and changes of forces on the ACL-graft (via an attached load-cell) and the dynamic valgus angle (DVA) (via 3D motion tracking) were recorded.

PO01 Poster: Knie

P01-139

Negative effects of osseous valgus alignment and deficiency of the posteromedial ligament complex on ACL graft forces: risk factors for failure of ACL reconstruction





PO01 Poster: Knie

P01-139

Negative effects of osseous valgus alignment and deficiency of the posteromedial ligament complex on ACL graft forces: risk factors for failure of ACL reconstruction

Study Setup

Results: In the PMC intact state, lateralization of the WBL to 85% and to 115% led to sig. increased ACL graft forces (85% vs. 50%: 96 ± 25 N vs. 64 ± 22 N, $p=0.010$; 115% vs. 50%: 110 ± 25 N vs. 64 ± 22 N; $p<0.001$) and DVA (85% vs. 50%: $2.0 \pm 1.2^\circ$ vs. $0.0 \pm 0.8^\circ$, $p=0.027$; 115% vs. 50%: $2.1 \pm 1.3^\circ$ vs. $0.0 \pm 0.8^\circ$; $p=0.027$). Dissection of the PMC did not lead to a sig. increase of ACL graft forces or DVA in 50% alignment, but in 85% and 115% valgus alignment.

Compared with valgus aligned knees and additional PMC deficiency, ligament reconstruction alone sig. decreased ACL graft forces (85% deficient vs. 85% reconstructed: 158 ± 47 N vs. 112 ± 29 N; $p<0.001$) and DVA (85% deficient vs. 85% reconstructed: $7.4 \pm 4.0^\circ$ vs. $3.0 \pm 2.0^\circ$; $p<0.001$). However, alignment correction alone was sig. more effective in reducing ACL graft forces (85% reconstructed vs. 50% deficient: 112 ± 29 N vs. 82 ± 24 N, $p<0.001$) and DVA (85% reconstructed vs. 50% deficient: $3.0 \pm 2.0^\circ$ vs. $0.8 \pm 1.0^\circ$; $p=0.010$). PMC reconstruction in addition to alignment correction did not show any additional benefit in the present setup. These relations were similar for 115% valgus alignment.

Conclusions: Osseous valgus alignment led to sig. increased ACL graft forces and DVA under axial load independent of the state of the PMC. In the case of osseous valgus alignment and additional PMC deficiency, alignment correction was more effective than ligament reconstruction in order to decrease ACL graft forces and DVA.

Keywords

knee, instability, MCL, valgus, ACL, osteotomy



PO01 Poster: Knie

P01-141

Peroneus Longus Split versus Semitendinosus Tendon Autograft Size

Autoren

Wierer, G.*⁽¹⁾; Scheffler, S.⁽²⁾

⁽¹⁾ Tirol Kliniken, Hall in Tirol, Austria; ⁽²⁾ Sporthopaedicum, Berlin, Germany

Abstract

Objectives: The anterior half of the peroneus longus tendon has been reported to be a suitable autograft for ligament reconstruction with low donor site morbidity. However, clinical data on graft size is limited.

Hypothesis: The peroneus longus split tendon shows no difference in graft size compared to the semitendinosus tendon.

Methods: Hundred consecutive patients scheduled for knee ligament reconstruction were prospectively evaluated between June 2018 and January 2019. During the study period 50 patients were treated with a peroneus longus split autograft (PL) and another 50 patients were concurrently treated with a semitendinosus autograft (ST). Pre-operatively the patients' demographics and body measurements were examined. Intra-operatively the absolute tendon length, and quadrupled graft length were measured. The diameter of the quadrupled graft was measured using sizing tubes calibrated to 0.5 mm.

Student's t test was used to determine differences between both groups. Bivariate correlation coefficients (Pearson's r) were calculated to identify relationships between clinical data and graft dimensions.

Study Design: Prospective cross-sectional study (prevalence);

Results: Both groups (PL; ST) were equally distributed according to age (29 ± 9 years; 31 ± 11 years), gender (18 female, 32 male), height (177 ± 9 mm; 176 ± 10 mm), weight (82 ± 15 kg; 80 ± 21 kg), and body mass index ($26,2 \pm 4,5$ kg/m²; $25,6 \pm 5,0$ kg/m²).

The tendon length was $28,6 \pm 2$ cm (PL) compared to $29,7 \pm 3$ cm (ST) ($P < .05$). The quadrupled graft length was $7,2 \pm 0,6$ cm (PL) compared to $7,5 \pm 0,7$ cm (ST) ($P < .05$). The quadrupled graft diameter was $7,8 \pm 0,8$ mm (PL) compared to $7,9 \pm 0,7$ mm (ST) (n.s.).

Height showed a moderate to high correlation with PL length ($r = .57$) and ST length ($r = .62$), respectively ($P < .05$). Thigh and shank length had a moderate correlation with ST length ($r = .45 / .47$), but showed only a weak correlation with PL length ($r = .38 / .29$) ($P < .05$). Weight and shank circumference showed a moderate correlation with PL graft diameter ($r = .44 / .40$) ($P < .05$). Male gender correlated with significantly greater graft dimensions compared to female gender ($P < .05$).

Conclusions: The peroneus longus split tendon is a reliable autograft for ligament reconstruction. It showed to be slightly shorter than the semitendinosus tendon with no difference in graft diameter. However, estimating autograft diameter using clinical anthropometric data remains difficult.

Keywords

peroneus longus split graft, hamstring, autograft, ligament;



PO01 Poster: Knie

P01-142

Epidemiologie isolierter und kombinierter hinterer Kreuzband (HKB) Verletzungen, Erfahrung nach 826 HKB-Rekonstruktionen

Autoren

Schlumberger, M. * ⁽¹⁾; Schuster, P. ⁽¹⁾; Mayer, P. ⁽²⁾; Eichinger, M. ⁽¹⁾; Richter, J. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Orthopädische Klinik Markgröningen, Klinik für Sportorthopädie und arthroskopische Chirurgie, Markgröningen, Germany; ⁽²⁾ Orthopädische Klinik Markgröningen, Markgröningen, Germany

Abstract

Fragestellung: Epidemiologie isolierter und kombinierter Verletzungen des hinteren Kreuzbands und der Einfluss von Aktivität bei Trauma auf das Vorliegen verschiedener Verletzungsentitäten.

Methodik: Die Ambulanz- und Operationsberichte aller Patienten, welche im Zeitraum Januar 2004 bis Januar 2017 eine isolierte oder kombinierte HKB-Rekonstruktion erhalten haben wurden retrospektiv bezüglich Aktivität bei Trauma, Band- und Begleitverletzungen evaluiert.

Ergebnis: Im besagten Zeitraum wurden 826 HKB-Rekonstruktionen durchgeführt. Davon waren 36% isolierte und 64% kombinierte Verletzungen. Die kombinierten Verletzungen wurden unterteilt in HKB-Ruptur mit posterolateraler (42%), posteromedialer (14%) oder kombinierter posteromedialer und posterolateraler Begleitverletzung (2%) (Schenk I, insgesamt 58%). Des Weiteren in HKB mit vorderer Kreuzband (VKB) Ruptur (Schenk II, 8%), in HKB mit VKB und posterolateraler (Schenk III, 15%), in HKB mit VKB und posteromedialer (Schenk IIIM, 14%) und in HKB mit VKB und posterolateraler sowie posteromedialer Verletzung (Schenk IV, 5%).

Ein signifikanter Geschlechterunterschied konnte nicht nachgewiesen werden (isoliert 76% männlich, kombiniert 80% männlich). Das Vorliegen der verschiedenen Verletzungsentitäten war von der Aktivität bei Trauma abhängig. 92 % der HKB-Läsionen, welche sich beim Handball ereigneten waren isolierte Verletzungen. Eine HKB-Läsion war beim Autounfall zu 92%, Skisturz zu 85% und Motorradunfall zu 76% eine kombinierte Verletzung.

Bei 14% der kombinierten Verletzungen wurde eine isolierte HKB-Rekonstruktion durchgeführt (bei HKB mit posteromedialer Läsion zu 90%). Bei zeitgleicher Ober- oder Unterschenkelfraktur lag zu 79% eine kombinierte Verletzung vor ($p < 0,05$). Eine Peroneusläsion lag bei insgesamt 4,3% (Schenk IIIL 20%, Schenk IV 8%) und eine versorgungspflichtige Gefäßläsion bei 2% (Schenk IIIL 5%, Schenk IV 8%) der kombinierten Verletzungen vor.

Schlussfolgerung: Das Vorliegen von isolierten und kombinierten HKB-Verletzungen ist abhängig von der Aktivität zum Zeitpunkt des Traumas. Speziell bei Auto-, Motorrad- und Skiunfällen sollte nach einer kombinierten Verletzung gefahndet werden. Ebenso bei begleitender Ober- oder Unterschenkelfraktur.

Keywords

Epidemiologie, Hinteres Kreuzband, kombinierte hintere Instabilität, isolierte hintere Instabilität



PO01 Poster: Knie

P01-144

Prevalence, Development, and Factors Associated with Cyst Formation after Meniscal Repair with the All-Inside Suture Device

Autoren

Terai, S. * ⁽¹⁾; Hashimoto, Y. ⁽²⁾; Nakamura, H. ⁽²⁾; Zantop, T. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Sporthopaedicum Straubing, Straubing, Germany; ⁽²⁾ Department of Orthopaedic Surg, Osaka, Japan

Abstract

Objectives: The aim of this study is to investigate the prevalence of cyst formation as a complication of all-inside meniscal suture device using magnetic resonance imaging (MRI) and analyze the risk factors.

Methods: Of the patients who had undergone meniscal repair surgery 46 cases (46 knees) were selected to be in the case-control study. 51 menisci (34 medial menisci, 17 lateral menisci) of 46 cases were included to the study.

Out of 51 menisci, 46 menisci combined anterior cruciate ligament (ACL) ruptures and had performed ACL reconstruction (ACLR). 5 cases (5 menisci) had been performed meniscal repair (MR). MRIs of the knee were performed 6, 12 and 24 months post-meniscal surgery. The MRIs were examined to detect the new development of cysts encasing the suture anchors and evaluate meniscal healing. Univariate and multivariate risk factor analyses was used to account for the suture technique (suture device alone versus suture device and inside-out suture repair), concurrent operation (MR alone versus MR with ACL reconstruction), patient gender, medial versus lateral menisci, number of device use, side-to-side difference of knee arthrometer, type of anchor (acetal resin versus PEEK material) and clinical scores (Lysholm score, Tegner activity scale, IKDC score).

Results: MRI examinations revealed cyst formation in 15 of 51 menisci. 3 menisci were detected cyst formation at 6 months of surgery, 9 at 12 months and 3 at 24 months. Only 3 patients (6.5%) were symptomatic. Techniques using suture device alone was more likely to develop cysts: odds ratio (OR) was 10.67 (95% confidence interval (CI) 1.25 to 91.41). Medial meniscus statistically tended to develop cyst compared with lateral meniscus and OR was 7.92 (95% confidence interval (CI) 1.23 to 51.07). Patients who have instability (side-to-side difference of knee arthrometer > 3mm) are more likely to develop cysts than that of less than or equal to 3mm ($p = 0.06$).

Conclusions: This study revealed the risk factors and prevalence rate for cyst formation after using the all-inside meniscal suture device. The prevalence rate of cyst formation around suture implant was 29%, however most cases didn't have any symptoms. Suture device only and medial meniscus were significant risk factors for cyst formation. Knee instability was greater in the cyst developed menisci though it was not significant, which suggested that knee instability could affect cyst formation around suture anchors.

Keywords

Meniscus, refixation, all-inside, complication



PO01 Poster: Knie

P01-147

Anteromedial rotatory instability of the knee

Autoren

Wierer, G.*⁽¹⁾; Milinkovic, D.⁽²⁾; Robinson, J.⁽³⁾; Weiler, A.⁽⁴⁾; Fink, C.⁽⁵⁾; Raschke, M. J.⁽²⁾; Herbort, M.⁽⁶⁾; Kittl, C.⁽²⁾

⁽¹⁾ Tirol Kliniken, Hall in Tirol, Austria; ⁽²⁾ Universitätsklinikum Münster, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Münster, Germany; ⁽³⁾ Avon Orthopaedic Centre, Bristol, United Kingdom; ⁽⁴⁾ Sporthopaedicum, Berlin, Germany; ⁽⁵⁾ Gelenkpunkt - Sport und Gelenkchirurgie, Innsbruck, Austria; ⁽⁶⁾ OCM Orthopädische Klinik München, München, Germany

Abstract

Objectives: Anteromedial rotatory instability (AMRI) may result from combined lesions to the medial structures and anterior cruciate ligament (ACL). However, the role of these structures in controlling combined rotatory instability remains controversial.

The purpose of the present study was to determine the contribution of each medial structure in restraining simulated clinical laxity tests in both the intact and ACL-deficient knee.

Methods: A total of 28 paired, fresh-frozen human cadaveric knees were tested in a six-degree of freedom robotic setup. After sequentially cutting the dMCL, sMCL, POL, and ACL in 4 different cutting orders, the following simulated laxity tests were applied at 0°, 30°, 60°, and 90° of knee flexion: Anteromedial rotation (89 N anterior tibial translation and 4 Nm ER), external rotation (ER; 4 Nm), internal rotation (IR; 4 Nm) and valgus rotation (VR; 8 Nm). Knee kinematics in the intact state and after each cut were recorded using an optical tracking system. Differences from the intact state in medial compartment translation and rotation were then analyzed using Visual 3D. The kinematic data for each tested state, load, and flexion angle were analyzed using a 2-factor repeated-measures analysis of variance (ANOVA) and post-hoc Bonferroni corrections for multiple comparisons.

Study Design: Controlled laboratory study.

Results: The sMCL controlled AMRI, ER, and VR at all flexion angles. Dissection of the proximal tibial insertion showed overall no significant increase of instability, while the distal insertion of the sMCL remained intact. The dMCL was a minor restraint to AMRI and ER. The POL controlled IR near extension, and was a secondary restraint to AMRI in the ACL + MCL-deficient knee. The ACL contributed in restraining anteromedial translation, and was a secondary restraint to ER and VR in the MCL-deficient knee.

Conclusions: The sMCL was the primary restraint to anterior subluxation of the medial tibial plateau, external tibial rotation and valgus rotation, which constitute pathological laxity in AMRI. An isolated AMRI, without any valgus instability, could only be observed in an isolated medial injury of the dMCL that was most obvious in the ACL-deficient knee.

Clinical Relevance:

Simulated clinical tests including the anteromedial drawer, the dial test and valgus stress test allowed to distinguish potential injury patterns causing AMRI.

Keywords

Anteromedial instability, rotatory instability, media collateral ligament, ACL



PO01 Poster: Knie

P01-151

The effect of combined cryotherapy/compression versus cryotherapy following ACL reconstruction with regard to return-to-sports 3 months after surgery

Autoren

Terai, S. * ⁽¹⁾; Zantop, C. ⁽¹⁾; Hönninger, A. ⁽¹⁾; Hauner, D. ⁽¹⁾; Schachtner, J. ⁽¹⁾; Buczowsky, M. ⁽¹⁾; Zantop, T. ⁽¹⁾
⁽¹⁾ Sporthopaedicum Straubing, Straubing, Germany

Abstract

Objectives: Morbidity following ACL reconstruction may be a key factor to reduce muscular dysfunction and increase physical activity. While intra-operative factors have been the focus of standardization within the last years, strategies reducing the morbidity such as postoperative cryotherapy have been investigated less. Goal of this study was to compare subjective and objective patient outcomes following ACL reconstruction with combined compression and cryotherapy compared with traditional ice therapy alone. We hypothesized that cryotherapy/compression will show significantly better results three months after ACL reconstruction compared to cryotherapy alone.

Methods: A total of 40 Patients undergoing ACL reconstruction are prospectively randomized to be treated with cryotherapy/compression device (GameReady, CA/USA, group 1) or a cryotherapy device (Aircast Cryocuff, DJO CA/USA, group 2). ACL reconstructions were performed by a single surgeon with semitendinosus graft and standardized rehabilitation protocol. Patients were instructed to use the ice therapy devices 4 times per day for 30min. Pain management directly postoperatively was analyzed as recorded during clinical records and VAS. Follow-up was performed at 12 weeks postoperatively using visual analog scale (VAS), Lysholm knee score, Short Form 36 (SF36), and Tegner activity score. Additionally, a functional "return-to-sports" analysis including isokinetic strength measurements (BTE-primus), proprioceptive tests (MTF tests) and a 3d-motion analysis (myomotion, Noraxon) during bilateral drop jumps and single leg hop tests was performed.

Results: VAS and comparison of the administered painkillers showed no significant differences between the two groups. Both groups used the cryotherapy/compression device and the cryotherapy device as determined by the study protocol. At 12 weeks, there was no significant difference between the two groups with regard to Lysholm score, Tegner score, and SF-36, however there was a trend towards better scores in group 1. There was a higher range of motion in group 1 compared to group 2. Functional analysis with isokinetic strength measurements, proprioceptive test and a 3d-motion analysis revealed better functional results in patients of the group cryotherapy/compression device compared to cryotherapy alone.

Conclusions: This prospective analysis of 40 patients following semitendinosus ACL reconstruction with one single surgeon implicates that the use of a cryotherapy/compression device (GameReady) showed significantly better objective patient outcomes following ACL reconstruction compared to cryotherapy alone.

Keywords

ACL reconstruction, rehabilitation, complication, morbidity, prevention



PO01 Poster: Knie

P01-152

Functional outcome in patients following cartilage regenerative treatment: outcome at minimum follow-up of 12 months

Autoren

Schachtner, J.* ⁽¹⁾; Zantop, C. ⁽¹⁾; Zantop, T. ⁽¹⁾; Hönninger, A. ⁽¹⁾; Terai, S. ⁽¹⁾; Buczowsky, M. ⁽¹⁾; Angele, P. ⁽²⁾
⁽¹⁾ Sporthopaedicum Straubing, Straubing, Germany; ⁽²⁾ Sporthopaedicum Regensburg, Regensburg, Germany

Abstract

Fragestellung: Full thickness cartilage defects may be devastating for the patients. Even though, the surgical options have improved, only limited information for returning to sports. Aim of this study was therefore to compare the functional outcome and the return to sports rate of patients following cartilage regenerative treatment at a minimum follow up of 12 months.

Methodik: A total of 50 Patients (32 male, 18 female) undergoing cartilage regeneration using a Matrix-associated chondrocyte transplantation (MACT, Novocart, TETEC, Aesculap) (27 femorotibial, 23 patellofemoral) were evaluated at a minimum follow-up of 12 months. Follow-up was performed using a multifactorial functional analysis including isokinetic strength measurements (BTE-primus), proprioceptive tests (MTF tests), a tapping test and a 3d-motion analysis (myomotion, Noraxon) during single leg squats, bilateral drop jumps and single leg hop tests. Agility was assessed using a lateral speedchase (Globalspeed, Hemsbach). Clinical results were recorded using Tegner and Lysholm score.

Ergebnis: Patients showed a Lysholm score of 86,3 +/-10,3 and 84,0 +/-13,9 for male and female, respectively. The tegner score was significantly reduced when compared to preoperatively (male 4,72 +/-1,6, female 4,75 +/-1,5). High circumference was reduced by an average of 3,6 cm for male and 4,4 cm for female patients. The tapping test revealed no differences between male and female patients providing a leg symmetry index (LSI) of 102,0 (+/-8,4) with an overall average frequency of 10,14 (+/-1,27). During single leg squat male patients had a significantly lower knee flexion of 55,8 (+/-8,5) of the postoperative leg compared to the non-injured leg (62,2 +/-8,2) whereas the knee abduction was -6,8 (+/-15,1) and -11,8 -11,82 (+/-16,6) for the postoperatively and non-injured leg, respectively. Evaluating the single leg hop, the LSI of distance values was 90,8 (+/-11,9) and for height values 84,0 (+/-16,0) for the male patients. There was a trend towards reduced ROM with regard to knee flexion of the injured leg to the non-injured. Cutting time during lateral speedchase showed a LSI of 98,29 (+/-13,8) and 99,44 (+/-8,2) for male and female patients, respectively.

Schlussfolgerung: This prospective analysis of patients following cartilage regeneration implicates that the use of a multifactorial ?return-to-sports? analysis 12 months postoperatively provides a good correlation to the clinical outcome and scores. At this FU point, Patients following MACT show knee joint function that is close to normal.

Keywords

Cartilage, MACI, return to play



PO01 Poster: Knie

P01-153

Outcome of Dynamic Intraligamentary Stabilisation for ACL Repair

Autoren

Steiner, G.*⁽¹⁾; Hoffelner, T.⁽²⁾; Hübner, C.⁽¹⁾; Klampfer, H.⁽¹⁾; Freude, T.⁽¹⁾; Wierer, G.⁽³⁾

⁽¹⁾ Universitätsklinikum für Orthopädie und Traumatologie, Salzburg, Austria; ⁽²⁾ Herz Jesu Krankenhaus, Wien, Germany; ⁽³⁾ Tirol Kliniken, Hall in Tirol, Austria

Abstract

Objectives: The purpose of this study was to evaluate the clinical outcome following primary repair of the anterior cruciate ligament (ACL) with dynamic intraligamentary stabilisation (DIS).

Methods: All patients undergoing DIS (Ligamys, Mathys Ltd Bettlach, Switzerland) after an acute primary ACL tear between 2015 and 2017 were prospectively followed at a single center. Patients with previous knee injuries were excluded. Subjective patient questionnaires including the Lysholm score, Tegner Activity score, KOOS (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score) and VAS for satisfaction (0-100) were assessed pre-injury and post-operatively (6, 24 months). At final follow-up the objective IKDC (International Knee Documentation Committee) and Lachman test using a Rolimeter were recorded. The Wilcoxon signed-rank test was used to compare pre-injury and postoperative scores ($P < 0.05$).

Study design: Prospective case series;

Results: From the twenty-two patients included, one patient suffered a traumatic re-rupture, one patient underwent ACL resection due to arthrofibrosis, one patient suffered a traumatic ipsilateral achilles-tendon rupture and one patient was lost to follow-up. This left 18 patients (10 women, 8 men) with a median age of 28 years (range, 18 to 53) for final analysis.

At final follow-up the median Lysholm score was 90 (range: 55 - 100) compared to 100 (range: 86 - 100) pre-injury ($P < 0.001$). The final KOOS was 95 (range: 73 - 99) compared to 100 (range: 87 - 100) pre-injury ($P < 0.002$). The final Tegner score was 6 (range: 2 - 9) compared to 6 (range: 4 - 10) pre-injury ($P > 0.05$). The final VAS for satisfaction was 90 (range, 50 to 100).

According to the objective IKDC, 12 patients showed a normal (A) or nearly normal (B) result, and six patients had an abnormal (C) result at final follow-up. The Lachman test revealed a median side-to-side difference of 2.5 mm (range: 0 - 8 mm) anterior tibial translation at 20° knee flexion.

All except one patient underwent a second-look arthroscopy at the time of monoblock removal 9 months (range, 6 to 15) after DIS. Three out of five initially sutured medial meniscus had to be revised by partial meniscectomy. Six patients underwent arthroscopic arthrolysis.

Conclusions: Dynamic intraligamentary stabilisation of acute proximal ACL tears demonstrated 60% satisfying, 25% unsatisfying and 15% opposing (abnormal objective/good subjective) outcomes two years post-operatively.

Keywords

ACL, repair, dynamic intraligamentary stabilisation



PO01 Poster: Knie

P01-159

Improving the ACL Return to Sport after Injury Scale (ACL-RSI): effect of motion and force analysis during Return-to-sports test 3 months after ACL reconstruction

Autoren

Hönninger, A. * ⁽¹⁾; Zantop, C. ⁽¹⁾; Terai, S. ⁽¹⁾; Warminski, P. ⁽¹⁾; Schachtner, J. ⁽¹⁾; Hauner, D. ⁽¹⁾; Zantop, T. ⁽¹⁾
⁽¹⁾ Sporthopaedicum Straubing, Straubing, Germany

Abstract

Objectives: Psychological factors influencing the "return to play" fate of patient following ACL reconstruction are assessed using the ACL-Return to Sports after Injury Scale (ACL-RSI). A mean of 70 points distinguishes if the patients will go back to training (Webster Feller 2018). Aim of this study was to compare the ACL-RSI of patients 3 months after ACL reconstruction before and after a multifactorial "return-to-sports" test at our institution. Our hypothesis was that the "return-to-sports" test will increase the ACL-RSI value.

Methods: A total of 47 Patients undergoing ACL reconstruction are prospectively evaluated using the ACL-RSI at baseline data prior to surgery. ACL reconstructions were performed by a single surgeon with semitendinosus graft and standardized rehabilitation protocol. Follow-up was performed at 12 weeks postoperatively using a functional analysis including isokinetic strength measurements (BTE-primus), proprioceptive tests (MTF tests) and a 3d-motion analysis (myomotion, Noraxon) during bilateral drop jumps and single leg hop tests. To evaluate the effect of this testing battery on the ACL-RSI, the scale was filled out prior to "return-to-sports" test and directly after the test (n=29 at abstract submission).

Results: Patients showed significantly improved ACL-RSI scale values at 3 months when compared to the baseline data prior to surgery. Using a cut-off of 70 points, 25% of the patients were determined under this cut-off. ACL reconstructed patients having a high value showed a lower increase in ACL-RSI at 3 months postoperatively when the value prior to the multifactorial "return-to-sport" test is compared to after test. Patients below 70 points before the functional testing (pre: 45,23 +/-11,5) showed after the test a value of 79,15 (+/-8,3) and an increase of 33,9 points. Compared to patients higher than 70 points prior to functional testing (pre: 71,4 +/-6,4; post 78,5 +/-8,3; increase 4,4) this increase is significantly lower. There was a high correlation of patients revealing better functional results in the functional analysis (isokinetic strength, proprioceptive test and a 3d-motion analysis) and a high score in the ACL-RSI scale.

Conclusions: This prospective analysis of patients following semitendinosus ACL reconstruction with one single surgeon implicates that the use of a multifactorial "return-to-sports" analysis at 3 months postoperatively is able to improve the ACL-RSI score. Interestingly, the increase in the score was significantly higher in patients having a lower baseline and prior to test score when compared to patients showing a score that is more than 70 points.

Keywords

ACL reconstruction, rehabilitation, complication, morbidity, prevention



PO01 Poster: Knie

P01-161

Return To Sports After Arthroscopic Treatment Of Recurrent Anterior Shoulder Instability

Autoren

Hönninger, A. * ⁽¹⁾; Zantop, C. ⁽¹⁾; Zantop, T. ⁽¹⁾; Terai, S. ⁽¹⁾; Kääb, M. ⁽¹⁾; Greiner, S. ⁽²⁾

⁽¹⁾ Sporthopaedicum Straubing, Straubing, Germany; ⁽²⁾ Sporthopaedicum Regensburg, Regensburg, Germany

Abstract

Objectives: The scientific background of specific criteria for return to sports after arthroscopic bankart repair is unknown. This study evaluates a multidimensional test battery for objective measurement of patient capability to return to play.

Methods: Out of the patients, 23 patients were prospectively assessed and included in the study. Inclusion criteria were isolated recurrent anterior shoulder instability. At abstract submission, 17 patients were included in this study and had follow up as described. Patients were evaluated pre-operatively and 12, 24 and 36 weeks after arthroscopic bankart repair for recurrent anterior shoulder dislocation using clinical scores (WOSI, Rowe-, Constant-, Beighton-Score, SSV). Additionally, functional stability was analyzed using a test battery (isometric, isokinetic power of AB-, ADDuction, external and internal rotation), reactive shoulder agility test (SAT) and CKC-UEST) in combination with a 3D-ROM analysis (IMU, 100hz) and an 8-channel-EMG of the pec major, deltoid, trapezius and infraspinatus muscles. For all test the limb symmetry index (LSI) was calculated using the non-injured shoulder as a reference.

Results: 14 patients could be evaluated 6months postop so far. They reached a total LSI of 92.65% whereas the LSI at 3 months was 80,37%. Isometric power of the non-operated shoulder was reached on average at 17.85 weeks (cut off: total-LSI=90,0%). There were significant differences in abduction preop (77.09%) and 3months postop (67.08%). The SAT increased significantly until 3 months with no differences to the contralateral side (LSIOver-Head: 92,26%).

Kinematic data shows until 3 months a reduced ROM in external rotation (preop: 41,05°; 3M: 34,68°), abduction (preop: 141,60°; 3M: 141,47°). The EMG shows an increase in intermuscular coordination of the infraspinatus muscle (phase distribution preop: 37,51%; 3M: 48,73%; 6M: 51,25%). In comparison to the contralateral side muscle activation of the deltoid muscle in isokinetic abduction increases after 6 months. (preop: 102,87%; 3M: 92,59%; 6M: 99,72%).

Conclusions: Results show that a multidimensional test battery can give important functional data for determination of the best time point for return to sports. 3 months after anterior shoulder stabilization there are still relevant deficits, which are not shown in typical clinical scoring using shoulder tests.

Keywords

shoulder instability, return to play, motion analysis, complication



PO01 Poster: Knie

P01-169

Stability of 3-dimensional printed polymer scaffolds in a porcine cadaveric model: A pilot study

Autoren

Flynn, S.*⁽¹⁾; Lemoine, M.⁽¹⁾; O'Brien, F.⁽¹⁾; O'Byrne, J.⁽¹⁾
⁽¹⁾ RCSI, Dublin 2, Ireland

Abstract

Objectives: Restoration a joint's articular surface following degenerative or traumatic pathology to the osteochondral unit pose a significant challenge to the orthopaedic surgeon. Recent advances have shown the utility of collagen-based scaffolds in the regeneration of osteochondral tissue particularly for small isolated defects. One of the problems with the clinical application of these scaffolds is their lack of similarity to native osteochondral tissue's stiffness properties. To provide these collagen scaffolds with the appropriate superstructure novel techniques in 3D printing have been investigated. In addition, fixing and retaining biomaterial scaffolds in place provides a particular clinical challenge. This study investigates the use of polymer collagen scaffolds in a porcine cadaveric model and assesses different methods of fixation to establish the stability of the biomaterial once implanted in the osteochondral defect.

Methods: This study was performed in a porcine cadaveric knee model. 8mm defects were created in the medial femoral trochlea and implanted with a polymer collagen scaffold. Scaffolds were secured by one of three designs;

1. Press Fit (PF)
2. Press Fit with Rings (PFR)
3. Press Fit with Fibrin Glue (PFFG)

Mobilisation was simulated by mounting the pig legs on a continuous passive motion (CPM) machine for either 50 or 500 cycles. Biomechanical tensile testing was performed on all joints to examine the force required to displace the scaffold from its osteochondral lesion.

Results: 18 pig legs were used (6 PF, 6 PFR, 6 PFFG). Fixation remained intact in 17 of the cohort (94%). None of the PF or PFFG scaffolds displaced after CPM cycling. Mean peak forces required to displace the scaffold were highest in the PFFG group (3.173 Newtons, Standard deviation = 1.392N). The lowest peak forces were observed in the PFR group (0.871N, SD = 0.412N), while mean peak force observed in the PF group was 2.436N (SD = 0.768). There was a significant difference between PFFG and PFR ($p = 0.005$). There was no statistical significance in the relationship between the other groups.

Conclusions: 3D printed polymer reinforcement of collagen scaffolds provide an innovative solution for improving stiffness of the construct, allowing easier handling for the surgeon. Increasing the stiffness of the scaffold also allows press fit solutions for reliable fixation. Press fit polymer collagen scaffolds with and without fibrin glue provide dependable stability. Tensile testing provides an objective analysis of scaffold fixation. Further investigation of polymer collagen scaffolds in a live animal model to establish quality of osteochondral tissue regeneration are required.

Keywords

cartilage, scaffold, osteochondral, 3D printing



PO01 Poster: Knie

P01-171

Orthopäden haben hohe Erwartung an hohe tibiale Umstellungsosteotomie

Autoren

Minzlaff, P. * ⁽¹⁾; Feucht, M. ⁽²⁾; Valle, C. ⁽³⁾; Schmitt-Sody, M. ⁽³⁾; Saier, T. ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Sportorthopädie CKMS, München, Germany; ⁽²⁾ Technische Universität München, Abteilung für Sportorthopädie, München, Germany; ⁽³⁾ Medical Park Chiemsee, Bernau-Felden, Germany; ⁽⁴⁾ Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Murnau, Murnau, Germany

Abstract

Fragestellung: Das Ziel dieser Studie war es, die Erwartungen orthopädisch / unfallchirurgisch tätiger Chirurgen an das Ergebnis einer hohen tibialen Umstellungsosteotomie (HTO) zu untersuchen.

Methodik: Es wurden 461 Ärzte, die Mitglieder der AGA sind, im Rahmen einer online Umfrage befragt. Die überwiegende Anzahl der Teilnehmer arbeiteten in einer Klinik als Facharzt, 46% hatten eine Berufserfahrung von mehr als 15 Jahren. 36% aller Befragten führten im Jahr weniger als 10 HTOs durch. Es wurde nach der erwarteten möglichen postoperativen Arbeitsbelastung in Abhängigkeit der Arbeitsschwere, der Dauer der Arbeitsunfähigkeit, der möglichen Sportfähigkeit sowie der Schmerz- und Arthroseentwicklung / -progression gefragt. Des Weiteren wurde untersucht, inwiefern die Platte als störend eingeschätzt wird und ob durch die Metallentfernung ein weiterer klinischer Benefit zu erwarten ist. Unter Verwendung des standardisierten und validierten "Hospital For Special Surgery - Knee Surgery Expectations Survey (HFSS-KSES)" konnten alle Teilnehmer 20 verschiedene Themen (Bsp. Sport, Schmerz, Gehfähigkeit) bewerten und angeben, wie wichtig ihnen der gewünschte Effekt erscheint. Abschließend wurde nach verordneten Bewegungs- und Belastungseinschränkungen sowie Kriterien zur Sportfreigabe gefragt.

Ergebnis: 61% gaben an, dass schwere körperliche Arbeit auf dem selben Niveau ohne jegliche oder mit nur geringen Einschränkungen möglich sein wird. Die Arbeitsunfähigkeit für diese Tätigkeit erwarteten 94% mit 3 - 6 Monaten. 39% gingen davon aus, dass nach der HTO alle Sportarten die mit einem unversehrten Gelenk möglich waren ohne jegliche oder nur mit geringen Einschränkungen praktiziert werden können. 72% gaben an, dass durch die HTO ein normaler / fast normaler Gesamtzustand im Vergleich zu einem gesunden unversehrten Kniegelenk hergestellt wird. 56% rechneten mit einer Überlebensrate von 10-15 Jahren. 93 % schätzten die Platte als weichteilirritierend ein und gingen davon aus, dass sie nach der knöchernen Durchbauung entfernt werden wird. Besonders wichtig im HFSS-KSES waren den Befragten die Themen "Schmerzlinderung", "Verbesserung der Gehstrecke", "verringerte Schwellneigung", "Wiederherstellung volle Arbeitsfähigkeit", "Vermeidung zukünftiger Abnutzungen" und die "Verbesserung sozialer Kontakte". 81% der Teilnehmer empfahlen keine postoperative Bewegungseinschränkung, 95% eine Teilbelastung, hiervon 52% über 6 Wochen. 87% sprachen eine Empfehlung zur Wiederaufnahme sportlicher Aktivitäten aus und orientierten sich in 59% an Klinik und knöcherner Durchbauung.

Schlussfolgerung: Die befragten Ärzte haben hohe Erwartungen an das postoperative Ergebnis einer hohen tibialen Umstellungsosteotomie obwohl sie diese Operation häufig nur unregelmäßig durchführen. Diese Einschätzung führt entsprechend der präoperativen Aufklärung auch zu hohen Erwartungen von Seiten der Patienten, die möglicherweise teils nicht erfüllt werden können.

Keywords

Umstellungsosteotomie, HTO, Erwartung



PO01 Poster: Knie

P01-179

Risk Factors for Lateral Meniscus Posterior Root Tears in the Anterior Cruciate Ligament-Injured Knee

Autoren

Rosenstiel Nikolaus, N.* ⁽¹⁾; Praz, C. ⁽²⁾; Dutra-Vieira, T. ⁽²⁾; Kandhari, V. ⁽²⁾; Saithna, A. ⁽²⁾; Sonnery-Cottet, B. ⁽²⁾
⁽¹⁾ Josefskrankenhaus, Freiburg, Germany; ⁽²⁾ Clinique Santy, Lyon, France

Abstract

Objectives: Lateral meniscus posterior root tears (LMPRTs) result in loss of hoop forces and significant increases in tibiofemoral contact pressures. Preoperative imaging lacks reliability; therefore, holding an appropriate index of suspicion, based on the epidemiology of and risk factors for LMPRT, may reduce the rate of missed diagnoses.

Methods: All patients who underwent primary or revision ACL reconstruction by a single surgeon between January 2011 and April 2018 were considered for study eligibility. From this overall population, all patients who underwent repair of an LMPRT were identified. The epidemiology of LMPRT was defined by the incidence within the study population, stratified by key demographic parameters. Potentially important risk factors for the presence of LMPRT were evaluated in multivariate logistic regression analysis.

Results: A total of 3956 patients undergoing ACL reconstruction were included in the study. An LMPRT was identified and repaired in 262 patients (6.6%). Multivariate analyses demonstrated that significant risk factors for LMPRT included a contact sports injury mechanism (7.8% incidence with contact sport mechanism vs 4.5% with noncontact mechanism; odds ratio, 1.69; 95% CI, 1.266-2.285; $P < .001$) and the presence of a medial meniscal tear (7.9% incidence with medial meniscal tear vs 5.8% without; odds ratio, 1.532; 95% CI, 1.185-1.979; $P < .001$). Although the incidence of LMPRT in male patients (7.3%) was higher than in females (4.8%), this was not significant in multivariate analysis ($P = .270$). Patient age, revision ACL reconstruction, and a preoperative side-to-side laxity difference ≥ 6 mm were not significant risk factors for LMPRT.

Conclusions: The incidence of LMPRT was 6.6% in a large series of patients undergoing ACL reconstruction. Participation in contact sports and the presence of a concomitant medial meniscal tear were demonstrated to be important independent risk factors. Their presence should raise the index of suspicion for this injury pattern.

Keywords

root lesions; ACL; ACLR; meniscus; meniscus repair



PO01 Poster: Knie

P01-180

Cut-off von 10mm posteriorer Translation im Stressröntgen beweist eine hintere Kreuzbandinsuffizienz nach kreuzbanderhaltender (CR) totaler Knieendoprothetik

Autoren

Moser, L.* ⁽¹⁾; Hess, S. ⁽¹⁾; Hirschmann, M. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Kantonsspital Baselland, Basel, Switzerland

Abstract

Fragestellung: In der kreuzbanderhaltenden (CR) Knieendoprothetik (TKA) verhindert das intakte hintere Kreuzband die posteriore Translation der Tibia. Degenerative Prozesse oder Traumata können die Integrität des Kreuzbandes beeinflussen. Dies kann eine posteriore Instabilität mit konsekutiver Überlastung der Patella und anteriorem Knieschmerz zur Folge haben. Bei Verdacht auf posteriore Instabilität kann ein Stressröntgen in 30° und 90° Flexion indiziert sein. Bisher ist allerdings nicht bekannt ab welchem Ausmaß an posteriorer Translation (in mm) eine hintere Kreuzbandinsuffizienz im Stressröntgen vorliegt. Das Ziel dieser Studie ist es hierfür einen Cut-off Wert zu ermitteln.

Methodik: Zwischen Februar 2014 und April 2017 wurden 24 Patienten (13 Männer und 11 Frauen) mit Verdacht auf hintere Kreuzbandinsuffizienz bei CR TKA behandelt. Alle Patienten gaben subjektive Instabilität und anterioren Knieschmerz an. Als Teil der Routinediagnostik erhielten diese Patienten ein Stressröntgen in 30° und 90° Flexion. Die posteriore Schublade wurde mittels 15 kPa posteriorer Kraftausübung simuliert (Telos GmbH, Marburg, Germany) und die posteriore Translation wurde mittels PACS iSite Web Version 4.1 gemessen. Die posteriore Translation wurde definiert als Distanz zwischen einer Linie entlang der posterioren Tibiakomponente und einer Linie entlang der Femurkomponente, wobei beide Linien senkrecht zum Tibiaplateau gezogen wurden. Die Messungen wurden von 2 Untersuchern im Abstand von 2 Wochen vorgenommen und die Intra- und Inter-rater Reliabilität ermittelt. Inter-rater Reliabilität war zwischen 0.62 und 0.91 und Intra-rater Reliabilität zwischen 0.77 und 0.95 und können daher als gut bis exzellent bezeichnet werden. Für die weiteren Analysen wurde der Mittelwert der Messungen herangezogen. Als Vergleich diente eine gematchte Kontrollgruppe (Anzahl, Geschlecht, Alter) von Patienten mit CR TKA ohne subjektiver Instabilität und ohne anteriorem Knieschmerz. Beide Gruppen wurden mit t-tests und chi-quadrat tests verglichen.

Ergebnis: Die posteriore Translation der symptomatischen Patienten war signifikant höher als die der Kontrollgruppe in 30° und 90° Flexion. In 30° Flexion war die mittlere posteriore Translation $\pm$ Standardabweichung (SD) der symptomatischen Patienten 6.7mm $\pm$ 4.2 und in der Kontrollgruppe 2.2mm $\pm$ 3.7. In 90° Flexion war die mittlere posteriore Translation $\pm$ SD der symptomatischen Patienten 14.5mm $\pm$ 3.4 verglichen zu 6.4mm $\pm$ 2.4 der Kontrollgruppe. Die beste Sensitivität (91.7%) und Spezifität (91.7%) zeigte ein Cut-off Wert von 10 mm posteriorer Translation in 90° Flexion.

Schlussfolgerung: Eine posteriore Translation der Tibia von mehr als 10mm spricht für eine Insuffizienz des hinteren Kreuzbandes bei Patienten mit CR TKA. Ein Stressröntgen mit posteriorer Schublade in 90° Flexion sollte daher bei Patienten mit subjektiver Instabilität und anterioren Knieschmerz angewendet werden um eine Insuffizienz des hinteren Kreuzbands auszuschließen.

Keywords

Knieendoprothetik, kreuzbanderhaltend, CR, posteriore Translation, HKB, hinteres Kreuzband



PO01 Poster: Knie

P01-181

Highly variable coronal tibial and femoral alignment in osteoarthritic knees - a systematic review

Autoren

Hess, S.* ⁽¹⁾; Moser, L. ⁽¹⁾; Hirschmann, M. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Kantonsspital Baselland, Basel, Switzerland

Abstract

Objectives: There is a lack of knowledge about coronal alignment variability in osteoarthritic knees. Therefore, the purpose of this article was to systematically review the current literature and collect data about the lower limb alignment including hip-knee-ankle angle (HKA), femoral mechanical angle (FMA), tibial mechanical angle (TMA) and the joint line convergence angle (JLCA) in osteoarthritic knees.

Methods: A systematic review was performed using the electronic databases MEDLINE (PubMed), EMBASE and Google Scholar. The following keywords were used: (morphology OR geometr* OR anatomy OR alignment OR phenotypes), (coronal OR neutral OR varus OR valgus), (knee OR lower limb OR femur OR tibia) and (osteoarthritis OR arthritis). Out of 110 full text articles retrieved 15 studies were included. Demographic information included author's names, year of publication, imaging modality, sample size and patient demographics (i.e. sex, age, etc.). Descriptive statistics, such as means, ranges, and measures of variance (e.g. standard deviations, 95% confidence intervals (CI)) for all angles (HKA, FMA, TMA, JLCA) are presented.

Results: Thirteen studies reported mean overall HKA angles ranging from 163.5°+/-2.3° to 179.9°+/- 4.8°. The mean HKA angles in females were between 164.1°+/- 7.2° and 178.8°+/- 4.8°, and between 163.4°+/- 5.5° and 177.4°+/- 3.9° in males. The highest reported HKA angles were 27.7° varus and 22.0° valgus. Seven studies reported mean FMA angles. Mean values ranged from 92.7°+/- 2.7° valgus to 88.6°+/- 2° varus. The reported mean FMAs for male were 87.9°+/- 0.5 to 90.7°+/- 3° and for female 89.91° +/- 2.8° to 92.9°+/-3.1°. Six studies reported mean TMA values. TMA ranged from 81.7°+/-3.9° varus to 87.7°+/-4.1° varus. Only three studies reported mean JLCA angles, which ranged from -4.3° to -6.4°+/- 3.8°.

Conclusions: Osteoarthritic knees showed a huge variation in overall coronal limb alignment as well as in femoral and tibial coronal alignment. Current total knee arthroplasty (TKA) alignment philosophies and preoperative planning do not sufficiently consider this variation, which might be one reason for unhappy knees after TKA.

Keywords

knee; OA; alignment; anatomy; functional bone phenotypes; hip knee ankle angle; femoral mechanical angle,



PO01 Poster: Knie

P01-182

Coronal alignment parameters vary widely in non-osteoarthritic knees - a study performed on 3DCT

Autoren

Moser, L.*⁽¹⁾; Hess, S.⁽¹⁾; Behrend, H.⁽²⁾; Hirschmann, M.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Kantonsspital Baselland, Basel, Switzerland; ⁽²⁾ Kantonsspital St.Gallen, St.Gallen, Switzerland

Abstract

Objectives: The postoperative coronal alignment is a key factor for a good clinical outcome in total knee arthroplasty (TKA). At the same time, the optimal alignment has been under debate in recent years. Some surgeons promote TKA alignment concepts where the alignment goal is defined according to the native alignment of the patient. Such approaches require a profound knowledge about the variability of the native alignment, which seems to be missing. Only few studies assess the variability of the native alignment and the few only used radiographs. The purpose of this study was therefore to assess the variability of the coronal alignment in native knees using 3D reconstructed CT scans.

Methods: The hospital registry was searched for patients older than 16 and younger than 45 years, who received a CT according to the Imperial Knee Protocol. Patients with prosthesis, osteoarthritis, fractures or injury of the collateral ligaments were excluded. Finally, 308 non-osteoarthritic knees of 160 patients remained (102 males and 58 females, mean age $\pm$ standard deviation (SD) 30 ± 7 years). The following angles were measured using a validated software (KneePLAN 3D, Symbios, Yverdon les Bains, Switzerland): hip-knee-ankle angle (HKA, angle formed by the lines connecting the centers of the femoral head, the knee and the talus), femoral mechanical angle (FMA, angle between the mechanical axis of the femur and the tangent to the distal femoral condyles) and tibial mechanical angle (TMA, angle between the mechanical axis of the tibia and the tangent to the tibial plateau). Since a neutrally aligned limb is the current gold standard for TKA, it was further assessed how variable FMA and TMA were in neutrally aligned limbs (HKA $180^\circ \pm 3$).

Results: The overall mean HKA $\pm$ SD was $179.7^\circ \pm 2.9$ varus. Values ranged from 172.6° varus to 187.1° valgus. The overall mean FMA $\pm$ SD was $93.4^\circ \pm 2.0$ and values ranged from 87.9° varus to 100° valgus. The overall mean TMA $\pm$ SD was $87.2^\circ \pm 2.4$ with a range from 81.3° varus to 94.6° valgus. A neutrally aligned limb was found in 76% of the population. The FMA of these limbs ranged from 88° varus to 100° valgus and the TMA from 81° varus to 92° valgus. A neutrally aligned limb with a neutrally aligned tibia and femur ($90^\circ \pm 3$) was found in 19% of the population.

Conclusions: All coronal alignment parameters varied widely in a young non-osteoarthritic population. The variability of FMA and TMA remains high even when the overall alignment is limited to neutral.

Keywords

knee, native, alignment, classification, phenotype, CT, coronal, HKA, hip knee ankle angle.



PO01 Poster: Knie

P01-183

Functional knee phenotypes - A novel classification for the lower limb alignment based on the native alignment in young non-osteoarthritic patients

Autoren

Hess, S.*⁽¹⁾; Moser, L.⁽¹⁾; Behrend, H.⁽²⁾; Hirschmann, M.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Kantonsspital Baselland, Basel, Switzerland; ⁽²⁾ Kantonsspital St.Gallen, St.Gallen, Switzerland

Abstract

Objectives: In total knee arthroplasty (TKA), the postoperative coronal alignment is a key factor for a good clinical outcome. At the same time, the optimal alignment has been under debate recently. This debate usually focuses on the pre- and postoperative overall limb alignment while the details of the alignment, such as femoral or tibia alignment, are neglected. This might be partly because there is no concept which incorporates all parameters in a comprehensive and simple way. The purpose of this study was therefore to establish such a system for the coronal knee alignment.

Methods: The hospital registry was searched for patients older than 16 and younger than 45 years, who received a CT according to the Imperial Knee Protocol. Patients with prosthesis, osteoarthritis, fractures or injury of the collateral ligaments were excluded. Finally, 308 non-osteoarthritic knees of 160 patients remained (102 males and 58 females, mean age $\pm$ standard deviation (SD) 30 ± 7 years). The following coronal alignment parameters were measured using a validated software (KneePLAN 3D, Symbios, Yverdon les Bains, Switzerland): hip-knee-ankle angle (HKA, angle formed by the lines connecting the centers of the femoral head, the knee and the talus), femoral mechanical angle (FMA, angle between the mechanical axis of the femur and the tangent to the distal femoral condyles) and tibial mechanical angle (TMA, angle between the mechanical axis of the tibia and the tangent to the tibial plateau).

Phenotypes for the overall limb, the femoral and the tibial alignment were created based on HKA, FMA and TMA. These phenotypes represent 3° increments of the angles starting from the mean values. The distribution and combinations of the phenotypes was assessed.

Results: Out of 125 possible combinations, 43 were found in these non-osteoarthritic knees. There were 35 male, 26 female and 18 mutual phenotypes. The most common functional knee phenotype in males was NEUHKA0° + NEUFMA0° + NEUTMA0° (19%), followed by VARHKA3° + NEUFMA0° + VARTMA0° (8.2%). The most common phenotype in females was NEUHKA0° + NEUFMA0° + NEUTMA0° (17.7%), closely followed by NEUHKA0° + NEUFMA0° + VALTMA0° (16.6%).

Conclusions: The functional knee phenotype concept better represents the variability of the coronal knee alignment than the conventional system of valgus, varus and neutral. Furthermore, it should enable a more detail discussion about the coronal alignment and TKA alignment goals.

Keywords

knee, native, alignment, classification, phenotype, CT, joint line, femoral mechanical angle, tibial mechanical



PO01 Poster: Knie

P01-184

Current TKA alignment concepts do not aim to achieve the native coronal alignment of a patient

Autoren

Moser, L.* ⁽¹⁾; Hess, S. ⁽¹⁾; Behrend, H. ⁽²⁾; Hirschmann, M. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Kantonsspital Baselland, Basel, Switzerland; ⁽²⁾ Kantonsspital St.Gallen, St.Gallen, Switzerland

Abstract

Objectives: Coronal alignment is a key factor for a good outcome in total knee arthroplasty (TKA) but the optimal alignment has been under debate in recent years. Several studies reported better functional outcomes for patients with a preoperative varus when their postoperative alignment was still in slight varus. These results raise the question if the goal for the TKA alignment should be defined according to the native alignment of the patient. Interestingly, the TKA alignment goals have not been compared with the alignment found in native non-osteoarthritic knees yet. The purpose of these study was therefore to compare the coronal alignment goals of different TKA concepts to the alignment found in native non-osteoarthritic knees. To enable a detail comparison the recently introduced functional knee phenotype were used.

Methods: The hospital registry was searched for patients older than 16 and younger than 45 years, who received a CT according to the Imperial Knee Protocol. Patients with prosthesis, osteoarthritis, fractures or injury of the collateral ligaments were excluded. Finally, 308 non-osteoarthritic knees of 160 patients remained (102 males and 58 females, mean age $\pm$ standard deviation (SD) 30 ± 7 years). The alignment of each leg was phenotyped according to the functional knee phenotype concept. The alignment goals of the three most used TKA alignment concepts were correlated with different functional knee phenotypes. The mechanical TKA concept was linked to functional knee phenotype: $NEUHKA0^\circ + VARFMA3^\circ + VALTMA3^\circ$ and the anatomical TKA concept to: $NEUHKA0^\circ + NEUFMA0^\circ + NEUTMA0^\circ$. The restricted kinematic TKA concept could be linked to nine functional knee phenotypes. The percentage of the population with these functional knee phenotypes was assessed.

Results: A "mechanical" functional knee phenotype ($NEUHKA0^\circ + VARFMA3^\circ + VALTMA3^\circ$) was found in 5.6% of the male and in 3.6% of the female population. A "anatomical" functional knee phenotype ($NEUHKA0^\circ + NEUFMA0^\circ + NEUTMA0^\circ$) was found in 18% of the male and 17% in female population. Five of the nine phenotypes linked to a restricted kinematic TKA alignment concept were found in this population (5 male, 4 female, 4 mutual). They represented 31.3% of all males and 45.1% of all females.

Conclusions: The current TKA alignment concepts do not aim to achieve the native coronal alignment of the patient, which might be one reason for the relatively high percentage of unhappy patients.

Keywords

knee, native, alignment, classification, phenotype, CT, HKA, FMA, TMA, TKA concepts, mechanical alignment,



PO01 Poster: Knie

P01-187

Static lower limb varus alignment does not prevent from dynamic valgus collapse in ACL reconstructed knees

Autoren

Herbst, E.*⁽¹⁾; Nagai, K.⁽²⁾; Irrgang, J.⁽³⁾; Tashman, S.⁽⁴⁾; Anderst, W.⁽⁵⁾; Fu, F.⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Münster, Münster, Germany; ⁽²⁾ Orthopaedic Robotics Laboratory, Departments of Orthopaedic Surgery and Bioengineering, Pittsburgh, United States; ⁽³⁾ Department of Physical Therapy, University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA, United States; ⁽⁴⁾ University of Texas Health Science Center, Orthopaedic Biodynamics Laboratory, University of Pittsburgh, Pittsburgh, United States; ⁽⁵⁾ Department of Orthopaedic Surgery, Orthopaedic Biodynamics Laboratory, Pittsburgh, United States; ⁽⁶⁾ University of Pittsburgh, Orthopaedic Surgery, Pittsburgh, United States

Abstract

Objectives: The aim of this study was to evaluate the correlation between static and dynamic lower limb alignment in healthy knees as well as following anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction with autologous quadriceps tendon autograft 24 months following index surgery. It was hypothesized that static alignment correlates with in - vivo knee kinematics in the coronal plane. Furthermore, it was hypothesized that the medial proximal tibia angle (MPTA) as well as the joint line convergence angle (JLCA) correlate with dynamic knee abduction.

Methods: Twenty-three individuals (seventeen males; mean age 20.3 ± 5.8 years) who underwent unilateral ACL reconstruction were included in this study. Morphologic parameters including the hip - knee - ankle angle (HKA), the MPTA, mechanical lateral distal femur angle (mLDFA) and the JLCA were measured by two independent raters at two different time points on anterior-posterior long cassette standing radiographs on the healthy and ACL reconstructed knees. The intraclass correlation coefficient for inter- and intrarater reliability was found to be 0.890 and 0.839, respectively.

In-vivo knee abduction and adduction data were acquired using dynamic stereo x-ray during downhill running (3.0 m/s, 10° slope) at 150 Hz twenty-four months after unilateral ACL reconstruction. Correlations between static and dynamic lower limb alignment were evaluated using the Pearson correlation coefficient. The significance level was set at $p < 0.05$.

Results: In ACL intact knees, static lower limb varus alignment was significantly correlated with dynamic knee abduction angle ($p = 0.006$). While the MPTA was significantly correlated with in - vivo knee abduction ($p = 0.014$), the mLDFA and the JLCA did not seem to be associated with knee abduction during running (NS).

Similarly, in ACL reconstructed knees, static varus alignment was associated with knee abduction in - vivo ($p = 0.011$). The MPTA was significantly correlated with dynamic knee abduction ($p = 0.009$), while the distal femur morphology did not have any association with in - vivo knee kinematics (NS). In contrast to ACL intact knees, the JLCA was correlated with in - vivo knee abduction ($p = 0.008$).

Interestingly, ACL reconstructed knees with static varus malalignment had significantly more dynamic valgus alignment during running ($> 2.5^\circ$; $p = 0.024$) compared to the corresponding healthy contralateral knees.

Conclusions: The most important finding of the present study is that static lower limb alignment is positively correlated with dynamic knee kinematics in the coronal plane. Especially tibial based deformities seem to have an important influence on in - vivo knee abduction, while the mLDFA does not significantly affect knee kinematics. Furthermore, data of the present study suggest, that static varus does not prevent from functional valgus collapse in ACL reconstructed knees, which could be an indicator for poor neuromuscular control even two years following ACL reconstruction.

Keywords

knee, ACL, valgus collapse, peak abduction, dynamic valgus, prevention, neuromuscular control



PO01 Poster: Knie

P01-188

Die Innenmeniskusteilresektion führt zu einer Verbesserung der subjektiven Kniefunktion der Patienten - unabhängig vom Grad eines begleitenden Knorpelschadens

Autoren

Meider, S.*⁽¹⁾; Höher, J.⁽²⁾

⁽¹⁾ Sportsclinic Cologne, Praxis für Sporttraumatologie, Universität Witten/Herdecke (Köln), Köln, Germany; ⁽²⁾ Sportsclinic Cologne, Köln, Germany

Abstract

Fragestellung: Der Nutzen der Kniegelenksarthroskopie bei degenerativen Meniskus- und Knorpelläsionen ist in den letzten Jahren u.a. wegen negativen Bewertungen in prospektiven randomisierten Studien in den Fokus der Diskussion gelangt.

Es war das Ziel der Studie, mit Hilfe von standardisierten Patientenbefragungen vor und nach der Operation, den Nutzen der Arthroskopie bei degenerativen Meniskusküsläsionen in Abhängigkeit vom Ausprägungsgrad des begleitenden Knorpelschadens zu bewerten.

Methodik: Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine prospektive, monozentrische Beobachtungsstudie zur Ermittlung des "Patient Reported Outcomes" (PROM) bei arthroskopischen Eingriffen am Kniegelenk.

Bei allen Patienten, die sich in der Institution der Autoren wegen einer degenerativen Erkrankung eine Kniearthroskopie als ambulanten Eingriff unterzogen, wurde präoperativ per Tabletbefragung ein KOOS-Score erhoben. Der intraoperative Befund wurde standardisiert erfasst.

Es konnten 275 Patienten mit klinisch symptomatischem Innenmeniskusriss in das Studienkollektiv eingeschlossen werden.

Die Patienten wurden gemäß ihrem intraoperativen Schadensbild und ihrem femorotibialen und femoropatellaren Knorpelschadens in Untersuchungsgruppen eingeteilt (Gr. 1: 0-II°, Gr. 2: II-III°, Gr. 3: III-IV° nach Outerbridge).

Postoperativ erhielten die Patienten nach 4 Wochen, 3 und 6 Monaten per mail eine Aufforderung für das erneute Ausfüllen des Fragebogens über einen online-link.

Eine statistische Analyse erfolgte mit Hilfe des Wilcoxon-Tests ($p < 0,05$).

Ergebnis: In der Gruppe I ($n=151$) stieg der Gesamtscore des KOOS von präoperativ bis 6 Monate postoperativ von 63 ± 15 um 35% auf 85 ± 16 Punkte ($p < 0,05$).

In Gruppe II ($n=57$) stieg der Score im Untersuchungszeitraum um 36 % von 56 ± 17 auf 76 ± 19 Punkte.

Die Gruppe III ($n=67$) zeigte ein Scoreanstieg um 36% von präoperativ 53 ± 16 auf 6 Monate postoperativ 72 ± 20 Punkte.

Die Responderate (Rücklaufquote) der online-Befragung des Studienkollektivs lag zum Zeitpunkt 3 Monate postoperativ bei 68%, zum Zeitpunkt 6 Monate postoperativ bei 55%.

Schlussfolgerung: Unabhängig von der Ausprägung eines begleitenden Knorpelschadens führte die Kniegelenksarthroskopie bei degenerativen Innenmeniskusküsläsionen im Kollektiv zu einer signifikanten Verbesserung der funktionellen Selbsteinschätzung des Patienten. Patienten mit einer Meniskusteilresektion bei geringgradiger Chondromalazie (max. II.° nach Outerbridge) wiesen die besten Endresultate auf.

Keywords

patient reported outcome measurement PROM, Kniearthroskopie, Meniskus

PO01 Poster: Knie

P01-191

The Kaplan fibers of the iliotibial band can be visualized on 3 – T MRI

Autoren

Herbst, E. * ⁽¹⁾; Berthold, D. ⁽²⁾; Münch, L. ⁽²⁾; Willinger, L. ⁽²⁾; Schmitt, A. ⁽²⁾; Wörtler, K. ⁽³⁾; Imhoff, A. B. ⁽²⁾

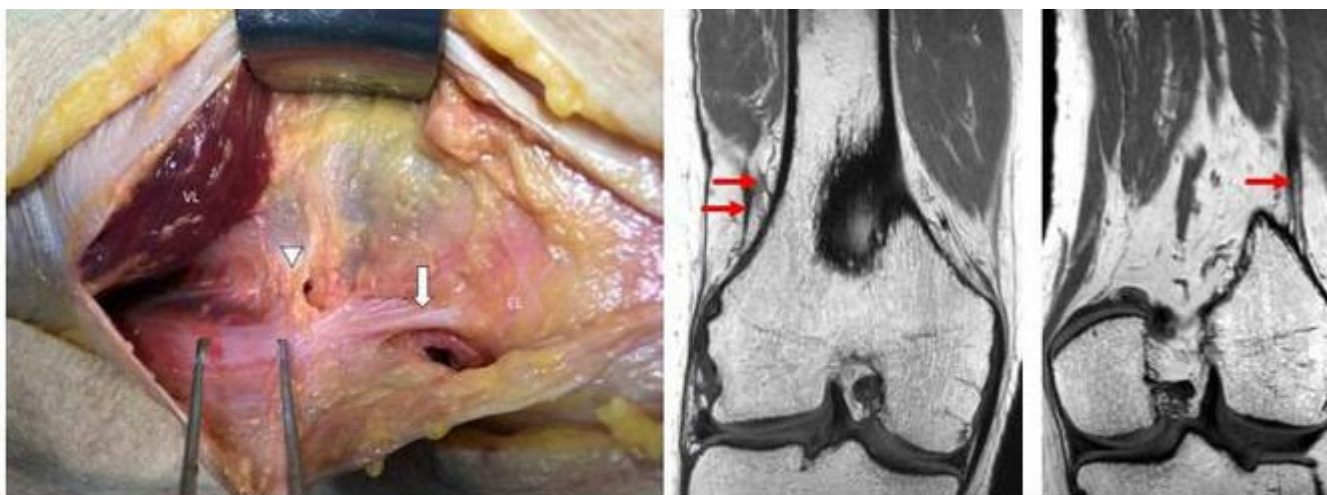
⁽¹⁾ Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Münster, Münster, Germany; ⁽²⁾ Abteilung für Sportorthopädie, Klinikum rechts der Isar, München, Germany; ⁽³⁾ Abteilung für Radiologie, Klinikum rechts der Isar, München, Germany

Abstract

Objectives: The purpose of this study was to identify the Kaplan fibers of the iliotibial band (ITB) on 3 – T magnetic resonance images (MRI). It was hypothesized that the Kaplan fibers can be reliably visualized on coronal and transverse MRI images.

Methods: Ten fresh – frozen human cadaveric knees (mean age 72 years; range 58 – 85 years) were used for this study. First, knees were thawed at room temperature for twenty – four hours. Prior to dissection, 3 – T MRI was obtained for each knee. 3D data sets were used for multiplanar reconstructions along the course of the ITB and the Kaplan fibers. Images were analyzed on coronal T1 – weighted 3D turbo spin echo (TSE) sequences and transverse T2 – weighted TSE sequences by one musculoskeletal radiologist and one orthopaedic surgeon. Following MRI, the knees were dissected by one orthopaedic surgeon and the morphological parameters of the Kaplan fibers were recorded with a digital caliper (accuracy 0.03mm). Measurements are given as means $\pm$ one standard deviation.

Results: The Kaplan fibers and their insertion on the distal femoral metaphysis as well as the accessory bundles in the supraepicondylar area were visible on MRI in 8/10 knees (Fig. 1).



The left image shows the anatomic dissection with the Kaplan fibers of the ITB (white arrow-head) and the accessory bundles inserting on the lateral femoral epicondylar area (white arrow). VL, vastus lateralis; EL, lateral epicondyle.

On the MRI the corresponding Kaplan fibers are highlighted with the red arrows.

The branches of the lateral superior genicular artery were in close proximity to the Kaplan fiber insertion and have therefore been identified as landmark structures to detect the Kaplan fibers.

In the anatomic dissections, the Kaplan fibers were evident in all 10 knees (Fig. 1). The Kaplan fibers were characterized by a transverse course from the superficial ITB to the lateral femoral metaphysis. The length of the



PO01 Poster: Knie

P01-191

The Kaplan fibers of the iliotibial band can be visualized on 3 – T MRI

Kaplan fibers was on average $12.2 \pm 3.3\text{mm}$ (range 6 – 18mm) with a mean width of $8.9 \pm 2.8\text{mm}$ (range 3 - 14mm). The proximal – distal distance of the midpoint of the Kaplan fiber insertion from the lateral femoral epicondyle was on average $41.4 \pm 8.1\text{mm}$ (range 25 – 53mm). In 9/10 knees, the accessory bundles of the Kaplan fibers inserting on the lateral supraepicondylar area could be identified.

Conclusions: The most important finding of the present study is that the Kaplan fibers can be visualized in 3-T MRI in close proximity to the branches of the lateral superior genicular artery. Considering the biomechanical importance to resist internal tibial rotation of these fiber bundles of the ITB, special care should be taken when reviewing a knee MRI following acute ACL injury. Further studies are needed to evaluate, whether injuries to these structures can be observed on MRI and if such injuries contribute to excess rotatory knee laxity in ACL injured subjects.

Keywords

ACL, knee, iliotibial band, anterolateral complex, Kaplan fibers, MRI



PO01 Poster: Knie

P01-192

Age related differences of neuronal structures within the posterior horn of the medial and lateral meniscus

Autoren

Diermeier, T.*⁽¹⁾; Herbst, E.⁽¹⁾; Milz, S.⁽²⁾; Sinicina, I.⁽³⁾; Imhoff, A. B.⁽¹⁾; Achtnich, A.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Abteilung für Sportorthopädie, Klinikum rechts der Isar, München, Germany; ⁽²⁾ Anatomische Anstalt, Lehrstuhl II, Ludwig-Maximilians-Universität, München, Germany; ⁽³⁾ Institut für Rechtsmedizin, München, Germany

Abstract

Objectives: In recent years special interest arose in posterior horns of medial (PMM) and lateral meniscus (PLM), due to their influence on knee stability. Although nociceptive and proprioceptive neuronal structures within the meniscus are described, a topographic, age-related description of neuronal structures within the PLM and PMM is lacking. Therefore, the purpose of the present study was to investigate specific age-related innervation patterns at the level of the posterior horns of the medial and lateral human meniscus samples as correlate to influence to knee stability.

Methods: The study was carried out on 18 PLM and 11 PMM with a mean donor age of 50,4 (Range 24,2 - 78,0). Cryosections of the posterior horns and the neighboring capsular tissue of the medial and lateral meniscus, near to the anchorage of the posterior root were labeled with a panel of antibodies directed against various neuronal structures. Antibodies S 100 and GFAP were used as markers for Schwann cells while antibodies against RT 97 and SMI 32 were used to detect the presence of neurofilaments. Labeling with an antibody against acid sensing channel 2 (ASIC 2) was conducted due to its association with mechanosensory neurons and mechanoreceptors.

Results: Neuronal structures were identified through the characteristic histological morphology and with the aid of S100 and RT 97 labeling. Most positive results were situated in the PML and PMM at the upper part of the synovial fold and in the outer (red-red) zone of the meniscus. During dissection of the fresh tissue a tiny blood vessel could be frequently detected in this region of the joint capsule.

GFAP and ASIC positive neuronal structure were detected in nearly every PLM in the perimeniscal synovia and the red-red zone. In contrast ASIC 2 was only evident in the parameniscal synovia of the PMM, whereas GFAP was visible in both. SMI 32 was only evident in the red-red Zone of the PLM and PMM near to the accompanying blood vessels. Mechanoreceptors of different types were more apparent in the PLM compared to PMM, but only in the synovial fold and infrequent in the red-red zone. ASIC 2 was slightly more often positive in samples from elderly donors.

Conclusions: In contrast to recent literature neurons and mechanoreceptors were found predominantly within the upper part of the parameniscal synovia and red-red zone of the posterior horns of the medial and lateral meniscus. No signs of neuronal structures were found within the dense, fibrous inner parts of the meniscus body. The amount of neuronal structures was higher in the PLM compared to the PMM. However, the evaluated neuronal structures in both posterior horns were most likely sensory neuronal structures, which are involved in pain reception and transmission. No age related differences between neuronal structures in the PLM or PMM were determined. Moreover, no age dependent difference with regard to bloody supply of the posterior horns was evident.

Keywords



PO01 Poster: Knie

P01-20

3 D Bewegungsanalyse nach Knorpelersatztherapie des Kniegelenkes

Autoren

Gille, J.*⁽¹⁾; Wendtlandt, R.⁽²⁾; Freitag, M.⁽¹⁾; Schulz, A.-P.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Lübeck, Germany; ⁽²⁾ Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Labor für Biomechanik, Lübeck, Germany

Abstract

Fragestellung: Die Autologe, Matrixinduzierte Chondrogenese (AMIC) stellt ein etabliertes Verfahren zur Knorpeldefekttherapie am Kniegelenk dar. Eine signifikante Schmerzreduktion und Verbesserung der Gelenkfunktion ist nach dem Eingriff gut dokumentiert. Bis dato gibt es keine Angaben zu dem Bewegungsablauf und Gangbild nach dem Eingriff.

Wie stellt sich das Gangverhalten nach Knorpelersatztherapie (AMIC) am Kniegelenk dar?

Methodik: Es handelt sich um eine konsekutive Fallserie (n=20) mindestens 2 Jahre nach AMIC. Begleitpathologien stellten ein Ausschlusskriterium dar. Sowohl die Ganganalyse als auch die Analyse des "Star-Excursion-Test (SEBT)" erfolgte mit Hilfe eines 3D-Infrarotsystems (Carl Zeiss Optotechnik). Die Auswertung wurde mit der Software Gaitlab vorgenommen. Als Kontrollgruppe diente die gesunde Gegenseite.

Ergebnis: Das Durchschnittsalter der Probanden (8 Frauen, 12 Männer) zum Zeitpunkt der Analyse betrug 38,2 ($\pm 15,48$) Jahre. Das rechte (n=12) Kniegelenk war häufiger betroffen als das linke (n=8). Bei der Ganganalyse zeigten sich keine signifikanten Unterschiede bei der Schrittlänge, Bodenkontaktzeit, Kniewinkel in der Schwungphase sowie der maximalen Hüftflexion. Der Kniewinkel in der ersten Belastungsphase war in der AMIC Gruppe ($\bar{19,2}$; SD 7,9) signifikant geringer als auf der Gegenseite ($\bar{21,4}$; SD 8,0). Bei der Auswertung der SEBT Scores zeigten sich keine signifikanten Unterschiede.

Schlussfolgerung: Die vorliegende Studie zeigt ein normalisiertes Gangverhalten nach Knorpelersatztherapie am Kniegelenk auch im Vergleich zur gesunden Gegenseite.

Keywords

Knorpel, Knie, Bewegungsanalyse



PO01 Poster: Knie

P01-202

Intra- und Interrater Reliabilität vier verschiedener Kniegelenksarthrometer zur Messung der anterioren Kniegelenkstranslation

Autoren

Runer, A. * ⁽¹⁾; Tommaso Roberti di Sarsina, T. ⁽²⁾; Starke, V. ⁽²⁾; Ilchev, A. ⁽²⁾; Felmet, G. ⁽³⁾; Csapo, R. ⁽²⁾; Braun, S. ⁽⁴⁾; Fink, C. ⁽²⁾

⁽¹⁾ Universitätsklinik für Unfallchirurgie Innsbruck, Innsbruck, Austria; ⁽²⁾ Gelenkpunkt - Sport und Gelenkchirurgie, Innsbruck, Austria; ⁽³⁾ Orthopädische Praxis & ARTICO Sportklinik, Schwenningen, Germany; ⁽⁴⁾ Gelenkpunkt - Zentrum für Sport und Gelenkchirurgie, Innsbruck, Austria

Abstract

Fragestellung: Kniegelenkslaxizitätsmessungen mittels Arthrometer sind ein fester Bestandteil in der klinischen und wissenschaftlichen Praxis bei der Beurteilung von Patienten mit Kreuzbandruptur.

Ziel dieser Studie war es, vier verschiedene Arthrometer hinsichtlich ihrer Intra- und Interrater-Reliabilität zu vergleichen.

Methodik: Zwölf gesunde Patienten wurden an zwei Zeitpunkten (Test-Retest) mit vier verschiedenen Kniegelenksarthrometern (Rolimeter, Aircast; KLT, Karl Storz; KIRA (Orthokey), KT1000, MEDmetric Corp) von zwei Experten (E1,E2) und zwei Novizen (N1,N2) in randomisierter Abfolge und unter standardisierten Untersuchungsbedingungen hinsichtlich der anterioren Translation (AT) untersucht. Unterschiede der Messergebnisse zwischen den verschiedenen Testern bzw. Gruppen und Arthrometern wurden mittels Wilcoxon bzw. Paired-T-Test ermittelt. Die Inter- und Intrarater-Reliabilität wurde mittels Intra- bzw. Interclass Korrelationskoeffizienten (ICC, two-way random bzw. mixed effect model, absolute agreement) für alle Arthrometer und Tester berechnet.

Eine Side-to-Side Differenz größer 3mm wurde als Falsch-Positiv gewertet.

Ergebnis: Interrater-Reliabilität

Die mittlere AT der Experten lag bei 6.3±1.3mm (Rolimeter), 6.7±1.6mm (KLT), 11.2±1.4mm (KIRA) sowie 8.2±1.8mm (KT1000), jene der Novizen bei 5.2±1.0mm (Rolimeter), 5.2±1.2mm (KLT), 13.4±1.4mm (KIRA) sowie 7.2±1.6mm (KT1000). Es konnte kein signifikanter Unterschied der Mittelwerte innerhalb der Gruppe der Experten (E1-E2) bzw. Novizen (N1-N2) ($p>0.05$), jedoch ein signifikanter Unterschied zwischen den Werten der Experten- und Novizengruppe (E-N) ($p<0.05$) ermittelt werden.

Die mittlere Side-to-Side Differenz der Experten betrug jeweils 0.8±0.4mm (Rolimeter), 1.0±0.5mm (KLT), 2.1±0.9mm (KIRA) sowie 1.2±0.5mm (KT1000), jene der Novizen lag bei 0.8±0.6mm (Rolimeter), 1.2±0.7mm (KLT), 2.5±1.2mm (KIRA) sowie 0.9±0.7mm (KT1000).

Die Side-to-Side Differenzen unterschieden sich nicht signifikant, weder innerhalb der Gruppe (E1-E2/N1-N2) noch zwischen den beiden Gruppen (E-N) ($p>0.05$).

Die berechneten ICC's zwischen Experten und Novizen lagen zwischen 0 - 0.50 und sind somit als "schwach" zu bewerten.

Intrarater-Reliabilität

Bei allen Arthrometern konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den gemittelten Absolutwerten sowie den Side-to-Side Werten der einzelnen Tester an den beiden Testzeitpunkte ermittelt werden ($p>0.05$).

Die ermittelten ICC's der Experten lagen zwischen 0.84 - 0.99 (95% CI: 0.45 - 1.0), jene der Novizen zwischen 0.50 - 0.94 (95% CI: 0.75 - 0.98) und sind somit als "mittel" bis "stark" zu werten.

Falsch-Positiv

Eine Side-to-Side Differenz größer 3mm wurde nie (0%) mit dem Rolimeter, je zwei Mal (=2.1%) mit dem KLT und KT1000 (E=2, N=0) und 36-mal (37.5%; E=10, N=26) mit dem KIRA gemessen.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse zeigen eine mittel bis starke Intrarater-Reliabilität (Test-Retest), jedoch eine schwache Interrater-Reliabilität für alle vier getesteten Arthrometer. Mit zunehmender Erfahrung steigt die Messgenauigkeit.



PO01 Poster: Knie

P01-202

Intra- und Interrater Reliabilität vier verschiedener Kniegelenksarthrometer zur Messung der anterioren Kniegelenkstranlation

Keywords

Arthrometer, anteriore Translation, Rolimeter, KLT, KIRA, KT1000



PO01 Poster: Knie

P01-203

A comparative study of soft tissue sarcomas of the extremities; brachytherapy versus radiotherapy

Autoren

mojdeganlou, H. * ⁽¹⁾; hosseinnayai salimi, A. ⁽¹⁾; Najafi, A. ⁽¹⁾; saberi, S. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ tehran university of medical sciences, tehran, Iran, Islamic Republic of

Abstract

Objectives: This study aims to compare the outcomes of postoperative brachytherapy versus radiotherapy in patients who underwent surgical resection of extremity soft tissue sarcomas.

Methods: In a prospective study from 2011 to 2016, 166 patients with extremity soft tissue sarcoma (STS) who underwent surgical resection were included. All visible tumors, scars and drain sites if present during the surgery were resected. A number of 79 patients received adjuvant RT and 87 patients underwent BRT after surgical resection.

Results: In patients who have been treated through radiotherapy, the two-year local control was 90% in comparison with 87% for those treated through brachytherapy ($P>0.05$). Total radiation dose of the patients who underwent radiotherapy was 3869 ± 370 and was 3048 ± 465 in brachytherapy group ($p<0.001$). Number of sessions of radiation in radiotherapy group was 27.3 ± 4.5 and was 5.8 ± 2 in brachytherapy group ($p=0.001$).

Conclusions: Not only that brachytherapy can lead to similar local control and survival in comparison with conventional adjuvant radiotherapy but can also decrease the total dose and number of radiation sessions in patients with STS of the extremity which is high grade, who underwent surgical resection.

Keywords

Soft tissue sarcoma, radiation therapy, brachytherapy



PO01 Poster: Knie

P01-206

A new modified open posterior approach for the fixation of posterior cruciate ligament tibial avulsion fractures

Autoren

hosseinneyai salimi, A.*⁽¹⁾; Najafi, A.⁽¹⁾

⁽¹⁾ tehran university of medical sciences, tehran, Iran, Islamic Republic of

Abstract

Objectives: The most efficient treatment of posterior cruciate ligament (PCL) tears and the consequence of untreated PCL injuries is still debatable. The aim of this study is to assess outcomes of fixation of tibial posterior cruciate ligament (PCL) avulsion fractures via a modified technique.

Methods: From January, 2012 to March, 2016, there were 45 cases of PCL tibial avulsion fractures were managed through a modified technique. We used lag screw and washer in open posterior approach for our patients. Range of motion of the knee was started on the day after the surgery. Clinical stability, range of motion of knee, strength of the gastrocnemius muscle, radiographic investigation, and quality of life of our patients was analyzed at the last follow up.

Results: The mean of overall musculoskeletal functional evaluation scores was 15 (range 3-35). At the last follow up, all of fractures in our patients got union and all of their knees were stable in physical examination. Preoperative assessments showed that the mean Lysholm score for 15 knees was 62 ± 8 with the range of 50-75 that changed to 92 ± 7 with the range of 75-101 after the operation which our analyzes showed that this difference was significant ($P < 0.05$). At first-year follow-up, less than 10 mm differences in thigh circumference in 42 (93%) patients was seen between their injured and healthy knees.

Conclusions: The management of tibial PCL avulsion fractures with use of a cancellous lag screw with washer by means of the modified open posterior approach leads to satisfactory clinical, radiographic, and functional results and reduces the operation time and less blood loss.

Keywords

posterior cruciate ligament; tibial fracture; lysholm Knee Score; patient Outcome Assessment.



PO01 Poster: Knie

P01-218

Long-term outcomes of ACL reconstruction after isolated ACL injury in athletes in comparison to the uninjured and untreated contralateral knee

Autoren

Hoffelner, T. * ⁽¹⁾; Ernstbrunner, L. ⁽²⁾; Sevanovic, V. ⁽³⁾; Brandl, G. ⁽¹⁾; Zadehmohammad, A. ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Herz-Jesu Krankenhaus Wien, Wien, Austria; ⁽²⁾ Universitätsklinikum Balgrist, Zürich, Switzerland; ⁽³⁾

Uniklinikum Salzburg, Salzburger Landeskliniken, Salzburg, Austria; ⁽⁴⁾ Paracelsus medizinische Universität Salzburg, Salzburg, Austria

Abstract

Objectives: To assess long-term progression and difference of osteoarthritis (OA) of healthy contralateral knees in athletes with anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction for isolated ACL injury.

Study design: Retrospective case control study.

Methods: Of the initially analyzed 28 athletes with isolated ACL tear and consecutive ACL reconstruction using either bone-patella tendon-bone or hamstring tendon graft, 11 (39%) underwent (revision) surgery on the affected or contralateral side and two patients (7%) were lost to follow-up. None of the remaining 15 patients have had revision surgery nor injury on the contralateral side and were therefore included for personal clinical and radiographic follow-up after a mean of 16.4 ± 2.9 years. Clinical assessment included analysis of range of motion, Tegner activity scale (TAS), the international knee documentation committee (IKDC) score and the knee injury and osteoarthritis outcome score (KOOS) of the operated and healthy contralateral knee. Radiographic assessment included analysis of the Kellgren and Lawrence Score and the international cartilage repair society (ICRS) based on magnetic resonance (MR) imaging of both knees. The long-term results were compared with the healthy contralateral side and previously published mid-term results.

Results: At final follow-up, 2 patients (13.3%) showed moderate to severe signs of OA in the operated knee but were clinically mildly to asymptomatic (TAS: range, 4-6; IKDC: range, 89-94%; KOOS: range, 85.7-88.1%). Significant progression of OA by means of the Kellgren and Lawrence score was observed from the mid-term follow-up after a minimum of 94 months to the final follow-up (0.3 ± 0.7 vs. 1.3 ± 1.1 points; $p=0.004$). However, progression of OA was not confirmed on MR-based assessment of the ICRS (1.1 ± 1.7 vs. 1.2 ± 1.1 points; $p=0.842$). Over time, the TAS, IKDC and KOOS did not significantly deteriorate ($p>0.05$). There were significant higher grades of OA based on the Kellgren and Lawrence score in the operated knee compared with the healthy contralateral side (1.3 ± 1.1 vs. 0.6 ± 0.6 points; $p=0.008$).

Conclusions: At 16 years, two athletes after reconstruction of isolated ACL injuries showed radiographic signs of moderate to severe OA without relevant clinical impairment. Radiographic signs of OA were significantly higher in the operated knee compared with the healthy contralateral side and significantly progressed over time. However, the majority of the included patients remained often clinically mildly to asymptomatic. Hence our findings uphold our previous recommendations regarding performing ACL reconstruction in athletes with an isolated tear of the ACL.

Keywords

Osteoarthritis, ACL, ACL reconstruction, Athletes, Long-term, isolated injury, Anterior cruciate ligament



PO01 Poster: Knie

P01-221

Matrix augmented bone marrow stimulation using a polyglycolic acid membrane with hyaluronan vs. microfracture alone in local femoral cartilage defects of the femoral condyles: a multicenter randomized controlled trial

Autoren

Glasbrenner, J.* ⁽¹⁾; Petersen, W. ⁽²⁾; Raschke, M. J. ⁽¹⁾; Steiger, M. ⁽³⁾; Verdonk, R. ⁽⁴⁾; Castelli, C. ⁽⁵⁾; Fritschy, D. ⁽⁶⁾; Herbort, M. ⁽⁷⁾

⁽¹⁾ Universitätsklinikum Münster, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Münster, Germany; ⁽²⁾ Martin-Luther-Krankenhausbetrieb GmbH, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Berlin, Germany; ⁽³⁾ Universitätsklinikum Münster, Institut für klinische Radiologie, Münster, Germany; ⁽⁴⁾ Ghent University Hospital, Gent, Belgium; ⁽⁵⁾ Azienda Ospedaliera Papa Giovanni XXIII Bergamo, Bergamo, Italy; ⁽⁶⁾ Geneva University Hospital, Geneva, Switzerland; ⁽⁷⁾ OCM Klinik München, München, Germany

Abstract

Objectives: Microfracture (MF) is the gold standard for the treatment of small localized chondral defects of the knee joint. There is evidence from animal studies that the augmentation of bone marrow stimulation by a matrix improves the quality of the repair tissue (matrix augmented bone marrow stimulation = m-BMS). Aim of this randomized controlled trial (RCT) was to examine the outcome of a matrix made of polyglycolic acid and hyaluronan in comparison to a conventional MF technique.

Methods: In a multicenter RCT patients between 18-60 years with an articular femoral cartilage defect of 1-4 cm² in the weight bearing area of the femoral condyles with indication for MF were enrolled and randomized to MF alone or m-BMS using a polyglycolic acid membrane with hyaluronan. The primary outcome measure was defect filling assessed by MRI at 12 weeks postoperatively. Further MRI scans were performed at 54 and 108 weeks after surgery and patient reported clinical outcome scores (VAS pain, KOOS, IKDC and SF-36) were obtained at 12, 54 and 108 weeks postoperatively.

Results: No statistically significant difference was found between both groups in defect filling obtained by MRI and concerning the clinical outcome scores at 12, 54 and 108 weeks postoperatively. Nevertheless, there was an advantage for the m-BMS group in terms of improvement over time in the KOOS subscales pain, knee-related symptoms, activity of daily living, sports and recreation and quality of life at 54 weeks and 108 weeks after treatment.

Conclusions: This is the first RCT comparing m-BMS using a polyglycolic acid membrane with hyaluronan to any different treatment strategy in localized cartilage defects of any human joint. At 12, 54 and 108 weeks after treatment there was no difference concerning the quantity of repair tissue after m-BMS when compared to MF. The improvement in clinical outcome scores over time after m-BMS might be due to the formation of a more functional and lasting cartilage repair tissue. Long term follow up studies including histological assessment are desirable for further investigation.

Keywords

localized cartilage defect, microfracture, matrix augmented bone marrow stimulation



PO01 Poster: Knie

P01-222

Epidemiologie von VKB-Rupturen im Deutschen Profi-Handball und Profi-Basketball

Autoren

Krutsch, W.*⁽¹⁾; Zellner, J.⁽¹⁾; Koch, M.⁽¹⁾; Angele, P.⁽²⁾; Achenbach, L.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Klinik für Unfallchirurgie, Universitätsklinikum Regensburg, Regensburg, Germany; ⁽²⁾ Klinik für Unfallchirurgie, Universitätsklinikum Regensburg, sporthopaedicum Regensburg, Regensburg, Germany

Abstract

Fragestellung: Mit monatelangen Ausfallzeiten stellen VKB-Rupturen über alle Sportarten hinweg eine der gravierendsten Verletzungen dar. Epidemiologische Daten zu VKB-Rupturen liegen hierzu meist aus dem Fußball vor, obwohl VKB-Rupturen auch im Handball und Basketball vorkommen. Diese Studie untersuchte erstmals prospektiv die Risikofaktoren und Inzidenzen im professionellen Deutschen Handball und Basketball.

Methodik: Die Grundlage dieser epidemiologischen Verletzungsanalyse ist das "Kreuzbandregister im Deutschen Sport". Prospektiv werden Vereine aus dem Handball und Basketball über das Screening von VKB-Rupturen informiert. Betroffene Spieler mit VKB-Rupturen werden daraufhin mit einem standardisierten Fragebogen bezüglich Verletzungsumstände, Risikofaktoren und Folgen der Verletzungen analysiert. Die Analyse umfasst jeweils die erste und zweite Liga im professionellen Handball und Basketball in den Saisons 2016/17 und 2017/18. Die Inzidenzen wurden angelehnt an das "Consensus Statement für epidemiologische Datensammlung" von Fuller et al (2006) berechnet.

Ergebnis: Die Inzidenz im Handball betrug 0,0599 in 1000 Trainings- und Spielstunden, im Basketball wurde eine Inzidenz von 0,0166 in 1000 Spiel- und Trainingsstunden festgestellt. Im Wettkampf ereigneten sich im Handball 84,4% der VKB-Rupturen, während im Basketball nur 62,5% im Wettkampf auftraten. Im Basketball befanden sich in der Verletzungssituation alle Spieler in der Abwehr und verletzen sich in 75% der Fälle nach Landungen, wogegen sich im Handball 94,7% im Angriff befanden und als häufigsten Verletzungsumstand den Richtungswechsel (31,6%) angaben. 60,7% der Handballer erlitten weitere Begleitverletzungen, am häufigsten eine Läsion des medialen Meniskus (61,1%). Basketballer zogen sich in 83,3% Begleitverletzungen zur VKB-Ruptur zu, primär am medialen Meniskus (100%) und medialen Seitenband (100%).

Schlussfolgerung: In der ersten prospektiven Analyse von VKB-Rupturen in populären Teamsportarten in Deutschland zeigen sich im professionellen Handball und Basketball deutliche Unterschiede in Inzidenz, Einflussfaktoren und Folgen. Sportartspezifische Risikoeinschätzung und Präventionsmaßnahmen lassen sich aus diesen Daten schlussfolgern und sind zukünftig von Nöten.

Keywords

Epidemiologie, VKB-Register, Handball, Basketball, Prävention, Risikofaktoren



P001 Poster: Knie

P01-223

THE ROLE OF MAGNESIUM IN CONSERVATIVE TREATMENT OF MILD KNEE OSTEOARTHRITIS.

Autoren

Mouzopoulos, G.*⁽¹⁾; Soumpasis, K.⁽²⁾; Alexakou, Z.⁽¹⁾; Stamatakis, T.⁽³⁾; Tsembeli, A.⁽²⁾

⁽¹⁾ Sparti General Hospital, Sparti, Greece; ⁽²⁾ Sparti General Hospital, Sparti, Greece; ⁽³⁾ Lixouri General Hospital, 82200, Greece

Abstract

Objectives: To evaluate the efficacy of magnesium in conservative treatment of mild knee osteoarthritis.

Methods: In a prospective study, 84 (48 females and 36 males, age: 73 ± 2.4 ys old) patients suffering from knee osteoarthritis pain, were assigned to receive conservative treatment including: intrarticular administration (3 shots/one per 15 days) of bupivacaine 0.25%, 1ml betamethasone acetate and 1g magnesium sulphate (Group 1, n=50 patients) and intrarticular ropivacaine and betamethasone acetate injection alone (Group 2, n= 34). Only patients with mild osteoarthritis (stage 3 according to Kellgren and Lawrence classification system) were included in the study. Clinical outcomes were measured with VAS pain scale and Womac score at baseline, 6 months and 1 year after the end of the conservative treatment. Statistical analysis was performed by statistical packet STATA 8.0 and significance was set at p-value < 0.05 .

Results: Clinical outcomes did not differ between the two groups, before the intrarticular shots ($p > 0.05$). The VAS pain score decreased significantly in Group 1 from $8.3 \pm 4.6/10$ to $5.6 \pm 1.9/10$ ($p < 0.05$) during gait and at 1 year of follow up. Also the VAS pain score decreased significantly from 6.5 ± 1.7 to 3.2 ± 1.8 ($p < 0.05$) at rest and at 1 year of follow up in the same group. Womac score decreased also significantly in Group 1 from average 87 ± 6.7 to 62 ± 1.7 ($p < 0.05$). VAS pain and Womac score did not change significantly during gait or at rest, at 1 year of follow up in Group 2.

Conclusions: Intrarticular administration of magnesium sulphate could be efficient in treating knee osteoarthritis pain, in conjunction with bupivacaine and betamethasone acetate.

Keywords

knee; osteoarthritis; pain; conservative treatment; magnesium.



PO01 Poster: Knie

P01-224

Outcome of one and two staged revision anterior cruciate ligament reconstruction - a retrospective cohort study

Autoren

Prall, W. C.*⁽¹⁾; Haasters, F.⁽¹⁾; Fürmetz, J.⁽²⁾; Peter, C. V.⁽¹⁾; Rieger, M.⁽¹⁾; Böcker, W.⁽²⁾; Mayr, H. O.⁽¹⁾
⁽¹⁾ Zentrum für Knie-, Hüft- und Schulterchirurgie, Schön Klinik München Harlaching, München, Germany; ⁽²⁾ Klinik für Allgemeine, Unfall- & Wiederherstellungschirurgie, Klinikum der LMU München, München, Germany

Abstract

Objectives: The incidence of revision ligament reconstructions due to persistent or recurrent instability after anterior cruciate ligament reconstruction (ACL) is consistently increasing. Nevertheless, evidence-based treatment recommendations are still missing, and the clinical outcomes in the literature are heterogeneous. Thus, the aim of the present study was to introduce a treatment algorithm and to evaluate it retrospectively based on the clinical outcomes.

Methods: Patients who underwent a revision ACL reconstruction in 2016 and 2017 were included retrospectively. According to the algorithm, patients with anatomically positioned preexisting tunnels and a maximum tunnel diameter of up to 13mm were operated in one stage. Patients with extraanatomically positioned tunnels and/or tunnel diameters of more than 13mm anticipating the stripping of the sclerotic walls were treated in two stages. In all cases, the decision was based on the analyses of 3D CT reconstructions. At follow up, IKDC objective scores were determined and anterior-posterior translation was quantified. The patient reported outcome measures (PROMs) were evaluated by the Tegner, the Lysholm and the IKDC subjective score. Finally, a cohort of patients with primary ACL reconstruction was identified in an age, gender and follow up matched manner from the group's database to serve as a control.

Results: A total of 25 one and 54 two staged revision ACL reconstructions were included. The follow up was 84% and 15.8 ± 6.1 months as well as 89% and 16.3 ± 4.8 months, respectively. The group of primary ACL reconstructions encompassed 69 patients and featured a follow up of 18.4 ± 5.8 months. There was no significant difference in the age and gender distribution. Comparing one and two staged revision ACL reconstructions, there was no significant difference in the IKDC objective score and the anterior posterior translation (1.7 ± 0.9 vs. 1.6 ± 1.1 mm). Furthermore, there was no significant difference in the PROMs (Tegner 5.1 ± 1.3 vs. 4.8 ± 1.5 ; Lysholm 82.2 ± 7.8 vs. 84.2 ± 9.3 ; IKDC 76.2 ± 8.9 vs. 78.1 ± 9.1). On the other hand, the comparison of revision and primary ACL reconstructions revealed significant differences in the IKDC objective score and the anterior posterior translation ($1.7\text{mm} \pm 1.2$ vs. $1.1\text{mm} \pm 1.4$; $p < 0.05$). In addition, there were significant differences in the Lysholm (83.6 ± 8.1 vs. 90.8 ± 7.6 ; $p < 0.05$) and the IKDC subjective score (77.4 ± 9 vs. 84.6 ± 7.4 ; $p < 0.05$). Nevertheless, the differences in the PROMs did not reach the designated Minimal Clinically Important Differences.

Conclusions: Analysing 3D CT reconstructions of the preexisting tunnels and applying the treatment algorithm led to two staged procedures in two third of the patients. Nevertheless, the treatment algorithm reliably allows for good and excellent clinical outcomes after one and two staged revision ACL reconstructions. The personalised revision approach ensures results that are comparable to those achieved after primary ACL reconstruction.

Keywords

Revision ACL reconstruction, one staged, two staged, outcome



PO01 Poster: Knie

P01-225

Frequency and Return-to-competition timing after severe injuries in professional football

Autoren

Krutsch, W.*⁽¹⁾; Memmel, C.⁽¹⁾; Tröß, T.⁽²⁾; Meyer, T.⁽²⁾

⁽¹⁾ Klinik für Unfallchirurgie, Universitätsklinikum Regensburg, Regensburg, Germany; ⁽²⁾ Institut für Sportmedizin und Präventivmedizin, Saarbrücken, Germany

Abstract

Fragestellung: Severe injuries affect many professional football player during their career. These injuries cause long time-out in football. Detailed investigations for severe injuries in professional football are lacking in Germany. This study describes the frequency and RTC periods of different severe injury types in the first German 1st Bundesliga during the last 4 seasons.

Methodik: Fundament of this epidemiological injury investigation is a prospective standardized media analysis by using injury registration via online platforms, social media and the sports magazine 'kicker'. Severe injuries were defined as injuries with a RTC period of more than 28 days. The analysis includes injuries which occurred in athletes of the German 1st Bundesliga during the seasons 2014/15 to 2017/18. The injury classification was performed according to the consensus statement of Fuller et al (2006).

Ergebnis: 660 severe injuries were registered over 4 seasons (mean: 165/season or 9.2 per season per team). A total of 551 severe injuries with clear diagnosis were included and separated into 45 different types of injuries. 109 injuries without clear diagnosis were excluded. 12 of those 45 types of injuries affected the knee joint, 7 were ankle injuries. The most frequently injured body region with a severe injury was the knee (30.0 %; 49.5 injuries/season), followed by the thigh (26.4 %; 43.5 injuries/season) and the ankle (16.7 %; 27.5 injuries/season). Most of the registered injury types show normal distribution during the season period. In contrast to that, 11 of 24 (45.8 %) ACL rupture injuries occurred during the months of August and September. Furthermore, overstress syndromes like achillodynia and anterior knee pain seem to occur more often during the months of December and January (achillodynia: 40.9 %; anterior knee pain: 44.4 %).

12 injury types showed a mean RTC time of more than 90 days, which included 5 knee injury diagnoses, as well as bone fractures, ligament ruptures and Achilles tendon rupture in the ankle region and hip cartilage damage and osteitis pubis from the groin region. The longest mean RTC period was found after ACL ruptures (mean: 216.3 days; n = 24, SD: 43.8, range: 124-284), followed by cartilage damage of the hip joint (mean period: 213.3 days; n = 4) and disc prolapse of the lower back (mean period: 210.5; n = 2).

Schlussfolgerung: This study presents for the first time epidemiological data of severe injuries in professional football players of the 1st Bundesliga. The results also show the knee as most important body region for severe injuries with seasonal accumulations also for ACL injuries. Decisions on the appropriate timing of return-to-competition after injuries belong to the most important and complex ones for team physicians. The knowledge of mean (typical) time loss for specific and most severe football injuries may serve as guidelines and give directives and support for the decisions, especially in case of rare injuries or limited experience.

Keywords

ACL injury, prevention, professional football, severe, return to competition



PO01 Poster: Knie

P01-226

DETERMING FACTORS FOR SPORTS PARTICIPATION 2 TO 3.5 YEARS AFTER ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT -RECONSTRUCTION

Autoren

Tscholl, P. M.* ⁽¹⁾; Gard, S. ⁽¹⁾; Angelloz-Pessey, P. ⁽²⁾; Allet, L. ⁽³⁾

⁽¹⁾ Institut für Sporttraumatologie und Orthopädie, Swiss Olympic Medical Center, Genf, Switzerland; ⁽²⁾ CMU Genève, Genf, Switzerland; ⁽³⁾ Department of Community Medicine, Universitätsspital Genf, Genf, Switzerland

Abstract

Objectives: Return to sports after anterior cruciate ligament reconstruction (ACL-R) shows satisfactory results, whereas two to three years postoperatively, sports activity levels are decreasing. The aim of the study was to assess sports activity levels at a minimum of 2 years after ACL-R and investigate on persisting complains in patients returning to their intial sport (RTP) or that changed their sports activity (RTP).

Methods: All patients that underwent primary/isolated ACL-R between October 2013 and June 2015 with isocinetic strength testing 6 to 9 months postoperatively, were elegible for this study. They were contacted by phone and answered a structured questionnaire upon their current sports activity and persisting complaints.

Results: Fifty-six of 73 of the contacted patients were willing to participate (18 female, 30±8 years) with a medium follow-up of 3 years (range: 1.9 to 3.7). RTS was found 75% (N = 42) and RTP in 23%. One patient did not return to any sporting activity. 21% of the RTS were symptom-free, whereas 33% felt some sort of apprehension, pain (29%) or muscular weakness (10%). The most frequent reason to RTP was apprehension (38%), loss of motivation (31%) and pain (8%). The isocinetic strength testing could not predict either RTS/RTP.

Conclusions: Apprehension and post-operative pain are frequent, and equally found in patients with RTS or RTP at 3 years after surgery. Early strength test results alone at 6 to 9 months seem not to be of any benefit to predict RTP or RTS.

Keywords

ACL; Return to sport; Apprehension; Outcome



PO01 Poster: Knie

P01-229

Length Change Pattern of the Medial Structures of the Knee and Related Reconstructions.

Autoren

Kittl, C.*⁽¹⁾; Olbrich, A.⁽¹⁾; Raschke, M. J.⁽¹⁾; Domnick, C.⁽¹⁾; Glasbrenner, J.⁽¹⁾; Herbst, E.⁽¹⁾; Frank, A.⁽¹⁾; Herbolt, M.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universitätsklinikum Münster, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Münster, Germany

Abstract

Objectives: Chronic medial instability presents a severe problem both for the patient and the surgeon, and may result into anterior cruciate ligament graft failure in a combined anteromedial instability. Thus, reconstructions have been developed to conquer this problem. However, these are not capable of mimicking the flat anatomy of the medial structures of the knee. The goal of the present study was to examine the length change patterns of the native medial structures of the knee and their related reconstructions. It was hypothesized that the different portions of the medial collateral ligament present different length change patterns, which cannot be imitated by current reconstructions.

Methods: Eight cadaveric knees were dissected of skin and subcutaneous fat. The satorius fascia was removed to get clear vision of the medial structures. The knee was then mounted in a rig and the quadriceps muscle and the iliotibial tract were loaded, using cables and hanging weights, according to its fibre orientations and cross sections. Threads attached to three tibial pins at the anterior/middle/posterior portion of the medial collateral ligament (MCL) were then guided to three femoral eyelets at the anterior/middle/posterior portion of the femoral MCL insertion and analogous with the tibial/femoral posterior oblique ligament (POL) insertion. A tibial pin was also put at the semitendinosus insertion to imitate the Lind reconstruction. Between 0-120 degree knee flexion, the distances between each possible tibiofemoral combination was measured using a linear variable differential transformer (LVDT). Statistical analysis was performed using two way repeated measurements ANOVA.

Results: The anterior MCL showed an initial slackening (2%) until 20° flexion, followed by a tightening (5%) towards deep flexion (120°), meaning that it is tight in flexion. The posterior MCL also showed an initial slackening (4%) until 20° of flexion. However, then followed by an isometric area (20-80°) and a further slackening (8%) towards deep flexion (120°), meaning that it is tight in extension. The three portions of the POL showed a linear slackening between 0-120° (25%). The middle MCL showed a sine wave behaviour, slackening from 0- 60° (3%) and tightening between 60-100° (1%). This behaviour was similar in the Lind and Robinson reconstruction, which were the most isometric tibiofemoral combinations (total strain range: $5,3 \pm 2,1$). The native POL length changes showed the most non-isometric behaviour resulting into a total strain range of $28,8 \pm 6,2$, which was significantly different from the native MCL and MCL reconstructions ($p < .001$)

Conclusions: The anterior, middle, and posterior parts of the MCL showed different length change patterns. The anterior part tightened in flexion, whereas the posterior part tightened in extension. This behaviour could not be reproduced by the current reconstructions, such as the Lind and Robinson procedure, which only could imitate the middle portion of the native MCL.

Keywords

medial collateral ligament, posterior oblique ligament, MCL, POL, length change patterns



PO01 Poster: Knie

P01-233

Präoperative Bestimmung des Transplantatdurchmessers vor VKB-Plastik mittels computergestütztem Postprocessing eines 3D Modells der Semitendinosus- und Gracilissehne aus der MRT-Bildgebung

Autoren

Mayr, M.*⁽¹⁾; Burkel, L.⁽¹⁾; Meine, H.⁽²⁾; Georgii, J.⁽³⁾; Südkamp, N. P.⁽¹⁾; Izadpanah, K.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Freiburg, Germany; ⁽²⁾ University of Bremen, Fraunhofer Institute for Digital Medicine MEVIS, Bremen, Germany; ⁽³⁾ Fraunhofer Institute for Digital Medicine MEVIS, Bremen, Germany

Abstract

Fragestellung: Eignet sich die automatische computergestützte Bestimmung durchschnittlicher Querschnittsflächen der Sehnen des M. semitendinosus und des M. gracilis mittels Postprocessing von 3D Modellen der Sehnen anhand eines MRT-Datensatzes zur Errechnung eines prädiktiven Parameters zur Bestimmung der intraoperativen Transplantatgröße vor VKB-Plastik?

Methodik: Es erfolgte eine retrospektive Datenerhebung bei 41 Patienten, die im Zeitraum von 12/2016 - 12/2017 im Universitätsklinikum Freiburg eine VKB-Ersatzplastik mittels vierfach Semitendinosussehnen- und Gracilissehnen-Graft erhalten haben. Hierfür wurde aus dem Operationsbericht der intraoperativ erzielte Transplantatdurchmesser extrahiert. Aus dem elektronischen Bildarchiv wurde der MRT-Datensatz ausgelesen und anschließend segmentiert. Hierfür wurden die Semitendinosus- und Gracilissehnen sowie der knöcherne Anteil des Femurs manuell in allen axialen Schichten der MRT mit Hilfe des Programms "SoDA" segmentiert und somit ein 3D Modell der entsprechenden Sehnen und ein Koordinatensystem anhand des segmentierten Femurs erstellt. Hierdurch konnte die durchschnittliche Querschnittsfläche (CSA: cross-sectional area) der Sehnen auf definierten Abschnitten anhand des generierten Koordinatensystems automatisch bestimmt werden. Mit dem Statistikprogramm "SPSS" wurde eine Korrelationsanalyse zwischen den ermittelten CSA und dem intraoperativen Graftdurchmesser durchgeführt. Für die statistische Auswertung wurde der Korrelationskoeffizient nach Pearson verwendet. Außerdem wurden die Semitendinosus- und Gracilissehnen von 3 verschiedenen Untersuchern auf definierten Höhen in Bezug auf die joint-line segmentiert und anschließend die inter-observer Reliabilität berechnet.

Ergebnis: Der gesamte extrahierte MRT-Datensatz konnte erfolgreich segmentiert und hieraus ein entsprechendes 3D Modell errechnet werden. Die statistische Auswertung zeigte die stärkste Korrelation zwischen dem intraoperativen Transplantatdurchmesser und der durchschnittlichen CSA auf dem Abschnitt jointline bis 1 cm oberhalb der jointline (Pearson Korrelationskoeffizient $r = 0,382$, $p = 0,007$). Zwischen den 3 Untersuchern zeigte sich kein signifikanter Unterschied bei der Segmentierung der Sehnen.

Schlussfolgerung: Die automatische computergestützte Bestimmung durchschnittlicher Querschnittsflächen der Sehnen des M. semitendinosus und des M. gracilis mittels Postprocessing von 3D Modellen der Sehnen eignet sich zur Errechnung eines prädiktiven Parameters zur Bestimmung der intraoperativen Transplantatgröße vor VKB-Plastik im Sinne einer individualisierten Chirurgie auf dem Boden neuer digitaler Technologien.

Keywords

MRT, Kernspin, Kernspintomographie, 3D, dreidimensional, individuell, Messung, VKB, Kreuzband, VKB-Plastik,



PO01 Poster: Knie

P01-235

Natural course of Baker's cysts in a total knee arthroplasty population

Autoren

Kopf, S.*⁽¹⁾; Becker, R.⁽²⁾; Fennema, P.⁽³⁾; Hommel, H.⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Medizinische Hochschule Brandenburg Theodor Fontane, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Brandenburg an der Havel, Germany; ⁽²⁾ Städtisches Klinikum Brandenburg, Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie, Brandenburg, Germany; ⁽³⁾ AMR Advanced Medical Research GmbH, Männedorf, Switzerland; ⁽⁴⁾ Klinik für Orthopädie, Krankenhaus Märkisch-Oderland, Wriezen, Germany

Abstract

Objectives: Baker's cysts are known to be a source of discomfort and pain due to pressure on adjacent structures. They are not uncommon in patients eligible for total knee arthroplasty (TKA). Since there is a paucity of medium-term studies that assess the natural course of Baker's cyst following TKA, in this study we report the one- and five-year outcomes of patients to elucidate the state of their Baker's cyst following TKA.

Methods: In this prospective case series, 102 TKA patients were included. All patients who received surgery had a diagnosis of primary osteoarthritis and had preoperatively presented with a Baker's cyst. Sonography was performed to evaluate the existence and the gross size of the cyst before TKA, and sonography was repeated at one and five years after TKA. Symptoms potentially attributable to the Baker's cyst were recorded at each assessment. In addition, the five-year assessment included a sonographic assessment of the anterior aspect of the knee to identify joint effusion.

Results: Ninety-one patients were available for the five-year assessment (with an 89% follow-up rate). After one and five years, Baker's cyst was still present in 87 (85%) and 30 (33%) patients, respectively.

Of those patients who retained a Baker's cyst at one-year follow up, 31 patients (36%) had sustained popliteal symptoms. Of those patients who continued to have a Baker's cyst at five years, 17 patients (56.7%) were still symptomatic. The probability of entering remission was dependent on the size of the Baker's cyst at baseline (odds ratio, 1.41; $p = 0.025$). The mean preoperative cyst size was 14.5 cm². At one and five years postoperatively, the mean cyst size was 10.6 cm² and 9.9 cm², respectively. At five years, no association between cyst size and popliteal symptoms was found.

Conclusions: Five years after TKA, the majority of the Baker's cysts that were present at baseline had gone into remission. The probability of going into remission was dependent on the size of the Baker's cyst at baseline.

Keywords

Knie, Bakerzyste, Knieendoprothese



PO01 Poster: Knie

P01-238

Bucket-Handle tears. Correlation of MRI-signs with intra-operative findings and the coexistence of Anterior Cruciate rupture.

Autoren

CHOULIARAS, V.*⁽¹⁾; GIAKAS, G.⁽²⁾; FLEVAS, D.⁽³⁾; STOGIANNIS, S.⁽³⁾

⁽¹⁾ GENERAL HOSPITAL OF ARTA, ARTA, Greece; ⁽²⁾ UNIVERSITY OF THESSALY, ARTA, Greece; ⁽³⁾ GENERAL HOSPITAL OF ARA, ARTA, Greece

Abstract

Objectives: The Bucket-Handle tear is a pathological condition requiring immediate operation. The purpose of this study was to correlate the proposed signs of this rupture in preoperative MRI with the intra-operative findings. An additional aim was to determine whether the coexisting rupture of ACL affects the correlation of these findings.

Methods: The study material consisted of 55 patients (50 males & 5 females) operated on for bucket handle tears with an average age of 30.88 years. In 26 patients there was also an ACL tear. Meniscal tears were evaluated in arthroscopy according to Dandy's classification. The MRIs were analyzed according to the following signs: absence of bow tie sign, double PCL sign, fragment within the intercondylar notch, double anterior horn sign, disproportional posterior horn sign and flipped meniscus sign. We studied the correlation of these signs with the localization of the tear (medial or lateral) as well as whether the coexisting ACL rupture affects this correlation.

Results: Independent sample t-test was used to evaluate if the total number of signs affected from the medial or lateral meniscus. Multiple Chi-square test was used for the valuation if any of the 6 signs was more important. Fragment within the intercondylar notch, was presented in 97.29% of cases, and the absence bow tie sign in 94.6%. The other signs were less common (44,11%, 12%, 22,11% and 10.5%). We did not find the double PCL sign ($p < 0.01$) and the flipped meniscus sign ($p = 0.1$) in any of the patients with lateral meniscus bucket handle tear. More than 79% had at least 3 positive signs in preoperative MRI.

Conclusions: We conclude that the presence of at least 3 of the 6 MRI signs should be regarded as highly suggestive for bucket handle tears of menisci. In addition 2 of the 6 signs occurred only in medial meniscus tears.

Keywords



PO01 Poster: Knie

P01-243

Welchen Einfluss hat der Operations-Zeitpunkt nach VKB Ruptur auf das Outcome nach VKB Plastik?

Autoren

Bierke, S. * ⁽¹⁾; Karpinski, K. ⁽²⁾; Häner, M. ⁽³⁾; Hees, T. ⁽³⁾; Petersen, W. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Martin Luther Krankenhaus, Berlin, Germany; ⁽²⁾ Martin-Luther-Krankenhausbetrieb GmbH, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Berlin, Germany; ⁽³⁾ Martin-Luther-Krankenhaus, Berlin, Germany

Abstract

Fragestellung: Führt ein früh gewählter Operationszeitpunkt unter Berücksichtigung vom Bewegungsausmaß und der Ergussituation des Kniegelenkes zum Operationszeitpunkt zu einer erhöhten Arthrofibroserate und einem schlechterem funktionellem Ergebnis?

Methodik: 180 Probanden konnten eingeschlossen werden. Diese wurden in 2 Gruppen unterteilt. Gruppe 1: Operation innerhalb von 6 Wochen nach VKB-Ruptur, Gruppe 2: Operation nach mindestens 7 Wochen. Preoperativ wurden das Bewegungsausmaß sowie der Ergusszustand gemessen. Das follow up betrug mindestens 1 Jahr. Als primärer Endpunkt wurden postoperative Bewegungseinschränkungen, die zu einer erneuten Operation führten, festgelegt. Weiterhin wurde die Kniefunktion durch den "knee osteoarthritis outcome score" (KOOS) und Knieschmerzen durch die "numerische Analogskala" (NRS) abgefragt. Signifikante Gruppenunterschiede wurden mit dem unabhängigen t-test getestet ermittelt, weiterhin wurde eine case control Studie angewendet, um Stichprobenverzerrungen durch Begleitverletzungen, Alter und Geschlecht zu reduzieren.

Ergebnis: Zum Operationszeitpunkt zeigen beide Gruppen vergleichbare Bewegungsausmaße (Gruppe 1 Ext/Flex 0-0-102°, Gruppe 2 Ext/Flex 0-0-111°). Die Rate der operativen Arthrolyse betrug in Gruppe 1 fünf Prozent und in Gruppe 2 vier Prozent. Der Unterschied war nicht signifikant. Es zeigten sich weiterhin keine signifikanten Unterschiede im postoperativen KOOS und seinen Subskalen. In keiner der beiden Patientenkollektive konnten Re-rupturen nachgewiesen werden.

Schlussfolgerung: Bei guter Kniegelenkfunktion zum Operationszeitpunkt führt ein früher Operationszeitpunkt nicht zu einer erhöhten Arthrofibroserate bei vergleichbarer Kniefunktion.

Keywords

VKB Plastik, Operationszeitpunkt, Arthrofibrose, KOOS



PO01 Poster: Knie

P01-244

Development and validation of a sensor system to detect and analyse knee movements

Autoren

Kayaalp, M. E.*⁽¹⁾; Reichmann, J.⁽²⁾; Becker, R.⁽³⁾

⁽¹⁾ Istanbul University-Cerrahpasa, Istanbul, Turkey; ⁽²⁾ StatConsult GmbH, Magdeburg, Germany; ⁽³⁾ Städtisches Klinikum Brandenburg, Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie, Brandenburg, Germany

Abstract

Objectives: Interest in reducing the hospital stay after total knee arthroplasty is emerging. This approach increases the importance of supervised postoperative rehabilitation follow-up after discharge. To obtain an objective assessment method in this period, a sensor system was developed. This study aimed to validate this new sensor system by comparing the measurements with a gold standard method in gait analysis.

Methods: Nine degrees of freedom (DOF) sensors were developed to measure knee range of movement. To rule the sensor wirelessly and transfer and process the recorded data a tablet application was created. After the first experiments with robotic joints and healthy probands the system took its final form. Two units of sensors connected over a cable was used to detect and collect motion data. An additional unit connected to the upper unit of the sensor included battery and storage (Figure 1).

First unit of the sensor was placed to the upper third of the tibial anterior surface, 10 cm lower to the joint line. Second unit was placed to the lateral distal femur 10 cm above the joint line. Following markers of the motion capture Vicon® system were placed according to the standart gait analysis protocol. Probands walked, climbed up and down stairs. Because no connection between the recording systems was available a starting signal of full knee flexion was added to the protocol. Synchronously two systems recorded movements of the knee. Frequences of both systems were 100 and 50, for Vicon® and sensors, respectively. Additionally to test reliability, probands performed walking recorded by the sensor system on two different occasions with a 3 days of interval. Rhythm was determined using a metronome set to 80 beats per minute. All the data of the two systems were analyzed by correlation analysis and root mean square error (RMSE) calculation. Furthermore minimum and maximum points of extension and flexion throughout gait analysis curves were manually determined. In total 4 points were selected for each gate cycle. An analysis regarding these points was done according to the Bland-Altman method.

Results: Correlation coefficients were excellent for all actions between the systems ($>0,9$). Bland-Altman analysis showed good agreement between the systems regarding the selected points in gait analysis curves. RMSE was 5,7 between systems and 6,8 for repeatability for walking.

Conclusions: Developed sensors provided reliable and reproducible results when compared to gold standard method in gait analysis.

Keywords

sensors, gait analysis, total knee arthroplasty, postoperative rehabilitation



PO01 Poster: Knie

P01-248

Medial meniscal posterior root tears in spontaneous osteonecrosis of the knee

Autoren

Brandl, G.* ⁽¹⁾; Feichtinger, F. X. ⁽²⁾; Frank, J. ⁽²⁾; Hoffelner, T. ⁽²⁾

⁽¹⁾ Dept. of Orthopaedics, St. Vincent hospital Vienna, Vienna, Austria; ⁽²⁾ Herz-Jesu Krankenhaus Wien, II. Orthopädische Abteilung, Wien, Austria

Abstract

Objectives: Medial Meniscal Posterior Root Tears (MMPRT) are known to have detrimental effects on load distribution in the medial compartment of the knee and to play an important role in the development of osteoarthritis. Recently its contribution to spontaneous osteonecrosis of the knee (SONK), a clinical fulminant entity of osteoarthritis in the knee, is being discussed.

The goal of the present study was to investigate the occurrence of MMPRT and its association with coronal axis deviation in medial osteonecrosis.

Methods: We retrospectively analyzed preoperative MRI scans for presence of MMPRT and medial meniscal extrusion (in mm) of all patients undergoing knee arthroplasty (unicondylar and total knee arthroplasty) for acute-onset medial osteonecrosis without previous meniscectomy. Weightbearing x-rays of the knee and whole leg images were examined for OA-grading (Kellgren Lawrence) and coronal axis deviation (HKA), respectively.

Results: We found a total of 31 patients with a mean age of 67 years (52-83y), mean Kellgren-Lawrence grade 2,4 ($\pm 0,6$) and mean HKA of 176,8°. In 27 of 31 patients (87%) we found a tear of the posterior root of the medial meniscus or an adjacent radial tear within 3mm of the posterior root. Mean meniscal extrusion was found to be 4,2mm ($\pm 2,2$).

Conclusions: MMPRT with medial meniscal extrusion was found to be prevalent in the majority of patients undergoing knee arthroplasty for acute-onset osteonecrosis in the medial compartment of the knee, even in absence of severe varus malalignment. Further studies need to investigate if an arthroscopic medial posterior root repair could prevent the onset of SONK.

Keywords



PO01 Poster: Knie

P01-255

Early functional rehabilitation after patellar dislocation - what procedures are daily routine in orthopedic surgery?

Autoren

Krutsch, W.*⁽¹⁾; Zellner, J.⁽¹⁾; Koch, M.⁽¹⁾; Angele, P.⁽²⁾; Pfeifer, C.⁽¹⁾; Memmel, C.⁽¹⁾; Hilber, F.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Klinik für Unfallchirurgie, Universitätsklinikum Regensburg, Regensburg, Germany; ⁽²⁾ Klinik für Unfallchirurgie, Universitätsklinikum Regensburg, sporthopaedicum Regensburg, Regensburg, Germany

Abstract

Fragestellung: Patellar dislocation and rupture of the medial patellofemoral ligament (MPFL) are frequently seen in daily orthopedic practice. Besides initial non-surgical treatment, surgery and subsequent rehabilitation are crucial for restoring stability in the femoropatellar joint. This study investigated current rehabilitation strategies after patellar dislocation because knowledge on this topic has been severely limited so far.

Methodik: The current rehabilitation protocols of 39 orthopedic and trauma surgical institutions were analyzed regarding their recommendations on weight bearing, range of motion (ROM), and use of movement devices and orthosis. All protocols for conservative treatment and postoperative rehabilitation after MPFL reconstruction were compared. Descriptive and statistical analyses were carried out when appropriate.

Ergebnis: The different rehabilitation strategies for conservative and surgical treatment after patellar dislocation showed a tendency towards earlier functional rehabilitation after surgical MPFL reconstruction than after conservative treatment. Both surgical and conservative treatment involved initial restrictions in weight bearing, ROM, and use of movement devices and orthosis at the beginning of rehabilitation. The rehab protocols showed a significant earlier full weight bearing after surgical MPFL reconstruction ($p > 0.001$). Due to the presence of other parameters for early functional treatment, the absence of an indication for using orthosis (surgical: 44%, conservative: 33%; $p = 0.515$) or start of unlimited ROM of the knee (surgical: 4.9 weeks, conservative: 5.7 weeks; $p = 0.076$) showed by trend an earlier functional strategy after MPFL reconstruction than after conservative therapy.

Schlussfolgerung: Both conservative and surgical treatment after patellar dislocation showed restrictions in the early phase of the rehabilitation. Earlier functional therapy was more common after MPFL reconstruction than after conservative treatment. Further clinical and biomechanical studies on rehabilitation strategies after patellar dislocation are needed to improve patient care und individualized therapy.

Keywords

Patellar dislocation, patellar instability, mpfl, rehab, conservative



PO01 Poster: Knie

P01-258

Zellfreie Knorpelregeneration mit einem Kollagen Typ I Scaffold - langfristige klinische und MR-morphologische Ergebnisse kleiner Defekte

Autoren

Schüttler, K.-F. * ⁽¹⁾; Ludwig, T. ⁽²⁾; Figiel, J. ⁽³⁾; Roessler, P. ⁽⁴⁾; Efe, T. ⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Uniklinikum Marburg, Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie, Marburg, Germany; ⁽²⁾ Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie, Universitätsklinikum Giessen und Marburg (UKGM), Marburg, Germany; ⁽³⁾ Zentrum für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Universitätsklinikum Giessen und Marburg (UKGM), Marburg, Germany; ⁽⁴⁾ Klinik und Poliklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Universität Bonn, Bonn, Germany; ⁽⁵⁾ Orthopaedicum Lich, Lich, Germany

Abstract

Fragestellung: Zur Therapie von Knorpelschäden des Kniegelenks stehen verschiedene Verfahren mit jeweils eigenen Schwächen zur Verfügung. Für kleine Defekte wird weiterhin die Mikrofrakturierung (MFX) als Goldstandard betrachtet, während bei größeren Defekten die autologen Chondrozytentransplantation (ACT) das Standardverfahren geworden ist. Bei der Behandlung von kleinen Defekten mittels MFX stellt die notwendige Perforation der subchondralen Grenzschicht mit dem Risiko der Bildung von intraläsionalen Osteophyten eine häufige Ursache für ein Versagen des Verfahrens dar. Zellfreie Scaffolds, welche ohne Perforation der subchondralen Grenzschicht auskommen und ebenfalls einzeitig angewendet werden können, stellen daher eine interessante Alternative zur MFX dar.

Ein solches zellfreies Scaffold ist das Kollagen Typ I basierte CaReS-1S (CaReS-1S®, Arthro Kinetics AG, Krems/Donau, Österreich).

Ziel dieser Studie ist klinische und radiologische Untersuchung dieses Scaffolds bei kleinen Defekten im langfristigen Verlauf.

Methodik: Fünfzehn Patienten mit kleinen Knorpeldefekten des Kniegelenks von max. 11mm Durchmesser wurden im Rahmen einer prospektiven Kohortenstudie mittels CaReS-1S Scaffold behandelt. Klinische Untersuchungen und MRT Kontrollen erfolgten nach 6 Monaten, 1, 2, 4 und mindestens 8 Jahren (IKDC, Tegner, VAS für Schmerz und MOCART score). Statistische Vergleiche der Mittelwerte erfolgen mittels T-Test unter einem Signifikanzniveau von 0,05.

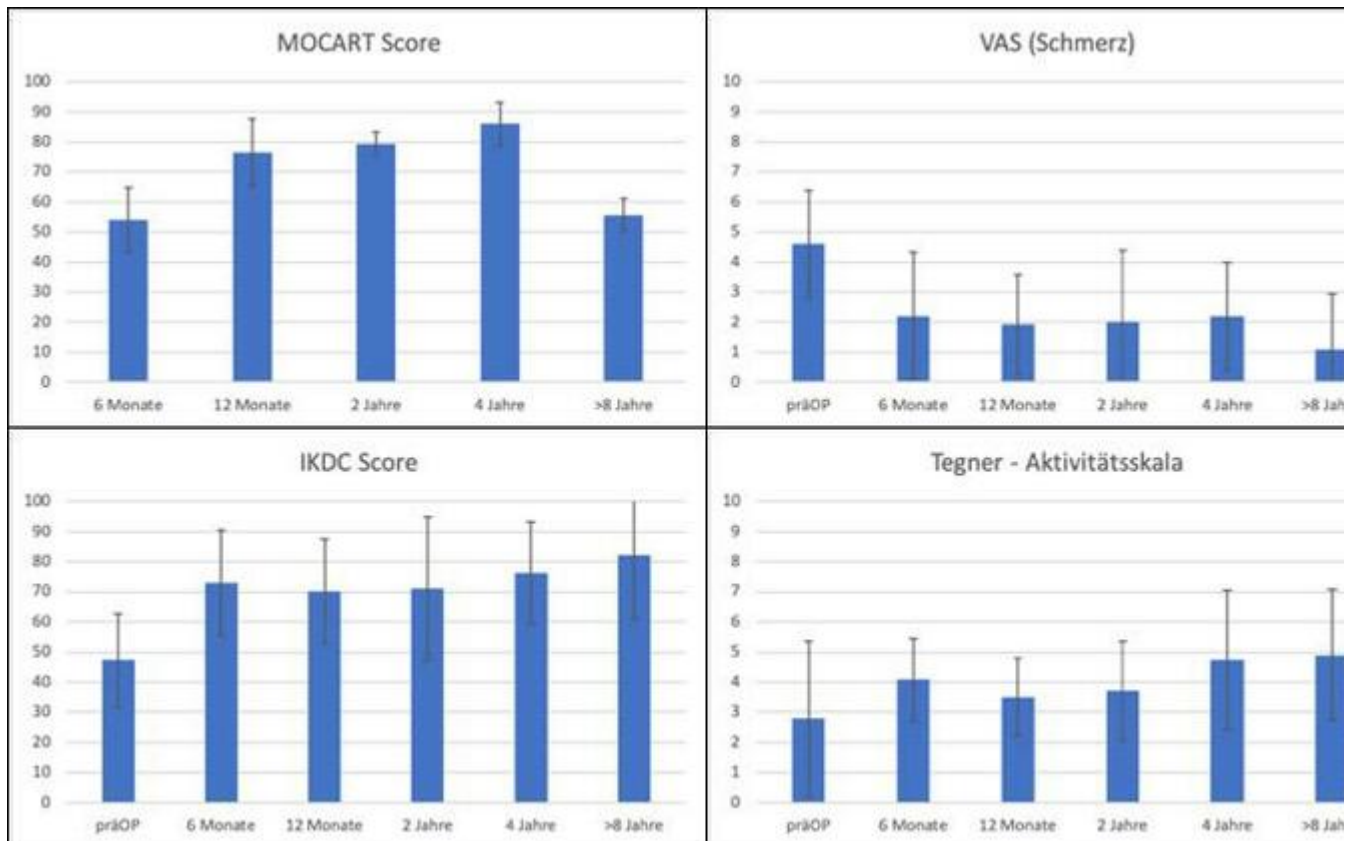
Ergebnis: Neun Frauen und sechs Männer nahmen an der Studie teil. Am häufigsten (8 mal) war der mediale Femurkondylus betroffen. Zum aktuellen Nachuntersuchungszeitpunkt von durchschnittlich 9,4 Jahren (8,4 - 11 Jahre) konnten 10 der 15 Patienten erreicht werden. Komplette Datensätze liegen für 8 Patienten vor. Zwei Patienten konnten nicht zur Nachuntersuchung erscheinen, füllten die Scores jedoch auf postalischem Wege aus.

Die klinischen Ergebnisse zeigen in allen Scores (VAS, IKDC, Tegner) signifikante Verbesserungen zum präoperativen Zustand bei konstanten oder sogar besseren Ergebnissen als zum 4-Jahres-Zeitpunkt. Einzig der MOCART Score verschlechterte sich zwischen der 4-Jahres-Kontrolle und der aktuellen Nachuntersuchung, was im Wesentlichen durch die Resorption eines Implantates und einem Progress zur generalisierten Arthrose bei einem anderen Patienten bedingt ist. In allen anderen Fällen zeigte sich der MOCART Score konstant oder nur marginal reduziert (Grafik 1).

PO01 Poster: Knie

P01-258

Zellfreie Knorpelregeneration mit einem Kollagen Typ I Scaffold - langfristige klinische und MR-morphologische Ergebnisse kleiner Defekte



Zusammenfassung der klinischen und radiologischen Scores

Schlussfolgerung: Bei kleinen Defekten zeigt dieses Verfahren auch im langfristig Verlauf eine signifikante Verbesserung der Kniegelenksfunktion und der Aktivität, sowie eine signifikante Schmerzreduktion.

Keywords

Knie, Knorpel, Knorpelschaden, Scaffold, zellfrei, Matrix, Kollagen

PO01 Poster: Knie

P01-26

Welche Rolle spielt die Defektgröße bei der Empfehlung zur Knorpeltherapie am Kniegelenk ? Zeit für einen Paradigmenwechsel?

Autoren

Pietschmann, M. F.* ⁽¹⁾; Gallik, D. ⁽¹⁾; Müller, P. E. ⁽¹⁾; Niethammer, T. R. ⁽¹⁾; Chevalier, Y. ⁽²⁾

⁽¹⁾ LMU München - Campus Großhadern, München, Germany; ⁽²⁾ LMU München - Campus Großhadern, Klinik für Orthopädie, Phys. Med. und Rehabilitation, München, Germany

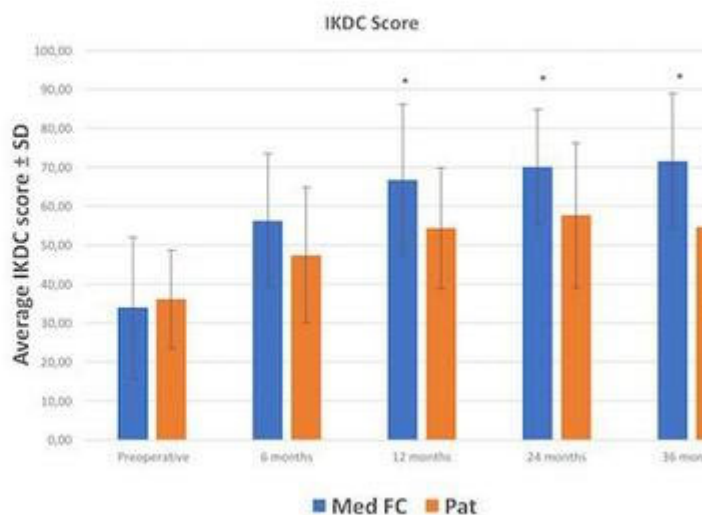
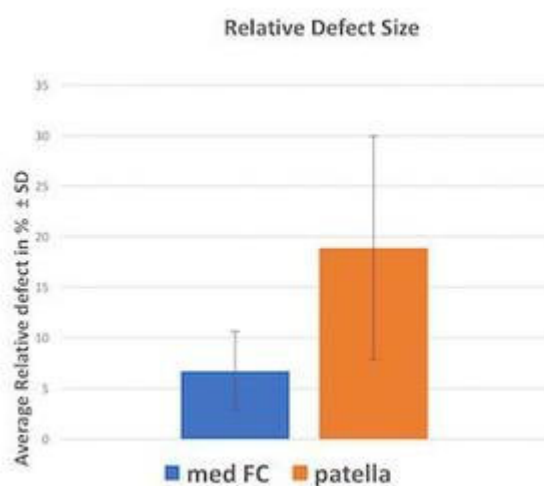
Abstract

Fragestellung: Die Matrix-basierte ACT (mb-ACT) ist eine etablierte Methode zur Behandlung von umschriebenen Knorpeldefekten. In den aktuellen Leitlinien wird eine Defektgröße von 2,5 bis 3 cm² als Indikation für die ACT angesehen. Es ist allerdings nicht bekannt, ob diese ?kritische? Grenze für die verschiedenen Kniekompartimente identisch ist oder ob eine differenzierte Größenbetrachtung für die Patella und die Kondylen im Hinblick auf die Größe der Belastungszone notwendig ist.

Fragestellung: Welchen relativen Anteil an der Gesamtbelastungszone haben identische Defektgrößen an Patella und Femurkondylen?

Methodik: Es wurden 50 Pat. mit einem III° / IV° Knorpeldefekt nach mb-ACT untersucht (med. FC: 25 / Patella: 25). Über Alter, Geschlecht, BMI und die intraoperativ gemessene absolute Defektgröße erfolgte ein matching zwischen den beiden Gruppen (med. FC / Patella). Anhand der MRT erfolgte eine manuelle Segmentierung der Knorpelschicht im gesamten Kniegelenk. Anschließend wurden in der dreidimensionalen Rekonstruktion die Grenzen des zu bemessenden Kniekompartiments (med. FC und Patella) festgestellt. Die relative Defektgröße wurde ermittelt, indem die in der MRT gemessene Defektgröße in das Verhältnis zur Knorpelfläche von med. FC / Patella gesetzt wurde. Die Dicke der Knorpelschicht spielte dabei keine Rolle, da bei den IV° Defekten sie gleich der Tiefe des Defekts ist. Der IKDC score wurde präOP, 0,5, 1, 2 und 3 Jahre postoperativ erhoben.

Ergebnis: Bezogen auf die Gesamtfläche des betroffenen Gelenkkompartiments zeigte die relative Defektgröße einen signifikanten Unterschied zwischen med. FC und der Patella mit $p < 0,001$ eine Ratio von 1:3 entsprechend (med. FC/Patella), wohingegen die absoluten Defektgrößen identisch ($p > 0,05$) waren. Der IKDC score zeigte 1-3 postoperativ ebenfalls einen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($p < 0,05$).



relative Defektgröße und IKDC Score FC vs. Patella



PO01 Poster: Knie

P01-26

Welche Rolle spielt die Defektgröße bei der Empfehlung zur Knorpeltherapie am Kniegelenk ? Zeit für einen Paradigmenwechsel?

Schlussfolgerung: Die gleiche absolute Defektgröße an med. FC und Patella hat einen signifikant unterschiedlichen Anteil an der Gesamtgröße des Gelenkkompartiments. Dies stellt einen relevanten prognostischen Faktor für das klinische postop. outcome dar, was sich anhand des IKDC scores nachweisen ließ. Es müssen die bisherige Empfehlung zur Knorpeltherapie hinsichtlich der Defektgröße an Patella und Femurkondylen differenziert betrachtet werden.

Keywords

mb-ACT, Knie, Defektgröße, IKDC, Femurkondyle, Patella



PO01 Poster: Knie

P01-262

Return to sports nach VKB Rekonstruktion: prospektive Analyse von funktionellen Stabilitätsparametern 3 Monate postoperativ bei 230 Patienten

Autoren

Zantop, C.* ⁽¹⁾; Hönninger, A. ⁽¹⁾; Terai, S. ⁽¹⁾; Warminski, P. ⁽¹⁾; Hauner, D. ⁽¹⁾; Schachtner, J. ⁽¹⁾; Zantop, T. ⁽¹⁾
⁽¹⁾ Sporthopaedicum Straubing, Straubing, Germany

Abstract

Fragestellung: Ziel dieser Studie ist es, in einem prospektiven Ansatz eine Analyse von funktionellen Stabilitätsanalysen an einer grossen Patientenzahl 3 Monate nach VKB Rekonstruktion zu untersuchen.

Methodik: Aus dem Patientengut des Jahres 2018 wurden alle Patienten mit der Diagnose einer primären VKB Instabilität und Versorgung durch einen Operateur prospektiv erfasst und verfolgt. Patienten wurden 12 Wochen postoperativ mit klinischen Stabilitätsuntersuchung und funktionell mit einem return-to-play Test analysiert. Die funktionelle Analyse erfolgte multifaktoriell in chronologischer Reihenfolge mit isometrischer und isokinetischer Kraftanalyse (BTE primus), posturale Kontrolle (MFT Balance-Score), Sprungtests (Drop-Jump, Counter Movement-Jump, Single-Leg Hop for Distance; myomotion, Noraxon), sowie Agilität (Globalspeed). Sprunghöhe und -weite (Optogait, Microgate, Italien) sowie Kontaktzeiten wurden über eine Kraftmessplatte (Bertec, Ohio/USA) aufgezeichnet. Die Bewegungsqualität wird analysiert mittels Bewegungsanalyse mit 3d-Avatar; (myomotion, Noraxon). Für die statistische Analyse der abhängigen Variablen wird der Wilcoxon-Rank-Sum-Test verwendet ($p < 0.05$).

Ergebnis: Von 404 primären VKB Rekonstruktionen unterzogen sich 230 Patienten zum Zeitpunkt der Abstrakteinreichung mit der funktionellen Bewegungsanalyse. Im Rahmen der Analyse trat keine Rezidivinstabilität oder giving way Symptomatik auf. Der BMI betrug 25,3 ($\pm 4,1$) bei weiblichen und 25,9 ($\pm 3,7$) bei männlichen Patienten. Ca. 40% der Patienten konnten einbeinige Sprünge und Landungen durchführen. Zu dem Zeitpunkt 3 Monate konnten signifikante Unterschiede der Leistungsdiagnostik zwischen postoperativen (VKB-rekonstruierten) Patienten und kontralateraler Seite aufgezeigt werden. Die Kraftanalyse ergab signifikante geringere maximale Muskelkraft Quadrizeps und ischiokrurale Muskulatur postoperativ verglichen zur gesunden kontralateralen Seite. Kein Unterschied zeigte sich in der posturalen Kontrolle 3 Monate postoperativ. In der Dimension Sprungtests und Agilität waren die Leistungsparameter der postoperativen Seite für Sprungweite und -höhe nicht signifikant höher sowie die Kontaktzeiten nicht signifikant geringer verglichen zur intakten Seite. Die Bodenreaktionskraft zwischen postoperativen Bein und gesunden Bein war signifikant unterschiedlich. Das medial knee displacement als Parameter einer funktionellen Valgusinstabilität war auf dem Bein der VKB Rekonstruktion deutlich erhöht ohne signifikante Unterschiede zu dem Status der Gegenseite zu erreichen.

Schlussfolgerung: Die Daten zeigen anhand einer grossen Patientenzahl deutlich Auffälligkeiten im Rahmen der Bewegungsqualität bei einer Bewegungsanalyse. Um eine Rezidivinstabilität zu vermeiden sollte unser Ansicht nach die Dokumentation des funktionellen Valgus und des medial knee displacements zu diesem frühen postoperativen Zeitpunkt genutzt werden, um den Patienten mit entsprechenden Parametern und Übungen vertraut zu machen, um diese Risikofaktoren zu reduzieren.

Keywords

return to sports, VKB Rezidivinstabilität, funktioneller Valgus



PO01 Poster: Knie

P01-267

Ein neuer Diagnosealgorithmus zur Identifizierung von low grade Infekten bei Knieendoprothese

Autoren

Mayr, H. O.* ⁽¹⁾; Stöhr, A. ⁽²⁾; Südkamp, N. P. ⁽³⁾; Bernstein, A. ⁽⁴⁾; Baumbach, S. ⁽⁵⁾; Prall, W. C. ⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Schön Klinik München Harlaching, Universitätsklinik Freiburg, München, Germany; ⁽²⁾ OCM-Klinik, Kniechirurgie und Sporttraumatologie, München, Germany; ⁽³⁾ Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Freiburg, Germany; ⁽⁴⁾ Universitätsklinikum Freiburg, Muskuloskelettales Forschungslabor, Freiburg, Germany; ⁽⁵⁾ Klinikum der Universität München, LMU, Allgemeine-, Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, München, Germany; ⁽⁶⁾ Zentrum für Knie-, Hüft- und Schulterchirurgie, Schön Klinik München Harlaching, München, Germany

Abstract

Fragestellung: Die Differenzierung der Ursachen der Gelenksteife nach Knieendoprothetik (TKA) ist schwierig, da die Patienten in der Regel ähnliche Symptome aufweisen. In der Literatur muss davon ausgegangen werden, dass ein periprotektischer low grade Infekt als Ursache für die Steife unterschätzt wird. Das Ziel dieser Studie war es, den Wert zusätzlicher arthroskopischer Trockenbiopsien im Vergleich zu Nassbiopsien zu evaluieren, um low grade Infekte nach primärer TKA mit anschließender Kniestife nachzuweisen.

Methodik: In einer prospektiven diagnostischen Studie wurden Patienten mit Gelenksteife oder Teilsteife nach Knieendoprothese entsprechend vordiagnostiziert, einschließlich Anamnese, körperlicher Untersuchung, Standard-Röntgenaufnahmen und Blutserologie. Anschließend wurden 5 Biopsien nach Gelektfüllung mit steriler Luft und 5 Biopsien unter arthroskopischer Gelenkspülung sowie 5 histologische Proben während einer standardisierten Kniearthroskopie entnommen. Darüber hinaus wurde eine Synovialflüssigkeitsanalyse durchgeführt. Trockene und nasse Biopsien wurden bezüglich der Nachweisrate eines Gelenkinfektes verglichen und zugleich in Kombination ausgewertet. Für die statistische Analyse wurde das Signifikanzniveau bei 0,05 gewählt.

Ergebnis: 71 Patienten, 43/28 (61/39%) weiblich/männlich, mit einem Durchschnittsalter von 67 ± 10 Jahren wurden eingeschlossen. 16 (23%) Patienten zeigten radiologische Zeichen der Endoprothesen-Lockerung. Präoperativ betrugen die mittleren CRP-Werte ($n = 63$) $0,67 \pm 1,50$ mg/dl und die mittlere Leukozytenzahl ($n = 69$) $6,55 \pm 1,73$ Gpt/l. Die Nachweisrate eines periprotektischen Infektes wurde durch Einbeziehung von Trockenbiopsien um 67% erhöht. Insgesamt wurde eine inhomogene Verteilung von Pathogenen zwischen trockenen und nassen Biopsien beobachtet. Außerdem wurde *Micrococcus lylae* nur in den trockenen *Bacillus*-Arten, *Moraxella osloensis*, *Propionibacterium acnes* und *Staphylococcus hominis* nur in nassen Biopsien identifiziert.

Schlussfolgerung: Zusätzliche Trockenbiopsien, die während der diagnostischen Arthroskopie entnommen wurden, um periprotektische low grade Infekte nach TKA auszuschließen haben sich im Diagnosealgorithmus bewährt.

Keywords

Gelenksteife nach Knieendoprothetik, periprotektische low grade Infekte nach TKA, Trockenbiopsien,



PO01 Poster: Knie

P01-28

Knorpelregeneration nach Spongiosaplastik und primärer arthroskopischer AMIC® eines osteochondralen Defektes bei Osteosynthese einer Tibiakopfluationsfraktur - Case Report

Autoren

Mester, B.* ⁽¹⁾; Ullerich, F. ⁽¹⁾; Schoepp, C. ⁽¹⁾; Gensior, T. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ BG Klinikum Duisburg, Duisburg, Germany

Abstract

Fragestellung: Tibiakopffrakturen mit Gelenkbeteiligung gehen regelhaft mit osteochondralen Läsionen des Tibiaplateaus einher. Verbliebene Gelenkkongruenzen oder Defektzonen erhöhen dabei das Risiko für die Entwicklung einer posttraumatischen Gonarthrose.

Nach Analyse der Frakturmorphologie ermöglichen die Wahl des geeigneten Operationszuganges sowie die arthroskopisch-assistierte Reposition die Adressierung aller Frakturkomponenten und eine anatomische Gelenkflächenrekonstruktion.

Die Behandlung ossärer Defekte erfolgt als Goldstandard mittels autologer Spongiosaplastik, allerdings wurde dem traumatischen Knorpelschaden selbst in der Fraktursituation bis dato wenig Beachtung geschenkt.

Eine gezielte primäre knorpelregenerative Therapie bei der osteosynthetischen Versorgung von Tibiakopffrakturen mit Gelenkbeteiligung ist in der Literatur bisher nicht beschrieben.

Methodik: Der zum Unfallzeitpunkt 36-jährige Patient erlitt 08/17 beim Wakeboarden eine Tibiakopfluationsfraktur (Moore II) links mit großer osteochondraler Defektzone des posterolaterozentralen Tibiaplateaus. 5 Tage nach Trauma erfolgte die arthroskopisch-assistierte winkelstabile Plattenosteosynthese (LCP, Fa. Depuy Synthes) mit autologer Spongiosaplastik der Defektzone und die arthroskopische Applikation einer Kollagenmatrix (Chondro-Gide®, Fa. Geistlich) zur autologen matrix-induzierten Chondrogenese (AMIC®).

Zur Nachbehandlung wurde eine Entlastung für 6 Wochen postop und sequentielle Freigabe der Beugung in einer Bewegungsorthese vorgegeben. Bei vollständiger Frakturkonsolidierung konnten schließlich Vollbelastung und im Verlauf auch Sportfähigkeit erreicht werden.

Ergebnis: Zur Verlaufskontrolle 10/18 (14 Monate postop) zeigten sich eine freie Beweglichkeit und stabile Gelenkverhältnisse.

Eine Magnetresonanztomographie ergab den Nachweis eines vollständigen Knorpelregenerates im Bereich des lateralen Tibiaplateaus.

11/18 erfolgte die Metallentfernung mit diagnostischer Arthroskopie. Intraoperativ zeigte das laterale Plateau ein Knorpelregenerat mit suffizienter Knorpelsubstanz und -härte und nicht mehr abgrenzbarem AMIC®-Areal.

Nach der Operation konnte die Belastbarkeit zügig wiedererlangt werden, das Wakeboarden wurde uneingeschränkt wieder aufgenommen. Es konnten ein Lysholm Score = 95 und Tegner Activity Scale = 6/6 erreicht werden.

Schlussfolgerung: Die gezielte Adressierung osteochondraler Defekte sollte bei der Osteosynthese von Tibiakopffrakturen mit Gelenkbeteiligung größere Beachtung finden, da diese limitierend für das Outcome sein können.

Analog zur Behandlung chronischer Knorpelläsionen und der Osteochondrosis dissecans kommt hier die AMIC® als einzeitiges knorpelregeneratives Verfahren in Betracht.

Der vorliegende Case Report zeigt, dass traumatische Knorpel-Knochen-Defekte mittels autologer Spongiosaplastik in Kombination mit primärer arthroskopischer AMIC® zum Zeitpunkt der Osteosynthese zur Ausheilung gebracht werden können.

Weitere Studien mit größeren Fallzahlen und längerem Follow-Up sind hier wünschenswert.

Keywords

Tibiakopffraktur; Knorpelschaden; osteochondraler Defekt; autologe matrix-induzierte Chondrogenese; AMIC



PO01 Poster: Knie

P01-37

Return to Competition nach Knieverletzungen bei Hochleistung-Judoka Aus Sicht der Athleten und des medizinischen Teams

Autoren

Lambert, C.* ⁽¹⁾; Wafaisade, A. ⁽¹⁾; Akoto, R. ⁽²⁾; Lambert, M. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Kliniken der Stadt Köln Merheim, Universität Witten/Herdecke, Köln, Germany; ⁽²⁾ Asklepios Klinik St. Georg, Hamburg, Hamburg, Germany

Abstract

Objectives: Vordere Kreuzband (VKB)-Rupturen, können die Karriere von Spitzensportlern beeinflussen und im schlimmsten Fall beenden.

Ziel dieser Studie war es, herauszufinden, wie sich Judo-Spitzensportler und deren medizinische Teams auf dem Weg zur Wiedereingliederung in den Wettkampf nach VKB-Rupturen verhalten.

Gibt es Unterschiede zwischen den Erwartungen des medizinischen Teams und dem Verhalten der Athleten bezogen auf Fragen der Verletzungsursache, den Ausfallzeiten oder der Nutzung von "Return to Sport Tests"

Methods: Es wurden zwei Fragebögen konzipiert: eine Version für Ärzte und Physiotherapeuten der Nationalmannschaften bei der Weltmeisterschaft 2017 in Budapest und der Junioren-Weltmeisterschaft 2017 in Zagreb. Die andere Version der Umfrage wurde für die Athleten der Junioren-Weltmeisterschaft 2017 in Zagreb entwickelt. Alle Athleten waren unter 21 Jahre alt.

An der Umfrage nahmen 49 Mitglieder der verschiedenen Ärzteteams aus 30 Ländern (Ärzte: 20 ; Physiotherapeuten: 29) und 239 Athleten (Frauen: 40% ; Männer: 60%) aus 42 verschiedenen Ländern teil.

Results: Von 239 Judoka, die während der Junioren-WM befragt wurden, erlitten 23 (weiblich:11 ; männlich:12) in den letzten zwei Jahren eine vordere Kreuzband-Ruptur.

39% der VKBR ereigneten sich während Rückwärtsbewegungen des Athleten, 64% der Sportler gaben an sich beim Training verletzt zu haben.

Nur 52% der Athleten gaben an operativ versorgt worden zu sein. Die Mitglieder der medizinischen Teams gingen davon aus , dass 82% der Judoka mit einem vorderen Kreuzbandriss eine operative Versorgung erhielten. Auch in Bezug auf die Ausfallzeit vom Wettkampf zeigen sich Unterschiede. Die Athleten berichteten nach 6 Monaten in den Wettkampfsport zurückgekehrt zu sein, die Ärzte geben an, dass die Sportler nach 7,5 Monaten wettkampffähig sind.

Was Return to Sport Tests betrifft, so nutzten nicht einmal 44% der Mitglieder des medizinischen Teams Funktionstests wie den Hop-Test, um den richtigen Zeitpunkt für das Comeback zu definieren. Nur 22% nutzten mentale Tests als Instrument für die Rückkehr in den Wettkampf. Bei der Befragung der Athleten waren die Werte für den Einsatz von Hop- und Mental-Test noch niedriger. (Hop-Test: 8% ; Mental Test: 0%)

Conclusions: Die Studie zeigt eine erhebliche Diskrepanz zwischen Vorstellungen der Teamärzte und wie die Athleten nach einer Verletzung in Realität handeln.

Auffällig ist der hohe Anteil an konservativ therapierten Athleten.

Weitere Studien sollten klären, welche Folgen sich aus einer konservative Therapie von VKB-Ruptur im Judo-Spitzensport ergeben.

Es scheint, dass der Mechanismus einer VKB-Ruptur im Judo sich von dem "klassischen" Verletzungsmechanismus wie z.B. im Fußball unterscheidet.

Der sportartspezifische Unfallmechanismus sollte weiter abgeklärt werden um Rehabilitations- und Präventionsprogramme anzupassen.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Verwendung von Return to Sport Tests nicht üblich ist und dass die medizinischen Teams ermutigt werden sollten, diese Tests zu verwenden.



PO01 Poster: Knie

P01-37

Return to Competition nach Knieverletzungen bei Hochleistung-Judoka Aus Sicht der Athleten und des medizinischen Teams

Keywords

Return to Competition, LCA-Rupturen, Olympische Spiele, Leistungssport, Judo



PO01 Poster: Knie

P01-38

Rampenläsionen bei Rupturen des vorderen Kreuzbands- Eine systematische Übersichtsarbeit.

Autoren

Bumberger, A.* ⁽¹⁾; Koller, U. ⁽¹⁾; Hofbauer, M. ⁽¹⁾; Tiefenböck, T. ⁽¹⁾; Hajdu, S. ⁽¹⁾; Windhager, R. ⁽¹⁾; Waldstein, W. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Medizinische Universität Wien, Univ. Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Wien, Austria

Abstract

Fragestellung: In den vergangenen Jahren rückten Läsionen an der meniskokapsulären Verbindung des medialen Meniskushinterhorns in Kombination mit Rupturen des vorderen Kreuzbands (VKB) vermehrt in den Fokus klinischer und experimenteller Studien. In der Literatur findet sich bis dato keine systematische Übersichtsarbeit, die sich mit Epidemiologie und Diagnose von so genannten Rampenläsionen (RL) beschäftigt, und die funktionellen Ergebnisse verschiedener arthroskopischer Interventionen beschreibt.

Methodik: Wir führten einen systematischen Review der publizierten Literatur durch. Unter Anwendung der PRISMA Leitlinien, wurden die Datenbanken MEDLINE und Scopus nach Publikationen zum Thema Läsionen an der meniskokapsulären Verbindung des medialen Meniskushinterhorns durchsucht.

Ergebnis: Insgesamt erzielte die Suche 372 Treffer. Schließlich wurden 28 Studien eingeschlossen. Der durchschnittliche MINORS Score aller nicht-randomisierter Studien lag bei 8,3/16 für nicht-komparative- und bei 16,7/24 für komparative Studien. RL treten mit einer Prävalenz von 9 bis 24% als Begleitverletzung bei vorderen Kreuzbandrupturen auf. RL sollten besonders bei jungen Patienten, Patienten mit erhöhtem Meniskus-Slope und prolongiertem Verletzungs-Interventions-Intervall suspektiert werden. In Bezug auf die Sensitivität der MRT zur Diagnose von RL finden sich sehr heterogene Angaben zwischen 48 und 86%. Die Spezifität wird in der Literatur zwischen 79 und 99% angegeben. Auf MRT-Bildern sollte besonderes Augenmerk auf mögliche Indikatoren für RL, wie Irregularität am Hinterrand des medialen Meniskushinterhorns oder das "complete fluid filling sign" gelegt werden. Bei der Arthroskopie können RL über den anterioren Standardzugang leicht übersehen werden. Die trans-Notch Beurteilung der Rampe mit einer 70° Optik empfiehlt sich, falls sich eine Instabilität des medialen Meniskushinterhorns feststellen lässt. Alternativ kann die Beurteilung über ein posteromediales Portal erfolgen, insbesondere wenn bei gegebener Instabilität keine Läsion über den anterioren Zugang zu identifizieren ist. Acht Studien, welche die Ergebnisse von arthroskopischer RL-Refixation an insgesamt 888 Knieen mit gleichzeitig vorliegender vorderer Kreuzbandruptur untersuchen wurden eingeschlossen. Die RL-Refixation führt zu einer signifikanten Verbesserung von subjektiven Funktions-Scores, unabhängig von der individuell angewendeten Technik.

Schlussfolgerung: Rampenläsionen sind häufige Begleitverletzungen bei Rupturen des vorderen Kreuzbands. Im Rahmen der Rekonstruktion des VKB, sollte eine standardisierte Diagnostik mittels 70° Optik oder posteromedialen Zugang erfolgen. In Bezug auf stabile RL, führt ein Anfrischen der Läsion alleine möglicherweise zu gleichwertigen Ergebnissen im Vergleich zur Refixation. Falls eine Instabilität vorliegt, ist nach derzeitigem Wissensstand die Refixation anzustreben.

Keywords

Knie, Arthroskopie, Meniskus, Rampenläsion, ramp, lesion



PO01 Poster: Knie

P01-41

Neuromapping der Kapselbandstrukturen im Kniegelenk - eine Pilotstudie an 17 Patienten

Autoren

Seitz, A. M.*⁽¹⁾; Murrmann, B. M. K.⁽¹⁾; Dürselen, L.⁽¹⁾; Ignatius, A.⁽¹⁾; Friemert, B.⁽²⁾; von Lübken, F.⁽³⁾

⁽¹⁾ Institut für Unfallchirurgische Forschung und Biomechanik, Zentrum für Traumaforschung Ulm, Ulm, Germany;

⁽²⁾ Bundeswehrkrankenhaus Ulm, Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie, Ulm, Germany; ⁽³⁾

Bundeswehrkrankenhaus Ulm, Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie, Rekonstruktive-, Ulm, Germany

Abstract

Fragestellung: Neben ihrer Funktion als mechanische Stabilisatoren übernehmen das vordere (VKB) und hintere Kreuzband (HKB) eine wichtige Rolle im neuromuskulären Regelkreis. So konnte ein reflektorischer Regelkreis in tier- und humanexperimentellen Arbeiten zwischen VKB und der Hamstringmuskulatur beschrieben werden. Es wird vermutet, dass dieser Regelkreis nur einen Teil zum Hamstringreflex beitragen, was zur Annahme führt, dass neben dem VKB noch weitere Kapselbandstrukturen neuromuskulär mit der umgebenden Muskulatur verschaltet sind und so zur funktionellen Kniegelenksstabilität beitragen. Ziel dieser Pilotstudie war es daher, neben VKB und HKB den Hoffa-Fettkörper (HFP), Plica mediopatellaris (PM) und Menisken (LM, MM) mittels mechanischer Stimulation und Elektromyographie (EMG) hinsichtlich ihrer Reflexverschaltung zur umgebenden Muskulatur zu untersuchen.

Methodik: Während eines arthroskopischen Eingriffs wurden die Kapselbandstrukturen (VKB, HKB, HF, PM, LM, MM) von 17 Patienten (m, 30 ± 11 Jahre) intraoperativ mit einem Muskelreflex-Messsystem untersucht. Dabei wurde ein subkritischer, isolierter Reiz von 40N (VKB, HKB, LL, ML) oder 15N (HFP, PM) per Impaktor und Tasthaken appliziert. Das jeweilige Reizniveau wurde im Vorversuch festgestellt. Das EMG-Signal wurde an M. vastus medialis, M. rectus femoris, M. semitendinosus, M. biceps femoris, M. gastrocnemius lateralis entsprechend der SENIAM Richtlinie abgegriffen (Abtastfrequenz 3kHz) und die auftretende Latenzzeit zwischen initialer Reizeinleitung und EMG Signal ermittelt.

Ergebnis: Die Latenzzeit der Quadrizepsmuskulatur bei isolierter VKB (n=5) lag bei etwa 50-60ms, gefolgt von der Hamstringmuskulatur. Das HKB (n=4) zeigte ein gegensätzliches Ansprechverhalten mit einer Hamstringaktivierung nach 40-50ms gefolgt von der Quadrizepsaktivierung. Sowohl beim MM (n=8) als auch bei LM (n=7) konnte die erste Reflexantwort im zeitlichen Verlauf vom M. rectus femoris im Bereich von 40-60ms aufgezeichnet werden, gefolgt vom M. vastus medialis als weitere Anteil des M. quadrizeps femoris. Die PM (n=6) zeigte mit durchschnittlichen Reflexantworten von 37ms im Bereich der Quadrizepsmuskulatur die kürzesten Latenzzeiten. Der Nachweis einzelner Reflexantworten nach Reizung des Hoffa-Fettkörpers (n=6) gelang auf Ober- und Unterschenkelmuskulatur. Die Potentiale lagen im Zeitbereich von zwischen 45-75ms, waren jedoch nicht reproduzierbar.

Somit konnte die neuromuskuläre Verschaltung des VKB's mit der Oberschenkelmuskulatur bestätigt und um die des M. gastrocnemius lateralis erweitert werden. Für das HKB, MM, LM und PM gelang es erstmalig, nach intraoperativer mechanischer Reizung direkte neuromuskuläre Verschaltungen zur Quadrizepsmuskulatur, den Hamstrings und dem M. gastrocnemius lateralis nachzuweisen. Das HFP zeigte keine reproduzierbaren Effekte.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse dieser Studie können zu einer verbesserten und spezifischeren operativen und rehabilitativen Therapie der funktionalen Knieinstabilität beitragen.

Keywords

Neuromapping, Kniegelenk, VKB, HKB, Kreuzband, Hoffa, Meniskus, Gelenkkapsel, EMG, Reflexverschaltung,



PO01 Poster: Knie

P01-42

Outcome intraartikulärer Frakturen des Kniegelenkes - Tibiakopffraktur vs. distale Femurfraktur

Autoren

Henkelmann, R.*⁽¹⁾; Nikoleizig, J.⁽¹⁾; Theopold, J.⁽¹⁾; Josten, C.⁽¹⁾; Hepp, P.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universitätsklinik Leipzig AöR, Klinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Plastische Chir., Leipzig, Germany

Abstract

Fragestellung: Frakturen mit Beteiligung des Kniegelenkes können am distalen Femur (circa 50%) oder an der proximalen Tibia (10-20%) auftreten. Das funktionelle Ergebnis wird in der Literatur heterogen beschrieben. Ist das Outcome intraartikulärer Frakturen des Kniegelenkes abhängig vom betroffenen Gelenkpartner? Ziel dieser Studie ist es beide Fraktorentitäten bezüglich des Outcomes zu vergleichen und mögliche Einflussfaktoren für ein schlechtes funktionelles Ergebnis zu identifizieren.

Methodik: Retrospektive monozentrische Datenanalyse von Patienten mit operativ versorgten intrartikulären distalen Femurfrakturen (DF; AO 33 B/C) und Tibiakopffrakturen (TK; AO 41 B/C) zwischen 01/2005 bis 12/2015. Zur Evaluation wurden der KOOS sowie der Lysholm Score erhoben. Die Studienkohorte wurde durch Standardstatistiken charakterisiert: Mittelwert für kontinuierliche, Anzahl für kategoriale Daten. Tests wurden mit SPSS Version 24 zweiseitig mit einem Signifikanzniveau von $p=0.05$ durchgeführt.

Ergebnis: Es wurden 423 Patienten, 342 TK und 81 DF operiert. Hiervon wurden 203 (48%) Patienten mittel KOOS / Lysholm Score nachuntersucht (179 TK (52,3%), 29 DF (35,8%)). Das durchschnittliche Patientenalter wie auch der BMI unterschieden sich nicht signifikant (TK: $50,2 \pm 13,6$ (22-82), $26,8 \pm 5,6$ (18-52); DF: $49,7 \pm 15,9$ (18-79), BMI $26,9 \pm 5,6$ (18-52)). Das Follow up betrug $75,5 \pm 38$ (20-139) Monate (TK) bzw. $85,4 \pm 34,5$ (35-152) Monate (DF). Das Verhältnis Frauen zu Männern war in beiden Gruppen ausgeglichen. Patienten mit einer DF hatten signifikant mehr Vorerkrankungen (TK: keine 43,1%, >4 6,8%; DF: keine 44,8% >4 17,2% ($p<0,01$)). Rauchen und Substanzmissbrauch unterschieden sich (TK 27,6%, 8,6% vs. 41,4%, 3,4%). Beide Frakturen waren mit einem Hochenergietrauma assoziiert (TK 71,3%; DF 72,4%), wobei bei TK in 6,3% vs. 37,9% bei DF ein Polytrauma vorlag ($p<0,01$). DF hatten signifikant mehr offene Frakturen (41,4% vs 2,3%). DF zeigten hierbei eine schwerere Verletzung am Gelenk (TK B 63,2%, C 36,8%, DF B 27,6% C 72,4% ($p<0,01$)). Ein primärer Fixateur wurde signifikant häufiger bei der DF (38,3%) vs TK (13,8%) verwendet. Eine postoperative Komplikation ereignete sich bei der DF häufiger (DF: 58,6%, TK: 19,5%, $p<0,01$). Im Outcome zeigte sich im KOOS Gesamt (TK: $68,8 \pm 22,8$ (7-100) ; DF: $52,50 \pm 24,2$ (11.9-96,4)) wie auch den Subscores ein signifikanter Unterschied $p<0,01$), wie auch der Lysholm Score jedoch ohne Signifikanzniveau (TK: $65,6 \pm 25,8$ (6-100); DF: $54,3 \pm 29,2$ (10-100), $p=0,06$).

Schlussfolgerung: Im Vergleich der Kollektive zeigte sich, dass Patienten mit einer DF älter und multimorbider sind. Das klinische Outcome für DF ist signifikant schlechter. Beide Frakturen ereignen sich im Rahmen eines Hochenergietraumas, die DF weist jedoch eine höhere Verletzungsschwere und Anzahl an Komplikationen auf. Mögliche Einflussfaktoren auf das Ergebnis sind: Begleitverletzungen, Frakturmorphologie und Vorerkrankungen.

Diese Faktoren erfordern eine besondere Berücksichtigung bezüglich operativer Therapie und Nachbehandlung.

Keywords

Tibiakopffraktur, distale Femurfraktur, Outcome, KOOS



PO01 Poster: Knie

P01-43

Die Bedeutung von Knochenmarkaspiratkonzentrat für die einzeitige regenerative Behandlung von avaskulären Meniskusläsionen

Autoren

Koch, M.* ⁽¹⁾; Füllerer, J. ⁽²⁾; Weber, J. ⁽²⁾; Lang, S. ⁽²⁾; Pfeifer, C. ⁽²⁾; Krutsch, W. ⁽²⁾; Angele, P. ⁽²⁾; Zellner, J. ⁽²⁾

⁽¹⁾ Klinik für Unfallchirurgie Universitätsklinikum Regensburg, Regensburg, Germany; ⁽²⁾ Universitätsklinikum Regensburg, Unfallchirurgie, Regensburg, Germany

Abstract

Fragestellung: Der avaskuläre Meniskus besitzt ein eingeschränktes endogenes Regenerationspotential. Avaskuläre Meniskusläsionen können bislang nicht regenerativ behandelt werden. Die Therapie der Wahl stellt daher die partielle Meniscektomie mit der bekannten Prädisposition für die Entwicklung einer Arthrose dar. In der Grundlagenforschung werden unterschiedliche regenerative Ansätze (der Einsatz von Wachstumsfaktoren oder Stammzellen) diskutiert. Insgesamt zeigen die Studien hier, insbesondere für zellbasierte Ansätze, vielversprechende Ergebnisse. Die eingesetzten Stammzellen wurden jedoch immer im Rahmen eines zweizeitigen Vorgehens gewonnen, aufbereitet und appliziert, was eine signifikante Limitation für den Transfer in die klinische Anwendung darstellt. Im Rahmen der Studie wurde daher untersucht inwieweit mittels Knochenmarkaspiratkonzentrat im Rahmen eines einzeitigen Verfahrens eine Regeneration in avaskulären Meniskusläsionen induziert werden kann.

Methodik: Im Rahmen eines in vivo Versuches wurden 4mm messende Meniskuslängsrisse im avaskulären Bereich des Außenmeniskus von New Zealand White Rabbits mit Knochenmarkaspiratkonzentrat und einer Meniskusnaht in einem Eingriff behandelt. Das Knochenmarkaspirat wurde während des Eingriffs gewonnen und mittels des Angel Systems (Arthrex) für die Applikation vorbereitet. Nach 6 und 12 Wochen wurden die Menisken makroskopisch und histologisch hinsichtlich einer eingetretenen Regeneration mittels eines etablierten Meniskus Scoring Systems evaluiert.

Ergebnis: Mittels der Applikation von Knochenmarkaspiratkonzentrat konnte ein signifikanter und im Verlauf zunehmender regenerativer Effekt im Vergleich zur Kontrolle (einfache Meniskusnaht) verzeichnet werden.

Schlussfolgerung: Knochenmarkaspiratkonzentrat eignet sich somit für die Behandlung von avaskulären Meniskusverletzungen und kann im Rahmen eines einzeitigen Verfahrens erfolgsversprechend gewonnen und appliziert werden.

Keywords

Meniskus, avaskuläre Meniskusläsion, Knochenmarkaspiratkonzentrat, Regeneration, einzeitige Behandlung



PO01 Poster: Knie

P01-53

Reduzierung des Risikos von Knieverletzungen - das niederlaendische Modell

Autoren

Patt, T.* (1)

(1) orthopedium, Delft, Netherlands

Abstract

Fragestellung: Die inzidenz von Knieverletzungen bei Sportlern juenger als 23 Jahre steigt stark in den letzten Jahren, wonbei Frauen ein deutlich erhoehetes Risiko habe (6-8 fach). Kann durch "praeventionsprogramme" eine Reduzierung erreicht werden? Wie schwierig ist es, ein solches Programm landesweit einzusetzen und was sind die pitfalls / Probelem dabei?

Methodik: Seit 2010 sind wir damit beschaeftigt ein Praeventionsprogram nach Anleitung von Prof. T Hewett (mayo clinics) und mit dessen Unterstuetzung in den Niederlanden zu etablieren, umzusetzen und landesweit zu integrieren. Hierbei werden nicht nur die professionellen, sondern alle Sportler mit einbezogen.

Feld Hockey, Basketball, Fussball, Korbball, etc.

Unterricht von Physiotherapeuten, wie auch Trainern und Sportaerzten fordern einen starken persoentlichen Einsatz, zudem Instruktionen und Feldmessungen beim Training, sowie insbesondere Messungen des neuromuskulaeren Defizites und daraufhin abgestimmte extra Trainingseinheiten

Ergebnis: mehr als 80 PT Zentren und mehr als 100 Sportvereine haben mittlerweile unser Program integriert.

Schlussfolgerung: Die Umsetzung des "praeventionsgedanken" ist aufwendig, arbeits- und zeitintensiv, aber notwendig und sinnvoll. Sportler sollten sich auf ihren Sport konzentrieren koennen und mit gezielten warming - ups und Uebeungen sollte das Verletzungsrisiko reduziert werden. join9t0forces hat hier einen wichtigen Beitrag geleistet und wird dies weiterhin machen.

Keywords

Praevention, Risikoreduzierung, Knie, Sportler



PO01 Poster: Knie

P01-58

Einflussfaktoren des Return-to-Play nach VKB-Plastik

Autoren

Wenning, M.*⁽¹⁾; Heitner, A.⁽²⁾; Gehring, D.⁽³⁾; Ritzmann, R.⁽²⁾; Mauch, M.⁽²⁾; Izadpanah, K.⁽¹⁾; Paul, J.⁽²⁾
(¹) Klinik für Orthopädie & Unfallchirurgie, Uniklinik Freiburg, Freiburg, Germany; (²) Rennbahnklinik, Muttentz, Switzerland; (³) Institut für Sport und Sportwissenschaft, Freiburg, Germany

Abstract

Fragestellung: Das Ziel dieser Studie war es den Einfluss von klinischen und funktionellen Faktoren im Zuge einer VKB-Plastik auf die spätere Entscheidung des Return-to-Play zu bestimmen.

Methodik: Durchgeführt wurde eine retrospektive Analyse der funktionellen Testung sechs Monate nach VKB-Ersatzplastik unter Einschluss n=57 weiblicher und n=126 männlicher Patienten. Als Subgruppen wurden analysiert: die isolierte VKB-Hamstring-Plastik (n=105) und die VKB-Plastik in Kombination mit Meniskusnaht (medial n=30 vs. lateral n=19 vs. kombiniert n=12) vorgenommen. Zur Bewertung des Funktionsstatus unter Berücksichtigung der beteiligten Skelettmuskulatur diente eine dreiteilige Testbatterie. Diese umfasste die isokinetische Maximalkraftmessung in Knieextension und -flexion zur Berechnung der Limb Symmetry sowie repetitive Sprungtests (6m-timed Hop, Single Leg for Distance Hop). Die statistische Analyse erfolgte mittels ANOVA und Pearson-Korrelation.

Ergebnis: Die isolierte VKB-Hamstring-Plastik zeigt sechs Monate nach Operation eine Limb Symmetry von 85% in der Extensions- und 86% in der Flexionskraft. Die VKB-Plastik kombiniert mit einer Naht des Innenmeniskus zeigt eine Limb Symmetry von 87% in Extension und 89% in Flexionskraft. Bei Naht des Außenmeniskus 75% (Extension) bzw. 81% (Flexion) sowie bei kombinierter Naht zeigte sich eine Limb Symmetry von 82% (Extension) bzw. 86% (Flexion). Die erzielten Symmetriewerte korrelierten signifikant mit den repetitiven Sprungtests. Der Korrelationskoeffizient für den 6m-timed Hop betrug $r=0,58$ ($p<0,05$) und für den Single Leg for Distance Hop $r=0,42$ ($p<0,05$). Geschlechterspezifische Unterschiede zeigten sich in der Korrelationsanalyse mit insgesamt schwächeren Korrelationen zwischen Kraftsymmetrie und der Symmetrie in den Hop Tests bei den weiblichen Teilnehmerinnen.

Schlussfolgerung: Aus den multiplen Analysen lassen sich drei wesentliche Schlussfolgerungen für die klinische Praxis und die individuelle Beratung des einzelnen Patienten ziehen: Die Tatsache, dass die Flexions- und die Extensionskraft nahezu dasselbe Defizit zeigt, dass die Hamstring-Sehnenentnahme nicht zu einer Reduktion der Flexionskraft im Kniegelenk führt. Weiterhin lässt sich ableiten, dass die Naht des Innenmeniskus, trotz der häufig initial strikteren Nachbehandlung nur wenig negativen Effekt auf die Kraftwerte 6 Monate postoperativ hat. Abweichend stellt sich die Subgruppe mit Außenmeniskusnaht dar, in welcher eine Mehrzahl der Patienten das übliche Ziel eines LSI>85% nach 6 Monaten nicht zu erreichen scheint.

Die Beobachtung, dass die Korrelationen der Limb Symmetry zwischen den Geschlechtern sehr unterschiedlich ausfallen, wirft die Frage auf, ob aufgrund der unterschiedlichen Sprungkinematik, eine geschlechtsspezifische Return-to-play Testung notwendig ist.

Keywords

VKB-Rekonstruktion, Return-to-play, funktionelle Testung, Kraft, Symmetrie

PO01 Poster: Knie

P01-60

Ist die Operation nach Ali Krogus zur Behandlung der habituellen Patellaluxation obsolet? Relaxationsrate und funktionelle Ergebnisse nach 8 Jahren.

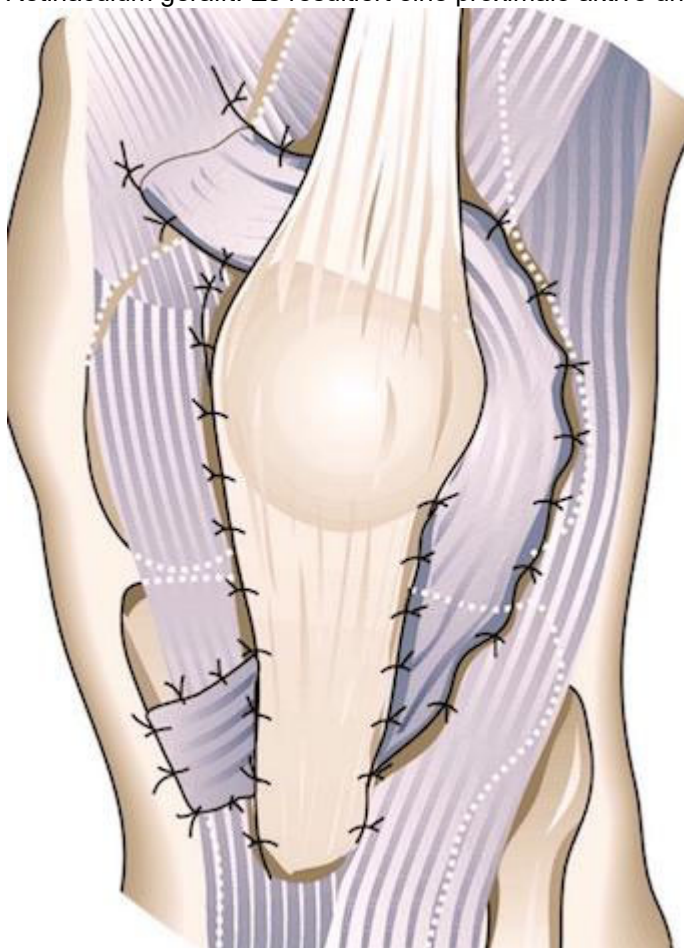
Autoren

Barié, A.*⁽¹⁾; Mittelstraß, F.⁽¹⁾; Moradi, B.⁽¹⁾; Bangert, Y.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Zentrum für Orthopädie, Unfallchirurgie und Paraplegiologie, Universitätsklinikum Heidelberg, Heidelberg, Germany

Abstract

Fragestellung: Die Operation nach Ali Krogus wurde bereits 1904 beschrieben zur Behandlung der patellofemorale Instabilität. Ein nach proximal bis in den Vastus medialis gestielter Streifen des medialen Retinakulums wird in das laterale Retinaculum eingenäht und dieses hierdurch verlängert und das mediale Retinaculum gerafft. Es resultiert eine proximale aktive und passive medialisierende Zügelung der Patella.



Schemazeichnung Operation nach Ali Krogus, linkes Knie

Diese rein weichteilige Operation bietet den Vorteil der Schonung offener Wachstumsfugen. Studien aus den 80er-Jahren berichten aber über hohe Relaxationsraten. Aktuelle Studien existieren nicht.

Methodik: Monozentrisch, retrospektives Studiendesign. Eingeschlossen wurden alle 44 Patienten die im Zeitraum von 2004-2011 an 52 Knien mit der Technik in unserer Klinik operiert wurden. Ausschlusskriterien waren Infantile Cerebralparese und Atrogyphosis multiplex congenita. Relaxationen und Folgeoperationen wurden anamnestisch erfasst. Eine klinische Untersuchung wurde durchgeführt. Mit Fragebögen erhoben wurden Kujala Score, Lysholm-Score und Tegner-Score. Es erfolgte ein Vergleich von Patienten unter vs. über



PO01 Poster: Knie

P01-60

Ist die Operation nach Ali Krogus zur Behandlung der habituellen Patellaluxation obsolet? Reluxationsrate und funktionelle Ergebnisse nach 8 Jahren.

16 Jahren.

Ergebnis: 37 Patienten mit 44 operierten Knien wurden nach durchschnittlich 7,8 Jahren (4,9-12,1) untersucht (Lost to Follow-up 15%). Bei 11 Knie wurde die Operation nach Ali Krogus mit einer anderen Methode kombiniert. Diese Daten wurden separat ausgewertet und können beim Kongress berichtet werden. 33 Knie wurden mit alleiniger Ali Krogus Operation versorgt. Diese Patienten waren bei Operation 6 - 40 Jahre alt, 52% waren jünger als 16. Insgesamt kam es zu Reluxationen bei 8 operierten Knie (24%), 1 Knie (=3%) wurde im Nachuntersuchungszeitraum erneut operiert. In der Untersuchung war bei 7 Knien (21%) der Patellalauf lateralisiert und bei 8 Knien (24%) war ein Apprehension-Sign auslösbar. Die Patienten erreichten im Kujala Score im Mittel 86 Punkte (36-100). Im Lysholm-Score lag der Median bei 90 Punkten mit zu 73% sehr guter oder guter Kniefunktion. Im Tegner-Score lag der Median bei Stufe 6. Die Subgruppenanalyse ergab, dass 7 der 8 Reluxationen in der Gruppe der unter 16jährigen auftraten. Damit ergab sich für diese jungen Patienten eine Reluxationsrate von 41%.

Schlussfolgerung: Mit dieser Studie liegen jetzt 7 Nachuntersuchungen zu dieser Operationsmethode vor.

Autor	Jahr	Follow-up	Anzahl Knie	Reluxationen
Cotta H.	1959		27	1 (4%)
Petrick P et al.	1978	34	31	4 (13%)
Bauer FC et al.	1984	34	34	14 (41%)
Rebmann K et al.	1989	78	49	18 (36%)
Jalovaara P et al.	1988	84	73	31 (42%)
Heisel J et al.	1983		24	6 (25%)
diese Studie	2019	94	33	8 (24%)

Studienlage zur Operation nach Ali Krogus

Auch wenn die Schonung der Wachstumsfugen theoretisch für eine Verwendung bei jungen Patienten spricht muss sie aufgrund der hohen Rate an Reluxationen als obsolet bezeichnet werden. Andere Operationen wie z.B. die MPFL-Rekonstruktion mit femoraler Bohrung distal der Wachstumsfuge oder unter Verwendung der Adduktor-Magnus-Sehne haben bessere Ergebnisse gezeigt.

Keywords

Patella, Luxation, Ali Krogus, Kujala Score



PO01 Poster: Knie

P01-61

Chondrozytentransplantation mit Periostlappen oder matrixassoziiert mit Kollagenmembran im Vergleich. Langzeitergebnisse einer prospektiven randomisierten Studie.

Autoren

Barié, A.* ⁽¹⁾; Kruck, P. ⁽¹⁾; Sorbi, R. ⁽¹⁾; Rehnitz, C. ⁽²⁾; Zeifang, F. ⁽³⁾; Oberle, D. ⁽¹⁾; Moradi, B. ⁽¹⁾
⁽¹⁾ Zentrum für Orthopädie, Unfallchirurgie und Paraplegiologie, Universitätsklinikum Heidelberg, Heidelberg, Germany; ⁽²⁾ Zentrum für Orthopädie, Unfallchirurgie und Paraplegiologie, Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Heidelberg, Germany; ⁽³⁾ Praxis für Orthopädie und Schulterchirurgie, Ethionum Klinik Heidelberg, Heidelberg, Germany

Abstract

Fragestellung: Die Chondrozytentransplantation mit einem Periostlappen (P-ACT) wurde bereits Ende der 80er Jahren entwickelt. Gute Mittel- und Langzeitergebnisse dieser Methode wurden präsentiert. Als problematisch wurde die Morbidität durch Entnahme des tibialen Periostlappens und die inhomogene Verteilung der Zellsuspension im Defekt gesehen. In der Folge wurde daher eine synthetische Kollagenmatrix entwickelt welche vor der Operation im Labor mit der Chondrozytenzellsuspension beimpft wird (M-ACT). Diese Methode hat ebenfalls gute Ergebnisse gezeigt und sie wird häufig als die bessere Technik dargestellt obwohl der wissenschaftliche Beweis hierfür fehlt. Das Ziel dieser Arbeit war es im Rahmen einer prospektiven randomisierten kontrollierten Studie die beiden Methoden zu vergleichen.

Methodik: 21 Patienten (29,3±9 Jahre) mit einem vollschichtigen Knorpeldefekt am Femurkondylus wurden präoperativ auf die Versorgung mittels P-ACT (10 Patienten) oder M-ACT (11 Patienten) randomisiert. Die Patienten wurden präoperativ (T0), 12 Monate (T1), 24 Monate (T2) und mindestens 8 Jahre (Range 8-11) postoperativ (T3) untersucht. Der Tegner-Score, der Lysholm-Score und das subjektive Formblatt des IKDC-2000 wurden erhoben. MRT Untersuchungen wurden mit dem MOCART-Score ausgewertet.

Ergebnis: Zum Zeitpunkt T3 standen vollständige Untersuchungsergebnisse von 16 Patienten (76%) zur Verfügung. Die beiden Studiengruppen unterschieden sich bzgl. der demographischen Daten und Defektcharakteristika lediglich in der Geschlechterverteilung (T3: P-ACT 10m/0w, M-ACT 4m/5w). In den 3 funktionellen Scores wurden in der Gesamtpopulation bei allen drei Nachuntersuchungen signifikant bessere Ergebnisse im Vergleich zu präoperativ erzielt. Die P-ACT Gruppe zeigte bei allen Nachuntersuchungen bessere Ergebnisse, jedoch ohne eine statistische Signifikanz zu erreichen.

N=16	T0 = prä-op	T1 = 12M post-op	T2 = 24M post-op	T3 = 8-11J post-op	p-Wert T0:T1	p-Wert T0:T2	p-Wert T0:T3
<u>Tegner</u>	Median (Range)	Median (Range)	Median (Range)	Median (Range)			
M-ACT	4 (0-9)	4 (0-7)	3 (0-10)	4 (3-9)	0.236	0.341	0.498
P-ACT	3 (2-7)	6 (3-8)	6 (3-8)	6 (3-9)	0.042	0.042	0.017
p-Wert M-ACT:P-ACT	0.119	0.450	0.255	0.455	gesamt: 0.366	gesamt: 0.213	gesamt: 0.024
<u>Lysholm</u>	Mean. SD	Mean. SD	Mean. SD	Mean. SD			
M-ACT	65 ± 222	88 ± 29	78 ± 29	72 ± 16	0.314	0.767	0.374
P-ACT	57 ± 12	92 ± 7	87 ± 19	82 ± 17	0.018	0.027	0.063
p-Wert M-ACT:P-ACT	0.265	0.185	0.137	0.289	gesamt: 0.009	gesamt: 0.039	gesamt: 0.052
<u>subj. IKDC</u>	Mean. SD	Mean. SD	Mean. SD	Mean. SD			
M-ACT	46 ± 2	69 ± 24	65 ± 29	70 ± 19	0.011	0.109	0.021
P-ACT	49 ± 10	82 ± 14	82 ± 18	82 ± 12	0.018	0.028	0.018
p-Wert M-ACT:P-ACT	0.396	0.426	0.315	0.204	gesamt: 0.001	gesamt: 0.007	gesamt: 0.001

Klinische Scores. Friedman, Wilcoxon matched-pairs, Mann-Whitney U tests, Signifikanz $p < 0.05$

Die MRT-Auswertung mit dem MOCART-Score ergab einen Mittelwert von 63.4 ± 16.5 /100 Punkten. 10 Patienten zeigten eine komplette Defektauffüllung, einer eine inkomplette Auffüllung, 4 einen freiliegenden subchondralen Knochen und einer eine Transplantathypertrophie. Der Gruppenvergleich zeigte bei allen 10



PO01 Poster: Knie

P01-61

Chondrozytentransplantation mit Periostlappen oder matrixassoziiert mit Kollagenmembran im Vergleich. Langzeitergebnisse einer prospektiven randomisierten Studie.

Unterpunkten keinen signifikanten Unterschied.

		M-ACT (N=9)	P-ACT (N=7)	p-Wert
Defect repair filling	Complete (on a level with adjacent cartilage)	5 (55.5%)	5 (71.4%)	0.425
	Hypertrophy (over the level of the adjacent cartilage)	0 (0%)	1 (14.3%)	
	Incomplete > 50% of the adjacent cartilage	0 (0%)	0 (0%)	
	Incomplete < 50% of the adjacent cartilage	1 (11.1%)	0 (0%)	
	Subchondral bone exposed	3 (33.4%)	1 (14.3%)	
Integration	Complete integration with adjacent cartilage	2 (22.2%)	3 (42.8%)	0.206
	Incomplete integration (demarcating border visible)	2 (22.2%)	2 (28.6%)	
	Defect visible < 50% of the length of the repair tissue	3 (33.4%)	2 (28.6%)	
	Defect visible > 50% of the length of the repair tissue	2 (22.2%)	0 (0%)	
	Homogenous	3 (33.4%)	3 (42.8%)	
Structure	Inhomogeneous or cleft formation	6 (66.6%)	4 (57.2%)	0.217
Surface	Surface intact (lamina splendens intact)	2 (22.2%)	3 (42.8%)	0.217
	Surface damaged < 50% of repair tissue depth	3 (33.4%)	2 (42.8%)	
	Surface damaged > 50% of repair tissue depth	4 (44.4%)	1 (14.3%)	
Signal Proton Density weighted mode	Isointense	5 (55.5%)	6 (85.7%)	0.193
	Moderately hyperintense	3 (33.4%)	1 (14.3%)	
	Markedly hyperintense	1 (11.1%)	0 (0%)	
Subchondral Lamina	Intact	8 (88.9%)	6 (85.7%)	0.849
	Not intact	1 (11.1%)	1 (14.3%)	
Subchondral Bone	Intact	1 (11.1%)	0 (0%)	0.362
	Not intact (Edema, Cyst)	8 (88.9%)	7 (100%)	
Signal T1	Isointense	9 (100%)	7 (100%)	1
	Moderately hyperintense	0 (0%)	0 (0%)	
	Markedly hyperintense	0 (0%)	0 (0%)	
		0 (0%)	0 (0%)	



PO01 Poster: Knie

P01-61

Chondrozytentransplantation mit Periostlappen oder matrixassoziiert mit Kollagenmembran im Vergleich. Langzeitergebnisse einer prospektiven randomisierten Studie.

Adhesions	No	8 (88.9%)	4 (57.2%)	0.146
	Yes	1 (11.1%)	3 (42.8%)	
Effusion	No	7 (77.7%)	5 (71.4%)	0.771
	Yes	2 (22.2%)	2 (28.6%)	

MOCART Score bei T3. Wilcoxon matched-pairs, Mann-Whitney U, Chi-Quadrat Test, Signifikanz $p < 0.05$.

Schlussfolgerung: Die P-ACT und die M-ACT sind geeignete Therapieverfahren um bei umschriebenen Knorpeldefekten am Knie auch 8-11 Jahre nach der Operation bei der Mehrheit der Patienten ein gutes bis ausgezeichnetes klinisches und radiologisches Ergebnis zu erzielen. Eine Überlegenheit der M-ACT konnte in dieser Studie nicht gezeigt werden, im Gegenteil waren die klinischen Ergebnisse der P-ACT sogar tendenziell besser.

Keywords

ACT, Chondrozytentransplantation, Knorpelschaden



PO01 Poster: Knie

P01-67

Vergleichsstudie zwischen medialem und lateralem unikondylären Oberflächenersatz im Kniegelenk mit mobilen Inlay

Autoren

Schubert, C.-C.* ⁽¹⁾; Hepp, P. ⁽²⁾; Rose, T. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Gelenkzentrum Dr. Rose, Leipzig, Germany; ⁽²⁾ Klinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Plastische Chir, Bereich für arthroskop. und spez. Gelenkchirurgie, Leipzig, Germany

Abstract

Fragestellung: Resultiert der unikondyläre Oberflächenersatz (UKA) mit mobilen Inlay am Kniegelenk lateral zu gleich guten klinischen Ergebnissen wie medial hinsichtlich Funktionalität, Haltbarkeit und Patientenzufriedenheit?

Methodik: Wir haben einen retrospektiven Paarvergleich von 25 Patienten mit medialen UKA und 28 Patienten mit lateralen UKA durchgeführt. Matching Kriterien waren: Alter, Geschlecht, Operationszeitpunkt, operierte Seite und Operationsteam.

Einschlusskriterien sind eine isolierte unikompartmentale Gonarthrose mit intaktem gegenseitigen Kompartiment sowie stabilen Bandapparat und eine Flexionsfähigkeit von mindestens 100°. Die Ausschlusskriterien sind rheumatoide Arthritis, eine vorangegangene tibiale Umstellungsosteotomie, bakterielle Gelenkinfektionen, neurologische Erkrankungen, Varus- und Valgusfehlstellungen über 15°, eine manifeste Osteoporose und ein Streckdefizit über 15°.

Neben einer klinischen Untersuchung werden die etablierten Patientenfragebögen Knee Society Score (KSS) und der Oxford Knee Score (OKS) angewendet. Zudem erfolgt eine röntgenologische Auswertung mit Beurteilung der Fehlstellungen, Inlayaufbrauch oder ~diskokation, Lockerungserscheinungen und die Einteilung von gegebenenfalls fortschreitender Arthrose in den anderen Kompartimenten nach dem Kellgren-Lawrence-Score. Die subjektive Patientenzufriedenheit wird in einer Skala von 1 (sehr unzufrieden) bis 10 (sehr zufrieden) ähnlich der Visuellen Analogskala bestimmt.

Ergebnis: Das mittlere Follow-up beträgt 4,6 Jahre (2-7) bei einem Durchschnittsalter von 57 Jahren. Die range of motion beträgt 119,7° (70-130°) beim lateralen UKA und 121° (100-130°) beim medialen UKA.

Ohne signifikanten Unterschied ist: Der OKS mit präoperativen Werten von 18 (0-33) lateral beziehungsweise 16,1 Punkten (0-25) medial und postoperativen Punktwerten von 37 (14-48) lateral und 40 (25-48) medial.

Auf einem Signifikanzniveau von $\alpha = 0,05$ finden sich signifikante Unterschiede im Knee-Score des KSS mit 84 Punkten (40-100) lateral und 91 (57-100) Punkten medial, wie auch im Function Score mit 84 (50-100) Punkten lateral und 91 (70-100) Punkten medial. Die Patientenzufriedenheit der beiden Gruppen unterscheidet sich hingegen nicht. Insgesamt beträgt die Implantatüberlebensrate 100%. Die Revisionsrate beträgt lateral 7 Patienten und medial 1 Patient, davon traten beim lateralen UKA 3 Inlaydislokationen auf.

Schlussfolgerung: Beide Gruppen zeigen im Nachuntersuchungszeitraum überwiegend gute und sehr gute Ergebnisse.

Der Knee-Society-Score beim lateralen UKA ist jedoch signifikant schlechter als beim medialen UKA. Hinzu kommt die höhere Revisionsrate. Daher sollte die Indikation zum UKA mit mobilen Inlay lateral enger gestellt werden als medial.

Keywords

UKA, anteromediale Arthrose, laterale Arthrose, Gonarthrose, Knie, mobile bearing



PO01 Poster: Knie

P01-71

Geschlechtsspezifische Unterschiede in der Bewegungsqualität bei der Durchführung eines dynamischen Gleichgewichtstests

Autoren

Offerhaus, C.* ⁽¹⁾; Wilke, C. ⁽²⁾; Feodoroff, B. ⁽²⁾; Scinicarelli, G. ⁽²⁾; Bynoe, M. ⁽²⁾; Froböse, I. ⁽²⁾

⁽¹⁾ Dreifaltigkeits-Krankenhaus Köln, Deutsche Sporthochschule Köln, Köln, Germany; ⁽²⁾ Deutsche Sporthochschule, Köln, Germany

Abstract

Fragestellung: Funktionelle Testungen werden zunehmend in den Rehabilitationsprozess und die Entscheidungsfindung für die Rückkehr in den Sport von Knieverletzten Patienten einbezogen. Auch wächst deren Bedeutung zur Verletzungsprävention auf Grundlage eines Pre-Injury Screenings. Allerdings handelt es sich bei solchen funktionellen Tests zumeist um quantitative Messungen, die zwar vergleichbare Zahlenwerte bezüglich (Sprung-)Kraft oder Gleichgewichtsfähigkeit liefern, ohne jedoch Aussagen über die Bewegungsqualität bei der Ausführung der jeweiligen Übung zu treffen. Darüber hinaus wird vermutet, dass geschlechtsspezifische Unterschiede in der Bewegungsausführung einen Risikofaktor für die vermehrten Kreuzbandrupturen bei weiblichen Athletinnen darstellen.

Ziel dieser Arbeit war es mögliche geschlechtsspezifische Unterschiede in der Bewegungsqualität von männlichen und weiblichen Sportstudenten bei der Ausführung eines dynamischen Gleichgewichtstests aufzudecken und zu untersuchen, ob die Bewegungsqualität mit dem quantitativen Ergebnis dieses Tests korreliert.

Methodik: 65 männliche (Alter = $24,57 \pm 3,41$) und 52 weibliche (Alter = $24,63 \pm 3,48$) gesunde Sportstudenten wurden in die Studie eingeschlossen. Während der Durchführung des Y-Balance-Tests (YBT) wurden die Probanden per Videokamera gefilmt. Die Bewegungsqualität während der Testausführung wurde mit Hilfe des "Real-Time Observational Screening Tools" analysiert. Hierfür wurden die Videoaufnahmen der Frontalebene während der Testdurchführung herangezogen. Anhand der Kriterien "Seitneigung des Beckens", "dynamische Valgusposition des Kniegelenkes" und der "mediolateralen Seitenbewegung" während der Durchführung des Tests erfolgte die Bewertung der Kniefunktion in "gute", "reduzierte", oder "schlechte" Bewegungsqualität.

Ergebnis: Nur 25% (n = 13) der weiblichen Testpersonen zeigten eine gute Bewegungskontrolle im Vergleich zu 41,5% (n = 27) der männlichen Probanden. Die Bewegungsqualität unterschied sich signifikant zwischen Männern und Frauen im nicht dominanten Bein (p = 0,04). Es wurde kein Zusammenhang zwischen Bewegungsquantität und -qualität festgestellt.

Schlussfolgerung: Die qualitative Bewegungsanalyse des YBT konnte signifikante geschlechtsspezifische Unterschiede und somit eine mögliche Ursache für das erhöhte Risiko von Frauen, eine kontaktlose Verletzung der unteren Extremitäten zu erleiden, nachweisen. Der fehlende Zusammenhang zwischen Bewegungsqualität und -quantität unterstreicht die Bedeutung der Einbindung von qualitativen Analyseverfahren der Bewegungsausführung während funktioneller Tests, um Risikofaktoren für Verletzungen der unteren Extremitäten zu identifizieren und durch gezielte Trainingsintervention zu reduzieren.

Keywords

Bewegungsqualität, Prävention, Neuromuskuläre Kontrolle, Knie, Return-to-sports, Y-Balance-Test



PO01 Poster: Knie

P01-78

Wirkungsvolle Rotationsstabilisierung bei posterolateraler Rotationsinstabilität des Kniegelenks mittels arthroskopischem "Popliteus Bypass Graft" - klinische Ergebnisse nach > 2 Jahren

Autoren

Drenck, T. C.* ⁽¹⁾; Müllner, M. ⁽²⁾; Preiss, A. ⁽¹⁾; Alm, L. ⁽¹⁾; Kühne, C. A. ⁽¹⁾; Akoto, R. ⁽¹⁾; Frosch, K.-H. ⁽³⁾

⁽¹⁾ Asklepios Klinik St. Georg, Chirurgisch Traumatologisches Zentrum, Hamburg, Germany; ⁽²⁾ Asklepios Medical School, Hamburg, Germany; ⁽³⁾ Klinik und Poliklinik für Unfall-, Hand, und Wiederherstellungschirurgie, Hamburg, Germany

Abstract

Fragestellung: Bei der hinteren Kreuzbandverletzung (HKB) kommt es häufig zusätzlich zu einer Verletzung der posterolateralen Ecke (PLC), deren komplexe Anatomie und biomechanische Bedeutung erst in den letzten Jahren verstanden wurde. Meist erfolgt die Rekonstruktion durch eine arthroskopische HKB-Plastik und einer minimal invasiven, extraanatomischen Augmentation nach Larson. Mit anatomischen Techniken werden bessere Ergebnisse berichtet, zur Durchführung sind jedoch offene und aufwendigere Operationstechniken erforderlich. Im Vorfeld der vorliegenden Studie wurde eine neue arthroskopische Technik entwickelt, die die rotatorische Instabilität des Kniegelenks nahezu physiologisch wiederherstellen kann (Popliteus Bypass Graft). Klinische Ergebnisse zu dieser Technik existieren aktuell nicht. Ziel der Studie ist, die Technik mit einem Minimum Follow-up von 2 Jahren zu evaluieren und mit aktuellen Literaturergebnissen zu vergleichen.

Methodik: In der laufenden Studie wurden bisher 47 Patienten mit posterolateraler Rotationsinstabilität mittels arthroskopischem Popliteus Bypass Graft in Kombination mit einer HKB Plastik versorgt. Eingeschlossen werden Patienten mit einer Follow-up Zeit von mindestens 24 Monaten postoperativ. Mithilfe von objektiven sowie subjektiven Scores, soll die Stabilität sowie Schmerzen, Aktivitätsgrad und Funktionsfähigkeit überprüft werden. Die Ergebnisse werden wie folgt evaluiert:

-Klinische Scores (Lysholm, Tegner, KOOS, Dial Test)

-Subjektive Scores (0-10) zu Funktion (0 gut, 10 schlecht) und Schmerzen (0 kein Schmerz, 10 starker Schmerz)

-Postoperative Rolimetermessung

Ergebnis: Bisher konnten 17 Patienten nachuntersucht werden. Das mittlere Alter bei OP betrug 36,8 ($\pm 15,5$) Jahre, der mittlere BMI war 27,7 ($\pm 5,5$). Die durchschnittliche Zeit von Trauma bis zur OP lag bei 6,9 ($\pm 5,3$) Monaten. Die mittlere Zeit bis zur Nachuntersuchung lag bei 46,35 ($\pm 12,7$) Monaten. Der postoperative Lysholm Score beträgt 88,7 ($\pm 13,4$). Das mittlere präoperative Aktivitätslevel nach Tegner betrug 6,0 ($\pm 2,2$), postoperativ lag es bei 5,3 ($\pm 2,2$). Beim KOOS wurden in den Dimensionen Schmerz 87,2 ($\pm 19,5$), Symptome 92,5 ($\pm 11,1$), alltägliche Tätigkeiten 89,2 ($\pm 16,9$), Funktionsfähigkeit 73,1 ($\pm 28,9$) und Lebensqualität 78,5 ($\pm 21,7$) evaluiert. Bei der postoperativen Rolimetermessung auf der gesunden Seite lag das Mittel bei 7,16mm ($\pm 2,2$) im Vergleich zur operierten Seite mit 8,18mm ($\pm 1,7$). Der postoperative Dial Test war bei 3 Patienten positiv. In den subjektiven postoperativen Scores (VAS) gaben die Patienten eine Funktion von 1,6 ($\pm 2,1$) sowie postoperative Schmerzen (VAS) von 1,6 ($\pm 2,2$) an. Bei keinem der bis dato untersuchten Patienten kam es zu einer Revision.

Schlussfolgerung: Die arthroskopische Rekonstruktion des Popliteuskomplexes zeigt sehr gute klinische und subjektive Ergebnisse nach >2 Jahren postoperativ. Der Popliteus Bypass scheint sehr gut geeignet die rotatorische Komponente bei posterolateralen Instabilitäten zu adressieren.

Keywords

Popliteus Bypass Graft, posterolaterale Ecke, posterolaterale Instabilität, hintere Kreuzbandruptur



PO01 Poster: Knie

P01-79

Langzeit Ergebnisse nach VKB-Plastik im Kindes- und Jugendalter

Autoren

Zimmerer, A.*⁽¹⁾; Seemann, C.⁽¹⁾; Sobau, C.⁽¹⁾; Ellermann, A.⁽¹⁾

⁽¹⁾ ARCUS Sportklinik, Pforzheim, Germany

Abstract

Fragestellung: Rupturen des vorderen Kreuzbandes im Kindes- und Jugendalter sind schwere Verletzungen und nehmen an Inzidenz zu. Dabei ist heutzutage bekannt, dass der Verlauf eines instabilen Kniegelenkes im Wachstumsalter unter konservativer Therapie zu Spätschäden und schlechten subjektiven und objektiven Ergebnissen führen kann. Das Ziel der Studie ist es, die Langzeitergebnisse nach transepiphysärer VKB-Plastik mittels autologer Hamstrings Sehnen und extrakortikaler Fixation im Kindes- und Jugendalter mindestens 15 Jahre nach erfolgter Operation zu erfassen.

Methodik: Anhand unserer klinikinternen Datenbank wurden alle Patienten identifiziert, die eine operative Versorgung einer transligamentären VKB-Ruptur während des Kindes- und Jugendalters mittels VKB-Plastik vor mehr als 15 Jahren erhielten. Bei diesen Patienten wurden der Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Tegner Activity Score (TAS) und Lysholm Score erhoben, sowie eine klinische und MRT-Untersuchung durchgeführt.

Ergebnis: Insgesamt konnten 32 Patienten identifiziert werden, wovon 5 die Teilnahme verweigerten. Das durchschnittliche Alter zum OP-Zeitpunkt betrug 12 Jahre, die durchschnittliche Nachuntersuchungszeit 17 Jahre. Bei 3 Patienten zeigte sich im Verlauf eine traumatische Re-Ruptur mit folgender Re-VKB-Plastik. Bei keinem der eingeschlossenen Patienten trat eine Wachstumsstörung im Verlauf auf.

Für den KOOS zeigten sich folgende Subscores: KOOSPain 89, KOOSSymptom 82, KOOSADL 92, KOOSSport 75, KOOSQOL 82. Der Tegner-Activity-Score lag bei 5,8, der Lysholm-Score bei 86 Punkten.

19 der 27 Patienten konnten zudem klinisch und magnetresonanztomografisch nachuntersucht werden. In den MRT-Aufnahmen zeigten sich bei 95% der Patienten eine durchgängige VKB-Plastik ohne Nachweis einer Knorpel- oder Meniskusschädigung. Die Seitendifferenz in der KT-1000 Messung betrug durchschnittlich 1,5mm.

Schlussfolgerung: Ein VKB-Ersatz im Kindes- und Jugendalter zeigt eine gute bis sehr gute Funktionalität und Stabilität des Kniegelenkes im Langzeitverlauf. Sekundäre Arthrosezeichen sind dabei im MRT nur vereinzelt feststellbar. Die operative VKB-Plastik in Kindertechnik kann somit als Methode der Wahl bei offenen Wachstumsfugen gesehen werden.

Keywords

kindliche VKB-Ruptur, VKB-Plastik, Kindertechnik, Langzeitergebnisse, PROMs



PO01 Poster: Knie

P01-84

The complexity of bony malalignment in patellofemoral disorders: Femoral and tibial torsion, trochlear dysplasia, TT-TG distance, and frontal mechanical axis correlate with each other

Autoren

Imhoff, F. B.* ⁽¹⁾; Funke, V. ⁽²⁾; Münch, L. ⁽²⁾; Sauter, A. ⁽³⁾; Englmaier, M. ⁽³⁾; Wörtler, K. ⁽³⁾; Imhoff, A. B. ⁽⁴⁾; Feucht, M. ⁽²⁾

⁽¹⁾ Orthopädie, Universitätsklinik Balgrist, Zürich, Switzerland; ⁽²⁾ Abteilung für Sportorthopädie, Klinikum rechts der Isar, München, Germany; ⁽³⁾ Abteilung für Radiologie, Klinikum rechts der Isar, München, Germany; ⁽⁴⁾ Klinikum rechts der Isar TU München, Direktor/Chefarzt Abteilung für Sportorthopädie, München, Germany

Abstract

Objectives: Several anatomic risk factors associated with patellofemoral disorders have been described. The purpose of this study was to analyze the relationship between bony parameters commonly used to analyze and define patellofemoral malalignment.

Methods: Patients with patellofemoral disorders presenting at our department between 2016 and 2018 who underwent a standardized radiographic workup including conventional radiographs, weight bearing full-leg radiographs, magnetic resonance imaging (MRI) of the knee, and torsional analysis using hip-knee-ankle MRI were initially included. Patients with a history of lower extremity fracture and a history of surgical procedures affecting bony alignment or partial/total arthroplasty were subsequently excluded. Radiographs and MRI of all included patients were analyzed by four independent observers. Parameters of interest were: femoral torsion, tibial torsion, trochlear dysplasia, tibial tuberosity-trochlear groove (TT-TG) distance, and frontal mechanical axis. All parameters were compared between patients with low grade and high grade trochlear dysplasia as well as between female and male patients. Correlation of continuous variables was assessed with the Pearson correlation coefficient. A binary logistic regression model was used for calculation of odds ratio between different parameters. Interclass correlation coefficients (ICC) were calculated to determine the interobserver reproducibility.

Results: A total of 151 patients could be included for detailed analysis. Group comparison revealed that patients with high grade trochlear dysplasia showed significantly higher values for femoral torsion (low grade: $9.8^\circ \pm 11.0^\circ$, high grade: $16.8^\circ \pm 11.5^\circ$; $p < 0.001$) and significantly higher values for TT-TG distance (low grade: $19.0\text{mm} \pm 5.0\text{mm}$, high grade: $21.9\text{mm} \pm 5.4\text{mm}$; $p = 0.002$). No significant difference was found for age, tibial torsion, and frontal mechanical axis. With regard to gender, female patients had higher values for femoral torsion (female: $15.6^\circ \pm 11.3^\circ$, male: $11.0^\circ \pm 12.7^\circ$; $p = 0.044$). The correlation analysis found significant correlation between femoral torsion and tibial torsion ($r = 0.244$, $p = 0.003$), femoral torsion and TT-TG distance ($r = 0.328$, $p < 0.001$), femoral torsion and frontal mechanical axis ($r = 0.291$, $p < 0.001$), and tibial torsion and TT-TG distance ($r = 0.182$, $p = 0.026$).

Conclusions: Bony malalignment in patients with patellofemoral disorder is a complex problem given the significant correlation between femoral and tibial torsion, trochlear dysplasia, TT-TG distance, and frontal mechanical axis. Advanced imaging to analyze rotation and frontal plane alignment is recommended in patients with trochlear dysplasia and/or increased TT-TG on standard radiographs and knee MRI.

Keywords

Patellofemoral Instability; Trochlear dysplasia; Femoral Torsion; Tibial Torsion; TT-TG



PO01 Poster: Knie

P01-90

Kompartmentsyndrom nach Tibiakopffraktur - neuromuskulotendinöser Gastrocnemiustransfer zur Rekonstruktion der Fußheberfunktion

Autoren

Hoppert, M.* ⁽¹⁾; Dornseifer, U. ⁽²⁾; Schöllkopf, A. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, ISAR Klinikum, München, Germany; ⁽²⁾ Klinik für Plastische und Rekonstruktive Chirurgie, ISAR Klinikum, München, Germany

Abstract

Fragestellung: Das Auftreten eines Kompartmentsyndroms nach Tibiakopffraktur wird in der Literatur mit zwischen 0,7% und 12% beschrieben. Bei Hochenergietraumata (AO/OTA 41-C bzw. Schatzker IV-VI) besteht ein Risiko von bis zu 53% mit der Manifestation von Muskelnekrosen und Langzeitschädigung des Nervus peroneus. Ein Operationsverfahren zur funktionellen Wiederherstellung der Fußheberfunktion durch einen kombinierten Nerven- und Muskeltransfer wird vorgestellt. Indikation, Operationstechnik, die Ergebnisse der eigenen Fälle, sowie ein Vergleich mit anderen publizierten Verfahren werden präsentiert.

Methodik: Operationstechnik:

Die wesentlichen Operationsschritte werden beschrieben.

Der Zugang bezieht die Narben der Voroperationen mit ein und wird S-förmig in die Kniekehle erweitert.

Der laterale Gastrocnemiuskopf wird von distal präpariert und auf die Empfängersehnen der anterioren tibialen Muskelgruppe transferiert. Der motorische Ast des Nervus tibialis wird dargestellt und durchtrennt, ebenso der Nervus peroneus im unverletzten Bereich. Anschließend erfolgt die mikrochirurgische epineurale Nervennaht von Nervus peroneus profundus und motorischem Tibialisast.

Ergebnis: Die eigenen Ergebnisse bei zwei operierten Patienten wurden prospektiv nach dem MRC, dem Ninkovic- und dem Stanmore-Score nachuntersucht und waren im 2-Jahresintervall bislang erfolgversprechend. Bei beiden Patienten waren Zeichen der Reinnervation bereits nach 6 Monaten nachzuweisen, sie zeigen ein flüssiges orthesenfreies Gangbild, sowie eine gute Kraft bei aktiver Dorsalflexion und eine aktive Beweglichkeit im OSG von 40 Grad.

In der Literatur weisen die drei seit 1994 zu dieser Operationstechnik verfügbaren Publikationen ebenfalls gute Ergebnisse bei limitierter Fallzahl und einem Nachuntersuchungszeitraum von 1-25 Jahren auf.

Sowohl in der eigenen Serie, als auch in der Literatur war keine wesentliche Entnahmemorbidität festzustellen.

Im Vergleich zum Tibialis posterior-Transfer besteht ein deutlich vermindertes Risiko für die Entstehung von Rückfußinstabilitäten und Plattfußdeformitäten bei tendenziell besserer Wiederherstellung der Kraft der aktiven Dorsalflexion.

Schlussfolgerung: Die Frühergebnisse nach neuromuskulotendinösem Gastrocnemiustransfer zur funktionellen Rekonstruktion der Fußheberfunktion erscheinen erfolgversprechend. Es erfolgt keine Transposition eines antagonistischen Muskels, somit ist eine Re-Edukation nicht erforderlich. Ziel ist ein physiologisches Gleichgewicht zwischen transferierten und verbleibenden Muskelgruppen. Geeignete Patienten für das technisch anspruchsvolle Operationsverfahren sind voroperierte Patienten mit Langzeitschädigung des Nervus peroneus in Höhe des Fibulaköpfchens, sowie Patienten nach Kompartmentsyndrom und Nekrose der Muskulatur des anterioren Kompartments.

Keywords

Kompartmentsyndrom, Gastrocnemiusmuskeltransfer, Tibiakopffraktur, Peroneusparese



PO01 Poster: Knie

P01-99

Die zusätzliche laterale Tenodese bei vorderer Kreuzbandrevisionsplastik mit hochgradiger anterolateraler Rotationsinstabilität (ALRI) verbessert signifikant die Versagensrate und das klinische Outcome

Autoren

Alm, L.* ⁽¹⁾; Drenck, T. C. ⁽²⁾; Frosch, K.-H. ⁽³⁾; Akoto, R. ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Chirurgisch-Traumatologisches Zentrum, Hamburg, Germany; ⁽²⁾ Asklepios Klinik St. Georg, Hamburg, Germany; ⁽³⁾ Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg, Germany; ⁽⁴⁾ Asklepios Klinik St. Georg, Chirurgisch-Traumatologisches Zentrum, Hamburg, Germany

Abstract

Fragestellung: Versagensraten nach wiederholtem Ersatz des vorderen Kreuzbandes (VKB- Re- Ersatz) sind deutlich höher als in der Primärsituation und werden in der Literatur zwischen 14 und 33% angegeben. Das Ziel dieser Studie besteht darin, potentielle Risikofaktoren für das Versagen des VKB- Re- Ersatzes zu eruieren, um zukünftig das Outcome nach Revisionsoperationen zu verbessern. Wir postulieren, dass periphere Instabilitäten potentielle Risikofaktoren für das Versagen eines Revisionskruzbandes darstellen und dass eine zusätzliche Stabilisierung der peripheren Instabilitäten das Versagensrisiko verringert.

Methodik: Es wurden 150 Patienten (42,7% Frauen; durchschnittlich 31,9±10,8 Jahre (18-61)) mit Revisions-VKB- Ersatz und mit einem Minimum von 24 Monaten (Mittelwert 35±6 Monate) nach Revisionseingriff klinisch nachuntersucht. Aus diesem Patientenkollektiv wurden Patienten mit präoperativer anterolateraler Rotationsinstabilität (ALRI, n=73) in die retrospektive Studie inkludiert.

Eine anterolaterale Rotationsinstabilität wurde präoperativ anhand eines hochgradigen Pivot-Shift-Testes (drittgradig) und ggf. einer zusätzlichen hochgradigen vorderen Instabilität (Seit-zu-Seitdifferenz von mehr als 6mm) festgestellt. Ein Versagen des Revisionskruzbandes wurde definiert als anhaltend subjektive Kniegelenksinstabilität, persistierender hochgradiger Pivot-Shift-Test (zweit- oder drittgradig) und Seit-zu-Seitdifferenz von mehr als 5 mm in der Rolimeter®-Messung.

Ergebnis: Ein Versagen nach Revisions- VKB- Ersatz trat insgesamt in 8,2% (n=6) der Fälle auf. Dabei war das Versagen mit dem männlichen Geschlecht (n=6 männliche Versager, p=0,017) und einem BMI über 30 kg/m² assoziiert (n=4 Versager mit BMI über 30 kg/m², p<0,001).

Von allen Patienten mit anterolateraler Rotationsinstabilität (ALRI, n=73) führte die zusätzliche extraartikuläre laterale Tenodese (n=59) zum Zeitpunkt des Revisionseingriffes zu signifikant geringeren Versagensraten im Vergleich zu Patienten ohne zusätzliche extraartikuläre laterale Tenodese (5% vs. 21%, p=0,045). Des Weiteren zeigten sich signifikant verbesserte postoperative Scores in der Gruppe der zusätzlichen extraartikulären lateralen Tenodese (Lysholm 89,5±17 vs. 69,5±12, p=0,041; Tegner 6,6±1,4 vs. 4,5±1,4, p=0,009; Cincinnati Rating Scale 91,2±14 vs. 68,5±17, p=0,006).

Schlussfolgerung: Bei Patienten mit einer VKB- Rezidivinstabilität und einer begleitenden anterolateralen Rotationsinstabilität kann die zusätzliche extraartikuläre laterale Tenodese das Risiko eines erneuten Versagens des Re-VKB-Ersatzes signifikant reduzieren und das klinische Ergebnis signifikant verbessern.

Weitere Risikofaktoren für ein Versagen der Re-VKB-Ersatzes sind das männliche Geschlecht und ein BMI über 30 kg/m².

Keywords



PO02 Poster: Schulter

P02-106

Long head of biceps tendon tenotomy in patients with degenerative rotator cuff tears: long-term clinical results and prognostic factors

Autoren

Veen, E.* ⁽¹⁾; Boeddha, A. ⁽²⁾; Diercks, R. ⁽¹⁾; Kleinlugtenbelt, Y. ⁽²⁾; Landman, E. ⁽²⁾; Koorevaar, R. ⁽²⁾

⁽¹⁾ University Medical Center Groningen, Groningen, Netherlands; ⁽²⁾ Deventer Hospital, Deventer, Netherlands

Abstract

Objectives: The long head of biceps tendon is frequently involved in degenerative rotator cuff tears. The aim of this study was to explore the short- and long-term clinical results of an isolated biceps tenotomy and to identify prognostic factors for improvement in pain and function.

Methods: Between 2008 and 2017 an arthroscopic isolated biceps tenotomy was performed on 64 patients with a degenerative rotator cuff tear. Primary outcome was patient-perceived improvement of pain and function, secondary outcomes the Disabilities of the Arm Shoulder Hand (DASH) score and the Visual Analogue Scale (VAS) pain score. Potential prognostic factors for improvement in pain and function were identified.

Results: A perceived improvement of pain was reported in 78% of the patients at three months, and in 75% at a mean long-term follow-up of 4.2 years (1-7 years; n=55). A perceived improvement of function was observed in 49% of patients at three months and in 76% of patients at long-term follow-up. DASH score and VAS pain score improved significantly (both $p < 0.001$). Patients with a preoperatively normal acromiohumeral distance (>10 mm) reported an improvement in pain and function significantly more often. Retraction of the supraspinatus tendon Patte 3 was significantly associated with worse long-term functional outcome.

Conclusions: A biceps tenotomy can be a reliable treatment option for patients with symptomatic degenerative cuff tears who fail conservative treatment and have a normal acromiohumeral distance (>10 mm). Other treatment options should be considered if the acromiohumeral distance is shorter.

Keywords

long head of biceps tendon, biceps, tenotomy, rotator cuff tears, degenerative, arthroscopy



PO02 Poster: Schulter

P02-115

Retrospektive Analyse zweier offener Stabilisierungstechniken zur Versorgung akuter Schultergelenkspregungen

Autoren

Harnoß, T.*⁽¹⁾; Fiebig, C.⁽¹⁾; Meyer, J.⁽¹⁾; Täger, G.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Klinikum Kempten, Kempten, Germany

Abstract

Fragestellung: Zahlreiche Operationstechniken zur Versorgung akuter Schultergelenkverletzungen sind in Deutschland etabliert. Trotz zunehmender Verbreitung arthroskopischer Techniken bleibt die adäquate horizontale Stabilisierung einer offenen Technik vorbehalten. Bis 2017 erfolgte die vertikale Stabilisierung über einen in das Coracoid eingebrachten Fadenanker, die horizontale Stabilisierung des AC-Gelenks wurde mittels perkutaner temporärer Arthrodese des AC-Gelenks über zwei Kirschner-Drähte erreicht. Um eine Zweitoperation zur Metallentfernung zu vermeiden wird seit 2017 eine Technik mit horizontaler Fadencerclage um das Schultergelenk verwendet. Das Ziel der vorliegenden Arbeit war ein retrospektiver Vergleich beider Technik hinsichtlich klinischen und radiologischen Outcomes.

Methodik: Von Januar 2016 bis Juli 2018 wurden 33 Patienten (Mittleres Alter 47 Jahre) mit akuter Schultergelenkspregung (Grad 3b-5 nach Rockwood/ISACOS) operativ versorgt, davon 18 mit temporärer K-Draht Arthrodese und 13 mit Fadencerclage zur horizontalen Stabilisierung. Die vertikale Stabilisierung erfolgte mittels Titan-Fadenanker, welcher in das Coracoid eingebracht wurde (Cork FT 5,5x 16,3mm, Fa. Arthrex). Die beiden Fadenpaare wurden in anatomischer Lage der CC-Bänder (2,5 und 4cm medial des Gelenkspalts) durch die Clavicula geschuttelt und verknotet.

In einer aktuellen Nachuntersuchung wurden Constant-, TAFT und ACJI-Score erhoben. Zur radiologischen Untersuchung wurden bilaterale Aufnahmen des AC-Gelenks und Alexander-Aufnahmen gefordert.

Ergebnis: 26 Patienten (79%) standen zur Nachuntersuchung zur Verfügung, davon 12 mit Fadencerclage und 14 mit temporärer K-Draht-Arthrodese. Das mittlere Follow-up betrug 20 ± 13 Monate. Neben der obligaten Drahtentfernung erfolgte bei 3 Patienten (21%) der K-Draht-Gruppe eine Revisions-Operation bei ausgeprägter Instabilität. 4 Patienten (28%) aus derselben Gruppe benötigten eine vorzeitige Metallentfernung. In der Fadencerclage-Gruppe trat als Komplikation eine Wundheilungsstörung auf (8%), welche keine Revision nach sich zog. Coracoidfrakturen oder Ausrisse des Fadenankers konnten nicht nachgewiesen werden.

Der mittlere Constant Score der Gruppe mit Fadencerclage betrug 77 Punkte (38-93), TAFT-Score 10 Punkte (8-12), ACJI-Score 71 Punkte (39-93), der Subjective Shoulder Value (SSV) betrug im Median 90 (50-100). Im Vergleich hierzu betrug der Median des Constant Score in der Gruppe K-Draht-Arthrodese 64 (30-82) TAFT-Score 8 (3-12), ACJI-Score 59 (10-89), der SSV betrug im Median 65 (25-100).

Die Arbeitsunfähigkeit dauerte in der K-Draht-Gruppe 19,8 Wochen, in der Fadencerclage-Gruppe jedoch nur 6,3 Wochen ($p < 0,024$).

Schlussfolgerung: Die vorgestellte Technik stellt ein adäquates Verfahren zur Stabilisierung akuter Schultergelenkverletzungen dar und kann ausreichend Stabilität in horizontaler und vertikaler Richtung erzeugen. Zur weiteren Evaluation ist ein Vergleich zu einer arthroskopischen Technik geplant.

Keywords

Schultergelenk, Akute Instabilität, Horizontale Stabilität



PO02 Poster: Schulter

P02-120

Die offene Reposition und Fixierung der kindlichen proximalen Humerusfraktur: Ergebnisse nach plattenosteosynthetischer Versorgung

Autoren

Heilmann, L. F.* ⁽¹⁾; Schliemann, B. ⁽¹⁾; Raschke, M. J. ⁽¹⁾; Michel, P. A. ⁽¹⁾; Dyrna, F. ⁽¹⁾; Katthagen, J. . C. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universitätsklinikum Münster, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Münster, Germany

Abstract

Fragestellung: Bei der Therapie dislozierter proximaler Humerusfrakturen (PHF) von Kindern und Jugendlichen (K&J), insbesondere bei Beteiligung der Wachstumsfuge, sind in der Literatur zumeist Ergebnisse nach geschlossener Reposition und intramedullärer elastischer Nagelung oder K-Draht-Fixation beschrieben. Häufig erschweren jedoch in die Fraktur interponierte Weichteile, wie das noch relativ dicke Periost oder die lange Bizepssehne (LBS), die geschlossene Reposition. Ziel dieser Studie war es, die bislang weitgehend unbekannten Ergebnisse nach offener Reposition und Plattenosteosynthese von PHF bei K&J zu evaluieren.

Methodik: Alle zwischen 12/2008 und 12/2018 in einem überregionalen Traumazentrum behandelten K&J mit PHF (Alter am Unfalltag <18 Jahre) wurden retrospektiv identifiziert. Neben Alter, Geschlecht und Unfallmechanismus wurden die Frakturklassifikationen nach Aitken und Resch sowie die Achsabweichung der Fraktur gegenüber dem Schaft ausgewertet. Weiterhin wurden Therapie, Nachbehandlung, der Zeitpunkt der Implantatentfernung (IE) und die Funktion zum Zeitpunkt der letzten Vorstellung erfasst.

Ergebnis: Im 10-Jahres Zeitraum wurden 39 K&J (2-17 Jahre) mit PHF behandelt. Allen PHF ging ein Sturz (z.B. Pferde- oder Fahrradsturz) voraus. Bei 17 Patienten (10 weiblich, durchschnittlich 10 Jahre) erfolgte bei wenig dislozierten Frakturen (durchschnittlich $7^\circ \pm 12^\circ$ im ap- und $9^\circ \pm 13^\circ$ im seitlichen Strahlengang) eine konservative Therapie mit Ruhigstellung für durchschnittlich 3 Wochen. Bei 22 Patienten erfolgte eine operative Therapie, darunter zwei Mal eine geschlossene Reposition und Stabilisierung mit retrogradem TENS.

Bei 20 Patienten (12 weiblich, durchschnittlich 12 Jahre) wurde die dislozierte PHF (18x Typ 4 nach Resch; 12x Aitken 1 Verletzung; durchschnittlich $32^\circ \pm 14^\circ$ Dislokation im ap- und $35^\circ \pm 19^\circ$ im seitlichen Bild) via deltopectoralen Zugang offen reponiert, mittels Plattenosteosynthese (T-Platte oder PHILOS; n=16 winkelstabil) stabilisiert und frühfunktionell nachbehandelt. Bei 13 Patienten zeigte sich das Periost oder die LBS in den Frakturspalt eingeschlagen. Nach der IE (20/20; 4,3 [2-10] Monate postoperativ) war, wenn überhaupt, noch eine endgradige Bewegungseinschränkung der betroffenen Schulter zu beobachten.

Schlussfolgerung: Die Plattenosteosynthese dislozierter PHF bei K&J geht mit guten kurzfristigen Ergebnissen einher.

Insbesondere wenn aufgrund eines Repositionshindernisses offen vorgegangen werden muss, stellt sie eine Therapiealternative zur intramedullären Schienung dar.

Keywords

Kinder, Jugendliche, Proximale Humerusfraktur, Kindliche Frakturen, Aitken, Resch, Plattenosteosynthese, LBS,



PO02 Poster: Schulter

P02-121

Die dorsale Luxationsfraktur des proximalen Humerus: Frakturmuster, Versorgungsrealität und Revisionsraten

Autoren

Heilmann, L. F.*⁽¹⁾; Katthagen, J. . C. ⁽¹⁾; Raschke, M. J. ⁽¹⁾; Lill, H. ⁽²⁾; Schliemann, B. ⁽¹⁾; El Bajjati, H. ⁽²⁾; Jensen, G. ⁽²⁾; Dey Hazra, R.-O. ⁽²⁾

⁽¹⁾ Universitätsklinikum Münster, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Münster, Germany; ⁽²⁾ Diakoniekrankenhaus Friederikenstift gGmbH, Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Hannover, Germany

Abstract

Fragestellung: Dorsale Luxationsfrakturen des proximalen Humerus (PH) treten als Impressionsfrakturen des Humeruskopfs sowie als nach dorsal luxierte Frakturen mit subcapitaler Komponente auf. Ziel dieser Studie war es, Frakturmuster, Therapie und Revisionsraten zu evaluieren.

Methodik: Alle zwischen 01/2010 & 01/2018 an zwei überregionalen Traumazentren behandelte Patienten mit dorsalen Luxationsfrakturen des PH und Indikation zur offenen chirurgischen Therapie wurden retrospektiv erfasst. Neben epidemiologischen Daten wurden die Art der Fraktur, die Therapie sowie Komplikationen und Revisionen mind. 12 Monate nach Primärtherapie ausgewertet.

Ergebnis: 44 Schultern bei 40 Patienten (13 weiblich; Durchschnittsalter 51 [25-91] Jahre) wurden im 8-Jahres-Zeitraum bei dorsaler Luxationsfraktur des PH via deltoideopektoralen Zugang operativ behandelt. Bei 15 Patienten lag der Verletzung ein Krampfanfall oder Stromunfall, bei 25 ein Sturz (meist direkter Schulteranprall) zugrunde. Bei 27 Schultern (4 weiblich; Durchschnittsalter 47 Jahre) lag eine Impressionsfraktur ohne subkapitale Frakturkomponente vor. Bei 17 Schultern (9 weiblich; durchschnittlich 57 Jahre) lag eine dorsale Luxationsfraktur Typ 5GL (n=15) oder Typ 5G (n=2) nach Resch vor.

Bei 6 Schultern mit Impressionsfraktur des Humeruskopf (Durchschnittsalter 67 Jahre) erfolgte ein endoprothetischer Ersatz (n=2 Hemicap, n=4 inverse TEP). Bei 21 Schultern (Durchschnittsalter 42 Jahre) erfolgte eine Humeruskopf-erhaltende Therapie, meist mit ossärer Augmentation (Auto- oder Allograft).

Bei den 17 Schultern mit subkapitaler Frakturkomponente wurde in 6 Fällen (Durchschnittsalter 71 Jahre) eine Endoprothese implantiert (n=5 inverse TEP, n=1 anatomische Hemi-TEP). Bei 11 Schultern (Durchschnittsalter 49 Jahre) erfolgte eine winkelstabile Plattenosteosynthese.

Bei 5 Schultern mit Humeruskopf-erhaltender Therapie (n=32) erfolgte durchschnittlich 13 Monate postoperativ eine elektive arthroskopische Arthrolyse mit Implantatentfernung. Bei 2 Patienten wurde eine Revision bei ossärer Komplikation erforderlich (1x Korrekturosteotomie bei Repositionsverlust 6 Mo. postop.; 1x Kurzschaftprothese bei Humeruskopfnekrose 22 Monate postop.).

Schlussfolgerung: Unter den dorsalen Luxationsfrakturen des PH fanden sich häufiger reine Impressionsfrakturen als Frakturen mit subkapitaler Komponente. Bei knapp 75% der Patienten (n= 33) konnte eine Humeruskopf-erhaltende Therapie mit insgesamt geringer Komplikationsrate erreicht werden.

Keywords

Dorsale Luxationsfraktur Humerus, inverse Schulterprothese, Impressionsfraktur Humerus, Reverse Hill Sachs



PO02 Poster: Schulter

P02-122

Correlation between clinical diagnostic tests and arthroscopic evaluation for anterosuperior rotator cuff tears

Autoren

Camenzind, R.* ⁽¹⁾; Martin Becerra, J. ⁽¹⁾; Tondelli, T. ⁽²⁾; Gossing, L. ⁽¹⁾; Serane-Fresnel, J. ⁽¹⁾; Lafosse, L. ⁽¹⁾
⁽¹⁾ Alps Surgery Institute, Clinique Générale d'Annecy, Annecy, France; ⁽²⁾ Universitätsklinik Balgrist, Zürich, Switzerland

Abstract

Objectives: Isolated subscapularis (SSC) tendon tears are less common and the differentiation between involving supraspinatus (SSP) and pulley lesion by clinical tests is very demanding. The purpose of this study was to analyze the diagnostic value for SSC and SSP tendon tears, their correlation between pain and strength on a clinical test and compare them with intraoperative arthroscopic findings to prove their diagnostic value.

Methods: 547 consecutive patients undergoing arthroscopic rotator cuff repair by the senior author (LL) in a single center were retrospectively reviewed. Patients with isolated SSC, isolated SSP and anterosuperior tendon tear were allocated into 3 groups and analyzed. Preoperative clinical testing included belly press (BPT), bear hug (BHT), lift-off (LOT), palm-up (PUT) and Jobe test (JT). All test were performed in two categories: pain (in 4 steps: 0, 5, 10 and 15) and strength (from 0-5). A global test result of 20 was considered as a negative test. The tendon tears were intraoperatively reviewed and classified according to Lafosse and Patté classification. Descriptive statistics was performed to compare the groups. Sensitivity, specificity was calculated to analyse the diagnostic value of the clinical tests. Spearman rank correlation was done to correlate the surgical grade of the SSC lesion intraoperatively and the clinical test and with a linear regression analysis estimated by ordinary least squares clinical testing with pain or strength was correlated to the grade of SSC lesion.

Results: Out of 239 patients 39 (7%) were allocated to isolated SSC, 129 (24%) to isolated SSP and 71 (13%) to anterosuperior tendon tear group. The mean age of the included patients was 59 years (SD 10) and 95 (40%) were female. The sensitivity of the BHT was 88.2% and 74.5% for BPT, while specificity was only 41.9% for BHT and 45% for BPT. Sensitivity of JT was 90.5% and 87.5% for PUT while specificity was only 41% for JT and 28.2% for PUT. A low positive correlation for an intraoperative SSC lesion and the strength of BPT (Spearman rank correlation -0.425; p-value < 0.0001) and the strength of BHT (-0.362; p-value = 0.001) could be found. With Linear regression analysis a correlation between BPT strength and surgical grade of SSC lesion (-0.528; 95% CI, -0.923 to -0.133; p-value < 0.01) was found.

Conclusions: The BHT showed higher sensitivity for a SSC lesion while the BPT had a higher correlation between preoperative testing and intraoperative surgical grade of the SSC tendon lesion. Especially the strength is a very valuable value for the grade of SSC lesion. With the presented test the differentiation between SSC and SSP remains demanding.

Keywords

Subscapularis, anterosuperior tendon tears, supraspinatus, arthroscopic rotator cuff repair



PO02 Poster: Schulter

P02-123

Clinical longtime results of arthroscopic posterior bone block for recurrent posterior shoulder instability: minimum follow-up of 5 years.

Autoren

Camenzind, R.*⁽¹⁾; Martin Becerra, J.⁽¹⁾; Gossing, L.⁽¹⁾; Serane-Fresnel, J.⁽¹⁾; Wagner, E.⁽¹⁾; Lafosse, L.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Alps Surgery Institute, Clinique Générale d'Annecy, Annecy, France

Abstract

Objectives: Posterior shoulder instability is a rare condition and the treatment is a challenging problem. Even though arthroscopic capsulolabral reconstruction is an effective, reliable treatment with satisfactory results for symptomatic recurrent posterior glenohumeral instability, a high failure rate (recurrence of the instability and/or pain) is reported in the literature. Therefore, the purpose of this study is to examine the clinical long-term outcomes associated with an arthroscopic posterior bone graft procedure.

Methods: We retrospectively analyzed 33 shoulders (20 right, 13 left) of 31 patients (6 female, 25 male; 1 female and 1 male were operated bilateral) with posterior shoulder instability and an arthroscopic posterior bone block procedure and a minimum follow-up of 5 years. The preoperatively patient reported outcome measure scores (Walch-Duplay Score, Rowe Score, Constant Score, ASES, subjective shoulder value (SSV), Pain: visual analogue scale (VAS) pain score) were assessed prospectively and compared to the clinical examination and clinical outcome scores at latest follow-up. Furthermore, shoulder range of motion was monitored and patients were examined for apprehension and recurrent instability. Statistical analysis was performed with univariate t-tests.

Results: 19 shoulders (58%) of 18 patients (2 female, 16 male) were included for further evaluation. 8 patients were lost to follow up due to geographical reason or they did not respond to phone call, post nor e-mail, 4 patients had incomplete preoperative assessments and 1 patient (bilateral surgery) did not want to participate. Mean follow-up was 7.3 years (SD 1.7) and mean age of the evaluated patients was 33.9 years (SD 12.7). 5 patients (26%) had previous arthroscopic capsulolabral reconstruction. All measured outcome scores improved significantly: Walch-Duplay improved from 32.4 (SD 31) to 78.9 (SD 21.9; $p < 0.001$), Rowe from 36.8 (SD 23.1) to 79.2 (SD 23.7; $p < 0.001$), Constant score from 62.7 (SD 18.2) to 80.4 (SD 18; $p = 0.005$), ASES from 56.9 (SD 17.7) to 80.7 (SD 18.2; $p = 0.003$). The pain level measured with VAS decreased from 5.6 (2.5) to 2.3 (SD 2.3; $p < 0.001$). The SSV improved from 58.2 (SD 20.3) to 76.3 (SD 24.1; $p = 0.002$). Mean satisfaction with the performed procedure at latest follow-up was 8.4 (SD 2.1). Four patients (21%) reported of remaining apprehension and 1 patient (5%) was revised for recurrent posterior instability with a second arthroscopic posterior bone block 1 year after index surgery. 7 shoulders (37%) were reoperated for screw removal which was performed arthroscopically. The mean time to hardware removal was 7 months (SD 12.7).

Conclusions: We conclude that the arthroscopic posterior bone block is a safe procedure in the treatment of posterior shoulder instability with reliable longtime clinical results.

Keywords

posterior instability, posterior bone block, arthroscopic



PO02 Poster: Schulter

P02-133

Cadaveric Feasibility Study and Case-Report of the First In-Office Shoulder Arthroscopy with Tenotomy of the Long Head of the Biceps Tendon

Autoren

Popescu, I.-A.* ⁽¹⁾; Ghazanfari, A. ⁽¹⁾; Neculau, D. ⁽²⁾; Teboul, F. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Centre International de Chirurgie de la Main et de l'Epaule, Paris, France; ⁽²⁾ MIRABIS Institute - Surgical Innovation Centre, Constanta, Romania

Abstract

Objectives: Isolated tenotomy of the long head of the biceps tendon (LHBT) significantly improves pain scores, active range of motion and Constant score, especially in elderly patients with massive and irreparable cuff tears with no osteoarthritis.

Patients who are either too multimorbid or not willing to undergo a surgical procedure under general anesthesia may profit from a mini-invasive In-Office and outpatient shoulder arthroscopy with LHBT-tenotomy under local anesthesia.

We present the proof of the In-Office shoulder arthroscopy concept in a cadaveric feasibility study followed by the first reported clinical case of an In-Office arthroscopic LHBT tenotomy.

Methods: Twenty scar-free cadaveric shoulders were included in the study. We performed dry shoulder arthroscopy with LHBT-Tenotomy in an In-Office setting using a 1.9mm wrist arthroscope, connected to a portable computer through a wireless C-mount arthroscopy camera. A standard shoulder arthroscopy was performed afterwards in order to analyse the tenotomy quality and to detect possible iatrogenic lesions.

Finally, we performed the In-Office arthroscopy with LHBT-tenotomy under local anesthesia on a 59 years old male patient with severe cardiac comorbidities who refused a similar procedure under general or regional anaesthesia. The patient suffered from chronic shoulder pain and range of motion limitation caused by a LHBT posterior instability with a partial articular-side anterior supraspinatus tear.

Results: In cadavers, the mean length of the proximal stump of the LHB after tenotomy was 0,4 cm (range, 0,3-0,7 cm), the mean duration of the in-office procedure was 3,5 minutes (range, 2,43-3,86 min) and no iatrogenic lesions were detected.

Concerning the clinical case, we observed immediately postoperative a pain-free regain of the internal-external rotation range of motion in any degree of abduction or elevation of the arm and a SSV increase from 60 to 90% at 6 weeks.

Conclusions: Both the cadaveric study and the clinical case are suggesting that is feasible and safe to perform a minimally invasive arthroscopic tenotomy of the LHBT in an In-Office setting. Further clinical studies are needed to confirm the reliability, indications and long-term results of this technique.

Keywords

in-office arthroscopy, biceps tenotomy, outpatient arthroscopy, shoulder



PO02 Poster: Schulter

P02-137

Arthroscopic Posterior Bony Bankart Bridge Technique for the Treatment of Posterior Bony Bankart Lesions in Young and Active Patients

Autoren

Lacheta, L. * ⁽¹⁾; Goldenberg, B. ⁽¹⁾; Horan, M. P. ⁽¹⁾; Millett, P. J. ⁽²⁾

⁽¹⁾ Steadman Philippon Research Institute, Vail, United States; ⁽²⁾ The Steadman Clinic, Vail, United States

Abstract

Objectives: Posterior bony Bankart lesions are rare and outcomes of arthroscopic management are limited in the literature. Therefore, the purpose of this study is to present the arthroscopic posterior bony Bankart bridge (PBBB) repair technique and report clinical outcomes and return to sports rate after PBBB repair for posterior shoulder instability with a posterior bony Bankart lesion.

Methods: Patients who were treated for posterior bony Bankart lesions in arthroscopic PBBB repair technique and who were at least 2-years out from surgery were included. Clinical outcomes were assessed prospectively by the use of the American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) Score, Single Assessment Numerical Evaluation (SANE) Score, Quick Disabilities of the Arm, and Shoulder and Hand (DASH) Score. Patient satisfaction, clinical failures (recurrent posterior instability and/or persistent pain) and revision surgery were reported. Return to sports and complications were noticed.

Results: A total of 7 patients with a mean age of 25 (range, 17.3-42.9) and a mean follow-up of 8 years (range, 3-10) were included. All patients were male and injured their non-dominant shoulder except for one patient who injured the dominant shoulder. The mechanism of injury was traumatic in all patients with a posterior force in forward flexed and adducted arm. Mean time from injury to surgery was 11.9 months (range, 0.1-49.0). The mean glenoid bone defect was 19% (range, 11-31). The postoperative mean ASES score was 97 (range, 94.9 - 99.9), mean SANE score was 95 points (range, 90 - 97), and mean QuickDASH score was 2.7 points (range, 9 - 0). Median satisfaction of all patients was 10/10 (range, 9-10). No patient reported subjective recurrent instability or underwent further surgery. No intra- and postoperative complications were noticed. At final follow-up, 5/5 patients (100%) reported that they returned to pre-injury sports, two patients did not participate in sports before injury.

Conclusions: The arthroscopic PBBB technique for patients with posterior bony Bankart lesion is able to restore shoulder stability with reliable clinical outcome and low complication rate in a young and active patient population at a mean 8-year follow-up.

Keywords

Posterior shoulder instability, Bone loss, Bony Bankart lesion, Arthroscopic, Posterior bony Bankart bridge



PO02 Poster: Schulter

P02-138

Comparison of Two-Year Outcomes After Superior Capsule Reconstruction Versus Reverse Total Shoulder Arthroplasty in Patients Younger Than 70 Years

Autoren

Lacheta, L. * ⁽¹⁾; Horan, M. P. ⁽¹⁾; Dornan, G. J. ⁽¹⁾; Goldenberg, B. ⁽¹⁾; Altintas, B. ⁽²⁾; Higgins, B. ⁽³⁾; Millett, P. J. ⁽³⁾
⁽¹⁾ Steadman Philippon Research Institute, Vail, United States; ⁽²⁾ Department of Orthopaedic Surgery, University of Kentucky, Lexington, United States; ⁽³⁾ The Steadman Clinic, Vail, United States

Abstract

Objectives: To compare clinical outcomes following Arthroscopic Superior Capsule Reconstruction (SCR) using acellular human dermal allograft with Reverse Total Shoulder Arthroplasty (RTSA) when used to treat irreparable posterosuperior rotator cuff tears in patients aged younger than 70 years.

Methods: Patients who had undergone SCR or RTSA for irreparable rotator cuff tears, were younger than 70 years at time of surgery, and at least 2 years out of surgery were included. Clinical outcomes were assessed by the use of the American Shoulder and Elbow Society Score (ASES), Single Assessment Numerical Evaluation Score (SANE), Quick Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand Score (QuickDASH), and the General Health SF-12 physical component score. Clinical failures (persistent loss of function and/or pain) requiring revision surgery and complications were reported.

Results: This cohort consisted of 21 SCR and 28 RTSA patients. Baseline preoperative outcome scores showed no significant differences ($p > 0.05$) between groups, but both groups' outcomes scores significantly improved pre- to postoperatively ($p = 0.006$). No significant differences were found in postoperative outcome scores between SCR and RTSA ($p > 0.05$): The mean ASES score was 82.7 ± 15.5 vs. 79.3 ± 21.4 , mean SANE score was 71.4 ± 24.5 vs. 75.4 ± 23.3 , mean QuickDASH score was 16.2 ± 16.9 vs. 25.3 ± 21.0 , and mean SF-12 PCS was 47.7 ± 8.8 vs. 47.0 ± 10.4 for SCR vs. RTSA, respectively. Median patient satisfaction at final follow up was 8.5 (range, 1-10) in the SCR group and 9 (range, 1-10) in the RTSA group. Groups significantly differed on age ($p < 0.001$), and length of follow-up ($p = 0.001$). No other surgical or demographic variables were associated with clinical outcome scores. One SCR was revised due to no functional improvement at 1.2 years with revision SCR.

Conclusions: SCR results in similar postoperative functional outcomes in a younger patient population when compared to RTSA for the treatment of irreparable posterosuperior rotator cuff tears at short-term follow-up.

Keywords

Superior capsule reconstruction, Dermal allograft, Reverse total shoulder arthroplasty, irreparable rotator cuff



PO02 Poster: Schulter

P02-143

20-Jahres Follow up nach Deltoideus Flap nach Augereau

Autoren

Engelke, J.* ⁽¹⁾; Magosch, P. ⁽²⁾; Habermeyer, P. ⁽²⁾; Loew, M. ⁽¹⁾; Lichtenberg, S. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Deutsches Gelenkzentrum Heidelberg, Heidelberg, Germany; ⁽²⁾ Deutsches Schulterzentrum, München, Germany

Abstract

Fragestellung: Bei nicht-rekonstruierbaren kranialen Rotatorenmanschettenrupturen war in den 90er Jahren der gestielte Deltoideus-Transfer nach Augereau (Delta Flap) eine Therapieoption. Diverse Studien beschreiben gute postoperative Ergebnisse nach bis zu 13 Jahren. Ziel dieser Studie war es die klinischen Ergebnisse nach 20 Jahren zu evaluieren.

Methodik: Für diese Studie wurden 33 Patienten, die zwischen 1997 und 2002 einen Delta Flap nach Augereau erhalten haben, angeschrieben. Die Patienten erhielten Fragebögen zum Subjective Shoulder Value (SSV) und Constant Score. Da der Constant Score lediglich über einen Fragebogen erfasst wurde, liegen uns keine Kraftmessungen vor. Daher konnten beim Constant Score maximal 75 Punkte erreicht werden. Eine Vorstellung zur klinischen und radiologischen Nachuntersuchung war nur 3 Patienten möglich. Zum Vergleich liegen die präoperativen Daten, sowie die Daten der 10-Jahres-Follow up Untersuchungen von 2007 vor.

Ergebnis: Zur Auswertung liegen uns die Daten von 19 Patienten vor. 2 Patienten erhielten eine inverse Schultertotalendoprothese je 19 Jahre nach dem Deltoideus-Transfer. Von den 17 übrigen Patienten liegen uns die Fragebögen zur Auswertung vor. Das durchschnittliche Follow up beträgt $20,3 \pm 1,5$ Jahre. Der SSV liegt im Durchschnitt bei $72,9 \pm 19,0\%$ und der Constant Score bei $53,9 \pm 18,1$ Punkten, entsprechend $71,8 \pm 24,1\%$. Im Vergleich zu den Ergebnissen im 10-Jahres-Follow up von 2007 mit einem Constant Score von $64,1 \pm 11,8$ Punkten, hat sich der Constant Score signifikant verschlechtert ($p = 0,046$). Passt man den Constant Score dem Alter und Geschlecht an zeigt sich kein signifikanter Unterschied mehr ($76,5 \pm 21,6\%$ vs. $86,7 \pm 13,6\%$). Die deutlichste Verschlechterung findet sich in der Alltagsfähigkeit der operierten Schulter. Hier verschlechterten sich die Patienten signifikant von $16,3 \pm 4,0$ Punkte auf $13,7 \pm 4,4$ Punkte ($p = 0,043$). Präoperativ lag der Wert der Alltagsfähigkeit $10,7 \pm 4,2$ Punkten ($p = 0,033$).

Im Vergleich mit dem präoperativ erhobenen, altersangepassten Constant Score ($63,4 \pm 17,3\%$) ergibt sich auch nach 20 Jahren noch ein signifikant höherer Score ($p = 0,036$). Insbesondere profitieren die Patienten auch nach 20 Jahren noch von einer signifikanten Schmerzreduktion ($8,5 \pm 3,3$ Punkte präoperativ vs. $13,4 \pm 1,9$ Punkte nach 10 Jahren vs. $12,1 \pm 3,6$ Punkte nach 20 Jahren; $p = 0,002$).

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse 20 Jahre nach Delta Flap-Operation sind zufriedenstellend. Im Vergleich zum 10 Jahres Follow up zeigt sich eine signifikante Verschlechterung des Constant Scores, die sich aber im altersangepassten Score relativiert. Insgesamt ergibt sich auch 20 Jahre nach dem Eingriff noch ein signifikant besserer Constant Score mit signifikanter Schmerzreduktion im Vergleich zu den präoperativen Daten.

Keywords

Rotatorenmanschettenruptur, Muskeltransfer, Deltoideus Flap nach Augereau



PO02 Poster: Schulter

P02-145

Cutibacterium acnes (formerly Propionibacterium acnes) Contamination of the Surgical Field During Shoulder Arthroscopy.

Autoren

Pauzenberger, L.* ⁽¹⁾; Heller, V. ⁽¹⁾; Ostermann, R. C. ⁽¹⁾; Laky, B. ⁽¹⁾; Heuberger, P. ⁽¹⁾; Anderl, W. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Vienna Shoulder & Sports Clinic, Wien, Austria

Abstract

Objectives: The purpose of the present study was to evaluate the prevalence of C acnes at the shoulder region, analyze changes in C acnes contamination during shoulder arthroscopy, and to investigate the influence of gender and type of arthroscopic surgery on those parameters.

Methods: Forty-eight consecutive patients, undergoing reconstructive or non-reconstructive shoulder arthroscopy following hair removal with a medical clipper, routine antibiotic prophylaxis, and skin preparation with an alcohol-based skin disinfectant were prospectively enrolled in this study. The shoulder was divided into four regions of interest (anterior, medial, posterior, axilla). Skin swabs were taken from each region at three time-points (preoperative before and after skin preparation, at conclusion of surgery), cultured for 21 days, and analyzed for prevalence of C acnes.

Results: The rate of C acnes positive skin cultures was significantly increased at the end of surgery compared to preoperative before (44.3% vs. 27.6%; $p < 0.001$) and after skin preparation (44.3% vs. 31.3%; $p = 0.001$). There was no reduction of C acnes observed by preoperative skin preparation (27.6% vs. 31.3%; $p = 0.401$). At the end of shoulder arthroscopy, 64.6% of patients showed at least one culture positive for C acnes. C acnes prevalence was significantly higher in males (48.3%) than females (20.1%; $p < 0.001$), at all time-points ($p < 0.016$), at all regions of interest ($p < 0.001$), except the axilla. There were no differences in prevalence of C acnes between non-reconstructive and reconstructive procedures.

Conclusions: Skin contamination with C acnes around the shoulder increased significantly from before and after skin preparation to the conclusion of surgery during shoulder arthroscopy despite perioperative preventive measures.

Keywords

shoulder; arthroscopy; Cutibacterium acnes; Propionibacterium acnes; infections; prevention



PO02 Poster: Schulter

P02-154

Langzeitergebnisse des arthroskopischen Bankart-Verfahrens für rezidivierende vordere Schulterinstabilität bei Patienten mit einem Alter von über 40 Jahren

Autoren

Ernstbrunner, L.*⁽¹⁾; Denard, B.⁽¹⁾; Olthof, M.⁽¹⁾; Bouaicha, S.⁽¹⁾; Gerber, C.⁽¹⁾; Wieser, K.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universitätsklinik Balgrist, Universität Zürich, Schweiz, Zürich, Switzerland

Abstract

Fragestellung: Ein Alter von über 40 Jahren wurde als Risikofaktor für das Outcome nach Schulterstabilisierungsverfahren genannt. Langzeitergebnisse zum arthroskopischen Bankart-Verfahren bei älteren Patienten sind jedoch unbekannt. Ziel dieser Studie war es, die Langzeitergebnisse des arthroskopischen Bankart-Verfahrens für rezidivierende vordere Schulterinstabilität bei Patienten über 40 Jahren zum Zeitpunkt der Operation zu analysieren.

Methodik: Neunundzwanzig konsekutive Patienten (30 Schultern) mit einem Durchschnittsalter von 49 (Range, 40-69) Jahren zum Zeitpunkt der Operation wurden nach einem mittleren Nachuntersuchungszeitraum von 13 (9-18) Jahren persönlich nachuntersucht. Drei Patienten (10%) erhielten gleichzeitig eine 1-Sehnen-Rotatorenmanschettenrekonstruktion. Die Langzeitergebnisse wurden klinisch und röntgenologisch erfasst. Eine Rezidivinstabilität wurde als positives Apprehension oder offensichtliche Re-Instabilität (Subluxation und Relaxation) definiert.

Ergebnis: Eine Rezidivinstabilität persistierte in 10 Schultern (33%), und in sieben Schultern (23%) trat eine Relaxation nach durchschnittlich 7.4 Jahren auf. Relaxationen waren signifikant mit einer schweren Dislokationsarthropathie ($p=0.025$) und Revisionseingriffen ($p<0.001$) assoziiert. Bei acht Patienten (27%) wurde eine Revision erforderlich, darunter zwei Re-Bankart- und sechs Latarjet-Verfahren. In den verbleibenden 22 Schultern wurde das endgültige Gesamtergebnis mit Ausnahme eines Patienten als gut oder ausgezeichnet bewertet, und der relative präoperative Constant-Score und der SSV hatten sich signifikant verbessert ($p<0.001$). Sieben Patienten (32%) hatten eine schwere Dislokationsarthropathie und bei 11 Patienten (50%) kam es zu einer Progression der Dislokationsarthropathie von mindestens zwei Graden. Patienten mit schwerer Dislokationsarthropathie hatten bereits präoperativ signifikant höhere degenerative Veränderungen im Vergleich zu denen mit leichter oder mäßiger ($n=15$) Dislokationsarthropathie ($p=0.002$).

Schlussfolgerung: Obwohl die Mehrzahl der Patienten bis zu 19 Jahre postoperativ mit dem Operationsergebnis zufrieden blieb, ist das arthroskopische Bankart-Verfahren für rezidivierende vordere Schulterinstabilität bei Patienten über 40 Jahren mit einer hohen Relaxations- und Revisionsrate assoziiert. Ein Drittel der Patienten wiesen Anzeichen einer schweren Dislokationsarthropathie auf, welche mit einer Rezidivinstabilität und präoperativen degenerativen Veränderungen assoziiert war.

Keywords

Arthroscopic Bankart; recurrent instability; dislocation arthropathy; older age; long-term



PO02 Poster: Schulter

P02-155

Die Fixation des Coracoids während der Latarjet-Operation mittels biokompatiblen Materialien - eine biomechanische Studie

Autoren

Bockmann, B.* ⁽¹⁾; Jäger, E. ⁽²⁾; Dankl, L. ⁽²⁾; Nebelung, W. ⁽³⁾; Frey, S. ⁽¹⁾; Schmölz, W. ⁽²⁾; Schulte, T. L. ⁽¹⁾
⁽¹⁾ Ruhr-Universität Bochum, St. Josef-Hospital, Bochum, Germany; ⁽²⁾ Universitätsklinik für Unfallchirurgie, Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Austria; ⁽³⁾ Marienkrankenhaus Kaiserswerth, Klinik für Arthroskopie und Sportorthopädie, Düsseldorf, Germany

Abstract

Fragestellung: Der stabilen Fixation des Coracoids im Rahmen der Latarjet-Operation kommt eine zentrale Bedeutung zu. Jedoch können eingebrachte Schrauben Weichteilirritationen hervorrufen, welche zu einer anschließenden Materialentfernung führen. In dieser Studie untersuchten wir die Primärstabilität von zwei biokompatiblen Materialien zur Coracoidfixation im Vergleich mit einer konventionellen Methode.

Methodik: 24 frischgefrorene Skapulae von humanen Spendern mit einem Durchschnittsalter von 54 ± 11 Jahren wurden für diese Studie verwendet. Alle Kadaver wurden vor der Präparation einer Knochendichtemessung mittels qCT zugeführt und die Kadaver anschließend den Messergebnissen entsprechend in 3 Gruppen eingeteilt. Die Coracoide wurden abgetrennt und nach einem vorbeschriebenen Modell (Bhatia et al., AJSM 2013) ein Glenoiddefizit von 25% geschaffen. In der Kontrollgruppe (n=8) wurden die Coracoide mit 2 Kleinfragmentschrauben am Glenoid befestigt, in den beiden anderen Gruppen (jeweils n=8) mit 2 Biocompression Screws (Arthrex) und 2 Magnesium-Schrauben (Syntellix). Anschließend wurden die Glenoide von den restlichen Skapulae abgetrennt und in PMMA-Zement fixiert. Danach wurden die Konstrukte in einer servohydraulischen Testmaschine mit einer kontinuierlich ansteigenden sinusförmigen zyklischen Kompressionskraft (1 Hz) mit einer unteren Grenze von 50 N und einer konstant ansteigenden oberen Lastgrenze ab 100 N belastet. Die Obergrenze erhöhte sich nach jedem Zyklus um 0,1 N bis zum Versagen oder bis 1000 N erreicht wurden. Versagen wurde definiert als eine Verschiebung des Ladekolbens von 5 mm relativ zu seiner ursprünglichen Ausgangsposition.

Ergebnis: Als Versagensmechanismus wurden Verbiegung, Bruch und Lockerung der eingebrachten Schrauben beobachtet. Die Kontrollgruppe zeigte bei 5mm Dislokation eine Versagenslast von 374 ± 92 N, die Biocompression Screws 234 ± 89 N und die Magnesium-Schrauben 280 ± 94 N. Die Differenz zwischen der Kontrollgruppe und den Biocompression Screws war signifikant ($p < 0.05$), während der Unterschied zwischen der Kontrollgruppe und den Magnesium-Schrauben keine Signifikanz erreichte.

Schlussfolgerung: Unsere Studie konnte zeigen, dass eine konventionelle Versorgung mittels Kleinfragment-Schrauben die höchste Primärstabilität aufweist. Jedoch erreichten auch die biokompatiblen Materialien eine suffiziente Festigkeit mit hohen Ausreißkräften.

Keywords

Latarjet, Schulterinstabilität, Biokompatibilität



PO02 Poster: Schulter

P02-165

Prospektive 12 Monats- Ergebnisse nach Plattenosteosynthese mittels zweiter Generation der PEEK Power Plate bei proximaler Humerusfraktur.

Autoren

Dey Hazra, R.-O.* ⁽¹⁾; Szewczyk, K. ⁽¹⁾; Ellwein, A. ⁽²⁾; Jensen, G. ⁽¹⁾; Katthagen, J. C. ⁽³⁾; Lill, H. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ DIAKOVERE Friederikenstift, Hannover, Germany; ⁽²⁾ DIAKOVERE Annastift , Hannover, Germany; ⁽³⁾ Klinik für Unfall und Wiederherstellungschirurgie UKM, Münster , Germany

Abstract

Fragestellung: In der Vergangenheit gab es mehrfach den Versuch eine auf Carbon basierende poly-ether-ether-eton (PEEK) Plattenosteosynthese bei der proximalen Humerusfraktur zu etablieren. Vorteilhaft sind eine Röntgendurchlässigkeit, sowie eine dem humanen Knochen vergleichbare Elastizität. Bei der ersten Generation der PEEK- Power Plate zeigte sich in der biomechanischen Testung ein Implantatversagen bei sonst guten klinischen Ergebnissen. Bei der zweiten Generation der PEEK Power Plate besteht eine erhöhte Plattendicke. Zudem ist die Möglichkeit einer variablen Angulation der Schrauben vorhanden sowie multiple Fadenfixationsmöglichkeiten an der Platte.

Ziel dieser Studie ist es, erste klinische Ergebnisse mit Evaluation der Komplikationen zu präsentieren.

Methodik: In die Studie eingeschlossen wurden alle Patienten, die seit 01.01.2017 mit Implant der 2. Generation der PEEK Power Plate (Arthrex, Naples) bei proximaler Humerusfraktur versorgt wurden. Alle Studienpatienten wurden von demselben Operateur versorgt. Im Rahmen der Nachuntersuchung nach 12 Monaten wurde neben dem funktionellen Bewegungsausmaß der Subjective Shoulder Score (SSV), alters- und geschlechtskorrigiertem Constant- Score (CS) und die Schmerzsituation (VAS) erfasst, sowie eine radiologische Auswertung durchgeführt.

Ergebnis: Von den 23 eingeschlossenen Patienten (Alter: 63,74 (17-81) Jahre) konnten 18 zur 12-Monatskontrolle nachuntersucht werden (4x 4- Part, 12x 3 Part, 2x 2-Part). Das Intervall zwischen Trauma und OP betrug 5,47 (2-23) Tage. Im geschlechts- und altersadaptierten CS erreichten die Patienten 84,35 Punkte (58-102 Punkte) entsprechen. Kein Patient war 12 Monate postoperativ auf die Einnahme von Schmerzmitteln angewiesen. Alle Patienten wiesen eine gute knöcherne Durchbauung auf. Das durchschnittliche Bewegungsausmaß betrug in Anterversion 155° (min.100°, max 180°), Abduktion 145° (min 90°, max 180°) und Aussenrotation 43° (min 10°, max 80°). Ein Fall wurde aufgrund einer Schraubenfehlage revidiert. Bei 4 Patienten wurde aufgrund einer postoperativen Bewegungseinschränkung eine arthroskopische Arthrolyse mit Materialentfernung durchgeführt. Ein Implantatversagen wurde nicht beobachtet.

Schlussfolgerung: Im kurzfristigen Follow Up nach 12 Monaten nach winkelstabiler Plattenosteosynthese mit den Implantaten der zweiten Generation zeigen sich gute und mit den etablierten Implantaten vergleichbare Ergebnisse.

Keywords

peek- Platte; Proximale Humerusfraktur; Constant Score; Philos- Platte ;



PO02 Poster: Schulter

P02-166

Veränderungen in der Versorgungsrealität der Proximalen Humerusfraktur an einem Level-1-Trauma-Zentrum

Autoren

Dey Hazra, R.-O.* ⁽¹⁾; Blach, R. ⁽¹⁾; Katthagen, J. C. ⁽²⁾; Lill, H. ⁽¹⁾; Jensen, G. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ DIAKOVERE Friederikenstift, Hannover, Germany; ⁽²⁾ Klinik für Unfall und Wiederherstellungschirurgie UKM, Münster, Germany

Abstract

Fragestellung: Die Versorgung der proximalen Humerusfraktur (PHF) ist komplex und im steten Wandel. Häufig werden in epidemiologischen Studien alte Daten präsentiert, welche nicht den demographischen Wandel und aktuelle Entwicklungen an Implantatmaterial und Operationstechniken miteinbeziehen.

Ziel der Arbeit

Das primäre Ziel dieser Studie war es die Epidemiologie und Versorgungsrealität der PHF an einem Level-1 Traumazentrum mit schulterchirurgischem Schwerpunkt und die Veränderungen im Laufe der Zeit zu evaluieren.

Methodik: Von 2014-2017 wurden 524 Patienten (73,5% weiblich; Durchschnittsalter $68,2 \pm 13,1$ Jahre) mit einer PHF in diese retrospektive Studie eingeschlossen. Die Patientenakten, Röntgenbilder und CT Untersuchungen aller Patienten wurden analysiert. Frakturen mit ad-latus Dislokation von max. 0,5 cm und/oder Humeruskopfangulation von weniger als 20° wurden als undisloziert klassifiziert. Patienten mit dislozierten Frakturen wurden in die Auswertung des operativen Therapiealgorithmus eingeschlossen. Diese Ergebnisse wurden mit einer Kohorte von 2009-2012, welche zu damaliger Zeit unter gleichen Kriterien eingeschlossen wurden, verglichen.

Ergebnis: Es zeigte sich in der selben Beobachtungszeitspanne eine Zunahme der operativ behandelten PHF von 408 Patienten 2009-2012 auf 524 PHFs 2014-2017 bei vergleichbaren Patientenalter (70,40 J. vs. 68,2 J.). Während von 2009-2012 der häufigste Frakturtyp eine 3 Segment Fraktur ($n = 172$, 42,15 %) war, ist diese von 2014-2017 mit 38,54 % die 4- Part Fraktur ($n= 202$). Von 2014-2017 zeigten sich zu 34,5% 3- Part Frakturen ($n=181$) und zu 22,7% Headsplit und Trümmerfrakturen ($n=119$).

Von 2009-2012 sind 2- Part Frakturen zu 10,78 % ($n=44$) und im Kollektiv von 2014-2017 zu 4,2 % ($n=22$) vertreten.

Als die zwei häufigsten Verfahren wurden zwischen 2014-2017 einerseits zu 33,96% ($n=178$) die inversen Prothese (2009-2012 zu 12,25 % $n= 50$) und zu 50,95 % ($n=267$) die winkelstabile Plattenosteosynthese verwendet. Neben einem konventionellen Titanimplantat (PHILOS, Umkirch, 41,79%, $n=219$) wurde in 9,2 % der Fälle ($n= 48$) eine Carbon basierende poly-ether-ether-eton (PEEK) Plattenosteosynthese (Arthrex,Naples/USA) verwendet.

Die Anzahl an Komorbiditäten stieg abhängig von der Komplexität der Frakturmorphologie (2- Part: $n=7$ / 4- Part : $n=71$)

Schlussfolgerung: Bei gleicher Beobachtungsdauer zeigt sich in einem spezialisierten Schulterzentrum von 2009-2012 auf 2014-2017 neben der Zunahme der zu operativ behandelnden Frakturen eine deutliche Steigerung der Komplexität der zu versorgenden Verletzungen. Die inverse Prothese wird häufiger verwendet. Mit zunehmender Frakturkomplexität ist eine erhöhte Anzahl an Komorbiditäten zu beobachten.

Keywords

proximale Humerusfraktur Disloziert Inverse Schulterprothese Epidemiologie Trauma



PO02 Poster: Schulter

P02-173

Retrospektiver klinischer und radiologischer Vergleich zwischen arthroskopischem Debridement, Teilrekonstruktion und superiorer Kapselrekonstruktion bei Patienten mit irreparabler posterosuperiorer Rotatorenmanschettenmassenruptur

Autoren

Heuberger, P.*⁽¹⁾; Eigenschink, M.⁽²⁾; Pauzenberger, L.⁽³⁾; Laky, B.⁽⁴⁾; Ostermann, R. C.⁽²⁾; Anderl, W.⁽³⁾

⁽¹⁾ Health Pi, Wien, Austria; ⁽²⁾ Orthopädie II, Herz Jesu Krankenhaus, Wien, Austria; ⁽³⁾ Vienna Shoulder & Sports Clinic, Mödling, Austria; ⁽⁴⁾ AURROM, Wien, Austria

Abstract

Fragestellung: Massive irreparable Rotatorenmanschettenrupturen können zu Schmerzen und schweren funktionellen Störungen der Schulterbeweglichkeit führen. Arthroskopische Therapieoptionen sind ein Debridement mit Behandlung der langen Bizepssehne (DB), Partialrekonstruktion mit kranialem Shift der Infrapinatussehne (PR) oder die superiore Kapselrekonstruktion (SCR). Vor allem in Patienten mit einer guten präoperativen Beweglichkeit besteht Uneinigkeit darüber, welche Methode angewandt werden soll. Diese Studie soll die subjektiven, funktionellen und radiologischen Kurzzeit-Ergebnisse mit DB, PR und SCR vergleichen. Die Hypothese ist, dass Patienten nach SCR eine signifikant bessere Schulterfunktion aufweisen als nach DB oder PR.

Methodik: Aus unserer Datenbank wurden alle Patienten mit irreparabler Rotatorenmanschettenmassenruptur, welche entweder mit DB, PR oder SCR mit einem humanen dermalen Allograft versorgt wurden extrahiert. Inkludiert wurden alle Patienten mit einer klinischen 2-3 Jahresnachuntersuchung und alle Patienten mit Rekonstruktion, die radiologisch mittels Magnetresonanztomografie (MRT) 1-2 Jahre postoperativ nachuntersucht wurden. Ausschlusskriterien waren eine Defekarthropathie Hamada $>3^\circ$, als auch eine präoperative Schulterflexion $<45^\circ$. An klinischen Scores wurden prä- und postoperative der Constant Score (CS), Bewegungsumfang und Kraft, sowie subjektiv Schmerz (VAS), quick disabilities of the arm, shoulder and hand score (qDASH) und Simple Shoulder Value (SSV) erhoben. Komplikationen wurden ebenfalls detektiert. Der T- oder der U-Test wurde zum Gruppenvergleich für kontinuierliche Variablen angewendet. Chi-Quadrat- oder Fishers-Exact Tests wurden ebenfalls durchgeführt. Die statistische Signifikanz wurde bei einem p Wert von $<0,05$ festgelegt.

Ergebnis: Für diese Studien wurden insgesamt 55 Patienten (20 DB, 17 PR und 18 SCR) mit einem Nachuntersuchungszeitraum zwischen 22-40 Monaten eingeschlossen. Eine signifikante Verbesserung von prä- auf postoperativ konnte in jeder arthroskopischen Gruppe für den CS, Bewegungsumfang, und Kraft, sowie für VAS, qDASH und SSV erzielt werden (alle P-Wert <0.005). Signifikant bessere Kraft Resultate konnten mit SCR (11.9 ± 6.6 kg) im Vergleich zum DB (6.1 ± 4.5 kg, P-Wert=0.002) und zur PR (4.4 ± 2.9 kg, P-Wert <0.001) erzielt werden. Keine Unterschiede konnten zwischen DB und PR detektiert werden. Eine Reruptur der Sehnen oder Patches zeigte sich in 60% (9/15) bei PR und in 11% (2/18) bei SCR (p=0.003).

Schlussfolgerung: Durch die arthroskopische Rekonstruktion der superioren Kapsel mit humanem dermalen Allograft konnten Patienten signifikante Verbesserungen von prä- auf postoperativ, vergleichbar mit Debridement und einer Teilrekonstruktion, erzielen. Vielmehr konnte aber auch ein signifikanter Kraftgewinn im Vergleich zum Debridement und zur Teilrekonstruktion erzielt werden.

Keywords

irreparable Rotatorenmanschettenruptur; Superiore Kapselrekonstruktion; Partielle Rekonstruktion;



PO02 Poster: Schulter

P02-174

THE EFFECT OF SURGICAL APPROACH ON THE CLINICAL OUTCOME AND DELTOID ELECTROPHYSIOLOGY IN THE TREATMENT OF PROXIMAL HUMERUS FRACTURES

Autoren

Buyukkuscu, M. O.*⁽¹⁾; Kulduk, A.⁽¹⁾; Cetinkaya, E.⁽¹⁾; Camurcu, I. Y.⁽¹⁾; Gursu, S. S.⁽¹⁾

⁽¹⁾ MS Baltalimani Bone Research and Educational Hospital, Istanbul, Turkey

Abstract

Objectives: To evaluate the deltoid muscle electrophysiology and functional results in patients with proximal humerus fracture operated by locked plates according to surgical exposure

Methods: From 2015 to mid-2016 patients with proximal humerus fracture operated by locked plates in our institution were prospectively reviewed. There were 48 patients who met the criteria. Two different surgical approaches (deltopectoral and anterolateral) practiced according to surgeons' preference. Constant score and DASH score were used to analyze the functional results and needle EMG performed for deltoid muscle electrophysiology on 12 weeks and one year after the operation.

Results: Groups matched by demographic characteristics, follow-up length, and surgical complications. There was no statistically significant difference between Constant and DASH scores between two surgical approaches on 12 weeks (Constant $p=0.531$ DASH $p=0.327$) and one year (Constant $p=0.648$ and DASH $p=0.324$) after the operation. Also, no statistically significant difference was found on EMG between these two exposures. ($p=0.792$)

Conclusions: There was no significant difference between the deltopectoral and the anterolateral approach in the surgical treatment of proximal humerus fractures with regard to clinical results and deltoid electrophysiology.

Keywords

Proximal humerus, fracture, exposure, electrophysiology



PO02 Poster: Schulter

P02-177

Bioresorbierbare Magnesium-Knochenanker in einem Schafsmodell

Autoren

Wurnig, C.* ⁽¹⁾; Holweg, P. ⁽²⁾; Donohue, N. ⁽²⁾; Edler, J. ⁽³⁾; Schwarze, U. ⁽²⁾; Arzberger, D. ⁽³⁾; Weinberg, A. ⁽²⁾
⁽¹⁾ Orthopädisches Spital Speising GmbH, wien, Austria; ⁽²⁾ Universitätsklinik für Orthopädie und Traumatologie, graz, Austria; ⁽³⁾ Institut für Fertigungstechnik, Graz, Germany

Abstract

Fragestellung: Verletzungen der Rotatorenmanschette werden oft mit Knochenankern behandelt, um die abgerissenen Sehnen am Knochen zu refixieren. Derzeit wird auf eine Entfernung dieser Implantate in der überwiegenden Zahl der Fälle verzichtet, da das einliegende Implantat komplett vom Knochen überbaut wird und eine Entfernung nur mit einem großen Kollateralschaden möglich ist. Probleme entstehen beim jungen Sportler dann, wenn die gleiche Verletzung bei liegendem Implantat erneut auftritt. In dieser Hinsicht haben resorbierbare Knochenanker den Vorteil, dass der operative Zweiteingriff zur Entfernung der Implantate entfällt. In dieser Pilot-Studie wurde die mechanische Belastbarkeit und der Effekt auf die Knochenbildung von resorbierbaren Knochenankern bestehend aus einer Magnesium (Mg) Legierung in einem Schafsmodell getestet.

Methodik: 4 Schafe wurden einer rotator cuff (Rotatorenmanschette) Refixation unterzogen, wobei pro Tier 4 Mg-Anker zum Einsatz kamen. Es wurden CT Untersuchungen zu den Zeitpunkten 6 und 12 Wochen durchgeführt. Nach Euthanasie wurden die operierten Schultern explantiert und für mikro-CT Untersuchungen, Histologie und biomechanische Auszugstests verwendet.

Ergebnis: Eine initiale Kallusbildung war bei Mg-Knochenankern nach 6 Wochen bemerkbar. Alle Mg-Knochenanker zeigten langsame und homogene Degradation über den gesamten 12 Wochen Verlauf, mit moderater Gasbildung. Außerdem wurde eine stabile Verbindung zwischen Knochen und Mg- Knochenanker aufgebaut. Die Auszugskräfte (Pull-out) wiesen eine ausreichende Stabilität in dieser Pilot Studie auf.

Schlussfolgerung: Mg- Knochenanker zeigten homogene Degradation und moderate Gasbildung ohne Schäden am umliegenden Gewebe, mit ausreichender mechanischer Belastbarkeit.

Keywords

Knochenanker, Magnesiumknochenanker, bioresorbierbare Knochenanker, Rotatorenmanschette



PO02 Poster: Schulter

P02-207

Korrelieren offen-chirurgische und arthroskopische Basisfertigkeiten?

Autoren

Liem, D.*⁽¹⁾; Plasger, A.⁽²⁾; Gosheger, G.⁽²⁾; Rickert, C.⁽²⁾; Schorn, D.⁽²⁾; Dedy, N.⁽³⁾; Hauschild, G.⁽²⁾

⁽¹⁾ sporthopaedicum Berlin, Berlin, Germany; ⁽²⁾ Universitätsklinikum Münster, Klinik für Allgemeine Orthopädie und Tumororthopädie, Muenster, Germany; ⁽³⁾ Klinik für Plastische, Hand und Wiederherstellungschirurgie, Krankenhaus Barnherzige Brüder, Regensburg, Germany

Abstract

Fragestellung: Die Möglichkeiten komplexe rekonstruktive Eingriffe in der Orthopädie und Unfallchirurgie arthroskopisch durchzuführen hat sich in den letzten Jahren deutlich vergrößert. Während in der chirurgischen Ausbildung offen-chirurgische Basisfertigkeiten wie das Durchführen einer Hautnaht einen festen Platz im Curriculum haben, wird das Erlernen arthroskopischer Techniken häufig nur freiwillig in extracurriculären Lehrveranstaltungen angeboten.

Unsere Hypothese lautet, dass manuelle Geschicklichkeit in chirurgischen Basisfertigkeiten nicht 1:1 auf gute Fähigkeiten im Bereich Arthroskopie übertragbar sind. Ziel unserer Studie ist daher der Vergleich von Basisfertigkeiten der offenen und arthroskopischen Chirurgie.

Methodik: Eine Kohorte von 21 Medizinstudierenden (Alter: 24,2 Jahre) im klinischen Studienabschnitt durchlief einem standardisierten Kurs zum Erlernen einer korrekten Subkutan- und Hautnaht am Schweinefuß und führten diese Naht entsprechend durch. Am darauffolgenden Tag erhielt jede(r) Studierende eine Einführung in arthroskopische Basisfertigkeiten anhand dreier definierter Übungsmodule (1. Labyrinth, 2. Zahlen, 3. Transfer) an einem validierten Arthroskopie-Trainer (FAST Arthroscopy Training System; FA Sawbone). Die Bewertung der Naht und der Arthroskopie wurde anhand eines definierten Punkte- und Fehlerkataloges durchgeführt um die Ergebnisse zu objektivieren.

Ergebnis: Die Kohorte bestand aus 17 weiblichen (81%) und 4 männlichen (19%) Studierenden. Davon waren 19 rechts- und 2 linkshändig. Es zeigte sich, dass nur eine minimale Korrelation zwischen der Fähigkeit eine offene Naht durchzuführen und der Gesamtleistung im Arthroskopie-Trainer bestand (Korrelationskoeffizient $k=-0.111$; $p=0,632$). Auch zwischen der Nahtfähigkeit und den jeweils einzelnen Arthroskopie-Modulen zeigten sich nur eine geringe bzw. sehr geringe Korrelation (Labyrinth: $k=0,288$; $p=0,206$), (Zahlen: $k=0,290$; $p=0,203$), (Transfer: $k=0,334$; $p=0,139$). Auch die Anzahl der gemachten Fehler in beiden Techniken korrelierte nur gering (Korrelationskoeffizient: $0,386$; $p=0,084$).

Schlussfolgerung: Die Hypothese, dass gute offen-chirurgische Basisfertigkeiten nicht direkt auf gute arthroskopische Basisfertigkeiten schließen lassen konnte bestätigt werden. Weder die Gesamtleistung noch die Anzahl der Fehler korrelierte zwischen offener Naht und Arthroskopie. Für die Lehre bedeutet dies, dass die Vermittlung arthroskopischer Basisfertigkeiten fest in das Curriculum aufgenommen werden sollte, um der zunehmenden Bedeutung der Arthroskopie in der Orthopädie und Unfallchirurgie Rechnung zu tragen.

Keywords

Arthroskopie, Basisfertigkeiten, Lehre, offene Chirurgie



PO02 Poster: Schulter

P02-210

Ein coracohumeraler Abstand unter 9,5mm ist ein indirekter Indikator für das Vorliegen einer Läsion der Subscapularissehne.

Autoren

Rueckl, K.*⁽¹⁾; Herz, S.⁽²⁾; el Tabbakh, M.⁽¹⁾; Reichel, T.⁽¹⁾; Bley, T.⁽²⁾; Plumhoff, P.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Orthopädische Klinik König-Ludwig-Haus, Lehrstuhl für Orthopädie der Universität Würzburg, Würzburg, Germany; ⁽²⁾ Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Universitätsklinikum Würzburg, Würzburg, Germany

Abstract

Fragestellung: Läsionen der Subscapularissehne werden in der Magnetresonanztomographie (MRT) häufig übersehen. Ziel dieser Studie war die Etablierung eines prädiktiven Grenzwerts für den MR-tomographisch gemessenen coracohumeralen Abstand (CHD) zur präoperativen Diagnose von Subscapularissehnenläsionen.

Methodik: In dieser retrospektiven Studie wurden 172 konsekutive Schulter eingeschlossen, die eine Arthroskopie aufgrund einer Rotatorenmanschettenruptur oder glenohumeralen Instabilität erhielten. Die diagnostische Arthroskopie bestätigte in 62 Fällen (36,0%) eine Subscapularissehnenruptur (Testgruppe A), in 71 Fällen (41,3%) eine Rotatorenmanschettenruptur der übrigen Sehnen mit Ausnahme der Subscapularissehne (Kontrollgruppe B) und in 39 Fällen (22,7%) eine Schulterinstabilität ohne Rotatorenmanschettenruptur (Kontrollgruppe C). Für alle in dieser Studie untersuchten Schultergelenke lag ein präoperatives MRT vor. Gemessen wurde der minimale CHD in axialen fettgesättigten Protonen- bzw. T2-gewichteten Sequenzen. Um einen geeigneten CHD-Grenzwert zur präoperativen Diagnose einer Subscapularisläsion zu bestimmen, wurden Receiver Operating Characteristics (ROC)-Analysen durchgeführt und Sensitivität bzw. Spezifität berechnet.

Ergebnis: Die Bestimmung des CHD hatte eine gute Interobserver-Reliabilität (ICC 0.799). Der mittlere CHD für Testgruppe A (7,3mm, SD $\pm 2,2$) war hoch signifikant kleiner ($p < 0,001$) im Vergleich zu Kontrollgruppe B (11,1mm, SD $\pm 2,3$) oder Kontrollgruppe C (13,6mm, SD $\pm 2,9$). Ein CHD $< 9,5$ mm hatte eine Sensitivität von (78,5-94,7%) und eine Spezifität von 83,6% für das Vorliegen einer Subscapularisläsion.

Schlussfolgerung: Ein CHD von unter 9,5mm erscheint als geeigneter prädiktiver Marker für das Vorliegen einer Subscapularisläsion zu sein.

Keywords

Subscapularis Schaden, coracohumeraler Abstand, CHD, MRT, Diagnostik



PO02 Poster: Schulter

P02-212

Low-profile Single TightRope Technik bei akuten Acromioclaviculargelenksluxationen - erste klinische und radiologische Ergebnisse

Autoren

Wirth, B.* ⁽¹⁾; Maziak, N. ⁽²⁾; Pauly, S. ⁽²⁾; Moroder, P. ⁽²⁾; Scheibel, M. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Schulthess Klinik, Zürich, Switzerland; ⁽²⁾ Charité, Berlin, Germany

Abstract

Fragestellung: Eine häufige Komplikation nach arthroskopisch-assistierter TightRope Stabilisierung akuter Akromioclaviculargelenks (ACG)-Luxationen stellen Implantat-bedingte Weichteilirritationen dar, die je nach Studie mit bis zu 25% angegeben wurden. Ziel dieser Arbeit war daher die Evaluierung erster klinischer und radiologischer Ergebnisse von Patienten, welche in coracoclaviculärer (CC) low-profile Single-TightRope Technik mit zusätzlicher acromioclaviculärer Cerclage versorgt worden sind.

Methodik: Insgesamt wurden bisher 38 Patienten (2w, 36m, Ø39.4 (19-63) Jahre) mit einer akuten ACG-Luxation Rockwood IIIb oder V in die Studie eingeschlossen. Die klinische Evaluation umfasste vier Funktionsscores: den Subjective Shoulder Value (SSV), den Constant Score (CS), den Taft Score (TF) und den Acromioclavicular Joint Instability Score (ACJI). Zur Beurteilung der radiologischen Ergebnisse wurden Panoramaaufnahmen mit 10kg Belastung und bilaterale Alexander-Aufnahmen angefertigt. Darin wurde die CC-Distanz und die Differenz zur gesunden Gegenseite sowie die posteriore Translation ausgemessen.

Ergebnis: Präoperativ betrug die mittlere CC-Differenz 9.1 mm. Postoperativ lag die mittlere CC-Differenz bei -0.9 mm, nach 3 Monaten bei 1.3 mm (N=29), nach 6 Monaten bei 3.7mm (N=22) und bei 3.0mm (N=11) nach einem Jahr. 27% zeigten eine partielle und 36% eine komplette dynamische posteriore Translation nach einem Jahr.

Im Mittel erzielten die Patienten 89.3% (±3.7%) im SSV, 94.6 Punkte (±4.4) im CS, 10 Punkte (±1.3) im TF und 79 Punkte (±8.8) im ACJI.

Bei zwei Patienten wurde eine Sinterung des proximalen TightRope Buttons auf Corticalisniveau beobachtet. Eine Patientin beklagte lokale Schmerzen über dem Implantat. Es waren bisher keine Revisioneingriffe aufgrund Implantat-bedingter Weichteilirritationen notwendig.

Schlussfolgerung: Erste klinische und radiologische Ergebnisse der low-profile Single-TightRope Stabilisierung sind zufriedenstellend. Hinsichtlich Implantat-bedingter Weichteilirritationen erscheint diese Technik vorteilhaft.

Keywords

Acromioclaviculargelenk, low-profile TightRope



PO02 Poster: Schulter

P02-22

Einfluss des humeralen Inklinationswinkels und der Glenosphärenlateralisation auf die anteriore Stabilität der inversen Prothese

Autoren

Smith, T.*⁽¹⁾; Pastor, M. F.⁽¹⁾; Hagenah, J.⁽²⁾; Hurschler, C.⁽³⁾; Ferle, M.⁽³⁾

⁽¹⁾ Diakovere Annastift, Orthopädische Klinik der MHH, Hannover, Germany; ⁽²⁾ Medizinische Hochschule Hannover, Hannover, Germany; ⁽³⁾ Labor für Biomechanik und Biomaterialien, Orthopädische Klinik der MHH im Annastift, Hannover, Germany

Abstract

Fragestellung: Lateralisation der Glenosphäre und Reduktion des humeralen Inklinationswinkels werden zur Vermeidung des Scapulaimpingements der inversen Prothese eingesetzt. Diese biomechanische Studie untersucht den Einfluss dieser Designparameter auf die anteriore Stabilität in verschiedenen Armpositionen.

Methodik: In 19 humanen Schulterpräparaten wurden Prothesen des Typs Delta Xtend (DePuy Synthes, U.S.A.) implantiert. Hierbei wurde über einen deltoideopectoralen Zugang die Supraspinatus- und Subscapularissehne reseziert und die Implantatplatzierung unter Schonung des M. deltoideus und der posterioren Rotatorenmanschette durchgeführt.

Bei den Versuchen wurden zentrische Glenosphären von 38mm Durchmesser mit 0, 3, 6 und 9mm Lateralisation sowie humerale Inklinationen von 155, 145 und 135° verwendet. Die Tests wurden in 30 und 60° Abduktion und 0 und 30° Außenrotation durchgeführt. Ein Roboter-Schultersimulator übte eine nach anterior gerichtete Kraft bis zum Erreichen der Luxation aus und die maximale Außenrotationsfähigkeit wurde gemessen. Die statistische Analyse erfolgte in der Programmiersprache R mit der RStudio Software. Es wurde eine multifaktorielle ANOVA Analyse mit einem nachfolgenden Tukey's post hoc Test durchgeführt. Das Signifikanzniveau wurde mit $p = 0,05$ festgelegt.

Ergebnis: In 30° Abduktion zeigte sich bei 6 und 9mm Lateralisation eine signifikant höhere Stabilität als bei 0mm ($p = 0,007$ und $p < 0,0001$). In 60° Abduktion zeigte sich bei 6 und 9mm Lateralisation eine signifikant höhere Stabilität als bei 0mm ($p = 0,007$, $p < 0,0001$) und 3mm ($p = 0,04$ und $p = 0,0003$). In 30° Abduktion und Außenrotation war die 135° Inklination stabiler als die 145° ($p = 0,02$) und 155° Inklination ($p = 0,02$). Der humerale Inklinationswinkel und Grad der Glenosphärenlateralisation hatte auf die maximale Außenrotationsfähigkeit keinen Einfluss.

Schlussfolgerung: Zusammenfassend war ein stabilisierender Effekt durch die Verwendung der lateralisierenden Glenosphären festzustellen, ohne dabei die maximale passive Außenrotationsfähigkeit zu verändern. Der humerale Inklinationswinkel hatte nur einen untergeordneten Einfluss auf die anteriore Stabilität.

Keywords

Inverse Prothese, Instabilität, Inklinationswinkel, Lateralisation



PO02 Poster: Schulter

P02-23

Klavikulahochstand oder Schultertiefstand bei hochgradigen Schulterreckgelenksprengungen?

Autoren

Weiß, I.* ⁽¹⁾; Mayr, A. ⁽¹⁾; Pregler, B. ⁽²⁾; Pfeifer, C. ⁽¹⁾; Nerlich, M. ⁽¹⁾; Kerschbaum, M. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Klinik für Unfallchirurgie, Universitätsklinikum Regensburg, Regensburg, Germany; ⁽²⁾ Institut für Röntgendiagnostik, Universitätsklinikum Regensburg, Regensburg, Germany

Abstract

Fragestellung: Im Rahmen von AC-Gelenk Verrenkungen zeigt sich eine Separation der Klavikula zum restlichen Schultergürtel unter anderem in vertikaler Richtung. Dabei stellt sich die Frage, ob die Dislokation insbesondere durch einen Hochstand der Klavikula oder durch ein Absinken des Schultergürtels bedingt ist.

Methodik: Patienten, welche zwischen 2001 und 2018 mit einer hochgradigen akut-traumatischen AC-Gelenk-Sprengungen (Typ Rockwood 3b & 5) in unserer Klinik behandelt wurden, sind in diese Kohortenstudie eingeschlossen worden. Der Grad der vertikalen Instabilität wurde anhand von Panoramaaufnahmen (mit 15kg Belastung beidseits) bemessen. Dabei wurde neben dem korakoklavikulären Abstand im Seitenvergleich (deltaCC) die vertikale Abweichung der Klavikula nach kranial (deltaCla) und das Absinken des Schultergürtels (deltaSca) im Vergleich zur Gegenseite und in Relation zur Wirbelsäule evaluiert.

Ergebnis: Insgesamt 245 Patienten (w: 24; m: 221) konnten in diese Studie inkludiert werden. 116 Patienten zeigten eine Rockwood 3b Verletzung (ØdeltaCC: 48%), 129 eine Rockwood 5 Verletzung (ØdeltaCC: 147%). Im Gesamtkollektiv zeigt sich ein deltaCla von $8,1 \pm 16\text{mm}$ im Seitenvergleich, während ein deltaSca von $0,7 \pm 12\text{mm}$ gemessen werden konnte. Bei Patienten mit Rockwood 3b Verletzung zeigt sich ein deltaCla von $5,5 \pm 13\text{mm}$ bei einem deltaSca von $0,0 \pm 11\text{mm}$. Bei Patienten mit Rockwood 5 Verletzungen konnte ein deltaCla von $11 \pm 17\text{mm}$ bei einem deltaSca von $1,3 \pm 13\text{mm}$ gemessen werden. Dabei zeigt sich bei Rockwood 5 Verletzungen eine signifikant höhere vertikale Abweichung der Klavikula nach kranial verglichen zu Rockwood 3b Verletzungen ($p=0,01$), während keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich eines Schultergürtelabsinkens detektiert werden konnten ($p=0,40$).

Schlussfolgerung: Im Rahmen von hochgradigen AC-Gelenk Verrenkungen zeigt sich insbesondere ein Höbertreten der Klavikula, während ein Absinken des Schultergürtels kaum zur Separation des AC-Gelenkes beiträgt.

Keywords

Klavikula, ACG-Sprengung, Schulterreckgelenksprengung, Klavikulahochstand, Schultertiefstand



PO02 Poster: Schulter

P02-232

Dynamic anterior shoulder stabilization using the long head of the biceps tendon versus standard Bankart repair: a biomechanical comparison

Autoren

Mehl, J.* ⁽¹⁾; Otto, A. ⁽²⁾; Obopilwe, E. ⁽²⁾; Dyrna, F. ⁽³⁾; Lädemann, A. ⁽⁴⁾; Collin, P. ⁽⁵⁾; Beitzel, K. ⁽⁶⁾; Mazzocca, A. D. ⁽²⁾

⁽¹⁾ Klinikum rechts der Isar, TU München, München, Germany; ⁽²⁾ Department of Orthopaedic Surgery, University of Connecticut, Farmington, United States; ⁽³⁾ Klinik für Unfall-, Hand und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Münster, Münster, Germany; ⁽⁴⁾ La Tour Hospital, Meyrin, Switzerland; ⁽⁵⁾ Institut Locomoteur de l'Ouest (Vivalto Sante), Saint Gregoire, France; ⁽⁶⁾ ATOS Orthoparc Klinik GmbH, Köln, Germany

Abstract

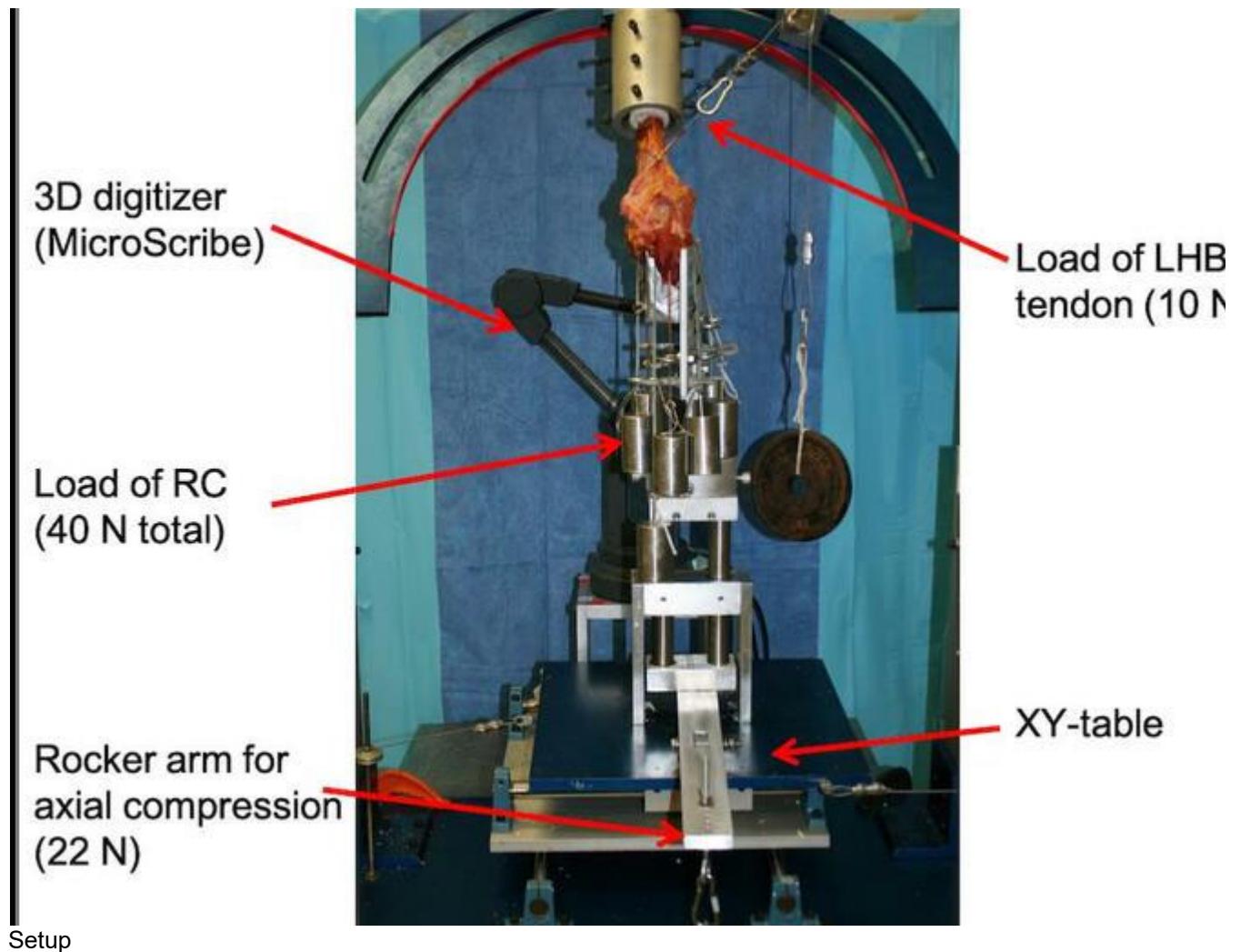
Objectives: A new concept of dynamic anterior shoulder stabilization (DAS) combines Bankart repair with the additional sling effect of the long head of the biceps (LHB) tendon, which is transferred through a subscapularis split to the anterior glenoid margin. The aim of the present study was to biomechanically investigate the stabilizing effect of the DAS technique in comparison to standard Bankart repair in different glenoid defect models.

Methods: Twenty-four fresh frozen cadaver shoulders (average $\pm$ SD: age 60.1 ± 8.6 years) were mounted in a shoulder-testing system allowing 6 degrees of freedom. The rotator cuff muscles and the LHB tendon were loaded with 40 N and 10 N, respectively. Glenohumeral translation was tested in 60° abduction and 60° external rotation (ABER position) while anterior forces of 20 N, 30 N and 40 N were applied. Total translation and relative translation in relation to the native starting position were measured using a 3D-digitizer. Additionally, maximal external and internal rotation after application of 1.5 Nm torque to the humerus were measured. All specimens went through 4 different testing conditions (Intact, defect, isolated Bankart repair, DAS) and were randomized to 3 different defect groups (Isolated Bankart lesion; 10% anterior glenoid defect; 20% anterior glenoid defect) resulting in 8 specimens per group. Pairwise comparisons of the marginal mean values were carried out between the testing conditions. The Holm-Bonferroni Sequential Correction was used to account for multiple comparisons. The alpha level for all analyses was set at 0.05.

PO02 Poster: Schulter

P02-232

Dynamic anterior shoulder stabilization using the long head of the biceps tendon versus standard Bankart repair: a biomechanical comparison



Results: Both Bankart repair and DAS resulted in decreased anterior glenohumeral translation in all defect groups. The direct comparison between both surgical techniques showed a significant less relative anterior translation after DAS in specimens with 10 % anterior glenoid defects (20 N anterior force: 0.3 ± 1.7 mm vs. 2.2 ± 1.8 mm, $p=0.005$; 30 N anterior force: 2.6 ± 3.4 mm vs. 5.3 ± 4.2 mm, $p=0.044$) and in specimens with 20% anterior glenoid defect (20 N anterior force: -3.2 ± 4.7 mm vs. 0.8 ± 4.1 mm, $p=0.024$; 30 N anterior force: -0.9 ± 5.3 mm vs. 4.0 ± 5.2 mm, $p=0.005$; 40 N anterior force: 2.1 ± 6.6 mm vs. 6.0 ± 5.7 mm, $p=0.035$). However, in 20 % defects DAS led to a relevant posterior (5.4 ± 4.0 mm) and inferior (5.1 ± 4.0 mm) shift in relation to the native condition, when the humerus was brought in the ABER position. Both surgical techniques did not limit the rotational range of motion.

Conclusions: The DAS technique provides additional anterior stability to the isolated Bankart repair and seems to be an effective alternative in cases with minor anterior bone defects of the glenoid (<20%).



PO02 Poster: Schulter

P02-232

Dynamic anterior shoulder stabilization using the long head of the biceps tendon versus standard Bankart repair: a biomechanical comparison

Keywords

Shoulder; Instability; Bankart repair; DAS



PO02 Poster: Schulter

P02-24

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

Autoren

Mayr, A. * ⁽¹⁾; Weiß, I. ⁽¹⁾; Koch, M. ⁽¹⁾; Pfeifer, C. ⁽¹⁾; Nerlich, M. ⁽¹⁾; Greiner, S. ⁽²⁾; Kerschbaum, M. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Klinik für Unfallchirurgie Universitätsklinikum Regensburg, Regensburg, Germany; ⁽²⁾ Sporthopaedicum Regensburg, Regensburg, Germany

Abstract

Fragestellung: Welche klinischen und strukturellen Ergebnisse liefert eine neuartige, arthroskopische, implantatlose Tenodesetechnik (Loop-Tenodese) zur Versorgung von Pathologien der langen Bizepssehne?

Methodik: 55 Patienten (w: 16; m: 39; ø53 Jahre) mit Pathologien am Bizepssehnenkomplex wurden zwischen 5/18 und 11/18 in diese prospektive Kohortenstudie eingeschlossen. Sämtliche Patienten wurden mit der neuartigen Loop-Tenodese arthroskopisch versorgt. Dargestellt werden sollen die Technik und die ersten strukturellen und kosmetischen Ergebnisse nach 6 Wochen. Die strukturelle Integrität der Sehne wurde bei allen Patienten sonografisch evaluiert. Eine Oberarmdeformität wurde durch die Patienten und den Untersucher begutachtet.

Ergebnis: 47 Patienten konnten in die Auswertung inkludiert werden (w: 13; m: 34; ø53 Jahre). Nach 6 Wochen konnte bei 2 Patienten (4%) sonografisch keine Bizepssehne im Sulkus nachgewiesen werden. 2 Patienten (4%) beklagten eine milde Popeye Deformität an der betroffenen Seite, während bei insgesamt 8 Patienten (17%) eine Oberarmdeformität durch den Untersucher detektiert wurde. Binnen der ersten 6 Wochen zeigte sich keine Komplikation, ein Revisionseingriff war bei keinem Patienten notwendig.

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

Keywords

Loop-Tenodese, Bizepssehne, Tenodese, implantatlos



PO02 Poster: Schulter

P02-241

Superior fragment dislocation influences the surgical indication in greater tuberosity fractures more than posterior dislocation- Analysis of a 104 Patients cohort

Autoren

Bigdon, S. F.* ⁽¹⁾; Kohlprath, R. ⁽¹⁾; Bolliger, L. ⁽¹⁾; Zumstein, M. ⁽¹⁾; Schär, M. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Klinik für Orthopädische Chirurgie und Traumatologie, Inselspital, Bern, Switzerland

Abstract

Objectives: Aim:

The aim was to analyse the cohort characteristics and fracture pattern in patients with isolated fractures of the greater tuberosity (GT).

Background:

Isolated GT fractures account for ~20% of the proximal humeral fractures. There is a paucity of knowledge with respect to the dislocation pattern and clear thresholds when to perform surgery after isolated GT fractures. However, incorrect treatment can lead to persistent pain and relevant impairment. For this reason, there is a need to evaluate GT fractures in an extensive cohort.

Methods: We performed a retrospective analysis in 104 patients (42 male, 62 female, mean age 47 years) with isolated GT fractures treated in our clinic (2012-2018). All available data and images (X-Ray, CT, MRI) were analysed. Fracture dislocation was assessed using the distance of dislocation (DA) and the angle until the GT impinges with the acromion (Psi). The main direction of fragment dislocation, the morphology of the fracture and whether the fracture was associated with glenohumeral dislocation was assessed.

Results: 17/104 patients underwent surgery based on the circle criteria. 37 Patients had a combined injury involving a dislocation and GT fracture. The mean DA was 6 mm (1-21mm) and mean Omega 64° (29-117°). Patients treated with surgery showed significant higher DA's compared to conservative treatment (10 mm versus 6 mm. $p > 0.001$), but did not differ in the Omega angle ($p = 0.8$).

Patients undergoing surgery showed a more frequent superior dislocation (82%), while patients treated conservatively prevalently had a posterior (47%) or minimal (25%) dislocation. Multifragmentary injuries were present in 32% of all patients (conservative: 29%, surgery: 47%, $p = 0.16$).

Conclusions: Besides an increased fragment dislocation distance, patients in our surgery cohort present more often with superior fragment dislocation. With the common x-ray analysis, posterior fragment dislocation and surgical indication may be underestimated. Comprehensive analysis of injury type is important for clinical decision making and further investigation.

Keywords



PO02 Poster: Schulter

P02-242

X-ray measures underestimate posterior dislocation of isolated greater tubercle fracture of the proximal humerus.

Autoren

Kohlprath, R.* ⁽¹⁾; Bigdon, S. F. ⁽¹⁾; Bolliger, L. ⁽¹⁾; Zumstein, M. ⁽¹⁾; Schär, M. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Klinik für Orthopädische Chirurgie und Traumatologie, Inselspital, Bern, Switzerland

Abstract

Objectives: Aim:

The aim of this study was validation of different ap x-ray measurements, with which the greater tubercle (GT) fracture dislocation can be quantified.

Background

There is no standardized and reproducible method to quantify the displacement of GT fragments in ap x-rays. Novel radiographic parameters have been presented to quantify the displacement of the GT fragments. Since these parameters have not been validated, we performed an intermodal analysis between X-ray- and CT-measures.

Methods: In 32 patients, GT fracture dislocation was evaluated on ap x-rays using the fragment dislocation-distance perpendicular to the humeral axis (DA), dislocation-distance from the rotational center of the head (DR) and dislocation-angle (Omega) between the GT fragment and axis of the humerus. Furthermore, one proposed impingement angle between the GT fragment and lateral acromion (Psi) were measured.

In the CT scans, the actual three-dimensional distance and direction of the GT fragment dislocation was assessed. To validate the x-ray measures, comparison of the x-ray- with the CT-values were calculated using correlation analysis.

Results: The three-dimensional length of the dislocation measured in CT scans showed moderated correlation with the DAq = DA/humeral head radius ($r=0.66$, $p=0.001$) or DRq = DR/humeral head radius ($r=0.63$, $p=0.001$) respectively. Reduction to one-dimension revealed for both DAq and DRq moderate correlation in posterior-, but not in superior- and medial- direction.

Conclusions: Ap x-rays qualify only for evaluation of a limited amount of GT fractures. DAq and DRq are a good representation of fragment dislocation in posterior direction but may underestimate superior and medial dislocation. We propose a new treatment algorithm based on ap X-ray and CT-scan.

Keywords



PO02 Poster: Schulter

P02-249

EARLY OUTCOMES FOLLOWING REVERSE TOTAL SHOULDER ARTHROPLASTY WITH CUSTOM GLENOID AUGMENTATION FOR MASSIVE BONE LOSS

Autoren

Domej, M. * ⁽¹⁾; Pauzenberger, L. ⁽²⁾; Heuberger, P. ⁽³⁾; Anderl, W. ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Herz Jesu Krankenhaus, II. Orthopädische Abteilung, Wien, Austria; ⁽²⁾ Sports Surgery Clinic Dublin, Dublin, Ireland; ⁽³⁾ Health Pi, Wien, Austria; ⁽⁴⁾ Vienna Shoulder & Sports Clinic, Mödling, Austria

Abstract

Fragestellung: With an increasing number of shoulder arthroplasties, the number of revisions surgeries is also constantly increasing. Massive glenoid bone loss in patients with numerous previous failed surgeries is a challenging condition for the surgeon. The purpose of the present study was to evaluate the early outcome of patients, who underwent reverse total shoulder arthroplasty (RTSA) with custom glenoid augmentation at our department.

Methodik: We evaluated n=4 patients, who underwent revision RTSA with custom glenoid augmentation for massive glenoid defects between 2016 and 2017 at our department, with a minimum 1-year clinical and radiologic follow up. All surgeries were performed by a team of two senior shoulder surgeons. Follow up included clinical evaluation (Constant-Murley score, CS), standard x-rays, and CT imaging.

Ergebnis: The average age of patients at the implantation of the augmented RTSA was 67 years (female, n=1; male, n=3). The average number of previous surgeries was three, whereas patients had a history of infections (n=3) and multiple mechanical failures of various implants (n=1). CS improved significantly from 21 to 55 at the 1-year follow up. Radiological evaluation showed no signs of loosening at the latest follow up. No severe complications related to the surgery were reported during the study period.

Schlussfolgerung: RTSA with custom glenoid augmentation provides a promising way to aid in the treatment of patients with multiple previous surgeries and massive glenoid bone loss. If the promising outcomes persist or even improve further over time has to be evaluated in longterm studies.

Keywords



PO02 Poster: Schulter

P02-251

Ist eine intakte Rotatorenmanschette chondroprotektiv?

Autoren

Kappe, T.* ⁽¹⁾; Sgroi, M. ⁽¹⁾; Reichel, H. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Orthopädische Universitätsklinik Ulm am RKU, Ulm, Germany

Abstract

Fragestellung: Inzidenz und Ausprägung glenohumeraler Knorpelschäden als auch vollschichtiger Rotatorenmanschettenrupturen (RMR) nehmen mit steigendem Alter zu. Der kausale Zusammenhang zwischen RMR und glenohumeralen Knorpelschäden ist hinlänglich bekannt. Die Läsion der Rotatorenmanschette führt zu einer Destabilisierung des Schultergelenkes und infolge dessen Knorpelschäden. Die Inzidenz beider Krankheitsbilder, glenohumeraler Knorpelschäden als auch vollschichtiger RMR, nimmt mit steigendem Alter zu. Unklar ist hingegen, ob eine intakte Rotatorenmanschette chondroprotektiv wirkt.

Methodik: Aus einer konsekutiven Serie von 400 Patienten, die sich einer Schulterarthroskopie unterzogen, wurden Patienten mit manifestem oder stattgehabtem Trauma, Infektion, Schulterluxation, Schultersteife oder Voroperation ausgeschlossen. Aus den OP Berichten der verbleibenden 343 Patienten mit einem Durchschnittsalter von $56,5 \pm 11,8$ Jahren wurden Inzidenz und Ausmaß glenohumeraler Knorpelschäden, klassifiziert anhand der ICRS Klassifikation, als auch von RMR, klassifiziert nach Bateman, erhoben.

Ergebnis: Knorpelschäden ICRS Grad 2 oder höher wurden in 66 Fällen angetroffen. In 46 der insgesamt 343 Fälle lag eine Bateman Grad 1 Läsion vor, bei 45 Grad 2, bei 74 Grad 3 und bei 38 Grad 4. Eine signifikante Assoziation bestand zwischen Knorpelschäden ICRS Grad 2 oder höher und einer vollschichtigen RMR ($p=0,03$, odds ratio 2,262 (1,303; 3,928)). Bateman Grad 3 Läsionen oder höher als auch das Alter stellten einen unabhängigen Risikofaktor für ICRS Grad 2 oder höher Knorpelschäden dar. Patienten mit einer ICRS Grad 2 Läsion oder höher waren zudem signifikant älter als Patienten mit geringgradigen Läsionen ($54,9 \pm 11,7$ vs. $53,2 \pm 9,9$ Jahre; $p<0,01$). Im Gegensatz zu Patienten mit RMR zeigte sich bei Patienten mit intakter Rotatorenmanschette jedoch mit steigendem Alter, aufgeteilt nach Dekaden, keine Zunahme der Inzidenz glenohumeraler Knorpelschäden.

Schlussfolgerung: Unabhängig vom Alter stellten große und Massenrupturen der Rotatorenmanschette Risikofaktoren für glenohumerale Knorpelschäden dar. Eine intakte Rotatorenmanschette ging demgegenüber nicht mit einer Zunahme von Knorpelschäden bei älteren Patienten einher, sodass eine intakte Rotatorenmanschette einen chondroprotektiven Effekt zu haben scheint.

Keywords

Glenohumerale Knorpelschäden, Rotatorenmanschette



PO02 Poster: Schulter

P02-263

Die akute AC-Gelenksluxation - (kritischer) Vergleich der transartikulären und extraartikulären Methoden im Langzeitoutcome

Autoren

Schwarz, A.* ⁽¹⁾; Litzlbauer, W. ⁽²⁾; Mattiassich, G. ⁽¹⁾; Grün, W. ⁽³⁾; Wienerroither, V. ⁽⁴⁾; Niks, M. ⁽¹⁾; Plecko, M. ⁽¹⁾; Sauerchnig, M. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ AUVA - UKH Steiermark | Standort Graz, Graz, Austria; ⁽²⁾ AUVA - UKH Linz, Linz, Austria; ⁽³⁾ Sykehuset Østfold Ortopedisk avdeling, Grålum, Norway; ⁽⁴⁾ Klin. Abteilung für Allgemeinchirurgie, Universitätsklinikum, Graz, Austria

Abstract

Fragestellung: Die operativen Stabilisierungstechniken des Akromioclaviculär Gelenkes (ACG) lassen sich in transartikuläre (TA) und extraartikuläre (EA) Verfahren unterteilen - je nachdem, ob das Implantat das ACG direkt kreuzt. In der Literatur findet sich keine Evidenz für ein besseres klinisches Langzeitergebnis und eine geringere Komplikationsrate der EA Operationsmethode, die den teils höheren Aufwand bzw. die höheren Kosten kritisch vergleichen.

Ziel der Studie war es, beide Patientenkollektive kritisch gegenüberzustellen. Unsere Hypothese war, dass die TA Technik das Entstehen einer posttraumatischen ACG Arthrose fördert und folglich zu einem schlechteren klinischen Outcome führt.

Methodik: Retrospektiv eingeschlossen wurden 18-60 jährige Patienten zweier Zentren bei Primärversorgung innerhalb von 21 Tagen nach einer ACG Instabilität Grad IV bis V nach Rockwood.

Röntgen beider ACG's in zwei Ebenen mit und ohne Belastung wurden standardisiert ausgewertet und das klinische Outcome mittels Constant Score (CS), UCLA Score (UCLAS) und DASH Score (DS) evaluiert. Insgesamt konnten n=136 Patienten (Durchschnittsalter 36a, Durchschnitts-FU: 48 Monate, Mindest Follow-Up: 3a) eingeschlossen werden. Hinsichtlich der OP Technik erfolgte die Gruppeneinteilung und statistische Interpretation (SPSS; $p < 0.05$; Levine und Fisher's exact Test).

Ergebnis: Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied des Auftretens einer posttraumatischen ACG Arthrose innerhalb der Gruppen ($p=0,26$). Die funktionellen Ergebnisse basierend auf den erhobenen Scores unterschieden sich zwischen den Gruppen nicht signifikant voneinander und zeigten langfristig bei allen Gruppen gute bis ausgezeichnete funktionelle Langzeit Ergebnisse (durchschnittlicher EA-CS: 86,5 vs. TA-CS: 81,5; $p=0,16$).

Bezüglich Implantatversagen und operativer Revisionsrate fand sich eine signifikante Erhöhung in der Zuggurtungs- und Single Augmentations Gruppe. Hier schnitten die Techniken mit Hakenplatte bzw. mit Double Augmentation deutlich besser ab ($p=0,01$).

Schlussfolgerung: Die transartikuläre ACG Stabilisierung führt im Vergleich zu den EA Verfahren weder zu einer höheren Arthroserate noch zu wesentlichen Unterschieden bezüglich des klinischen Langzeitoutcomes. Sowohl die Gruppe mit Double Augmentationstechnik als auch das Hakenplatten- Kollektiv zeigte ein sehr gutes und vergleichbares klinisches Outcome sowie ein niedriges Risiko für ein Implantatversagen. Somit haben sich sowohl die Hakenplattenstabilisierung als auch die Double Augmentationstechnik als ausgezeichnetes Verfahren zur Behandlung einer hochgradigen akuten Instabilität des ACG's erwiesen.

Hinsichtlich des Kostenargumentes können wir aus unseren Daten keinen wesentlichen Unterschied in den operativen Versorgungsmethoden feststellen, wobei hier kritisch angemerkt werden muss, dass die Materialentfernung des günstigeren Implantates im stationären Setting unter OP-Bedingungen stattfindet und hier selbstverständlich OP Kosten und der stationäre Aufenthalt berücksichtigt werden müssen.

Keywords

ACG Instabilität, extraartikuläre Techniken, intraartikuläre Techniken, Komplikationsrate, Langzeitoutcome,



PO02 Poster: Schulter

P02-30

The Impact of Clavicular Length Restoration in the Treatment of Non-unions of Clavicular Midshaft and Lateral Fractures

Autoren

Holló, D. * ⁽¹⁾; Kolling, C. ⁽²⁾; Moro, F. ⁽²⁾; Audigé, L. ⁽²⁾; Müller, A. M. ⁽³⁾

⁽¹⁾ Universitätsspital Basel, Basel, Switzerland; ⁽²⁾ Schulthess Klinik, Zürich, Switzerland; ⁽³⁾ Universitätsspital Basel, Basel, Switzerland

Abstract

Objectives: Multiple techniques and plate positioning options are available for the treatment of clavicular non-unions. In cases of segmental bone loss and clavicular shortening of more than 20 mm, there is an ongoing debate whether autologous cortical bone grafts should be applied for restoration of clavicular length in order to improve shoulder function and outcomes. Our aim was to evaluate the impact of plating and cortical bone grafting in clavicular non-unions on length restoration and its functional outcome

Methods: In a ambidirectional, bicenter study all patients treated with plate osteosynthesis and iliac bone grafting after non-unions of the clavicle were identified in the hospital information system. Patients with a minimal follow-up of 2 years were invited for a clinical examination and functional outcome scores (Constant Score [CS], Simple Shoulder Test [SST] and Subjective Shoulder Value [SSV]). Clavicle length restoration was determined by both navigation ultrasound and radiographic measurements compared to the healthy contralateral side.

Results: Since 2005, a total of 46 patients met the inclusion criteria in both clinics. Twenty-five patients (54%) (mean age 57.8 years, 52% female) were available for a median follow-up of 6 years (2 to 13 years). Median functional outcomes were high with CS=82 (range 38-95), SST=12 (range 3-12), SSV=95 (range 60-100), and also the patient satisfaction (88% had ≥ 8 on a NRS 0-10). Four patients suffered from a refracture after removal of osteosynthesis material. One case was not revised resulting in a clavicle shortening of 32mm. No other patient revealed a shortening of > 20 mm. Radiographic and ultrasound measurements showed a moderate correlation (Intraclass Correlation Coefficient = 0.602)

Conclusions: Treatment of clavicle non-unions with plate osteosynthesis and iliac bone grafting offers safe stabilization and adequate length restoration with good functional outcome and a high degree of patient satisfaction.

Keywords

clavicle non-union, iliac bone crest, plate osteosynthesis, navigation ultrasound



PO02 Poster: Schulter

P02-32

Besteht eine Korrelation zwischen dem Schweregrad der Omarthrose in der coronaren Ebene nach Samilson-Prieto und der Glenoidmorphologie nach Walch?

Autoren

Linke, P.*⁽¹⁾; Zemke, K.⁽²⁾; Unter Ecker, N.⁽¹⁾; Neumann, J.⁽¹⁾; Werner, A.⁽³⁾

⁽¹⁾ Helios ENDO-Klinik Hamburg, Hamburg, Germany; ⁽²⁾ Schön Klinik, Hamburg, Germany; ⁽³⁾ Helios ENDO-Klinik Hamburg, Argon Orthopädie, Hamburg, Germany

Abstract

Fragestellung: Die Omarthrose bewirkt eine progrediente Deformität des Schultergelenks sowohl humeral wie glenoidal. Obwohl primär für die Instabilitätsarthrose gedacht, wird die Samilson-Prieto-Klassifikation (SPK) basierend auf der Größe des inferioren Humerskopfosteophyten in der coronaren Ebene häufig zur Schweregradeinteilung verwendet. Die Aussagekraft der SPK für die endoprothetische Versorgung ist bisher unzureichend untersucht. Dagegen hat die Form des Glenoids in der axialen Ebene, klassifiziert nach Walch, signifikanten Einfluss auf die Implantatwahl und die Prognose. Ziel der Arbeit war es, eine Korrelation der SPK mit der Walch-Klassifikation zu untersuchen, um eine mögliche prognostische Aussagekraft der SPK für die endoprothetische Versorgung des Schultergelenks aufzuzeigen.

Methodik: In einer retrospektiven Studie wurden die Datensätze aller 724 Patienten, die zwischen 2009 und 10/2018 an unserer Klinik mit einer primären Schulterprothese versorgt wurden, wurden von 2 unabhängigen Observern untersucht. Nach Ausschluss von Frakturfolgezuständen, Osteosynthese sowie inkomplett vorliegender Bildgebung konnten Datensätze von 356 Patienten nach SPK sowie nach Walch klassifiziert werden. Die Daten wurden mit dem exakten Test nach Fischer auf Korrelation analysiert sowie die Reliabilität zwischen den Untersuchern durch den gewichteten Kappa-Koeffizienten verglichen.

Ergebnis: Die Inter-Observer-Reliabilität war mit 0,92 hoch. Eine signifikante Korrelation zwischen dem Schweregrad bzw. Osteophytenlänge in der coronaren SPK und der Glenoidmorphologie der Typen A-D nach Walch konnte nicht nachgewiesen werden ($p = 0,595$ (Observer A), $p = 0,295$ (Observer B)).

Schlussfolgerung: Die Größe des humeralen Osteophyten korreliert nicht mit der Morphologie des Glenoids nach Walch. Zur Schweregrad-Beurteilung der Omarthrose insbesondere im Hinblick auf die endoprothetische Versorgung und Prognose ist die SPK allein daher nicht geeignet. Die korrekte axiale Bildgebung zur Beurteilung des Glenoids ist zur tatsächlichen Erfassung einer prognostisch relevanten Klassifizierung nach heutigem Stand unerlässlich.

Keywords

Omarthrose, Endoprothetik, Klassifikation



PO02 Poster: Schulter

P02-34

Versorgung akuter AC-Gelenksprengungen mittels Dog-Bone und Tight-Rope System

Autoren

Holschen, M.*⁽¹⁾; Focke, J.⁽¹⁾; Witt, K.-A.⁽¹⁾; Steinbeck, J.⁽¹⁾
⁽¹⁾ OPPK Münster, Münster, Germany

Abstract

Fragestellung: Die Versorgung akuter Sprengungen des AC-Gelenkes wird noch immer kontrovers diskutiert. Neben

offenen Verfahren wie der Hakenplatte bestehen arthroskopisch assistierte minimal-invasive Versorgungsformen mittels Button-Fadensystem, um die gerissenen Coracoclavikulären Bandstrukturen zu augmentieren und die anatomischen Gegebenheiten wiederherzustellen. Anhand dieser Studie sollen die Ergebnisse einer isolierten Augmentation der Coracoclavikulären Bandstrukturen mittels Dog-Bone und Tight-Rope System ermittelt werden.

Methodik: Im Rahmen einer prospektiven Studie wurden 25 Patienten (m=22, w=3, mittleres Alter 39 Jahre) mit einer akuten Sprengung des AC-Gelenkes erfasst. Präoperativ wurden die Patienten klinisch mittels ASES und Constant Score untersucht. Ergänzend wurden eine Panoramaaufnahme mit und eine Alexander Aufnahme angefertigt. Postoperativ erfolgte eine Zanca Aufnahme zum Nachweis der Implantatlage und der Reposition. Nach Ablauf von 12 Monaten wurden alle Patienten mittels Constant-Score ASES Score und ACJI Score untersucht. Die Radiologische Nachuntersuchung erfolgte mittels Panoramaaufnahme und Alexander Aufnahme.

Ergebnis: Die präoperative Rockwood Klassifikation zeigte zwei Typ drei Verletzungen, elf Typ IV Verletzungen und zwölf Typ V Verletzungen. Präoperativ lag der mittlere Constant Score bei 38 Punkten. während der ASES Score bei 34 Punkten lag. Unmittelbar postoperativ waren 20 AC-Gelenke optimal reponiert, während in 5 Fällen ein Versatz zwischen Clavicula und Acromion von über 5 mm vorlag. Nach einem Jahr lag der mittlere Constant Score bei 92 Punkten, während der ASES Score 89 betrug. Der ACJI lag bei 68 Punkten.

Zur Nachuntersuchung betrug die mittlere Coracoclaviculäre Distanz 15,7 mm. Dieser war im Vergleich zur unverletzten Gegenseite (10,9 mm) erhöht. Die Alexanderaufnahme zeigte nur in vier Fällen eine horizontale Stabilität. 15 Patienten zeigten eine Subluxation und sechs Patienten boten eine horizontale Instabilität. Die erhobenen radiologischen Parameter hatten keinen Einfluss auf das klinische Ergebnis. Komplikationen wurden in keinem Fall festgestellt.

Schlussfolgerung: Die Versorgung akuter AC-Gelenksprengungen mittels Dog-Bone und Tight-Rope System ist

komplikationsarm und mit sehr guten klinischen Ergebnissen assoziiert. Radiologisch zeigt diese Versorgungsform sowohl in der Horizontalen als auch in der vertikalen Ebene einen gewissen Korrekturverlust. Dieser scheint klinisch keine wesentliche Relevanz zu haben.

Keywords

akute AC-Gelenksprengung, Tight-Rope, Dog-Bone, horizontale Instabilität, vertikale Instabilität



PO02 Poster: Schulter

P02-35

Arthroskopisch assistierte Stabilisierung chronischer AC-Gelenksprengungen mittels Dog-Bone

Autoren

Holschen, M.* ⁽¹⁾; Focke, J. ⁽¹⁾; Witt, K.-A. ⁽¹⁾; Steinbeck, J. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ OPPK Münster, Münster, Germany

Abstract

Fragestellung: Chronische Sprengungen des AC-Gelenkes stellen für die Rekonstruktion eine besondere Herausforderung, da neben einer mechanischen Augmentation der coracoclaviculären Bandstrukturen auch eine biologische Augmentation erforderlich ist. Sowohl für offene als auch für arthroskopisch-assistierte Verfahren zur Versorgung dieser Verletzungen liegen nur wenige Daten vor. Anhand dieser Studie soll ermittelt werden, ob die Stabilität des chronisch verletzten AC-Gelenkes mittels minimal-invasiver Versorgung durch Dog-Bone Implantat und Gracilissehne wiederhergestellt werden kann.

Methodik: Im Rahmen einer prospektiven Studie wurden 11 Patienten (m=7, w=4, mittleres Alter 42 Jahre) mit einer chronischen Sprengung des AC-Gelenkes (> 3 Wochen) erfasst. Präoperativ wurden die Patienten mittels

ASES und Constant Score sowie Panoramaaufnahme und Alexander Aufnahme untersucht.

Zur operativen Stabilisierung des AC-Gelenkes wurde neben dem Dog-Bone Implantat eine Gracilissehne um das Coracoid herumgezogen und oberhalb der Clavicula verknötet und vernäht.

Postoperativ erfolgte eine Zanca Aufnahme zum Nachweis der Implantatlage und der Reposition. Nach Ablauf von 12 Monaten wurden alle Patienten mittels Constant-Score ASES Score und ACJI Score untersucht. Die Radiologische Nachuntersuchung erfolgte mittels Panoramaaufnahme und Alexander Aufnahme.

Ergebnis: Die präoperative Rockwood Klassifikation zeigte fünf Typ IV Verletzungen und sechs Typ V Verletzungen. Präoperativ lag der Constant Score bei 57 Punkten, während der ASES Score bei 39 Punkten lag. Unmittelbar postoperativ waren 10 AC-Gelenke optimal reponiert, während in einem Fall ein Versatz zwischen Clavicula und Acromion von über 5 mm vorlag. Nach einem Jahr lag der mittlere Constant Score bei 71 Punkten, während der ASES Score 69 betrug. Der ACJI lag bei 47 Punkten.

Zur Nachuntersuchung betrug die mittlere Coracoclaviculäre Distanz 18,9 mm. Dieser war im Vergleich zur unverletzten Gegenseite (12,4 mm) erhöht. Die Alexanderaufnahme zeigte nur in drei Fällen eine horizontale Stabilität, sechs Patienten zeigten eine Subluxation und zwei Patienten boten eine horizontale Instabilität.

Auf einer visuellen Analogskala (0-10) betrug die Zufriedenheit mit dem OP-Ergebnis 7,5. Komplikationen wurden in keinem Fall festgestellt.

Schlussfolgerung: Auch wenn die Versorgung chronischer AC-Gelenkverletzungen zu einer Verbesserung der klinischen

Ergebnisse führt, können durch das vorgestellte Verfahren die AC-Gelenkstabilität und die Schulterfunktion nicht vollständig wiederhergestellt werden.

Keywords

chronische AC-Gelenksprengung, Dog-Bone, Gracilissehne, vertikale Instabilität, horizontale



PO02 Poster: Schulter

P02-36

Mittelfristige Ergebnisse nach minimalinvasiver Rekonstruktion akuter ACG-Verletzungen mittels TwinBridge

Autoren

Balke, M.* ⁽¹⁾; Höher, J. ⁽¹⁾; Greshake, O. ⁽²⁾

⁽¹⁾ Sportsclinic Cologne, Praxis für Sporttraumatologie am Klinikum Köln-Merheim, Köln, Germany; ⁽²⁾ Sportsclinic Cologne, Köln, Germany

Abstract

Fragestellung: Die akute Schultergelenksprengung ist eine der häufigsten Schulterverletzungen bei aktiven jungen Erwachsenen. Bei höhergradigen Verletzungen nach Rockwood IV bis VI ist die operative Therapie indiziert. Für die Akutversorgung stehen zahlreiche verschiedene Operationstechniken zur Verfügung, von denen die Hakenplattenimplantation und die arthroskopische Versorgung mittels TightRope am häufigsten angewendet werden.

Ziel dieser Studie war es die Ergebnisse eines neuen minimalinvasiven Implantates basierend auf einem Endobutton-System zu evaluieren und erste Ergebnisse zu präsentieren.

Methodik: Von April bis März 2017 wurden insgesamt 11 Patienten mit einer akuten ACG-Sprengung (2 x Typ IV, 9 x Typ V) mit dem TwinBridge Implantat (Fa. Smith & Nephew) operiert. Dabei handelt es sich um ein vorgefertigtes Konstrukt bestehend aus 2 Endobutton verbunden mit einem UltraTape. Mittels Zielinstrumentarium wird ein Button unter dem Korakoid platziert. Dieser Button wird zuvor mit einer zusätzlichen Kordel "beladen", so dass auf der Klavikula zwei Button platziert werden können. Präoperativ, direkt postoperativ, 3 Monate und mindestens 1 Jahr postoperativ wurden die Patienten klinisch untersucht und Panoramaaufnahmen sowie axiale Röntgenaufnahmen angefertigt. Zum letzten Nachuntersuchungszeitpunkt wurden der SST, Taft-Score, Constant-Score und ACJI erhoben.

Ergebnis: Bei einem Patienten wurde der korakoidale Button zu lateral platziert, so dass es zu einer Dislokation des Buttons kam. Eine Patientin entwickelte 5 Tage postoperativ einen Pneumothorax, welcher vermutlich durch die Operation bedingt war. Zwei Patienten zeigten diskrete Ossifikationen im Bandverlauf ohne klinische Konsequenzen.

In den präoperativen Panoramaaufnahmen zeigte sich eine Seitendifferenz des Coraco-Clavicularen (CC-) Abstandes von im Mittel 13 (6 - 23) mm. 3 Monate und mindestens 1 Jahr postoperativ betrug der mittlere CC-Abstand im Mittel 2 (0 - 3) mm. In den axialen Aufnahmen hatten alle Patienten eine regelrechte Stellung. Die ROM war bei allen Patienten frei, Schmerzen bestanden keine. Der Patient mit der Dislokation des korakoidalen Buttons hatte eine Seitendifferenz des CC-Abstandes von 3 mm und war beschwerdefrei. Der mittlere SST betrug 97,9%, Taft-Score 11,3/12 Punkten, 83,3/90 Punkten und der Constant Score 91,8.

Schlussfolgerung: Bei korrekter Anwendung sind mit dem TwinBridge Implantat in minimalinvasiver Operationstechnik sehr gute mittelfristige klinische und radiologische Ergebnisse zu erzielen. Die Bestätigung der Ergebnisse mit höheren Patientenzahlen bleibt abzuwarten.

Keywords

ACG, Schultergelenk, Rockwood, Trauma



PO02 Poster: Schulter

P02-39

Erhöht die gastroösophageale Refluxkrankheit das Risiko einer postoperativen Schultersteife? Eine prospektive Studie über die Rolle präoperativer Risikofaktoren.

Autoren

Cucchi, D.* ⁽¹⁾; Menon, A. ⁽²⁾; Feroldi, F. M. ⁽²⁾; Boerci, L. ⁽²⁾; Friedrich, M. ⁽³⁾; Walter, S. ⁽³⁾; Wirtz, D. C. ⁽³⁾; Randelli, P. ⁽²⁾

⁽¹⁾ Dept. of Orthopaedics and Trauma Surgery, University of Bonn, Laboratory of Applied Biomechanics, University of Milan, Bonn, Germany; ⁽²⁾ Laboratory of Applied Biomechanics, University of Milan, ASST Gaetano Pini-CTO, Milano, Italy; ⁽³⁾ Universitätsklinikum Bonn, Klinik und Poliklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Bonn, Germany

Abstract

Fragestellung: Zahlreiche Risikofaktoren wurden für das Auftreten einer postoperativen Schultersteife nach arthroskopischer Rotatorenmanschettenrekonstruktion (RCR) beschrieben, die genaue Ätiologie ist jedoch nach wie vor ungeklärt. Ziel dieser Studie ist es, die Inzidenz der postoperativen Schultersteife zu dokumentieren und die Rolle präoperativ bestehender Risikofaktoren bei deren Entwicklung, mit spezieller Augenmerk auf die gastroösophageale Refluxkrankheit (GERD) zu bewerten.

Methodik: Bei 206 konsekutiven Patienten, welche aufgrund einer degenerativen postero-superioren Rotatorenmanschettenläsion eine arthroskopische RCR erhielten, wurden die präoperativen Risikofaktoren dokumentiert. Das Vorhandensein einer GERD wurde mit dem GerdQ-Diagnostiktool evaluiert. Die Diagnose einer postoperativen Schultersteife wurde nach den von Brislin et al. beschriebenen Kriterien gestellt. Für die Datenanalyse wurden der nichtparametrische Mann-Whitney-Test und der Student-t-Test durchgeführt.

Ergebnis: Die Inzidenz einer postoperativen SS betrug 9,2%. Das Vorhandensein einer GERD war signifikant mit der Entwicklung einer postoperativen SS ($p = 0,003$) assoziiert. Weitere Risikofaktoren, welche mit dem Auftreten einer postoperativen Schultersteife assoziiert waren, sind das weibliche Geschlecht, der Zustand vor der Menopause, ein jüngeres Alter, eine Vorgeschichte von Angstzuständen oder Depression und das Nichtrauchen.

Schlussfolgerung: Die, in unserem Kollektiv beobachtete Inzidenz der postoperativen Schultersteife ist vergleichbar mit anderen Publikationen, wobei Frauen signifikant stärker betroffen sind als Männer. Das Vorhandensein einer GERD beeinflusst die Entwicklung einer postoperativen Schultersteife nach arthroskopischer RCR signifikant. Eine, die GERD begleitenden, unspezifische proinflammatorische Aktivierung, welche durch eine erhöhte Expression von TNF-alpha und TGF-beta oder Störungen im Retinoid-Metabolismus charakterisiert ist, sind mögliche Hypothesen, die diesen zuvor unbekannten Zusammenhang erklären könnten. Der Einfluss von Angstzuständen, Depressionen und Rauchgewohnheiten ist noch nicht abschliessend geklärt und bedarf einer weiteren Untersuchung.

Keywords

Rotatorenmanschette; Arthroskopie; Schultersteife; Frozen Shoulder; gastroösophageale Refluxkrankheit;



PO02 Poster: Schulter

P02-40

Langzeitergebnisse der arthroskopischen Reparatur der Rotatorenmanschette: funktionelle und radiologische Ergebnisse nach 10 Jahren Follow-up.

Autoren

Cucchi, D.* ⁽¹⁾; Menon, A. ⁽²⁾; Feroldi, F. M. ⁽²⁾; Nocerino, E. ⁽³⁾; Friedrich, M. ⁽⁴⁾; Walter, S. ⁽⁴⁾; Wirtz, D. C. ⁽⁴⁾; Randelli, P. ⁽²⁾

⁽¹⁾ Dept. of Orthopaedics and Trauma Surgery, University of Bonn, Laboratory of Applied Biomechanics, University of Milan, Bonn, Germany; ⁽²⁾ Laboratory of Applied Biomechanics, University of Milan, ASST Gaetano Pini-CTO, Milano, Italy; ⁽³⁾ IRCCS Policlinico San Donato, Università degli Studi di Milano, San Donato, Italy; ⁽⁴⁾ Universitätsklinikum Bonn, Klinik und Poliklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Bonn, Germany

Abstract

Fragestellung: Studien, die Langzeitergebnisse nach arthroskopischer Reparatur der Rotatorenmanschette (RM) beschreiben, sind selten. Das Ziel dieser Studie war es, die Überlebensrate und die funktionellen Ergebnisse von RM-Reparaturen bei einer Nachbeobachtungszeit von mindestens zehn Jahren zu bewerten. Sekundäre Ziele waren, die Ergebnisse bei Patienten mit und ohne erneute Ruptur zu vergleichen und die Charakteristika der Läsionen mit klinischen, funktionellen und radiologischen Ergebnissen in Beziehung zu setzen.

Methodik: Ein telefonisches Interview wurde durchgeführt, um Patienten mindestens zehn Jahre nach der arthroskopischen RM-Reparatur zu einer klinischen Untersuchung einzuladen. American Shoulder and Elbow Surgeons Shoulder Score (ASES), Bewegungsumfang (ROM), Constant Murley Score (CMS) und isometrische Kraft in Flexion (fl) und Abduktion (ab) wurden gemessen. Schulter-Röntgenaufnahmen wurden verwendet, um die Akromion-Humerale-Distanz (AHD) zu messen und die Schulter-Osteoarthritis (OA) nach Samilson-Prieto zu klassifizieren. Eine Ultraschalluntersuchung wurde durchgeführt, um die Supraspinatusintegrität als eine dichotomische Variable zu bewerten. Die Läsionen wurden während der Arthroskopie anhand der Southern California Orthopedic Institute Klassifikation eingeteilt.

Ergebnis: 102 Patienten standen für die funktionelle und radiologische Untersuchung zur Verfügung. Bei 53,5% der Patienten wurde die Integrität des Supraspinatus echographisch festgestellt.

Die Größe der RM-Ruptur war mit der Integrität des Supraspinatus bei univariater (HR = 3,04, 95% CI = 1,63-5,69, P = 0,001) und multivariater Analyse (HR = 2,18, 95% CI = 1,03-4,62 P = 0,04) assoziiert. Es wurden jedoch keine signifikanten Unterschiede in den subjektiven und funktionellen Werten festgestellt, mit Ausnahme des Constant-Murley-Scores, der bei Patienten mit kleineren (C1-C2) Läsionen signifikant höher war. Die Krafttests zeigten auch eine signifikant bessere Abduktions- und Flexionskraft in dieser Gruppe und die Röntgenaufnahmen zeigten eine signifikant höhere Akromion-Humerale-Distanz und niedrigere Osteoarthritisgrade.

Patienten mit einem intakten Supraspinatus bei der abschließenden Nachuntersuchung zeigten überlegene Ergebnisse in allen funktionellen Werten, größere Zufriedenheit, überlegene Abduktions- und Flexionskraft, höheren Akromion-Humerale-Distanz und niedrigere Osteoarthritisgrade.

Schlussfolgerung: Die Größe der RM-Ruptur zum Zeitpunkt der Operation beeinflusst signifikant die Integrität des Supraspinatus nach einer minimalen Nachbeobachtung von zehn Jahren. Eine größere Läsion ist jedoch nicht mit einem schlechteren subjektiven Ergebnis verbunden, obwohl sie die Abduktions- und Flexionskraft, den Bewegungsumfang und das Fortschreiten der Osteoarthritis negativ beeinflusst.

Die Integrität des Supraspinatus beeinflusst die klinischen und funktionellen Ergebnisse, die Zufriedenheit der Patienten und die OA-Progression.

Keywords

Rotatorenmanschette; Arthroskopie; Langzeitergebnisse; Osteoarthritis; Supraspinatus; Constant score



PO02 Poster: Schulter

P02-44

10-Jahres-Follow-Up nach arthroskopisch operativer Versorgung einer Bankart-Läsion: klinische Ergebnisse und MRT-Veränderungen

Autoren

Bauer, A.*⁽¹⁾; Engel, G.⁽¹⁾; Huth, J.⁽¹⁾; Mauch, F.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Sportklinik Stuttgart, Stuttgart, Germany

Abstract

Fragestellung: Die arthroskopische Bankartoperation hat sich als Standardversorgung mit sehr guten kurz- und mittelfristigen Ergebnissen etabliert. Langzeitergebnisse werden weniger häufig thematisiert.

Diese Studie evaluiert die klinischen Ergebnisse und MRT-Veränderungen von Sportlern im Mittel 12,8 Jahren nach einer arthroskopischen Stabilisierung.

Methodik: Diese Follow-Up Langzeitkohortenstudie wurde an 41 Sportlern (m:w=41:0) durchgeführt. Das Alter betrug im Mittel bei der Operation 21,9 Jahre, bei einem mittleren Follow-up von 12,8 Jahren. Erhoben wurde der Constant-, Rowe- und WOSI-Score. Um anatomische Veränderungen zu erkennen, wurde eine Magnetresonanztomographie durchgeführt.

Ergebnis: Die Ergebnisse der drei Scores lagen hierbei in einem guten bis exzellenten Bereich. Der mittlere Constant-Score betrug 96, $2 \pm 4,6$ Punkte, der Rowe-Score liegt mit $83,6 \pm 23,4$ Punkten in einem guten Bereich. Der mittlere Wosi-Score betrug 240 Punkte -10% der maximalen Punktzahl- und stellt somit ein sehr gutes Ergebnis dar. Bei 27 Patienten wurde ein Kernspintomografie durchgeführt. Das Labrum konnte in 24 (89%) Fällen dargestellt werden. Die resorbierbaren Anker waren bei 9 (33%) Probanden noch sichtbar. 20 Patienten (74%) zeigten keine oder nur eine geringe Chondromalazie. 6 (22%) wiesen eine mittelgradige Chondromalazie und 1 Patient eine höhergradige Chondromalazie auf. 4 (57%) der 7 Patienten mit einer mittel- oder höhergradigen Chondromalazie erlitten Reluxationen. Bei diesen Patienten fiel der Wosi-Score im Mittel mit 421 Punkte etwas schlechter aus, als die Patienten, die keine bis eine milde Chondromalazie aufwiesen (189 Punkten). 6 Patienten erlitten eine Reluxation. Bei zwei Sportlern handelte es sich um ein adäquates Trauma, während die restlichen 4 Patienten im Rahmen von Alltagssituationen reluxierten. 4 Sportler unterzogen sich einer weiteren arthroskopischen Stabilisierung. Bei zwei Patienten erfolgte die Operation unmittelbar nach der Reluxation, die jeweils 7 Jahre postoperativ auftraten. Weitere Reluxationsereignisse traten bei diesen Patienten nicht auf. Bei den beiden anderen Patienten traten nach der zweiten Operation nochmals 7 und 13 Reluxationen auf. Die Patienten, die keine Reluxation erlitten, erreichten im Mittel einen Wosi-Score von 180 Punkten (sehr guter Bereich). Im Vergleich dazu lag der Wosi-Score der Patienten, die eine Reluxation erlitten haben, bei 468 Punkten, was in einem guten Bereich liegt. Hierbei hatten die 4 Patienten mit einer weiteren OP einen mittleren Wosi-Score von 610 Punkten (mäßiger Bereich), die 2 Patienten ohne OP hatten einen sehr guten Score von im Mittel 185 Punkten.

Schlussfolgerung: Die arthroskopische Stabilisierung zeigt im Langzeitverlauf sehr gute klinische Ergebnisse. Im MRT findet sich die mittel- bis höhergradige Chondromalazie bei 22 Prozent der Patienten. Vorhandene Chondromalazie und Reluxationen zeigen einen schlechteren subjektiven Schulterscore. Patienten mit Reluxationen haben häufig Luxationskarrieren.

Keywords

Bankart-Läsion, Langzeitergebnisse, MRT, Schulterarthroskopie, Schulterinstabilität



PO02 Poster: Schulter

P02-6

Risk factors for overuse shoulder injury in youth elite team handball players

Autoren

Achenbach, L.*⁽¹⁾; Walter, S. S.⁽²⁾; Angele, P.⁽¹⁾; Krutsch, W.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universitätsklinikum Regensburg, Regensburg, Germany; ⁽²⁾ Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen, Germany

Abstract

Objectives: Overuse shoulder injuries are common in team handball, but research in young athletes is limited. This study identifies risk factors for overuse shoulder injuries in youth handball players over one season.

Methods: 138 youth elite players (age: 14.1±0.8 years, height: 175.2±8.2 cm, weight: 64.0±9.6 kg) completed a pre-season screening protocol. The glenohumeral range of motion (GIRD) and the maximum external (ER) and internal rotation (IR) strength were measured with a hand-held dynamometer; scapular kinesis and maximum throwing velocity were also determined. Players completed standardised questionnaires over the 2017-2018 season and reported any acute or overuse shoulder injuries.

Results: Decreased ER strength was identified as a risk factor for overuse shoulder injury, both for absolute (OR 10.70 95% CI 1.2-95.6, p=0.034) and normalised ER strength (OR 1.2, 95% CI 1.0-1.4, p=0.015) and the ER:IR strength ratio (OR 1.2, 95% CI 1.1-1.5, p=0.012). ER gain of more than 7.5 degrees (p=0.025) and GIRD of more than 7.5 degrees (p=0.014) were identified as risk factors for overuse shoulder injury in girls. Scapular dyskinesia was no significant risk factor. Maximum throwing velocity did not contribute to injury risk. The overall response rate was 63%.

Conclusions: Deficits in ER strength, GIRD of >7.5 degrees and ER gain are risk factors for overuse shoulder injury in elite youth team handball. Injury prevention strategies should target such risk factors. Routine assessment of these risk factors before and during the season may help identify and address deficits at an early stage, thus reducing the development and severity of chronic overuse shoulder injuries.

Keywords

shoulder, hand-held dynamometry, goniometry, GIRD



PO02 Poster: Schulter

P02-65

Off-Track-Hill-Sachs-Läsionen als Risikofaktor für das Fehlschlagen der konservativen Therapie nach anteriorer Schulterluxation

Autoren

Ludwig, M.*⁽¹⁾; Dyrna, F.⁽²⁾; Imhoff, A. B.⁽³⁾; Martetschläger, F.⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Technische Universität München, Klinikum rechts der Isar, München, Germany; ⁽²⁾ Universitätsklinikum Münster, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Münster, Germany; ⁽³⁾ Abteilung für Sportorthopädie, Klinikum rechts der Isar, München, Germany; ⁽⁴⁾ Deutsches Schulterzentrum, München, Germany

Abstract

Fragestellung: Ziel dieser Arbeit war es, das Konzept des "Glenoid Track" auf dessen prädiktiven Wert hinsichtlich der Reluxationsrate bei konservativer Therapie von anterioren Schulterluxationen zu untersuchen.

Methodik: Retrospektiv untersucht wurden alle im Studienzentrum vorstelligen Patienten, die zwischen 2010 und 2016 eine anteriore Schulterluxation erlitten und primär konservativ therapiert wurden. Einschlusskriterien der Studie waren 1.) traumatische antero-inferiore Erstluxation ohne therapiebedürftige Begleittläsionen oder Plexusschäden, 2.) primär konservative Therapie (keine operative Intervention innerhalb von 6 Monaten nach Erstluxation), 3.) Follow-Up ≥ 24 Monate, 4.) Alter bei Follow-Up > 18 Jahre und 5.) verfügbare MRT-Aufnahmen. Auf den MRT-Bildern wurde der Glenoid Track vermessen und ausgewertet. Das klinische Outcome wurde mittels Fragebögen zum finalen Follow-Up ermittelt und beinhaltete neben dem VAS und ASES weitere instabilitätsspezifische Parameter wie Alter bei Erstluxation, Körpergröße, Reluxation ja/nein, Zufriedenheit mit kons. Therapie.

Ergebnis: Insgesamt konnten 54 Patienten (mittleres Alter 29,5 Jahre; 38 männlich, 16 weiblich) in die Studie eingeschlossen werden. Darunter waren 7 Schultern mit einer Off-Track-Läsion, 36 mit einer On-Track-Läsion und 11 ohne knöcherne Hill-Sachs-Läsion. 31 Patienten (57%) erlitten eine Reluxation. Schultern mit Off-Track-Läsionen sind zu 100% reluxiert ($n=7$), mit On-Track-Läsionen zu 58% ($n=21$) und ohne Hill-Sachs-Läsion zu 27% ($n=3$), $p=0,01$.

Das mittlere Alter bei Erstluxation betrug $23,7 \pm 10,1$ Jahre in der Gruppe der Reluxierer und $37,4 \pm 13,1$ Jahre bei denjenigen, die nicht erneut luxierten ($p < 0,001$). Die Körpergröße bei den Reluxierern war größer als bei den Patienten, die nicht reluxierten ($1,80 \pm 0,07$ m vs. $1,74 \pm 0,07$ m, $p=0,01$). Der ASES Score zum Zeitpunkt des Follow-Up war in der Gruppe ohne Reluxation höher ($p < 0,05$), ebenso die Zufriedenheit mit der konservativen Therapie nach VAS ($p=0,001$).

Darüber hinaus wurde untersucht ob Geschlecht, Alter bei Erstluxation, Körpergewicht oder -größe, der Glenoiddurchmesser oder die Zeit bis zur Reposition Risikofaktoren für das Auftreten eines Off-Track-Hill-Sachs-Defekts darstellen. Dies konnte nicht gezeigt werden.

Schlussfolgerung: Der Glenoid Track kann als Kriterium für das Risiko einer zu erwartenden Reluxation herangezogen werden. Off-Track-Läsionen stellen folglich einen signifikanten Risikofaktor für eine Reluxation bei konservativer Therapie der anterioren Schulterluxationen dar und dies unabhängig von Alter und konstitutionellen Faktoren.

Keywords

Schulterinstabilität, anteriore Schulterluxation, Glenoid Track



PO02 Poster: Schulter

P02-68

Die knöchernen Stabilitätsfaktoren für die inverse Schulterprothese

Autoren

Pastor, M.-F.* ⁽¹⁾; Smith, T. ⁽¹⁾; Hagenah, J. ⁽²⁾; Ellwein, A. ⁽¹⁾; Ferle, M. ⁽³⁾

⁽¹⁾ Orthopädische Klinik der MHH im Annastift, Hannover, Germany; ⁽²⁾ Medizinische Hochschule Hannover, Hannover, Germany; ⁽³⁾ Labor für Biomechanik und Biomaterialien, Hannover, Germany

Abstract

Fragestellung: Die inverse Schulterendoprothese hat verschiedene stabilisierende Faktoren. Der Einfluss der knöchernen Anatomie auf die vordere Stabilität der inversen Schulterprothese bleibt unklar. Die Studie zielte darauf ab, die Korrelationen zwischen der knöchernen Anatomie und den vorderen Luxationskräften zu identifizieren.

Methodik: Die inverse Schulterprothese wurde mit 135° und 155° humeraler Inklination sowie hemisphärischer und 9 mm lateralisierter Glenosphäre in 19 menschlichen Kadaverschultern implantatiert. Die vorderen Luxationskräfte wurden jeweils in jeder Hardwarekonfiguration in einem Schulter-Simulator in 30° und 60° Abduktion mit jeweils mit 0° und 30° Außenrotation gemessen. Der "critical shoulder angle", der Glenocoracoidabstand in zwei Ebenen und die glenoidale Inklination wurden unter Verwendung 3D Computertomographien und Röntgenaufnahmen gemessen.

Ergebnis: Die Messungen des "critical shoulder angle" in den nativen Röntgenbildern und 3D Computertomographien korrelierten nicht mit der vorderen Stabilität der inversen Schulterprothese. Der Glenocoracoidabstand in anteroposteriorer Richtung zeigte eine umgekehrte Korrelation mit der inversen Schulterprothese mit 9 mm lateralisierter Glenosphäre und 155° humeraler Inklination in 30° und 60° Abduktion mit 30° externer Rotation ($r = -0,662$; $p = 0,004$; $r = -0,794$; $p = 0,011$) und 30° Adduktion mit Neutralrotation ($r = -0,614$; $p = 0,009$). Bei Verwendung der gleichen Hardwarekonfiguration hatte die vordere Stabilität eine umgekehrte Korrelation mit dem Glenocoracoidabstand in mediolateraler Richtung bei 30° Abduktion mit 0° und 30° Außenrotation ($r = -0,542$; $p = 0,025$; $r = -0,497$; $p = 0,042$). Die glenoidale und humeraler Inklination von 135° hatten keine Korrelation mit der vorderen Stabilität.

Schlussfolgerung: Der Abstand zwischen der Coracoid-Spitze und dem Glenoid in zwei Ebenen hatte eine signifikante umgekehrte Korrelation mit der anterioren Stabilität der inversen Schulterprothese mit einem lateralisierten Glenoid und einer Neigung von 155°. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass nur die anteriore Stabilität bei glenoidaler Lateralisierung durch die knöcherne Anatomie beeinflusst wird.

Keywords



PO02 Poster: Schulter

P02-72

Arthroskopische Therapie von partiellen, artikularseitigen Rotatorenmanschettenrupturen: Klinisches Outcome und Sehnenintegrität im Arthro-MRT nach einem Follow-up von mindestens 24 Monaten

Autoren

Brockmeyer, M.*⁽¹⁾; Hauptert, A.⁽¹⁾; Lausch, A.-L.⁽¹⁾; Wagenpfeil, G.⁽²⁾; Stroeder, J.⁽³⁾; Schneider, G.⁽³⁾; Kohn, D.⁽¹⁾; Lorbach, O.⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie, Homburg, Germany;

⁽²⁾ Universitätsklinikum des Saarlandes, Institut für Medizinische Biometrie, Homburg, Germany; ⁽³⁾

Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Homburg, Germany; ⁽⁴⁾ Schön Klinik Lorsch, Orthopädie und Unfallchirurgie, Lorsch, Germany

Abstract

Fragestellung: Diese Studie befasste sich mit dem klinischen Outcome und der Sehnenintegrität im Arthro-MRT nach arthroskopischem

Debridement und Repair von partiellen, artikularseitigen Rotatorenmanschettenrupturen (RM-Rupturen) nach einem Follow-up von mindestens 24 Monaten postoperativ.

Methodik: Es wurden 30 Patienten, die ein arthroskopisches Debridement (n=15, Gruppe 1) oder ein Repair (n=15, Gruppe 2) bei partiellen, artikularseitigen RM-Rupturen (Ellman II° und III°) erhielten nach einem Minimum von 2 Jahren postoperativ eingeschlossen. Partielle RM-Rupturen Ellman I°, vollschichtige RM-Rupturen sowie Revisionsoperationen wurden ausgeschlossen. Zum Nachuntersuchungszeitpunkt wurden folgende Scores erhoben: Constant Score, American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) Score, Western Ontario Rotator Cuff (WORC) Score, Simple Shoulder Test (SST) und Visuelle Analog Skala (VAS). In der klinischen Untersuchung wurden das Bewegungsmaß bestimmt sowie Impingementtests, Rotatorenmanschetten- und Tests für die lange Bizepssehne durchgeführt. Die morphologische Integrität der Rotatorenmanschette wurde mit einer direkten Arthro-MRT-Untersuchung und anhand der Sugaya Klassifikation beurteilt.

Ergebnis: 16 Männer und 14 Frauen mit einem durchschnittlichen Alter von 51 [33-69] Jahren und einer mittleren Nachuntersuchungszeit von 55 [24-126] Monaten wurden analysiert. Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung zeigten sich insgesamt gute Scoreergebnisse mit einer hohen Patientenzufriedenheit und einer guten Schulterfunktion. Gruppe 1 hatte signifikant bessere Scoreergebnisse für den Constant Score, den ASES Score und die VAS im Vergleich zu denen der Gruppe 2. Für die Resultate der klinischen Untersuchung konnte kein signifikanter Gruppenunterschied festgestellt werden. Die Ergebnisse der Arthro-MRT-Untersuchung bestätigten eine hohe Sehnenintegrität. Nach der Sugaya Klassifikation zeigte sich für Gruppe 1: Grad I n=7, Grad II n=7 und Grad III n=1 sowie für Gruppe 2: Grad I n=6, Grad II n=4 und Grad III n=5.

Schlussfolgerung: Das mittelfristige Outcome nach arthroskopischem Debridement und Repair von partiellen, artikularseitigen RM-Rupturen (Ellman II° und III°) zeigt eine hohe Patientenzufriedenheit, eine gute Schulterfunktion und eine hohe Sehnenintegrität in der MR-Arthrographie. Das arthroskopische Debridement für partielle, artikularseitige RM-Rupturen (Ellman II°, < 50% der Sehnendicke) und das arthroskopische Repair (Ellman III°, >50% der Sehnendicke) sind zuverlässige Therapieverfahren.

Keywords

Rotatorenmanschette, Partialruptur, PASTA repair, MR-Arthrographie, klinisches Outcome



PO02 Poster: Schulter

P02-73

New quantitative radiographic parameters to assess isolated tuberosity fractures of the proximal humerus.

Autoren

Kohlprath, R.* ⁽¹⁾; Bigdon, S. F. ⁽¹⁾; Bolliger, L. ⁽¹⁾; Zumstein, M. ⁽¹⁾; Schär, M. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Klinik für Orthopädische Chirurgie und Traumatologie, Inselspital, Bern, Switzerland

Abstract

Objectives: Aim:

We want to establish a standardized and reproducible method to evaluate fragment dislocation in patients with isolated fractures of the greater tuberosity (GT).

Background:

Little is known about the amount and direction of GT displacement that warrants surgical intervention after GT fractures. Furthermore, there is no standardized and reproducible method described to quantify displacement of GT fragments. We want to investigate several new quantitative radiographic parameters and validate with CT/MRI Scan.

Methods: Two orthopedic surgeons independently reviewed plain ap x-rays of 104 patients with isolated fractures of the GT. The following parameters were evaluated in each radiograph:

- (1) Fragment dislocation-distance perpendicular to the humeral axis (DA), dislocation-distance from the rotational center of the head (DR) and dislocation angle between the GT fragment and the axis of the humerus (Omega).
- (2) One proposed impingement angle between the GT fragment and the lateral acromion (Psi).
- (3) Relationship of the humeral head to the glenoid (Theta-Angle, HHD).

Interobserver reproducibility was assessed with intra-class-correlation-coefficient (ICC 2,1). For subgroup analysis, general direction of dislocation was defined according to all further available images (CT/MRI).

Results: Reproducibility for the distances and the impingement angle were high. While the reproducibility for DA (0.83) and DR (0.79) were comparable, Psi (0.80) was slightly better than Omega (0.70). The Theta-Angle as well as HHD showed low to moderate reproducibility (Theta-Angle: 0.38, HHD: 0.46). The best median differences between observers were seen in DA (1mm) and Psi (1°). Subgroup analysis showed no significant differences in interobserver-reproducibility.

Conclusions: The novel parameters DA and Psi show highest reliability for assessing the GT fragment. This may lead to a better understanding of the fracture type and hence may support clinical decision making.

Keywords

Isolated greater tuberosity fracture



PO02 Poster: Schulter

P02-77

Die horizontale Stabilität nach Versorgung akuter AC-Gelenksprengung mittels Doppel-Tight-Rope ist abhängig von der Positionierung der Konstrukte - Eine biomechanische Untersuchung

Autoren

Schöbel, T.*⁽¹⁾; Theopold, J.⁽¹⁾; Fischer, J.-P.⁽²⁾; Melcher, P.⁽¹⁾; Löffler, S.⁽³⁾; Schleifenbaum, S.⁽²⁾; Hepp, P.⁽¹⁾
⁽¹⁾ Universitätsklinikum Leipzig AöR, OUP, Leipzig, Germany; ⁽²⁾ Universitätsklinikum Leipzig AöR, OUP, ZESBO, Leipzig, Germany; ⁽³⁾ Anatomisches Institut, Universität Leipzig, Leipzig, Germany

Abstract

Fragestellung: Die operative Versorgung hochgradiger Akromioklavikulargelenksluxationen wird kontrovers diskutiert. Die Stabilisierung im Sinne einer Augmentation der coracoclaviculären Bänder (CC) mittels Faden-Plattensystemen wird häufig eingesetzt. Trotz überwiegend guter klinischer Ergebnisse wird in einigen Fällen eine persistierende horizontale Instabilität beobachtet. Ziel der vorliegenden Studie ist die Evaluation des Einflusses der konkreten Positionierung von 2 Faden-Plattensystemen (DCT) auf die horizontale Instabilität. Die Hypothese lautet, dass die anatomische Platzierung der nicht-anatomischen Platzierung biomechanisch überlegen ist.

Methodik: 13 menschliche Schulterpräparate wurden zyklischer Belastung (5000 Zyklen (Instron 5566A, Instron GmbH, Darmstadt, Germany)) in der horizontalen Bewegungsebene des AC-Gelenks ausgesetzt. Die Präparate wurden in zwei Gruppen aufgeteilt: Gruppe 1 (n=7): Doppel-Tight-Rope Technik in anatomischer Position (DCTa). Gruppe 2 (n=6): Doppel-Tight-Rope Technik in nicht anatomischer Position (DCTb) (spiegelbildlich). Die Auslenkung wurde mit einem optischen Messsystem (Q400 - digital image correlation system, LIMESS Messtechnik und Software GmbH, Krefeld, Germany) aufgenommen und ausgewertet.

Ergebnis: DCTa zeigte eine mittlere Gesamtauslenkung von 5.7 mm (± 2.1 mm) nach 10 Zyklen und von 9.4 mm (± 2.7 mm) nach 5000 Zyklen. DCTb zeigte eine mittlere Gesamtauslenkung von 8.6 mm (± 2.2 mm) nach 10 Zyklen und von 14.8 mm (± 3.1 mm) nach 5000 Zyklen. Die Gesamtauslenkung und die anteriore Auslenkung für die nicht anatomische Rekonstruktionstechnik waren für alle gemessenen Zyklen signifikant höher ($p < 0.05$).

Schlussfolgerung: Die Stabilisierung des AC Gelenkes mittels CC Augmentation in anatomischer Konfiguration in DCTa Technik führt zu einer höheren horizontalen Stabilität im AC-Gelenk als eine Rekonstruktion in nicht anatomischer Konfiguration. Auf eine korrekte Platzierung der Faden-Platten Systeme sollte somit ein besonderes Augenmerk gelegt werden.

Keywords

ACG Dislokation, Arthroskopische Rekonstruktion, Biomechanik, Coraco-claviculäre Bänder



PO02 Poster: Schulter

P02-80

Patientenspezifische Einflussfaktoren auf die Entstehung der primären Omarthrose beim jungen Patienten - Eine Matched-Pair Analyse

Autoren

Plachel, F.*⁽¹⁾; Imiolczyk, J.-P.⁽¹⁾; Akgün, D.⁽¹⁾; Moroder, P.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Charité Universitätsmedizin Berlin, Centrum für Musculoskeletale Chirurgie, Berlin, Germany

Abstract

Fragestellung: Anhand der Ätiologie ist die primäre (unspezifische) von der sekundären (spezifischen) Omarthrose (OA) zu unterscheiden. Während die sekundäre OA auf Basis pathologiespezifischer Faktoren (z.B. Instabilität, rheumatoide Arthritis) entsteht, ist die Pathogenese der primären OA vor allem beim jungen Patienten weitestgehend unklar. Ziel dieser retrospektiven Studie war es, patientenspezifische Einflussfaktoren auf die Entstehung der primären OA beim jungen Patienten zu identifizieren.

Methodik: Im Rahmen dieser Matched-Pair Analyse wurden alle Patienten analysiert, welche zwischen 2008 und 2017 in einem Alter von weniger als 60 Jahren aufgrund einer primären OA mit einer Schulterendoprothese versorgt wurden (Gruppe A). Aus den archivierten Akten wurden die demographischen Daten (u.a. Body-Mass-Index (BMI), Begleiterkrankungen) zum Zeitpunkt der Operation ermittelt. Zusätzlich erfolgte eine aktuelle, standardisierte Fragebogenerhebung zur Identifikation anamnestischer Daten (u.a. Traumata, Infektionen, sportliche und berufliche Aktivität (Shoulder Activity Level, SAL), Raucher- und Alkoholstatus). Personen ohne Beschwerden oder Operationen an den Schultergelenken (Gruppe B) wurden als Kontrollgruppe bezüglich Alter (± 3 Jahre) und Geschlecht gematched. Abschließend wurde eine binäre Regressionsanalyse zur Wertung der einzelnen Einflussfaktoren durchgeführt.

Ergebnis: 37 konsekutive Patienten (22 männlich, 15 weiblich) mit einem durchschnittlichen Alter von 53 ± 6 Jahre (Range, 31 bis 59 Jahre) wurden eingeschlossen. Gruppe B (n=37) zeigte die gleiche Geschlechterverteilung mit einem durchschnittlichen Alter von 53 ± 6 Jahre (Range, 32 bis 59 Jahre) ($p=0,661$). Im direkten Gruppenvergleich zeigte Gruppe A einen signifikant höheren BMI ($p<0,05$), Raucherstatus ($p<0,01$) und SAL ($p<0,01$). Hinsichtlich der Begleiterkrankungen zeigte sich in Gruppe A eine signifikant höhere Prävalenz der arteriellen Hypertonie ($p<0,05$) und der Polyarthrose ($p<0,05$). Sportspezifisch zeigte sich ein signifikanter Unterschied bezüglich der Ausübung von Kampfsport ($p<0,05$) und Bankdrücken ($p<0,05$). Anhand der binären Regressionsanalyse konnten (1) die arterielle Hypertonie, (2) die Polyarthrose und (3) das Bankdrücken als wesentliche Risikofaktoren identifiziert werden.

Schlussfolgerung: Anhand unserer Ergebnisse konnte gezeigt werden, dass die Entstehung der primären OA beim jungen Patienten multifaktoriell bedingt zu sein scheint und durch patienten- bzw. sportspezifische Prädispositionen zu erklären ist.

Keywords



PO02 Poster: Schulter

P02-81

Zoledronsäure verbessert das funktionelle Ergebnis nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion in einem Rattenmodell

Autoren

Schanda, J.* ⁽¹⁾; Keibl, C. ⁽²⁾; Feichtinger, X. ⁽¹⁾; Muschitz, C. ⁽³⁾; Fialka, C. ⁽¹⁾; Redl, H. ⁽²⁾; Mittermayr, R. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ AUVA Traumazentrum Wien-Meidling, Wien, Austria; ⁽²⁾ LBI für Experimentelle und Klinische Traumatologie, Vienna, Austria; ⁽³⁾ Krankenhaus der Barmherzigen Schwestern Wien, Wien, Austria

Abstract

Fragestellung: In der Literatur werden Re-Rupturraten nach arthroskopischer Rotatorenmanschettenrekonstruktion mit bis zu 94% angegeben. Bei chronischen Rotatorenmanschettenrupturen findet sich häufig eine herabgesetzte Knochendichte im Oberarmkopf als Zeichen einer lokalen Inaktivitätsosteoporose. Bisphosphonate werden als häufigste Präparate zur Osteoporose-Therapie mit hervorragenden Langzeitergebnissen angewendet. Verschiedene Tiermodelle wurden durchgeführt um die Heilung von Rotatorenmanschettenrupturen zu untersuchen. Aufgrund der ähnlichen anatomischen Verhältnisse im Bereich des Schultergürtels zwischen Ratten und Menschen liefern Rattenmodelle vielversprechende Resultate hinsichtlich regenerativer biologischer Ansätze nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion.

Methodik: 32 männliche Sprague-Dawley Ratten erhielten eine unilaterale (links) Tenotomie der Supraspinatussehne. Drei Wochen nach Primäroperation wurde bei allen Tieren eine transossäre Rotatorenmanschettenrekonstruktion durchgeführt. Anschließend wurden alle Ratten in zwei Gruppen randomisiert (16 Tiere/Gruppe): Gruppe A wurde mit Zoledronsäure therapiert und Gruppe B wurde als Kontrollgruppe mittels Natriumchlorid behandelt. Die Medikamentengabe erfolgte am ersten Tag nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion. Acht Wochen nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion wurden die Tiere euthanasiert. Zwölf Tiere jeder Gruppe erhielten eine nano-Computertomographie beider Schultern, um die Knochendichte zu untersuchen. Dieselben zwölf Tiere jeder Gruppe erhielten weiters eine biomechanische Testung beider Schultern. In den anderen vier Tieren jeder Gruppe wurde eine histologische Untersuchung des Muskel-Sehnen-Knochenübergangs durchgeführt. Weiters wurde bei allen Tieren vor Primäroperation, vor Rekonstruktion der Rotatorenmanschette und vor Euthanasie Blut abgenommen um verschiedene microRNA-Profile mit oder ohne spezifischer Therapie im Verlauf zu untersuchen.

Ergebnis: Bei der biomechanischen Untersuchung erzielte Gruppe A signifikant höhere Ausrisskräfte an der operierten Seite ($p=0,03$). Die Ausrisskräfte an der rechten nicht operierten Seite waren in beiden Gruppen vergleichbar ($p=0,37$). Zur Vergleichbarkeit wurde bei jedem Tier ein Verhältnis der linken operierten Seite gegen die rechte nicht operierte Seite berechnet. Hierbei konnte auch eine signifikant höhere Ausrisskraft in den Tieren der Gruppe A gezeigt werden ($p=0,03$). Dies spiegelt sich auch in der nano-Computertomographie wider, wo eine verbesserte Knochendichte und -qualität in den Tieren der Gruppe A gezeigt werden konnte. Signifikante Unterschiede fanden sich auch in bestimmten micro-RNA Profilen. Gruppe A zeigten signifikant verbesserte Verläufe von hochspezifischen micro-RNAs hinsichtlich Muskeldegeneration und -atrophie.

Schlussfolgerung: Eine Additivtherapie mit Zoledronsäure ist eine einfache und sichere Methode um die funktionellen Ergebnisse nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion in einem chronischen Rupturmodell an der Ratte zu verbessern.

Keywords

Rotatorenmanschettenrekonstruktion, knöcherne Augmentation, Zoledronsäure



PO02 Poster: Schulter

P02-83

Die Rolle des Sulcus intertubercularis humeri bei Rotatorenmanschettenläsionen

Autoren

Hertling, S. F.* ⁽¹⁾; Bischoff, L. ⁽¹⁾; Pietsch, S. ⁽¹⁾; Matziolis, G. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Waldkliniken Eisenberg, Eisenberg, Germany

Abstract

Fragestellung: Die Ätiologie der Rotatorenmanschettenläsionen ist vielseitig. Hierbei nehmen Traumata sowie degenerative Prozesse im Sehnenverlauf Schlüsselpositionen ein. Isolierte Rotatorenmanschettenläsionen ohne eine Reizung der langen Bizepssehne (LBS) sowie isolierte Reizzustände der LBS ohne eine Verletzung der Rotatorenmanschette (RM) sind selten. Nun stellt sich aber die Frage, welche Rolle die Morphologie des Sulcus intertubercularis humeri im Zusammenhang mit Läsionen der RM spielt. Bisherige klinische Studien hierzu sind ausstehend.

Methodik: Es fand eine retrospektive Analyse statt. Hierzu sind 100 Patienten, die im Zeitraum von 2009 bis 2018 in unserem Haus elektiv operativ an der Schulter versorgt wurden und im Rahmen der präoperativen Untersuchung ein MRT sowie ein CT der ipsilateralen Schulter erhielten, eingeschlossen wurden. In der Computertomographie der betroffenen Schulter wurde in der axialen Schnittebene mittels digitalen Vermessungstools die Konfiguration des Sulcus intertubercularis humeri bestimmt. Anschließend erfolgte die Beurteilung der axialen MRT-Schnittebene der gleichen Schulter auf das Vorliegen einer LBS-Pathologie. Im nächsten Schritt wurde die Art der RM-Läsion bestimmt. Anschließend wurden die Daten mittels SPSS ausgewertet.

Ergebnis: Drei Konfigurationsformen der Sulcuspomorphologie konnten detektiert werden: Typ A, Typ B und Typ C. Typ A beschreibt die breite, weit auslaufende Sulcusform. Typ C den steilen-spitzwinkligen Sulcus. Typ B beschreibt die dazwischenliegenden Typen. Typ A zeigte sich gehäuft bei (Partial)Rupturen der Supraspinatussehne, Typ C bei Beteiligung mehrerer Sehnenläsionen, z.B. Supraspinatussehne und Subscapularissehne. Typ B zeigte sich vermehrt bei isoliert auftretenden LBS-Pathologien ohne Beteiligung der RM. Zudem hatten das Geschlecht einen Einfluss auf die Konfiguration des Sulcus intertubercularis. Männer hatten in der Regel einen breiteren und tieferen Sulcus, Frauen hingegen eine steilere und schmalere Sulcuspomorphologie.

Schlussfolgerung: Eine Beschreibung der Konfiguration des Sulcus intertubercularis humeri war ausstehend. Anhand dieser Untersuchung können erste Annahmen über Konfigurationsformen getroffen werden. Durch die Differenzierung der Sulcuspomorphologie konnte aufgezeigt werden, dass diese einen Einfluss auf die Ätiologie der RM-Läsion haben können. Neben den morphologischen Aspekten scheinen auch geschlechtsspezifische Merkmale einen Einfluss auf die Sulcuspomorphologie und somit auch auf die Ätiologie der RM-Läsion zu haben. Um dies spezifischer differenzieren zu können, sind weitere Untersuchungen ausstehend.

Keywords

Sulcus intertubercularis humeri, Konfiguration, RM-Läsion,



PO02 Poster: Schulter

P02-87

Klassifikation und Staging der degenerativen AC-Gelenk-Arthrose

Autoren

Farkhondeh Fal, M.* ⁽¹⁾; Junker, M. ⁽²⁾; Nishimoto, S. ⁽²⁾; Kircher, J. ⁽²⁾

⁽¹⁾ Universitätsklinik Hamburg Eppendorf, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Hamburg, Germany; ⁽²⁾ Schulter- und Ellenbogenchirurgie, ATOS Klinik Fleetinsel, Hamburg, Germany

Abstract

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

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

Ziel ist die Analyse degenerativer AC-Gelenke im MRT, im Hinblick auf objektive strukturelle Veränderungen und Vorhandensein eindeutiger Kriterien für eine operative Intervention.

Hypothesen: 1) Das AC-Gelenk von symptomatischen Patienten zeigt typische strukturelle Veränderungen im Vergleich zu asymptomatischen Patienten und gesunden Probanden. 2) Die Verwendung eines Bewertungsschemas (Score) erlaubt die Differenzierung von symptomatischen und asymptomatischen Patienten.

Methodik: Studiendesign: retrospektiv-monozentrische diagnostische Studie

Einschlusskriterien:

Gruppe 1: gesunde asymptomatische Erwachsene zwischen 18-40 Jahren (n = 54)

Gruppe 2: Erwachsene > 40 Jahre mit asymptomatischen AC-Gelenken (n = 100).

Gruppe 3: Erwachsene Patienten mit symptomatischen AC-Gelenken und ACG-Resektion (n = 100).

Ausschlusskriterien: relevante Pathologien (Anamnese, Voroperationen etc.)

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

Beurteilung des Knorpels, Diskus und Knochensignals in T2.

Klassifikation anhand eines Punktwertes für Gelenkspalt (anterior, central, posterior), Knorpeldegeneration, Knochenmarködem und Gelenkkontakt (anterior, central, posterior).

Signifikanzniveau $p < 0,05$. Stichprobenvergleich nach Mann-Whitney bzw. Kruskal-Wallis. Korrelation nach Spearman.

Ergebnis: Gute bis sehr gute Interobserver Reliabilität (Tab 1).

ICC	r	p
AC Angle	0,971	0,001
Jointspace anterior	0,867	0,001
Jointspace central	0,687	0,001
Jointspace posterior	0,893	0,001
Cartilage grading Acromion	0,898	0,001
Cartilage grading Clavicle	0,905	0,001
Bonemarrow edema acromion	0,847	0,001
Bonemarrow edema clavicle	0,872	0,001
Discus present	1	0,001
Discus grading	1	0,001
JointSpacecontact posterior	0,843	0,001
JointSpacecontact central	0,752	0,001
JointSpacecontact anterior	0,842	0,001

ICC

Signifikante Unterschiede in den Gruppen für die untersuchten Parameter (Tab. 2).

	Group 1	Group 2	Group 3	Gr. 2 vs Gr. 3
	mean	mean	mean	p-value
Age	27,5	62,9	60,1	0,091
AC Angle	17,4	8,9	15,2	0,001



PO02 Poster: Schulter

P02-87

Klassifikation und Staging der degenerativen AC-Gelenk-Arthrose

Jointspace anterior	7,7	5,3	5,1	0,511
Jointspace central	3,7	2,6	2	0,027
Jointspace posterior	4,4	2,7	1,4	0,001
Cartilage grading				
Akromion	1,2	2,6	2,9	0,001
Cartilage grading				
Clavicle	1,2	2,6	2,9	0,001
Bonemarrow edema				
acromion	0,1	0,6	0,8	0,001
Bonemarrow edema				
clavicle	0,1	0,7	0,8	0,001
JointSpacecontact				
anterior	0,0	0,02	0,07	0,485
JointSpacecontact				
central	0,0	0,1	0,2	0,935
JointSpacecontact				
posterior	0,0	0,2	0,5	0,001
Measurements				

Punktwert Gr1 4,6 (2-22), Gr2 13,6 (0-30), Gr3 17,1 (6-30) p=0,001.

Die Gelenkspaltabnahme und das Ausmaß der degenerativen Veränderungen sind signifikant mit zunehmendem Alter negativ korreliert ($r = -1,74$ - $-0,6$; $p = 0,001$ - $0,006$).

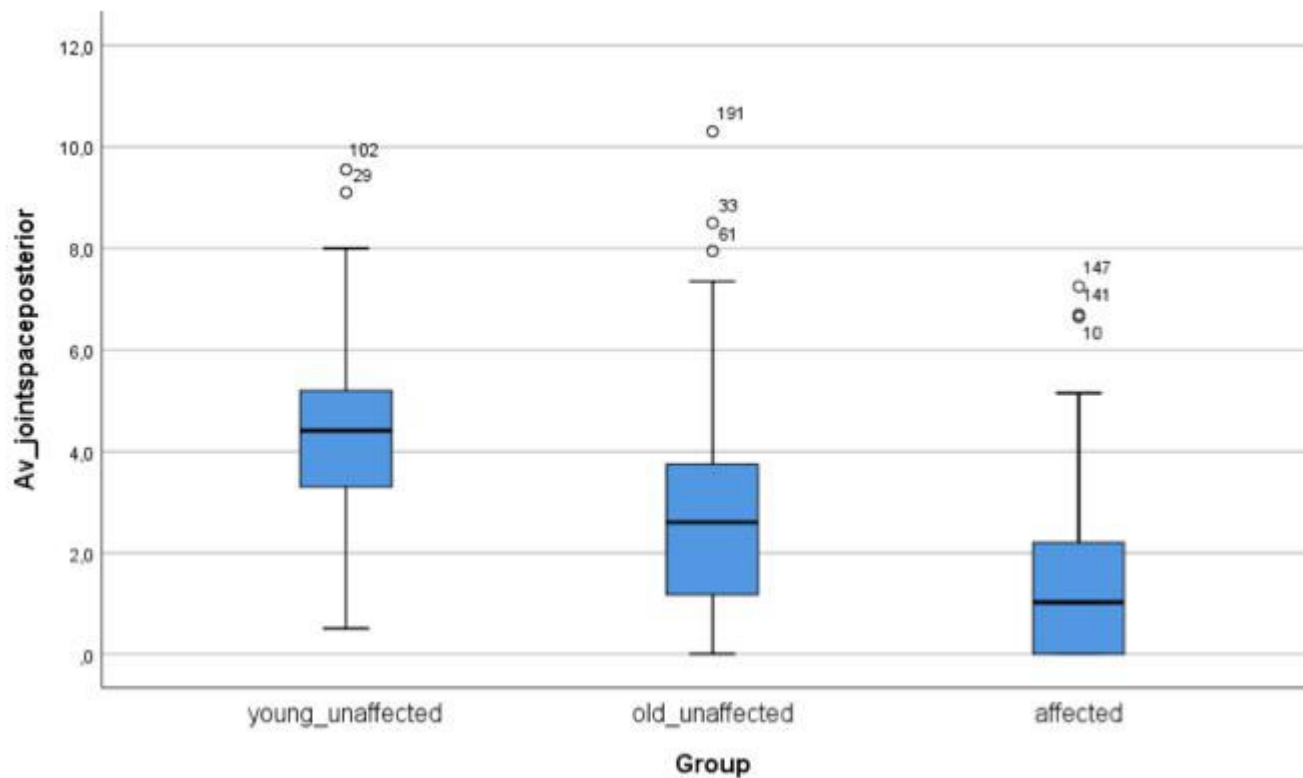
Schlussfolgerung: Es finden sich typische altersabhängige Veränderungen mit Verringerung des Gelenkspaltes und Zunahme von Degeneration des Knorpels. Der posteriore Gelenkspalt ist besonders betroffen; ein Gelenkkontakt posterior findet sich fast ausschließlich in Gruppe 3.

Der verwendete Score unterscheidet signifikant zwischen den Gruppen und kann als Hilfsmittel für die OP-Entscheidungsfindung dienen.

PO02 Poster: Schulter

P02-87

Klassifikation und Staging der degenerativen AC-Gelenk-Arthrose



AC-Joint posterior

Keywords

ACG,ASK,Schulter,MRT,ACJ,Klassifikation,Staging,Arthrose

PO02 Poster: Schulter

P02-88

Funktionelle MRT Studie über die AC Gelenkmorphologie und seine Bewegungsmuster bei gesunden Probanden

Autoren

Farkhondeh Fal, M.*⁽¹⁾; Nishimoto, S.⁽¹⁾; Junker, M.⁽¹⁾; Kircher, J.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Schulter- und Ellenbogenchirurgie, ATOS Klinik Fleetinsel, Hamburg, Germany

Abstract

Fragestellung: Obwohl die arthroskopische laterale Clavikula-Resektion, zu den häufigsten Eingriffen am Schultergelenk zählt, ist über die Morphologie und Bewegungsmuster des gesunden AC-Gelenkes wenig bekannt.

Hypothesen: (1) Die Adduktion des Armes in der Horizontalebene (Cross-Body Test) verengt sich der gesamte Gelenkspalt zwischen Akromion und Klavikula. (2) Die Gelenkpartner bewegen sich dabei konform ohne größere Änderung des Alignments.

Methodik: Studiendesign: monozentrische experimentelle diagnostische Studie

Einschlusskriterien : Gesunde asymptomatische Erwachsene im Alter von 18 - 30 Jahren.

Ausschlusskriterien: Kontakt- und Überkopfsportarten, berufliche ACG-Belastung, Schulterverletzungen, Symptomatik und Operationen in der Vorgeschichte.

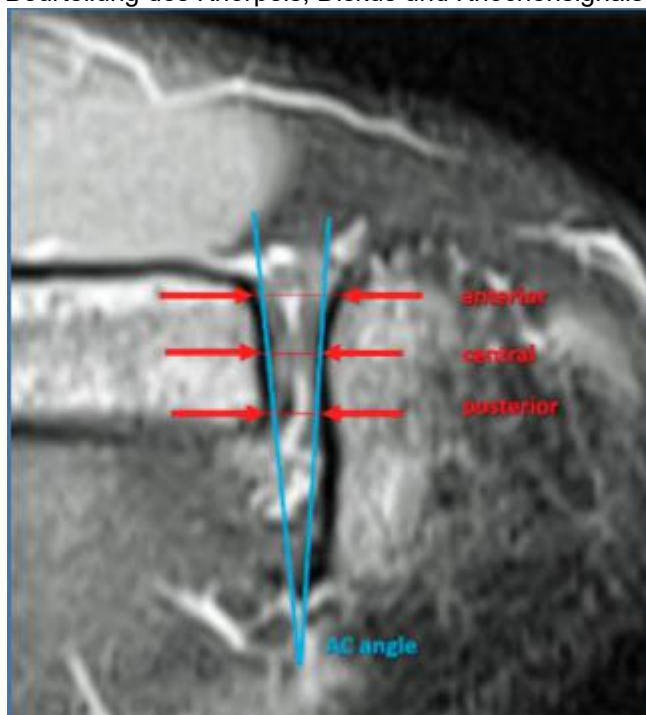
N= 16 AC Gelenke, Insgesamt 32 MRT Schnittbilder (1,5T ohne Kontrastmittel). Ø Alter 27 Jahre (22-30).

Bewertung: MRT T1/T2 in transversaler Ebene - Schnittebene individuell an der Akromion Form angepasst

Erste Messung in Neutralstellung danach Cross-Body: Gelenkspaltweite anterior, zentral, und posterior.

AC-Winkel (Winkel zwischen Gelenkfläche von Akromion und Schlüsselbein; anterior offen mit positiven Werten) in T1.

Beurteilung des Knorpels, Diskus und Knochensignals in T2.



Messmethode

Ergebnis: Mittelwert (Neutral; Cross Body): AC Winkel (22,0 °; 11,5°, p=0,014), anteriorer Gelenkspalt (9,1mm; 8,3mm; 0,916; p=0,341), zentraler Gelenkspalt (4,9mm; 8,3mm; 0,941; p=0,696), posteriorer Gelenkspalt (5,0mm; 6,8mm; 0,847; p=0,003)



PO02 Poster: Schulter

P02-88

Funktionelle MRT Studie über die AC Gelenkmorphologie und seine Bewegungsmuster bei gesunden Probanden

Sehr gute Interobserver-Reliabilität (ICC; p-Wert): AC-Winkel 0,964; 0,001, anteriorer Gelenkspalt 0,916; 0,001, zentraler Gelenkspalt 0,941; 0,001, posteriorer Gelenkspalt 0,847; 0,001.

Schlussfolgerung: Der vordere Gelenkspalt des gesunden AC Gelenkes zeigt sich erweitert. Das führt zu einem nach anterior geöffnetem Alignment in der Transversalebene. Während der Crossy Body Action (Adduktion des Armes in dieser Ebene vor dem Körper), bewegt sich die Skapula mit dem Akromion um die relativ stabil bleibende Klavikula. Somit kommt es zur Erweiterung des hinteren Gelenkspalts, Verringerung vom AC Winkel und damit einer Alingment Veränderung.

Keywords

ACG,ACJ,ASK,Anatomie,Alignment,MRT,



PO02 Poster: Schulter

P02-89

Additive Rotatorenmanschettennaht oder Débridement des Sehnen-Defektes nach arthroskopischer Kalkentfernung bei Tendinosis Calcarea? - Vergleich der klinischen und strukturellen Ergebnisse

Autoren

Lorbach, O.* ⁽¹⁾; Hauptert, A. ⁽²⁾; Berger, C. ⁽²⁾; Kohn, D. M. ⁽²⁾; Brockmeyer, M. ⁽²⁾

⁽¹⁾ Schön Klinik Lorsch, Abteilung für Schulterchirurgie, und Sporttraumatologie, Lorsch, Germany; ⁽²⁾

Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für Orthopädie und orthopädische Chirurgie, Homburg, Germany

Abstract

Fragestellung: Einfluss der additiven Rotatorenmanschetten-Naht im Vergleich zum Sehnen-Debridement auf die klinischen und strukturellen Ergebnisse nach arthroskopischer Kalkdepotentfernung bei Tendinosis calcarea.

Methodik: In einer retrospektiven Kohortenstudie konnten 44 an Tendinosis calcarea erkrankte Patienten (46 betroffene Schultern) mit einem durchschnittlichen Follow-up von 58,4 Monaten nach arthroskopischer Kalkdepotentfernung nachuntersucht werden. 50% der Teilnehmer erhielt intraoperativ eine Naht des Defektes nach Kalkentfernung (Gruppe Rotatorenmanschettennaht), bei den anderen 23 wurde der entstandene Defekt des Sehngewebes nur débridiert (Gruppe Débridement). Beide Gruppen waren präoperativ bezüglich des Geschlechtes, des Alters sowie der Größe und Konsistenz des Kalkdepots vergleichbar. Die klinischen Ergebnisse wurden mittels visueller Analogskala (für Schmerz, Funktion, Zufriedenheit, Stabilität), ASES- und Constant Score, sowie dem Simple Shoulder Test verglichen. Darüber hinaus konnte in 29 Patienten die Sehnenintegrität im MRT mittels der Klassifikation nach Sugaya verglichen werden.

Ergebnis: 100% der nachuntersuchten Probanden empfanden subjektiv einen Behandlungserfolg. In der visuellen Analogskala erzielte die Naht-Gruppe in den Kategorien Schmerz ($p=0,007$), Funktion ($p=0,008$), Zufriedenheit ($p=0,036$) und Stabilität ($p=0,001$) statistisch signifikant bessere Testresultate. Ebenso zeigten sich signifikant bessere Ergebnisse in der Nahtgruppe im Vergleich zur Débridementgruppe im Simple Shoulder Test ($p=0,005$), im ASES Score ($p=0,004$) und Constant Score ($p=0,04$).

Die im Rahmen der Nachuntersuchung durchgeführte MRT Untersuchung ergab bei Probanden mit Rotatorenmanschettennaht mit 80% größtenteils Sugaya I, bei Débridierten mit 64 % am häufigsten Sugaya II.

Schlussfolgerung: Nach arthroskopischer Kalkentfernung mit Debridement oder additiver Naht des Defektes zeigen in beiden Verfahren sehr gute mittelfristige klinische und strukturelle Ergebnisse. Dabei zeigten Patienten mit additiver Naht des Rotatorenmanschettendefektes signifikant bessere Ergebnisse sowohl in den klinischen Scores, als auch bezüglich der Sehnenintegrität

Keywords

Schulter - Tendinosis Calcarea - Rotatorenmanschette - Arthroskopie



PO02 Poster: Schulter

P02-91

Navigationsgestützte arthroskopische Rekonstruktion mittels Doppel-Fadenzugsystem und Naht der delto-trapezoiden Faszie bei hochgradigen AC-Gelenkssprengungen.

Autoren

Theopold, J. * ⁽¹⁾; Henkelmann, R. ⁽¹⁾; Mütze, M. ⁽¹⁾; Schöbel, T. ⁽¹⁾; Zhang, C. ⁽¹⁾; Hepp, P. ⁽¹⁾

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

Abstract

Fragestellung: Die operative Versorgung mit Doppel-Fadenzugssystemen (DTR) zur Versorgung von acromioclaviculären Dislokationen (AC) ist aufgrund einer möglichen Fraktur des Coracoids in der Diskussion. Durch die intraoperative Verwendung der Navigation kann die Anzahl an Fehlbohrungen vermindert werden. Zudem sind unterschiedliche additive Verfahren zur Augmentation der AC-Ligamente beschrieben. Wir kombinieren die DTR standardmäßig mit offener Rekonstruktion der Deltoideotrapezoidfaszie (TF) und der AC Kapsel.

Ziel dieser Studie war es, klinische Ergebnisse nach arthroskopisch- navigationsgestützter Doppel-Fadenzugaugmentierung mit additiver offener Rekonstruktion der TF und der AC Kapsel zu erheben.

Methodik: Es wurde eine retrospektive monozentrische Datenanalyse von Patienten, die aufgrund hochgradiger AC Gelenksluxationen in genannter Technik operativ versorgt wurden, durchgeführt. Evaluiert wurde hierbei der Constant Score, der Taft Score, Subjective Shoulder Value (SSV) und EQ5DL. Anschließend erfolgte eine deskriptive statistische Auswertung der Daten.

Ergebnis: Im Erfassungszeitraum wurden 50 Patienten operiert. Von diesen wurden bisher 27 (54%; m:23; 39±9J.) nachuntersucht. Das Follow-up betrug 39±17 (min. 15- max. 67) Monate.

Postoperativ erlitt kein Patient eine Coracoidfraktur.

Der Constant Score für die betroffene Seite belief sich auf 90±10 (min. 61 max. 100) Punkte, für die unverletzte Seite auf 93±11 (min. 41 max.100) Punkte. SSV auf 90±11 (min. 50 max.100) und der Taft Score auf 7±3 (min. 2 max.12) Punkte.

Schlussfolgerung: Die navigationsgestützte arthroskopische Rekonstruktion des AC-Gelenks mit Doppelfadenzugsystem und additiver Naht der delto-trapezoiden Faszie führt zu guten und reproduzierbaren klinischen Ergebnissen ohne erhöhtes Risiko für Coracoidfrakturen.

Keywords

ACG Dislokation, Arthroskopische Rekonstruktion, Navigation, Faszienrekonstruktion



PO03 Poster: Sprunggelenk

P03-10

Just let them walk - Sehnenmodelle der Maus - eine Ganganalysestudie

Autoren

Fritz, T.*⁽¹⁾; Gerstenberg, A.⁽¹⁾; Histing, T.⁽¹⁾; Orth, M.⁽¹⁾; Braun, B.⁽¹⁾; Menger, M.⁽²⁾; Pohlemann, T.⁽¹⁾; Klein, M.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Homburg, Germany; ⁽²⁾ Universität des Saarlandes, Institut für Klinisch und Experimentelle Chirurgie, Homburg, Germany

Abstract

Fragestellung: Sehnenverletzungen machen bis 50% aller muskuloskelettaler Verletzungen aus, mit einem oft schlechtem Outcome. Um die Sehnenheilung zu untersuchen wurden in der Vergangenheit verschiedene Tiermodelle der Maus erstellt.

So sind in der Literatur vor allem Modelle mit einer partiellen oder vollständigen Durchtrennung einzelner Sehnen der Maus beschrieben. Obwohl gerade bei diesen Modellen der Sehnenverletzungen ein Effekt auf das Gangbild der Maus zu erwarten wäre, wurde dies bis dato nicht untersucht.

Ziel dieser Studie war die Analyse verschiedener Sehnenverletzungsmodelle auf das Gangbild der Maus, was bis dato nicht untersucht wurde.

Methodik: In dieser Studie wurden 48 C57Bl/6 Mäuse verwendet. Mit einem Durchschnittsgewicht von $30 \text{ g} \pm 2 \text{ g}$. Die experimentelle Gruppen waren in je $n=8$ Mäuse aufgeteilt.

Die Mäuse wurden unter standardisierten Bedingungen mit 12 stündigen Tag/Nachtrhythmus gehalten, bei freiem Zugang zu Wasser und Nahrung. Die Ganganalyse erfolgte mithilfe des Catwalk XT 10 (Noldus, Niederlande) ohne Konditionierung und ohne äußere Reize. Pro Untersuchungszeitpunkt wurden compliente 5 Läufe (runs) analysiert. Gangbild wurde präoperativ, an den Tagen 1, 3, 7, 14 und 36 erfasst.

Partielle und Vollständige Tenotomie:

Es wurden die Patellarsehne, Achillessehne und M. flexor digitorum longus Sehne im Rahmen dieser Studie analysiert. Jede Sehne wurde in $n=8$ Mäusen partiell oder vollständig tenotomiert. Des weiteren erfolgte die Operation einer Sham-Gruppe ($n=8$) ohne Intervention im Sehnenbereich.

Ergebnis: Sham Gruppe

In der Sham-Gruppe konnten keine Unterschiede in der Ganganalyse nachgewiesen werden.

Partielle Tenotomien

Nur in der Gruppe der partiellen Tenotomie der FDL-Sehne zeigte signifikante Unterschiede.

Vollständige Tenotomien

Die vollständigen Tenotomiegruppen zeigten signifikante Unterschiede vor allem zwischen der Achillessehnen Gruppe und die Patellarsehnen Gruppe zur FDL-Sehne.

Partielle Tenotomien vs. Vollständige Tenotomien

Die Maximale Kontaktfläche zeigte sich in allen Gruppen der vollständigen Tenotomie signifikant verringert, wobei die Tenotomie der Patellarsehne bis zu Tag 36 nachweisbar war (FDL Sehne bis Tag 3, Achillessehne bis Tag 7).

Schlussfolgerung: Die Ganganalyse der Maus kann relevante Aufschlüsse über die Heilungstendenz nach Verletzungen der Extremität geben. Die Analyse des Gangbildes von Mäusen nach Sehnenverletzung ist bis dato nicht untersucht worden. Die verwendeten Modelle zur Untersuchung der Sehnenheilung sind bereits etabliert (Beason et al. 2012). Partielle Tenotomien sind ein einfacher Weg standardisierte Defekte zu schaffen, welche sich insbesondere in der Untersuchung des Einflusses verschiedener Therapeutika auf die Sehnenheilung verwendet werden können. In der muskuloskelettalen Analyse verschiedener Verletzungen sollte eine Analyse des Gangbildes auf die Heilungstendenz in der Planung zukünftiger Studien eingeschlossen werden, da hierdurch mögliche Unterschiede bereits in vivo gezeigt werden können.



PO03 Poster: Sprunggelenk

P03-10

Just let them walk - Sehnenmodelle der Maus - eine Ganganalysestudie

Keywords

Sehnenmodelle, Tendon models, Sehnenverletzung, Sehnenheilung



PO03 Poster: Sprunggelenk

P03-13

Die Wirkung von MALP-2 auf die Sehnenheilung der Maus

Autoren

Fritz, T.*⁽¹⁾; Schäfer, J.⁽¹⁾; Histing, T.⁽¹⁾; Orth, M.⁽¹⁾; Braun, B.⁽¹⁾; Pohlemann, T.⁽¹⁾; Menger, M.⁽²⁾; Klein, M.⁽¹⁾
⁽¹⁾ Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Homburg, Germany; ⁽²⁾ Universität des Saarlandes, Institut für Klinisch und Experimentelle Chirurgie, Homburg, Germany

Abstract

Fragestellung: Sehnenverletzungen machen bis 50% aller muskuloskelettaler Verletzungen aus, mit einem oft schlechtem Outcome. Für die Sehnenheilung ist die Inflammationsphase notwendig, allerdings kann eine überschießende Inflammation zu Adhäsionen im Bereich der Sehne führen. Vorangegangene Studien konnten bereits ein erhöhtes Heilungspotential von MALP-2 in Haut- und Frakturmodellen durch die frühzeitig einsetzende Inflammationsphase zeigen. Deshalb sollte mit dieser Studie eine mögliche Verbesserung der Sehnenheilung durch MALP-2 untersucht werden.

Methodik: Methoden:

In dieser Studie wurden 64 C57Bl/6 Mäuse wurde das Modell einer partiellen Tenotomie des M. flexor digitorum longus (FDL) angewendet. Die experimentelle Gruppe (n=32) wurde mit einer 5µl Lösung aus 5µg MALP und 30% Isopropanolol und 50µl NaCl Lösung behandelt. Die Kontrollgruppe wurde mittels 5µl Lösung bestehend aus 30% Isopropanolol und 50µl NaCl Lösung behandelt.

Es folgte die Analyse des Gangbildes mittels Catwalk XT (Noldus, Niederlande) an den Tagen 1, 3, 5, 7, 14 und 36 postoperativ.

Um den Einfluss der strukturellen Stabilität der Sehne zu prüfen wurden n=16 Sehnen mittels Zugprüfung (Zwick, Ulm, Deutschland) auf Gewebeversagen untersucht.

Ergebnis: Ergebnisse:

Die Ganganalyse zeigte einen signifikanten Funktionsverlust in der experimentellen Gruppe von Tag 1 - 7 im Vergleich zur gesunden Gegenseite. Hierbei zeigten insbesondere die Belastungs-Parameter der Versuchsgruppe an der operierten Extremität signifikant weniger Belastung als die gesunde Gegenseite. Diese Effekte zeigten sich allerdings an Tag 14 wieder vollständig regredient. Auch die Kontrollgruppe zeigte eine signifikant reduzierte Belastung der operierten Extremität. Im Vergleich zwischen der Kontrollgruppe und der Behandlungsgruppe, zeigte sich ein signifikanter Unterschied an den Tagen 1-7.

Die biomechanische Analyse im Zugversuch der Sehne zeigte eine signifikant reduzierte Auszugskraft der FDL Sehne nach Behandlung mittels MALP-2 sowohl nach 7 und als auch nach 14 Tagen im Vergleich zur gesunden Gegenseite. Die Kontrollgruppe zeigte keinen signifikanten Unterschied, bei eher zunehmender Auszugskraft im Vergleich zur gesunden Gegenseite.

Schlussfolgerung: Conclusio

Obwohl MALP-2 das Heilungspotential in vorangegangenen Studien für Hautdefekte und Frakturen zeigen konnte, profitiert die Sehnenheilung nicht von einer Behandlung mittels MALP-2. Im Gegenteil, die Behandlung zeigte eine signifikant reduzierte Auszugsstabilität der Sehne. Bereits durch die Ganganalyse konnte frühzeitig ein Hinweis auf die reduzierte Heilungstendenz aufgrund der reduzierten Belastung des operierten Beins nach MALP-2 Behandlung zeigen.

Keywords

Sehnenheilung, MALP-2, Ganganalyse der Maus



PO03 Poster: Sprunggelenk

P03-167

Tape-augmentierte Broström Operation bei chronischer lateraler Instabilität des oberen Sprunggelenkes: klinisches Outcome und Evaluation der morphologischen Bandheilung mittels Magnetresonanztomographie

Autoren

Wenzel-Schwarz, F.*⁽¹⁾; Schuh, R.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Orthopädisches Spital Speising, Wien, Austria

Abstract

Fragestellung: Hintergrund:

Die chronische laterale Instabilität im oberen Sprunggelenk wird in der Regel durch eine anatomische Rekonstruktion des Ligamentum talofibulare anterius (LTFA) operativ behandelt. Hierbei kommt weitverbreitet die Broström- Technik zum Einsatz. Dennoch gibt es hinsichtlich der postoperativen Primärstabilität noch Vorbehalte, die eine restriktive orthesengestützte Mobilisation notwendig machen. Um die primäre Belastungsstabilität der Bandrekonstruktion zu verbessern, wurde eine Augmentationsmethode mittels InternalBraceTM (Fa. Arthrex) entwickelt. Bisher liegen jedoch nur wenige, dokumentierte klinische Ergebnisse dieser Operationsmethode vor. Zum aktuellen Zeitpunkt gibt es keine Studien, welche Informationen über die Struktur und das Einheilungsverhalten der Bandrekonstruktion wiedergeben.

Diese aktuelle Studie evaluiert die klinischen Ergebnisse und soll Aufschluss über die Morphologie des rekonstruierten LTFA augmentiert mit dem InternalBraceTM geben. Aktuell möchten die Autoren erste Ergebnisse und einen Ausblick auf den weiteren Untersuchungsverlauf präsentieren.

Methodik: 30 Patienten wurden in die vorliegende Studie inkludiert. Im Rahmen des klinischen Follow- up und der geplanten MRT- Untersuchung wurden die Studienprobanden zwischen 12 und 18 Monaten nach stattgehabter Operation zu einem Kontrolltermin einbestellt. Untersuchungsparameter inkludieren neben den demographischen Daten sowie klinischer Untersuchung, den American Orthopaedic Foot & Ankle Society (AFOAS) Ankle Hindfoot Score, den Foot and Ankle Outcome Score (FAOS), SF-12 health survey, Foot Function Index (FFI) und die generelle Patientenzufriedenheit. Zusätzlich wurde ein 3- Tesla MRT des Sprunggelenks durchgeführt, um die Struktur und das Einheilungsverhalten der Bandrekonstruktion zu evaluieren.

Ergebnis: Im Zuge der derzeitigen Auswertung können die Studienautoren generell gute Ergebnisse der Messparameter AOFAS, FAOS und FFI verzeichnen. Bezugnehmend auf den AOFAS und FAOS sowie die Patientenzufriedenheit konnten vergleichbare Resultate zu vorangehenden Studien festgehalten werden.

Schlussfolgerung: Aktuell zeigt die Analyse der klinischen Parameter zufriedenstellende Ergebnisse, welche sich in einer entsprechend guten Patientenzufriedenheit widerspiegeln. Die Evaluierung der MRT Daten könnte auf eine gute Integration des InternalBrace in die Bandrekonstruktion im Rahmen des Remodeling und insgesamt auf einen günstigen Verlauf des Einheilungsprozesses hindeuten.

Keywords

chronisch laterale Sprunggelenksinstabilität, laterale Bandrekonstruktion, tape-augmentiertes Bandrepair



PO03 Poster: Sprunggelenk

P03-204

Two-Year Follow Up after Autologous Matrix-induced Chondrogenesis (AMIC) in Patients with an Osteochondral Lesion of the Talus

Autoren

Krause, F.*⁽¹⁾; Anwander, H.⁽²⁾

⁽¹⁾ Universität Bern, Inselspital, Bern, Switzerland; ⁽²⁾ Inselspital, Bern, Switzerland

Abstract

Objectives: The treatment of osteochondral lesions in the talus remains challenging. In recent years a promising technique, the autologous matrix-induced chondrogenesis (AMIC) has been described, a technique combining micro fracturing with application of a collagen matrix. The aim was to analyze the clinical follow up two years after surgery and define risk factors for inferior outcome.

Methods: This prospective study included 16 consecutive patients, who underwent AMIC for an osteochondral lesion of the talus at our institution. We compared preoperative and at two years follow up the following clinical scores: AOFAS (American Orthopaedic foot and ankle score), FFI (foot functional index) and VAS (visual analogue scale) pain and satisfaction. Further, clinical scores at two years were correlated with BMI, age, gender and size and stage osteochondral lesion according to Hepple. Additionally outcome after primary AMIC and revision surgery was compared.

Results: Mean preoperative FFI increased from 50 ± 16 preoperative to 30 ± 24 at two years follow up (p-value: 0.017) and VAS pain score increased from 5.6 ± 2.0 to 2.8 ± 2.7 (p-value: <0.001). Change in AOFAS (67 ± 12 to 78 ± 21) and VAS satisfaction (7.2 ± 2.6 to 7.6 ± 2.8) did not reach significance. AOFAS and FFI did not correlate with BMI, age, gender or size and grade of the osteochondral lesion. Preoperative, there was no difference in AOFAS (69 ± 11 versus 64 ± 14) and FFI (54 ± 14 versus 42 ± 17) in patients with primary AMIC versus patients with revision surgery. Two years postoperative, patients with primary AMIC had a significantly better AOFAS (86 ± 11 versus 65 ± 27 , p-value: 0.049) and FFI score (17 ± 16 versus 52 ± 20 ; p-value 0.001).

Conclusions: Increased clinical outcome was found two years after AMIC in patients with talus cartilage lesion without previous surgery.

Keywords

ankle, OCL, AMIC plasty



PO03 Poster: Sprunggelenk

P03-49

Das anterozentrale Portal für die Arthroskopie des oberen Sprunggelenkes - Safe or brave?

Autoren

Stotter, C.*⁽¹⁾; Chemelli, A.⁽¹⁾; Naderi, M. M.⁽¹⁾; Klestil, T.⁽¹⁾; Reuter, P.⁽¹⁾

⁽¹⁾ LK Baden-Mödling, Baden, Austria

Abstract

Fragestellung: Die Komplikationsrate der Arthroskopie des oberen Sprunggelenkes wird zwischen 3,5% und 9,8% angegeben, wobei die Hälfte der Komplikationen auf Verletzungen von Nerven entfallen.

Als Standardzugänge werden das anteromediale und anterolaterale Portal angesehen. Der anterozentrale Zugang bietet einige Vorteile, wird jedoch regelmäßig mit einer erhöhten Komplikationsrate in Verbindung gebracht. Hierbei sind vor allem neurovaskuläre Komplikationen, wie Verletzungen des N. peroneus profundus und der A. tibialis anterior, beschrieben.

Das Ziel dieser Studie ist es, die neurovaskulären Komplikationen des anterozentralen Portals bei der Sprunggelenksarthroskopie in einer heterogenen Patientenpopulation zu untersuchen.

Methodik: Patienten, die zwischen Dezember 2012 und Oktober 2018 an unserer Klinik mittels Sprunggelenksarthroskopie mit anterozentralem Zugang behandelt wurden, werden systematisch nachuntersucht, um neurovaskuläre Komplikationen zu identifizieren.

Patientenakte und Operationsberichte werden gesichtet, um mögliche neurovaskuläre Komplikationen zu detektieren. Neben einem Anamnesegegespräch und einer klinische Untersuchung, werden eine apparative, quantitative Sensibilitätsüberprüfung und ein Ultraschall des Operationsgebietes durchgeführt. Als Kontrolle dient jeweils die nicht-operierte Gegenseite.

Die Hauptzielparameter sind die mechanische Detektionsschwelle und Vibrationsschwelle im Versorgungsgebiet des N. peroneus profundus, sowie die sonografische Integrität des N. peroneus profundus und der Arteria und Vena tibialis anterior.

Die Studie wurde von der zuständigen Ethikkommission mit einem positiven Votum bewertet (GS1-EK-1/180-2017).

Ergebnis: Insgesamt wurden in dem Zeitraum 106 Patienten operiert, von denen bis zum aktuellen Zeitpunkt 67 (63,21%) nachuntersucht wurden. Das Durchschnittsalter betrug 36,9 Jahre (13-82) und das Follow-Up betrug durchschnittlich 2,2 Jahre (3 Monate bis 5 Jahre). Die Indikation zur Sprunggelenksarthroskopie war heterogen (u.a. Impingement, Osteochondrale Läsion des Talus, arthroskopisch assistierte Frakturversorgung). Die allgemeine neurovaskuläre Komplikationsrate betrug 3% (2/67), wobei keine der Komplikationen durch den anterozentralen Zugang verursacht wurde (0/67). Die apparative, quantitative Sensibilitätsüberprüfung zeigte keine signifikanten Unterschiede im Versorgungsgebiet des N. peroneus profundus zwischen der operierten und der nicht-operierten Gegenseite ($p > 0,05$). Die Sonografie bestätigte in allen Fällen die Integrität des N. peroneus profundus und der Arteria und Vena tibialis anterior ohne Hinweis auf Neurinom oder Pseudoaneurysma, sowie der denkbar gefährdeten Sehnen.

Schlussfolgerung: Unsere bisher erhobenen Daten zeigen, dass das anterozentrale Portal einen sicheren arthroskopischen Zugang zum oberen Sprunggelenk darstellt und unter der Verwendung der richtigen Anlagetechnik als Standardportal empfohlen werden kann.

Keywords

Sprunggelenks-Arthroskopie, anterozentrales Portal, Komplikationen



PO03 Poster: Sprunggelenk

P03-57

Systematic review and meta-analysis of the AMIC procedure using Chondro Gide® for osteochondral lesions of the talus

Autoren

Wiewiorski, M.* ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Kantonsspital Winterthur, Orthopaedic and Trauma Department, Winterthur, Switzerland

Abstract

Objectives: To systematically review and evaluate the outcomes of the AMIC procedure for surgical treatment of osteochondral lesions of the ankle.

To evaluate via meta-analysis the early and midterm clinical and functional improvement versus preoperative status.

Methods: An literature search (Pubmed, Embase) was conducted in May 2018. Studies with a minimum follow-up of 1 year and minimal sample size over 5, that provided clinical results of AMIC-repair in the ankle were included based on a PRISMA guidelines (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses). Methodological quality of the included studies was assessed by the modified Coleman Methodology Score (mCMS) and aggregate data were generated. The meta-analysis was performed using studies which compared the pain VAS (Visual Analogic score) the American Foot and Ankle Society (AOFAS), the Foot Function Index (FFI) between baseline and follow-up after one or two years, or baseline and follow-up after between 3 and 5 years.

Results: After duplicate and similar cohort articles being eliminated, 12 studies (454 patients) reporting the clinical outcomes after AMIC procedure in the ankle were included. The mCMS demonstrated a suboptimal study design with ranking ranging between 42 and 73, and a mean value of 61.5. This mCMS was strongly affected by the frequent need of associated surgeries, which are part of the standard of care in osteochondral lesions of the talus. Based on the 454 patient population, the mean age was of 35 years (12 to 73 years), the mean defect size was 1.51 cm² (0.2 to 6 cm²). Significant pain relief was reported in all studies involving ankle cartilage defects treated with AMIC, as VAS decreased from a range of 2-10 preoperatively to a range of 0-6 at 5 years postoperatively. AOFAS ankle score improved from 16-79 preoperatively to 28-100 within 5 years postoperatively. MOCART scoring was reported only in 5 of 12 studies. Values increased from 19-66 at the first postoperative year to 20-95 within the 5 postoperative years. The results from the random effects model indicate a significant change in mean VAS from baseline to follow-up after 1 or 2 years of -4.20 and -4.6 at year 3-5 versus baseline. The treatment effect was highly significant with a 95% confidence interval of (-5.18; -4.02). Similarly, the AOFAS changes from baseline versus year 1 or 2, or versus year 3-5, showed a highly significant improvement of 31.69 and 32.47 respectively with a 95% CI of (27.65;37.30). Finally, the FFI change from baseline to year 3-5 of 30.93 is highly significant with a 95% CI of (22.85;39.01) Three cases of revision surgery were reported among the 454 patients, at a follow-up of more than 2 years.

Conclusions: In the meta-analysis, the AMIC procedure in the ankle appeared to provide a significant improvement of the clinical status and functional scoring versus preoperative stage. Evidence has generally been obtained in a non-selected patient population, corresponding thus to real-life treatment of ankle OCL.

Keywords

Talus; AMIC; OCLT



PO03 Poster: Sprunggelenk

P03-64

Outcomes of salvage arthrodesis and arthroplasty for failed osteochondral allograft transplantation of the ankle

Autoren

Gaul, F.*⁽¹⁾; Barr, C.⁽¹⁾; Copp, S.⁽¹⁾; Bugbee, W.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Shiley Center for Orthopaedic Research and Education, Scripps Health, La Jolla, United States

Abstract

Objectives: Osteochondral allograft (OCA) transplantation is a useful treatment option for posttraumatic ankle arthritis in young patients, but failure rates are high and reoperations are not uncommon. The aim of this study was to evaluate the outcomes of salvage procedures after failed ankle OCA transplantation to determine if they are comparable to primary ankle arthrodesis (AA) and total ankle arthroplasty (TAA).

Methods: We evaluated 24 patients who underwent salvage procedures (13 AA and 11 TAA) after primary failed ankle OCA transplantation. All patients had a minimum follow-up of 2 years. Reoperations, patient satisfaction and post operative pain levels were assessed. Failure of the salvage procedure was defined as an additional surgery that required a revision AA/TAA or amputation. Evaluation among non-failing ankles included the American Academy of Orthopaedic Surgeons Foot and Ankle Module (AAOS-FAM), pain, and satisfaction.

Results: In the salvage AA cohort, 3 patients were classified as failures (2 revision AA and 1 amputation). The 10 non-failing patients had a mean follow-up of 7.4 years. Eighty-eight percent were satisfied with the procedure, but 63% reported continued problems with their ankle (i.g. pain, swelling, stiffness). Mean pain level was 1.9 and AAOS-FAM core score was 83 ± 13 . In the salvage TAA cohort, 2 patients were classified as failures (both revision TAA). The 9 non-failing patients had a mean follow-up of 3.8 years. Fifty percent were satisfied with the procedure, but 40% reported continued problems with their ankle. Mean pain level was 1.3 and median AAOS-FAM core score was 82 ± 26 .

Conclusions: Even though the revision and reoperations rates for salvage procedures following failed osteochondral allograft transplantation of the ankle are higher compared to published data for primary procedures, two things have to be considered. In our cohort the vast majority of patients received bipolar OCA allografts because of severe osteoarthritis or large osteochondral defects at a young age. These patients are rare and in general difficult to treat. The second and in our opinion even more important thing is that even if the results of the salvage procedures after an OCA failure are lower it can buy some important time for these young patients for further procedures. So we still think that the concept of fresh OCA transplantation as a reasonable reconstructive alternative in younger patients with significant ankle joint disease to delay further procedures. Larger studies with longer follow-up durations are needed to make definitive conclusions, especially regarding clinical failure and patient reported outcomes. A careful patient selection is critical and proper patient information is required.

Keywords

Ankle, Cartilage repair; Failed osteochondral allograft transplantation; Salvage procedures; Arthrodesis;



P004 Poster: Hüfte

P04-146

HIP FLEXORS STRENGTH AT THREE YEARS AFTER ACL RECONSTRUCTION

Autoren

Mouzopoulos, G.*⁽¹⁾; Soumpasis, K.⁽²⁾; Tsembeli, A.⁽¹⁾; Nikolaras, G.⁽³⁾; Nomikos, G.⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Sparti General Hospital, Sparti, Greece; ⁽²⁾ Sparti General Hospital, Sparti, Greece; ⁽³⁾ Private Health Office, Athens, Greece; ⁽⁴⁾ Chios General Hospital, Chios, Greece

Abstract

Objectives: The purpose of this study was to report hip flexors muscle strength in patients who underwent anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction either with patellar or hamstrings tendon graft and compare them with healthy controls.

Methods: Fifty six male ACL deficient patients who underwent reconstruction (28 patients with hamstrings tendon graft and 28 patients with patellar tendon graft) in our department, between July 2011 and July 2015, were enrolled in this prospective study. Also 45 healthy male weekend athletes participated in the study as a control group. Hip flexor strength was measured by isokinetic dynamometer (Biodex), preoperatively and three years after reconstruction. The statistical packet STATA 8.0 was used and statistical significance was set at $p < 0.05$.

Results: There is no significant difference among hip flexion strength in ACL reconstructed patients either with patellar tendon or hamstrings grafts and healthy controls at 3 years of follow up ($p > 0.05$). But patients reconstructed with patellar tendon have stronger hip flexors than those reconstructed with hamstrings graft ($p < 0.035$) at 3 years of follow up.

Conclusions: Hip flexion strength is stronger in patellar tendon ACL reconstructed patients compared to those reconstructed with hamstrings tendon graft, at 3 years after surgery. Patellar tendon should be the graft of choice for ACL reconstruction in athletes who must preserve stronger hip flexors.

Keywords

Hip; flexors; strength; ACL; reconstruction; hamstrings; patellar tendon.



PO04 Poster: Hüfte

P04-175

Sports associated groin pain: A retrospective analysis

Autoren

Lenz, R.* ⁽¹⁾; Tischer, T. ⁽¹⁾; Buscha, F. ⁽¹⁾; Krüger, J. ⁽²⁾

⁽¹⁾ Orthopädische Klinik, Universitätsmedizin Rostock, Rostock, Germany; ⁽²⁾ Sportchirurgische Praxis, Berlin, Germany

Abstract

Objectives: Sport-associated groin pain is a common problem. The exact identification of the cause of pain (classification according to Doha) regularly requires a specific examination and often a multidisciplinary clarification.

Among the inguinal pathologies, the sportsman's hernia represents a special entity. Characteristic for this are instabilities of the posterior abdominal wall ("soft groin"), which can be visualized in sonography by proof of a protrusion of the fascia transversalis.

The aim of the study is an analysis of a collective of athletes with inguinal complaints.

Methods: Singlecenter study (2015-2017), 202 male and active patients (Ø 30 years, Ø 79kg). Clinical examination by experienced sports surgeons using a standardized examination sheet, sonography of both groins, MRI examination of the pelvis/hip joints. 45 patients were treated surgically due to a "soft groin". In these patients the protrusion of the transversal fascia was measured intraoperatively.

Results: In consideration of the Doha classification, 81 patients with a clinically positive hip pattern were found in the total collective. 156 patients showed clinically and MR-morphologically unilateral or bilateral adductor pathologies, 80 patients showed signs of pubic osteitis. With the inguinal causes, a positive palpation finding in the groin was found in 35 patients.

In ultrasound diagnostics, an average protrusion of the transversal fascia of 5.1 mm with a lateral difference of 1.58 mm on the painful side was found in all patients. In a subgroup of patients (n=45 treated groins) who underwent surgery due to a soft groin, the mean lateral difference of the protrusion was 1.65mm. The intraoperative measurement showed an average of 13.66 mm.

Conclusions: There are many causes of groin pain in athletes and diagnosis can be difficult. Through careful anamnestic differentiation of the pain character, clinical examination and adequate imaging, early diagnosis and targeted therapy can be achieved. The value of sonography of the groin region seems to lie particularly in the exclusion of actual non-palpable small hernias. However, there seems to be a difference between sonographically measured protrusion of the transverse fascia and intraoperative protrusion in symptomatic athletes. Thus, the sole sonographic evidence of a localized protrusion of the posterior wall of the inguinal canal seems to confirm the diagnosis only in combination with the corresponding symptoms of complaint.

Keywords

groin pain, sportsman's hernia, ultrasound



PO04 Poster: Hüfte

P04-215

"All-suture" Anker zur Refixation der proximalen Hamstringsehnen

Autoren

Otto, A.*⁽¹⁾; Mehl, J.⁽¹⁾; Obopilwe, E.⁽²⁾; Cote, M.⁽²⁾; Imhoff, A. B.⁽¹⁾; Beitzel, K.⁽³⁾; Mazzocca, A. D.⁽²⁾; Coyner, K.⁽²⁾

⁽¹⁾ Abteilung für Sportorthopädie, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München, München, Germany;

⁽²⁾ Department of Orthopaedic Surgery, UConn Musculoskeletal Institute, Farmington, United States; ⁽³⁾ ATOS Klinik Köln, Klinikum rechts der Isar, Köln, Germany

Abstract

Fragestellung: Die Refixation der ischiocruralen Muskulatur mittels Ankern ist die Therapie der Wahl nach Avulsion der proximalen Hamstringsehnen bei aktiven Patienten. Moderne "All-suture"-Anker bieten im Vergleich zu "klassischen" Schraubankern die Vorteile, dass sie MRT-geeignet sind, minimal-invasiv implantiert und durch Überbohren einfacher revidiert werden können. Welche Eigenschaften "all-suture"-Anker gegenüber Titan-Fadenankern bei der Refixation der proximalen Hamstringsehnen zeigen, wurde bisher biomechanisch nicht evaluiert. Zielsetzung dieser vergleichenden biomechanischen Studie an menschlichen Kadavern war die Gegenüberstellung des Displacements nach zyklischer Belastung sowie die maximale Versagenslast beider Ankertypen.

Methodik: Achtzehn gepaarte Hemipelvis (63,0 ±10,4 Jahre) wurden auf zwei Gruppen randomisiert verteilt. In der ersten Gruppe wurden drei "all-suture"-Anker, in der zweiten Gruppe drei Titan-Fadenanker zur Refixation der proximalen Hamstringsehnen verwendet. Zunächst erfolgte die Belastung über 1500 Zyklen zwischen 10N und 125N bei 1 Hz. Im Anschluss erfolgte die axiale Belastung des Reparaturkonstrukts mit einer Rate von 120 mm/min bis zum Versagen. Das Displacement des anterioren und posterioren Sehnenanteils während zyklischer Belastung wurde in mm, die maximale Versagenslast in N und die Steifigkeit des Reparaturkonstrukts in N/mm dokumentiert. Die Gruppen wurden mittels Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test bei einem Signifikanzniveau von $p < 0,05$ verglichen.

Ergebnis: Es konnte ein signifikanter Unterschied ($p = 0,008$) zwischen der maximalen Versagenslast für "all-suture" Anker ($799,64 \pm 257,1$ N) und Titan-Fadenanker ($573,27 \pm 89,9$ N) beobachtet werden. Dabei zeigte sich kein signifikanter Unterschied ($p = 0,374$) der Steifigkeit zwischen beiden Reparaturtechniken ($33,67 \pm 8,99$ und $37,09 \pm 8,11$ N/mm). Zwischen "All-suture" Ankern und Titan-Fadenankern konnte am anterioren ($p = 0,26$) und posterioren ($p = 0,678$) Sehnenanteil kein signifikant unterschiedliches Displacement festgestellt werden.

Schlussfolgerung: "All-suture" Anker zeigten eine signifikant höhere Versagenslast bei vergleichbarem Displacement gegenüber Titan-Fadenankern und stellen somit eine gleichwertige Alternative für die Refixation der proximalen Hamstringsehnen dar.

Keywords

proximale Hamstringsehnenruptur; All-suture anchor; titan Fadenanker; proximale Hamstringsehnenrefixation;



PO04 Poster: Hüfte

P04-216

Return to play and competition after intra-articular hip surgery: Which criteria for which sports?

Autoren

Lawton, R.* ⁽¹⁾; Zantop, C. ⁽¹⁾; Hönninger, A. ⁽²⁾; Terai, S. ⁽²⁾; Zantrop, T. ⁽¹⁾; Fickert, S. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Sportopaedicum, Straubing, Germany; ⁽²⁾ RETURN-TO-PLAY GmbH, Straubing, Germany

Abstract

Objectives: Arthroscopic hip surgery is often performed in active patients aspiring to return to sports however, criteria to guide "return to play" decisions are not clearly defined. We implemented a multifactorial test battery to identify objective and sport specific return to play criteria to guide rehabilitation.

Methods: 15 patients (14 male, 1 female) of mean age 23,5 years undergoing arthroscopic hip surgery were prospectively evaluated. Hip surgeries were performed by a single surgeon and a standardised procedure specific rehabilitation protocol was followed. Post-operative assessment was performed at a mean interval of 44 weeks post-op. This was comprised of hip scores, IHOT-33, Visual Analogue Scale (VAS), ECO 5D, Short Form 36 (SF36), Tegner activity score and Functional Analysis. Functional analysis included isokinetic strength measurements (BTE-primus), proprioceptive tests (MTF tests), 3d-motion analysis (myomotion, Noraxon) during bilateral drop jumps, single leg hop tests, gait analysis and lateral speed chase. Initial focus was on ROM, postural control and proprioception. Dynamic activities and sport specific movements under controlled conditions were introduced in the later stages.

Results: There was a high correlation between patients who achieved better functional results in the functional analysis (isokinetic strength, proprioceptive test and a 3d-motion analysis) and a high score in the clinical scores. Functional testing revealed strength deficits of 12-13% in hip adduction, abduction and internal and external rotation. 3D kinematics revealed persistent deficits in hip flexion, increased knee flexion and higher levels of dynamic valgus on the operated side compared with the non-operated side.

Conclusions: This prospective analysis of a single surgeon patient series following hip arthroscopy suggests that use of a multifactorial "return-to-play" analysis postoperatively can detect subtle deficits in movement quality, muscular strength and postural control that may not have been detected by clinical assessment alone. This ensures patients do not return to play prematurely, i.e. prior to adequate rehabilitation which in turn may reduce the risk of further intra-articular damage or re-injury and improve patient satisfaction.

Keywords

Hip Arthroscopy, Rehabilitation, Return to Play, Return to Sport



PO04 Poster: Hüfte

P04-217

Biomechanischer Vergleich zwischen anterograder und retrograder Fixationstechnik für die Behandlung von Trochanter minor Avulsionen

Autoren

Otto, A.*⁽¹⁾; Obopilwe, E.⁽²⁾; Coyner, K.⁽²⁾; Beitzel, K.⁽³⁾; Scheiderer, B.⁽¹⁾; Imhoff, A. B.⁽¹⁾; Mazzocca, A. D.⁽²⁾; Mehl, J.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Abteilung für Sportorthopädie, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München, München, Germany;

⁽²⁾ Department of Orthopaedic Surgery, UConn Musculoskeletal Institute, Farmington, United States; ⁽³⁾ ATOS Klinik Köln, Klinikum rechts der Isar, Köln, Germany

Abstract

Fragestellung: Avulsionen des Trochanter minor zählen zu den seltenen Apophysenverletzungen des Beckens. Bei sportlich aktiven Patienten kann in Fällen mit relevanter Fragment-Retraktion und persistierender Symptomatik eine operative Versorgung durchgeführt werden. Eine Standardtechnik zur operativen Versorgung hat sich noch nicht etabliert. Es kann jedoch zwischen einer anterograden Fixation mit Fadenankern und einer retrograden Technik im Sinne einer transossärer Fixation unterschieden werden. Welche Eigenschaften die retrograde Technik gegenüber der anterograden Technik zeigt wurde bisher biomechanisch nicht untersucht. Ziel dieser biomechanischen Studie an menschlichen Kadavern war der Vergleich des Displacements nach zyklischer Belastung und die maximale Versagenslast zwischen beiden Techniken.

Methodik: Sechszehn gepaarte proximale Femora (62,5 ± 10,7 Jahre) mit intakter Iliopsoas-Sehne wurden auf zwei Gruppen randomisiert verteilt. Mittels Osteotomie wurde eine Avulsion des Trochanter minor geschaffen. In der ersten Gruppe wurde eine retrograde Technik mit kortikalem Button, in der zweiten Gruppe mittels zwei Titan-Fadenanker eine anterograde Technik zur Refixation angewandt. Beide Gruppen wurden über 1500 Zyklen zwischen 10N und 125N bei 1 Hz auf Displacement getestet. Nachfolgend erfolgte die Belastung des Reparaturkonstrukts bis zum Versagen bei einer Rate von 120 mm/min. Das Displacement am superioren und inferioren Sehnenanteil während zyklischer Belastung wurde in mm, die maximale Versagenslast in N und die Steifigkeit des Reparaturkonstrukts in N/mm dokumentiert. Die Gruppen wurden mittels Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test bei einem Signifikanzniveau von $p < 0,05$ verglichen.

Ergebnis: Es konnte ein signifikanter Unterschied ($p = 0,012$) für die maximale Versagenslast zwischen retrograder Fixationstechnik (1075,24 ± 179,39 N) und anterograder Fixationstechnik (321,85 ± 62,45 N) beobachtet werden. Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied ($p = 0,161$) bezüglich der Steifigkeit zwischen beiden Reparaturtechniken (58,87 ± 10,29 und 69,27 ± 22,70 N/mm). Zwischen retrograder und anterograder Technik konnte am superioren und inferioren Sehnenanteil kein signifikant unterschiedliches ($p = 0,779$) Displacement erfasst werden.

Schlussfolgerung: Die retrograde Refixation des Trochanter minor zeigte eine signifikant höhere Versagenslast bei vergleichbarem Displacement gegenüber der anterograden Refixation. Die retrograde Refixation stellt somit eine biomechanisch validierte Technik zur operativen Behandlung einer Avulsion des Trochanter minor dar.

Keywords

Trochanter minor Avulsion; retrograde Refixation; anterograde Refixation; Biomechanik; Hüfte;



PO04 Poster: Hüfte

P04-230

Arthroskopische Behandlung von Knorpelschäden am Hüftgelenk bei femoro-acetabulärem Impingement (FAI) mittels AMIC in jungen aktiven Patienten

Autoren

Thorey, F.*⁽¹⁾

⁽¹⁾ ATOS Klinik Heidelberg, Int. Center for Hip, Knee and Foot Surgery, Heidelberg, Germany

Abstract

Fragestellung: Die häufigsten Ursachen von lokalen Knorpelschäden am Hüftgelenk bei jüngeren aktiven Patienten sind traumatische Schäden, das femoro-acetabuläre Impingement (FAI) und freie Gelenkkörper. Abhängig von der Größe und Lokalisation des Defektes führt dieser zu Schmerzen und funktionellen Einschränkungen. Bei kleinen Defekten kann durch eine Mikrofrakturierung zufriedenstellende Ergebnisse erzielt werden. Bei größeren Defekten scheint der Einsatz der AMIC Prozedur (autologe matrixinduzierte Chondrogenese) eine sinnvolle Ergänzung zur Behandlung eines Knorpelschadens zu sein. In dieser Studie wurde der Einsatz der AMIC Prozedur bei jüngeren aktiven Patienten untersucht, mit der ein lokal umschriebener Knorpelschaden im Rahmen einer arthroskopischen FAI Behandlung therapiert wurde.

Methodik: 62 Patienten mit einem lokal umschriebenen Knorpelschaden mit einer Ausdehnung von 2-5 cm² wurden untersucht. Bei allen Patienten wurde neben dem FAI ebenfalls der Knorpelschaden mittels AMIC Prozedur behandelt. Die Patienten wurden präoperativ und zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung analysiert und die Zufriedenheit quantitativ mit dem modifizierten Harris Hip Score (mHHS), einem Schmerz-Score (VAS) und dem Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS) erfasst.

Ergebnis: Der mittlere Nachuntersuchungszeitraum betrug 5 Jahre. Es zeigte sich ein signifikanter Anstieg in allen drei Scores. Der HOOS verbesserte sich von $58,8 \pm 7,1$ präoperativ auf $87,1 \pm 8,4$ ($p < 0.001$), während der mHHS einen Anstieg von $53,4 \pm 5,9$ auf $85,6 \pm 8,4$ ($p < 0.001$) zeigte. Es zeigte sich ein signifikanter Abfall des VAS von $4,9 \pm 1,1$ präoperativ auf $1,3 \pm 0,8$ ($p < 0.05$).

Schlussfolgerung: Die AMIC Prozedur scheint eine gute Ergänzung zur Behandlung von lokal umschriebenen Knorpelschäden am Hüftgelenk zu sein. Dieses zeigt sich in den vielversprechenden Ergebnissen dieser klinischen Studie. Dennoch sind weitere Untersuchungen und Langzeitergebnisse notwendig, um das Potential dieser ergänzenden Behandlung genau beurteilen zu können.

Keywords

Hüft, AMIC, Arthroskopie, Knorpelschaden



P004 Poster: Hüfte

P04-250

Prävalenz von CAM- und Pincer-Impingement in symptomatischen Individuen

Autoren

Thier, S.* ⁽¹⁾; Brunner, A. ⁽²⁾; Weiss, C. ⁽³⁾; Fickert, S. ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Sportchirurgie Heidelberg, ATOS-Klinik Heidelberg, Heidelberg, Germany; ⁽²⁾ Medizinische Universität Innsbruck, Abteilung Orthopädie, Innsbruck, Austria; ⁽³⁾ Institut für Biostatistik, Universitätsmedizin Mannheim, Mannheim, Germany; ⁽⁴⁾ sporthopaedicum straubing regensburg, Straubing, Germany

Abstract

Fragestellung: Radiologische Zeichen eines femoroacetabulären Impingements (FAI) sind in der klinischen Praxis nicht notwendigerweise mit Symptomen verbunden.

Daher könnte die Prävalenz von CAM und Pincer Deformitäten in der Gesamtbevölkerung unterschätzt werden. Ziel dieser Studie ist es, eine unselektionierte Patientenkohorte ohne Hüftschmerzen auf nativ-radiologische Zeichen eines CA- und/oder Pincer FAI zu untersuchen, um die tatsächliche Prävalenz bestimmen zu können.

Methodik: 110 Patienten ohne vorausgegangene Episode von Hüftschmerzen wurden in diese retrospektive Studie eingeschlossen. Bei allen Patienten wurde eine Becken-Übersichts-Aufnahme sowie eine Cross-Table Aufnahme aufgrund eines akuten Traumas durchgeführt. Wir bewerteten die Röntgenbilder auf das Vorkommen eines Cross-Over Zeichens und bestimmten den LCE-Winkel (nach Wiberg), den α -Winkel sowie die femorale "Offset-Ratio".

Ergebnis: Das Cross-Over Zeichen war in 34% positiv; ein LCE-Winkel $>40^\circ$ wurde in 13% nachgewiesen und eine Offset-Ratio $< 0,18$ in 43%. In 41% der Fälle zeigte sich der α -Winkel $>50^\circ$ und in 25% der Fälle $>58^\circ$. Männliche Patienten zeigten signifikant höhere α -Winkel, niedrigere Offset-Ratios und eine höhere Prävalenz eines Cross-Over Zeichens. Weibliche Patienten zeigten im Gegensatz signifikant höhere LCE-Winkel (Tabelle1). Insgesamt zeigte sich in 71,9% der Patienten mindestens eines der o.g. radiologischen Zeichen für ein FAI positiv (Tabelle2).

Schlussfolgerung: In unserer asymptomatischen Kohorte zeigten sich die radiologischen Zeichen eines CAM- oder Pincer-FAI weit verbreitet. Aufgrund dessen sollten im klinischen Alltag Patienten mit Hüftschmerzen und radiologischen Zeichen eines FAI sorgfältig auf Differenzialdiagnosen untersucht werden. Bei asymptomatischen Individuen mit radiologischen Zeichen eines FAI sind keine weiteren diagnostischen Maßnahmen zu empfehlen.

Keywords

FAI, Prävalenz, asymptomatische Patienten



PO04 Poster: Hüfte

P04-52

Short to midterm functional outcome of Hip Arthroscopy followed by Triple Pelvic Osteotomy in patients with labral tears resulting from acetabular dysplasia

Autoren

Jaber, A.* ⁽¹⁾; Gather, K. ⁽¹⁾; Dreher, T. ⁽²⁾; Barié, A. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Orthopädische Uniklinik Heidelberg, Heidelberg, Germany; ⁽²⁾ Universitätsklinik Balgrist, Zürich, Switzerland

Abstract

Objectives: Patients with acetabular dysplasia are at higher risk of developing symptomatic labral tears. Isolated treatments that address both of these pathologies are well established. Periacetabular osteotomy combined with an arthroscopic labral repair revealed good clinical outcomes. Studies that report results in patients who received both a hip arthroscopy and a Triple Pelvic Osteotomy (TPO) are lacking. The purpose of this study is to investigate the early to midterm functional outcome in these patients.

Methods: This consecutive case series included 8 Patients (2 male, 6 female) with acetabular dysplasia (LCEA < 20) and a labral tear who underwent an arthroscopic labral repair (7 sutures / 1 partial resection) separately followed by a TPO after an average period of 3 ± 1.4 months. The number of labral sutures varied between 1 and 3. Average age at the time of surgery was 25 ± 8 years. Patients were followed up with a minimum duration of 6 months. The following parameters were assessed: Modified Harris Hip Score (mHHS), Tegner score, UCLA score, patient satisfaction (1 to 4) and Osseous healing on plain radiographs. Complications were also reported.

Results: The mean follow-up duration was 14.5 ± 6 months. No patients were lost to follow-up. The mean mHHS score was 92 ± 3 . Tegner and UCLA activity scores were 4.5 ± 1.2 and 5.75 ± 1.15 , respectively. The mean patient satisfaction score was reported to be 3.6. All patients were satisfied with operations on follow-up. One minor complication in the form of sensory deficit of the lateral femoral cutaneous nerve occurred in 1 patient. Radiological imaging on follow-up showed full osseous healing in all patients.

Conclusions: Patients with evidence of a labral tear as a result of acetabular dysplasia seem to benefit from arthroscopic repair followed by a TPO. The treatment of the underlying cause of the labral tear is sinful to prevent the recurrence of another labral pathology and thus failure of the hip arthroscopy. A defined interval between the two operations still does not exist. Further comparison studies remain indispensable since there is no evidence to conclude that the use of hip arthroscopy and reorientation pelvic osteotomy produces superior clinical outcomes compared with pelvic osteotomy alone. It also remains unclear if hip arthroscopy is indicated in patients with labral tears secondary to mild dysplasia when a correction pelvic osteotomy is not planned.

Keywords

Hip, arthroscopy, labrum, dysplasia, triple osteotomy



PO04 Poster: Hüfte

P04-74

Korrelation zwischen Arthro-MRT Ergebnissen und intraoperativen Hüft-Arthroskopie-Befunden beim FAI-Syndrom

Autoren

Zimmerer, A.* ⁽¹⁾; Tramontanis, K. ⁽²⁾; Sobau, C. ⁽¹⁾; Miehke, W. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ ARCUS Sportklinik, Pforzheim, Germany; ⁽²⁾ Klinikum Reutlingen, Klinik Unfallchirurgie, Reutlingen, Germany

Abstract

Fragestellung: Die Hüft-Arthroskopie hat sich in den letzten Jahren zum Goldstandard in der Therapie des FAI-Syndroms etabliert. Zur präoperativen Diagnostik sollte standardmäßig eine Arthro-MRT des betroffenen Hüftgelenkes durchgeführt werden. Das Ziel der Studie war es, eine Korrelation zwischen Arthro-MRT und arthroskopischen Befunden herzustellen.

Methodik: Anhand unserer klinikinternen Datenbank wurden alle Patienten identifiziert, die zwischen Januar 2014 und Dezember 2015 eine Arthro-MRT sowie eine folgende arthroskopische Therapie des FAI-Syndroms in unserer Klinik erhielten. Bei diesen Patienten wurden die Arthro-MRT Befunde retrospektiv mit den intraoperativen Befunden verglichen und Sensitivität/Spezifität sowie positiv- und negativ prädiktiver Wert für Labrum- und Knorpelschäden errechnet.

Ergebnis: Im genannten Zeitraum erhielten 138 Patienten eine Arthro-MRT in unserer Klinik mit folgender arthroskopischer Therapie des FAI-Syndroms. Für Knorpelschäden konnte eine Sensitivität von 84% (KI 95% Intervall: 78 - 90%) sowie eine Spezifität von 37% (KI 95% Intervall: 29 - 45%) errechnet werden. Der PPW lag bei 83%, der NPW bei 36%.

Für die Gesamtheit der Labrumläsionen konnte eine Sensitivität von 84% (KI 95% Intervall: 77 - 90%) und eine Spezifität 37% (KI 95% Intervall: 27 - 42%) gefunden werden. Der PPW lag bei 75%, der NPW bei 51%.

Eine Subgruppen-Analyse nach der Czerny-Klassifikation zeigte für die einzelnen Stadien der Labrumläsion Spezifitäten zwischen 88% (Stadium 1), 80% (Stadium 2) und 100% (Stadium 2). Die entsprechenden Sensitivitäten lagen bei 57% (Stadium 1), 69% (Stadium 2) und 15% (Stadium 3).

Schlussfolgerung: Eine Arthro-MRT zeigte sowohl für Knorpel- als auch die Gesamtheit der Labrumschäden gute Sensitivitäten mit entsprechend reduzierten Spezifitäten. Die Subgruppen-Analyse der Labrumschäden zeigte hohe Spezifitäten, so dass ein präoperatives Arthro-MRT wichtige Informationen bezüglich der vorliegenden Pathologien liefern kann und routinemäßig durchgeführt werden sollte.

Keywords

FAI-Syndrom, Hüft-Arthroskopie, Arthro-MRT, präoperative Diagnostik, Sensitivität, Spezifität



PO04 Poster: Hüfte

P04-75

Mittelfristige Ergebnisse nach endoskopischem Iliopsoassehnen Release bei mechanischer Irritation durch eine einliegende Hüft-TEP

Autoren

Zimmerer, A.*⁽¹⁾; Sobau, C.⁽¹⁾; Miehke, W.⁽¹⁾

⁽¹⁾ ARCUS Sportklinik, Pforzheim, Germany

Abstract

Fragestellung: Eine seltene Ursache für Leistenschmerz nach Hüft-TEP-Implantation stellt eine mechanische Irritation der Iliopsoassehne dar. Laut Literatur liegt die Inzidenz bei ca. 4%. Versagt hierbei die konservative Therapie kann nach ausgeschlossener Malpositionierung der Pfanne ein endoskopisches Release der Iliopsoassehne durchgeführt werden. Das Ziel der Arbeit war die Erfassung des klinischen Ergebnisses im Schnitt 5,5 Jahre nach endoskopischem Release der Iliopsoassehne.

Methodik: Anhand unserer klinikinternen Datenbank wurden alle Patienten identifiziert, die ein endoskopisches Release der Iliopsoassehne aufgrund einer mechanischen Irritation durch eine einliegende Hüft-TEP erhielten. Bei diesen Patienten wurden der modified Harris Hip Score, das Schmerzniveau anhand der numerischen Analogskala sowie der UCLA Activity Score erhoben. Der mittlere Nachuntersuchungszeitraum lag bei ca. 5,5 Jahre (5 Jahre und 8 Monate).

Ergebnis: Es konnten 25 Patienten identifiziert werden, bei denen seit 2007 ein endoskopisches Release der Iliopsoassehne durchgeführt wurde. Davon standen die Daten von 20 Patienten zur Verfügung - 2 Patienten waren verstorben, 2 Patienten verzogen und 1 Patient hat die Teilnahme verweigert.

Das Geschlechterverhältnis lag bei 1:1, das durchschnittliche Alter zum Zeitpunkt der Endoskopie bei 56,5 Jahren und der BMI bei 27 kg/m². Das Intervall zwischen Hüft-TEP Implantation und Endoskopie betrug durchschnittlich 7 Jahre.

Der mHHS Score zeigte eine signifikante Besserung von präoperativ 30,8 auf 85 Punkte ($p = 0,001$). Das Schmerzniveau fiel auf der NAS signifikant von 8,5 auf 2,5 Punkte ($p = 0,001$). Das Aktivitätsniveau anhand des UCLA Activity Scores konnte von 4 auf 6,5 gesteigert werden, wobei sich keine Signifikanz zeigte ($p = 0,09$).

Schlussfolgerung: Die mechanische Irritation der Iliopsoassehne stellt eine zu beachtende Differentialdiagnose bei persistierendem Leistenschmerz nach Hüft-TEP Implantation dar. Bei frustraner konservativer Therapie können mittels endoskopischem Release gute klinische Ergebnisse erreicht und das Schmerzniveau signifikant gesenkt werden.

Keywords

Hüft-TEP, Outcome, Hüft-Arthroskopie, Iliopsoas-Impingement



PO05 Poster: Ellenbogen/Hand

P05-117

Biomechanische Evaluation von "all-suture" Ankern für die distale Bizepssehnenrefixation

Autoren

Otto, A.*⁽¹⁾; Mehl, J.⁽¹⁾; Lacheta, L.⁽¹⁾; Obopilwe, E.⁽²⁾; Scheiderer, B.⁽¹⁾; Imhoff, A. B.⁽¹⁾; Mazzocca, A. D.⁽²⁾; Siebenlist, S.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Abteilung für Sportorthopädie, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München, München, Germany;

⁽²⁾ Department of Orthopaedic Surgery, UConn Musculoskeletal Institute, Farmington, United States

Abstract

Fragestellung: Moderne "All-suture"-Anker bieten Vorteile zu "klassischen" Schraubankern: sie lassen sich minimal-invasiv implantieren, sind MRT-geeignet und können durch Überbohren einfach revidiert werden. Aber welche Eigenschaften zeigen "all-suture"-Anker gegenüber Titan-Fadenankern bei der Refixation der distalen Bizepssehne. Ziel dieser vergleichenden biomechanischen Studie an menschlichen Kadavern war die Gegenüberstellung des Displacements nach zyklischer Belastung und die maximale Versagenslast.

Methodik: Nach Knochendichtebestimmung an der Tuberositas radii wurden 16 Kadaver auf zwei Gruppen verteilt. In der ersten Gruppe wurden zwei Titan-Fadenanker, in der zweiten Gruppe wurden zwei "all-suture"-Anker zur Refixation der distalen Bizepssehne verwendet. Die refixierte distale Bizepssehne wurde zunächst für 3000 Zyklen zwischen 90° Flexion und maximaler Extension ohne Supinationsmoment belastet. Im Anschluss wurde in 90° Flexion das Reparaturkonstrukt bis zum Versagen belastet. Das Displacement des proximalen und distalen Sehnenanteils, bzw. Ankers während zyklischer Belastung in mm, die maximale Versagenslast in N, die Steifigkeit des Reparaturkonstrukts in N/mm sowie die Art des Versagens wurden dokumentiert. Die Gruppen wurde mittels Mann-Whitney U Test bei einem Signifikanzniveau von $p < 0,05$ verglichen.

Ergebnis: Es konnte kein signifikanter Unterschied ($p = 0,834$) zwischen der maximalen Versagenslast für "all-suture" Anker ($293,53 \pm 122,15$ N) und Titan-Fadenanker ($280,02 \pm 69,34$ N) beobachtet werden. Dabei konnte ebenfalls kein signifikanter Unterschied ($p = 0,834$) zwischen der Steifigkeit der beiden Reparaturtechniken ($19,78 \pm 2,95$ und $19,30 \pm 4,98$ N/mm) ermittelt werden. In allen Kadavern kam es zum Ausriss des Ankers aus der Tuberositas radii bei maximaler Last. Eine positive Korrelation ($p = 0,013$) zwischen Knochendichte und Versagenslast konnte beobachtet werden. "All-suture" Anker zeigten ein Displacement von $1,53 (\pm 0,80)$ mm des proximalen und $1,86 (\pm 1,04)$ mm des distalen Sehnenanteils. Titan-Fadenanker zeigten ein Displacement von $0,81 (\pm 0,5)$ mm am proximalen Anker und $1,53 (\pm 1,15)$ mm am distalen Anker.

Schlussfolgerung: "All-suture" Anker besitzen gleichartige biomechanische Eigenschaften im Vergleich zu Titan-Fadenankern und stellen somit eine gleichwertige Alternative für die Refixation der distalen Bizepssehne dar.

Keywords

Distale Bizepssehnenruptur; Ellenbogen; "All-suture" Anker; Titan-Fadenanker; Distale Bizepssehnenrefixation;



PO05 Poster: Ellenbogen/Hand

P05-194

Arthroscopic stabilization for posterolateral elbow instability

Autoren

Vavken, P.*⁽¹⁾

⁽¹⁾ alphaclinic Zurich, Zurich , Switzerland

Abstract

Objectives: PosteroLateral Rotational Instability (PLRI) is an important problem in elbow surgery, especially since it is frequently misinterpreted as lateral epicondylitis. Current surgical treatment consists of ligament reconstruction with a tendon graft. This requires open surgery and graft harvest with all associated risks and potential complications. The objective of this study was to prospectively follow 10 patients undergoing arthroscopic elbow stabilization with suture anchors instead of tendon graft ligament reconstruction.

Methods: 10 patients with clinical signs and MR-findings of PLRI were included in this study after having given informed consent. Elbow arthroscopy was performed and PLRI II°-III° confirmed. The elbow was stabilized by reattaching the lateral ulnar collateral ligament and extensor tendons with suture anchors. Endpoints were VAS pain (0-10), ROM, the Mayo Elbow Performance Score (MEPS) and the Andrews Carson Score (ACS).

Results: The mean age was 44 years (95%CI 35-53), 60% male. 4 patients had a history of trauma, all others had been treated for lateral epicondylitis with an average of 2.2 (95%CI 1-4) corticosteroid injections and physiotherapy. There were statistically significant and clinically relevant improvements in all endpoints with a reduction in pain by 5.4 pts (95%CI 4.6-6.3) and improvement in MEPS by 37.2 pts (95%CI 28-47) and ACS by 59 pts (95%CI 50-68). There was no significant reduction in extension (-1°, 95%CI -2.9-3.8) or flexion (-1.7°, 95%CI -0.6-4.0). There were no complications, one patient did report occasional tenderness to touch over the knots.

Conclusions: Arthroscopic stabilization provided a statistically significant and clinically relevant improvement in this prospective cohort of patients with °II - °III PLRI.

Keywords

elbow; instability; epicondylitis; arthroscopy Conflict of



PO05 Poster: Ellenbogen/Hand

P05-195

Coronoid Injury is the Sole Outcome Modifiers in Reconstructive Treatment of Complex Radial Head Fractures.

Autoren

Vavken, P.* ⁽¹⁾; Rikli, D. ⁽²⁾

⁽¹⁾ alphaclinic Zurich, Zurich, Switzerland; ⁽²⁾ University Hospital Basel, Traumatology, Basel, Switzerland

Abstract

Objectives: Radial head fractures are a fairly frequent problem. Even in complex fracture types with associated concomitant injuries, reconstruction is increasingly being recommended over replacement, let alone resection. However, the mid and long term outcomes of reconstructive surgical treatment are still somewhat elusive, and - to date - the effect of concomitant injuries remains unknown

Methods: Patients undergoing surgical treatment for a complex (Mason III and IV) radial head fracture were included in this analysis. Concurrent injuries were recorded in a standardized way (for the lateral ulnar collateral ligament (LUCL), extensors, ulnar collateral ligament (UCL), capitellum&cartilage, coronoid, interosseus membrane) and treated according to known guidelines. Outcomes studied were radiographic healing, secondary surgery, extension loss and loss of pronation compared to the contralateral side, pain on a VAS scale (0-10), function as per the Mayo Elbow Performance Score (MEPS) and full-time return to work without limitations. The effect of concomitant injuries on these endpoints was assessed in a multivariate regression analysis, adjusting for Mason type and age as covariables and for multiple testing.

Results: At final follow-up, the mean VAS pain score was 2 points (95%CI 1.7 to 2.6), the average MEPS was 80 points (95%CI 76 to 84 points). 19 patients (66% 95%CI[48% to 83%]) were able to return to work, three patients had already retired before their injury. We found a significant effect of coronoid injury on postoperative outcomes; patient with coronoid damage had 1.5 points more pain, a 12 points less function on the MEPS. Their likelihood of returning to work changed by 22% (95%CI 0.12% to 46%).

Conclusions: Reconstructive treatment of complex radial head fractures leads to satisfactory outcomes in terms of pain, function and ability to return to work - even in the face of concomitant injuries. Ligamentous injuries, if treated, had no detrimental effect on these results. Coronoid fractures, even if repaired, have a statistically significant and clinically relevant effect on postoperative results.

Keywords

elbow; fracture; coronoid; lateral collateral; outcomes



PO05 Poster: Ellenbogen/Hand

P05-196

MRI Assessment of ligaments, plicae, and cartilage in the pediatric and adolescent elbow

Autoren

Vavken, P.* ⁽¹⁾; Camathias, C. ⁽²⁾

⁽¹⁾ alphaclinic Zurich, Zurich, Switzerland; ⁽²⁾ University Children's Hospital Basel, Orthopedics, Basel, Switzerland

Abstract

Objectives: Elbow injuries in young athletes are becoming an increasing concern for orthopedic sports medicine

specialists. The most frequent are ligament injuries and cartilage injuries such as OCD. While their open and arthroscopic treatments are well described, imaging is complicated. The purpose of this study was to assess MRI in imaging the affected anatomy in pediatric and adolescent patients.

Methods: From July through December 2013, 65 elbow MRI studies were selected and analyzed "as are". First, we

tested if the collateral ligaments were clearly discernable, and, if so, measured their size. Second, we specifically looked for cartilage damage including pseudodeficits, and for posterolateral plicae. Third, we tested if these endpoints differ between patients with open and closed physes. All assessments were done in independent duplicate.

Results: 9 MRIs (13%) did not allow unequivocal assessment of any of the endpoints because of poor quality or

artefacts. 29 patients were skeletally immature with at least one open physis, 27 had all physes closed. In skeletally mature patients, the radial and ulnar collateral ligament were clearly discernable in 94% and 77%, measuring 1.5 ± 0.6 mm and 1.9 ± 0.6 , compared to 55% and 59% in the immature patients with a mean thickness of 1.1 ± 0.6 and 1.4 ± 0.6 mm. This is consistent with a significant difference for both discernability and size ($p < 0.05$).

65% of the mature patients showed a posterolateral plica with a maximum extension of 2.2 ± 1.7 mm, compared to 41% ($p = 0.082$) of the immature patients (1.1 ± 1.2 mm, $p = 0.006$). 100% of patients with OCD had a posterolateral plica, compared with only 47% of those without OCD ($p = 0.03$). In OCD the plica was significantly larger with 4 ± 0.7 mm compared to 1.3 ± 0.2 in those patients without OCD ($p = 0.001$).

42% of all patients with closed physes had a posterior pseudodeficit in the capitellum, compared to 17% in the skeletally immature patients ($p = 0.08$).

Conclusions: Elbow MRI in pediatric and adolescent patients is associated with a considerable amount of problems. 1

in 10 cannot be assessed reliably.

In skeletally immature patients, i.e. those most likely to suffer from OCD or little league elbow, assessment of the collateral ligaments is limited. Thus management of elbow instability should put appropriate weight on proper clinical assessment.

One important finding is that posterolateral plicae are more frequent and larger in size in patients with OCD, implicating their involvement in the pathology. Recent publications for adults corroborate this notion and a cut-off value of 3 mm for a pathologic plica.

Lastly, pseudodeficits, which are seen in 85% of asymptomatic adult patients, are encountered in 42% of adolescents but only 17% of immature patients. Thus any irregularity in the cartilage of the pediatric elbow patient should be further assessed with the utmost diligence.

Keywords

elbow, pediatric, cartilage, ligaments, MRI



PO05 Poster: Ellenbogen/Hand

P05-198

Die klinische Detektion der distalen Bizepssehnenruptur

Autoren

Falkenroth, M.*⁽¹⁾; Koenen, P.⁽¹⁾; Günther, D.⁽¹⁾; Bouillon, B.⁽¹⁾; Wafaisade, A.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Kliniken Stadt Köln Unfallchirurgie, Köln, Germany

Abstract

Fragestellung: Eine relevante Anzahl von Rupturen der distalen Bizepssehne werden immer noch verspätet erkannt. Eine verspätete Diagnose bedeutet nachfolgend einen aufwändigeren Eingriff und ist mit schlechterem Outcome sowie einer höheren Komplikationsrate assoziiert. Nach der aktuellen Studienlage gibt es keine Untersuchung, in denen die unten beschriebenen Tests gemeinsam bewertet werden.

In der vorliegenden Studie untersuchten wir, inwiefern durch die Anwendung der klinischen Tests die Ruptur der distalen Bizepssehne sicher diagnostiziert werden kann und ob die Ergebnisse relevante Unterschiede zwischen unerfahrenem und erfahrenem Untersucher aufweisen.

Methodik: Die Tests wurden jeweils unabhängig standardisiert und verblindet von einem Untersucher in der Assistenzarztweiterbildung und einem erfahrenen Untersucher auf Facharztniveau durchgeführt. Bei den sechs klinischen Untersuchungen handelt es sich um reverse Popeye Sign, Passive-Pronation-Test, Bizeps-Squeeze-Test, Flexion gegen Widerstand, Supination gegen Widerstand und Hook-Test. Die Tests sind retrospektiv und prospektiv bei Patienten mit intraoperativem Nachweis einer Komplettruptur der distalen Bizepssehne erhoben worden.

Bei intraoperativer Bestätigung einer Komplettruptur wurde der Patient eingeschlossen.

Ergebnis: Insgesamt wurden 28 Patienten mit kompletter distaler Bizepssehnenruptur eingeschlossen. Von den eingeschlossenen Patienten war eine Person weiblich und 27 männlich. Das Alter der Teilnehmer betrug zwischen 34 und 64 Jahre.

Die Test-Sensitivität betrug für den Hook-Test 91,1%, für den Bizeps-Squeeze-Test 64,3%, für das reverse Popeye-Sign 89,3%, für den Passive-Pronation-Test 87,5%, für den Test der Flexion gegen Widerstand 60,7%, für den Test der Supination gegen Widerstand 92,9%. Es zeigten sich immer mindestens drei Tests positiv.

Die größte Diskrepanz zwischen Assistenzärzten versus Fach-/Oberärzten bestand beim Hook-Test (Sensitivität 82,1% versus 100%) und dem Passive Pronation-Test (Sensitivität 78,6% versus 96,5%)

Schlussfolgerung: In dieser Studie werden zum ersten Mal die sechs wichtigen klinischen Tests zur Detektion der Ruptur der distalen Bizepssehne bezüglich der Sensitivität bewertet. Die gemeinsame Anwendung aller Tests ermöglicht eine sichere Diagnosestellung. Vor allem der gängig durchgeführte Hook-Test kann beim unerfahrenen Untersucher und das reverse Popeye Sign bei beiden Untersuchungsgruppen falsch-negative Ergebnisse liefern.

Keywords

distale Bizepssehnenruptur, klinische Untersuchung,



PO05 Poster: Ellenbogen/Hand

P05-199

Open versus Arthroscopic synovectomy and resection arthroplasty ulnohumeral in haemophilic elbow arthropathy

Autoren

Najafi, A.* ⁽¹⁾; mojdeganlou, H. ⁽¹⁾; hosseinneyai salimi, A. ⁽¹⁾; guity, M. ⁽¹⁾
⁽¹⁾ Tehran university of medical sciences, Tehran, Iran, Islamic Republic of

Abstract

Objectives: Haemophilia is an X-linked coagulopathy that leads to abnormal bleeding tendency, mainly within the musculoskeletal system. In advanced haemophilic arthropathy, an elbow arthrodesis or total elbow arthroplasty should be considered. The aim of this study is to compare the functional outcomes of open and arthroscopic synovectomy and resection arthroplasty ulnohumeral (with or without radial head excision) in haemophilic elbow arthropathy.

Methods: Between March 2010 and September 2015, our study includes haemophilic arthropathy patients who did not get any results with conservative treatment. 42 patients were randomly assigned to open (n=21, Group A) or arthroscopic (n=21, Group B) synovectomy with or without radial head excision. All of them were visited at 2, 6 weeks, 1 and 2 year postoperatively for the evaluation of the range of motion improvement, haemophilia joint health score (HJHS), disability of arms/shoulder/hand (DASH) score and the visual analogue scale (VAS).

Results: The improvement of rotation, flexion-extension of elbow, VAS, DASH, and HJH score was statistically significant in both groups. Statistical analysis has shown that DASH score, rotation and flex/extension ROM have more significantly improved in the arthroscopic group compared with the open group (p=0.02, p=0.03, p=0.01).

Conclusions: Arthroscopic synovectomy and ulnohumeral resection arthroplasty with or without radial head excision is an effective procedure in advanced elbow arthropathy.

Keywords

Elbow, hemophilia, arthropathy, outcome assessment, range of motion, visual Analog Scale



PO05 Poster: Ellenbogen/Hand

P05-213

Operativ behandelte Ellenbogensteifen - Risikofaktoren und Erfolgsaussichten

Autoren

Mütze, M.* ⁽¹⁾; Garthmann, J. ⁽¹⁾; Henkelmann, R. ⁽¹⁾; Theopold, J. ⁽¹⁾; Josten, C. ⁽¹⁾; Hepp, P. ⁽¹⁾

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

Abstract

Fragestellung: Die Ellenbogensteife kann durch traumatische und nichttraumatische Ursachen bedingt sein. Behandlungen stellen sich häufig schwierig und langwierig dar. Ziel dieser Studie war die Risikofaktoren und epidemiologische Charakteristika von Arthrolysen in Abhängigkeit der vorausgegangenen traumatischen Gelenkverletzung zu eruieren.

Methodik: Diese retrospektive Studie bezieht sich auf Patientendaten vom 01.01.2012 bis zum 31.12.2018. Patienten mit einer stattgehabten Arthrolyse wurden dabei betrachtet. Die Auswertung umfasste unter anderem folgende Parameter: Alter, Geschlecht, Unfallmechanismus, Risikofaktoren (BMI, Diabetes, Rauchen, Immunsuppression, Substanzmissbrauch), Frakturklassifikation, operative Versorgung, Bewegungsgewinn, Revisionen, Komplikationen.

Ergebnis: Von 85 arthrolysierten Patienten erlitten 53 (62%) Patienten Frakturen (34(64%) distale Humerus (HFT), 11(21%) Olecranon (OFT), 8(15%) Radiuskopf (RFT)) und 32(38%) luxationsbedingte Verletzungen (18(56%) komplexe Ellenbogenluxationen(EL), 14(44%) Luxationsfrakturen (LFT (Monteggia Verletzung, transolecranische Luxationsfrakturen)). In allen Gruppen waren Männer häufiger betroffen und das mittlere Risikoalter lag zwischen dem 44. und 53. Lebensjahr. Der BMI lag im übergewichtigen bis adipösen Bereich (HFT 27, OFT 28, RFT 32, EL 30, LFT 29). Es zeigte sich statistisch signifikant kein Zusammenhang mit dem Auftreten von offenen Frakturen oder Polytraumata ($p < 0,05$). Ein begleitendes SHT beim Initialtrauma lag selten vor (HFT 12,5%, OFT und RFT 0%, EL 12,5%, LFT 28,6%) ($p > 0,05$). In allen Gruppen wurde die Arthrolyse am häufigsten im offenen Verfahren durchgeführt (HFT 76%, OFT 46%, RFT 75%, EL 61%, LFT 71%). Der Wechsel von Arthroskopie auf offenes Verfahren war nach LFT mit 14,3% am häufigsten notwendig. Komplexe Luxationen erhielten am frühesten nach im Durchschnitt 6 Monaten eine Arthrolyse und waren ebenfalls bereits nach 15 Monaten mit der Behandlung beendet. Die häufigsten Arthrolyserevisionen traten bei HFT (19 (58%)) und LFT (8 (57%)) auf (OFT 30%, RFT 25%, EL 26%). Infekte wurden bei 4/34 (12%) der HFT und 2/18 (12%) EL gesehen. Der Funktionsgewinn zeigte sich von Präarthrolyse zum letzten dokumentierten Wert in der Flexion in allen Gruppen am größten. HFT wiesen als Einzige nach der Arthrolyse eine weitere Funktionsverbesserung auf.

Schlussfolgerung: Ellenbogenarthrolysen werden häufiger bei Männern, zwischen dem 44. und 53. Lebensjahr sowie einem übergewichtigen oder adipösen Habitus zur Behandlung der Ellenbogensteife notwendig. Die offene Fraktur oder das Polytrauma sind nicht mit einem erhöhten Risiko verbunden. Der intraoperativ erlangte Bewegungsgewinn kann im Verlauf häufig nicht gehalten werden.

Keywords

Ellenbogensteife, Arthrolyse



PO05 Poster: Ellenbogen/Hand

P05-239

Extraartikuläre Exostose am dorsalen Capitulum beim Athleten - Handball Goalie's Elbow 2.0?

Autoren

Schneider, M. M.* ⁽¹⁾; Hollinger, B. ⁽²⁾; Nietschke, R. ⁽¹⁾; Burkhart, K. J. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Arcus Sportklinik, Pforzheim, Germany; ⁽²⁾ Orthopädische Klinik Markgröningen, Abteilung Sportorthopädie, Markgröningen, Germany

Abstract

Fragestellung: "Boxer- und Handballtorwartellenbogen" mit Osteophyten an Coronoid- und Olecranonspitze als Folge von repetitiven Hyperextensionseignissen sind in der Literatur hinlänglich beschrieben. Mit unserer Fallserie möchten wir ein neuartiges, in der Literatur bis dato nicht beschriebenes Krankheitsbild vorstellen. Es handelt sich dabei um eine Exostose am dorsalen Capitulum, vornehmlich bei Boxern und Handballtorhütern. Symptome scheinen meist dann aufzutreten, wenn sich die Ossifikation vom dorsalen Capitulum löst und somit instabil zu sein scheint.

Methodik: Es wurden 8 Patienten mit extraartikulären Exostosen am dorsalen Capitulum in unserer Klinik behandelt. 7 Patienten wurden operativ, 1 Patient konservativ behandelt. Bei 7 Patienten liegt bis dato ein klinisch-radiologisches (MRT) 1-Jahres-FU vor. Vor Therapiebeginn und zum FU wurden DASH-Score, MEPS und der Subjective Elbow Value (SEV) erhoben. Zusätzlich wurde der operativen Behandlung eine Schulnote für den Zustand nach Operation vergeben und die Frage nach Wiederholung der Operation beantwortet.

Ergebnis: Das Durchschnittsalter bei Therapiebeginn betrug 23. Alle Patienten waren sportlich aktiv (Boxen, Handballtorhüter). Eine Ellenbogenluxation wurde von allen Patienten ausgeschlossen. Der dominante Arm war in 63% der Fälle betroffen. Zwischen Schmerzbeginn und Erstvorstellung lagen durchschnittlich 9,5 Monate. 7/8 Patienten stellten sich wegen eines schmerzbedingten Streckdefizits von durchschnittlich 7° vor. Der MEPS stieg von 76,4 prä- auf 95 Punkte postoperativ. Die weiteren Funktionsscores zeigten folgende Verbesserung: SEV von 37% auf 92%, NRS in Ruhe von 3.6 auf 0.8, und bei Belastung von 8.9 auf 1.5. Der DASH Score von 30.8 (Sportmodul 71.4) auf 3 (Sportmodul: 8). Die Therapie erreichte im Durchschnitt die Schulnote 1.5. 7/8 Patienten wiesen 1 Jahr postoperativ kein Streckdefizit mehr auf. Alle Patienten konnten der sportlichen Tätigkeit wieder nachgehen. Bei einem Patienten zeigte sich ein Rezidiv und bei einem anderen auch die Gegenseite einen symptomatischen Verlauf.

Schlussfolgerung: Unsere Vermutung ist, dass eine repetitive Hyperextension im Ellenbogengelenk zur Ausbildung einer Exostose am dorsalen Capitulum führen kann. Diese Pathologie unterscheidet sich grundlegend vom bisher bekannten "Boxer's" bzw. "Handball Goalie's Elbow" und ist in der Literatur unseres Wissens bis dato nicht beschrieben. Die präoperative Bildgebung scheint eine Einteilung in "stabil" und "instabil" und eine Unterscheidung zur ähnlich anmutenden Osborne Cotterill Läsion zu erlauben, so dass abhängig vom Stadium der Erkrankung sowohl die konservative als auch operative Therapie subjektive und objektive Verbesserungen bewirken kann.

Keywords

Ellenbogen, Ossifikation, Boxer, Anconeus, Hyperextension



PO05 Poster: Ellenbogen/Hand

P05-256

Biomechanischer Vergleich der LUCL-Refixation mit und ohne additiven Internal Bracing

Autoren

Ellwein, A.*⁽¹⁾; Füßler, L.⁽¹⁾; Ferle, M.⁽²⁾; Lill, H.⁽³⁾; Smith, T.⁽¹⁾; Pastor, M.-F.⁽¹⁾

⁽¹⁾ DIAKOVERE Annastift, Department Schulter-, Knie- und Sportorthopädie, Hannover, Germany; ⁽²⁾ Labor für Biomechanik und Biomaterialien, Orthopädische Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover, Hannover, Germany; ⁽³⁾ Diakoniekrankenhaus Friederikenstift gGmbH, Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Hannover, Germany

Abstract

Fragestellung: Das Internal Bracing ist ein modernes Stabilisationsverfahren zur Behandlung von Ellenbogeninstabilitäten. Ziel ist es die auf den Ellenbogen wirkenden Kräfte über ein additives FiberTape aufzunehmen, um eine ungestörte Einheilung des nativen Bandkomplexes zu ermöglichen. Biomechanische Untersuchungen hinsichtlich der Stabilität des Internal Bracing zur Behandlung von LUCL-Rupturen liegen bisher nicht vor. Zudem ist unklar, ob eine separate humerale Fixation des nativen LUCL und Internal Bracing Vorteile bietet.

Hypothesen:

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

Methodik: 21 humane fresh-frozen Ellenbogenpräparate wurden horizontal in eine Materialprüfmaschine (MTS 858 Mini Bionix) eingespannt. Eine zyklische Varusstressbelastung mit 100 Zyklen bei einer Belastung zwischen 0,5 Nm und 3,5 Nm wurde auf den Ellenbogen in 90°, 60°, 30° und 120° Flexion aufgebracht. Die Stabilität wurde mittels optischem Messgerät (Optatrac Certus) anhand der humeroradialen Aufklappbarkeit gemessen. Nach Testung bei intakten Bandstrukturen wurde der laterale Bandkomplex inklusive des LUCL humeralseitig abgelöst und das Protokoll wiederholt. Abschließend wurden je 7 Präparate zu einer von 3 Versorgungsgruppen randomisiert: humerale Refixation LUCL ohne Internal Bracing (1), humerale Refixation LUCL mit additivem Internal Bracing über zwei separate humerale Anker (2) sowie humerale Refixation LUCL mit Internal Bracing über einen humeralen Anker (3). Die Load-to-failure wurde am 90° flektierten Ellenbogen bestimmt.

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

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

Keywords

Ellenbogenluxation, Instabilität, Internal Bracing



PO05 Poster: Ellenbogen/Hand

P05-261

STELLENWERT DER ELLBOGEN TOTALENDOPROTHESE: ERGEBNISSE UND KOMPLIKATIONSANALYSE HINSICHTLICH INDIKATIONS-AUSWERTUNG IM MITTEL- BIS LANGZEIT-OUTCOME

Autoren

Schwarz, A.* ⁽¹⁾; Sauerschnig, M. ⁽¹⁾; Niks, M. ⁽¹⁾; Hohenberger, G. ⁽²⁾; Wienerroither, V. ⁽³⁾; Maier, M. ⁽¹⁾; Zwetti, T. ⁽¹⁾; Plecko, M. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ AUVA - UKH Steiermark | Standort Graz, Graz, Austria; ⁽²⁾ Orthopädie und Traumatologie, Universitätsklinikum Graz, Graz, Austria; ⁽³⁾ Klin. Abteilung für Allgemeinchirurgie, Universitätsklinikum, Graz, Austria

Abstract

Fragestellung: Die Ellbogentotalendoprothese (ETEP) stellt in der komplexen Ellbogenchirurgie eine wichtige Behandlungsoption dar. Insbesondere bei Patienten mit primären distalen Humerusfraktur-Situationen stellt die ETEP eine immer wichtigere Alternative dar. Bisher weist die Literatur hier wenig Evidenz auf, jedoch wurden bereits vielversprechende Ergebnisse beschrieben.

Das Ziel der Studie stellt die Erhebung mittelfristiger und langfristiger Ergebnisse eines repräsentativen Kollektivs in diesem seltenen Patientenkollektiv hinsichtlich der Indikationen mit Komplikationsauswertung dar. Als Hypothese definierten wir ein ähnliches klinisches Outcome hinsichtlich der Indikationen, welches die ETEP in der komplexen primären Fraktur Versorgung weiter untermauert.

Methodik: Im Zeitraum 2001 - 2016 wurden n=55 PatientInnen unseres Zentrums mittels ETEP operiert. Lediglich ein Implantat wurde in das Studiendesign eingeschlossen (Coonrad/Morrey). Die Patienten wurden nach Indikation in 4 Gruppen unterteilt: Gruppe I - primäre Frakturprothesen, Gruppe II - sekundäre Frakturprothesen, Gruppe III - Arthropathie, Gruppe IV - Revisionsprothesen.

Im Gesamtkollektiv erfolgte eine Überlebensanalyse nach Kaplan-Meier sowie eine Indikationsauswertung bezüglich einer Komplikationsraten-Korrelation (w:m ratio 2:1, FU ø 8.5 Jahre {range 2.1 - 17a}, Alter bei OP ø 67 Jahre {range 41 - 90a}).

Als Minimum Follow-Up (FU) wurden 5 Jahre fürs mittelfristige FU, 8 Jahre für das langfristige FU fixiert, n=37 Patienten konnten retrospektiv eingeschlossen werden. Zur Objektivierung des Outcomes wurde der Mayo Elbow Performance Score (MEPS), der VAS Score (VAS), der Range of Motion (ROM) und der Sane Score (SS) erhoben. Statistisch erfolgte eine deskriptive und Signifikanz Analyse der Scores und radiologischen Daten sowie sämtlicher unerwünschter Ereignisse (SPSS; p<0.05; Levine und Fisher's exact Test).

Ergebnis: Die durchschnittlichen Werte aller eingeschlossenen Patienten zeigten gute klinische Ergebnisse: Flexion ø 120°, Extensionsdefizit ø 18°, MEPS ø 90, SS: ø 93%, VAS: ø 0.6. Die ETEP überzeugt somit mit einer hohen Patientenzufriedenheit bei guten klinischen Ergebnissen ohne Signifikanz innerhalb der einzelnen Vergleichsgruppen.

Eine Gesamtkomplikationsrate von 38% (n=14/37) bewies ähnliche Ergebnisse wie vorliegenden Literaturdaten. Der relevanteste Risikofaktor einer Revision war das männliche Geschlecht, keine signifikanten Unterschiede der Implantatüberlebensrate konnten hinsichtlich der Indikationen aufgezeigt werden.

Schlussfolgerung: Im mittel- bis langfristigen FU überzeugt die ETEP mit einer hohen Patientenzufriedenheit bei guten klinischen Ergebnissen ohne Signifikanz innerhalb der einzelnen Vergleichsgruppen.

Folglich stellt diese Versorgung bei schlechter Knochenqualität und weniger aktiven Patienten eine gute Behandlungsalternative dar. Jedoch muss auch die teils schwerwiegende Komplikationsrate bei diesem mittelfristigen FU bedacht werden und eine selektive Anwendung erfolgen.

Keywords

Ellbogenprothese, Komplikationsrate, mittelfristiges Outcome, Langzeit-Outcome, Indikationsauswertung,



PO05 Poster: Ellenbogen/Hand

P05-97

Ergebnisse der knöchernen Koronoidrekonstruktion als Salvage procedure des chronisch instabilen Ellenbogens.

Autoren

Königshausen, M.*⁽¹⁾; Brune, B.⁽¹⁾; Gessmann, J.⁽¹⁾; Schildhauer, T. A.⁽¹⁾; Seybold, D.⁽²⁾

⁽¹⁾ Chirurgische Universitätsklinik Bergmannsheil Bochum, Bochum, Germany; ⁽²⁾ BG Universitätsklinikum Bergmannsheil, Chirurgische Klinik und Poliklinik, Bochum, Germany

Abstract

Fragestellung: In Fällen chronischer Dezentrierung bzw. Subluxation des Ellenbogens aufgrund posttraumatischer Koronoiddestruktion sind zusätzlich zu ggf. ligamentären Stabilisierungen in der Regel aufwendige Rekonstruktionsverfahren mit knöchernem Koronoidaufbau notwendig. Aufgrund der geringen Datenlage erfolgte eine retrospektive Nachuntersuchung (NU) der betroffenen Patienten.

Methodik: Zwischen 1997-2016 wurden n=44 Patienten mittels eines Koronoidersatzes versorgt (bis 2014 vorwiegend von dorsal mit Schrauben, seit 2014 ventrale Fixation mittels Miniplatte). Die klinische NU umfasste neben den üblichen Bewegungsausmaßen und der Frage nach der Zufriedenheit mit dem Ergebnis den Mayo Elbow Performance score (MES) und den Disabilities of Arm, Shoulder, Hand (DASH)- score sowie eine Varus- und Valgusstresstestung um deutliche Instabilitäten aufzudecken. Zusätzlich erfolgte eine Auswertung aktueller bzw. zuletzt durchgeführter radiologischer Diagnostik hinsichtlich knöcherner Heilung des Spans und Zentrierung prä-/postoperativ und zum letzten follow-up.

Ergebnis: Bis dato konnten 26 Patienten kontaktiert und mit einem durchschnittlichen NU-Zeitraum von 70 Monaten (5,8 Jahre, 12-216 Monate) eingeschlossen werden. In den meisten Fällen erfolgte die Rekonstruktion mittels Beckenkammspan (67%; Radiuskopf: 33%). Die durchschnittliche Extension/Flexion betrug 0-30-119° mit einer Pronation/Supination von 80-0-67°. Der MES lag im Durchschnitt bei 82 ±14 Punkten (55-100) und der DASH bei 33 ± 23 Punkten (2-89). N=45% waren sehr zufrieden mit dem Ergebnis, n=41% zufrieden, n=9% neutral, n=5% unzufrieden. Es fanden sich in 2 Fällen eine verbliebene mediale oder laterale Instabilität innerhalb der NU. Innerhalb einer eigens entwickelten Messmethode zeigte sich im Durchschnitt eine signifikante Rezentrierung der Trochlea nach Koronoidaufbau (p<0.05). Komplikationen fanden sich überwiegend bei den älteren bzw. dorsal fixierten Rekonstruktionen (n=1: Infekt; n=1: CRPS; n=3: Revisionen mittels Totalprothese; n=1 Sulcus ulnaris Syndrom; n=1 periartikuläre Ossifikation; n=1: Hypästhesie N. cut. fem. lat.; n=1 radioulnare Synostose).

Schlussfolgerung: Die Koronoidrekonstruktion ist ein salvage-Verfahren, welches eine signifikant verbesserte Rezentrierung der Trochlea und im weiteren Verlauf beim Großteil der Patienten eine verbesserte Funktion und Zufriedenheit gewährleistet. Aufgrund der Komplexität der initialen Verletzung mit weiteren knöchernen und ligamentären Schädigungen wird das Endergebnis auch vom Grad der Begleitverletzung und deren operativer Rekonstruktion mitbestimmt.

Keywords



PO06 Best Poster Präsentation

P01-12

Flexion-extension axis of the knee varies in ACL injured, and healthy matched controlled knees. An MRI-based 3D analysis

Autoren

Dimitriou, D.*⁽¹⁾; Finsterwald, M.⁽¹⁾; Flury, A.⁽¹⁾; Helmy, N.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Bürgerspital Solothurn, Solothurn, Switzerland

Abstract

Objectives: Anterior cruciate ligament (ACL) injury is a common cause of disability in young, physically active patients, and a significant risk factor for posttraumatic osteoarthritis. According to current estimations, more than 250,000 ACL injuries occur every year in the United States, representing the most common orthopedic knee ligament injury. Due to the high socio-economic impact of ACL injury, efforts have been made over the past decades in the prevention of ACL injury. Identifying the intrinsic factors that negatively influence the ACL loading might allow targeted interventions, such as neuromuscular training programs in individuals at higher risk of ACL injury. Furthermore, correction of the intrinsic anatomical variations during ACL reconstruction procedures might help to provide postoperative knee stability and to decrease the risk for subsequent injury. purpose of this retrospective matched controlled study was 1) to determine whether there was a difference in the flexion-extension axis of the knee (FEA), and the femoral ACL footprint (fACL) in ACL-injured and healthy matched controlled knees and 2) identify the optimal cut-off the FEA-fACL distance

Methods: 3D models of the knee were reconstructed from the MRI of 50 patient who underwent an ACL reconstruction in our institution due to a ruptured ACL following a knee sprain (ACL-rupture susceptible individuals, ARS), and from 50 randomly selected, matched-controlled individuals, who suffered a knee sprain without an ACL injury in MRI (ACL-rupture resistant individuals, ARR). The FEA was identified on the 3D models, and the FEA-fACL distance was measured. A receiver operating characteristic (ROC) curve analysis was completed to determine the optimal cutoff value of the FEA-fACL distance for detecting an ACL injury.

Results: The average distance between the fACL and FEA in ARS and ARR knees was 4 mm and 12 mm, respectively ($p < 0.001$). ROC curve analysis revealed that a cutoff of 8 mm for the FEA-fACL distance yielded a sensitivity of 83% and specificity of 82% for predicting a significantly increased risk of ACL injury following a knee sprain. An FEA-fACL distance of >8 mm was significantly associated with a higher risk of ACL injury (OR = 4.0; 95% CI = 2.1 to 6.7).

Conclusions: The current study is the only available in the literature reporting a significant difference between fACL and FEA in patients sustained a knee sprain with and without ACL rupture, respectively. An FEA-fACL distance of >8 mm was significantly associated with a higher risk of ACL injury. It is possible that the altered ACL isometry during flexion-extension might be responsible for the elevated risk of ACL injury in ARS patients. According to the results of our study, an FEA-fACL distance of <8 mm might be associated with decreased risk of ACL injury. However, biomechanical studies are needed to confirm our results and examine whether an ACL reconstruction with an FEA-ACL distance of <8 mm yield better results.

Keywords

Anterior cruciate ligament, flexion-extension axis of the knee, three-dimensional analysis



PO06 Best Poster Präsentation

P01-134

Contamination of suture material and irrigation fluid over time during arthroscopic reconstruction of the anterior cruciate ligament (primary and revision) and meniscus surgery

Autoren

Bartek, B. * ⁽¹⁾; Garbe, A. ⁽¹⁾; Schelberger, T. G. ⁽¹⁾; Perka, C. ⁽¹⁾; Jung, T. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Univ.- Klinikum Charité, Campus Mitte, Berlin, Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Berlin, Germany

Abstract

Fragestellung: During arthroscopic surgical procedures, some amount of irrigation fluid leaks from the surgical site and accumulates in the sterile reservoir. Whether these fluid collections show bacterial contamination over time in meniscus surgery and reconstruction of the anterior cruciate ligament (ACL) remains unclear.

Methodik: In this study, we include 200 patients. 100 patients undergoing ACL reconstruction and 100 patients undergoing meniscus surgery. We collected the samples of irrigation fluid before skin incision and every 15 minutes after the start of surgery. In addition, we evaluated the different types of suture material (Fast Fix and Outside-Inside threads in meniscus surgery and ACL reconstruction threads) for bacterial contamination.

Ergebnis: At this point we evaluated samples of 97 patients (irrigation fluid of 97 patients, suture material of 55 patients). While no fluid sample showed contamination after 15 minutes, we overall detected bacterial contamination in 19%. Suture material was contaminated with bacteria in 38% of cases.

Schlussfolgerung: At this point, fluid surgical drape reservoirs were abacterial during the first 15 minutes but showed marked bacterial contamination over time. During surgery, irrigation fluid reservoirs should not be withdrawn by suction after skin incision. The tendency of bacterial contamination of the suture material and irrigation fluid reservoir over time has to be further explored. The continues flush and perioperative use of antibiotics might take an important impact on the low number of joint infection compared to the contamination ratio of the suture material. In addition, the effect of saturating suture material with antibiotics needs to be explored.

Keywords

Arthroskopie, VKB, Meniskus



PO06 Best Poster Präsentation

P01-231

Gesamtkonzept zur Verletzungsprävention von schweren Knieverletzungen im Leistungsfußball

Autoren

Krutsch, W.* ⁽¹⁾; Loose, O. ⁽²⁾

⁽¹⁾ Klinik für Unfallchirurgie, Universitätsklinikum Regensburg, Regensburg, Germany; ⁽²⁾ Klinik für Kinderchirurgie, Regensburg, Germany

Abstract

Fragestellung: Verletzungen sind im Fußball ein weit verbreitetes Problem. Das größte Problem stellen schwere Knieverletzungen dar, da sie regelmäßig auftreten und eine lange Ausfallzeit nach sich ziehen. Diese lange Ausfallzeit hat insbesondere im Leistungsfußball erhebliche Konsequenzen. Die Prävention dieser Verletzungen besitzt daher höchste Priorität, nicht nur für Spieler und Trainer, sondern für den Verein insgesamt.

Methodik: In einem national ausgeschriebenen Studienprojekt zu Präventionsstrategien von schweren Kniegelenksverletzungen im Leistungsfußball werden verschiedene Stufen der Verletzungsprävention in einem Verein durchgeführt, ausgewertet und miteinander verglichen. Zu diesem multi-modalen Präventionskonzept gehören 14 Maßnahmen, u.a. die epidemiologische Analyse von Verletzungsschwerpunkten und Risikofaktoren, die Analyse der aktuellen Trainingsdefizite, die Implementierung von Trainingsübungen oder neuromotorischen Screening-Testungen, oder die Durchführung von Maßnahmen zur primären oder sekundären Prävention.

Ergebnis: 62 Teams haben an dieser Studie mit den verschiedenen Präventionsmaßnahmen teilgenommen. In einer in dieser Form einmaligen Darstellung werden die verschiedenen potenziellen Maßnahmen zur Verletzungsprävention bei schweren Kniegelenksverletzungen dargestellt und in ihrer Wichtigkeit aufgelistet. Die Maßnahmen werden sowohl nach ihrer praktischen Durchführbarkeit im Fußballalltag bewertet, aber auch welche Kosten/Aufwand notwendig sind und welcher Nutzen/Effekt zur Reduktion von Kniegelenksverletzungen nachgewiesen werden kann.

Das Ranking der Maßnahmen wird angeführt von aktiven Trainingsübungen der Spieler, die im Training regelmäßig und vom Trainer adaptiert durchgeführt werden sollen und welche in dieser Studie eine hohe Effektivität (50% Verletzungsreduktion), kaum Mehrkosten und gute Durchführbarkeit zeigten. Ebenfalls positiv gelistet sind die Analyse von Verletzungsschwerpunkten und individuellen Risikofaktoren in einem Team (team-interne Verletzungsliste), welche zwar nicht immer zur Vorhersage von Verletzungen hergenommen werden können, aber quasi kostenlos und somit empfehlenswert sind. Das Ranking wird abgeschlossen durch aufwändigere Maßnahmen wie neuromotorische Screening Tests, welche bei überschaubarer Prädikation für Verletzungen und schwacher Sportartspezifität einen höheren Aufwand für die Vereine bedeuten, den Vereine bisher Großteils meiden.

Schlussfolgerung: Verletzungsprävention sollte ein integraler Bestandteil in der Saisonplanung und langfristigen Entwicklung eines Vereines im Leistungsfußball sein. Da in einem Verein unterschiedliche Personen handeln und ihre unterschiedlichen Verantwortlichkeiten haben, muss die Aufgabenverteilung der effektiven Strategien zur Verletzungsprävention von Beginn an geklärt sein. Jegliche Form der Präventionsmaßnahmen sind begrüßenswert, allerdings sollten bei limitierten Recourcen auf das hier erstmals erstellte Ranking zurückgegriffen werden.

Keywords

Prävention, Knieverletzungen, Fußball, Club, Trainer, Spieler, Programm, Test



PO06 Best Poster Präsentation

P01-45

Veränderung der aufsteigenden Kette im Side hop Test 6 Monate nach VKB Rekonstruktion: ein Einfluss für den dynamischen Valgus im Kniegelenk?

Autoren

Buczowsky, M. * ⁽¹⁾; Zantop, C. ⁽¹⁾; Hönninger, A. ⁽¹⁾; Terai, S. ⁽¹⁾; Schachtner, J. ⁽¹⁾; Hauner, D. ⁽¹⁾; Zantop, T. ⁽¹⁾
⁽¹⁾ Sporthopaedicum Straubing, Straubing, Germany

Abstract

Fragestellung: Ein dynamische Valgus ist einer der entscheidenden Faktoren bei der Entstehung einer VKB Ruptur. In der Literatur werden sowohl eine hüftinduzierte (absteigende) als auch Sprunggelenkassoziierte (aufsteigende) Kettenursache beschrieben. Daten für das Verhalten der aufsteigenden Kette des dynamischen Valgus bei lateralen Sprüngen sind bisher nicht beschrieben. Ziel dieser Studie ist es deshalb die kinematischen und leistungsdagnostischen Parameter der aufsteigenden Kette sowie die Seitenunterschiede bei Patienten nach VKB Rekonstruktion zu analysieren.

Methodik: Aus der Datenbank unserer Bewegungsanalyse wurden 25 Level-1 Sportler (m=18; w=7) retrospektiv 6 Monate nach VKB Rekonstruktion (16-48 Jahren) mit Side hop Test vor und nach Ermüdungstest identifiziert. Einschlusskriterien waren VKB Rekonstruktionen bei Sportlern und Versorgung durch einen Operateur. Nach klinischer Untersuchung und objektiver Stabilität erfolgte die return to play Testung. Mit Beschleunigungssensoren (myomotion, Noraxon) wurden Winkel der Frontal- und Sagittalebene des Sprunggelenkes beim Side hop Test dreidimensional analysiert. Die Kontaktzeiten wurden mittels Lichtschrankensystem (Microgate OptoGait, IT) erfasst. Ausgewertet wurde der durchschnittliche Range of Motion des Sprunggelenks auf der operierten Seite im Zeitraum IC+100ms. Nach einem standardisierten reaktiven Ermüdungsprovokation mit multiplen Kontakten auf dem Speedcourt (Globalspeed, Hemsbach) erfolgte ein Retest des Side hop tests. Statistische Analysen wurden mit einer einfaktoriellen ANOVA als Post-hoc-Analyse für die Bewegungsausführung im Seitenvergleich und die Veränderung der Testausführung im ermüdeten Zustand erhoben.

Ergebnis: Im ermüdeten Zustand zeigt die Extremität nach VKB Rekonstruktion eine signifikant steifere Landungsverhalten sowie niedrigeren Bewegungsumfang der Sagittalebene im Vergleich zur nicht betroffenen Seite auf. Zum Zeitpunkt des ersten Kontakts der Landung bei Tests nach Ermüdungsprotokoll konnte ein signifikanter Unterschied $F(1;24)=4,495$, $p=.045$ im Bewegungsausmaß der Inversion im angegebenen Zeitraum errechnet werden. Außerdem bestand ein signifikanter Haupteffekt für die Intervention des ROM der Fußabduktion $F(1,24)=16,575$, $p<0,001$.

Schlussfolgerung: Bei den Patienten 6 Monate nach VKB Rekonstruktion konnten nach einer standardisierten Ermüdungsprovokation signifikante Veränderungen kinetischer und kinematischer Daten festgestellt werden mit deutlicher Auswirkung in der Frontal- und Transversalebene des Sprunggelenkes. Im Side hop Test zeigt sich eine angestiegene ROM sowie eine Toe-out Landeposition als potentielles Risiko für VKB-Rupturen dar (Teng et al. 2017). Die Kombination aus erhöhter Inversion und Plantarflexion hingegen kann zu Ankle Sprain führen (Valenzuela et al. 2016).

Keywords

VKB Ruptur, dynamischer Valgus, Verletzungsmechanismus, aufsteigende Kette

PO06 Best Poster Präsentation

P01-93

Varus alignment and amount of meniscus resection significantly affect medial compartment contact pressure

Autoren

Willinger, L.* ⁽¹⁾; Lang, J. ⁽¹⁾; Berthold, D. ⁽¹⁾; Achtnich, A. ⁽¹⁾; Forkel, P. ⁽¹⁾; Imhoff, A. ⁽¹⁾; Burgkart, R. ⁽²⁾; von Deimling, C. ⁽¹⁾

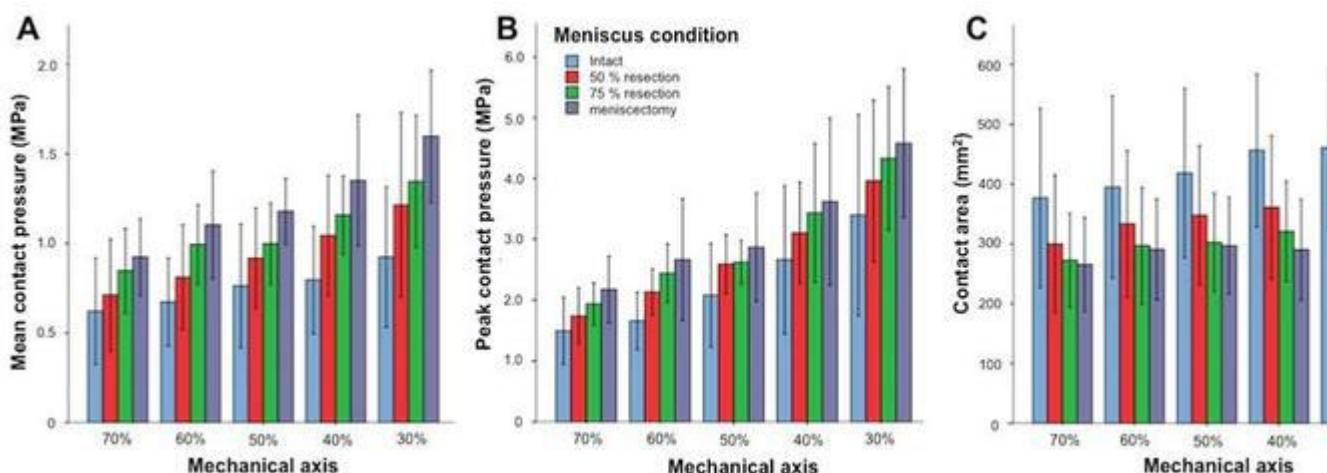
⁽¹⁾ TU München, Klinikum rechts der Isar, München, Germany; ⁽²⁾ TU München, Klinikum rechts der Isar, Klinik für Orthopädie und Sportorthopädie, München, Germany

Abstract

Objectives: Arthroscopic partial meniscectomy (APM) of bucket-handle tears of the medial meniscus and varus alignment are considered independent risk factors to increase medial compartment load and thus contribute to the development of medial osteoarthritis. The purpose of this biomechanical study was to investigate the effect of lower limb alignment on contact pressure and contact area in the knee joint after sequential bucket-handle tear resection. It was hypothesized that resection of 50% of the meniscus would lead to a significant overload of the medial compartment in varus alignment.

Methods: Eight fresh-frozen human cadaveric knees were axially loaded with a 750 N compressive force in full extension with the mechanical axis rotated to intersect the tibia plateau at 30%, 40%, 50%, 60% and 70% of its width (TPW). Tibiofemoral mean contact pressure (MCP), peak contact pressure (PCP), and contact area (CA) of the medial compartment were measured using pressure sensitive films (K-Scan 4000, Tekscan) in four different meniscal conditions, respectively: intact, 50% resection, 75% resection, and meniscectomy. The statistical analysis was based upon a two-factor analysis of variance (ANOVA) with repeated measures. Statistical significance was set at a value of $p < 0.05$.

Results: MCP was significantly increased between the intact meniscus and the 50%, 75%, and 100% meniscal resection in all tested alignments ($p < 0.05$). After meniscal resection of 50%, MCP was significantly higher at 30%-TPW ($p < 0.05$) and 40%-TPW ($p < 0.01$) compared to 60%- and 70%-TPW, and PCP was significantly higher at 30%-TPW compared to 60%- and 70% of the TPW ($p < 0.05$). Further resection to 75% and 100% of the meniscus resulted in a significant higher PCP at 30%-TPW compared to all other alignment ($p < 0.05$). CA of the intact meniscus decreased significantly after 50%, 75%- and 100% meniscal resection in all alignments ($p < 0.05$).



Summary of mean contact pressure (A), peak contact pressure (B) and the contact area (C) as function of meniscus condition and lower limb alignment in the medial compartment.

Conclusions: Lower limb alignment and amount of medial meniscal resection significantly affect tibiofemoral contact pressure. Combined varus alignment and medial meniscal resection increased MCP and PCP within the



PO06 Best Poster Präsentation

P01-93

Varus alignment and amount of meniscus resection significantly affect medial compartment contact pressure

medial compartment, whereas valgus alignment prevented medial overload. As a clinical consequence, lower limb alignment should be considered in the treatment of patients undergoing APM with concomitant varus alignment. In patients presenting with ongoing medial joint tenderness and effusion, realignment osteotomy can be one potential option to unload the medial compartment.

Keywords

knee joint; joint contact pressure; contact area; lower limb alignment; mechanical axis; bucket-handle meniscal



PO06 Best Poster Präsentation

P01-94

Varus deformity significantly increase medial meniscus extrusion - a biomechanical evaluation

Autoren

Willinger, L.* ⁽¹⁾; Lang, J. ⁽¹⁾; von Deimling, C. ⁽¹⁾; Diermeier, T. ⁽¹⁾; Petersen, W. ⁽²⁾; Imhoff, A. B. ⁽¹⁾; Burgkart, R. ⁽³⁾; Achtnich, A. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ TU München, Klinikum rechts der Isar, München, Germany; ⁽²⁾ Martin-Luther-Krankenhausbetrieb GmbH, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Berlin, Germany; ⁽³⁾ TU München, Klinikum rechts der Isar, Klinik für Orthopädie und Sportorthopädie, München, Germany

Abstract

Objectives: Medial meniscus extrusion (MME) has been considered as an indirect sign of meniscus pathology and is associated with a loss of function of the affected meniscus and progression of joint degeneration. The purpose of this biomechanical study was to investigate the MME by ultrasound in varus and valgus alignments. It was hypothesized that varus alignment would result in significantly higher MME compared to neutral and valgus alignment.

Methods: Eight fresh-frozen human cadaveric knees were axially loaded with a 750 N compressive load in full extension in 0°, 2° and 4° varus and valgus alignment, respectively. Tibiofemoral peak contact pressure (PCP), mean contact pressure (MCP) and contact area (CA) of the medial compartment were determined using pressure sensitive foils (K-Scan 4000, TekScan) in each alignment. MME was obtained via ultrasound (MSK Ultrasound, Arthrex Inc.) at maximum load. One-way repeated measures ANOVA with Bonferroni-adjusted t tests were used for finding differences in means and Pearson's correlation coefficient (PCC) for identifying correlations. Statistical significance was set at a p-value of < 0.05.

Results: MME was continuously increased significantly from valgus to varus alignment: unloaded: 1.32 ± 0.22 mm, 4° valgus: 1.55 ± 0.19 mm, 2° valgus: 2.01 ± 0.20 mm, neutral: 2.13 ± 0.18 mm, 2° varus: 2.36 ± 0.13 mm, 4° varus: 3.16 ± 0.39 mm. The mechanical axis elicited statistically significant changes in MME ($p < 0.001$). Peak pressure at 4° varus alignment was significantly higher compared to 2° valgus ($p < 0.05$) and 4° valgus ($p < 0.01$). MME was positively correlated with joint PCP (PCC = 0.559; $p < 0.001$) and MCP (PCC = 0.468, $p < 0.01$) but not with CA (PCC = 0.233; $p = 0.148$).

Conclusions: MME was significantly increased in varus alignment compared to neutral or valgus alignment with an intact meniscus. It was also positively correlated with PCP and MCP within the medial compartment. However, valgus malalignment and neutral axis protected the compartment from pathological MME values. Our findings suggest that varus alignment leads to a significant increase of MME and contact pressure and might contribute to medial compartment overload especially in the case of meniscus pathologies.

Keywords

medial meniscus extrusion; varus; valgus; lower limb alignment; ultrasound; biomechanical study



PO06 Best Poster Präsentation

P02-101

10-Year Follow-up of Arthroscopic Bankart Repair: Do Glenoid Defect Sizes Influence Outcome?

Autoren

Thomas, N.*⁽¹⁾; Ostermann, R. C.⁽²⁾; Laky, B.⁽³⁾; Anderl, W.⁽⁴⁾; Heuberger, P.⁽⁵⁾

⁽¹⁾ LKH Wiener Neustadt, Abteilung für Unfallchirurgie, Wiener Neustadt, Austria; ⁽²⁾ Vienna Shoulder & Sports Clinic, Wien, Austria; ⁽³⁾ AURROM, Wien, Austria; ⁽⁴⁾ St. Vincent Shoulder & Sports Clinic, Mödling, Austria; ⁽⁵⁾ HealthPI, Wien, Austria

Abstract

Objectives: The aim of the present study was to assess the influence of glenoid defect sizes on long-term outcome after arthroscopic Bankart repair.

Methods: Included in this retrospective study were all patients at our institution, who underwent arthroscopic Bankart repair for anterior or anterior-inferior shoulder instability and who had a minimum of 10 years of follow-up. Glenoid bone defect sizes were measured using preoperative computer tomographic (CT) scans in a 2-dimensional multiplanar reconstruction mode on the en face view. The primary outcome was the influence of the glenoid defect size on the recurrence of shoulder instability. Other outcome parameters included pre- and postoperative clinical and subjective tools including simple shoulder value (SSV), simple shoulder test (SST), American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES)-score, Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI), Constant Score, ROWE score, Oxford score and the patient's satisfaction with the procedure.

Results: A total of 34 patients (18 right/ 16 left, 6 female/ 28 male, mean age of 34 years (range 17-67) with a median follow-up of 12 years (range 10-16)) were included. Preoperative CT scan were available from 23 shoulders. At the 10-year follow-up, 10 patients (29%) presented with recurrent shoulder instability and 4 (12%) were subjected to reoperation due to instability symptoms. Recurrent shoulder instabilities occurred due to traumatic shoulder redislocation in 2 cases (20%), traumatic shoulder resubluxation in 3 cases (30%) and due to positive apprehension tests of 5 patients (50%).

The mean glenoid defect size was 10.7% (range 1.7-25.1%). Patients suffering from shoulder redislocations showed higher preoperative glenoid defect sizes (12.3%) compared to patients with recurrent shoulder subluxations (10.8%), patients, who reported positive apprehension tests (12.3%) and patients with no recurrences (10.2%).

All clinical and subjective scores significantly improved from baseline to the 10-year follow-up: SSV [from 46.6 (SD 25, range 10-98) to 88.6 (SD 13, range 50-100), $p < 0.001$], SST [from 5.2 (SD 5, range 0-12) to 10.7 (SD 1, range 8-12), $p = 0.008$], ASES score [from 48.8 (SD 33, range 12-100) to 91.1 (SD 14, range 55-100), $p = 0.005$], WOSI score [from 36.0 (SD 28, range 5-94) to 79.8 (SD 14, range 63-99), $p = 0.006$], Constant score [from 42.8 (SD 29, range 9-85) to 81.8 (SD 7, range 64-87), $p = 0.002$], ROWE score [from 44.4 (SD 33, range 0-100) to 89.4 (SD 13, range 60-100), $p = 0.004$], and Oxford score [from 32.2 (SD 14, range 12-49) to 13.2 (SD 2, range 12-19), $p = 0.003$]. The majority of patients (83%) were very satisfied or satisfied with the procedure.

Conclusions: Nearly one-third of patients had recurrent instability 10 years after arthroscopic Bankart repair. Patients with smaller glenoid defect sizes showed less risk to suffer from recurrent shoulder instability.

Keywords

Arthroscopic Bankart Repair, Glenoid bone defect size, Shoulder instability



PO06 Best Poster Präsentation

P02-112

Einfluss der Kortikalisdicke auf die Ausrissfestigkeit von All-suture Ankern

Autoren

Ntalos, D.*⁽¹⁾; Huber, G.⁽²⁾; Sellenschloh, K.⁽²⁾; Briem, D.⁽³⁾; Püschel, K.⁽⁴⁾; Morlock, M.⁽²⁾; Frosch, K.-H.⁽¹⁾; Klatte, T. O.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Hamburg, Germany; ⁽²⁾ Technische Universität Hamburg-Harburg, Institute of Biomechanics, Hamburg, Germany; ⁽³⁾ Asklepios Westklinikum Hamburg, Hamburg, Germany; ⁽⁴⁾ Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Rechtsmedizin, Hamburg, Germany

Abstract

Fragestellung: All-suture (ASA) Anker geraten zunehmend in den Fokus für die arthroskopische Rekonstruktion der Rotatorenmanschette. Verglichen mit konventionellen Fadenankern basieren sie auf einem unterschiedlichen Verankerungsprinzip und verankern sich in der Regel direkt subkortikal. Die kortiko-spongiöse Knochenstruktur muss daher einen unterschiedlichen Einfluss auf die Ausrissfestigkeit von konventionellen und all-suture Anker haben. Ziel dieser Studie ist es die unterschiedlichen Wechselwirkungen auf das Ausrissverhalten der jeweiligen Ankertypen mit der kortikalen und spongiösen Knochenstruktur zu identifizieren und zu analysieren.

Methodik: Es erfolgte die biomechanische Testung an 30 humanen Humeri.

Dazu Implantation von 15 ASA und 15 konventionellen Ankern in drei unterschiedlichen Einbringungswinkeln (45° - 90° - 110°) mit jeweils 5 Ankern pro Gruppe und Typ. Anschließend zyklische Testung bis zum Ankerariss mit Erfassung der maximalen Ausrisskraft, Steifigkeit, Wegstrecke und Zyklusanzahl. Anschließend erfolgte eine Mikro-CT Analyse der Humeri und Erhebung folgender Parameter: Kortikalisdicke am Implantationsort, maximaler Durchmesser des kortikalen Ausrissloches, maximaler Durchmesser des spongiösen Defektes sowie knochenhistomorphometrische Parameter exakt im Bereich der vormaligen Ankerimplantationsregion.

Ergebnis: Die mittlere maximale Kortikalisdicke am Implantationsort beträgt 0,66mm.

Die maximale Ausrisskraft für ASA korreliert streng positiv mit der Kortikalisdicke (r^2 0,88; $p < 0,05$). Für konventionelle Fadenanker konnte keine Korrelation festgestellt werden (r^2 0,22). Konventionelle Anker weisen verglichen mit ASA nach Ankerariss einen größeren kortikalen Defekt auf ($5,1 \pm 0,9$ mm vs $4,3 \text{ mm} \pm 1,3 \text{ mm}$, p 0,06). Die größten Kortikalen Defekte entstehen für beide Ankertypen, wenn diese in einem Winkel von 45° eingebracht wurden (ASA 5,5mm; konventionell 6,0mm).

Der spongiöse Defekt war für konventionelle Anker in 90° und 110° Positionierung nach Ankerariss signifikant kleiner als für die in 45° eingebrachten Anker ($7,1 \text{ mm}$ vs $5,44 \text{ mm}$ vs $4,9 \text{ mm}$; $p < 0,05$).

Schlussfolgerung: Die Ausrisskraft von all-suture Ankern wird im Gegensatz zu konventionellen Ankern wesentlich durch die Kortikalisdicke bestimmt, dies sollte bei der Implantatwahl berücksichtigt werden.

Keywords

Arthroskopie, Rotatorenmanschette, Schulter, Fadenanker, all-suture



PO06 Best Poster Präsentation

P02-136

Biomechanical Evaluation of Knotless and Knotted All-Suture Repair Constructs in Four Bankart Repair Configurations

Autoren

Lacheta, L. * ⁽¹⁾; Brady, A. ⁽¹⁾; Rosenberg, S. ⁽¹⁾; Dorman, G. J. ⁽¹⁾; Anderson, N. ⁽¹⁾; Dekker, T. ⁽²⁾; Altintas, B. ⁽³⁾; Millett, P. J. ⁽²⁾

⁽¹⁾ Steadman Philippon Research Institute, Vail, United States; ⁽²⁾ The Steadman Clinic, Vail, United States; ⁽³⁾ Department of Orthopaedic Surgery, University of Kentucky, Lexington, United States

Abstract

Objectives: The purpose of this study was to evaluate the biomechanical performance of Bankart repair using 1.8 mm knotless, all-suture anchors in comparison to 1.8 mm knotted, all-suture anchors using both simple and horizontal mattress stitch configurations.

Methods: Thirty fresh-frozen human cadaveric shoulders were dissected to the capsule, leaving glenoid and humeral capsular insertions intact. A standardized anteroinferior labral tear was created and repaired using three anchors. A 2x2 factorial design was implemented with 6 matched-pairs randomized between knotless and knotted anchor repairs, and 6 matched-pairs randomized into simple and horizontal mattress stitch configurations. 6 unpaired shoulders were used to evaluate the native capsulolabral state. First failure load, maximum load, and stiffness were assessed. Digital image correlation was used to evaluate capsular strain throughout testing. Failure modes were reported qualitatively.

Results: The modeled effect of the knotless all-suture anchor repair found similar biomechanical strength when compared to knotted, all-suture anchors for first failure load (coefficient = 142 N, 95% CI [-30, 314], $p = 0.12$), maximum load (coefficient = 11.1 N, 95% CI [-104.9, 127.2], $p = 0.847$), and stiffness (coefficient = 3.4 N/mm², 95% CI [-14.1, 20.9], $p = 0.697$), when stitch configuration was held constant. There were no statistically significant differences when comparing simple and mattress stitch configurations for first failure load (coefficient = -31 N, 95% CI [-205, 143], $p = 0.720$), maximum load (coefficient = 112 N, 95% CI [-321, 97], $p = 0.291$), and stiffness (coefficient = -9.6 N/mm², 95% CI [-27.3, 8.1], $p = 0.284$), when anchor type was held constant. Specimens with knotless anchors and simple stitch techniques resulted in lower stiffness compared to the native state ($p = 0.030$). The knotless-mattress configuration resulted in significantly lower strain than the knotted-mattress ($p=0.037$) and knotless-simple ($p=0.019$) configurations, and was the only configuration that did not result in a significant increase in strain compared to the intact specimens ($p = 0.216$). There were fewer instances of suture slippage (loss of loop security) observed with knotless anchors when compared to knotted anchors (11% vs. 30%) and less soft tissue failure with mattress stitch when compared to simple stitch configuration (36% vs. 47%).

Conclusions: Knotless all-suture anchors demonstrated excellent strength with biomechanical testing when compared to knotted all-suture anchors. Both knotless and knotted all-suture anchor repairs with simple and mattress stitch configurations demonstrated similar values of maximum load, first failure load, and stiffness. However, horizontal mattress stitch configuration proved to decrease capsular strain, more similar to the native state when compared to the simple stitch configuration. Maximum load and first failure load for all repairs were similar to those of the native state.

Keywords

Bankart repair, Shoulder instability, Knotless, All-suture anchor



PO06 Best Poster Präsentation

P02-220

Einfluss des humeralen Inklinationwinkels nach inverser Schulterprothese: Mittelfristiges Outcome einer Multicenter-Studie

Autoren

Otto, A.* ⁽¹⁾; Mehl, J. ⁽¹⁾; Denard, P. ⁽²⁾; Gobezie, R. ⁽³⁾; Lederman, E. ⁽⁴⁾; Romeo, A. ⁽⁵⁾; Creighton, R. . A. ⁽⁶⁾; Mazzocca, A. D. ⁽⁷⁾

⁽¹⁾ Abteilung für Sportorthopädie, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München, München, Germany;

⁽²⁾ Southern Oregon Orthopedics, Medford, United States; ⁽³⁾ The Cleveland Shoulder Institute, Beachwood, United States; ⁽⁴⁾ The Orthopedic Clinic Association, Phoenix, United States; ⁽⁵⁾ Rothman Orthopaedic Institute, New York, New York, United States; ⁽⁶⁾ UNC Orthopedics, University of North Carolina, Chapel Hill, United States;

⁽⁷⁾ Department of Orthopaedic Surgery, UConn Musculoskeletal Institute, Farmington, United States

Abstract

Fragestellung: Die Auswirkung des humeralen Inklinationwinkels auf das klinische Outcome ist weiterhin Bestandteil der Diskussion zur Verbesserung der operativen Versorgung mittels inverser Schulterprothese. Ziel dieser Multicenter-Studie war die Erhebung von Outcome und Komplikationsrate nach modularer inverser Schulterprothese mit zwei einstellbaren humeralen Inklinationswinkeln: 135° und 155°.

Methodik: Eine retrospektive Analyse von Outcome Parametern bei Patienten nach inverser Schulterprothese, die prospektiv zwischen Juni 2013 und Januar 2018 an fünf beteiligten Zentren erhoben wurden, wurde durchgeführt. In die Studie eingeschlossen wurden Patienten nach primärer Implantation einer inversen Schulterprothese aufgrund einer fortgeschrittener Omarthrose, Defektarthropathie, oder irreparabler Rotatorenmanschettenruptur. Verglichen wurden ASES-, VAS-, SANE- und SST-Scores sowie Anteversion (AV), Abduktion (ABD) und Aussenrotation (ARO) nach einem Mindest-Follow-up von zwei Jahren. Scapular Notching und radiologische Zeichen für eine Prothesenlockerung wurden gemäß Sirveaux und Lévine bestimmt.

Ergebnis: 121 Patienten (69,7 ±7,3 Jahre) wurden nach einem mittelfristigen Follow-up von 36,5 (±8,0) Monaten nachuntersucht. In 80,2% der Fälle (N = 97) fand die Implantation einer inversen Schulterprothese mit einem humeralen Inklinationswinkel von 135° (Gruppe 1) und in 19,8% der Fälle (N = 24) in 155° (Gruppe 2) statt. Beim finalen Follow-up konnte kein signifikanter Unterschied für ASES-, VAS-, SANE- und SST-Score zwischen beiden Gruppen beobachtet werden. Es zeigte sich eine signifikant höhere AV (p = 0,022) und ABD (p = 0,002) in Gruppe 2. Die Komplikationsrate unterschied sich nicht signifikant zwischen beiden Gruppen. Scapular Notching wurde signifikant häufiger in Gruppe 2 (p = 0,01) beobachtet, wohingegen kein signifikanter Unterschied für radiologische Lockerungszeichen zwischen beiden Gruppen erhoben werden konnte. Für beide Gruppen konnte eine signifikante (p < 0.001) Verbesserung aller Outcome Parameter vom prä- zum postoperativen Zeitpunkt beobachtet werden.

Schlussfolgerung: Die inverse Schulterprothese führte zu signifikanter Beschwerdereduktion mit einer Verbesserung des Bewegungsumfanges nach mittelfristigen Follow-up. Hierbei zeigten die verschiedenen Inklinationswinkel keinen signifikanten Effekt auf das klinische Outcome oder die Komplikationsrate. Ein Inklinationswinkel von 155° resultierte in einer signifikant größeren Anteversion und Abduktion, jedoch zeigte sich auch eine signifikant höhere Rate für Scapular Notching.

Keywords

Humeraler Inklinationswinkel; inverse Schulterprothese; 135°; 155°; Outcome



P006 Best Poster Präsentation

P02-8

Humeral retrotorsion in unilateral throwing sports athletes is related to sex

Autoren

Achenbach, L. * ⁽¹⁾; Krutsch, W. ⁽¹⁾; Walter, S. S. ⁽²⁾

⁽¹⁾ Universitätsklinikum Regensburg, Regensburg, Germany; ⁽²⁾ Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen, Germany

Abstract

Objectives: No knowledge exists about sex differences regarding adaptations of glenohumeral range of motion and humeral retrotorsion of the throwing arm.

Methods: 138 youth elite handball players of both sexes (age: 14.1 ± 0.7 years, height: 175.3 ± 10.2 cm, weight: 65.2 ± 11.3 kg) were assessed for glenohumeral external (ER) and internal (IR) range of motion and humeral retrotorsion (HRT) with a manual goniometer and a portable ultrasound device. Sports-specific adaptations between the dominant and non-dominant shoulder were calculated.

Results: Team handball athletes showed side-to-side differences on the dominant side for IR ($p < 0.01$), ER ($p < 0.01$) and HRT ($p < 0.01$). Males (17.8 ± 8.9 degree vs. 13.7 ± 8.7 degree, $p < 0.01$), but not females (14.9 ± 10.1 degree vs. 13.1 ± 10.1 degree, $p = n.s.$) showed significant differences in HRT comparing the dominant arm compared to the non-dominant arm. Male athletes showed a stronger glenohumeral internal rotation deficit (GIRD, 13.1 ± 22.8) on the dominant arm compared to female athletes (5.1 ± 14.0 , $p = 0.014$). When adjusted to the reference axis of HRT, GIRD (male: 9.6 ± 25.0 vs. female: 3.3 ± 15.7) was still present but less prominent.

Conclusions: Boys showed stronger throwing-related adaptations in their dominant shoulder compared to girls in the same age group. Measurement of range of motion in overhead athletes should include humeral retrotorsion of both shoulders. Injury prevention strategies should target shoulder overuse injury risk factors, taking sex-related aspects into consideration.

Keywords

ultrasound, goniometry, GIRD, ER gain



Name	Präs.Nr.	Name	Präs.Nr.	Name	Präs.Nr.
Abermann, E.	RE03-208	Athwal, K.	RE08-95	Brady, A.	P02-136
Achenbach, L.	P01-222	Audigé, L.	P02-30	Brandl, G.	P01-218
Achenbach, L. *	P02-6	Balcarek, P.	RE03-54	Brandl, G. *	P01-248
Achenbach, L. *	RE04-7	Balke, M. *	P02-36	Braun, B.	P03-10
Achenbach, L. *	P02-8	Ball, S.	P01-113	Braun, B.	P03-13
Achtnich, A.	P01-102	Bangert, Y.	P01-60	Braun, S.	P01-202
Achtnich, A.	RE03-164	Barg, A.	RE01-31	Bretschneider, H.	RE01-172
Achtnich, A.	P01-192	Barié, A.	P04-52	Briem, D.	P02-112
Achtnich, A.	P01-93	Barié, A. *	P01-60	Brockmeyer, M. *	P02-72
Achtnich, A.	P01-94	Barié, A. *	P01-61	Brockmeyer, M.	P02-89
Akgün, D.	P02-80	Barr, C.	P03-64	Brune, B.	P05-97
Akoto, R.	P01-100	Bartek, B. *	P01-134	Brunner, A.	P04-250
Akoto, R.	P01-37	Barz, L.	P01-129	Buczowsky, M.	RE04-149
Akoto, R.	P01-78	Bauer, A. *	P02-44	Buczowsky, M.	P01-151
Akoto, R.	P01-99	Baumbach, S.	P01-267	Buczowsky, M.	P01-152
Akyürek, M.	P01-129	Becher, C. *	RE01-160	Buczowsky, M. *	P01-45
Albrecht, D.	RE05-170	Becker, R.	P01-235	Buess, E. *	RE02-245
Alexakou, Z.	P01-223	Becker, R.	P01-244	Bugbee, W.	P03-64
Alini, M.	P01-114	Behrend, H.	P01-182	Bukowsky, C.	RE08-205
Allet, L.	P01-226	Behrend, H.	P01-183	Bumberger, A. *	P01-38
Alm, L. *	P01-100	Behrend, H.	P01-184	Burgkart, R.	P01-93
Alm, L.	P01-78	Behrendt, P. *	P01-114	Burgkart, R.	P01-94
Alm, L. *	P01-99	Beitzel, K.	P01-139	Burkel, L.	P01-233
Altintas, B.	RE02-111	Beitzel, K.	RE08-140	Burkhart, K.	P05-239
Altintas, B.	P02-136	Beitzel, K.	RE03-164	Buscha, F.	P04-175
Altintas, B.	P02-138	Beitzel, K.	P04-215	Buxbaumer, P.	RE02-245
Amis, A.	P01-113	Beitzel, K.	P04-217	Buyukkuscu, M. *	P02-174
Amis, A.	RE08-95	Beitzel, K.	P02-232	Bynoe, M.	P01-71
Anderl, W.	P02-101	Berger, C.	P02-89	Camathias, C.	P05-196
Anderl, W.	RE02-103	Bernstein, A.	P01-267	Camenzind, R. *	P02-122
Anderl, W.	P02-145	Berthold, D.	P01-191	Camenzind, R. *	P02-123
Anderl, W.	RE02-148	Berthold, D.	P01-93	Camurcu, I.	P02-174
Anderl, W.	P02-173	Bierke, S.	P01-125	Castelli, C.	P01-221
Anderl, W.	P02-249	Bierke, S. *	P01-243	Cetinkaya, E.	P02-174
Anderson, N.	P02-136	Bigdon, S. *	P02-241	Chemelli, A.	P03-49
Anderst, W.	P01-187	Bigdon, S.	P02-242	Chevalier, Y.	P01-26
Angele, P.	P01-152	Bigdon, S.	P02-73	CHOULIARAS, V. *	RE08-237
Angele, P.	RE05-170	Binder, H.	RE02-245	CHOULIARAS, V. *	P01-238
Angele, P.	P01-222	Bischoff, L.	P02-83	CHRISTOGIANNIS, C.	RE08-237
Angele, P.	P01-255	Bittersohl, B.	RE03-50	Collin, P.	P02-232
Angele, P.	RE03-259	Blach, R.	P02-166	Condello, V.	RE05-209
Angele, P.	P01-43	Bley, T.	P02-210	Copp, S.	P03-64
Angele, P.	P02-6	Böcker, W.	P01-224	Cote, M.	RE03-164
Angele, P.	RE04-7	Böcker, W.	RE08-246	Cote, M.	P04-215
Angelloz-Pessey, P.	P01-226	Bockmann, B. *	P02-155	Cotic, M.	RE03-164
Anwander, H.	P03-204	Boeddha, A.	P02-106	Coyner, K.	P04-215
Arbel, R. *	RE05-209	Boerci, L.	P02-39	Coyner, K.	P04-217
Arciero, R.	P01-139	Bolliger, L.	P02-241	Creighton, R.	P02-220
Arciero, R.	RE08-140	Bolliger, L.	P02-242	Csapo, R.	P01-202
Armiento, A.	P01-114	Bolliger, L.	P02-73	Cucchi, D. *	P02-39
Arzberger, D.	P02-177	Bouaicha, S.	P02-154	Cucchi, D. *	P02-40
Athwal, K.	P01-113	Bouillon, B.	P05-198	Dankl, L.	P02-155



Name	Präs.Nr.	Name	Präs.Nr.	Name	Präs.Nr.
Dedy, N.	P02-207	Engel, G.	P02-44	Friemert, B.	P01-41
Dekker, T.	P02-136	Engel, T. *	P01-130	Frings, J.	P01-131
Denard, B.	P02-154	Engelke, J. *	P02-143	Frings, J. *	RE03-85
Denard, P.	P02-220	Englmaier, M.	P01-84	Fritschy, D.	P01-221
Dey Hazra, E.	RE02-162	Ernstbrunner, L. *	P02-154	Fritz, T. *	P03-10
Dey Hazra, R.	P02-121	Ernstbrunner, L.	P01-218	Fritz, T. *	P03-13
Dey Hazra, R. *	RE02-162	Ettinger, S.	RE01-160	Froböse, I.	P01-71
Dey Hazra, R. *	P02-165	Falkenroth, M. *	P05-198	Frosch, K.	P01-100
Dey Hazra, R. *	P02-166	Farkhondeh Fal, M. *	P02-87	Frosch, K.	P01-102
Dey Hazra, R.	RE01-254	Farkhondeh Fal, M. *	P02-88	Frosch, K.	P02-112
Dienst, M.	RE01-172	Fehske, K. *	RE01-253	Frosch, K.	P01-131
Diercks, R.	P02-106	Feichtinger, F.	P01-248	Frosch, K.	P01-78
Diermeier, T. *	P01-192	Feichtinger, X.	P02-81	Frosch, K.	RE03-85
Diermeier, T. *	RE04-193	Feil, S.	RE05-110	Frosch, K.	P01-99
Diermeier, T. *	RE05-257	Felmet, G.	P01-202	Fu, F.	P01-187
Diermeier, T.	P01-94	Fennema, P.	P01-235	Fu, F.	RE05-257
Dimitriou, D. *	P01-12	Feodoroff, B.	P01-71	Füllerer, J.	P01-43
Domej, M. *	P02-249	Ferle, M.	P02-68	Funke, V.	P01-84
Domnick, C.	P01-229	Ferle, M.	P02-22	Fürmetz, J.	P01-224
Donohue, N.	P02-177	Ferle, M.	P05-256	Füßler, L.	P05-256
Dornan, G.	P02-136	Feroldi, F.	P02-39	Gallik, D.	P01-26
Dornan, G.	P02-138	Feroldi, F.	P02-40	Garbe, A.	P01-134
Dornseifer, U.	P01-90	Feucht, M.	P01-171	Gard, S.	P01-226
Dreher, T.	P04-52	Feucht, M.	P01-84	Garthmann, J.	P05-213
Drenck, T.	P01-100	Fialka, C.	P02-81	Gather, K.	P04-52
Drenck, T. *	P01-78	Fickert, S. *	RE01-172	Gaul, F. *	P03-64
Drenck, T.	P01-99	Fickert, S.	P04-216	Gehring, D.	P01-58
Dürselen, L.	P01-41	Fickert, S.	RE01-227	Gensior, T.	P01-28
Dutra-Vieira, T.	RE04-176	Fickert, S.	P04-250	Gensior, T. *	P01-102
Dutra-Vieira, T.	P01-179	Fiebig, C.	P02-115	Georgii, J.	P01-233
Dyrna, F.	P02-120	Figiel, J.	P01-258	Gerber, C.	P02-154
Dyrna, F.	RE03-164	Fink, C.	RE08-119	Gerstenberg, A.	P03-10
Dyrna, F.	RE02-200	Fink, C.	P01-147	Gessmann, J.	P05-97
Dyrna, F.	P02-232	Fink, C.	P01-202	Gföller, P.	RE03-208
Dyrna, F.	P02-65	Fink, C.	RE03-208	Ghazanfari, A.	P02-133
Edler, J.	P02-177	Finsterwald, M.	P01-12	GIAKAS, G.	P01-238
Efe, T.	P01-258	Fischer, J.	P02-77	Gille, J. *	P01-20
Eglin, D.	P01-114	FLEVAS, D.	RE08-237	Glaab, R.	P01-102
Eichinger, M.	P01-142	FLEVAS, D.	P01-238	Glasbrenner, J.	P01-129
Eichinger, M.	RE04-46	Flury, A.	P01-12	Glasbrenner, J. *	P01-221
Eichinger, M.	RE05-47	Flynn, S. *	P01-169	Glasbrenner, J.	P01-229
Eigenschink, M. *	RE02-103	Focke, J.	P02-34	Gninka, J.	RE05-21
Eigenschink, M.	P02-173	Focke, J.	P02-35	Gobezie, R.	P02-220
El Bajjati, H.	P02-121	Forkel, P.	P01-93	Goldenberg, B.	RE02-111
el Tabbakh, M.	P02-210	Frank, A.	P01-229	Goldenberg, B.	P02-137
Elbadawi, A.	P01-129	Frank, J.	P01-248	Goldenberg, B.	P02-138
Ellermann, A.	P01-79	Freistühler, M.	RE02-200	Gosheger, G.	P02-207
Ellwein, A.	RE02-162	Freitag, M.	P01-20	Gossing, L.	P02-122
Ellwein, A.	P02-165	Freude, T.	P01-153	Gossing, L.	P02-123
Ellwein, A. *	RE01-254	Frey, S.	P02-155	Gottschalk, O.	RE01-160
Ellwein, A. *	P05-256	Friedrich, M.	P02-39	Grebe, M.	RE05-234
Ellwein, A.	P02-68	Friedrich, M.	P02-40	Greiner, S.	P01-161



Name	Präs.Nr.	Name	Präs.Nr.	Name	Präs.Nr.
Greiner, S.	P02-24	Herbst, E.	P01-192	Horan, M.	P02-137
Greshake, O.	P02-36	Herbst, E.	P01-229	Horan, M.	P02-138
Grün, W.	P02-263	Hertling, S. *	P02-83	Hoser, C.	RE03-208
Guido Wierer, G.	RE03-208	Herz, S.	P02-210	hosseinneyai salimi, a.	P05-199
guity, m.	P05-199	Hess, S.	P01-180	hosseinneyai salimi, a.	P01-203
Günther, D.	P01-116	Hess, S. *	P01-181	hosseinneyai salimi, a. *	P01-206
Günther, D.	P05-198	Hess, S.	P01-182	Huber, G.	P02-112
Günther, K.	RE01-172	Hess, S. *	P01-183	Hübner, C.	P01-153
Gursu, S.	P02-174	Hess, S.	P01-184	Hübner, M.	P01-130
Haasters, F.	P01-224	Heuberer, P.	P02-101	Hurschler, C.	P02-22
Haasters, F.	RE08-246	Heuberer, P.	RE02-103	Huth, J.	P02-44
Habermeyer, P.	P02-143	Heuberer, P.	P02-145	Ignatius, A.	P01-41
Hagenah, J.	P02-22	Heuberer, P.	RE02-148	Ilchev, A.	P01-202
Hagenah, J.	P02-68	Heuberer, P. *	P02-173	Imhoff, A.	P01-93
Hajdu, S.	P01-38	Heuberer, P.	RE08-205	Imhoff, A.	P05-117
Häner, M.	P01-125	Heuberer, P.	P02-249	Imhoff, A.	P01-139
Häner, M.	P01-243	Higgins, B.	P02-138	Imhoff, A.	RE08-140
Harnoß, T. *	P02-115	Hilber, F.	P01-255	Imhoff, A.	RE03-164
Hartmann, A.	RE01-172	Hirschmann, M.	P01-180	Imhoff, A.	P01-191
Hashimoto, Y.	P01-144	Hirschmann, M.	P01-181	Imhoff, A.	P01-192
Hauner, D.	RE04-149	Hirschmann, M.	P01-182	Imhoff, A.	P04-215
Hauner, D.	P01-151	Hirschmann, M.	P01-183	Imhoff, A.	P04-217
Hauner, D.	RE04-156	Hirschmann, M.	P01-184	Imhoff, A.	P02-65
Hauner, D.	P01-159	Histing, T.	P03-10	Imhoff, A.	P01-84
Hauner, D.	P01-262	Histing, T.	P03-13	Imhoff, A.	P01-94
Hauner, D.	P01-45	Hoburg, A. *	RE05-234	Imhoff, F.	P01-139
Haupt, A.	P02-72	Hochrein, A. *	RE05-170	Imhoff, F.	RE08-140
Haupt, A.	P02-89	Hofbauer, M.	P01-38	Imhoff, F. *	RE03-164
Hauschild, G.	P02-207	Hoffelner, T.	P01-153	Imhoff, F. *	P01-84
Hees, T.	P01-125	Hoffelner, T. *	P01-218	Imiolczyk, J.	P02-80
Hees, T.	P01-243	Hoffelner, T.	P01-248	Incesoy, M. *	RE02-189
Heilmann, L. *	P02-120	Hohenberger, G.	P05-261	Ipach, B.	RE08-246
Heilmann, L. *	P02-121	Höher, J.	P01-188	Irrgang, J.	P01-187
Heilmann, L.	RE02-200	Höher, J.	P02-36	Izadpanah, K.	P01-233
Heitner, A.	P01-58	Hollinger, B.	P05-239	Izadpanah, K.	P01-58
Heller, V.	P02-145	Holló, D. *	P02-30	Jaber, A. *	P04-52
Helmy, N.	P01-12	Holschen, M. *	P02-34	Jäger, E.	P02-155
Henkelmann, R.	P05-213	Holschen, M. *	P02-35	Janning, L.	RE01-254
Henkelmann, R. *	P01-42	Holweg, P.	P02-177	Janßen, E. *	P01-131
Henkelmann, R.	P02-91	Hommel, H.	P01-235	Janßen, E.	RE03-85
Hepp, P.	P01-102	Hönninger, A. *	RE04-149	Jensen, G.	P02-121
Hepp, P.	P05-213	Hönninger, A.	P01-151	Jensen, G.	RE02-162
Hepp, P.	P01-42	Hönninger, A.	P01-152	Jensen, G.	P02-165
Hepp, P.	P01-67	Hönninger, A.	RE04-156	Jensen, G.	P02-166
Hepp, P.	P02-77	Hönninger, A. *	P01-159	Jensen, G.	RE01-254
Hepp, P.	P02-91	Hönninger, A. *	P01-161	Josten, C.	P05-213
Herbort, M.	RE08-119	Hönninger, A.	P04-216	Josten, C.	P01-42
Herbort, M.	P01-147	Hönninger, A.	P01-262	Jung, T.	P01-134
Herbort, M.	P01-221	Hönninger, A.	P01-45	Junker, M.	P02-87
Herbort, M.	P01-229	Hoos, O.	RE01-253	Junker, M.	P02-88
Herbst, E. *	P01-187	Hoppert, M. *	P01-90	Käab, M.	P01-161
Herbst, E. *	P01-191	Horan, M.	RE02-111	Kaeding, C.	RE05-209



Name	Präs.Nr.	Name	Präs.Nr.	Name	Präs.Nr.
Kandhari, V.	RE04-176	Krause, F. *	P03-204	Lill, H.	P02-165
Kandhari, V.	P01-179	Krause, M.	RE03-85	Lill, H.	P02-166
Kappe, T.	RE05-21	Krauspe, R.	RE03-50	Lill, H.	RE01-254
Kappe, T. *	P02-251	Kriegleder, B.	RE02-148	Lill, H.	P05-256
Karpinski, K. *	P01-125	Kruck, P.	P01-61	Linke, P. *	P02-32
Karpinski, K.	P01-243	Krüger, J.	P04-175	Lippross, S.	P01-114
Katthagen, J.	P01-102	Krutsch, W. *	P01-222	Litzlbauer, W.	P02-263
Katthagen, J.	RE02-111	Krutsch, W. *	P01-225	Lodde, M.	RE02-200
Katthagen, J.	P02-120	Krutsch, W. *	P01-231	Löer, I.	RE05-170
Katthagen, J.	P02-121	Krutsch, W. *	P01-255	Loew, M.	P02-143
Katthagen, J.	RE02-200	Krutsch, W.	P01-43	Löffler, S.	P02-77
Katthagen, J.	P02-165	Krutsch, W.	P02-6	Loose, O.	P01-231
Katthagen, J.	P02-166	Krutsch, W.	RE04-7	Lorbach, O.	P02-72
Kayaalp, M. *	P01-244	Krutsch, W.	P02-8	Lorbach, O. *	P02-89
Kaygusuz, M.	RE02-189	Kühne, C.	P01-78	Ludwig, M. *	P02-65
Keibl, C.	P02-81	Kulduk, A.	P02-174	Ludwig, T.	P01-258
Kerschbaum, M.	P02-23	Kulduk, A.	RE02-189	Lynch, A.	RE04-193
Kerschbaum, M.	P02-24	Lacheta, L. *	RE02-111	Lynch, A.	RE05-257
Kia, C.	P01-139	Lacheta, L.	P05-117	Magosch, P.	P02-143
Kia, C.	RE08-140	Lacheta, L. *	P02-136	Maier, M.	P05-261
Kircher, J.	RE03-50	Lacheta, L. *	P02-137	Malahias, M.	RE05-110
Kircher, J.	P02-87	Lacheta, L. *	P02-138	Marche, B.	P01-116
Kircher, J.	P02-88	Lädemann, A.	P02-232	Martetschläger, F.	P02-65
Kittl, C.	RE08-119	Ladner, Y.	P01-114	Martin Becerra, J.	P02-122
Kittl, C.	P01-147	Lafosse, L.	P02-122	Martin Becerra, J.	P02-123
Kittl, C. *	P01-229	Lafosse, L.	P02-123	Mattiassich, G.	P02-263
Klampfer, H.	P01-153	Laky, B.	P02-101	Matziolis, G.	P02-83
Klatte, T.	P02-112	Laky, B.	RE02-103	Mauch, F.	P02-44
Klein, M.	P03-10	Laky, B.	P02-145	Mauch, M.	P01-58
Klein, M.	P03-13	Laky, B.	RE02-148	Mayer, P.	P01-142
Kleinlugtenbelt, Y.	P02-106	Laky, B.	P02-173	Mayer, P.	RE04-46
Klepsch, L.	P01-100	Lambert, C. *	P01-37	Mayer, P.	RE05-47
Klestil, T.	P03-49	Lambert, M.	P01-37	Mayr, A.	P02-23
Knoll, G.	P01-130	Landgraeber, S.	RE01-172	Mayr, A. *	P02-24
Koch, M.	P01-222	Landman, E.	P02-106	Mayr, H.	P01-224
Koch, M.	P02-24	Lang, J.	P01-93	Mayr, H.	RE08-246
Koch, M.	P01-255	Lang, J.	P01-94	Mayr, H. *	P01-267
Koch, M. *	P01-43	Lang, S.	P01-43	Mayr, M. *	P01-233
Koenen, P.	P01-116	Lang, S.	RE08-205	Maziak, N.	P02-212
Koenen, P.	P05-198	Lausch, A.	P02-72	Mazzocca, A.	P05-117
Kohlprath, R.	P02-241	Lawton, R. *	P04-216	Mazzocca, A.	P04-215
Kohlprath, R. *	P02-242	Le, N.	RE03-219	Mazzocca, A.	P04-217
Kohlprath, R. *	P02-73	Lederman, E.	P02-220	Mazzocca, A.	P02-220
Kohn, D.	P02-72	Lemoine, M.	P01-169	Mazzocca, A.	P02-232
Kohn, D.	P02-89	Lenz, R. *	P04-175	McKeon, B.	RE05-209
Koller, U.	P01-38	Lesniak, B.	RE04-193	Meffert, R.	RE01-253
Kolling, C.	P02-30	Lian, J.	RE04-193	Meghpara, M.	RE05-257
Königshausen, M. *	P05-97	Lichtenberg, S.	P02-143	Mehl, J.	P05-117
Koorevaar, R.	P02-106	Liem, D. *	P02-207	Mehl, J. *	P01-139
Kopf, S. *	P01-235	Liesaus, Y. *	RE08-246	Mehl, J. *	RE08-140
Kösters, C. *	P01-129	Lill, H.	P02-121	Mehl, J.	P04-215
Kostretzis, L.	RE01-160	Lill, H.	RE02-162	Mehl, J.	P04-217



Name	Präs.Nr.	Name	Präs.Nr.	Name	Präs.Nr.
Mehl, J.	P02-220	Muschitz, C.	P02-81	Otto, A.	P01-139
Mehl, J. *	P02-232	Mütze, M. *	P05-213	Otto, A.	RE08-140
Meider, S. *	P01-188	Mütze, M.	P02-91	Otto, A. *	P04-215
Meine, H.	P01-233	Naderi, M.	P03-49	Otto, A. *	P04-217
Melcher, P.	P02-77	Naendrup, J.	P01-116	Otto, A. *	P02-220
Memmml, C.	P01-225	Nagai, K.	P01-187	Otto, A.	P02-232
Memmml, C.	P01-255	Najafi, A. *	P05-199	Ouanezar, H.	RE04-176
Menger, M.	P03-10	Najafi, A.	P01-203	Ouanezar, H.	RE04-178
Menger, M.	P03-13	Najafi, A.	P01-206	Pastor, M.	P02-22
Menon, A.	P02-39	Nakamura, H.	P01-144	Pastor, M.	P05-256
Menon, A.	P02-40	Nakamura, K.	RE05-110	Pastor, M. *	P02-68
Meredith, S.	RE04-193	Nebelung, W.	P02-155	Patt, T. *	P01-53
Mester, B. *	P01-28	Neculau, D.	P02-133	Paul, J.	P01-58
Meyer, J.	P02-115	Nerlich, M.	P02-23	Pauly, S.	P02-212
Meyer, T.	P01-225	Nerlich, M.	P02-24	Pauzenberger, L.	RE02-103
Michel, P.	P02-120	Neumann, J.	P02-32	Pauzenberger, L. *	P02-145
Michel, P. *	RE02-200	Niemeyer, P.	RE05-170	Pauzenberger, L. *	RE02-148
Miehlke, W.	P04-74	Niemeyer, P.	RE01-227	Pauzenberger, L.	P02-173
Miehlke, W.	P04-75	Niemeyer, P.	RE05-234	Pauzenberger, L.	RE08-205
Milinkovic, D.	P01-147	Niethammer, T.	P01-26	Pauzenberger, L.	P02-249
Milinkovic, D. *	RE08-119	Nietschke, R.	P05-239	Perka, C.	P01-134
Millett, P.	RE02-111	Nikolaras, G.	P04-146	Peter, C.	P01-224
Millett, P.	P02-136	Nikoleizig, J.	P01-42	Petersen, W.	P01-125
Millett, P.	P02-137	Niks, M.	P05-261	Petersen, W.	P01-221
Millett, P.	P02-138	Niks, M.	P02-263	Petersen, W.	P01-243
Milz, S.	P01-192	Nishimoto, S.	P02-87	Petersen, W.	P01-94
Minzlaff, P. *	P01-171	Nishimoto, S.	P02-88	Pfeifer, C.	P02-23
Mittelstraß, F.	P01-60	Nocerino, E.	P02-40	Pfeifer, C.	P02-24
Mittermayr, R.	P02-81	Nomikos, G.	P04-146	Pfeifer, C.	P01-255
mojdeganlou, h.	P05-199	Novaretti, J.	RE05-257	Pfeifer, C.	P01-43
mojdeganlou, h. *	P01-203	Ntalos, D. *	P02-112	Pfeiffer, T. *	P01-116
Moradi, B.	P01-60	Oberle, D.	P01-61	Pietsch, S.	P02-83
Moradi, B.	P01-61	Obopilwe, E.	P05-117	Pietschmann, M. *	P01-26
Morlock, M.	P02-112	Obopilwe, E.	P01-139	Plaas, C.	RE01-160
Moro, F.	P02-30	Obopilwe, E.	RE08-140	Plachel, F. *	P02-80
Moroder, P.	P02-212	Obopilwe, E.	P04-215	Plasger, A.	P02-207
Moroder, P.	P02-80	Obopilwe, E.	P04-217	Plecko, M.	P05-261
Moser, L. *	P01-180	Obopilwe, E.	P02-232	Plecko, M.	P02-263
Moser, L.	P01-181	O'Brien, F.	P01-169	Plumhoff, P.	P02-210
Moser, L. *	P01-182	O'Byrne, J.	P01-169	Pogorzelski, J.	RE02-111
Moser, L.	P01-183	Offerhaus, C. *	P01-71	Pohlemann, T.	P03-10
Moser, L. *	P01-184	Olbrich, A.	P01-229	Pohlemann, T.	P03-13
Mouzopoulos, G. *	P04-146	Olthof, M.	P02-154	Popchak, A.	RE05-257
Mouzopoulos, G. *	P01-223	Orth, M.	P03-10	Popescu, I. *	P02-133
Müller, A.	P02-30	Orth, M.	P03-13	Prall, W. *	P01-224
Müller, P.	P01-26	Ostermann, R.	P02-101	Prall, W.	RE08-246
Müllner, M.	P01-78	Ostermann, R.	RE02-103	Prall, W.	P01-267
Münch, L.	P01-191	Ostermann, R.	P02-145	Praz, C.	RE04-176
Münch, L.	P01-84	Ostermann, R.	P02-173	Praz, C.	RE04-178
Murrmann, B.	P01-41	Ostermann, R. *	RE08-205	Praz, C.	P01-179
Musahl, V.	RE04-193	Otchwemah, R.	P01-116	Pregler, B.	P02-23
Musahl, V.	RE05-257	Otto, A. *	P05-117	Preiss, A.	P01-100



Name	Präs.Nr.	Name	Präs.Nr.	Name	Präs.Nr.
Preiss, A.	P01-78	Schäfer, J.	P03-13	Sgroi, M. *	RE05-21
Püschel, K.	P02-112	Schanda, J. *	P02-81	Sgroi, M.	P02-251
Randelli, P.	P02-39	Schär, M.	P02-241	Sheean, A.	RE04-193
Randelli, P.	P02-40	Schär, M.	P02-242	Shinohara, S.	P01-113
Raschke, M.	RE08-119	Schär, M.	P02-73	Shinohara, S.	RE08-95
Raschke, M.	P02-120	Scheffler, S.	P01-141	Siebenlist, S.	P05-117
Raschke, M.	P02-121	Scheibel, M.	P02-212	Siebold, M.	RE05-110
Raschke, M.	P01-129	Scheiderer, B.	P05-117	Siebold, R. *	RE05-110
Raschke, M.	P01-147	Scheiderer, B.	P04-217	Sillanpää, P.	RE08-119
Raschke, M.	RE02-200	Schelberger, T.	P01-134	Sinicina, I.	P01-192
Raschke, M.	P01-221	Schildhauer, T.	P05-97	Smith, C.	RE05-257
Raschke, M.	P01-229	Schleifenbaum, S.	P02-77	Smith, T. *	P02-22
Redl, H.	P02-81	Schliemann, B.	P02-120	Smith, T.	RE01-254
Rehnitz, C.	P01-61	Schliemann, B.	P02-121	Smith, T.	P05-256
Reichel, H.	RE05-21	Schliemann, B.	RE02-200	Smith, T.	P02-68
Reichel, H.	P02-251	Schlumberger, M. *	P01-142	Sobau, C.	RE01-227
Reichel, T.	P02-210	Schlumberger, M.	RE04-46	Sobau, C.	P04-74
Reichmann, J.	P01-244	Schlumberger, M.	RE05-47	Sobau, C.	P04-75
Reuter, P.	P03-49	Schmitt, A.	P01-191	Sobau, C.	P01-79
Richter, J.	P01-142	Schmitt-Sody, M.	P01-171	Sonnery-Cottet, B.	RE04-176
Richter, J.	RE04-46	Schmölz, W.	P02-155	Sonnery-Cottet, B.	RE04-178
Richter, J. *	RE05-47	Schneider, G.	P02-72	Sonnery-Cottet, B.	P01-179
Rickert, C.	P02-207	Schneider, M. *	P05-239	Sorbi, R.	P01-61
Rieger, M.	P01-224	Schöbel, T. *	P02-77	Soumpasis, K.	P04-146
Rikli, D.	P05-195	Schöbel, T.	P02-91	Soumpasis, K.	P01-223
Ritzmann, R.	P01-58	Schoepp, C.	P01-102	Spahn, G.	RE05-170
Robinson, J.	P01-147	Schoepp, C.	P01-28	Stamatakis, T.	P01-223
Roessler, P.	P01-258	Schöllkopf, A.	P01-90	Starke, V.	P01-202
Romeo, A.	P02-220	Schorn, D.	P02-207	Steegmann, J. *	RE03-50
Rose, T.	P01-67	Schröder, J.	RE01-172	Steiger, M.	P01-221
Rosenberg, S.	P02-136	Schröder, J.	RE01-227	Steinbeck, J.	P02-34
Rosenstiel Nikolaus, N. *	RE04-176	Schubert, C. *	P01-67	Steinbeck, J.	P02-35
Rosenstiel Nikolaus, N. *	RE04-178	Schubert, T.	RE05-234	Steiner, G. *	P01-153
Rosenstiel Nikolaus, N. *	P01-179	Schuh, R.	P03-167	Steinitz, A.	RE02-245
Rueckl, K. *	P02-210	Schulte, T.	P02-155	Stoddart, M.	P01-114
Runer, A. *	P01-202	Schulz, A.	P01-20	STOGIANNIS, S.	RE08-237
Runer, A. *	RE03-208	Schulz-Jahrsdörfer, M.	RE05-47	STOGIANNIS, S.	P01-238
saberi, s.	P01-203	Schuster, P.	P01-142	Stöhr, A.	P01-267
Saier, T.	P01-171	Schuster, P. *	RE04-46	Stotter, C. *	P03-49
Saithna, A.	RE04-176	Schuster, P.	RE05-47	Stroeder, J.	P02-72
Saithna, A.	RE04-178	Schüttler, K. *	P01-258	Südkamp, N.	P01-233
Saithna, A.	P01-179	Schwarz, A. *	P05-261	Südkamp, N.	P01-267
Sauerschnig, M.	P05-261	Schwarz, A. *	P02-263	Szewczyk, K.	P02-165
Sauerschnig, M.	P02-263	Schwarze, U.	P02-177	Täger, G.	P02-115
Sauter, A.	P01-84	Scinicarelli, G.	P01-71	Tashman, S.	P01-187
Schachtner, J.	RE04-149	Seemann, C.	P01-79	Teboul, F.	P02-133
Schachtner, J.	P01-151	Seitz, A. *	P01-41	Terai, S. *	P01-144
Schachtner, J. *	P01-152	Sellenschloh, K.	P02-112	Terai, S.	RE04-149
Schachtner, J.	RE04-156	Serane-Fresnel, J.	P02-122	Terai, S. *	P01-151
Schachtner, J.	P01-159	Serane-Fresnel, J.	P02-123	Terai, S.	P01-152
Schachtner, J.	P01-262	Sevanovic, V.	P01-218	Terai, S. *	RE04-156
Schachtner, J.	P01-45	Seybold, D.	P05-97	Terai, S.	P01-159



Name	Präs.Nr.	Name	Präs.Nr.	Name	Präs.Nr.
Terai, S.	P01-161	Warminski, P.	P01-262	Zantop, T.	RE04-149
Terai, S.	P01-262	Warnhoff, M.	RE02-162	Zantop, T.	P01-151
Terai, S.	P01-45	Weber, J. *	RE01-227	Zantop, T.	P01-152
Terai, S.	P04-216	Weber, J.	P01-43	Zantop, T.	RE04-156
Thaunat, M.	RE04-178	Weiler, A.	P01-147	Zantop, T.	P01-159
Theopold, J.	P05-213	Weinberg, A.	P02-177	Zantop, T.	P01-161
Theopold, J.	P01-42	Weiß, I. *	P02-23	Zantop, T.	P01-262
Theopold, J.	P02-77	Weiß, I.	P02-24	Zantop, T.	P01-45
Theopold, J. *	P02-91	Weiss, C.	P04-250	Zantrop, T.	P04-216
Thermann, H. *	RE01-108	Wellenhöfer, E. *	RE03-259	Zaslav, K.	RE05-209
Thier, S. *	P04-250	Wendtlandt, R.	P01-20	Zeifang, F.	P01-61
Thomas, N. *	P02-101	Wenning, M. *	P01-58	Zellner, J.	P01-102
Thorey, F. *	P04-230	Wenzel-Schwarz, F. *	P03-167	Zellner, J.	P01-222
Tiefenböck, T.	P01-38	Werner, A.	P02-32	Zellner, J.	P01-255
Tischer, T.	P04-175	Wienerroither, V.	P05-261	Zellner, J.	P01-43
Tisherman, R.	RE04-193	Wienerroither, V.	P02-263	Zemke, K.	P02-32
Tommaso Roberti di Sarsina	P01-202	Wierer, G. *	P01-141	Zhang, C.	P02-91
Tondelli, T.	P02-122	Wierer, G. *	P01-147	Zimmerer, A. *	P04-74
Tramontanis, K.	P04-74	Wierer, G.	P01-153	Zimmerer, A. *	P04-75
Trattinig, S.	RE01-172	Wieser, K.	P02-154	Zimmerer, A. *	P01-79
Tröß, T.	P01-225	Wiewiorski, M. *	RE01-31	Zimmermann, F. *	RE03-54
Tscholl, P. *	RE03-219	Wiewiorski, M. *	P03-57	Zinser, W.	RE05-170
Tscholl, P. *	P01-226	Wilke, C.	P01-71	Zinser, W.	RE01-227
Tsembeli, A.	P04-146	Williams, A.	P01-113	Zumstein, M.	P02-241
Tsembeli, A.	P01-223	Williams, A.	RE08-95	Zumstein, M.	P02-242
Ullerich, F.	P01-28	Willinger, L. *	P01-113	Zumstein, M.	P02-73
Ulu, E.	RE02-189	Willinger, L.	P01-191	Zwetti, T.	P05-261
Unter Ecker, N.	P02-32	Willinger, L. *	P01-93		
Valderrabano, V.	RE01-31	Willinger, L. *	P01-94		
Valle, C.	P01-171	Willinger, L. *	RE08-95		
Vavken, P. *	P05-194	Windhager, R.	P01-38		
Vavken, P. *	P05-195	Wirth, B. *	P02-212		
Vavken, P. *	P05-196	Wirtz, D.	P02-39		
Veen, E. *	P02-106	Wirtz, D.	P02-40		
Verdonk, P.	RE05-209	Witt, K.	P02-34		
Verdonk, R.	P01-221	Witt, K.	P02-35		
von Deimling, C.	P01-93	Woidich, A.	RE01-253		
von Deimling, C.	P01-94	Wörtler, K.	P01-191		
von Lübken, F.	P01-41	Wörtler, K.	P01-84		
Wafaisade, A.	P05-198	Wurnig, C. *	P02-177		
Wafaisade, A.	P01-37	Yildiz, K.	RE02-189		
Wafaisade, A.	P01-116	Zadehmohammad, A.	P01-218		
Wagenpfeil, G.	P02-72	Zantop, C.	RE04-149		
Wagner, E.	P02-123	Zantop, C.	P01-151		
Waldstein, W.	P01-38	Zantop, C.	P01-152		
Walter, S.	P02-39	Zantop, C.	RE04-156		
Walter, S.	P02-40	Zantop, C.	P01-159		
Walter, S.	P02-6	Zantop, C.	P01-161		
Walter, S.	P02-8	Zantop, C.	P04-216		
Walther, M.	RE01-160	Zantop, C. *	P01-262		
Warminski, P.	RE04-156	Zantop, C.	P01-45		
Warminski, P.	P01-159	Zantop, T.	P01-144		