

21. KONGRESS DER DEUTSCHSPRACHIGEN ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR ARTHROSKOPIE (AGA)

Kultur- und Kongresszentrum Luzern
01. - 02. Oktober 2004



ABSTRACT BAND

21. Kongress der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Arthroskopie

01.-02. Oktober 2004

KKL Luzern, Schweiz

Inhaltsverzeichnis

- V1 Vergleich von MRT mit Zwei- und Dreidimensionalem Ultraschall zur Diagnostik von Defekten der Rotatorenmanschette
Kääb M., Heiß A., Schröder R., Haas N.P., Weiler A. (Berlin)
- V2 Die Wertigkeit histopathologischer Befunde in der Diagnostik von septischen Sehnennekrosen nach offener RM-Rekonstruktion
Scheibel M., Kummer F., Burkart A., Imhoff A. B. (München)
- V3 Die arthroskopische Rekonstruktion von Rotatorenmanschettenmassendefekten in margin convergence Technik
Kniessel B., Bauer G. (Stuttgart)
- V4 Operationstechnische Varianten bei der arthroskopischen Supraspinatussehnenreparatur
Waibl B., Buess E. (Bern)
- V5 Die komplette periglenoidale arthroskopische Kapsulotomie zur Behandlung der therapierefraktären adhäsiven Kapsulitis der Schulter Technik und Ergebnisse
Hosseini H., Agneskirchner J.D., Lobenhoffer P. (Hannover)
- V6 Lohnt sich die Kniegelenksarthroskopie beim alten Menschen ?
Klein J. (Leverkusen), Strauch D. (Köln), Bouillon B. (Köln)
- V7 Der therapeutische Wert der Arthroskopie bei radiologischer Gonarthrose
Bohnsack M., Lipka W., Börner C., Schmolke S., Rühmann O. (Hannover)
- V8 Kreuzbandersatz mit dem Kohlefasertransplantat - Ergebnisse 15 Jahre danach!
Friemert B., Schwarz W., Gerngroß H. (Ulm)
- V9 Arthroseentwicklung und Revisionen nach arthroskopisch assistierter VKB Plastik (10-12 Jahres Ergebnisse)
König U., Jäggi K., Widmer H., Friederich N. (Basel)
- V10 AGA Forschungsförderung: Der Einfluss einer flektierenden Tibiakopfosteotomie auf die Knorpeldruckbelastung des Tibiaplateaus und die Schlussrotation der Tibia - Biomechanische Untersuchungen an humanen Kadaverkniegelenken
Agneskirchner J.D. (Hannover), Hurschler C. (Hannover), Imhoff A. B. (München), Lobenhoffer P. (Hannover)
- V11 Arthroskopische Stabilisierung der posttraumatischen Labrumläsion mit resorbierbaren Dübeln im Vergleich zu einer Behandlung mit intraartikulärem Unterdruck
Rädel W., Barnbeck F. (Gelsenkirchen)
- V12 Ergebnisse nach arthroskopischer Stabilisierung mit resorbierbaren Fadenankern bei posttraumatischer Schulterinstabilität
Marquardt B., Pötzl W., Liem D., Steinbeck J. (Münster)
- V13 Beeinflusst die Immobilisation nach elektrothermischem Shrinkage die neuronale Regeneration des behandelten kollagenhaltigen Kapsel-, Bandgewebes? - Ein in vivo Tierversuch
Pötzl W., Kumpers P., Marquardt B., Steinbeck J. (Münster)
- V14 Die Rekonstruktion des Schultergelenkes in neuer modifizierter Technik nach Weaver-Dunn bei chronischer symptomatischer Instabilität
Becker U., Bauer G. (Stuttgart)
- V15 Das Ligamentum coracoacromiale Regenerat. Eine histologische Studie
Theermann R., Hedtmann A., Hamper K., Siekmann W. (Hamburg)
- V16 Klinische, vergleichende Prüfung zweier Analgesieformen nach einem arthroskopischen Eingriff an der Schulter: Ropivacain-interscalenär versus Ropivacain-subacromial
Winkler T., Suda A., Dumitrescu R., Wurnig C. (Berlin)
- V17 AGA-Forschungsförderung: Verbesserung der Heilung von Meniskusläsionen im avaskulären Anteil durch die Applikation des Angiogenesefaktors VEGF über beschichtete Fäden
Becker R. (Magdeburg), Stärke C. (Magdeburg), Fuchs T. (Münster), Kopf S. (Magdeburg), Ochmann S. (Münster), Laine A. (Tampere), Törmölä P. (Tampere), Pufe T. (Kiel), Petersen W. (Münster)

- V18 Veränderung der tibialen Druckverteilung durch unterschiedliche Meniskustransplantatgrößen: Eine biomechanische Untersuchung mit frischen, tiefgefrorenen humanen Außenmeniskustransplantaten an humanen Kadaverkniegelenken
Dienst M. (Homburg/Saar), Greis P. (Lake City), Ellis B. (Lake City), Burks R.T. (Lake City)
- V19 Neue Strategien beim Meniskusersatz - in vitro Analyse eines tissue engineereten Meniskus Allografts
Maier D. (München), Bräun K. (München), Martinek V. (Rostock), Imhoff A.B. (München)
- V20 Revaskularisierung und Wiederherstellung der mechanischen Eigenschaften der freien allogenen Bandplastik zeigen eine zeitliche Verzögerung im Vergleich mit der autologen Rekonstruktion des vorderen Kreuzbandes im Schafsmodell
Scheffler S., Schulz T., Unterhauser F., Weiler A. (Berlin)
- V21 Biomechanische Eigenschaften verschiedener Fixationen von Hamstringtransplantaten beim VKB Ersatz. Eine experimentelle RSA (Röntgen Stereometrie Analyse) Studie
Steimer O., Histing T., Kohn D., Adam F. (Homburg/Saar)
- V22 Unterschiede in der Bohrkanaalplatzierung bei der VKB-Ersatzplastik mit und ohne Computernavigation
Mauch F., Apic G., Becker U., Bauer G. (Stuttgart)
- V23 ALL-PRESS-FIT gelenknah fixierter vorderer Kreuzbandersatz mit Semitendinosus- und Gracilissehne, eine neue OP-Technik
Felmet G. (VS-Schweningen)
- V24 AGA-Forschungsförderung: Untersuchungen zur Doppelbündelrekonstruktion des hinteren Kreuzbandes mit einem Robotersystem (KUKA KR 125)
Petersen W. (Münster), Lenschow S. (Kiel), Weimann A. (Münster), Stange R. (Münster), Lemburg T. (Augsburg), Zantop T. (Münster), Raschke M. (Münster)
- V25 Gentransfer von humanem insulinartigem Wachstumsfaktor I in Verbindung mit Tissue engineering verbessert die Reparatur von osteochondralen Defekten in vivo.
Kaul G. (Homburg/Saar), Cucchiari M. (Homburg/Saar), Zurakowski D. (Boston), Kohn D. (Homburg/Saar), Madry H. (Homburg/Saar)
- V26 OrthoPilot® Cartilage Defect Mapping - eine neuartige Methode zur Bestimmung der Ausdehnung eines Knorpeldefektes am Femurcondylus
Gröber J. (Tübingen), Schewe B. (Tübingen), Krackhardt T. (Tübingen), Giordano N. (Tuttlingen), Weise K. (Tübingen)
- V27 Therapie von Gelenkknorpeldefekten des Kniegelenkes mittels Matrix-gekoppelter autologer Chondrozyten-Transplantation - Mittelfristige Ergebnisse im 2 Jahres Follow-up
Meyer O., Georgios G. (Herne)
- V28 Vergleich der klinischen Ergebnisse nach ACT & Periost versus ACT & Chondro-Gide Kollagenmembrane bei der Behandlung von Knorpelschäden am Kniegelenk
Steinwachs M.R., Kreuz P.C., Krause S. (Freiburg)
- V29 Arthroskopische Therapie von chondralen Defekten des Talus am oberen Sprunggelenk mittels Mikrofrakturierung - Mittelfristige Ergebnisse im 3 Jahres Follow-up
Meyer O., Godolias G. (Herne)
- V30 Mittelfristige Ergebnisse nach autologer osteochondraler Transplantation am Talus
Martinek V., Köhne M., Wörtler K., Imhoff A. B. (München)
- V31 Tierexperimentelle Studie zur Primär- und Sekundärstabilität einer Doppel-Cross-Pin Fixationsmethode im Vergleich zur Fixation mit biodegradierbaren Interferenzschrauben
Weimann A., Zantop T., Langer M., Petersen W. (Münster)
- V32 Ergebnisse der Hüftarthroskopie in Abhängigkeit von intraoperativen Befunden und Maßnahmen
Rühmann O., Börner C., Lekkos K., Bohnsack M. (Hannover)
- V33 Virtuelle Arthroskopie - Fortschritt oder technische Spielerei?
Nowotny T., Matthes G., Hosten N., Hinz P. (Greifswald)

- V34 8 Jahre Erfahrung bei der endoskopischen Karpaltunnelspaltung in einer modifizierten Technik nach Chow
Rimkus F. (Magdeburg)
- V35 Endoskopisch versus offene Operation des CTS: 10 - Jahres Ergebnisse im Vergleich (eine prospektive Studie)
Kotsaris S., Kriegs-Au G., Landsiedl F., Chochole M. (Wien)
- V36 Arthroskopisch-kontrollierte Versorgung distal intraartikulärer Speichenfrakturen - wie aussagekräftig ist das Bildwandlerergebnis
Oberladstätter J., Lutz M., Kralinger F., Smekal V., Gabl M., Pechlaner S. (Innsbruck)
- V37 Wertigkeit des karpalen Bandschadens bei distal intraartikulärer Speichenfraktur
Lutz M., Gabl M., Zimmermann R., Arora R., Oberladstätter J., Pechlaner S. (Innsbruck)
- V38 Die endoskopische Behandlung der chronischen Achillodynie - Technik und Ergebnisse
Burkhardt P., Kniessel B., Bauer G. (Stuttgart)
- V39 Die endoskopische Behandlung des Fersensporn
Eisele R. (Ulm)
- V40 Indikation, Technik und Ergebnisse der endoskopischen Behandlung der Bursitis des Knies und Ellenbogens
Spahn G., Kirschbaum S. (Eisenach)
- V41 Ergebnisse nach operativem Ersatz des vorderen Kreuzbandes durch Patellarsehnen- oder Semitendinosus-Gracilissehnen-Transplantat
Marquardt B., Moraldo M., Nolte A., Steinbeck J., Pötzl W. (Münster)
- V42 Vordere Kreuzbandplastik bei Frauen: Vergleich von Kniebeugesehnen mit Patellar-Sehnen Autograft
Siebold R. (Pforzheim), Webster K. (Melbourne), Feller J. (Melbourne)
- V43 Remodeling des Flexorsehnen- vs. Patellarsehnen-Transplantates bei der VKB Rekonstruktion - 52 Wochen Ergebnisse einer tierexperimentellen Studie am Schaf
Dahne M., Scheffler S., Scherler J., Weiler A. (Berlin)
- V44 Einwachsverhalten von Hamstring - Transplantaten nach vorderem Kreuzbandersatz am Sehnen - Knochen - Interface
Gosse A. (Leipzig), Wiechmann V. (Leipzig), Pyschik M. (Bad Döben), Melzer C. (Bad Döben), Heyde C.-E. (Berlin)
- V45 Primärer versus Revisions-Ersatz des vorderen Kreuzbandes mit autologen Hamstring-Sehnen - Eine prospektive Matched-Group Analyse
Weiler A., Wagner M., Stöhr I., Schallock J., Kääh M.J. (Berlin)
- V46 Einfluss des postoperativen Aktivitätsgrades auf die tibiale Bohrkammerweiterung und das funktionelle Behandlungsergebnis nach Vorderer Kreuzbandplastik mit Patellarsehnen-Transplantat
Bohnsack M., Möller H., Hehl S., Rühmann O. (Hannover)
- DonJoy Award Der Einfluss einer hohen Tibiaosteotomie auf die Knorpeldrucke und die Gelenkskinematik des Kniegelenkes - Eine biomechanische Studie an menschlichen Kniegelenken
J. D. Agneskirchner, C. Hurschler, C. Stukenborg-Kohlsmann, A. B. Imhoff, P. Lobenhoffer (Hannover, München)

Posterausstellung

- P1 Die rezidivierende posttraumatische Schulterinstabilität: Klinische Ergebnisse, Lebensqualität und Sportaktivität 2 Jahre nach ventraler Kapselplastik nach Jobe
Meller R., Zeichen J., Siegel A., Gehrke A., Hecker H., Krettek C. (Hannover)
- P2 Mittelfristige Ergebnisse nach arthroskopischer Refixation von SLAP (superior labrum anterior to posterior)-II-Läsionen
Rößner A., Melzer C. (Düben)
- P3 Diagnose des Instabilitäts-Impingements aufgrund fünf einfacher klinischer und arthroskopischer Kriterien
Buess E. (Bern)
- P4 Operationstechnik bei AC-Gelenkssprengung Typ IV nach Rockwood
Mayer R.R., König U., Widmer H., Friederich N.F. (Bruderholz)
- P5 Belastungsabhängiges Entrapment des Nervus suprascapularis durch ein Ganglion in der Fossa supraspinata - zwei Kasuistiken
Gosse A., Gahr R., Heyde C.-H. (Leipzig, Berlin)
- P6 Inzidenz und arthroskopisch gestützte Therapie eines Os acromiale bei Patienten mit einem anhaltenden subakromialen Schmerz-Syndrom nach arthroskopischer subakromialer Dekompression
Themenliste: Die Problemschulter
Jerosch J., Schunck, J. (Neuss)
- P7 Knee arthroscopy in the elderly patient (61 - 93 y) with OA - does it make sense?
Patt T.W., Rutten S., Raven E.E.J., Verhagen R.A.W., v.d. Vis H.M.V., Albers G.H.R. – (Hilversum, Amsterdam)
- P8 Arthroskopie bei Knieendoprothesen - eine sinnvolle Maßnahme?
Pyschik M., Gosse A., Melzer C., Heyde C.E. (Bad Düben, Leipzig, Berlin)
- P9 Intraartikuläre Dislokation einer bioresorbierbaren Schraube nach vorderer Kreuzbandersatzplastik mittels Patellarsehnentransplantat (BTB)
Baums M.H., Schultz W., Steckel H., Klinger H.-M. (Göttingen)
- P10 Erste Erfahrungen in der Kiefergelenksarthroskopie
Teßmann U.-J., Krause M., Schmidt J. (Berlin)
- P11 Die arthroskopisch assistierte minimal invasive Arthrodesse (MIAD) des Daumensattelgelenks
Böhringer G. (Giessen)
- P12 Osteochondral lesions of the talus, treatment by arthroscopy and by open arthrotomy
Vaculík J., Podskubka A. (Prag)
- P13 Das Risiko extraartikulärer Flüssigkeitsansammlungen im Rahmen arthroskopischer Eingriffe des Kniegelenkes
Baums M.H., Steckel H., Klinger H.-M. (Göttingen)
- P14 Nachbehandlungsstandards für arthroskopische Eingriffe am Kniegelenk
Fischmeister M.F. (Linz)
- P15 Die arthroskopische VKB-Plastik mit Patellarsehnendrittel in Press-Fit Technik
Halder A., Neumann W. (Kremmen/Sommerfeld, Magdeburg)
- P16 Erste Ergebnisse eines resorbierbaren femoralen Fixationssystems (Rigid-Fix) bei VKB-Transplantaten in der BTB-Technik.
Rukavina A., Behrend H., Kessler M., Stutz G. (St. Gallen)
- P17 Die isolierte ansatznahe Ruptur der Biceps femoris-Sehne. Konservativ therapierbar?
Mauch C., Schibli M., Friederich N.F. (Bruderholz)
- P18 Die Therapie des inkompletten Meniskusrisses beim Sportler
Börner C., Rühmann O., Schmolke S., Bohnsack M. (Hannover)

- P19 Schrumpfung von elongierten Kreuzbändern unter Anwendung von Radiofrequenzenergie - Eine biomechanische Studie
Weimann A., Jahnke M., Zantop T., Petersen W. (Münster, Kiel)
- P20 Der Zustand der tibialen Bohrranalknochenkante und die Fixationsmethode beeinflussen die biomechanischen Eigenschaften von HKB-Transplantaten
Weimann A., Wolfert A., Zantop T., Petersen W. (Münster, Kiel)
- P21 Auswirkungen der Entnahme des mittleren Patellarsehndrittels auf die Kinematik des Kniegelenkes und den retropatellaren Druck
Wilhelm A., Hurschler C., Wirth C.J., Bohnsack M. (Hannover)
- P22 Erfahrungen und erste Ergebnisse mit der Retro-Screw zur gelenknahen tibialen Fixation von Weichteiltransplantaten bei der vorderen Kreuzbandersatzplastik
Klepsch M., Nieper U., Buchhorn T. (München)
- P23 Ossäre Interferenzschrauben - Herstellung und biomechanische Testung
Schmolke S., Pude F., Biskup C., Bohnsack M. (Hannover)
- P24 Die Clearfix-Meniskusschraube: Behandlungsergebnisse nach 1 - 3 Jahren
Frosch K.-H., Fuchs M., Losch A., Stürmer K.M. (Göttingen)
- P25 Semitendinosus versus Patellarsehne zur Rekonstruktion des vorderen Kreuzbandes mit biodegradierbarer Interferenzschrauben Verankerung - Eine prospektive Matched-Group Analyse
Wagner M., Käab M.J., Schallock J., Haas N.P., Weiler A. (Berlin)
- P26 Differenzierte Analyse und Outcome von Patienten mit Komplikationen nach VKB- Ersatzplastik BTB in pressfit-Technik
Lukas C., Mauch F., Apic G., Bauer G. (Stuttgart)
- P27 Der besondere Fall: Differentialdiagnostik und Therapie eines intraartikulären Fettumors des Kniegelenkes
Muschol M., Pieper H.-G. (Bremen)
- P28 Zellproliferation in der Frühphase der Knochen-zu-Sehne-Heilung
Dynybil C., Weiler A., Perka C., Kawamura S., Ying L., Rodeo S.A. (Berlin, New York)
- P29 Der Einfluss der Geschwindigkeit der Tibiatranslation auf die muskuläre Reflexantwort des Kreuzband – Hamstringreflexes
Friemert B., Bumann M., Claes L., Gerngroß H. (Ulm)
- P30 Klinische Ergebnisse nach VKB-Plastik mit Semitendinosus-Transplantat und tibialer Cross Pin (Rigid Fix) Fixierung
Klepsch M., Buchhorn T. (München)
- P31 AZOT - ArthroskopieZentrum Orthopädie Traumatologie am Kantonsspital Luzern. Die praktische Umsetzung interdisziplinärer Zusammenarbeit.
Rikli D.A., Müller U.W., Staubli A.E., Babst R. (Luzern)

V1 - Vergleich von MRT mit Zwei- und Dreidimensionalem Ultraschall zur Diagnostik von Defekten der Rotatorenmanschette

Kääb M., Heiß A., Schröder R., Haas N.P., Weiler A.

Zentrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Klinik für Orthopädie und Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Berlin

Fragestellung: Der Ultraschall hat sich neben dem MRT als Standardmethode zur Diagnostik von Rotatorenmanschettenläsionen durchgesetzt. Ziel dieser Arbeit war es, die Vorteile des 3D-Ultraschall (3-D US) im Vergleich zu 2-D Ultraschall (2-D US) und MRT bei der Diagnostik von Rotatorenmanschettenrupturen zu analysieren.

Methode: Es wurden 80 Patienten mit Verdacht auf eine Läsion der Rotatorenmanschette prospektiv untersucht. Das Durchschnittsalter der Patienten lag bei 49 Jahren (16-84 Jahre). Die Ultraschalldaten wurden von 2 geblindeten Untersuchern vor dem operativen Eingriff erhoben. Die 3D-US-Daten wurden mit einem 8,5 MHz Volumenschallkopf (Kretz Voluson 530D) in einer standardisierten anterolateralen Ebene erhoben. Die 3D-Daten wurden in 3 orthogonalen Ebenen analysiert. Die Routine MRT-Bilder wurden von zwei geblindeten Untersuchern bewertet. Die Daten wurden mit den Arthroskopischen oder im Rahmen der offenen Operation erhobenen Befunden verglichen.

Ergebnisse: Komplette Rotatorenmanschettenrupturen konnten mit dem 3D-US mit einer dem konventionellen Ultraschall vergleichbaren Sensitivität (94,9% vs. 92,3%) bzw. Spezifität (beide 100%) dargestellt werden. Die MRT lag mit einer Sensitivität von 93% und Spezifität von 69% darunter. In 13 Fällen wurde das MRT falsch negativ als Partialruptur bzw. ohne komplette Ruptur bewertet. Mit der 3D-Sonographie wurden 16 von 17, mit der 2D-Sonographie 14 von 17, bei der MRT 13 von 17 Partialrupturen erkannt (Sensitivität 94%, 82% bzw. 77%).

Schlussfolgerungen: Die 3D-US Untersuchung bietet bei fast gleicher Sensitivität für komplette Rupturen im Vergleich zur konventionellen Sonographie den Vorteil einer genaueren Diagnostik von Partialrupturen. Hervorzuheben ist die Möglichkeit der untersucherunabhängigen simultanen Auswertung von drei standardisierten Schnittebenen zu einem späteren Zeitpunkt. Bei der MRT wurden die Befunde zum Teil überschätzt.

V2 - Die Wertigkeit histopathologischer Befunde in der Diagnostik von septischen Sehnennekrosen nach offener RM-Rekonstruktion

* Scheibel M., Kummer F., Burkart A., Imhoff A.

Abteilung für Sportorthopädie am Klinikum rechts der Isar der TU München

Einleitung: Ziel der Arbeit war es Inzidenz, klinisches Erscheinungsbild und insbesondere die diagnostische Wertigkeit histopathologischer Befunde bei Patienten mit postoperativen Infekten nach RM-Rekonstruktion zu evaluieren und das klinische Outcome nach Revision zu erfassen.

Material und Methode: Im Zeitraum von 1996 bis 2003 wurden in unserer Klinik insgesamt 540 RM-Rekonstruktionen vorgenommen. Dabei kam es in 16 Fällen zu postoperativen Infekten. Patientendaten wurden retrospektiv erhoben und das klinische Ergebnis nach Revision an Hand des Constant-Score bestimmt.

Ergebnisse: Sechzehn Patienten (Inzidenz 2,96%), 2 Frauen und 14 Männer, mit einem durchschnittlichem Alter von 62 Jahren (range: 47-79), zeigten klinisch und laborchemisch Zeichen eines Infekts. Hauptsymptome waren Schwellung, Überwärmung und Rötung im Wundbereich. Laborchemisch war vor allem das CRP deutlich erhöht (6,45mg/dl; range: 1,3mg/dl-16,4mg/dl). Intraoperativ zeigte sich in 10 Fällen das Bild einer Sehnennekrose, in 5 Fällen eine Fettgewebsnekrose mit Deltainsuffizienz und makroskopisch intakter Rotatorenmanschette und in einem Fall eine isolierte Fettgewebsnekrose. In 8 Fällen konnte histopathologisch eine septische Sehnennekrose bestätigt werden. Mikrobiologisch gelang in 12 Fällen kein Keimnachweis. Einmal wurde *Propionibacterium acnes*, in einem Fall gram positive Kokken und in zwei Fällen eine Mischinfektion nachgewiesen. Durchschnittlich waren 1,87 (range: 1-4) Revisionseingriffe mit Nekrektomie, Lavage und Debridement nötig, um die Infektion unter Kontrolle zu bekommen. Nach einem mittlerem Follow up von 2,9 Jahren (range: 0,5-6 Jahre) lag der mittlere Constant-Score bei 75,25 Punkten (range: 61-85 Punkte).

Schlussfolgerung: Postoperative septische Sehnennekrosen stellen eine seltene Komplikation nach offener RM-Rekonstruktion dar. Die Diagnose beruht auf klinischen, laborchemischen und insbesondere histopathologischen Befunden. Ein Keimnachweis gelingt mit den herkömmlichen Methoden selten. Nach offener Revision lassen sich zufriedenstellende klinische Ergebnisse erzielen.

V3 - Die arthroskopische Rekonstruktion von Rotatorenmanschettenmassendefekten in margin convergence Technik

* Kniezel B., Bauer G.

Sportklinik Stuttgart

Einleitung: Bei Rotatorenmanschettenmassendefekten werden von verschiedenen Autoren eine Vielzahl an konservativen und operativen Therapiealternativen mit und ohne Ziel der Rekonstruktion vorgeschlagen. Durch Verschluss in margin convergence Technik werden zunehmend auch bisher irreparable Massendefekte arthroskopisch rekonstruierbar wobei sich auch Teilrekonstruktionen offenbar positiv auf den weiteren Krankheitsverlauf auswirken. Offene Operationstechniken zur Manschettenrekonstruktion werden dabei durch zahlreiche Autoren beschrieben. Zur rein arthroskopisch durchgeführten Rekonstruktion gibt es einige Veröffentlichungen aus dem englischsprachigen Raum, praktisch keine jedoch im deutschsprachigen.

Fragestellung: Lässt sich durch eine arthroskopisch durchgeführte Verkleinerung oder Verschluss eines Rotatorenmanschettenmassendefektes eine Beschwerdeverbesserung sowie eine Verbesserung des Krankheitsverlaufes und der Patientenzufriedenheit erreichen. Methodik Seit 12/02 haben wir 20 Patienten (Alter $\bar{A}E$ 69,6 J; 8w,12m) mit Massendefekten bei im wesentlichen erhaltener Subscapularissehne und einem AHA von mind. 5mm prospektiv erfasst bei denen eine arthroskopische Rekonstruktion bzw. Teilrekonstruktion in margin convergence Technik durchgeführt wurde. Dabei erfolgt von medial nach lateral die Rekonstruktion mit fiber wire Fäden sowie, wenn ein Kompletverschluss möglich war, die Fixierung mit resorbierbaren Fadenankern von lateral. Bei Läsionen der langen Bizepssehne erfolgte die Tenotomie bzw. die Tenodese. Präoperativ sowie postoperativ 6 Monate nach OP erfolgte die Beurteilung nach dem Constant score sowie die Frage nach der subjektiven Patientenzufriedenheit.

Ergebnisse: Bei den 20 Patienten konnte in 8 Fällen ein Kompletverschluss, in 12 Fällen eine Teilrekonstruktion erreicht werden. Es wurden keine perioperativen oder Frühkomplikationen (7 Wochen p.o.) beobachtet. Die Nachuntersuchung 6 Monate p.o. ergab bei 19 Patienten eine deutliche Verbesserung der Beschwerdesymptomatik sowie der Patientenzufriedenheit. Insbesondere die Schmerzsymptomatik wurde positiv beeinflusst.

Schlussfolgerung: Auch bei großen Rotatorenmanschettendefekten lohnt sich eine arthroskopische Rekonstruktion oder Verkleinerung des Defektes. Es kommt zu einer deutlichen Verbesserung der Humeruskopfzentrierung und im Gegensatz zum offenen Vorgehen zu keiner Schädigung des Deltamuskels.

V3 - Die arthroskopische Rekonstruktion von Rotatorenmanschettenmassendefekten in margin convergence Technik

* Kniezel B., Bauer G.

Sportklinik Stuttgart

Einleitung: Bei Rotatorenmanschettenmassendefekten werden von verschiedenen Autoren eine Vielzahl an konservativen und operativen Therapiealternativen mit und ohne Ziel der Rekonstruktion vorgeschlagen. Durch Verschluss in margin convergence Technik werden zunehmend auch bisher irreparable Massendefekte arthroskopisch rekonstruierbar wobei sich auch Teilrekonstruktionen offenbar positiv auf den weiteren Krankheitsverlauf auswirken. Offene Operationstechniken zur Manschettenrekonstruktion werden dabei durch zahlreiche Autoren beschrieben. Zur rein arthroskopisch durchgeführten Rekonstruktion gibt es einige Veröffentlichungen aus dem englischsprachigen Raum, praktisch keine jedoch im deutschsprachigen.

Fragestellung: Lässt sich durch eine arthroskopisch durchgeführte Verkleinerung oder Verschluss eines Rotatorenmanschettenmassendefektes eine Beschwerdeverbesserung sowie eine Verbesserung des Krankheitsverlaufes und der Patientenzufriedenheit erreichen. Methodik Seit 12/02 haben wir 20 Patienten (Alter $\bar{A}E$ 69,6 J; 8w,12m) mit Massendefekten bei im wesentlichen erhaltener Subscapularissehne und einem AHA von mind. 5mm prospektiv erfasst bei denen eine arthroskopische Rekonstruktion bzw. Teilrekonstruktion in margin convergence Technik durchgeführt wurde. Dabei erfolgt von medial nach lateral die Rekonstruktion mit fiber wire Fäden sowie, wenn ein Kompletverschluss möglich war, die Fixierung mit resorbierbaren Fadenankern von lateral. Bei Läsionen der langen Bizepssehne erfolgte die Tenotomie bzw. die Tenodese. Präoperativ sowie postoperativ 6 Monate nach OP erfolgte die Beurteilung nach dem Constant score sowie die Frage nach der subjektiven Patientenzufriedenheit.

Ergebnisse: Bei den 20 Patienten konnte in 8 Fällen ein Kompletverschluss, in 12 Fällen eine Teilrekonstruktion erreicht werden. Es wurden keine perioperativen oder Frühkomplikationen (7 Wochen p.o.) beobachtet. Die Nachuntersuchung 6 Monate p.o. ergab bei 19 Patienten eine deutliche Verbesserung der Beschwerdesymptomatik sowie der Patientenzufriedenheit. Insbesondere die Schmerzsymptomatik wurde positiv beeinflusst.

Schlussfolgerung: Auch bei großen Rotatorenmanschettendefekten lohnt sich eine arthroskopische Rekonstruktion oder Verkleinerung des Defektes. Es kommt zu einer deutlichen Verbesserung der Humeruskopfzentrierung und im Gegensatz zum offenen Vorgehen zu keiner Schädigung des Deltamuskels.

V4 - Operationstechnische Varianten bei der arthroskopischen Supraspinatussehnennaht

* Waibl B. (1), Buess E. (2)

(1) *Bezirksspital Tafers / FR*, (2) *Praxis, Klinik Sonnenhof, Bern*

Einleitung Seit der Umstellung auf die arthroskopische Technik 2/00 haben wir über 300 arthroskopische RM-Rekonstruktionen durchgeführt. Wir präsentieren hiermit eine Systematik der verschiedenen Techniken, welche erlaubt, die für den jeweiligen Läsionstyp angepasste operative Lösung zu finden.

Operationstechnik nach Läsionstyp

a) Standardtechnik: Kleine bis mittelgrosse, halbmondförmige Rupturen. Anfrischen der knöchernen Insertionsfazette - Debridement der Sehne - Linvatec Nadel 45° - Einzug des Fiberwire-Fadens (Arthrex) - Superanker (Mitek) lateral - Gleitknoten. Wiederholen mit 2. Anker - Acromioplastik nach Bedarf.

b) Oberflächennaht (n=12): Bursaseitige Läsionen von > 50% Tiefe. Anfrischen der Läsion - gelenkseitige Sehnenfasern intakt - Naht mit Fiberwire und Superanker - Acromioplastik.

c) PASTA-Repair (n=35): "Partial articular supraspinatus tendon avulsion" (Snyder), gelenkseitige Läsionen von 30-70% Tiefe. 3 Arbeitskanülen - Schraubanker (Super-Revo/Linvatec) mit 2 Fiberwire transtendinös - Rückführen der Fadenschkel 7mm von der Eintrittsstelle - Verknoten im Subacromialraum. Resultat: dreiecksförmige Naht mit Anpresseffekt.

d) Footprint-Rekonstruktion (n=15): Mittelgrosse Rupturen. 1. Anker medial an der Knorpelgrenze - Neviaser-Portal benutzen - 2. Anker lateral wie a). Resultat: breitflächiges Anpressen der Sehne am Knochen.

e) quere-intratendinöse Naht (n=26): Grosse U-förmige Rupturen. Zwei quere intratendinöse Nähte - dadurch "margin convergence" (SS Burkhart), d.h. Shift der Restmanschette nach kranial mit dramatischer Verkleinerung des Defektes - weiter wie a).

f) Partieller-Repair (n=16): Massenrupturen mit Substanzverlust. Rekonstruktion des dorsalen und ventralen Zügels (Infraspinatus und Subscapularis). Ziel: Balancierung der transversalen Kraftvektoren (SS Burkhart).

Klinische Resultate a) Studie 30 offene vs. 66 arthroskop. RM-Rekonstruktionen (konsequente unselektierte Serie, Outcome-Messung mit Simple Shoulder Test): Die Resultate der arthroskopischen Technik waren besser schon am Anfang der Lernkurve mit signifikant verbesserter Schmerzbefreiung und Beweglichkeit. Die Arthroskopie war bei grossen Rupturen ähnlich erfolgreich wie bei kleinen. b) Studie über 22 konsekutive PASTA-Repairs: UCLA-Score von 17 auf 31 Punkte, 91% zufriedene Patienten.

Diskussion Die arthroskopische Naht der Supraspinatussehne hat eine lange Lernkurve. Voraussetzung ist die Beherrschung der Technik für subakromiale Dekompression und arthroskopischen Bankart-Repair. Unterschiedliche Läsionstypen verlangen ein differenziertes operationstechnisches Vorgehen. Die kurz- und mittelfristigen Resultate der Arthroskopie sind vielversprechend.

V5 - Die komplette periglenoidale arthroskopische Kapsulotomie zur Behandlung der therapierefraktären adhäsiven Kapsulitis der Schulter Technik und Ergebnisse

* Hosseini H., Agneskirchner J.D., Lobenhoffer P.

Henriettenstiftung Hannover

Fragestellung: Die konservative Therapie der schmerzhaften adhäsiven Kapsulitis der Schulter ist meist langwierig und für Patient und Arzt gleichermaßen frustrierend. Die Narkosemobilisation des Gelenks ist mit erheblichen Komplikationsrisiken behaftet. Wir präsentieren die arthroskopische Kapsulotomie als effektives und minimal-invasives Therapieverfahren der schweren therapierefraktären adhäsiven Kapsulitis der Schulter.

Material und Methodik: Die Kapsulotomie wird mittels arthroskopischer Schere bzw. einer bipolaren Radiofrequenzsonde durchgeführt. Im unteren Recessus wird eine neuartige Sonde mit beweglicher Instrumentenspitze benutzt. Über ein anterosuperiores Portal erfolgt zunächst das Release des Rotatorenintervalls mit Durchtrennung des Lig. Coracohumerale, anschließend wird unter Schonung der Sehne des M. subscapularis periglenoidal von 3 Uhr bis 6 Uhr kapsulotomiert. Zwischen 6 Uhr und 10 Uhr erfolgt das Release über das posteriore Portal. Bei allen Patienten wird ein intraartikulärer Schmerzkatheter oder ein Scalenus-Block-Katheter zur postoperativen Schmerztherapie platziert. Von Juni 2003 bis Dezember 2003 wurden 10 konsekutive Patienten (7 Frauen / 3 Männer, durchschnittliches Alter 53 J.) mit therapierefraktärer adhäsiver Kapsulitis durch eine arthroskopische Kapsulotomie behandelt. Alle Patienten hatten zuvor im Mittel über 6 Monate intensive Krankengymnastik erhalten (durchschnittliche Kosten 836 Euro). Die präoperative Beweglichkeit war massiv eingeschränkt, der Constant Score betrug im Mittel 28 Punkte (23-34).

Ergebnisse: Bei keinem Patienten traten intra- oder postoperative Komplikationen auf, insbesondere kam es in keinem Fall zu einer Affektion des N. axillaris oder zu einer Instabilität. Bereits während des stationären Aufenthalts kam es zu einer erheblichen Schmerzreduktion und zu einer signifikanten Erweiterung des Bewegungsumfanges. Der Constant Score stieg während der 3-6 monatigen Nachuntersuchungszeit im Mittel auf 73 Punkte (68-76).

Bewegungsebene	Präop	Postop
Abduktion	60°	120°
Flexion	70°	120°
Außenrotation	10°	45°
Innenrotation	20°	70°
Constant-Score	28	73

Follow up: 3-6 Monate

Schlussfolgerung: Die arthroskopische Kapsulotomie ist eine effiziente und sichere Operationsmethode zur Behandlung der schmerzhaften adhäsiven Kapsulitis der Schulter. Bei frühzeitiger Indikationsstellung können lange und kostspielige Leidensgeschichten vermieden werden.

V6 - Lohnt sich die Kniegelenksarthroskopie beim alten Menschen ?

Klein J. (1), Strauch D. (2), Bouillon B. (2)

(1) Praxisklinik Leverkusen, (2) II. Lehrstuhl für Chirurgie der Universität zu Köln

Fragestellung: Der Nutzen der Kniegelenksarthroskopie beim alten Menschen wird kontrovers diskutiert. Insbesondere besteht die Frage eines länger anhaltenden positiven Effektes der Arthroskopie. Ziel der Studie ist die Untersuchung des Langzeiteffektes bei älteren Menschen auf die Befindlichkeit (Schmerzen, Aktivitäten des täglichen Lebens etc.).

Material und Methoden: In einer prospektiven Studie wurden 536 Patienten im Alter ab 60 Jahren, die sich ambulant einer Kniegelenksarthroskopie unterzogen präoperativ, 4 Wochen postoperativ und 4 Jahre nach dem Eingriff mit dem Flandry-Score (=VAS-Score Visuelle Analogskala) evaluiert. Der intraoperative Befund wurde mit dem SFA-Kniebogen dokumentiert. Die Befindlichkeit (Score-Werte) werden im Verlauf bewertet und mit der intraoperativen Diagnose korreliert. Dafür wird eine Graduierung der Kniegelenksarthrose in fünf Schweregrade vorgenommen. Es wurden 236 Männer und 300 Frauen im Durchschnittsalter von 66 Jahren (Min. Alter 60, max. Alter 93 Jahre) untersucht.

Ergebnisse: Der präoperative VAS-Score des Gesamtkollektivs (Meniskus- und Knorpelschaden) betrug 48 Punkte, verbesserte sich 4 Wochen postoperativ auf 67 Punkte und blieb mit 70 Punkten auch nach vier Jahren auf diesem Niveau. Die Patienten (n=149) mit vorrangigen Meniskus- und Knorpelschäden I. und II. Grades profitierten mit einer Scoreverbesserung von 25 Punkten am deutlichsten von der Arthroskopie. Die Patienten (n=278) mit Meniskus- und Knorpelschäden III. und IV. Grades erreichten noch eine Verbesserung des Scorewertes im 4 Jahreszeitraum von 20 Punkten.

Schlussfolgerung: Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse zeigt sich ein relevanter und langfristiger Nutzen der Kniegelenksarthroskopie für den älteren Menschen in Abhängigkeit vom Schweregrad der Arthrose.

V7 - Der therapeutische Wert der Arthroskopie bei radiologischer Gonarthrose

* Bohnsack M., Lipka W., Börner C., Schmolke S., Rühmann O.

Orthopädische Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover

Einleitung: In einer retrospektiven Studie wird die therapeutische Wertigkeit der Arthroskopie bei radiologischer Gonarthrose ermittelt.

Methode: Von 3/89 bis 11/98 wurden in unserer Klinik insgesamt 123 Patienten (58 männlich, 65 weiblich, Durchschnittsalter 61 Jahre) mit radiologischer Gonarthrose Grad III/IV arthroskopiert. Die Patienten wurden durchschnittlich 4,2 Jahre nach der Operation mit einem Evaluationsfragebogen zum Operationsergebnis befragt.

Ergebnisse: Wir fanden einen signifikanten ($p < 0,01$) Anstieg im Lysholmscore von durchschnittlich 41 Punkten präoperativ auf 69 Punkte bei der Nachuntersuchung. Bei 96 Patienten (78%) konnte durch die Arthroskopie eine Steigerung der Alltagsaktivität erreicht werden. 52 Patienten (43%) waren bei der Nachuntersuchung beschwerdefrei. Das Gesamtergebnis der Operation wurde von 75 Patienten (61%) mit sehr gut oder gut bewertet. Lediglich bei 25 Patienten des Gesamtkollektives (20%) war bis zur Nachuntersuchung ein erneuter operativer Eingriff erfolgt.

Schlussfolgerung: Für Patienten mit radiologischen Arthrosezeichen und rezidivierenden Schwellungen und Schmerzen im Kniegelenk hat die Arthroskopie einen therapeutischen Stellenwert. Neben der unmittelbaren Beschwerdereduktion und Aktivitätssteigerung kann durch die Arthroskopie die Notwendigkeit einer weiteren Operation für den Patienten hinausgezögert werden. Die mittelfristigen Scoreergebnisse liegen allerdings deutlich unter denen einer endoprothetischen Versorgung.

V8 - Kreuzbandersatz mit dem Kohlefasertransplantat - Ergebnisse 15 Jahre danach!

Friemert B., Schwarz W., Gerngroß H.

Bundeswehrkrankenhaus Ulm, Chirurgische Klinik

Fragestellung: In den 80iger Jahren galt die VKB-Plastik mittels Kohlefasertransplantat als die Methode der Wahl. In dieser Studie sollten nun die 15 Jahresergebnisse von 136 versorgten Patienten nach alloplastischem Bandersatz untersucht werden?

Methodik: Durchschnittlich 15 Jahre nach Ersatz des vorderen Kreuzbandes mit Lyodura beschichteter Kohlefaserprothese konnten von insgesamt 136 operierten Patienten 101 klinisch nachuntersucht werden. Bei 22 Patienten wurde intraoperativ eine Olecranonisation durchgeführt. Erhoben wurden die anamnestischen und klinischen Untersuchungsdaten, KT1000 Messung, Lysholm - Tegner - IKDC- Scores sowie radiologische Daten.

Ergebnisse: Subjektiv zeigten sich 74% der Patienten zufrieden, 31% gaben ein Giving-way an. Der Lysholm-Score betrug durchschnittlich 77. Das Aktivitätsniveau war insgesamt deutlich vermindert. (Tegner-Score durchschnittlich 5). Objektiv zeigten sich mittels klinischer Untersuchung im Lachmannstest 34% erstgradig, 28% zweitgradig und 18% drittgradig instabil. Im IKDC-Score erreichten 7% die Bewertung I, 10% die Bewertung II, 68% den Wert III und 16% den Wert IV. In 12 Fällen erfolgte eine BTB Ersatzplastik. Radiologisch fanden sich bei 92% erhebliche arthrotische Veränderungen.

Schlussfolgerung: Der Ersatz des vorderen Kreuzbandes mittels Kohlefaser zeigt 15 Jahre post OP schlechte Ergebnisse, die im Wesentlichen auf die Insuffizienz sowie die Arthroseentwicklung zurückzuführen sind. Das Verfahren hat sich somit nicht bewährt.

V9 - Arthroseentwicklung und Revisionen nach arthroskopisch assistierter VKB- Plastik (10-12 Jahres Ergebnisse)

* König U., Jäggi K., Widmer H., Friederich N.

Orthopädie Kantonsspital Bruderholz / Basel

Einleitung: In einer klinischen und radiologischen Langzeitnachsuntersuchung (10-12 Jahre) wurden die Ergebnisse der VKB-Plastik mit Patellarsehne aufgearbeitet. Insbesondere wurde die Arthroseentwicklung mit resultierenden Revisionseingriffen dargestellt.

Material und Methode: Von 1991 bis 1993 wurden 79 arthroskop. VKB-Plastiken durchgeführt (BTB). Es konnten 40 Pat. (W 18, M 22) mit einem FU von 11,2 Jahren (10-12,6J) nachuntersucht werden. Das Alter bei OP lag bei 29 Jahren (15-48 J). Bei 21 Pat. wurde eine isolierte VKB Plastik durchgeführt, bei 14 zusätzlich eine Meniskus chirurgie, bei 2 eine Knorpelchirurgie und bei 3 eine periphere Rekonstruktion. Als klinische Scores wurden der IKDC, Tegner und Lysholm Score angewandt. Die radiolog. Auswertung der Arthroseentwicklung erfolgte nach Wirth. Die ventrale Translation wurde mit dem KT-1000 im Vergleich zur Gegenseite getestet.

Ergebnisse: Im Lysholm Score wurden postop durchschnittl. 91 Punkte erreicht. Im IKDC erreichten 15 Pat. Gruppe A, 16 B, 8 C und ein Pat. D (Re-ruptur). Im Tegner Score lag der Mittelwert postop bei 5,0 (3-9). Die KT-1000 Messung zeigte einen Wert von durchschnittl. +1,6 mm im Vergleich zur Gegenseite. Der Arthroseggrad nach Wirth lag präop 32 x bei 0 und 8 x bei I, postop 3 x bei 0, 19 x bei I, 16 x bei II und 2 x bei III. 16 von 21 isolierten VKBs zeigten eine Arthroseentwicklung, 15 von 19 mit Begleitverletzung ebenfalls. 15 Pat. hatten mäßige Beschwerden an der Transplantatentnahmestelle. Es mussten 8 arthroskopische Revisionseingriffe durchgeführt werden. 1 x erfolgte eine erneute VKB-Plastik bei Re-Ruptur nach adäquatem Trauma, 1 x eine Zyklospenfernung, 1 x ein Debridement, 2 x eine Mikrofrakturierung und 3 x eine Teilmenisekteomie.

Schlussfolgerung: Die arthroskopisch assistierte VKB-plastik mit Patellarsehne zeigt gute subjektive / objektive Langzeitergebnisse bezüglich Funktion und Stabilität. Trotz guter Stabilität zeigt sich radiologisch eine deutliche Arthroseentwicklung mit und auch ohne posttraumatische Meniskus-/Knorpelschädigung. Bei 8 von 40 Patienten mussten Revisionseingriffe erfolgen, womit der Stellenwert der primären Kombinationseingriffe (VKB / Meniskuserhalt / Knorpelchirurgie / Osteotomie) als hoch einzustufen ist.

V10 - AGA Forschungsförderung: Der Einfluss einer flektierenden Tibiakopfosteotomie auf die Knorpeldruckbelastung des Tibiaplateaus und die Schlussrotation der Tibia - Biomechanische Untersuchungen an humanen Kadaverkniegelenken

* Agneskirchner J.D. (1), Hurschler C. (2), Imhoff A. (3), Lobenhoffer P. (1)

(1) Henriettenstiftung Hannover Klinik für Unfallchirurgie, (2) Orthopädische Klinik MH-Hannover Labor für Biomechanik und experimentelle Orthopädie, (3) Technische Universität München Abteilung für Sportorthopädie

Fragestellung: Osteotomien der Tibia in der Frontalebene werden zur Therapie der Varusgonarthrose vielfach erfolgreich durchgeführt. Es gibt aber keine Daten zum Effekt einer Tibiaosteotomie in der Sagittalebene. Die Fortsetzung dieser AGA-geförderten biomechanischen Studie sollte die Druckverteilung auf dem Tibiaplateau bei einer Veränderung der Tibiakippung (slope) in Abhängigkeit vom Kniebeugewinkel erforschen und untersuchen, ob damit eine selektive Entlastung von anterioren oder posterioren Knorpelarealen des Tibiakopfes erreicht werden kann.

Material und Methode: An 10 frischen humanen Kniegelenkspräparaten erfolgte eine flektierende Tibiakopfosteotomie, wobei die Neigung des Plateaus (tibial slope) vom Nativzustand schrittweise erhöht wurde (0°-20°). In einem Kniegelenkskinemator erfolgte die Simulation einer physiologischen Flexions/Extensionsbewegung. Die Höhe der Druckbelastung und die topographische Druckverteilung auf dem Tibiaplateau wurde dynamisch mittels Druckmessfolien (Tekscan 4000) aufgezeichnet. Über ein Ultraschallab-tastsystem (Zebri 100) wurden in Abhängigkeit von der Erhöhung des Slope die Relativbewegungen des Tibiaschaftes in der Varus/Valgus-Ebene sowie die tibiale Schlussrotation analysiert.

Ergebnisse: Die flektierende Tibiakopfosteotomie führte in Extensionsstellung zu einer Verschiebung der Druckbelastung des Tibiaplateaus nach ventral mit signifikanter Entlastung der dorsalen Hälfte des tibialen Knorpels ($p < 0,01$). Bei einer Zunahme des tibial slope von mehr als 10° nahm der Gesamtdruck auf dem tibialen Knorpel gegenüber dem Nativknie zu. Unabhängig vom Beugewinkel führte die Erhöhung des tibial slope weder zu einer verstärkten Varus- oder Valgusabweichung noch zu einer Veränderung der Schlussrotation der Tibia.

Schlussfolgerung: Eine Tibiakopfumstellung mit Erhöhung des tibial slope bewirkt eine Entlastung der dorsalen Anteile des Tibiaplateaus. Neben den etablierten Osteotomien in der Varus/Valgusebene könnte eine derartige Korrekturosteotomie in der Sagittalebene klinisch bei arthroskopisch gesichertem posteromedialen Knorpelschaden eingesetzt werden. Parameter der Gelenkskinematik wie die tibiale Schlussrotation oder Varus-Valgusabweichungen werden durch die slope Erhöhung nicht betroffen.

V11 - Arthroskopische Stabilisierung der posttraumatischen Labrumläsion mit resorbierbaren Dübeln im Vergleich zu einer Behandlung mit intraartikulärem Unterdruck

* Rädcl W., Barnbeck F.

Knappschaftskrankenhaus Bergmannsheil, Gelsenkirchen

Zielsetzung: Im Rahmen einer prospektiven Studie wurde untersucht, welche therapeutische Sicherheit die Stabilisierung der posttraumatischen Bankart - Läsion mit resorbierbaren Dübeln bietet. Die Ergebnisse werden mit einer Patientengruppe verglichen, die mittels Arthroskopie, kurzzeitiger Drainage zur Senkung des intraartikulären Druckes und gezielter Rehabilitation behandelt wurden.

Material und Methoden: Von 1/2001 bis 12/2003 wurde bei 17 Patienten (Gruppe A) nach traumatischer Schulterluxation mit bis zu max. 5 Rezidiven arthroskopisch eine Refixation des Labrums (Bankart - Läsion) mit ventralem Kapselshifft durchgeführt. Dazu wurden resorbierbare Dübel Typ SURETAC (Fa. Smith Nephew) benutzt. Verglichen werden die Resultate mit 16 Patienten (Gruppe B), bei denen vor Wechsel der operativen Strategie bis 12/2001 eine Behandlung durch Arthroskopie und intraartikulärer Unterdruckbehandlung für 4 Tage durchgeführt wurde. Beide Gruppen erhielten das gleiche Nachbehandlungsschema für Bankart - Läsionen über 6- 8 Wochen. Ausschlusskriterien waren eine Hyperlaxität, knöcherne Bankart- Defekte, starke Schädigung des mittleren u. unteren glenohumeralen Bandes und zusätzliche Rotatorenmanschettenruptur. Der Operationszeitpunkt lag bei 2 Monaten in Gruppe A und 14 Tagen in Gruppe B. Das Durchschnittsalter lag in A bei 33 J. und 30 J in B. Die Nachuntersuchungszeit betrug 16,3 m (3 - 22 m). Bewertung nach Constant - Score.

Ergebnisse: In Gr. A kam es zu keiner Reluxation. Der Großteil der Patienten hat seine berufliche und sportliche Aktivität in gewohnter Weise wieder aufgenommen. In Gr. B kam es zu 3 Luxationen, die mit arthroskopischer Labrumfixation und Kapselplastik in 2 Fällen und in einem Fall mit einer offenen Kapselplastik mit Drehosteotomie behandelt wurden. Im Constant - Score ergaben sich keine Unterschiede (A: 83; B: 79). Infektionen und Gefäß - Nervenschäden traten nicht auf.

Schlussfolgerungen: Die Methode der arthroskopischen Labrumrefixation sowie der Kapselplastik mit resorbierbaren Dübeln stellt bei exakter Ausführung ein sicheres Verfahren zur Stabilisierung der traumatischen Schulterluxation dar. Der Erfolg des Verfahrens muß durch ein exakt auf die Operationsmethode abgestimmtes krankengymnastisches Nachbehandlungsverfahren sowie die Kooperation der Patienten gesichert werden. Die Behandlung durch kurzzeitige Drucksenkung und KG bietet für junge sportlich aktive Patienten keine ausreichende Sicherheit. Sie kann unter Berücksichtigung der Ausschlusskriterien und für kooperative ältere Patienten diskutiert werden.

V12 - Ergebnisse nach arthroskopischer Stabilisierung mit resorbierbaren Fadenankern bei posttraumatischer Schulterinstabilität

Marquardt B., Pötzl W., Liem D., Steinbeck J.

Universitätsklinikum Münster, Klinik und Poliklinik für Allgemeine Orthopädie

Fragestellung: Darstellung der klinischen Ergebnisse nach arthroskopischer Stabilisierung mit Fadenankern bei posttraumatischer Schulterinstabilität.

Methodik: Im Rahmen einer prospektiven Studie wurden 54 Patienten nach arthroskopischer Stabilisierung mit Fadenankern bei posttraumatischer Schulterinstabilität nachuntersucht. Ein Patient ging unmittelbar postoperativ dem Follow-up verloren. Das Durchschnittsalter der 45 Männer und 8 Frauen lag zum OP-Zeitpunkt bei 25,3 Jahren (16-41). Das durchschnittliche Follow-up betrug 3,7 Jahre (2,3-6,3). Die Patienten wurden prospektiv anhand des Rowe-Scores evaluiert.

Ergebnisse: Nach durchschnittlich 3,7 Jahren hatten 3 Patienten eine einmalige, 2 Patienten rezidivierende Reluxationen erlitten, was einer Gesamtreluxationsrate von 9,4% entspricht. Bei 3 von 5 Reluxierern führte ein erneutes Trauma zur Rezidivluxation. Der durchschnittliche Rowe-Score stieg von präoperativ 31,8 Punkte auf 92,1 Punkte. Zum Zeitpunkt der letzten Nachuntersuchung waren 85,6% der Patienten auf ihr ursprüngliches Sportniveau zurückgekehrt.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse dieser Studie belegen die Effizienz der arthroskopischen Labrumrefixation mit Fadenankern bei posttraumatischer Schulterinstabilität. Das Verfahren ermöglicht dem Operateur die Korrektur der zugrunde liegenden Pathologie bei gleichzeitiger Erhaltung des Bewegungsausmaßes und minimaler Morbidität. Obwohl es sich um ein technisch anspruchsvolles Verfahren handelt, können bei korrekter Indikation auch im mittelfristigen Bereich vergleichbare Ergebnisse zu den offenen Verfahren erreicht werden.

V14 - Die Rekonstruktion des Schulterreckgelenkes in neuer modifizierter Technik nach Weaver-Dunn bei chronischer symptomatischer Instabilität

* Becker U., Bauer G.

Sportklinik Stuttgart

Von Januar 2002 bis Dezember 2003 wurden 19 sportlich aktive Patienten (16 Männer, 3 Frauen), Durchschnittsalter 31 Jahre (19-46J.) mit chronischer Schulterreckgelenkinstabilität prospektiv erfaßt und operativ in modifizierter Technik nach Weaver-Dunn und Fiber Wire Stabilisierung versorgt. Bei 6 Patienten fand sich eine Instabilität Typ III nach Rockwood, bei 3 Patienten Typ IV und bei 10 Patienten Typ V. 11 Patienten waren primär konservativ versorgt worden, 8 operativ (6 mal Zuggurtung, 2 mal Hakenplatte). Das Intervall zwischen Unfall/Primäroperation und jetziger operativer Versorgung betrug im Durchschnitt 1,2 Jahre (4 Monate - 5 Jahre). Bei allen Patienten stand präoperativ der Schmerz über dem AC-Gelenk bei sportlicher Aktivität (Liegestützen, Überkopf-Sportarten) im Vordergrund. Radiologisch zeigten 3 Patienten zusätzlich eine fortgeschrittene AC-Gelenkarthrose. Der präoperative Constant-Score betrug durchschnittlich 78 Punkte (71-91). Intraoperativ wurde in allen Fällen eine laterale Clavicularesktion von 0,5mm durchgeführt, das corakoakromiale Band wurde vom Corakoid ausgehend nach lateral präpariert, am Akromionvorderrand scharf abgesetzt und mit einem 2er Fiber Wire Faden armiert und schließlich in die laterale Clavicula transossär eingezogen. Die Stabilisierung des AC-Gelenkes erfolgte mittels drei 5er Fiber Wire Fäden, welche zum einen als gegenläufige U-Nähte transossär akromioclaviculär, zum anderen als Achterschlinge um Corakoid und Clavicula herum geführt wurden. Postoperativ erfolgte eine 3-wöchige Ruhigstellung im Gilchristverband und anschließend eine freifunktionelle Nachbehandlung. Eine Materialentfernung ist bei dieser Technik nicht erforderlich.

Komplikationen intra- oder postoperativ traten nicht auf. Bei der Nachuntersuchung 6 Monate postoperativ waren alle Patienten mit dem Ergebnis sehr zufrieden, der Constant-Score betrug durchschnittlich 98 Punkte (92-100). Lediglich in einem Fall zeigte sich ein erneuter Claviculahochstand um halbe Schaftbreite, alle anderen Patienten hatten stabile Schulterreckgelenke. Die Therapie der Schulterreckgelenksprengung wird weiterhin kontrovers diskutiert. Nach unserer Erfahrung kommt es auch bei Rockwood III Verletzungen mittelfristig nicht selten zu erheblichen Beschwerden, vor allem bei jugendlichen und sportlich ambitionierten Patienten. Die Sekundärversorgung mittels modifizierter Operation nach Weaver-Dunn und Stabilisierung mit Fiber Wire Fäden erzielt bei aufwändiger OP-Technik mittelfristig sehr gute funktionelle und kosmetische Ergebnisse bei geringer perioperativer Morbidität.

V14 - Die Rekonstruktion des Schulterreckgelenkes in neuer modifizierter Technik nach Weaver-Dunn bei chronischer symptomatischer Instabilität

* Becker U., Bauer G.

Sportklinik Stuttgart

Von Januar 2002 bis Dezember 2003 wurden 19 sportlich aktive Patienten (16 Männer, 3 Frauen), Durchschnittsalter 31 Jahre (19-46J.) mit chronischer Schulterreckgelenkinstabilität prospektiv erfaßt und operativ in modifizierter Technik nach Weaver-Dunn und Fiber Wire Stabilisierung versorgt. Bei 6 Patienten fand sich eine Instabilität Typ III nach Rockwood, bei 3 Patienten Typ IV und bei 10 Patienten Typ V. 11 Patienten waren primär konservativ versorgt worden, 8 operativ (6 mal Zuggurtung, 2 mal Hakenplatte). Das Intervall zwischen Unfall/Primäroperation und jetziger operativer Versorgung betrug im Durchschnitt 1,2 Jahre (4 Monate - 5 Jahre). Bei allen Patienten stand präoperativ der Schmerz über dem AC-Gelenk bei sportlicher Aktivität (Liegestützen, Überkopf-Sportarten) im Vordergrund. Radiologisch zeigten 3 Patienten zusätzlich eine fortgeschrittene AC-Gelenkarthrose. Der präoperative Constant-Score betrug durchschnittlich 78 Punkte (71-91). Intraoperativ wurde in allen Fällen eine laterale Clavicularesektion von 0,5mm durchgeführt, das corakoakromiale Band wurde vom Corakoid ausgehend nach lateral präpariert, am Akromionvorderrand scharf abgesetzt und mit einem 2er Fiber Wire Faden armiert und schließlich in die laterale Clavicula transossär eingezogen. Die Stabilisierung des AC-Gelenkes erfolgte mittels drei 5er Fiber Wire Fäden, welche zum einen als gegenläufige U-Nähte transossär akromioclaviculär, zum anderen als Achterschlinge um Corakoid und Clavicula herum geführt wurden. Postoperativ erfolgte eine 3-wöchige Ruhigstellung im Gilchristverband und anschließend eine freifunktionelle Nachbehandlung. Eine Materialentfernung ist bei dieser Technik nicht erforderlich.

Komplikationen intra- oder postoperativ traten nicht auf. Bei der Nachuntersuchung 6 Monate postoperativ waren alle Patienten mit dem Ergebnis sehr zufrieden, der Constant-Score betrug durchschnittlich 98 Punkte (92-100). Lediglich in einem Fall zeigte sich ein erneuter Claviculahochstand um halbe Schaftbreite, alle anderen Patienten hatten stabile Schulterreckgelenke. Die Therapie der Schulterreckgelenksprengung wird weiterhin kontrovers diskutiert. Nach unserer Erfahrung kommt es auch bei Rockwood III Verletzungen mittelfristig nicht selten zu erheblichen Beschwerden, vor allem bei jugendlichen und sportlich ambitionierten Patienten. Die Sekundärversorgung mittels modifizierter Operation nach Weaver-Dunn und Stabilisierung mit Fiber Wire Fäden erzielt bei aufwändiger OP-Technik mittelfristig sehr gute funktionelle und kosmetische Ergebnisse bei geringer perioperativer Morbidität.

V15 - Das Ligamentum coracoacromiale Regenerat. Eine histologische Studie

Theermann R., Hedtmann A., Hamper K., Siekmann W.

Orthopädie M, hlenkamp / Klinik Fleetinsel Hamburg

Fragestellung: Das Ligamentum coracoacromiale (LCA) ist ein trianguläres, anatomisch variables Band mit der Funktion eines Spannungsbandes. Bei arthroskopischen subacromialen Dekompressionsoperationen wird dieses Band in der Regel acromial teilreseziert oder inzidiert. Bei früher durchgeführten Revisionsarthroskopien war uns aufgefallen, dass regelhaft trotz primärer Resektion des LCA eine Bandstruktur von der Acromionvorderunterkante erkennbar war. Uns interessierte die Frage der Ligamentheilung nach primärer arthroskopischer Resektion des LCA und die histologische Qualität des Gewebes und die daraus folgende klinische Relevanz.

Methodik: Hierzu wurden in einer prospektiven Studie bei 61 Primärarthroskopien (27 w., 34 m., Durchschnittsalter 52,9 [31,3-80,3] Jahre, dominanter Arm 39x, nondominanter Arm 22x) das LCA in voller Breite und 0,5 cm Länge reseziert. Bei 26 Revisionsarthroskopien (13 w., 13 m., Durchschnittsalter 50,1 [34,6-77,0] Jahre, dominant. Arm 20x, nondominant. Arm 6x, Zeitraum Erst-Revisionsarthroskopie durchschnittlich 27,4 [6-84] Monate) wurde die intraoperative Situation photo-/videodokumentiert und das immer erkennbare Ligamentregenerat in gleicher beschriebener Weise entnommen. Alle Proben wurden in histologischen Serienschnitten aufgearbeitet (H.E., van Gieson, Astra, Eisen) und standardisiert analysiert.

Ergebnisse: Bei den Erstarthroskopien zeigte sich regelhaft fibrosiertes Faserbindegewebe mit unterschiedlich ausgeprägten degenerativen Veränderungen. Bei den Revisionsarthroskopien zeigte sich fibrosiertes Faserbindegewebe mit teilweise erkennbaren fibroblastenreichen Reparationszonen oder mit Granulationsgewebe und/oder Rundzellularinfiltraten. Die Kollagenfaserstruktur des Ligamentregenerates erscheint nicht immer so parallel wie die des Primärligamentes ausgerichtet zu sein. Ossifikationen waren nicht erkennbar.

Schlussfolgerung: Das LCA hat eine biologische Regenerationspotenz. Das Regenerat scheint eine physiologische Antwort auf die funktionellen Beanspruchungen des Glenohumeralgelenkes zu sein und nicht ein Indiz für eine fehlerhafte primäre arthroskopische subacromiale Dekompressionsoperation. Bei einer erweiterten arthroskopischen subacromialen Revisionsdekompression kann das Ligamentregenerat erneut reseziert werden. Klinisch scheint hierdurch keine anterosuperiore Kopfmigration induzierbar zu sein. Inwieweit das Ligamentregenerat für eine persistierende Klinik verantwortlich sein kann, bleibt zu diskutieren. Biomechanische Kadaverstudien mit Hinweisen auf eine mögliche Instabilität des Glenohumeralgelenkes nach antero-superior nach Resektion der LCA scheinen die biologischen Ligamentheilungsvorgänge bisher nicht berücksichtigt zu haben und kommen zu Aussagen, die auf die humane Situation nicht übertragbar sind.

V16 - Klinische, vergleichende Prüfung zweier Analgesieformen nach einem arthroskopischen Eingriff an der Schulter: Ropivacain-inter-scalenär versus Ropivacain-subacromial

* Winkler T., Suda A., Dumitrescu R., Wurnig C.

Orthopädisches Spital Speising, Berlin

Arthroskopische Schulteroperationen verursachen, obwohl sie nur minimal invasiv sind, beachtliche postoperative Schmerzen. Beim kontinuierlichen interscalenären Block des Plexus brachialis und der kontinuierlichen Infusion von Lokalanästhetika in den subacromialen Raum konnte gezeigt werden, dass diese Methoden imstande sind, postoperativen Schmerz zu bekämpfen. In der vorliegenden prospektiven, randomisierten klinischen Studie vergleichen wir zum ersten Mal beide Methoden hinsichtlich ihres Potentials, Schmerz zu erleichtern, der zusätzlich benötigten Schmerzmedikation und der Nebenwirkungen. 60 Patienten vor einer arthroskopischen subacromialen Dekompression oder einer Kalkdepotentfernung werden in zwei Gruppen randomisiert. Unmittelbar nach der Operation wird ein Katheter entweder in den subacromialen Spalt (SA Gruppe) oder an den Plexus brachialis (IS Gruppe) gebracht.

Beide Gruppen erhalten zuerst einen Bolus von 10 ml 0,75% Ropivacain gefolgt von einer kontinuierlichen Infusion von 0,2% Ropivacain pro Stunde über 48 Stunden. Ruhe und Bewegungsschmerz anhand einer Visuellen Analogskala (VAS), zusätzliche Medikation und Nebenwirkungen werden an sieben Zeitpunkten evaluiert: 4, 8 und 12 Stunden postoperativ, morgens, mittags und abends am ersten und am Morgen des 2. postoperativen Tages. Dann wird der Katheter entfernt. Zusätzlich werden Schmerz und Übungseinschränkung während der Physiotherapie untersucht.

Die Ergebnisse der ersten 20 Patienten zeigen, dass der interscalenäre Plexusblock bei allen Werten der postoperativen 24 Stunden - bis auf den 12 Stunden Wert - dem Subacromialkatheter überlegen zu sein scheint. Auch bei der Physiotherapie am Vormittag des ersten postoperativen Tages konnte bei den Patienten der IS Gruppe ein größerer Grad an Schmerzerleichterung erreicht werden. Der Zufriedenheitsgrad betrug 91 ($\pm 11,9SD$) (IS) bzw. 81 ($\pm 16,9SD$) (SA) bei VAS 100 = sehr zufrieden und VAS 0 = nicht zufrieden. Es kam in keiner Gruppe zu relevanten Nebenwirkungen und der zusätzliche Schmerzmittelbedarf zeigte keine signifikanten Unterschiede. Ein großes Problem stellte das Handling des Kathetersystems dar. Bei je einem Patienten in beiden Gruppen wurde der Katheter beim Bandwechsel bzw. beim Umdrehen im Bett verfrüht entfernt, bei zwei Patienten in der IS Gruppe knickte der Katheter im intrakorporalen Verlauf ab und musste ebenso verfrüht entfernt werden.

Unsere vorläufigen Ergebnisse zeigen einen Vorteil des Scalenuskatheters hinsichtlich der Schmerzbekämpfung in den ersten 24 Stunden, weisen jedoch auf eine größere Störanfälligkeit des Systems hin. Die endgültigen Resultate sollen dazu beitragen, die postoperative Schulterschmerztherapie zu optimieren und den herrschenden Polypragmatismus ein Stück weiter einzuschränken.

V17 - AGA-Forschungsförderung: Verbesserung der Heilung von Meniskusläsionen im avaskulären Anteil durch die Applikation des Angiogenesefaktors VEGF über beschichtete Fäden

* Becker R. (2), Stärke C. (2), Fuchs T. (1), Kopf S. (2), Ochmann S. (1), Laine A. (3), Törmölä P. (3), Pufe T. (4), Petersen W. (1)

(1) Klinik für Unfall-, Hand und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Münster, (2) Klinik für Orthopädie, Universitätsklinikum Magdeburg, (3) Institute of Biomaterials, University of Tampere, Finland, (4) Anatomisches Institut der CAU Kiel

Die Menisken tragen als transportable Gelenkflächen wesentlich zur Lastübertragung im Kniegelenk bei. Aus diesem Grunde kommt es nach partieller oder vollständiger Entfernung eines rupturierten Meniskus zu degenerativen Gelenkschäden. Der überwiegende Anteil des Meniskusgewebes ist avaskulär und hat ein schlechtes Heilungspotential. Da Meniskusläsionen nur im peripheren vaskularisierten Anteil zur Ausheilung gebracht werden können, eignen sich nur ca. 10% der Meniskusläsionen zur Refixation. Wenn es gelingen würde, Blutgefäße zu stimulieren temporär in die avaskulären Anteile des Meniskus einzuwachsen, könnten auch Meniskusläsionen im avaskulären Anteil mit Erfolg refixiert werden. Die Neubildung von Blutgefäßen wird von Angiogenesefaktoren reguliert. Das potenteste angiogenetisch wirkende Peptid ist der vaskuläre endotheliale Wachstumsfaktor (VEGF=vascular endothelial growth factor/VPF=vascular permeability factor). Ziel der geplanten Untersuchungen ist es, zu überprüfen ob die lokale Applikation von VEGF zu einer Verbesserung der Heilungsraten von Meniskusläsionen im avaskulären Anteil der Menisken führt. Zu diesem Zwecke wurden in der ersten Phase des Projektes Ethibondfäden 2-0 über die Trägersubstanzen PDLLA und Chitosan mit VEGF beschichtet. Das Beschichtungsverfahren wurde in Elutionsversuchen evaluiert. Bei beiden Beschichtungsverfahren war VEGF mittels ELISA im Überstand nachweisbar. Da mit dem PDLLA größere Erfahrungen aus experimentellen Studien über andere Wachstumsfaktoren vorlagen entschlossen wir uns das Verfahren in einem Tiermodell zu überprüfen. An Meronoschafen wurden künstliche zirkuläre Meniskusläsionen ähnlich einer Korbhakenruptur im avaskulären Anteil erzeugt. Diese zirkulären Meniskusrisse wurden bei 6 Tieren mit einem 2-0 Ethibondfäden refixiert werden, der mit dem Angiogenesefaktor VEGF beschichtet ist. In einer Kontrollgruppe (6 Tiere) erfolgt die Meniskusrefixation ohne Beschichtung der Fäden. Nach 6 Wochen wurden die Menisken nach Tötung der Tiere entnommen und die Heilung des Gewebes biomechanisch und histologisch untersucht werden. Diese Untersuchungen haben gezeigt, dass es bei allen mit den VEGF/PDLLA Fäden behandelten Tieren zu einer ausgeprägten Heilungsreaktion und Angiogenese kommt.

V18 - Veränderung der tibialen Druckverteilung durch unterschiedliche Meniskustransplantatgrößen: Eine biomechanische Untersuchung mit frischen, tiefgefrorenen humanen Außenmeniskustransplantaten an humanen Kadaverkniegelenken

* Dienst M. (1), Greis P. (2), Ellis B. (3), Burks R.T. (2)

(1) *Orthopädische Univ.-Klinik Homburg/Saar, Deutschland*, (2) *Orthopädische Univ.-Klinik Salt Lake City, Utah, USA*, (3) *Orthopedic Bioengineering Institute, Salt Lake City, Utah, USA*

Hintergrund: Klinische Untersuchungen haben ergeben, dass die Meniskustransplantation das Voranschreiten degenerativer Veränderungen nicht aufhalten kann. Zudem wurden Komplikationen wie Meniskustransplantatrupturen und eine nur partielle meniskokapsuläre Heilung beschrieben. Mögliche Mitursachen für diese Ergebnisse könnte in einem Größen- und Formunterschied zwischen Original- und Transplantatmeniskus bestehen. Die präoperative Größenbestimmung zur Auswahl des geeigneten Transplantats ist schwierig.

Ziel: Führt ein im Vergleich zum Originalmeniskus kleinerer oder größerer Meniskus zur Veränderung der femorotibialen und meniskotibialen Druckverteilung?

Material und Methoden: 6 frische tiefgefrorene humane Kadaverkniegelenke: Entfernung der Weichteile bis auf Kapselbandapparat, lateral parapatellare Arthrotomie, Entfernung des Außenmeniskus mit einer Knochenbrücke, Vermessung des Außenmeniskus, Auffüllen und Ersetzen des Knochenbrückenentnahmefektes mit PMMA und Formen eines "Negativkastens". Eingießen und Fixieren von Tibia und Femur in Aluminiumzylindern. 9 linke und 16 rechte frische tiefgefrorene humane Tibiaplateaus mit Außenmenisken: Vermessung der Außenmenisken, Zurücktrimmen des Tibiaplateaus auf eine knöchernen Brücke zwischen den Insertionen und Einzementieren in einen "Positivblock", der genau in den "Negativkasten" hineinpasste. Biomechanische Testung: Intakte und meniskektomierte Kniegelenke, transplantierte Kniegelenke mit Original- und Fremdmenisken. Fixieren der Transplantate mit einer Zugschraube in der Zementbox. MTS Biomechanikprüfmaschine, Knie in 0° und 30° Flexion, 17 sec Rampe auf 1000 N, 5 sec Plateau bei 1000 N Druckmessung: versiegelter druckempfindlicher Film (Fuji super low 70-350 PSI), 3 Messungen pro biomechanischer Testung

Auswertung: Scan, Korrektur, Vermessung, Histogramme mit Adobe Photoshop 6.0. Bestimmung von Belastungsmax. und mittl. Belastungsflächendruck, Belastungsflächengröße, Position des femorotibialen Belastungsmaximums. Einteilung der Menisken in 7 Gruppen im Vergleich zur Originalmeniskusgröße.

Ergebnisse: Alle Meniskustransplantatgruppen führten zur Reduktion des max. femorotibialen Belastungsdrucks. Je kleiner das Meniskustransplantat, desto größer waren der meniskotibiale und kleiner der femorotibiale Belastungsdruck. Je größer das Meniskustransplantat, desto kleiner waren der meniskotibiale und größer der femorotibiale Belastungsdruck. Meniskustransplantate, die nicht größer oder kleiner als die einfache Standardabweichung der radiologischen Größenbestimmung (7%) waren, zeigten dem Originalmeniskus ähnliche Belastungsverteilungen.

V19 - Neue Strategien beim Meniskusersatz - in vitro Analyse eines tissue-engineerten Meniskus Allografts

* Maier D. (1), Bräun K. (1), Martinek V. (2), Imhoff A.B. (1)

(1) Abt. für Sportorthopädie TU München, (2) Orthopädische Universitätsklinik Rostock

Einleitung: Der suffiziente Meniskusersatz stellt ein nach wie vor unzureichend gelöstes klinisches Problem dar. Bisherige Methoden der Meniskustransplantation konnten langfristig keinen protektiven Effekt auf den hyalinen Gelenknorpel zeigen. Die Hauptursachen sind immunologische Reaktionen des Empfängers und biomechanisches Versagen der Implantate. Mit einem "tissue-engineerten Meniskus Allograft" (TEMA) stellen wir ein neues experimentelles Verfahren zum Meniskusersatz vor.

Material und Methoden: 10 kryokonservierte (5% DMSO, - 85°C) Menisken von Merinoschafen wurden zur Zellbefreiung nach einem eigens entwickelten Protokoll bei 37°C in 0,25% Trypsin- (40ml, 20h), Kollagenase- (3 mg/ 40ml, 20h) und Proteaselösung (15mg/ 40ml) prozessiert. Vor und nach der enzymatischen Prozessierung erfolgten biochemische (Glykosaminoglykan [GAG]- Gehalt), histologische (Hämatoxylin-Eosin-, van Gieson-, Alzianblaufärbung) immunhistochemische (oviner MHCII/ II-Komplex) und biomechanische Analysen (Kompressionsrate, Steifigkeit). Die durch die Prozessierung gewonnenen Kollagenmenisken wurden durch ein nicht-toxisches hydraulisches Hochdruckverfahren (600 MPa) sterilisiert und mit je 2x10⁶ ovinen Fibrochondrozyten besiedelt. Nach in vitro Kultivierung wurden histologische Analysen durchgeführt und die Zellvitalität bestimmt.

Ergebnisse: Der GAG-Gehalt verringerte sich von 2,96 auf 1,14% (p < 0,05) nach Trypsinierung. Histologisch fand sich nach der enzymatischen Prozessierung ein zellfreies Kollagengerüst. Immunhistochemisch zeigte das native Meniskugewebe eine spezifische positive Reaktion gegen Synovial- und Endothelzellen. Nach der enzymatischen Behandlung war die Reaktion negativ. Die mittlere Höhe der biomechanischen Meniskusproben betrug vor Prozessierung 3,39 mm und nach der Prozessierung 3,19 mm bei einem Durchmesser von 6 mm. Die Kompressionsrate erhöhte sich von 23 auf 29% (p > 0,05). Die Steifigkeit erhöhte sich von 20,6 auf 22,6 N/ mm. Die transplantierten Zellen konnten histologisch über 4 Wochen mit einer Vitalität von 90% nachgewiesen werden.

Schlussfolgerung: TEMA stellt ein vitales, nicht-immunogenes und biomechanisch stabiles Konstrukt zur Meniskustransplantation dar. Das Verfahren ist technisch zuverlässig durchführbar und kann mit gentherapeutischen Techniken kombiniert werden. Bei Bestätigung der Ergebnisse in vivo ergeben sich neue Ansätze zum erfolgreichen Meniskusersatz beim Menschen.

V20 - Revaskularisierung und Wiederherstellung der mechanischen Eigenschaften der freien allogenen Bandplastik zeigen eine zeitliche Verzögerung im Vergleich mit der autologen Rekonstruktion des vorderen Kreuzbandes im Schafsmodell

Scheffler S., Schulz T., Unterhauser F., Weiler A.

Zentrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Sporttraumatologie & Arthroskopie, Campus Virchow Klinikum, Charité, Humboldt-Universität zu Berlin

Zielsetzung: Ziel dieser Studie war der Vergleich von allogenen und autologen Bandplastiken bezüglich Revaskularisierung und Wiederherstellung der mechanischen Eigenschaften nach Rekonstruktion des vorderen Kreuzbandes (VKB) am Schafsmodell.

Methodik: VKB-Plastiken wurden an 48 Merino-Schafen zum einen mit frisch gefrorenen allogenen (n=24), sowie mit autologen Flexorensehnen (n=24) durchgeführt. Die Standzeiten betragen 6, 12 und 52 Wochen. Die intakten VKB's dienten als Kontrollgruppe. Für die quantitative Analyse der Revaskularisierung wurden die Endothelzellen der Gefäße mit anti-v. Willebrandt Faktor markiert. Die Gefäßdicke wurde in einer subsynovialen (SUB), intermediären (ITM) und zentralen (ZNT) Zone analysiert. Im Rahmen der biomechanischen Testung wurden die anteriore Laxizität des Femur-Band-Tibia Komplexes bei 50 N und die Versagenskraft und -steifigkeit bestimmt. Für die Statistik wurde ein Student t-Test durchgeführt.

Ergebnisse: Nach 6 Wochen zeigte sich eine signifikant erhöhte Gefäßdicke in den Schichten SUB und ITM der Autografts im Vergleich zu den Allografts. Zu diesem Zeitpunkt bestand eine signifikant erhöhte anteriore Laxizität der Allografts. Keine Unterschiede konnten für Versagenskraft und -steifigkeit gefunden werden. Nach 12 Wochen kam es zu einer signifikanten Zunahme der Revaskularisation des SUB und ITM Bereiches in beiden Gruppen bei jedoch weiterhin signifikant höherer Gefäßdicke der Autografts. Zwischen beiden Gruppen konnten keine Unterschiede für die biomechanischen Untersuchungen gefunden werden. Nur bei den Autografts kam es zu einer signifikante Zunahme der Versagenskraft von 6 nach 12 Wochen. Nach 52 Wochen kam es zu einer signifikanten Reduktion der Gefäßdicke der Autografts, nahezu auf das Niveau des intakten VKB. Im Gegensatz dazu nahm die Gefäßdicke der Allografts weiter zu, die nun in der SUB Schicht signifikant höher als bei den Autografts war. Die Versagenskraft und -steifigkeit der Autografts war signifikant höher als bei den Allografts.

Zeit	anteriore-Laxizität (mm)		Versagenskraft (N)		Steifigkeit (N/mm)	
	Autograft	Allograft	Autograft	Allograft	Autograft	Allograft
6 Wochen	1.4 ± 0.4 ¹	4.1 ± 3.5 ²	232.4 ± 82.5	199.4 129.7 ±	61.2 ± 27.5	62.5 ± 36.9
12 Wochen	1.1 ± 0.2	1.3 ± 0.3	391.5 ± 160.1	280.5 116.3 ±	72.6 ± 15.9	67.8 ± 15.6
52 Wochen	1.1 ± 0.2	1.2 ± 0.3	516.1 ± 247.4 ₁	307.2 ± 69.0 ₂	86.6 ± 45.1 ₁	65.5 ± 13.8 ₂
Student t-test, * p < 0.05		¹ signifikant größer		² signifikant kleiner		

Diskussion: Die Revaskularisierung der Allografts zeigt eine zeitliche Verzögerung gegenüber den Autografts. Dies resultiert nach 6 Wochen in einer Erhöhung der anterioren Laxizität der Allografts und nach 52 Wochen in einer signifikanten Reduktion der mechanischen Eigenschaften. In der Gruppe der Autografts kam es zu einer konstanten Zunahme der mechanischen Eigenschaften bis zu 52 Wochen, während es bei den Allografts zwischen der 12. und 52. Woche zu keiner weiteren Zunahme kam. Somit scheint ein Zusammenhang zwischen Revaskularisierung und Wiederherstellung der mechanischen Eigenschaften zu bestehen. Aufgrund dieser Ergebnisse sollte sich die Nachbehandlung von allogenen VKB-Plastiken von autologen Rekonstruktionen unterscheiden

V21 - Biomechanische Eigenschaften verschiedener Fixationen von Hamstringtransplantaten beim VKB Ersatz. Eine experimentelle RSA (Röntgen Stereometrie Analyse) Studie

* Steimer O., Histing T., Kohn D., Adam F.

Orthopädische Universitäts- und Poliklinik, Universitätsklinik des Saarlandes, Homburg/Saar

Einleitung: Die Fixationstechniken von Hamstringtransplantaten beim Ersatz des vorderen Kreuzbandes wurden in den letzten Jahren kontrovers diskutiert. Ein Versagen, d.h. Nachgeben der Fixation unter Belastung, führt zur vermehrten Knielaxität. Mit der RSA ist es möglich kleinste Bewegungen zwischen Transplantat und Bohrtunnel unter Last zu erfassen. Die Fixierung eines 4-fach Sehnenstrangtransplantats mittels Delta-Schraube (DS, Arthrex), Interferenzschraube (IFS, Linvatec), Washer-Lock (WL, Arthrotec) und Intrafix (IFX, Mitec/Ethicon) sollte experimentell untersucht werden.

Material und Methode: Die experimentellen Untersuchungen wurden an Schweinetibiae mit der Sehne des M. extensor hallucis longus durchgeführt. Die Sehne wurde mit Baseballnähten zu einem 4-fach Transplantat vernäht und RSA markiert. Das Transplantat wurde mittels DS, IFS, IFX und WL direkt im Bohrkanal fixiert. Sehnenende und Tibia wurden mit RSA-Markern versehen. In einem speziell entwickelten Lastrahmen wurden die VKB-Rekonstruktionen unter RSA Kontrolle belastet. Es wurden je 10 Versuche durchgeführt. Die Zugbelastung wurde in Schritten von 50N bis zum Versagen des Konstruktes gesteigert. Nach jedem Schritt erfolgte eine vollständige Entlastung zur Bestimmung der irreversiblen Deformierung. Mit der RSA wurde die Relativbewegung des Sehnenendes im Bohrkanal bestimmt. Die statistische Auswertung erfolgte mittels ANOVA (Turkey-Kramer-Multiple-Comparison-Test). Die Messgenauigkeit wurde anhand von 10 Doppelmessungen mit der Dahlbergformel bestimmt

Ergebnisse: Die Messgenauigkeit der RSA betrug in Zugrichtung 0,05 mm. Die Haltekraft der IFX- (1125±120, p<0,01) und der DS-Fixation (963 ± 113N, p<0,01) war signifikant höher als bei der WL- (745±169 N) und der IFS-Fixation (536±72 N). Die Elastizitätsgrenze war bei der DS- (479±158N) und der IFX-Fixation (417±272N) ebenfalls signifikant (p<0,01) höher als bei der WL- (246±103 N) und IFS-Fixation (169± 54 N). Die linearen Steifigkeiten verhielten sich ähnlich.

Schlussfolgerung: Die Fixation von 4-fach Sehnenstrangtransplantaten mittels Intrafix und Deltaschraube bietet eine höhere Haltekraft und Elastizitätsgrenze als mit dem Washer-Lock und der Interferenzschraube. Die Fixation des Sehnenstrangtransplantats mittels Interferenzschraube ist aus biomechanischer Sicht wegen der geringen Steifigkeit und der niedrigen Elastizitätsgrenze ungünstig.

V22 - Unterschiede in der Bohrkanalplatzierung bei der VKB-Ersatzplastik mit und ohne Computernavigation

Mauch F., Apic G., Becker U., Bauer G.

Sportklinik Stuttgart

Einleitung: Die korrekte Bohrkanalage ist entscheidend für das Ergebnis bei der VKB-Ersatzplastik. In der vorliegenden Untersuchung ist die tibiale Bohrkanalplatzierung von erfahrenen Kreuzbandchirurgen mit und ohne Computernavigation verglichen worden.

Methode: In einer prospektiven, randomisierten Studie wurde zwischen 12/03 und 01/04 bei 39 Patienten eine vordere Kreuzbandplastik in arthroskopischer press-fit-Technik durchgeführt. Dabei setzten wir bei 20 Patienten eine Computernavigation ein (Gruppe C), bei 19 Patienten operierten wir in herkömmlicher Technik (Gruppe H). Die tibiale Bohrkanalage wurde anhand eines seitlichen Röntgebildes am 4. p.o. Tag kontrolliert. In die Messungen gingen die ventrale und dorsale tibiale Bohrkanalbegrenzung sowie die Bohrkanalmitte im Verhältnis zur Tibiavorderkante an der Stelle des maximalen Tibiadurchmessers ein (Angaben in Prozent). Diese Auswertung entspricht der Methode von Stäubli. Bei 31 von 39 Patienten erfolgte die Röntgenkontrolle in voller Streckung, so dass die tibiale Bohrkanalage im Verhältnis zur Notchdachinklination auf ein Notchdachimpingement hin untersucht werden konnte (Verfahren nach Howell). Die Auswertung nach Stäubli wurde einem t-test unterzogen.

Ergebnisse: 28 von 31 p.o. Röntgenkontrollen in Streckung wiesen kein Notchdachimpingement nach den Kriterien von Howell auf. Ein mäßiges Impingement konnte einmal bei der computernavigierten Gruppe gefunden werden und entsprechend zweimal in der Kontrollgruppe. In der Gruppe C fanden wir einen durchschnittlichen maximalen Tibiadurchmesser von 67,2 mm. Im Verhältnis zur Tibiavorderkante lagen die Bohrkanalbegrenzungen in der Gruppe C bei 33,6% für die ventrale, 41,4% für die zentrale und 50,1% für die dorsale Bohrkanalbegrenzung. In der Gruppe H betrug der maximale Tibiadurchmesser im Mittel 66,4 mm. Die ventrale Bohrkanalbegrenzung im Verhältnis zur Tibiavorderkante betrug in dieser Gruppe 29,4% (zentral 37,0%, dorsal 45,0%). Es konnte für den zentralen Bohrkanal und die dorsale Bohrkanalbegrenzung kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen computernavigierten und herkömmlichen VKB-Ersatzplastiken gefunden werden. Die ventrale Bohrkanalbegrenzung liegt in der computernavigierten Gruppe schwach signifikant weiter dorsal ($p=0,048$).

Schlussfolgerung: Die korrekte Platzierung des tibialen Bohrkanals in der ventro-dorsaler Richtung ist vor allem für das Vermeiden eines Transplantatimpingement von Bedeutung. Durch erfahrene Kreuzbandchirurgen können nahezu gleiche Platzierungen, wie bei der Computernavigation erreicht werden. Ob die etwas weiter dorsal liegende ventrale Bohrkanalbegrenzung eine klinische Bedeutung hat, kann noch nicht beantwortet werden.

V23 - ALL-PRESS-FIT gelenknah fixierter vorderer Kreuzbandersatz mit Semitendinosus- und Gracilissehne, eine neue OP-Technik

Felmet G.

ARTICO Sportklinik und orthop. Praxis VS-Schwenningen

Fragestellung: Die Verwendung des Ligamentum Patellae als Bone-Tendon-Bone Transplantat zum Kreuzbandersatz in ALL-PRESS-FIT Verankerung wurde von uns durch Diamanthohlschleifen standardisiert über die letzten 5 Jahre routinemäßig durchgeführt. Aus dieser Erfahrung heraus wurde eine gelenknahe ossäre Pressfit-Verankerung für die Verwendung der Semitendinosus- und Gracilissehne entwickelt.

Methode: Die Verankerung erfolgt mit Knochenzylindern, die aus den Implantationskanälen der Tibia und des Femur gewonnen werden. Die Knochenzylinder werden mit Hohlräsen in den Durchmessern 11, 9 und 8 Millimetern gewonnen. Diese dienen zum gelenknahen Verblocken der Semitendinosus- und Gracilissehne in den Verankerungskanälen von Tibia und Femur. Außerdem wird der Implantationskanal der Tibia komplett aufgefüllt. Es resultiert eine übungsstabile fremdmaterialfreie Pressfit-Verankerung von Semitendinosus- und Gracilissehne. Vollbelastung wird ab dem 8. bis 12. Tag erreicht.

Ergebnisse: Seit Mai 2003 wird der vordere Kreuzband Ersatz der uns erneuern ausschließlich mit der oben beschriebenen All Press Fit verankerten Semitendinosus- und Gracilissehne Plastik durchgeführt. Seitdem wurden 97 vordere Kreuzband- Ersatzplastiken durchgeführt. Neben vier befriedigenden Ergebnissen waren die übrigen Ergebnisse gut bis sehr gut. Lockerungen der Knochenzylinder wurden bisher nicht beobachtet. Die bisherigen Ergebnisse mit Semitendinosus und Gracilissehne werden den bisherigen All Press Fit-Verankerten Ergebnisse der Patellarsehne gegenübergestellt.

Fazit: Die neuentwickelte Verankerungsmethode zur fremdimplantatfreien Fixierung von Semitendinosus- und Gracilissehne hat sich seit der Einführung im Mai 2003 bei uns sehr bewährt. Vorteile sind:

- Keine Implantatkosten
- gelenknahe Fixierung
- übungsstabile pressfit Verankerung
- kleine Schnitfführung und geringe Weichteilbelastung durch rein arthroskopische Implantation
- komplettes Bone Recycling
- kompletter Verschluss der Implantationskanäle
- dadurch erleichterter Revisionseingriff - gutmütige und schnelle Implantationstechnik
- artefaktfreie MRI-Kontrolle

V25 - Gentransfer von humanem insulinartigem Wachstumsfaktor I in Verbindung mit Tissue engineering verbessert die Reparatur von osteochondralen Defekten in vivo.

Kaul G. (1), Cucchiari M. (1), Zurakowski D. (2), Kohn D. (1), * Madry H. (1)

(1) *Labor für Experimentelle Orthopädie, Orthopädische Universitätsklinik, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg*, (2) *Department of Biostatistics, Children's Hospital, Harvard Medical School, Boston, MA, USA*

Fragestellung: Gentransfer und Tissue engineering sind zwei neue Ansätze zur Verbesserung der Knorpelreparatur. Überexpression von insulinartigem Wachstumsfaktor I (IGF-I) verbessert die Struktur und Funktion von durch Tissue engineering hergestelltem Knorpel in vitro. Transplantation von IGF-I-überexprimierenden Chondrozyten verbessert die Reparatur von osteochondralen Defekten in vivo. Wir untersuchten die Hypothese, daß Tissue engineering in Verbindung mit Überexpression von IGF-I die Reparatur von osteochondralen Defekten in vivo verbessert.

Methodik: Isolierte lapine Chondrozyten wurden mit Expressionsplasmidvektoren (welche entweder das E. coli lacZ-Gen oder eine humane IGF-I cDNA tragen) transfiziert, in dreidimensionale Polyglykolsäuregerüstwerke ausgesät und in rotierenden Bioreaktoren kultiviert. Nach 10 oder 28 Tagen Kultivierung wurden die Zell-Polymer-Konstrukte in osteochondrale Defekte im Femoropatellargelenk von Chinchilla-Bastardkaninchen transplantiert. Nach 28 Wochen postoperativ wurden die distalen Femora entnommen und durch das Zentrum des Defektes angefertigte histologische Schnitte geblindet nach einem etablierten Bewertungssystem ausgewertet (Punktzahl: 0 = normaler Knorpel, 31 = leerer Defekt). IGF-I wurde durch ELISA bestimmt. Daten sind als Mittelwert \pm Standardabweichung dargestellt. Signifikanz wurde durch ein multivariantes lineares Statistikmodell bestimmt.

Ergebnisse: Mittlere IGF-I-Produktion durch IGF-I-transfizierte Chondrozyten war 185 ± 37 ng/1 x 10^7 Zellen/24 h (n = 2) am Tag 2 nach Transfektion. Nach 10 Tagen Kultivierung hatten lacZ- und IGF-I-Konstrukte eine mittlere Naßmasse von 12.4 ± 2.1 mg bzw. 18.9 ± 2.5 mg (n = 14, P = 0.003), nach 28 Tagen Kultivierung eine mittlere Naßmasse von 7.8 ± 1.8 mg und 14.3 ± 2.7 mg (n = 7, P < 0.001). Nach 28 Wochen post operationem war der IGF-I-Spiegel in der Lavageflüssigkeit der Gelenke nicht signifikant unterschiedlich zwischen beiden Gruppen (11.6 ± 2.2 ng/ml bzw. 9.3 ± 2.0 ng/ml, P > 0.05). Histologisch heilte in keinem Tier der Defekt komplett (0 Punkte). Der Effekt der 10- und 28-tägigen Kultivierung auf die acht Einzelkategorien des Bewertungssystems war variabel. IGF-I-Konstrukte hatten eine signifikant verbesserte Gesamtpunktzahl der Knorpelreparatur; sowohl nach 10- als auch nach 28-tägiger Kultivierung (P < 0.01 und P = 0.01, n = 6).

Schlussfolgerung: Tissue engineering in Verbindung mit Überexpression von IGF-I verbessert die Reparatur von osteochondralen Gelenkknorpeldefekten in vivo. Langzeitstudien sind erforderlich, um die Dauerhaftigkeit dieses Reparaturgewebes zu evaluieren.

V25 - Gentransfer von humanem insulinartigem Wachstumsfaktor I in Verbindung mit Tissue engineering verbessert die Reparatur von osteochondralen Defekten in vivo.

Kaul G. (1), Cucchiari M. (1), Zurakowski D. (2), Kohn D. (1), * Madry H. (1)

(1) *Labor für Experimentelle Orthopädie, Orthopädische Universitätsklinik, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg*, (2) *Department of Biostatistics, Children's Hospital, Harvard Medical School, Boston, MA, USA*

Fragestellung: Gentransfer und Tissue engineering sind zwei neue Ansätze zur Verbesserung der Knorpelreparatur. Überexpression von insulinartigem Wachstumsfaktor I (IGF-I) verbessert die Struktur und Funktion von durch Tissue engineering hergestelltem Knorpel in vitro. Transplantation von IGF-I-überexprimierenden Chondrozyten verbessert die Reparatur von osteochondralen Defekten in vivo. Wir untersuchten die Hypothese, daß Tissue engineering in Verbindung mit Überexpression von IGF-I die Reparatur von osteochondralen Defekten in vivo verbessert.

Methodik: Isolierte lapine Chondrozyten wurden mit Expressionsplasmidvektoren (welche entweder das E. coli lacZ-Gen oder eine humane IGF-I cDNA tragen) transfiziert, in dreidimensionale Polyglykolsäuregerüstwerke ausgesät und in rotierenden Bioreaktoren kultiviert. Nach 10 oder 28 Tagen Kultivierung wurden die Zell-Polymer-Konstrukte in osteochondrale Defekte im Femoropatellargelenk von Chinchilla-Bastardkaninchen transplantiert. Nach 28 Wochen postoperativ wurden die distalen Femora entnommen und durch das Zentrum des Defektes angefertigte histologische Schnitte geblindet nach einem etablierten Bewertungssystem ausgewertet (Punktzahl: 0 = normaler Knorpel, 31 = leerer Defekt). IGF-I wurde durch ELISA bestimmt. Daten sind als Mittelwert \pm Standardabweichung dargestellt. Signifikanz wurde durch ein multivariantes lineares Statistikmodell bestimmt.

Ergebnisse: Mittlere IGF-I-Produktion durch IGF-I-transfizierte Chondrozyten war 185 ± 37 ng/1 $\times 10^7$ Zellen/24 h (n = 2) am Tag 2 nach Transfektion. Nach 10 Tagen Kultivierung hatten lacZ- und IGF-I-Konstrukte eine mittlere Naßmasse von 12.4 ± 2.1 mg bzw. 18.9 ± 2.5 mg (n = 14, P = 0.003), nach 28 Tagen Kultivierung eine mittlere Naßmasse von 7.8 ± 1.8 mg und 14.3 ± 2.7 mg (n = 7, P < 0.001). Nach 28 Wochen post operationem war der IGF-I-Spiegel in der Lavageflüssigkeit der Gelenke nicht signifikant unterschiedlich zwischen beiden Gruppen (11.6 ± 2.2 ng/ml bzw. 9.3 ± 2.0 ng/ml, P > 0.05). Histologisch heilte in keinem Tier der Defekt komplett (0 Punkte). Der Effekt der 10- und 28-tägigen Kultivierung auf die acht Einzelkategorien des Bewertungssystems war variabel. IGF-I-Konstrukte hatten eine signifikant verbesserte Gesamtpunktzahl der Knorpelreparatur; sowohl nach 10- als auch nach 28-tägiger Kultivierung (P < 0.01 und P = 0.01, n = 6).

Schlussfolgerung: Tissue engineering in Verbindung mit Überexpression von IGF-I verbessert die Reparatur von osteochondralen Gelenkknorpeldefekten in vivo. Langzeitstudien sind erforderlich, um die Dauerhaftigkeit dieses Reparaturgewebes zu evaluieren.

V26 - OrthoPilot® Cartilage Defect Mapping - eine neuartige Methode zur Bestimmung der Ausdehnung eines Knorpeldefektes am Femurcondylus

Gröber J. (1), Schewe B. (1), Krackhardt T. (1), Giordano N. (2), Weise K. (1)

(1) *Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik T. bingen*, (2) *Aesculap AG & Co. KG, Tuttlingen*

Fragestellung: Was kann ein Navigationssystem (OrthoPilot®) bezüglich der Beurteilung eines Knorpelschadens an den Femurcondylen leisten.

Methode: Im Rahmen einer klinischen Erprobung wurde das OrthoPilot® Cartilage Defect Mapping - Modul (CDM) bei bisher 10 Patienten mit einem Knorpeldefekt an der Femurcondyle, bei denen eine Arthroskopie wegen eines Gelenkknorpelschadens vorgenommen wurde, angewandt. Bei dem CDM - Modul handelt es sich um ein Software - Modul für das CT - freie Navigationssystem OrthoPilot®. Erfasst werden sollten die nachfolgenden Größen: Umfang des Defektes (mm), Fläche des Defektes (mm), Mindestabstand des Defektes zur Notch (mm), Mindestabstand zur lateralen bzw. medialen Knorpelgrenze an der Condyle (mm), maximale Ausdehnung des Defektes in y - Richtung (mm), maximale Ausdehnung des Defektes in x - Richtung (mm) sowie die Tiefe des Knorpelschadens. Zur Bestimmung dieser Parameter wurden je ein passiver Infrarot - Transmitter an Femur und Tibia fixiert. Femoral am medialen Femurcondylus mittels zweier Kirschnerdrähte, tibial an der Tibiavorderkante über eine Halteplatte mit Gummiband. Diese beiden IR - Transmitter dienten der Referenzierung der Lage von Femur und Tibia innerhalb des Koordinatensystems, sowie der Erfassung der kinematischen Daten. Zusätzlich wurden zur Bestimmung der gegebenen Anatomie im Raum mit einem handgehaltenen Pointer, welcher ebenfalls über einen passiven IR - Transmitter verfügt, definierte anatomische Landmarken intra - und extraartikulär erfasst. Anschließend kann der zuvor debridierte Defektbereich am Knorpelrand arthroskopisch abgetastet und die Defektausdehnung in Echtzeit bestimmt werden. Nach Beendigung des Programmes stehen sämtliche eingegebenen und berechneten Daten auf einem Text - File zur Verfügung.

Ergebnis: Bei allen Patienten konnten die gewünschten Parameter problemlos bestimmt und das individuelle Knorpeldefektmuster graphisch erfasst werden. Auch der zusätzliche Zeitaufwand von 10 - 15 Minuten ist als gering einzustufen. Intra - oder postoperative Komplikationen traten nicht auf.

Schlussfolgerung: Mit dem OrthoPilot® CDM - Modul steht eine Software zur Verfügung die dem Anwender eine genaue und zuverlässige Bestimmung der Ausdehnung und Tiefe eines Knorpeldefektes am Femurcondylus ermöglicht. Die exakte Bestimmung der Defektgröße gestattet eine Indikationsstellung zum geeigneten Rekonstruktionsverfahren anhand der Empfehlungen der Fachgesellschaften; Darüberhinaus kann bei gegebener Indikation durch die gewonnenen Daten ein individuell auf Defektgröße und -tiefe zugeschnittenes matrix - assoziiertes Transplantat angefertigt werden.

V27 - Therapie von Gelenkknorpeldefekten des Kniegelenkes mittels Matrix-gekoppelter autologer Chondrozyten-Transplantation - Mittelfristige Ergebnisse im 2 Jahres Follow-up

Meyer O., Georgios G.

Klinik für Orthopädie am Lehrstuhl für Radiologie und Mikrotherapie Universität Witten/Herdecke St. Anna-Hospital Herne

Fragestellung: Die autologe Chondrozyten Transplantation (ACT) hat zunehmende Verbreitung für die Therapie von umschriebenen Knorpeldefekten gewonnen. Ziel der prospektiven Studie war es, die mittelfristigen Ergebnisse einer Matrix-gekoppelten Chondrozyten Transplantation (MACT) als Modifikation zur Standardmethode für die Behandlung von Kniegelenksknorpeldefekten zu untersuchen und mögliche Vor- oder Nachteile dieser festzustellen.

Methode: Zwischen April 2001 und Dezember 2003 wurden 34 Patienten mit umschriebenen Knorpeldefekten mittels der MACT am Kniegelenk behandelt. Praeoperativ wurde bei allen ein MRT durchgeführt, welches bei allen Patienten nach 6 und 12 Monaten wiederholt werden konnte. Die Kniegelenksfunktion, das Aktivitätslevel und die Lebensqualität der Patienten wurden praee- und postoperativ an Hand des modifizierten Cincinnati Scores, des ICRS, des Tegner-Aktivitäts-Indexes und des Lysholm Scores evaluiert.

Resultate: 32 der 34 Patienten waren mit dem Operationsergebnis zufrieden oder beurteilten dieses noch besser. Sämtliche der subjektiven, semiobjektiven oder objektiven in die Scores eingehende Parameter zeigten sich verbessert. Die kernspintomographische Untersuchung zeigte nach 6 Monaten sich im Verbund befindliche Knorpelflächen. Allerdings war die festgestellte Dickenzunahme nach einem weiteren halben Jahr nur gering.

Schlussfolgerung: In der bisherigen Nachbeobachtungszeit entsprachen die gefundenen Ergebnisse denen in der Literatur angegebenen Werten der Standardmethode der ACT. Bei der MACT entfällt aber die Periostentnahme bzw. dessen Befestigung, wodurch ein etwas kleinerer Zugang gewählt werden kann.

V28 - Vergleich der klinischen Ergebnisse nach ACT & Periost versus ACT & Chondro-Gide Kollagenmembrane bei der Behandlung von Knorpelschäden am Kniegelenk

* Steinwachs M.R. (1), Kreuz P.C. (1), Krause S. (2)

(1) Sektion Knorpeltransplantation, Dept. f. r Orthopädie und Traumatologie, UKL Freiburg, (2) Cartilage Research Group, Valley-TEC, Dept. f. r Orthopädie und Traumatologie, UKL Freiburg

Fragestellung: Klinische Ergebnisse im Mod. Cincinnati-Score 2 Jahren nach Autologer Chondrozytentransplantation unter Verwendung eines Periostlappens oder einer Chondro-Gide Kollagenmembrane.

Methoden: 50 Pat. mit 78 Defekten wurden retrospektiv mittels Mod. Cincinnati-Score 6, 12 und 24 Monate postoperativ nachuntersucht. 27 Pat. wurden mit einer ACT & Chondro-Gide Membrane und 23 mit einer ACT & Periostlappen vom gleichen Operateur versorgt. (Altersdurchschnitt = 34 Jahre, mittl. Defektgröße = 5,5 cm²). Bei definierten Ein- und Ausschluss-kriterien erfolgte eine standardisierte Nachbehandlung mit 6-wöchiger Teilbe-lastung und Flexionslimitierung.

Ergebnisse: Präoperativ wurden in der Periostgruppe(P-G) und in der Chondro-Gide-Gruppe (CH-G) 100% der Pat. dem Score Grad "poor" zugeordnet. 24 Monate nach OP konnte ein signifikanter ($P < 0,05$) Anstieg in beiden Gruppen nachgewiesen werden. 60% der Pat. in der P-G zeigten ein sehr gutes Score-Ergebnis("excellent") und 28% eine gutes Ergebnis("good"). Lediglich bei 4% der Pat. waren eine befriedigende ("fair") und bei 8% ein schlechtes ("poor") Score-Ergebnis nachweisbar. In der CH-G wurden 71% der Pat. dem Grad ("excellent"), 24% dem Grad ("good"), 0% dem Grad ("fair") zugeordnet. Im Gegensatz zur P-G musste nur 5% der Pat. dem schlechtesten Grad ("poor") des mod. CC-Score zugeordnet werden. Zwischen beiden Gruppen konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden.

Schlussfolgerung: Für die Behandlung größerer Knorpelschäden am Kniegelenk erweist sich die ACT als valides Therapieverfahren mit einem guten klinischen Outcome über 2 Jahre. Die ACT & Chondro-Gide-Membrane führt zu equivalenten klinischen Ergebnissen wie die ACT & Periostlappen.

V29 - Arthroskopische Therapie von chondralen Defekten des Talus am oberen Sprunggelenk mittels Mikrofrakturierung - Mittelfristige Ergebnisse im 3 Jahres Follow-up

Meyer O., Godolias G.

Klinik für Orthopädie am Lehrstuhl für Radiologie und Mikrotherapie Universität Witten/Herdecke St. Anna-Hospital Herne

Fragestellung: Die Mikrofrakturierung hat zunehmende Verbreitung für die Therapie von umschriebenen Knorpeldefekten gewonnen. Ziel dieser prospektiven Studie war die Evaluation der klinischen und radiologischen Ergebnisse nach Mikrofrakturierung bei chondralen und osteochondralen Schäden des Talus.

Methode: Zwischen April 2000 und Dezember 2003 wurden 91 Patienten mit umschriebenen Knorpeldefekten mittels Mikrofrakturierung am oberen Sprunggelenk behandelt. Zur Anwendung kam ein gebräuchliches Mikrofrakturierungs-Set mit unterschiedlich gekrümmten Ahlen. Die 56 Männer und 35 Frauen waren durchschnittlich 31,3 Jahre alt (21 - 52 Jahre) und wiesen eine Beschwerdesymptomatik über 13 Monate auf (6 - 27 Monate). In 29 Fällen lag der Talusdefekt lateral, in 62 Fällen medial. Die durchschnittliche Größe betrug 1,4 qm. Praeoperativ wurde bei allen ein MRT durchgeführt, welches bei allen Patienten nach 6 und 12 Monaten wiederholt werden konnte. Das Schmerzausmaß, das Bewegungsausmaß, das Aktivitätslevel und die Lebensqualität der Patienten wurden prae- und postoperativ an Hand des AOFAS-Scores, des Pförringer-Scores, des Kofoed-Ankle-Scores und des Tegner-Aktivitäts-Indexes evaluiert.

Resultate: 78 der 86 Patienten, die nachuntersucht werden konnten waren mit dem Operationsergebnis zufrieden oder beurteilten dieses noch besser. Sämtliche der subjektiven, semiobjektiven oder objektiven in die Scores eingehende Parameter zeigten sich verbessert. Die kernspintomographische Untersuchung zeigte nach 6 Monaten sich im Verbund befindliche Knorpelflächen mit allerdings noch deutlichen Signalunregelmäßigkeiten.

Schlussfolgerung: Die Mikrofrakturierung scheint eine effiziente Behandlungstechnik von traumatisch oder degenerativ bedingten umschriebenen chondralen Defekten des Talus darzustellen. Obwohl die Defekte sich nur mit Faserknorpel auffüllen, welcher nicht die biologischen und mechanischen Eigenschaften des Ursprungsgewebes aufweist, ist das klinische Ergebnis dieser Behandlungsmethode in der Mehrzahl der behandelten Fälle gut bis sehr gut.

V30 - Mittelfristige Ergebnisse nach autologer osteochondraler Transplantation am Talus

Martinek V. (1), Köhne M. (1), Wörtler K. (2), Imhoff A. (1)

(1) Sportorthopädie TU München, (2) Radiologie TU München

Fragestellung: Die Durchführung von autologer osteochondraler Transplantation zur Behandlung von osteochondralen Defekten am Talus wird insbesondere wegen der Notwendigkeit von zusätzlicher Kniearthrotomie und Knöchelosteotomie kontrovers beurteilt. Zur Überprüfung der Validität dieser relativ invasiven Operationsmethode wurde mit einer gut dokumentierten Studie das klinische Outcome in einem bisher größten Patientenkollektiv nach Talus-OATS überprüft.

Methodik: Im Zeitraum von 5/97 bis 8/03 wurden insgesamt 72 Patienten wegen eines chondralen oder osteochondralen Defektes am Talus mittels OATS operativ behandelt. Von 61 Patienten, die das Kriterium eines Mindest-Follow-up von 12 Monaten erfüllten, konnten 92%, n=56 (28m, 28w), im Durchschnittsalter $31,3 \pm 10,0$ J. [15-57 J.] nach einer durchschnittlichen Follow-up-Zeit von 2,4 J. [1-6 J.] klinisch (VAS, Tegner, Lysholm, AOFAS) und radiologisch (Röntgen und MRT) nachuntersucht werden. Die Läsionen am Talus (43 med, 13 lat) wurden mit durchschnittlich 1,63 osteochondralen, aus dem proximalen lateralen Femurkondylus entnommenen Zylindern, Anzahl [1-3], Größe [7 -11 mm], ersetzt. Exakt 50% der Patienten wurden wegen des Problems bereits voroperiert.

Ergebnisse: Jederzeit würden sich 48 Patienten (86%) der Operation wieder unterziehen und nur 2 Patienten (4%) bewerten den Eingriff als Fehlschlag. Der Schmerz reduzierte sich auf der Visual Analog Scale (VAS, 0= kein bis 10= stärkster Schmerz) von $7,7 \pm 2,0$ auf $2,6 \pm 1,7$ ($p < 0,001$) signifikant. Der AOFAS (Sprunggelenksscore zur Beurteilung von Schmerz, Funktion, Gang, Beweglichkeit und Stabilität; max. 100 Punkte) betrug 88 ± 11 . Der Tegner-Score stieg von $3,1 \pm 1,5$ präoperativ auf $4,9 \pm 1,1$ ($p < 0,001$) postoperativ signifikant an. Zum Zeitpunkt des Follow-up hatte kein Patient einen Kniegelenkserguss oder ein positives Zohlen-Zeichen, 4 Patienten (7,1%) gaben einen Druckschmerz an der lateralen Patellafacette an. Der Lysholm-Score betrug $94,7 \pm 8,5$. Kernspintomographisch korrelierte die Kongruenz der implantierten Zylinder am besten mit den klinisch erfolgreichen Resultaten.

Schlussfolgerung: Autologe osteochondrale Transplantation von Knorpeldefekten und osteochondralen Läsionen am Talus ist eine technisch schwierige operative Option, mit welcher mittelfristig gute subjektive und objektive Erfolge erzielt werden können. Die nach dieser Operation befürchtete Donorsite-Morbidität am Kniegelenk wurde in unserem Patientenkollektiv nicht gesehen. Langfristige Daten müssen in Zukunft dennoch die Qualität dieser Methode bestätigen.

V31 - Tierexperimentelle Studie zur Primär- und Sekundärstabilität einer Doppel-Cross-Pin Fixationsmethode im Vergleich zur Fixation mit biodegradierbaren Interferenzschrauben

* Weimann A., Zantop T., Langer M., Petersen W.

Universitätsklinikum Münster

Fragestellung: Ziel der vorliegenden Tierstudie war es, die Primär- und Sekundärstabilität einer Doppel-Cross-Pin-Fixationsmethode mit der einer biodegradierbaren Interferenzschraubenfixation zur Fixation autologer Sehnentransplantate biomechanisch zu evaluieren.

Methoden: 20 Merino Schafe wurden in je zwei Gruppen mit einer Kreuzbandersatzplastik versorgt. Bei der ersten Gruppe wurde das Transplantat mit einer Doppel-Cross-Pin-Fixationsmethode (Rigid Fix), bei der zweiten Gruppe mit einer biodegradierbaren Interferenzschraube befestigt. Nach einer Standzeit von 6 Wochen postoperativ wurde die Sekundärstabilität der Knochen/Transplantat-Implantat Konstrukte biomechanisch in einer Materialprüfmaschine untersucht. Zur Untersuchung der Primärstabilität wurden den Kniegelenken der kontralateralen Seite der Tiere post mortem (t=0) autologe Sehnentransplantate mit den gleichen Fixationsmethoden implantiert.

Ergebnisse: Bei der biomechanischen Untersuchung der Primärstabilität betrug die maximale Last bei der mit der Doppel-Cross-Pin-Methode fixierten Transplantate 520,5 (+/-130,8) N im Vergleich zu 530,7 (+/-110,3) N für die mit der Interferenzschraube fixierten Transplantate. Die Unterschiede dieser Messergebnisse waren nicht signifikant ($p > 0,05$). Die Steifigkeit der Cross Pin Methode war mit 115,8 (+/-56,1) N/mm signifikant höher als die der Interferenzschraubenfixation mit 78,0 (+/-22,8) N/mm. Nach 6 Wochen waren maximale Last und Steifigkeit der rekonstruierten Schafkreuzbänder signifikant geringer als zum Zeitpunkt der Operation ($p < 0,05$). Die durchschnittliche maximale Last bei der Cross-Pin-Methode lag bei 171,7 (+/- 48,6) N, im Vergleich zu 41,5 (+/- 21,0) N für die mit der Interferenzschraube fixierten Transplantate. Die Steifigkeit betrug 56,0 (+/-14,3) N/mm für die Doppel-Cross-Pin- Methode, für die Interferenzschraubenfixation 14,7(+/-2,1) N/mm. Die Unterschiede dieser Messergebnisse waren signifikant ($p < 0,05$).

Schlussfolgerungen: Bei vergleichbarer Primärstabilität ist die sekundäre Stabilität der Doppel-Cross-Pin-Methode der der Interferenzschraubenfixation überlegen und bietet somit eine gute Alternative zur tibialen Fixation von Sehnentransplantaten bei Kreuzbandersatzplastiken.

V32 - Ergebnisse der Hüftarthroskopie in Abhängigkeit von intraoperativen Befunden und Maßnahmen

Rühmann O., *Börner C., Lekkos K., Bohnsack M.

Orthopädische Klinik Medizinische Hochschule Hannover

Fragestellung: Welche Ergebnisse lassen sich durch die Hüftarthroskopie in Abhängigkeit von intraoperativen Befunden und Maßnahmen erzielen?

Methoden: Von 06/1993-01/2003 wurden 85 Hüftarthroskopien bei 79 Patienten (47 weiblich, 32 männlich) im Alter von 38 (14-68) Jahren durchgeführt. In 5 Fällen erfolgte eine beidseitige Operation, dreimal in derselben OP-Sitzung. Eine Patientin wurde zweimal an derselben Hüfte arthroskopiert.

Ergebnisse: Befundorientiert wurden folgende Maßnahmen durchgeführt (Anzahl/Prozent): partielle Labrumresektion 34/40%, Entfernung freier Gelenkkörper 14/17%, partielle Synovektomie 68/80%, Knorpelglättung 11/13%, Resektion Lig. capitis 10/12%. Von den Patienten beantworteten 71 (90%) 1,6 (0,3-8,3) Jahre postoperativ einen Fragebogen (modifizierter Larson Hüft-Score, maximal 80 Punkte). Das Gesamtergebnis zeigte eine Steigerung von 38 auf 53 Punkte. Aufgeschlüsselt nach durchgeführten Maßnahmen fand sich folgende Punktverteilung (präop./postop.): Labrumteilresektion 35/54, Entfernung freier Gelenkkörper 40/56, Synovektomie 39/55, Knorpelglättung 33/61, Resektion Lig. capitis 42/58. Die subjektive Patientenbeurteilung ergab (Anzahl/Prozent): viel besser 9/12%, besser 28/37%, unverändert 32/42%, schlechter 7/9%. 27 Patienten hatten das Operationsergebnis 1 Jahr vor der abschließenden Evaluation bereits schon einmal eingeschätzt. Es resultierte folgende longitudinale erste / abschließende Beurteilung: viel besser 22%/15%, besser 30%/33%, unverändert 37%/44%, schlechter 11%/8%.

Schlussfolgerung: Gute Ergebnisse nach Hüftarthroskopie konnten wir unter anderem durch die Entfernung freier Körper, partielle Resektionen von Labrum und Lig. capitis sowie Knorpelglättungen erzielen. Bei den Patienten, die das Operationsergebnis longitudinal im Abstand von einem Jahr beurteilten ergab sich im Verlauf keine wesentliche Verschlechterung. Die Arthroskopie ist in den Behandlungsalgorithmus von Hüftgelenkserkrankungen einzubeziehen.

V33 - Virtuelle Arthroskopie - Fortschritt oder technische Spielerei?

* Nowotny T. (1), Matthes G. (1), Hosten N. (2), Hinz P. (1)

(1) *Universitätsklinik Greifswald, Unfallchirurgie*, (2) *Universitätsklinik Greifswald, Radiologie*

Frage: Neben der obligaten klinischen Untersuchung war die konventionelle 2D-MRT bislang Methode der Wahl zur Diagnostik des Kniebinnenschadens. Dennoch finden sich intraoperativ häufig abweichende Befunde. Mit der Einführung der 3D-MRT steht nun die Frage, ob durch diese virtuelle Arthroskopie (ASK) eine bessere Beurteilung von Kniebinnenpathologien möglich ist.

Methode: In einer ersten Fallserie von 10 Patienten wurde nach klinischer Untersuchung und 2D-MRT die Indikation zur ASK gestellt. Bei diesen Patienten erfolgte zusätzlich präoperativ eine virtuelle ASK durch 3D-Rekonstruktion der Bilddaten. Anschließend wurden die Befunde der klinischen Untersuchung, der 2D- und 3D-MRT sowie der ASK verglichen und die Sensitivität und Spezifität der Verfahren errechnet. Vor- und Nachteile beider bildgebender Verfahren wurden verglichen.

Ergebnisse: Wir fanden bei 10 Patienten (Durchschnittsalter 29 Jahre, 4 weiblich) in 6 Fällen eine Innenmeniskusläsion, 3 Außenmeniskusläsionen, 4 Rupturen des vorderen Kreuzbandes, 1 hintere Kreuzbandruptur, 4 Knorpelläsionen $>2^\circ$ und eine Ruptur des medialen Seitenbandes. Einzig bei der Beurteilung des vorderen Kreuzbandes war die virtuelle ASK der 2D-MRT überlegen (2D-MRT: Sensitivität 66%, Spezifität 71% versus 3D-MRT: Sensitivität 75%, Spezifität 83%). Die 3D-MRT ist aufwendiger, da mehr Schichten zur Rekonstruktion erforderlich sind. Übereinstimmend wurde sowohl durch den Operateur als auch durch den Radiologen die virtuelle ASK als besser beurteilbar empfunden.

Schlussfolgerung: Die virtuelle ASK ist ein modernes diagnostisches Verfahren. Erste positive Erfahrungen mit dieser Methode lassen eine weitere Evaluation dieses Verfahrens erfolgversprechend erscheinen.

V34 - 8 Jahre Erfahrung bei der endoskopischen Karpaltunnelspaltung in einer modifizierten Technik nach Chow

* Rimkus F.

Orthopädische Klinik der Pfeifferschen Stiftungen Magdeburg

Häufige Narbenprobleme in der Hohlhand und Handbeugefalte nach offener Spaltung des Ligamentum carpi transversum waren für uns der Anlass, im September 1995 die endoskopische Spaltung des Karpaltunnels zur Dekompression des Nervus medianus an unserer Klinik einzuführen.

Bei der Stellung der Diagnose spielt die typische Anamnese die größte Rolle. Praeoperative Röntgenaufnahmen, ein positives EMG und laborchemische Untersuchungen waren standardisierte Voruntersuchungen. Die Zeichnung der anatomischen Landmarken an der Hand sahen wir als dringende Voraussetzung. Wir verwendeten ausschließlich die 2-Portal-Methode und führten alle Operationen in Lokalanästhesie und ohne Blutsperre durch. Mit der endoskopischen Methode operierten wir nur Patienten mit rein sensiblen Karpal-tunnelsyndromen. Patienten mit sensorischen Störungen oder einer deutlichen Thenaratrophy wurden in der offenen Technik operiert.

Insgesamt konnten mit der endoskopischen Methode bisher 266 Patienten operiert werden. Nahezu 80% der operierten Patienten konnten mit Hilfe eines Fragebogens nachuntersucht werden. Die Angaben wurden mit dem Bewertungsschema nach Lowry und Follender ausgewertet. Danach wurden bei 69,2% der Patienten ein sehr gutes, bei 8,5% ein gutes und bei 17,1% ein befriedigendes Ergebnis erzielt. Lediglich bei 5,1% der Patienten wurde ein schlechtes Ergebnis ermittelt. Bei 92,3% der Patienten konnte der Schmerz vollständig beseitigt oder gebessert werden. Das Taubheitsgefühl konnte bei 93,1% der operierten Patienten beseitigt oder gebessert werden. Subjektiv bewerteten 93,1% der nachuntersuchten Patienten die Operationsmethode als sehr gut oder gut. 82,5% der Patienten würden die Operation jederzeit wiederholen lassen. Bei ca. 70% der Patienten war die operierte Hand nach 12 Tagen für die häuslichen Tätigkeiten wieder gebrauchsfähig. Nur 10,3% der operierten Patienten gaben gelegentliche oder häufige Schmerzen im Narbenbereich an.

Intraoperative oder postoperative Komplikationen sahen wir äußerst selten. In ca. 5% der Fälle kam es intraoperativ zu einer Blutung im Subcutanbereich, die jedoch ohne jegliche Konsequenz zu beherrschen war. 2x mussten wir wegen starker intraoperativer Schmerzangabe auf die offene Methode umsteigen. 2 Patienten wurden wegen nicht gebesserter Sensibilitätsstörungen in der 7.bzw.10. postoperativen Woche offen revidiert. Wir sahen keine Nerven- oder Sehnenverletzungen und nur 1 Wundheilungsstörung bei einer multiallergischen Patientin. Wir sehen in der endoskopischen 2-Portal-Methode eine sichere Möglichkeit, den Nervus medianus zu dekomprimieren bei sehr guten Narbenverhältnissen und einer schnellen Mobilisation des Handgelenkes. Der Eingriff ist gut ambulant durchführbar und in Lokalanästhesie möglich.

V35 - Endoskopisch versus offene Operation des CTS: 10 - Jahres Ergebnisse im Vergleich (eine prospektive Studie)

* Kotsaris S., Kriegs-Au G., Landsiedl F., Chochole M.

Orthopädisches Spital Speising, 1. Abteilung, Wien, Österreich

Einleitung: Für die operative Therapie des Karpaltunnelsyndroms stehen offene und endoskopische Operationstechniken zur Wahl. Im Rahmen einer prospektiven Vergleichsstudie haben wir beide Operationsmethoden einander gegenübergestellt. Das Patientengut wurde präoperativ randomisiert und nach drei Monaten sowie aktuell nach zirka 10 Jahren nachuntersucht. Es zeigten sich keine statistisch signifikanten Unterschiede in den Langzeitergebnissen.

Material und Methode: Zwischen 1993 und 1994 wurden 40 Patienten operiert. Bei 20 Patienten in der Gruppe A haben wir eine endoskopische Operation in modifizierter Chow Technik angewandt. Bei 20 Patienten in Gruppe B wurde eine offene Spaltung des Retinaculum flexorum, des Ligamentum carpi palmare und eine Neurolyse des Nervus medianus vorgenommen. Präoperativ erfolgte eine klinische, radiologische und elektroneurographische Untersuchung. Alle Patienten beider Gruppen wurden 10 Tage, 6 Wochen, 3 Monate und zirka zehn Jahre postoperativ klinisch nachkontrolliert. Eine Kontrolle der Nervenleitgeschwindigkeit erfolgte 3 Monate postoperativ und wurde bei klinischer Auffälligkeit zehn Jahre postoperativ wiederholt.

Ergebnisse: Wir fanden zum Zeitpunkt der ersten Nachuntersuchung keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen beiden Gruppen bezogen auf die klinischen, radiologischen und elektroneurographischen Parameter gemeint sind die Verbesserung der motorischen Nervenleitgeschwindigkeit, der Summenpotentialamplitude und der sensiblen Nervenleitgeschwindigkeit. Bei der endoskopischen Operationstechnik waren sowohl die Operationsdauer signifikant kürzer als auch die Belastbarkeit der Hand signifikant früher gegeben. Die Ergebnisse der Nachuntersuchung nach 10 Jahren ähneln jenen zum Zeitpunkt der Dreimonatskontrolle.

Diskussion: In der operativen Behandlung des Karpaltunnelsyndroms haben sich die offenen wie die endoskopischen Methoden bewährt. Sie zeigen im Längsschnitt nur in der Initialphase einen Unterschied. Es stellt sich also die Frage ob die kürzere Rehabilitationszeit wie in unserer Erstuntersuchung festgestellt nach 10 Jahren noch relevant ist?

V36 - Arthroskopisch-kontrollierte Versorgung distal intraartikulärer Speichenfrakturen - wie aussagekräftig ist das Bildwandlerergebnis

Oberladstätter J., Lutz M., Kralinger F., Smekal V., Gabl M., Pechlaner S.

Uni-Klinik für Unfallchirurgie und Sporttraumatologie Innsbruck, Österreich

In einer prospektiven Studie wurde die Genauigkeit des Bildwandlerbildes hinsichtlich der Kongruenz der radiokarpalen Gelenkfläche nach Reposition der Fraktur beurteilt und dem arthroskopischen Bild gegenübergestellt.

Material und Methode: 25 Patienten (20 Männer, 5 Frauen, Durchschnittsalter 36,4 Jahre) mit distal intraartikulären Speichenfrakturen (AO B1, B3, C1, C2, C3) wurden in die Untersuchung einbezogen. Nach primär konservativer Anbehandlung und CT Abklärung erfolgte die operative Versorgung. Alle Frakturen wurden über einen palmaren oder beidseitigen Zugang offen eingerichtet, wobei das Gelenk selbst nicht eröffnet wurde. Die Reposition der Gelenkfläche erfolgte indirekt, Knochendefekte wurden mit Spongiosa bzw. einem kortikospongiösen Span aufgefüllt. Nach vorläufiger Stabilisierung mit Stiften und Abstützung mit einer T-Platte, sowie Bildwandlerkontrolle des Repositionsergebnisses erfolgte die arthroskopische Beurteilung der Radiusgelenkfläche. Einschlusskriterium in die Studie war eine stufenfreie Reposition der Gelenkfläche im Bildwandler.

Ergebnisse: Die Bildwandleruntersuchung zeigte nach Reposition bei allen 25 Patienten eine stufenfrei wiederhergestellte Gelenkfläche. Die Kontrollarthroskopie ergab bei 4 Patienten eine Gelenkstufe von bis zu 2mm, bei 11 Patienten eine Stufe von 2mm und bei 1 Patienten eine Stufe über 2mm. Durch eine arthroskopisch assistierte Feinreposition konnte die Gelenkstufe in 8 Fällen ausgeglichen werden. In 8 Fällen konnte die Stellung nicht verbessert werden.

Schlussfolgerung: Durch die begleitende Arthroskopie können Gelenkstufen des Radiokarpalgelenkes festgestellt werden, die im Bildwandler unerkannt bleiben. Dies betrifft vor allem zentrale Impressionen, sowie Stufen im Bereich der dorsalen Radiuskante. Diese Strukturen werden radiologisch von der Handwurzel überlagert und können konventionell schlecht eingesehen werden.

V37 - Wertigkeit des karpalen Bandschadens bei distal intraartikulärer Speichenfraktur

Lutz M., Gabl M., Zimmermann R., Arora R., Oberladstätter J., Pechlaner S.

Universitätsklinik für Unfallchirurgie und Sporttraumatologie Innsbruck, Österreich

Distal intraartikuläre Speichenfrakturen werden häufig von einem karpalen Bandschaden begleitet. Während diese Bandrupturen zwar arthroskopisch verifiziert werden, ist ihre Bedeutung hinsichtlich der Entwicklung einer karpalen Instabilität in Kombination mit einem Speichenbruch weitgehend ungeklärt.

Material und Methode: 15 Patienten (12 Männer, 3 Frauen, Durchschnittsalter 38,2 Jahre) mit distal intraartikulären Speichenfrakturen (AO B1, B3, C1, C2, C3) wurden in die Untersuchung einbezogen. Nach primär konservativer Anbehandlung und CT Abklärung erfolgte die operative Versorgung. Alle Frakturen wurden über einen palmaren oder beidseitigen Zugang offen eingerichtet, wobei das Gelenk selbst nicht eröffnet wurde. Die Reposition der Gelenkfläche erfolgte indirekt, Knochendefekte wurden mit Spongiosa bzw. einem kortikospongiösen Span aufgefüllt. Die Stabilisierung erfolgte in einem Fall mit Kirschner Drähten, ansonsten mit Schrauben bzw. einer Radiustitanplatte. Einschlusskriterien in die Studie waren eine anatomische Wiederherstellung des distalen Radius. Über einen midkarpalen Zugang und zwei radiokarpale Zugänge erfolgte die Beurteilung des Bandapparates, wobei die intrinsischen Bandschäden nach Geissler klassifiziert wurden. Die Bandrupturen Grad 1-3 wurden durchwegs konservativ behandelt. Der Bandschaden Grad 4 gedeckt reponiert und stifttransfixiert. Parallel zur Metallentfernung nach ca. einem Jahr erfolgte die Kontrollarthroskopie zur neuerlichen Beurteilung des Bandschadens.

Ergebnisse: Folgende Verteilung der Bandrupturen lag vor:

SL Grad 1 - 2mal - LT Grad 1 - 0mal

SL Grad 2 - 2mal - LT Grad 2 - 2mal

SL Grad 3 - 4mal - LT Grad 3 - 0mal

SL Grad 4 - 1mal - LT Grad 4 - 0mal

RSL Bandabriss: 7mal

Die Kontrollarthroskopie bei dem Patienten mit der Bandruptur Grad 4 zeigte eine wieder aufgetretene Instabilität Geissler Stadium 4. Dieser Patient wurde sekundär mit einer Bandplastik versorgt. Aus den SL Bandschäden Grad 2,3 und den RSL Bandabrissen entwickelten sich ausgeprägte Vernarbungen im Bereich des Radiokarpalgelenkes, wobei teilweise sagittal eingestellte Membranen das Gelenk in zwei Kammern teilten. In keinem Fall entwickelte sich daraus eine statische karpale Instabilität. Die Bandschäden Grad 1 heilten folgenlos aus. Die LT Bandrupturen heilten narbig aus ohne Entwicklung einer Instabilität.

Schlussfolgerung: Die karpalen Bandschäden in Kombination mit einem Speichenbruch führen nur selten zu einer Instabilität. Vielmehr kommt es zu ausgeprägten Vernarbungen im Bereich der Bandrupturen. Die komplette Bandruptur Geissler 4 bedarf auch in Kombination mit einem Speichenbruch der offenen Rekonstruktion.

V38 - Die endoskopische Behandlung der chronischen Achillodynie - Technik und Ergebnisse

Burkhardt P., * Kniesel B., Bauer G.

Sportklinik Stuttgart

Einleitung: Die chronische Achillodynie ist ein insbesondere unter Sportlern weitverbreitetes Krankheitsbild, das nach frustraner konservativer Therapie operativ mit einer Peritendektomie bei reiner Peritendinitis und ggf. mit Sehnenspaltung und Ausschneidung bei begleitender Tendinosis angegangen werden kann. Seit neuerem wird eine endoskopische Operationstechnik beschrieben welche insbesondere bezüglich der Problematik lokaler Wundheilungsstörungen bei der offenen Technik (6%) im Vergleich gute Ergebnisse zeigt.

Fragestellung: Lassen sich in endoskopischer Technik im Vergleich mit der offenen Operationstechnik in der Literatur gleiche Therapieerfolge erzielen und ist eine endoskopische Peritendektomie in der Durchführung praktikabel?

Methodik: Seit Juli 2002 wurden bei uns 14 Patienten mit chronischer Achillodynie bei reiner Peritendinitis in folgender Technik behandelt: Nach Setzen von zwei kleinen Stichinzisionen proximal und distal des betroffenen Areals dorsomedial erfolgte die schrittweise Aufdehnung der Weichteile mit stumpfen Dilatatoren (Ø4-7mm). Das Einführen des Endoskops (4mm 30° Optik mit Handgriff; Fa. Storz) erfolgt dann über die distale Inzision. Zunächst Lösen der Verklebungen zwischen Peritendineum und Subcutis und anschließend Spalten des Peritendineums mit einem ausfahrbaren rückwärtsschneidenden Messer sowie Lösen der Verklebungen zwischen Achillessehne und Peritendineum mit einem speziellen Rasparatorium

Ergebnisse: Bei den 14 in dieser Technik operierten Patienten (9m; 5w; Ø Alter 42J) traten keine peri- und postoperativen Komplikationen wie Wundheilungsstörungen oder Läsionen des N. Suralis auf. Bei der Nachuntersuchung postoperativ (min 6 Monate) waren 10 Patienten beschwerdefrei und erreichten das vorherige Sport-Niveau. 4 Patienten gaben eine deutliche Beschwerdebesserung an und kamen im Alltag uneingeschränkt zurecht.

Schlussfolgerung: Im Vergleich mit den Ergebnissen der offenen Peritendektomie in der Literatur lassen sich mit der endoskopischen Technik vergleichbare Resultate erzielen. Bezüglich postoperativer Wundheilungsstörungen scheinen sich deutliche Vorteile der endoskopischen Technik zu ergeben.

V39 - Die endoskopische Therapie des Fersensporns

Eisele R.

Universitätsklinik Ulm, Abteilung für Unfallchirurgie, Hand- und Wiederherstellungschirurgie.

Fragestellung: Die chirurgische Behandlung des Fersensporns stellt ein großes chirurgisches Weichteiltrauma dar. Die Frage sollte anhand der prospektiven Studie bearbeitet werden, ob eine endoskopische Maßnahme die Beschwerdesymptomatik erfolgreich behandeln könnte.

Methodik: In einer prospektiven Studie wurden 10 konservativ frustriert therapierte Fersenspornpatienten einer endoskopischen Therapie zugeführt. Dabei erfolgte eine vollständige Abtragung des Fersensporns mit Denervierung des Calcaneus sowie eine Einkerbung der Plantarfaszie. Die Patienten konnten 12 Wochen nach dem Eingriff untersucht werden. Die Untersuchungen erstreckten sich auf klinischen Befund, subjektive Zufriedenheit, Kieler Fußscore Bewertung, Druckprofilmessung.

Ergebnisse: Neben den klinisch völlig unauffälligen und nahezu nicht erkennbaren Ports (2) gaben 8 Patienten subjektive Zufriedenheit an. 2 Patienten beklagten sensible Störungen medial bzw. lateral an den Ports sowie an der Fußsohle. Der Kieler Fußscore ergab in seiner modifizierten Form 116 von 120 Punkten (Median). In der Druckprofilmessung fanden sich keine Abweichungen des Profil im Vergleich zur Gegenseite.

Schlußfolgerung: Die endoskopische Fersenspornbehandlung erscheint zum aktuellen Zeitpunkt und trotz der geringen Fallzahl eine in Zukunft erfolgversprechende Methode zu sein. Dies auch unter dem Gesichtspunkt Eingriffe vermehrt ambulant durchführen zu müssen.

V40 - Indikation, Technik und Ergebnisse der endoskopischen Behandlung der Bursitis des Knies und Ellenbogens

* Spahn G., Kirschbaum S.

Praxisklinik Unfallchirurgie und Orthopädie Eisenach

Die prä- und infrapatellare Bursitis des Knies und die Bursitis olecrani sind vor allem bei mechanischer Beanspruchung zum Beispiel bei knienden Berufsgruppen häufig. Die offene Bursektomie galt bislang als Therapie der Wahl. Dabei resultierten oft störende Narbenfelder, kosmetisch ungünstiges Ergebnis und eine oftmals gestörte Wundheilung. Daher gibt es seit Etablierung der Arthroskopie Bemühungen, diesen Eingriff minimal-invasiv durchzuführen.

Patienten und Operationstechnik: Im Zeitraum 05/1995 bis 10/2003 wurde bei 59 Patienten (40 Männer, 19 Frauen, Alter $43 \pm 14,7$ Jahre) eine endoskopische Bursektomie (43 mal Knie, 16 mal Olekranon) durchgeführt. Zunächst wurde die Bursa punktiert und mit Spüllflüssigkeit aufgefüllt. Nach Eingehen mit der Optik wurden in der Regel 2 bis 3 zusätzliche Arbeitsportale angelegt über die die Ektomie des entzündeten Stratum synoviale erfolgte. Die Diaphanoskopie erlaubt eine Orientierung über die Ausdehnung der Bursa. In der Regel wurden über der Bursa Hautfäden gelegt, um durch Zug an den Fäden einen Kollaps der Bursawände beim Betätigen der Saugung des Shavers zu vermeiden. Durch Wechsel zwischen den Portalen gelingt es, den gesamten Bursaraum einzusehen und die Bursa vollständig zu synovektomieren. Es wurde grundsätzlich ein antibiotikahaltiges Kollagen-Vlies eingelegt.

Ergebnisse: Bei allen Patienten war es möglich, die Bursa komplett einzusehen und schrittweise zu synovektomieren. Bei 9 Patienten (15,3%) lag eine Synovialitis Grad II (Synoviahypertrophie mit Fibrinauflagerungen) vor. Bei den restlichen Patienten (84,7%) fand sich ein drittgradige Synovialitis mit Zottenbildung, Kammerung, Briden und Schleimhautnekrosen. Im Punktat gelang in 40,7% und in den Synoviabiopsien in 86,4% ein Keimnachweis. Bei einem Patienten kam es nach 4 Monaten zum Rezidiv (1,6%), hier erfolgte die offene Bursektomie. Bei einem weiteren Patienten bildete sich postoperativ ein erhebliches Hämatom, welches am 4. p.o. Tag nochmals endoskopisch ausgespült wurde. Bei der routinemäßigen Nachkontrolle nach 3 Monaten waren 72,9% der Patienten ohne Beschwerden. Bei den restlichen Patienten bestanden Schwellneigung, Missempfindungen und eine verminderte mechanische Belastbarkeit des ehemaligen OP-Gebietes.

Schlussfolgerungen: Die endoskopische Bursektomie erlaubt es, das entzündete Stratum synoviale der Bursa sicher zu entfernen und damit den meist bestehenden Infekt zu sanieren. Der Patient profitiert von kleinen Narben die außerhalb der ansonsten mechanischem Druck ausgesetzten Präpatellar- bzw. Olekranon-Region.

V41 - Ergebnisse nach operativem Ersatz des vorderen Kreuzbandes durch Patellasehnen- oder Semitendinosus-Gracilisehnen-Transplantat

Marquardt B. (1), Moraldo M. (2), Nolte A. (2), Steinbeck J. (1), Pötzl W. (1)

(1) Universitätsklinikum Münster, Klinik und Poliklinik für Allgemeine Orthopädie, (2) Praxisklinik Hohenzollernring Münster

Fragestellung: Darstellung der klinischen Ergebnisse einer randomisierten Studie an 110 Patienten nach Rekonstruktion des vorderen Kreuzbandes durch Patellasehnen- oder Semitendinosus-Gracilisehnen-Transplantat.

Methodik: Im Rahmen einer randomisierten Studie wurden 110 Patienten 6 Wochen, 3 Monate, 6 Monate und 12 Monate nach Rekonstruktion des vorderen Kreuzbandes durch Patellasehne oder Semitendinosus-Gracilisehne nachuntersucht. Dabei wurde jeweils der IKDC-Score, der Lysholm-Score, der Tegner-Activity-Score und die Werte des Arthrometer KT-1000 bestimmt. Ein Jahr postoperativ konnten 98 Patienten nachuntersucht werden. Darunter waren 63 Männer und 35 Frauen mit einem Durchschnittsalter von 30,3 Jahren (19-53).

Ergebnisse: Bezüglich des IKDC-Scores zeigten sich 12 Monate postoperativ keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Patientengruppen. Auch Lysholm-Score und Tegner-Activity-Score zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen ($p > 0.05$). Unterschiede ließen sich bei diesen drei Scores lediglich beim Vergleich der ursprünglichen Werte mit den Ergebnissen nach 12 Monaten ermitteln, welche allesamt signifikant schlechter waren ($p < 0.01$). Auch die Werte des Arthrometer KT-1000 zeigten keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Operationsmethoden.

Schlussfolgerung: Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass beide Operationsverfahren vergleichbar gute bis sehr gute Ergebnisse liefern ohne signifikante Unterschiede bei den einzelnen Scores, auch wenn nach 12 Monaten die Ergebnisse nicht das Ursprungsniveau erreichen.

V42 - Vordere Kreuzbandplastik bei Frauen: Vergleich von Kniebeugesehnen- mit Patellar-Sehnen Autograft

* Siebold R. (1), Webster K. (2), Feller J. (3)

(1) *Orthopädie ARCUS-Sportklinik Pforzheim*, (2) *Musculoskeletal Research Centre La Trobe University - Melbourne/Australien*, (3) *Orthopaedic Centre La Trobe University - Melbourne/Australien*

Fragestellung: In der Literatur wird berichtet, daß die Rekonstruktion des VKB mit Kniebeugesehnen (HS) bei Frauen eine vergleichsweise höhere Versagerquote aufweist als mit der Patellarsehne (PS). Das Ziel dieser Studie war es, dies zu überprüfen.

Material und Methode: 65 Frauen nach VKB-Plastik mit HS (n=37) bzw. PS (n=28) wurden nach 3.7 (2.4- 5.2) Jahren klinisch nachuntersucht. Alle Operationen wurden von einem demselben Operateur durchgeführt und in allen Fällen wurde mit Endobutton femoral und Interferenz-Schraube tibial fixiert. Beide Gruppen wurden identisch nachbehandelt. Die Nachuntersuchung wurde von einem unabhängigen Untersucher durchgeführt und umfaßte IKDC 2000, SF-36, Cincinnati Sports Activity Score, KT-1000 und Messung von vorderem Knieschmerz (VKS) und Schmerz beim Knien (SK).

Ergebnisse: Beide Gruppen zeigten vergleichbare Resultate bzgl. subjektivem und objektivem IKDC 2000 und Cincinnati Knee Score. Im SF-36 erzielte die HS-Gruppe signifikant höhere Ergebnisse für Physical Functioning (PS:90 vs. HS:95, $p<0.01$) und General Health (PS:79 vs. HS 86, $p<0.05$). Die PS-Gruppe beschrieb signifikant mehr Schmerzen beim Knien (PS:4.1 vs. HS: 2.5, $p=0.001$). Es bestand kein signifikanter Unterschied bzgl. der anterioren Stabilität gemessen mit dem KT-1000. In beiden Gruppen gab es jeweils einen Transplantatversager.

Zusammenfassung: Beide autogenen Transplantate erbringen gute Stabilitätsergebnisse nach VKB-Plastik bei Frauen. Das Quadruple Hamstring Graft ist eine adequate Alternative zum PT-Transplantat. Die Morbidität an der Transplantatentnahmestelle war in der PS-Gruppe signifikant höher.

V43 - Remodeling des Flexorsehnen- vs. Patellarsehnen-Transplantates bei der VKB Rekonstruktion - 52 Wochen Ergebnisse einer tierexperimentellen Studie am Schaf

Dahne M., Scheffler S., Scherler J., Weiler A.

Zentrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Charité, Medizinische Fakultät der Humboldt Universität zu Berlin

Fragestellung: Es ist nur wenig bekannt über das Remodeling von Flexor- und Patellarsehnen-Transplantaten in der Rekonstruktion des Vorderen Kreuzbandes (VKB). In dieser tierexperimentellen Studie wurden deshalb die Eigenschaften eines freien Flexorsehnen- (FL) und eines Patellarsehnen- (PS) Transplantates bei der Rekonstruktion des VKB's in einem Schafmodell untersucht.

Methodik: 28 Schafe in 4 Gruppen zu je 7 Tieren erhielten eine VKB Rekonstruktion des linken Knies mittels Interferenzschraubenfixation des FL- bzw. PS- Transplantates. Die Tötung erfolgte 6 bzw. 52 Wochen nach VKB Rekonstruktion. Anschließend erfolgte eine biomechanische Testung (Vorderer Schublade Test mit einer submaximalen Belastung von 50 N, Versagenstest). Das kontralaterale Knie diente als Kontrolle. Ein nicht parametrischer Test wurde zur Auswertung genutzt.

Ergebnisse: Es konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Transplantaten nach 6 Wochen im Vorderen Schublade - und Versagenstest gezeigt werden. Nach 52 Wochen fand sich eine signifikant höhere Steifigkeit im Vorderen Schublade Test der FL Gruppe (56 ± 7 vs. 47 ± 4 N/mm, $p=0,038$). Kein signifikanter Unterschied wurde im Versagenstest gefunden. Die mechanischen Eigenschaften beider Transplantattypen waren signifikant geringer als die des intakten VKB's zu beiden Zeitpunkten.

Schlussfolgerung: In der frühen Phase der Einheilung konnten keine mechanischen Unterschiede zwischen den Transplantattypen gefunden werden. Nach 52 Wochen zeigte das FL Transplantat eine höhere Steifigkeit im Vorderen Schublade Test jedoch keine höhere Kniestabilität. Schlussfolgernd konnte gezeigt werden, dass beide Transplantattypen ähnliche Remodeling Charakteristika bezüglich ihrer mechanischen Eigenschaften zeigen. Wir glauben, dass diese aktuellen Ergebnisse zeigen, eine Anpassung des Rehabilitationsverfahrens in Abhängigkeit vom verwendeten Transplantattyp ist nicht notwendig.

V44 - Einwachsverhalten von Harmstring - Transplantaten nach vorderem Kreuzbandersatz am Sehnen - Knochen – Interface

* Gosse A. (1), Wiechmann V. (2), Pyschik M. (3), Melzer C. (3), Heyde C.-E. (4)

(1) Zentrum für Traumatologie mit Brandverlezztenzentrum, Städtisches Klinikum St. Georg, Leipzig, (2) Institut für Pathologie und Tumordiagnostik, Städtisches Klinikum St. Georg, Leipzig, (3) Waldkrankenhaus Bad Döben, Fachkrankenhaus für Orthopädie, (4) Zentrum für spezielle Chirurgie des Bewegungsapparates, Klinik für Unfall - und Wiederherstellungschirurgie, Charité - Campus Benjamin Franklin, Berlin

Fragestellung: Das Einwachsverhalten von Harmstringtransplantaten in unterschiedlichen Fixationstechniken ist im Tiermodell gut untersucht. In der vorgestellten Studie konnten komplette tibiale humane Insertionsstellen im Rahmen der Kreuzbandrevisionschirurgie en bloc gewonnen und unter der Fragestellung der Integration histologisch aufgearbeitet werden.

Material und Methoden: Untersucht wurden fünf Fälle, in denen Harmstring - Transplantate mit biodegradiblen Interferenzschrauben gelenknah fixiert wurden. Es handelt sich um drei Frauen und zwei Männer mit einem Durchschnittsalter von 32,1 (18 - 48) Jahren, die in allen Fällen ein Retrauma erlitten. Die Erstoperation lag im Durchschnitt 12 (8 - 24) Monate zurück. Die Insertionsstellen wurden tibial en bloc gewonnen. Es wurden HE-, v. Gieson- und Goldner-Färbungen durchgeführt.

Ergebnisse: Die histologische Aufarbeitung zeigte in allen Fällen eine herdförmige bis breitflächige Ausbildung typischer Verwachsungszonen von lamellärem Knochen mit typischen radiär verlaufenden Sharpey - like Fasern am Knochen - Sehnen - Interface. Beschrieben wird der Übergang vom lamellären Knochen in radiär strukturierten bindegewebigen Kallus mit strahligem Auslaufen von fibrösen Faserzügen in das Sehngewebe.

Schlussfolgerung: Die vorliegenden Histologien zeigen schon nach acht Monaten eine Integration der Sehnen - Transplantate in den umgebenden Knochen über sogenannte Sharpey - like Fasern. Die Ergebnisse zeigen, dass ein Einwachsen der Sehnentransplantate bei stabiler gelenknaher Fixation mit biodegradiblen Interferenzschrauben zu erwarten ist.

V45 - Primärer versus Revisions-Ersatz des vorderen Kreuzbandes mit autologen Hamstring-Sehnen - Eine prospektive Matched-Group Analyse

* Weiler A., Wagner M., Stöhr I., Schallock J., Käb M.J.

Humboldt-Universität zu Berlin - Charité - Zentrum für Muskuloskeletale Chirurgie

Fragestellung: Klinischer Vergleich zwischen primärem und Revisions-Ersatz des vorderen Kreuzbandes (VKB) mit autologen Hamstringsehnen und anatomischer Verankerung mit bioresorbierbaren Interferenzschrauben.

Methodik: Zwischen 1997 und 2003 wurden 63 Revisions-Rekonstruktionen des VKB mit autologen Hamstringsehnen durchgeführt. 40 Patienten kamen bisher für ein 2-Jahres Follow-Up in Betracht. In allen Fällen wurden die ipsilateralen Hamstrings verwendet. Matched-Groups wurden mit primären Rekonstruktionen gebildet (Geschlecht, Alter, Komorbidität). Die klinische Evaluation erfolgte durch den IKDC und den Lysholm Score.

Ergebnisse: In der Revisions Gruppe erlitten 2 Patienten eine erneute Ruptur (5 %), und 2 Patienten konnten nicht über 2 Jahre verfolgt werden (Follow-Up Rate 95 %). Damit verblieben 36 Revisionsfälle für eine Matched-Group Analyse. In der Datenbank der primären Rekonstruktionen betrug die Rerupturrate 5,6 %. Signifikante Unterschiede der 2-Jahres Ergebnisse wurden im Lysholm Score (Revisionen: 85,7; primärer Ersatz: 94,1; $p = 0,001$), in den funktionellen ($p < 0,0001$) und subjektiven ($p < 0,0001$) Gruppenergebnissen des IKDC-Score mit je besserem Resultat für die primären Rekonstruktionen erhoben. Die primären Rekonstruktionen zeigten eine geringere Muskelatrophie ($p = 0,009$) und ein besseres Bewegungsausmaß ($p = 0,002$). Die Seitendifferenz im KT-1000 (manuelles Maximum) ergab 2,9 mm bei den Revisionen und 2,3 mm bei den primären Rekonstruktionen (nicht signifikant). Der Pivot-Shift Test zeigte ebenso keinen signifikanten Unterschied. Das Gesamtergebnis des IKDC-Score zeigte das bessere Ergebnis für die Gruppe der primären Rekonstruktionen ($p < 0,0001$) (primäre Rekonstruktionen: 9 x A, 23 x B, 4 x C; Revisionen: 13 x B, 12 x C, 11 x D). In der Revisionsgruppe wurde der Lysholm Score von 60,6 prä- auf 85,7 postoperativ angehoben ($p < 0,0001$).

Schlussfolgerung: In Übereinstimmung mit der Literatur demonstrierte unser Patientenkollektiv nach Revisions-Ersatz des VKB eine signifikante Verbesserung, aber insgesamt schlechtere Ergebnisse bezüglich Funktion und subjektivem Empfinden verglichen mit der primären Rekonstruktion. Allerdings konnte gezeigt werden, dass die Stabilität in beiden Fällen vergleichbare Resultate erreicht. Dies mag darauf hinweisen, dass andere Faktoren als die Bandstabilität für die schlechteren klinischen Ergebnisse nach Revisions-Ersatz verantwortlich sind. Insgesamt stellen die Hamstringsehnen mit der von uns verwendeten Technik eine erfolgreiche und sichere Methode zum autologen Revisions-Ersatz des vorderen Kreuzbandes dar.

V46 - Einfluss des postoperativen Aktivitätsgrades auf die tibiale Bohrkammerweiterung und das funktionelle Behandlungsergebnis nach Vorderer Kreuzbandplastik mit Patellarsehndrittel

* Bohnsack M., Möller H., Hehl S., Rühmann O.

Orthopädische Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover

Einleitung: Die Studie untersucht den Zusammenhang der tibialen Bohrkammerweiterung mit dem postoperativen Aktivitätsgrad und dem Behandlungsergebnis nach Vorderer Kreuzbandplastik mit Patellarsehndrittel.

Methoden: 50 Patienten (21 m., 29 w., Alter 32 (18-57) J.) wurden, im Durchschnitt 18 Monate nach Vorderer Kreuzbandplastik mit Patellarsehndrittel (7x20mm Titan Interferenzschrauben), klinisch und radiologisch nachuntersucht. Das klinische Behandlungsergebnis wurde mit der radiologischen Bohrkammerweiterung und dem postoperativen Aktivitätsgrad verglichen.

Ergebnisse: Wir fanden bei 33 Patienten (66%) eine tibiale Bohrkammerweiterung > 1mm (Durchschnitt: 3,8mm, 1-4mm: n= 22 (44%), >5mm: n=11 (22%)). Der postoperative Aktivitätsgrad (+0,59), der Muskelstatus bei der Nachuntersuchung (+0,56) und die tibiale Bohrkammerweiterung korrelierten positiv miteinander. Patienten mit tibialer Bohrkammerweiterung hatten einen signifikant höheren postoperativen Aktivitätsgrad (5,2 gegenüber 4,1 auf der Tegnerskala, $p < 0,05$), ein signifikant besseres Behandlungsergebnis im Lysholm- (88 gegenüber 77 Punkte, $p < 0,05$) und IKDC-score ($p < 0,05$) und ein signifikant ($p < 0,05$) besseres subjektives Behandlungsergebnis. Wir fanden keinen signifikanten Zusammenhang der tibialen Bohrkammerweiterung mit der objektiven Kniestabilität (Lachman-, Vorderer Schublade-, Pivot-shift-Test, KT 1000) und dem Patientenalter.

Schlussfolgerungen: Wir empfehlen, die Rehabilitation nach Vorderer Kreuzbandplastik mit Patellarsehndrittel unter der Zielsetzung eines hohen Aktivitätsgrades durchzuführen. Die damit zusammenhängende größere tibiale Bohrkammerweiterung hat keinen negativen Einfluss auf das Behandlungsergebnis und die Kniestabilität.

DonJoy Award

Der Einfluss einer hohen Tibiaosteotomie auf die Knorpeldrucke und die Gelenkskinematik des Kniegelenkes - Eine biomechanische Studie an menschlichen Kniegelenken

*J. D. Agneskirchner, C. Hurschler, C. Stukenborg-Kohlsmann, A. B. Imhoff, P. Lobenhoffer

Orthopädische Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover, TU M, nchen, Abteilung und Poliklinik für Sportorthopädie

Die valgusierende Tibiakopfosteotomie ist ein etabliertes Behandlungsverfahren für die Varusgonarthrose. Es gibt jedoch kaum Daten zum Einfluss einer Osteotomie in der Sagittalebene auf die biomechanischen Parameter des Kniegelenkes wie Knorpeldrucke und Gelenkstabilität. Wir untersuchten daher bei sieben frischen humanen Kniegelenkspräparaten mittleren Alters den Einfluss einer Osteotomie in der Sagittalebene auf die Kniestabilität und die Knorpeldrucke. Wir führten eine öffnende Osteotomie durch und erhöhten schrittweise die Flexion des Tibiakopfes (tibial slope). Eine isokinetische Flexion und Extension zwischen 120° und 0° wurde in einem Kniegelenkskinemator simuliert. Die Knorpeldrucke und die topographische Druckverteilung im medialen Gelenksabschnitt wurden mittels eines elektronischen, drucksensitiven Films aufgezeichnet. Gleichzeitig konnte die dreidimensionale Bewegung der proximalen Tibia in Relation zum Femur mit einem Ultraschall-Bewegungssystem verfolgt werden. Die Extension des Kniegelenkes erfolgte aktiv über die Quadrizepssehne, wobei die erforderliche Kraft kontinuierlich aufgezeichnet wurde. Die Experimente wurden zunächst bei intakten Kreuzbändern und dann nach successiver Durchtrennung von hinterem und vorderem Kreuzband durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass eine Erhöhung des tibialen Slope durch eine tibiale Flexionsosteotomie zu einer signifikanten Veränderung der Druckverteilung auf dem medialen Tibiaplateau führt. Dabei wurde die tibiofemorale Kontaktzone und die Zone maximalen Drucks bei zunehmendem Slope nach anterior verschoben, was zu einer Dekompression der posterioren Hälfte des Tibiaplateaus führte. Zusätzlich erzeugte die vermehrte Flexion der proximalen Tibia eine signifikante anteriore Translation des Tibiaplateaus in Relation zu den Femurcondylen. Die nach Durchtrennung des hinteren Kreuzbandes obligat auftretende posteriore Subluxation des Tibiakopfes konnte durch eine Flexionsosteotomie von 5° komplett neutralisiert werden. Die Erhöhung des tibialen Slope resultierte in einer signifikant erhöhten Quadrizepskraft bei aktiver voller Streckung des Kniegelenkes.

Wir schließen aus den Ergebnissen, dass Veränderungen des tibialen Slopes einen ausgeprägten Einfluss auf die Verteilung des maximalen Knorpeldrucks auf dem Tibiakopf hervorrufen und die Kinematik des Kniegelenkes signifikant verändern. Therapeutisch kann eine Flexionsosteotomie zu einer Entlastung von Knorpelschäden im hinteren Aspekt des Tibiaplateaus (z. B. nach arthroskopischer partieller Innenmeniskushinterhornresektion) führen. Eine Insuffizienz des hinteren Kreuzbandes kann durch eine Flexionsosteotomie der proximalen Tibia von 5° neutralisiert werden. Wird eine Flexionsosteotomie mit einer gleichzeitigen Valgisierung der proximalen Tibia kombiniert, können komplexe Pathologien mit posteromedialen Knorpelschaden, posteriorer und posterolateraler Instabilität durch einen Eingriff mit einer hohen Sicherheit gebessert werden, wodurch die Rehabilitation dieser Patienten entscheidend verkürzt werden kann.

Poster

Die Problemschulter

P1 - Die rezidivierende posttraumatische Schulterinstabilität: Klinische Ergebnisse, Lebensqualität und Sportaktivität 2 Jahre nach ventraler Kapselplastik nach Jobe

* Meller R. (1), Zeichen J. (1), Siegel A. (1), Gehrke A. (2), Hecker H. (3), Krettek C. (1)

(1) *Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Unfallchirurgie, Hannover*, (2) *Medizinische Hochschule Hannover, Abteilung für Physikalische Medizin und Rehabilitation, Balneologie und Medizinische Klimatologie, Hannover*, (3) *Institut für Biometrie d. Medizinische Hochschule Hannover*

Fragestellung: Rezidivierende Schulterinstabilitäten sind die häufigste Komplikation nach traumatischer Schulterluxation bei einem jungen, sportlich aktiven Patientenkollektiv. Wird eine operative Versorgung durchgeführt, werden mit den üblichen klinischen Scores meist sehr gute und gute Ergebnisse berichtet. In einer kombinierten prospektiv/retrospektiven Studie wurden die klinischen Ergebnisse der ventralen Kapselplastik nach Jobe evaluiert. Ergänzend sollte dargestellt werden, inwieweit eine Wiederherstellung von Lebensqualität und Sportaktivität möglich sind.

Methodik: 20 aktive Freizeit- und Wettkampfsportler wurden bei rezidivierender posttraumatischer Schulterluxation mit einer modifizierten Bankartoperation nach JOBE versorgt. Zwei Jahre nach operativer Versorgung erfolgte eine detaillierte radiologische und klinische Nachkontrolle. Muskelaktivität und Muskelkraft wurden über eine Oberflächen-EMG-Isokinetik Simultanmessung erhoben. CONSTANT, ROWE, SST, UCLA und ASES Score wurden in Kombination mit dem SF-12 Life-Quality und Shoulder-Athletic Score erfasst. Die Patienten wurden detailliert über Ihre Lebensqualität zum Zeitpunkt vor dem Unfall und in der Phase rezidivierender Luxationen befragt.

Ergebnisse: Zwei Jahre nach Operation trat bei keinem der Patienten ein erneutes Luxationsereignis auf. Die klinischen Scores zeigten alle gute bis sehr gute Ergebnisse. Der Bewegungsumfang für Außenrotation war nicht eingeschränkt. Die EMG Messungen ergaben tendenziell eine verminderte Muskelaktivität ohne Signifikanz im Seitenvergleich. Das maximale Drehmoment war für Außenrotation und Abduktion bei 60°/sec Winkelgeschwindigkeit im Seitenvergleich signifikant vermindert ($p < 0,05$). Die Lebensqualität vor dem Unfall konnte trotz Operation nicht wieder erreicht werden, ein signifikanter Unterschied ergab sich für die Physical Component Summary (PCS) mit einem Mittelwert von 56,8 vor dem Unfall und 51,77 zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung. Auch die Sportaktivität zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung war signifikant ($p < 0,05$) um 19,8% vermindert.

Schlussfolgerung: Die ventrale Kapselplastik nach Jobe führt bei klinischen Scores zu sehr guten bis guten 2 Jahres Ergebnissen. Im Vergleich zu anderen Operationstechniken ist die Einschränkung der Außenrotation bei diesem Verfahren geringer. Dennoch bleiben die Lebensqualität und Sportaktivität signifikant vermindert, was in den herkömmlichen Scoringssystemen nicht adäquat abgebildet wird. Zukünftige Behandlungskonzepte müssen vermehrt die Wiedererlangung der ursprünglichen Lebensqualität und Sportaktivität als Behandlungsziel berücksichtigen. Die Rehabilitation sollte einen gezielten Muskelaufbau der Außenrotatoren und Abduktoren im Schultergelenk umfassen.

P2 - Mittelfristige Ergebnisse nach arthroskopischer Refixation von SLAP (superior labrum anterior to posterior)-II-Läsionen

Rößner A., Melzer C.

Waldkrankenhaus Bad D, ben, Fachkrankenhaus für Orthopädie

Fragestellung: Können Patienten mit arthroskopischer Refixation einer isolierten SLAP II-Läsion ihre prätraumatische Sportfähigkeit auf ähnlichem Niveau wiedererlangen?

Patienten und Methoden: Seit 2000 wurden 12 Patienten mit einer isolierten SLAP II-Läsion arthroskopisch versorgt. In allen Fällen erfolgte eine Refixation mittels zwei Fadenankern - je ein Titananker ventral und dorsal des Ursprungs der langen Bicepssehne (LBS) am Oberrand des Labrum glenoidale. Wir können eine Nachuntersuchungsrate von 100% bei einem follow up von 19 (6-45) Monate aufweisen. Das Patientengut umfaßt 11 Männer und eine Frau. Das Alter zum Unfallzeitpunkt betrug 33 (21-61) Jahre. Die Evaluierung des Outcomes erfolgte mittels der klinischen Scores DASH und CONSTANT sowie einer abgestuften Verifizierung der Arbeits- und Sporttauglichkeit. Zusätzlich wurde eine Kraftmessung mit dem Myometer NOTTINGHAM MECMESIN im Seitenvergleich zur objektiven Beurteilung der Belastungsfähigkeit durchgeführt.

Ergebnisse: Trotz eines relativ flachen Verlaufs der learning curve aufgrund der geringen Fallzahl bei insgesamt 7 verschiedenen Operateuren fanden sich außer in zwei Fällen gute bis sehr gute (83%) Ergebnisse. Eine Sportfähigkeit konnte in 8 Fällen (66%) auf dem selben Niveau (darunter zwei Leistungssportler, 1 Bundesligaspieler) wie zuvor erreicht werden. Zwei Patienten (16%) üben ihren Freizeitsport (Volleyball, Alpinski) deutlich vorsichtiger aus. Und ebenfalls zwei Patienten (16%) verneinten die Frage nach sportlicher Aktivität sowohl prä- als auch posttraumatisch. Eine Arbeitstauglichkeit wurde in 83% unverändert wiederhergestellt (1x Umschulung, 1x EU-Rentner). Der CONSTANT-Score betrug 86 (60-100) Punkte, der DASH-Score 57 (31-97) Punkte. Eine zweimal aufgetretene postoperative Bewegungseinschränkung konnte durch eine Narkosemobilisation deutlich verbessert werden. Weitere Komplikationen sahen wir nicht.

Schlußfolgerung: Die Nachuntersuchung der eigenen operativ versorgten SLAP-Läsionen Typ II nach Snyder im Ursprungsbereich der LBS zeigen ähnlich gute Ergebnisse wie in der Literatur. Auch konnten subjektiven Angaben zufolge 50% der Patienten bereits 6 Monate später zu einem ähnlichen sportlichen Leistungsniveau zurückkehren. In zwei Fällen war dies ca. 1 Jahr nach der Operation möglich. Die Ursachen der beschriebenen Fälle der zweizeitig notwendigen Narkosemobilisation sehen wir in der postoperativ unerlässlichen Immobilisation des Glenohumeralgelenkes. Eine Thorax-Arm-Adduktionsorthese wurde für 3 Wochen ganztägig und weitere 3 Wochen nachts verordnet. Passive Pendelübungen außerhalb der Schiene waren ab dem zweiten postoperativen Tag unter Meidung einer aktiven Bicepskontraktion erlaubt.

P3 - Diagnose des Instabilitäts-Impingements aufgrund fünf einfacher klinischer und arthroskopischer Kriterien

Buess E.

Praxis, Klinik Sonnenhof, Bern

Einleitung: Die atypischen Impingementformen des Ueberkopfsportlers haben viel Aufmerksamkeit erregt. Ziel der Studie - innerhalb einer berufstätigen Durchschnittsbevölkerung - war, das typische klinische und arthroskopische Erscheinungsbild zu definieren, welches die Diagnose eines "Instabilitäts-Impingement-Syndroms" erlaubt.

Material und Methode: In einer konsekutiven von einem Operateur über 24 Monate durchgeführten Serie von 229 operativen Schulterarthroskopien wurde nach gründlicher arthroskopischer Evaluation 8 mal (=3,5%) die Hauptdiagnose "Instabilitäts-Impingement" gestellt. Die Patienten waren überwiegend Frauen (7 von 8) mit einem Durchschnittsalter von 36 (23-51) Jahren.

Resultate: Obligat hatten alle 8 Patienten Nachtschmerzen und Schmerzen bei Ueberkopftätigkeiten, alle hatten ein positives Impingement-Zeichen (Neer). Bei der Untersuchung in Anästhesie zeigte sich ein Load-and-shift-Test 1+ bis 2+. Die Arthroskopie ergab ein positives Drive-through-Zeichen, die Bursoskopie zeigte eine Bursitis, Auffaserungen an der ventralen Akromionkante und/oder Oberfläche der Supraspinatussehne. Fakultativ fanden sich zusätzlich: a) Klinisch: positiver Jobe-Test 4x, Parästhesien 3x, Subluxationen 2x. b) Arthroskopisch: weites Rotatorenintervall 2x, geröteter Biceps 2x, SLAP II 2x und Unterflächen-Partialruptur der Supraspinatussehne 2x.

Diskussion: Das Impingementsyndrom umfasst ein breites und oft verwirrendes Spektrum von klinischen Symptomen und arthroskopischen Befunden. In der "Grauzone" zwischen eindeutiger Manschettenpathologie und offensichtlicher Instabilität siedelt das Instabilitäts-Impingement, welches wir auf der Basis der fünf folgenden Kriterien diagnostizieren können: 1. Schmerz nachts und bei Ueberkopftätigkeit, 2. ein positives Impingement-Zeichen nach Neer, 3. ein positiver Load-and-shift-Test, 4. ein positives Drive-through-Zeichen und 5. impingementbedingte Läsionen im Subakromialraum. Die operative Behandlung hat die wichtigsten Pathologien einzeln oder in Kombination anzugehen: Kapselschrumpfung, Plicatur des Rotatorenintervalls, Release des CA-Bandes, SLAP-Repair, RM-Naht.

P4 - Operationstechnik bei AC-Gelenkssprengung Typ IV nach Rockwood

* Mayer R.R., König U., Widmer H., Friederich N.F.

Klinik für Orthopädie und Traumatologie des Bewegungsapparates, Kantonsspital Bruderholz, Bruderholz, Schweiz

Einleitung: Die AC Gelenkssprengung Typ IV (sowie V und VI) nach Rockwood sollte operativ versorgt werden. Die von uns angewendete minimal-invasive Kapsel-Bandrekonstruktion mit Spickdrahttransfixation zur temporären Retention stellt eine mögliche Technik dar.

Material und Methode: Nach Coup de sabre Incision über dem AC-Gelenk erfolgt die Darstellung der Trapeziodeltoidealen Fascie. Diese wird quer zum Gelenk eröffnet. Nach Reposition des lateralen Claviculaendes erfolgt die Retention mit zwei von lateral durch das Acromion eingebrachte Spickdrähte. Nun folgt als entscheidender Schritt die Reduktion des Kapselvolumens und die Transossäre Fixation der Kapsel an Clavicula und Acromion zur Aufhebung der ap Instabilität. Die Spickdrähte werden nach 6 - 8 Wochen in Lokalanästhesie entfernt. Zwischen 1/2000 und 1/2003 wurden auf diese Weise 9 Patienten mit akuter Rockwood IV Verletzung operativ versorgt. Die Patienten waren männlich, das Durchschnittsalter betrug 39,5 Jahre (20-61 Jahre). Die durchschnittliche Hospitalisationsdauer betrug 4.75 Tage. Der durchschnittliche Follow up lag bei 14.6 Monaten (4-27). Die Patienten wurden klinisch (Constant Score) und radiologisch nachuntersucht.

Resultate: 8 von 9 Patienten zeigten gute bis sehr gute Resultate. Radiologisch bestand bei 2 Patienten ein normales AC Gelenk, in 5 Fällen ein Rockwood II und in einem Fall ein Rockwood III. Entsprechend bestand bei keinem Patienten mehr eine ap Instabilität. Der postoperative Constant Score lag bei 90. Alle Patienten kehrten auf ihren prätraumatischen Aktivitätslevel zurück. Bei einem Patienten musste aufgrund eines erneuten adäquaten Traumas bei liegenden Kirschner Drähten eine Re-Operation erfolgen. Die Metallentfernung erfolgte jeweils in LA.

Schlussfolgerung: Die Rekonstruktion der deltotrapezoidalen Faszie mit temporärer Transfixierung durch 2 Kirschner Drähten ist eine geeignete Technik bei der akuten AC Gelenkssprengung Typ Rockwood IV. Es zeigen sich sehr gute funktionelle und kosmetische Ergebnisse. Die Metallentfernung kann in LA erfolgen.

P5 - Belastungsabhängiges Entrapment des Nervus suprascapularis durch ein Ganglion in der Fossa supraspinata - zwei Kasuistiken

Gosse A. (1), Gahr R. (1), Heyde C.-H. (2)

(1) Zentrum für Traumatologie mit Brandverletzenzentrum, Städtisches Klinikum St. Georg, Leipzig,
(2) Zentrum für spezielle Chirurgie des Bewegungsapparates, Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Charité - Campus Benjamin Franklin, Berlin

Fragestellung: Das Entrapment des N. suprascapularis ist eine seltene Diagnose, die in der Regel als Ausschlussdiagnose erfolgt. An zwei Fällen wird gezeigt, dass ein Ganglion in der Fossa supraspinata bei einer unauffälligen Incisura scapulae für ein belastungsabhängiges Entrapment ursächlich sein kann.

Material und Methoden: Zwei Männer (32 und 35 Jahre) zeigten eine Symptomatik, die durch Schmerzen und eine auftretende Muskelschwäche bei Belastung charakterisiert war. Die klinische und röntgenologische Diagnostik war unauffällig. Die durchgeführte Sonographie und das MRT zeigten eine Raumforderung in der Fossa supraspinata mit Verdacht auf ein Ganglion. Die Arthroskopie ergab in einem Fall eine SLAP - Läsion Typ II, welche operativ stabilisiert wurde. Im anderen Fall zeigte sich ein unauffälliger intraartikulärer Befund. In gleicher Sitzung erfolgte in beiden Fällen die offene Exstirpation des dann histologisch nachgewiesenen Ganglions.

Ergebnisse: Der postoperative Verlauf war unauffällig. Die Nachkontrolle ½ Jahr po zeigte in beiden Fällen eine freie Gelenkbeweglichkeit, eine seitengleiche Muskelfunktion und eine komplette Beschwerdefreiheit. In beiden Fällen war die Arbeits- und Sportfähigkeit komplett wieder hergestellt. Die durchgeführten Kontroll - MRT's waren unauffällig.

Schlussfolgerungen: Ein Ganglion in der Fossa supraspinata kann für ein Entrapment des Nervus suprascapularis ursächlich sein. Aufgrund der Lokalisation des Ganglions in den vorgestellten Fällen resultierte eine belastungsabhängige Symptomatik ohne die sonst typischen Muskelatrophien. Die operative Ganglionexstirpation führte zu Beschwerdefreiheit.

P6 - Inzidenz und arthroskopisch gestützte Therapie eines Os acromiale bei Patienten mit einem anhaltenden subakromialen Schmerz-Syndrom nach arthroskopischer subakromialer Dekompression

Themenliste: Die Problemschulter

Jerosch J., Schunck, J.

Klinik für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie, Johanna-Etienne-Krankenhaus, Neuss

Fragestellung: Wie hoch ist die Inzidenz eines Os acromiale bei Patienten mit einem anhaltenden subakromialen Schmerzsyndrom nach subakromialer Dekompression ohne Ruptur der Rotatorenmanschette? Ist eine arthroskopisch gestützte Fusion eines symptomatischen Os acromiale möglich?

Material und Methode: In einem Zeitraum von 3 Jahren wurden 82 Patienten, die aufgrund eines subakromialen Schmerzsyndromes arthroskopisch mit einer subakromialen Dekompression vorbehandelt wurden, einem Rezidiveingriff unterzogen. Im Rahmen der präoperativen Abklärung stellte sich bei einigen dieser Patienten ein symptomatisches Os acromiale als Ursache für die postoperativ anhaltenden Beschwerden heraus. Bei diesen Patienten wurde eine arthroskopisch unterstützte Osteosynthese des Os acromiale durchgeführt. Die Beurteilung erfolgte mit dem Conastant-Murley-Score.

Ergebnisse: Bei 12 Patienten fand sich ein symptomatisches Os acromiale. Bei 6 Patienten konnte eine arthroskopisch unterstützte Schraubenfixation mit zwei parallelen Kleinfragment-Spongiaschrauben mit kurzem Gewinde durchgeführt werden. Bei 2 Patienten war das Os acromiale durch den Voreingriff so dünn, dass eine Osteosynthese nicht möglich war. Bei 4 Patienten lag lediglich ein Präacromion vor, welches endoskopisch entfernt wurde. Bei 5 Patienten mit einer Osteosynthese kam es zur Ausheilung. Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung zeigte sich eine signifikante Verbesserung im Vergleich zum Ausgangsbefund ($p < 0.05$).

Fazit: Unsere Ergebnisse zeigen, dass ein symptomatisches Os acromiale die Ursache für eine Versagen einer subakromialen Dekompression sein kann. Eine minimal invasive Osteosynthese kann zu befriedigenden Ergebnissen führen.

P7 - Knee arthroscopy in the elderly patient (61 - 93 y) with OA - does it make sense?

Patt T.W. (1), Rutten S. (1), Raven E.E.J. (2), Verhagen R.A.W. (1), v.d. Vis H.M.V. (1), Albers G.H.R. (1)

(1) *Ziekenhuis Hilversum, The Netherlands*, (2) *Slotervaart Ziekenhuis Amsterdam, The Netherlands*,

Hypothesis: Does the elderly patient with chondromalacie III-IV benefit from knee-arthroscopy concerning quality of life, or is TKR the only possibility?

Material and Methods: Between december '98 and august '99 patients (102 knees) aged >60years with knee related problems were treated arthroscopically. In 39 patients we found a grade III-IV chondromalacie. We looked for the outcome 34 months (range 7-104) after surgery with a visual analog scale.

Results: One patient (2.6%) needed an open wedge OT after 22 months, 3 patients (8.7%) after 9 months an unicondylar knee replacement and 7 patients (17.9%) after 20 months a TKR. 71.8% were 3 years after surgery without complaints and scored 8 on the VAS. Only 28.2% needed further surgery - they scored 5.8 on the VAS (patient satisfaction).

Conclusions: Knee arthroscopies in symptomatic patients > 60 years of age are beneficial for them and do improve their quality of life.

P8 - Arthroskopie bei Knieendoprothesen - eine sinnvolle Maßnahme?

* Pyschik M. (1), Gosse A. (2), Melzer C. (3), Heyde C.E. (4)

(1) Waldkrankenhaus Bad D, ben, (2) Klinikum St. Georg Leipzig, (3) Waldkrankenhaus Bad D, ben, (4) CharitÉ Campus B. Franklin Berlin

Es wurde geprüft, welchen diagnostischen und therapeutischen Stellenwert die Arthroskopie bei Knieendoprothesen besitzt.

Im Zeitraum von 1/1997 bis 10/2003 wurden 237 Arthroscopien bei Knieendoprothesen durchgeführt. In der vorliegenden Untersuchung konnten 73 arthroskopische Eingriffe aus den Jahren 1997-2000 analysiert werden.

Trotz achsen- und rotationsgerechter Implantation, Bandstabilität, reizlosen Wundverhältnissen und ohne Hinweis auf aseptischer Lockerung kommt es mitunter zu unbefriedigenden Ergebnissen unmittelbar postoperativ oder nach beschwerdefreien Intervall. Die Ursachen sind vielfältig und es stellt sich die Frage nach dem weiteren Procedere, wenn alle nichtinvasiven Untersuchungs- und Behandlungsmethoden ausgeschöpft sind.

Die schmerzhafte Bewegungseinschränkung durch Verwachsungen oder Meniscoide stellte die häufigste Indikation dar (36), gefolgt von der Arthroskopie zur Therapieplanung (15), femoropatellare Schmerzsyndrome (11), Revision bei Frühinfekt (6), Synovialitiden (4) und Fremdkörperexstirpation (1).

In 36 Fällen mit Bewegungseinschränkung konnte durch arthroskopisches Debridement und Meniscoidresektion bei 31 Patienten ein Zugewinn im Bewegungsausmaß erreicht werden. Dieser betrug unmittelbar nach Arthroskopie durchschnittlich 27° in Beugung und 9° in Streckung. Im Verlauf zeigte sich jedoch bei allen Patienten wieder ein Verlust des Zugewinns. Bei einem Nachuntersuchungszeitraum von durchschnittlich 54 Monaten zeigte sich bei 22 Patienten (61%) im Vergleich zum Befund vor der Arthroskopie eine dauerhafte Verbesserung der Beweglichkeit. Ein Streckdefizit ist durch die Arthroskopie aber nur eingeschränkt, positiv zu beeinflussen.

Es konnte gezeigt werden, daß die Arthroskopie bei Knieendoprothesen für eine Reihe von diagnostischen und therapeutischen Indikationen eine wertvolle und sichere Methode darstellt.

P9 - Intraartikuläre Dislokation einer bioresorbierbaren Schraube nach vorderer Kreuzbandersatzplastik mittels Patellarsehnentransplantat (BTB)

* Baums M.H., Schultz W., Steckel H., Klinger H.-M.

Klinik für Orthopädie, Georg-August-Universität Göttingen

Der Gebrauch bioresorbierbarer Interferenzschrauben in der Kreuzbandchirurgie bringt zahlreiche bekannte Vorteile mit sich. Wir berichten über eine 29-jährige Sportlerin, bei der eine vordere Kreuzbandersatzplastik mittels Patellarsehnentransplantat (BTB) durchgeführt wurde. Die postoperative Rehabilitation verlief komplikationslos und die Patientin erlangte wieder die berufliche und sportliche Aktivität. 26 Monate nach dem operativen Eingriff stellte sie sich in unserer Ambulanz vor und klagte über plötzlich aufgetretene Schmerzen mit Blockadegefühl im betroffenen Kniegelenk nach einer tiefen Knie-Hocke. Bei der Untersuchung waren Innenmeniskustests positiv, es bestand ein diskreter Erguss und die Beweglichkeit für Extension/ Flexion betrug 0/15/100°. Unter dem Verdacht eines Innenmeniskusrisisses wurde eine Arthroskopie des Kniegelenkes durchgeführt. Die Untersuchung in Narkose ergab einen positiven Lachman-Test (++) und eine vordere Schublade (++) mit festem Anschlag. Der Pivot-shift-Test war negativ. Arthroskopisch fand sich ein Teil einer abgebrochenen bioresorbierbaren Schraube in der femoralen Notch der entfernt werden konnte. Der Knorpel war intakt. Das Transplantat zeigte aus dem Bohrkanal gelöste und in das Gelenk eingeschlagenen Fasern, die mittels Shaver entfernt wurden. Postoperativ wurde die Patientin schmerzadaptiert mobilisiert. Bei der Nachuntersuchung stieg der Lysholm-Score auf 85 (präoperativ 77) und der Tegner-Score auf 6 (präoperativ 3). Der Fall zeigt die seltene Komplikation eines Schraubenbruches mit intraartikulärer Dislokation bei Verwendung einer bioresorbierbaren Interferenzschraube im Rahmen der vorderen Kreuzbandrekonstruktion. Im Rahmen einer Literaturanalyse werden weitere Fälle dargestellt und eine Fehleranalyse betrieben.

P10 - Erste Erfahrungen in der Kiefergelenksarthroskopie

* Teßmann U.-J., Krause M., Schmidt J.

Helios Klinikum Berlin, Klinikum Buch, Berlin

Es werden unsere ersten Erfahrungen in der Kiefergelenksarthroskopie dargestellt. Anhand anatomischer Präparate sollen die Gefahren der Zugangswege aufgezeigt werden. Es erfolgt eine Beschreibung der Technik.

P11 - Die arthroskopisch assistierte minimal invasive Arthrodese (MIAD) des Daumensattelgelenks

Böhringer G.

Klinik für Unfallchirurgie, Justus Liebig Universität Giessen

Fragestellung: Zur Behandlung der Rhizarthrose wird seither arthroskopisch nur eine Resektions-Interpositionsarthroplastik nach Menon beschrieben. Wie an anderen Gelenken ist aber auch am Sattelgelenk eine arthroskopisch assistierte Arthrodese möglich.

Material und Methode: Die Operation wurde zuerst an Leichenpräparaten geübt und ausgewertet. Zusätzlich wurden biomechanische Tests durchgeführt. Bei den Patienten handelte es sich um Stadium 2 und 3 der Sattelgelenksarthrose nach Eaton und Littler. Zunächst wird in standardisierter Technik eine Arthroskopie des Sattelgelenks durchgeführt. Die Operationstechnik beinhaltet eine arthroskopische Knorpelabrasio mit der Kugelfräse. Anschliessend wird eine Arthrodese mit 2 kanülierten Schrauben durchgeführt. Zusätzlich wurde in 12 Fällen eine arthroskopisch kontrollierte Spongiosaplastik durchgeführt.

Ergebnisse: Seit Januar 1977 wurden insgesamt 22 Patienten behandelt. In 3 von 10 Fällen ohne Spongiosaplastik musste eine offene Rearthrodese durchgeführt werden bei fehlender knöcherner Durchbauung. Alle 12 Patienten mit Spongiosaplastik zeigten eine vollständige Durchbauung. Die klinische Nachuntersuchung ergab nach 6 Monaten bei den 19 Patienten mit primärer Durchbauung nahezu völlige Beschwerdefreiheit bei guter Kraftentfaltung.

Schlussfolgerung: Die arthroskopisch assistierten minimal invasiven Arthrodese des Sattelgelenks ist eine Alternative zur offenen Arthrodese.

P12 - Osteochondral lesions of the talus, treatment by arthroscopy and by open arthrotomy

Vaculík J., Podskubka A.

Bulovka Orthopaedic Clinic, Postgraduate Medical School, Prague

In a series of patients operated on from 1995 to 2002 we have evaluated results of surgical treatment of osteochondral lesions of the talus. In the given time span 27 patients, 14 males and 13 females (age range 15 - 54 years with an average age of 24.3 years) were operated for osteochondral lesion of the talar dome at the Bulovka Orthopaedic Clinic. One female patient was operated bilaterally. In 17 cases, history of traumatic origin of the lesions could be proved. Medial lesions prevailed in our patient series. Traumatic origin of the lesion was proved in all of the lateral lesions. 21 treatments were performed arthroscopically. 14 fragment excisions were followed by abrasion or drilling of the base of the lesion. In 6 cases drilling was performed in intact lesions (in 1 patient after drilling loose body had to be removed later - arthroscopic reoperation). 9 treatments were performed by open arthrotomy. 4 cases had internal fixation of a lesion, 3 cases had drilling of intact lesion, two cases had fragment excision (one case was a reoperation). Patients were evaluated by using the Freiburg Ankle Score (0-100) and their level of activity was evaluated according to Tegner. Average preoperative Freiburg Ankle Score of the patient series was 67, postoperative 91. The average improvement of the Tegner Activity Level was 2.9. In patients whose condition required surgical treatment, there was no difference in the intensity of their condition with respect to the lateral or medial location of the lesion. The location of the lesion (medial or lateral) had no influence on the postoperative result.

P13 - Das Risiko extraartikulärer Flüssigkeitsansammlungen im Rahmen arthroskopischer Eingriffe des Kniegelenkes

* Baums M.H., Steckel H., Klinger H.-M.

Georg-August-Universität Göttingen

Infektionen, Hämarthros oder Gefäßverletzungen können als Komplikationen arthroskopischer Eingriffe auftreten. Eine Hyperhydratation der Weichteile mit kreislaufwirksamer Flüssigkeitsresorption hingegen wird kaum beobachtet. Wir berichten über die Inkorporation von Spülflüssigkeit nach einer Arthroskopie zwei Tage nach erlittenem Kniebinnentrauma. Nach Entlastung des Hämarthros mit 50 ml blutigem Erguss folgte eine ausgiebige Spülung des Gelenkes mit nachfolgender Teilresektion eines Meniskusrisses. Zudem wurde eine Teilruptur des hinteren Kreuzbandes diagnostiziert. Zum Ende des Eingriffes kam es zu einer Umfangsvermehrung des linken Oberschenkels mit Schwellung der Leiste und des Skrotums. Die Pulse der unteren Extremität waren nach sofortiger Beendigung der Operation schwach palpabel, Gefäße der Leiste duplexsonographisch nur eingeschränkt darstellbar. Im Rahmen einer intensivmedizinischen Überwachung konnten durch eine forcierte Diurese mit Applikation von Plasmaexpandern zur Konstanthaltung des Kreislaufes innerhalb von 14 Stunden 6 Liter Flüssigkeit ausgeschwemmt werden. Die bestehende hypotone Hyperhydratation wurde durch eine entsprechende Infusionstherapie reguliert. Duplex- und sonographisch kam es zu einer Abnahme der subkutanen Ansammlung bei durchgängigen Gefäßen. Der Patient wurde nach 36 Stunden auf eine Normalstation ohne bleibende Schäden übernommen. Der Fall zeigt die Gefahr der Inkorporation von Spülflüssigkeit, wie sie nach einem Trauma mit Einriss der posterioren Gelenkkapsel in Kombination mit verlängerter Operationsdauer eintreten kann. Im Rahmen einer Fehleranalyse werden Ursachen und Prophylaxe der Extravasation anhand der Literatur diskutiert.

P14 - Nachbehandlungsstandards für arthroskopische Eingriffe am Kniegelenk

Fischmeister M.F.

Unfallkrankenhaus Linz der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt

Ziel des Projektes war es, die Nachbehandlung nach arthroskopischen Operationen am Kniegelenk so zu strukturieren, daß eine einheitliche Vorgangsweise dokumentiert und eingehalten wird. Es sollte eine Struktur generiert werden, dokumentiert werden und ein Meßinstrument für die Einhaltung implementiert werden. Dies wurde durch Schaffung von Behandlungspfaden verwirklicht. Vorgangsweise, die einzelnen Pfade und die grundlegenden Gestaltungsprinzipien werden präsentiert. In wiederholten Messungen wurde eine Compliance von über 50 Prozent erzielt.

P15 - Die arthroskopische VKB-Plastik mit Patellarsehndrittel in Press-Fit Technik

* Halder A. (1), Neumann W. (2)

(1) Klinik für Endoprothetik Sommerfeld, Kremen/Sommerfeld, (2) Otto-von-Guericke Universität Magdeburg

Die Ruptur des vorderen Kreuzbandes ist eine der häufigsten Sportverletzungen und Ursachen vorzeitiger Gonarthrose. Zum Ersatz des vorderen Kreuzbandes bleibt das Patellarsehndrittel neben der Semitendinosussehne das Transplantat der Wahl. Die Fixation der Knochenblöcke des Patellarsehndrittels erfolgt zumeist mit Interferenzschrauben, die eine hohe Primärfestigkeit gewährleisten sollen. Trotzdem kann eine Fehlplatzierung der Interferenzschrauben leicht zu reduzierter Primärstabilität, zum Ausbrechen der dorsalen Femurkortikalis oder zu intraartikulärer Schraubenlage führen. Postoperativ wird das MRT gestört und im Revisionsfall verbleiben Knochendefekte.

Deshalb wurde 1996 eine alternative arthroskopische Technik zum Ersatz des VKB entwickelt, die eine primärstabile Fixation des Patellarsehndrittels ohne Implantate ermöglicht. Sowohl der femorale wie auch der tibiale Knochenblock werden dabei durch Press-Fit verblockt. Die ersten 40 Patienten wurden klinisch, mit KT-1000 und radiologisch nach durchschnittlich 29 (24-40) Monaten untersucht. Die durchschnittliche Seitendifferenz in der ventralen Verschieblichkeit betrug 1,3 mm (Standardabweichung 2,2 mm) und die Ergebnisse in der IKDC Bewertung waren folgendermaßen: 7 A, 28 B, 5 C, 0 D.

Die doppelte Press-Fit Technik ist die einzige Technik zum arthroskopischen Kreuzbandersatz, die ohne jedes zusätzliche Fixationsmittel eine primärstabile Verankerung der Knochenblöcke erreicht. Deshalb werden alle Probleme und Komplikationen, die mit der Verwendung von Interferenzschrauben verbunden sind, vermieden. Aufgrund der primärstabilen Verankerung erlaubt die Technik eine frühfunktionelle Rehabilitation. Allerdings hängt die Fixation von der Qualität der Knochensubstanz ab und ist technisch anspruchsvoll.

P16 - Erste Ergebnisse eines resorbierbaren femoralen Fixationssystems (Rigid-Fix) bei VKB-Transplantaten in der BTB-Technik.

Rukavina A., Behrend H., Kessler M., * Stutz G.

Klinik für Orthopädische Chirurgie und Traumatologie des Bewegungsapparates, Kantonsspital St. Gallen, Schweiz

Einleitung: In der Kreuzbandchirurgie sind unterschiedliche Verankerungstechniken des femoralen Knochenblocks beschrieben. Es soll eine stabile primäre Fixation mit langfristig guter Osteointegration erreicht werden. Wir führten eine Studie durch bei der ein resorbierbares Verankerungssystem in der Cross-Pin-Technik nachuntersucht wurde.

Methoden: Im Zeitraum von 08/00 bis 01/03 wurden 33 Patienten operiert, von denen 29 Patienten (88%; 21 m., 8 f., 17-39 Jahre) konsekutiv mit einem mittleren Follow-up von 22 Monaten nachuntersucht wurden. Alle Patienten wurden nach arthroskopisch gesicherter isolierter VKB-Läsion mittels autologem BTB-Transplantat versorgt. Der femorale Knochenblock wurde ausschliesslich mit zwei resorbierbaren PLA-Stiften (Rigid-Fix , Durchmesser 2,7 mm) in der Cross-Pin-Technik über ein Zielgerät verankert. Die tibiale Fixation erfolgte bei allen Patienten mittels Zuggurtung (Ethibond 2) in Ankerschraubentechnik. Es erfolgte eine Frühmobilisation mit schmerzadaptierter Belastung ohne Brace anhand eines physiotherapeutischen Nachbehandlungsschemas.

Ergebnisse: In der postoperativen Phase zeigte sich keine allergische Reaktion oder Infektion. Bei keinem Patienten wurde eine Revision durchgeführt. In einem Fall zeigte sich eine Wunddehiszenz. Anzeichen für eine Arthrofibrose waren bei keinem Patienten vorhanden. Die Nachuntersuchung zeigte folgende Werte:

Lysholm-Score: -- postop: 91 (50-100)

Tegner-Score: -- postop: 6,3 (4-10)

KT1000: -- 2,7 mm mittl. Diff. (0-10mm)

IKDC: -- A: 7 (24%) -- B: 18 (63%) -- C: 3 (10%) -- D: 1 (3%)

Die subjektive Beurteilung des Operationsergebnisses wurde in 87% der Fälle mit sehr gut und gut bewertet. In der radiologischen Nachkontrolle zeigten sich keine Osteolysen am Knochenblock, kein signifikantes Tunnel-Widening. Beginnende arthrotische Veränderungen zeigten sich bei einem Patienten (mediale und laterale Gelenkspaltverschmälerung).

Schlussfolgerung: Erste Ergebnisse mit dem verwendeten resorbierbaren Fixationssystem in Cross-Pin-Technik sind vielversprechend. Die Vorteile liegen in der Bioabsorbierbarkeit, welche Revisionseingriffe vereinfacht. Die verwendete primäre Fixationstechnik erlaubt eine frühfunktionelle Nachbehandlung ohne die zusätzliche Verwendung einer Schiene. Gleichzeitig zeigte unsere Nachuntersuchung nach im Mittel 22 Monaten Stabilität und ein hohes Mass an Patientenzufriedenheit. Die bekannten Nachteile im Bereich der Transplantatentnahmestelle, wie Sensibilitätsdefizite im Bereich der Narbe und Probleme beim Knien zeigten sich auch in dem von uns untersuchten Kollektiv.

P17 - Die isolierte ansatznahe Ruptur der Biceps femoris-Sehne. Konservativ therapierbar?

* Mauch C., Schibli M., Friederich N.F.

Klinik für orthopädische Chirurgie und Traumatologie des Bewegungsapparates, Kantonsspital Bruderholz, Schweiz

Einleitung: Verletzungen im Bereich des posterolateralen Kapsel-Band-Apparates am Kniegelenk sind meist Folge eines erheblichen Rotationstraumas, in der Regel komplexer Natur und gehen oft mit intraartikulären Läsionen und Läsionen der Kollateralbänder einher. Die isolierte ansatznahe Ruptur der Biceps femoris-Sehne ist selten. In der Literatur beschrieben sind 7 Fälle, wobei eine operative Versorgung oft verbunden mit einer rigiden Nachbehandlung empfohlen wird. Nachfolgend berichten wir über 2 Fälle, welche nach konservativer Therapie ein ausgezeichnetes funktionelles Ergebnis erzielten.

Fallbeschreibung: Beide Patienten (31 bzw. 58 Jahre) verspürten bei einem leichten Innenrotationstrauma mit Varusstress vom Kniegelenk einen plötzlichen Schmerz posterolateral verbunden mit einem hörbaren Knall. Bei dem jüngeren Patienten bestand ein Zustand nach VKB- und HKB-Plastik 8 Jahre zuvor. Klinisch bestand jeweils eine hämatöse Schwellung im Bereich der lateralen Kniekehle und des distalen Oberschenkel verbunden mit einem leichten Druckschmerz. Die Bicepssehne konnte nicht palpirt werden, der Muskelbauch war nach proximal verlagert. Die aktive Flexion im Kniegelenk war schmerzbedingt eingeschränkt. MR-tomografisch zeigte sich bei beiden eine komplette Ruptur der Bicepssehne knapp proximal des Ansatzes am Fibulaköpfchen. Hinweise für eine Knieinnenläsion und insbesondere eine Läsion des Ligamentum collaterale laterale ergaben sich nicht. Aufgrund der nur gering ausgeprägten Klinik entschieden wir uns für ein konservatives Vorgehen mittels flexibler orthetischer Versorgung für 4 Wochen mit erlaubter Vollbelastung in Streckstellung, anschliessend Physiotherapie mit Dehnung und sukzessiven Aufbau der ischiokruralen Muskulatur. Bereits 3 Monate nach dem Ereignis waren beide Patienten wieder vollkommen beschwerdefrei. Bei der klinischen Untersuchung konnte keinerlei Funktions- oder Kräfteinbusse im Kniegelenk festgestellt werden (insbesondere Flexion und Aussenrotation).

Diskussion: Die isolierte ansatznahe Biceps femoris-Sehnenruptur ist eine seltene Verletzung. Von den bisher in der Literatur beschriebenen 7 Fällen wurde lediglich 1 konservativ (mit Erfolg) behandelt. Das ausgezeichnete funktionelle Ergebnis unserer beiden Patienten zeigt, dass auch ein konservatives Vorgehen in Erwägung gezogen werden kann. Eine isolierte ansatznahe Ruptur der Biceps femoris-Sehne scheint keine relevante funktionelle Einbusse nach sich zu ziehen. Dagegen führt eine Kombinationsverletzung (mit LCL oder VKB) im Normalfall zu einer Rotationsinstabilität, die in den meisten Fällen operativ versorgt werden muss.

P18 - Die Therapie des inkompletten Meniskusrisses beim Sportler

* Börner C., Rühmann O., Schmolke S., Bohnsack M.

Orthopädische Klinik der MH-Hannover im Annastift e.V.

Einleitung: Als Standardtherapie zur Versorgung von kompletten Meniskusrissen gilt die strukturerhaltende Refixierung. Die Studie analysiert die Ergebnisse der Behandlung von inkompletten Meniskusrissen ohne Refixierung durch postoperative Orthesenversorgung und Bewegungslimitierung.

Material und Methoden: Von 7/89 bis 3/01 wurde bei 47 Sportlern (m:32, w:15, Q Alter:29) ein inkompletter Meniskusriss arthroskopisch diagnostiziert. Der Riss wurde arthroskopisch angefrischt und eine partielle Synovektomie (Fibrinbildung) zur Verbesserung der Ausheilung durchgeführt. Bei 16 Patienten (33%) war außerdem eine Kreuzband-Ersatzplastik notwendig. Nachbehandlungsschema war eine Extensionsorthese für 6 Wochen mit Vollbelastung sowie eine stufenweise festgelegte Bewegungslimitierung. Der Nachuntersuchungszeitraum umfaßte 2 bis 14 Jahre (Q 6,5 Jahre).

Ergebnisse: Bei 4 Patienten (8,3%) war bis zur Nachuntersuchung eine erneute arthroskopische Meniskusoperation erforderlich. In der Patientengruppe mit zusätzlicher Kreuzbandplastik war keine Nachoperation notwendig. Der Lysholmscore verbesserte sich von 54,9 Punkten präoperativ auf 91,7 Punkte postoperativ, der Tegner-Aktivitäts-score von 3,3 Punkten präoperativ auf 5,9 Punkte. Die subjektive Zufriedenheit war in 43,8% sehr gut, in 39,6% gut, in 10,4% befriedigend, in 4,2% weniger gut und in 2,1% schlecht.

Schlußfolgerung: Durch die Anfrischung, partielle Synovektomie und postoperative Orthesenbehandlung mit temporärer Bewegungslimitierung läßt sich bei inkompletten Meniskusrissen eine hohe Ausheilungsrate erreichen, wobei eine zusätzliche Kreuzbandplastik die Ausheilungsrate noch verbessert.

P19 - Schrumpfung von elongierten Kreuzbändern unter Anwendung von Radiofrequenzenergie - Eine biomechanische Studie

Weimann A. (1), Jahnke M. (2), Zantop T. (1), Petersen W. (1)

(1) Universitätsklinikum Münster, (2) Universitätsklinikum Schleswig-Holstein/Campus Kiel

Fragestellung: Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, die biomechanischen Eigenschaften nativer und experimentell elongierter vorderer boviner Kreuzbänder nach Applikation von bipolarer Radiofrequenzenergie zu evaluieren.

Methoden: Mit einer Materialprüfmaschine wurden die biomechanischen Eigenschaften von intakten (Gruppe 1) und zyklisch elongierten Rinderkreuzbändern (Gruppe 2) nach der Applikation von bipolarer Radiofrequenzenergie (ArthroCare®) bestimmt. Nach einem zyklischen Lastprotokoll (1000 x 400 N) wurden Elongation, Versagenslast, maximale Last und Steifigkeit evaluiert. Als Kontrollgruppe dienten native unbehandelte Rinderkreuzbänder.

Ergebnisse: Durch die Applikation von Radiofrequenzenergie, konnten sowohl intakte (Gruppe 1), als auch experimentell elongierte Kreuzbänder (Gruppe 2) um 4 mm verkürzt werden. Im Vergleich zur Kontrollgruppe zeigten die radiochirurgisch behandelten Kreuzbänder beider Gruppen nach zyklischer Last eine höhere Elongation, sowie eine signifikant reduzierte Versagenslast, maximale Last und Steifigkeit ($p < 0,05$), wobei die Kreuzbänder der Gruppe 2 die geringsten Werte erbrachten.

Schlussfolgerungen: Trotz der dokumentierten Schrumpfung von elongierten Rinderkreuzbändern zeigen die biomechanischen Ergebnisse dieser Studie, dass die Anwendung von bipolarer, radiochirurgischer Energie zu Kollateralschäden führen kann. Sollte Radiofrequenzenergie bei der Behandlung elongierter Kreuzbänder zur Anwendung kommen, ist aufgrund unserer initialen Ergebnisse eine sehr restriktive Nachbehandlung zu empfehlen.

P20 - Der Zustand der tibialen Bohrrkanalknochenkante und die Fixationsmethode beeinflussen die biomechanischen Eigenschaften von HKB-Transplantaten

* Weimann A. (1), Wolfert A. (2), Zantop T. (1), Petersen W. (1)

(1) *Universitätsklinikum Münster*, (2) *Universitätsklinikum Schleswig-Holstein/Campus Kiel*

Fragestellung: Ziel der vorliegenden Untersuchung war es zu evaluieren, ob durch das Abrunden der Knochenkante des tibialen Bohrrkanals die im Schrifttum beschriebenen Transplantatschädigungen vermieden werden können.

Methoden: Mit einer Materialprüfmaschine wurden die biomechanischen Eigenschaften einer extrakortikalen (Fixationsbutton) und einer gelenknahen Fixation (Interferenzschraube) bei standardisiert abgerundeter und bei normaler "scharfer" Knochenkante verglichen. Nach zyklischer Belastung mit 150 N und 300 N und einer Zyklusanzahl von 2000 wurde die Elongation der Semitendinosussehn-Transplantate gemessen. Nach Abschluss der zyklischen Versuche wurden die überlebenden Transplantate bis zum Versagen getestet.

Ergebnisse: Bei abgerundeter Knochenkante und 150 N Belastung überlebten alle Transplantate beider Fixationsmethoden. Bei scharfer Knochenkante und 150 N Belastung überstanden 8 von 10 gelenknah fixierten, im Gegensatz zu nur 5 von 10 gelenkfern fixierten Transplantaten den Versuch. Bei einer zyklischen Belastung von 300 N und scharfer Knochenkante überlebte kein gelenkfern fixiertes Transplantat, bei der gelenknahen Fixation 2 von 10. Bei runder Knochenkante und 300 N zyklischer Last überstanden 6 von 10 gelenkfern und 8 von 10 gelenknah fixierten Transplantaten die Versuche. Der Hauptversagensmodus der Versuchsgruppen mit scharfer Knochenkante war der Riss des Transplantates im Bereich der Knochenkante. Bei runder Knochenkante war in den meisten Fällen ein Transplantat-/Implantatversagen festzustellen.

Schlussfolgerungen: Die biomechanischen Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass eine Abrundung der tibialen Bohrrkanalknochenkante unter zyklischer Last zu weniger geringeren Schäden in autologen Sehnen-Transplantaten zum Ersatz des hinteren Kreuzbandes führt. Auch eine gelenknahe Fixation wirkt sich vorteilhaft aus, da es hier zu geringeren Bewegungen zwischen Bohrrkanalknochenkante und Transplantat kommt als bei der extrakortikalen Fixation.

P21 - Auswirkungen der Entnahme des mittleren Patellarsehndrittels auf die Kinematik des Kniegelenkes und den retropatellaren Druck

* Wilharm A., Hurschler C., Wirth C.J., Bohnsack M.

Orthopädische Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover

Einleitung: In dieser biomechanischen Studie werden die Auswirkungen der mittleren Patellarsehndrittelenentnahme auf die Kinematik des Kniegelenkes und den retropatellaren Druck untersucht. Mögliche Ursachen für den postoperativen vorderen Knieschmerz werden analysiert.

Methoden: An 9 frischen humanen Kniepräparaten (Altersdurchschnitt 43 Jahre) wurde in einem hydraulischen Kniekinemator eine isokinetische dynamische Extension von 120° - 0° Kniebeugung simuliert. Bei 30- und 40 Nm Drehmoment erfolgte die retropatellare Druckmessung mit 0,1mm K-Scan Sensorfolien (Typ 4000, Fa. Tekscan) sowie eine Kinematikanalyse mit Ultraschallsensoren (Zebri®). Alle Daten wurden vor und nach Entnahme des mittleren Patellarsehndrittels erhoben und statistisch analysiert.

Ergebnisse: Die Patellarsehndrittelenentnahme führte zu einer signifikanten ($p < 0,05$) Proximalisierung der Patella (im Durchschnitt um 0,5 mm) sowie zu einer signifikanten Abnahme der Patellabeugung in der Sagittalebene (im Durchschnitt um 1°). Die Patellakippung ("tilt"), -rotation (Frontalebene) und -zentrierung (medial / lateral) sowie die Tibiarotation (Außen- / Innenrotation) und -achse (Varus- / Valgusstellung) blieben unverändert. Der retropatellare Druck und die patellofemorale Kontaktfläche nahmen extensionsnah signifikant ($p < 0,05$) ab.

Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse zeigen, daß es durch die Entnahme des mittleren Patellarsehndrittels zu einer Verlängerung der Restsehne mit Proximalisierung der Patella kommt. Da der patellofemorale Druck jedoch eher abnimmt und die Patellazentrierung erhalten bleibt, läßt sich der postoperative vordere Knieschmerz nach Vorderer Kreuzbandplastik mit Patellarsehndritteln mit den Ergebnissen dieser Studie nicht erklären.

P22 - Erfahrungen und erste Ergebnisse mit der Retro-Screw zur gelenknahen tibialen Fixation von Weichteiltransplantaten bei der vorderen Kreuzbandersatzplastik

* Klepsch M., Nieper U., Buchhorn T.

Orthozentrum München, Zentrum für Sportorthopädie und Sportmedizin

Ziel: Es sollen die intraoperativen Erfahrungen und ersten Ergebnisse mit einem neuen System zur tibialen gelenknahen Fixierung von Weichteiltransplantaten dargestellt werden.

Material und Methode: Es wurde bei 28 Patienten seit September 2003 das Retroscrew System der Firma Arthrex zur tibialen Fixierung von Semitendinosus Transplantaten verwendet. Die Schraubengröße wurde abhängig von der Knochenqualität gleich groß oder 1 mm größer als der Durchmesser des tibialen Bohrkanals gewählt. Die Positionierung der Retroscrew erfolgte intraartikulär im anterioren Anteil des tibialen Bohrkanals. Die Fixierung wurde mittels transtibial über den Bohrkanal eingebrachten Schraubenzieher mit einer bioresorbierbaren Schraube (Retroscrew, Arthrex) in retrograder Technik durchgeführt. Die femorale Fixierung erfolgte mit einer bioresorbierbaren Interferenzschraube in herkömmlicher Technik über das anteromediale Portal. 18 Patienten wurden nach 6 Wochen und 11 Patienten nach 12 Wochen klinisch und radiologisch (nach 3 Monaten) nachuntersucht.

Ergebnisse: Bei 5 Patienten musste intraoperativ aus verschiedenen Gründen (3 mal Nichtgreifen der Schraube am tibialen Knochenkanal, 2 mal Verfangen im Hoffaschen Fettkörper) auf eine anterograde Interferenzschraubenfixierung ausgewichen werden. Eine zusätzliche tibiale Fixierung mit einem Endobutton wurde bei einem Patienten durchgeführt. Die durchschnittliche KT-1000 Seitendifferenz war nach 6 Wochen 2,8 mm (1-5 mm) und nach 12 Wochen 3,2 mm (1-6 mm). Die radiologischen Verlaufskontrollen zeigten keine Veränderungen der tibialen Bohrkanäle.

Schlussfolgerung: Die retrograde gelenknahe Fixierung in der Kortikalis des Tibiaplateaus mit ausreichender Spannung des Transplantates qualifiziert das tibiale Fixierungssystem. Wünschenswert ist ein "vornotchen" des tibialen Bohrkanals, um ein Nichtfassen der Schraube zu verhindern. Weitere klinische Erfahrungen und Ausreißversuche werden die ideale Schraubengröße zeigen müssen. Eine femorale Fixierung mit transtibial eingebrachten Schraubenzieher in gleicher Technik ist möglich. Mittel- und Langzeitergebnisse müssen abgewartet werden.

P23 - Ossäre Interferenzschrauben - Herstellung und biomechanische Testung

* Schmolke S. (1), Pude F. (2), Biskup C. (1), Bohnsack M. (1)

(1) *MH-Hannover, Orthopädische Klinik*, (2) *Institut für Werkstoffkunde, Universität Hannover*

Einleitung: Der Einsatz von biologischen bzw. biodegradablen Implantaten zur Osteosynthese ermöglicht neben dem Verzicht auf einen Sekundäreingriff zur Materialentfernung auch eine artefaktfreie Darstellung im Röntgenbild bzw. CT. Die hohe Biokompatibilität mit Metabolisierung bzw. ossärer Integration sind Stand der Technik. Mit dem Wasserabrasivinjektorstrahlverfahren (WAIS) wurden erstmals knöcherne Interferenzschrauben aus boviner Femurkortikalis hergestellt werden. Das Verfahren zeichnet sich durch eine sehr geringe mechanische Beanspruchung des zu bearbeitenden Knochens aus. Thermische Nebenwirkungen treten prozessbedingt nicht auf.

Material & Methodik: Aus Knochenblöcken boviner Femurkortikalis wurden mit dem WAIS Knochenzylinder geschnitten und anschließend mit dem für Interferenzschrauben typischen Gewinde versehen. Den genutzten Polymer-Interferenzschrauben ist ein zur Spitze hin kleiner werdender Durchmesser und ein selbstschneidendes Sägewinde gemeinsam. Auch die Durchgangsbohrung konnte mit dem WAIS realisiert werden. Die normierte mechanische Testung der Implantate erfolgte an einer MTS (MiniBionix). Geprüft wurden das Drehmoment bis zum Versagen der Schraube sowie die Gewindeflankenfestigkeit durch Aufbringen einer axialen Kraft (pull-out Testung)

Ergebnisse: Die ermittelte pull-out Kraft am standardisierten Knochenersatzstoff lag mit 685N innerhalb der, in der ASTM-Norm F 1839, geforderten Auszugfestigkeit von vergleichbaren Schrauben. Das max. Drehmoment lag mit 3,7N ebenfalls über den bekannten Referenzwerten konventioneller Implantate

Fazit: Die Herstellung von knöchernen Interferenzschrauben mittels WAIS ist technisch möglich. Vorteil ist die geringe mechanische und thermische Belastung des Materials. Ein Versagen des Schraubenkopfes oder Fremdkörperreaktionen, bzw. lokale Komplikationen wie bei den Polylaktidschrauben sind nicht zu erwarten. Die biomechanischen Eigenschaften sind denen konventioneller Implantate überlegen.

P24 - Die Clearfix-Meniskusschraube: Behandlungsergebnisse nach 1 - 3 Jahren

* Frosch K.-H., Fuchs M., Losch A., Stürmer K.M.

Klinik für Unfallchirurgie, Plastische und Wiederherstellungschirurgie, Georg-August-Universität Göttingen

Die Meniskusresektion führt langfristig meist zu Beschwerden und degenerativen Veränderungen am Kniegelenk. Die Erhaltung und Refixation verletzter Menisken ist deshalb von entscheidender klinischer Bedeutung. In vorliegender Studie wurden 40 Meniskusverletzungen bei 37 Patienten im Zeitraum von August 1999 bis Dezember 2002 arthroskopisch mit Clearfix-Meniskusschrauben (Mitek, Norderstedt, Deutschland) therapiert. Das mittlere Patientenalter betrug 27,7 (16 - 62) Jahre, 9 Patienten waren weiblich. Bei 24 Patienten fand sich zusätzlich eine Kreuzbandläsion, bei 5 weiteren Patienten Knorpelschäden. 22 Patienten wurden innerhalb der ersten 2 Wochen nach dem Trauma versorgt, 10 Patienten innerhalb von 8 Wochen, 5 Patienten nach der 8. Woche. 11 mal lag ein Innenmeniskuskorbhaken- und 2 mal ein Außenmeniskuskorbhakenriss vor. 13 mal war das Innenmeniskushinterhorn, einmal die Pars intermedia betroffen, 6 mal fand sich ein Außenmeniskushinterhornriß, 3 mal ein Riss der Pars intermedia. Die durchschnittliche Risslänge betrug 2,9 ($\pm 1,5$) cm und wurde mit durchschnittlich 1,8 ($\pm 0,7$) Schrauben versorgt. 7 mal wurde zusätzlich das Vorderhorn mittels einer Meniskusnaht therapiert. Zur Nachuntersuchung erschienen nach durchschnittlich 18 (7 - 45) Monaten 35 Patienten, 2 Patienten konnten telefonisch befragt werden. Bei mäßigem Ergebnis wurde bei der Nachuntersuchung eine Kernspintomographie durchgeführt. Der durchschnittliche Lysholm-Score betrug 93 ($\pm 7,4$) Punkte, der Tegner Aktivitätsindex vor dem Unfall 6,3 ($\pm 2,0$), zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung 5,8 ($\pm 2,0$) und der Marshall-Knee-Score 47 ($\pm 3,8$) Punkte. Die Visuelle Analog Skala (VAS) -Schmerz betrug 1,6 ($\pm 1,3$), die VAS-Funktion 7,9 ($\pm 1,6$) Punkte. Bei 6 Patienten mit mäßigem Resultat fanden sich 2 Rerupturen nach 6 und 13 Monaten. Die anderen 4 Patienten mit mäßigem Ergebnis hatten jeweils multiple Begleitverletzungen oder Vorschäden am betroffenen Kniegelenk.

Mit den Clearfix-Meniskusschrauben konnte in vorliegender Studie eine Heilungsrate der Menisken von 95% erzielt werden, die damit deutlich über derjenigen vergleichbarer Studien liegt. Aufgrund der guten Ergebnisse und der einfachen Anwendung ist das Implantat für die Meniskusrefixation zu empfehlen.

P25 - Semitendinosus versus Patellarsehne zur Rekonstruktion des vorderen Kreuzbandes mit biodegradierbarer Interferenzschrauben Verankerung - Eine prospektive Matched-Group Analyse

* Wagner M., Käb M.J., Schallock J., Haas N.P., Weiler A.

Humboldt-Universität zu Berlin - Charité - Zentrum für Muskuloskeletale Chirurgie

Fragestellung: Klinischer Vergleich von Patellarsehne (BPTB) versus Semitendinosussehne (ST) zur primären Rekonstruktion des vorderen Kreuzbandes (VKB) unter Verwendung einer anatomischen Fixationstechnik mittels biodegradierbarer Interferenzschrauben.

Methodik: Das BPTB-Transplantat zur primären Rekonstruktion des VKB wurde 1996 und 1997 in unserer Klinik in 72 Fällen verwendet. Diese Patienten wurden über mindestens 2 Jahre prospektiv verfolgt. 1998 wechselten wir auf die ST-Sehne als Standardtransplantat. Korrespondierende Fälle, mit den Matching-Parametern: Alter, Geschlecht und Komorbidität, wurden aus einer prospektiv untersuchten ST-Patienten Datenbank selektiert. Die klinische Evaluation erfolgte anhand des IKDC und des Lysholm Scores.

Ergebnisse: 9 Patienten aus der BPTB-Gruppe wurden wegen beidseitiger VKB Ruptur ausgeschlossen. 3 Patienten erlitten eine Ruptur des Transplantates (4,2 %), und 5 Patienten konnten nicht über 2 Jahre verfolgt werden (Follow-Up Rate 92,1 %). Somit verblieben 55 BPTB-Patienten für eine Matched-Group Analyse. In der ST-Gruppe war die Rerupturrate 5,6 %. 2 Jahre postoperativ betrug der Lysholm-Score in der BPTB-Gruppe 89,7 und in der ST-Gruppe 94 ($p = 0.003$). Die KT-1000 Seitendifferenz (manuelles Maximum) lag bei 2,6 mm in der BPTB-Gruppe und bei 2,1 mm in der ST-Gruppe ($p = 0,041$). Wir sahen signifikant weniger positive Pivot-Shift Tests ($p = 0,005$), eine geringere Muskelatrophie ($p = 0,028$) und weniger retropatelläre Krepitation ($p = 0,002$) in der ST-Gruppe. Die funktionelle IKDC Evaluation ergab eine bessere Kniefunktion in der ST-Gruppe ($p = 0,027$), und das Gesamtergebnis des IKDC-Score zeigte das bessere Resultat in der ST-Gruppe ($p = 0,004$; ST: 14 x A, 37 x B, 4 x C, 0 x D; BPTB: 8 x A, 28 x B, 15 x C, 4 x D).

Schlussfolgerung: In unserer Patientenserie stellte die ST-Gruppe die besseren Ergebnisse bezüglich Stabilität und Funktion. Diese Ergebnisse stehen zum Teil im Gegensatz zur bisherigen Literatur. Wir sehen den Grund der Überlegenheit unseres ST-Kollektives in der von uns verwendeten anatomischen Fixation des Transplantates auf Gelenkniveau. Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse ist die Semitendinosussehne, auch beim Leistungssportler, unser Transplantat der ersten Wahl für den Ersatz des VKB.

P26 - Differenzierte Analyse und Outcome von Patienten mit Komplikationen nach VKB-Ersatzplastik BTB in pressfit-Technik

Lukas C., Mauch F., Apic G., Bauer G.

Sportklinik Stuttgart

Fragestellung: Ziel dieser Studie ist es die klinischen und MR-Tomographischen Ergebnisse von "Komplikationspatienten" nach einer VKB-Ersatzplastikoperation aufzuzeigen.

Material: Von 1/98 bis 05/00 wurden 1043 (100%) Ersatzplastikoperationen prospektiv mit der Fragestellung nach Komplikationen bzw. Problemen erfaßt. Von den 54 Patienten mit intra- oder postoperativen Komplikationen (5,2 %) konnten bis heute 21 zur klinischen und MR-tomographischen Kontrolle im Niederfeldsystem (sagittale Ebene) einbestellt werden.

Ergebnisse: 21 Patienten konnten nachuntersucht werden, bei 12 Patienten war die aktuelle Adresse nicht mehr zu ermitteln. 2 Patienten lehnten die Nachuntersuchung ab (1x extrem unzufrieden, 1x voll zufrieden). Die restlichen 19 Patienten sind zur Zeit in der Nachuntersuchung. Bei den 21 untersuchten Patienten war es zu folgenden Komplikationen gekommen: 7x prox. IF-Schraube bzw. Ankerschraube wegen fehlendem Pressfit , 6x Bewegungseinschränkung, 5x Infekt, 2x postoperatives Hämatom, 1x Re-Ruptur. IKDC-Score: Hier wurde je 9 mal (43 %) das Ergebnis B (fast normal) bzw. C (abnormal) erreicht, 1 Ergebnis (5%) war A (normal), 2 mal (10%) D (stark abnormal). Lysholm-Score: Hier wurden durchschnittlich 86 von 100 Punkten (47-100) erreicht, was einem guten Ergebnis entspricht. Aktivitätsscore nach Tegner: Hier wurden im Durchschnitt 5,7 Punkte erreicht. Dies entspricht einer Sportlichen Belastung von 2-5 mal Jogging / Woche auf unebenem Terrain. MRT-Auswertung: Bei zwei Patienten konnte das Transplantat nicht nachgewiesen. Bei den restlichen Patienten zeigte sich das Transplantat erhalten. Hier scheint insbesondere die TSE-T2-Sequenz den anderen beiden Sequenzen (SE-T1 / STIR) überlegen zu sein. In dieser Sequenz fanden wir nur bei zwei Patienten ein intermediäres Aussehen mit daraus resultierender schlechter Abgrenzbarkeit. Ein Transplantatimpingement fanden wir bei drei Patienten, bei zwei war diese Auswertung Artefakt bedingt nicht möglich.

Schlussfolgerung: Die Ersatzoperation des vorderen Kreuzbandes in arthroskopischer Press-Fit-Technik ist ein anspruchvolles und bei regelmäßiger Anwendung komplikationsarmes Verfahren. Die Patienten mit Komplikationen erzielten trotzdem ein ansprechendes Ergebnis in den durchgeführten klinischen und MR-tomographischen Untersuchungen. Insbesondere die Tatsache, dass die Patienten fast vollständig zur sportlichen Aktivität zurückkehren konnten ist bemerkenswert, obwohl bei Z.n VKB-Ersatzplastik mit Komplikationen im Verlauf meistens Defizite bestehen bleiben. Trotzdem würden sich 19 der 21 untersuchten Patienten heute erneut operieren lassen. In der MRT-Untersuchung scheint die TSE-T2-Sequenz die wichtigste Sequenz in der Beurteilung des Transplantates zu sein.

P27 - Der besondere Fall: Differentialdiagnostik und Therapie eines intraartikulären Fettumors des Kniegelenkes

* Muschol M., Pieper H.-G.

Klinik für Orthopädie II: Schulterchirurgie, Arthroskopische Chirurgie und Sporttraumatologie; Roland-Klinik Bremen

Einleitung: Ein suprapatellar gelegener, synovialitisch überzogener Fettgewebstumour sowie ein gleichzeitig hypertrophierter Hoffa'scher Fettkörper können in seltenen Fällen Ursache chronischer Kniegelenksbeschwerden sein. Anhand einer Kasuistik und der Literatur werden Differentialdiagnostik und Therapie der seltenen Gelenkerkrankung lipoma arborescens diskutiert.

Kasuistik: 43-jähriger Patient mit seit 3 Jahren ohne Trauma bestehenden rezidivierenden Beschwerden und schmerzhafter Bewegungseinschränkung im rechten Kniegelenk. Klinisch Ergussneigung und persistierende suprapatellare Schwellung unter Belastung wie in Ruhe. Geringe Symptome auch am gegenseitigen Knie. Nativradiologisch sowie kernspintomographisch Zeichen des beginnenden Gelenkverschleisses ohne Tumornachweis. Aufgrund zunehmender Beschwerden Kniegelenksarthroskopie. Intraoperativer Befund: ausgeprägter suprapatellarer, Synovialis überzogener Tumor, hypertrophierter Hoffa'scher Fettkörper mit interkondylärem Impingement sowie degenerativer Innenmeniskussschaden. Therapie: Innenmeniskusteilresektion, Resektion der hypertrophierten Hoffa'schen Fettkörperanteile und Plika infrapatellaris sowie partielle Resektion und Synovektomie der suprapatellaren Geschwulst. Histologisch Nachweis von Fettgewebe mit villös gebauter Synovialis und zottenförmiger Strukturierung ohne Zeichen der Malignität oder Entzündung.

Ergebnis: 8 Wochen postoperativ Beschwerdefreiheit und freier Bewegungsumfang. Deutlicher Rückgang der suprapatellaren Schwellung. Berufliche und private Belastungen problemlos durchführbar.

Diskussion: Schwellungen und schmerzhafte Bewegungseinschränkungen des Kniegelenkes sind häufige Indikationen zur arthroskopischen Operation. Chondrale oder meniskale Veränderungen sind mehrheitlich Ursache der chronischen Gelenksbeschwerden. Im vorliegenden Fall bestand eine intraartikuläre Fettgewebsgeschwulst als seltene Gelenkerkrankung. Wenige Kasuistiken bei Erwachsenen und Kindern sind in der Literatur beschrieben. Die Differentialdiagnose umfaßt das lipoma arborescens und das intrartikuläre Lipom. Ersteres ist Ursache in diesem Fall. Die Therapie besteht in der partiellen Resektion mit Synovektomie. Der vorliegende Fall soll den operativ tätigen Kollegen sensibilisieren, dass Schwellung und Erguß auch andere Ursachen als Arthrose und Meniskusverletzung haben können. Unter den immer mehr gewichtiger werdenden Kostendiskussionen ist die Arthroskopie als diagnostisches und gleichzeitig therapeutisches Instrument zu bevorzugen.

P28 - Zellproliferation in der Frühphase der Knochen-zu-Sehne-Heilung

* Dynybil C. (1), Weiler A. (1), Perka C. (1), Kawamura S. (2), Ying L. (2), Rodeo S.A. (2)

(1) *Zentrum für Muskuloskeletale Chirurgie Charité Berlin, BRD*, (2) *Hospital for Special Surgery, New York, USA*

Fragestellung: Während des Heilungsprozesses zwischen Knochen und Sehne kommt es zur Akkumulation verschiedener Zelltypen. Zum vorliegenden Zeitpunkt ist es noch unklar, welche Zelltypen den Heilungsprozess zwischen Knochen und Sehne initiieren und regulieren. Das Ziel dieser Studie war es, die zelluläre Reaktion in der Frühphase des Knochen-zu-Sehne-Heilungsprozesses zu identifizieren.

Material/Methodik: 36 Lewis-Ratten wurden einer Rekonstruktion des vorderen Kreuzbandes mit der Sehne des *M. flexor digitorum longus* unterzogen. Die Tiere wurden nach 4, 7, 11, 14, 21 und 28 Tagen sakrifiziert und histologische Schnitte der Knochentunnel mitsamt der transplantierten Sehnen für immunohistochemische Untersuchungen angefertigt. Diese wurden auf Zellkernantigene proliferierender Zellen (PCNA, ein Marker für aktive proliferierende Zellen), ED1 (ein Marker für rekrutierte Makrophagen), ED2 (ein Marker für residente Makrophagen), PMN (ein Marker für neutrophile Granulozyten) und Faktor VIII (ein Marker für Endothelzellen bzw. Gefäßneubildung) im Knochen-Sehne-Interface, Sehnenrandbereich und Sehnenzentrum untersucht.

Ergebnisse: PCNA+/-ED1+-Zellen waren 4 Tage post OP mit 71%/50% an der Gesamtzahl an Zellen im Knochen-Sehne-Interface beteiligt und nahmen dort bis zum Tag 28 auf 15%/17% ab. Umgekehrt stieg der Anteil an PCNA+/-ED1+-Zellen innerhalb der Sehne von 15%/10% am Tag 4 auf 47%/44% am Tag 21 an und war anschließend bis zum Tag 28 abnehmend (25%/30%). Im Laufe des Heilungsprozesses zwischen Knochen und Sehne kam es zur Verlagerung des Anteils proliferierender Zellen und speziell derer, die durch den Makrophagen-Marker gefärbt wurden, vom Knochentunnelrandbereich zur Sehne hin. Eine Neovaskularisation trat im Sehnenbereich auf und ging der Zellproliferation innerhalb der Sehne voraus. Zellen innerhalb der Sehne, die negativ auf PCNA und ED1 waren, hatten ein spindelförmiges fibroblastenartiges Aussehen. PMN+-Zellen waren am stärksten am Tag 4 im Bereich des Knochen-Sehne-Interfaces vertreten und nahmen ab dem 7. Tag deutlich ab. ED2+-Zellen traten erst ab dem 14. Tag im Knochen-Sehne-Interface sowie im Sehnenbereich auf.

Diskussion: In der Frühphase der Knochen-zu-Sehne-Heilung machten Makrophagen den Hauptanteil der proliferierenden Zellen aus. Makrophagen sind durch die Produktion und Sekretion von Zytokinen direkt wie indirekt an der Aktivierung und Differenzierung von zellulären und endokrinologischen Prozessen (Fibroblastenproliferation, PGE2-, MMP-Synthese), die mit der Knochen-zu-Sehnen-Heilung assoziiert werden, beteiligt. Basierend auf vorliegender Studie halten wir weitere Untersuchungen zu den mit Makrophagen assoziierten zellulären Interaktionen für weitere Erkenntnisse zum Heilungsprozess zwischen Sehne und Knochen für erforderlich.

P29 - Der Einfluss der Geschwindigkeit der Tibiatranslation auf die muskuläre Reflexantwort des Kreuzband – Hamstringreflexes

Friemert B. (1), Bumann M. (2), Claes L. (2), Gerngroß H. (2)

(1) Bundeswehrkrankenhaus Ulm, (2) Institut für unfallchirurgische Forschung und Biomechanik der Universität Ulm

Einleitung: Im Rahmen von Kreuzbandverletzungen kommt es neben der mechanischen auch zu einer funktionellen Instabilität, die durch Störungen der muskulären Ansteuerung (Innervation) gekennzeichnet ist. Diese können mit der Latenzzeitbestimmung der Hamstringreflexe nach einer Tibiatranslation bestimmt werden. Die wenigen in der Literatur publizierten Latenzzeiten zeigen keine einheitlichen Werte, was durch unterschiedlichen Messmethoden erklärt werden kann. Unklar ist in diesem Zusammenhang, in wie weit die Latenzzeit der Reflexantwort von der Geschwindigkeit der Tibiatranslation abhängig ist.

Material und Methode: Im Rahmen einer prospektiven Studie wurden 5 kniegesunde Probanden in einer Testvorrichtung im beidbeinigen Stand untersucht. Mittels eines pneumatischen Zylinders wurde eine Tibiatranslation nach ventral ausgelöst, während das Femur über die Patella mit einer Gegendruckplatte blockiert wurde. Die Geschwindigkeit der Tibiatranslation konnte über eine Drucksteuerung geregelt werden. Die Bewegung der Tibia wurde über einen Wegaufnehmer an der Tuberositas tibiae aufgezeichnet. Zur Bestimmung der Geschwindigkeit der Tibiatranslation wurden die Zeiten nach 1mm bzw. 2mm Tibiavorschub bestimmt. Zusätzlich wurde die Steigung (steilster Anstieg der Tibiatranslation) ermittelt. Die EMG's der medialen und lateralen Hamstrings wurden mittels Oberflächen Elektroden abgeleitet. Die Erfassung der Messwerte erfolgte mit einer Frequenz von 5000 Hz. Zur statistischen Auswertung wurden der T-Test sowie Regressions- und Korrelationsanalysen angewendet.

Ergebnisse: Die Latenzzeit der Hamstrings vom Beginn der Tibiatranslation bis zur Muskelantwort betrug im Mittel 39 ms (+ 7ms). Die Geschwindigkeit der Tibiatranslation lag zwischen 0,014 m/s und 0,16 m/s. Reflexantworten wurden jedoch erst ab einer Geschwindigkeit von 0,03 m/s ausgelöst. Es konnte keine Korrelation zwischen der Geschwindigkeit und der Latenzzeit nachgewiesen werden, d.h. es besteht keine Abhängigkeit der Latenzzeit gegenüber der Translationsgeschwindigkeit, wenn eine Mindestgeschwindigkeit erreicht ist. Ebenfalls konnte keine Korrelation der Latenzzeiten gegenüber der Steigung nachgewiesen werden.

Schlussfolgerung: Diese Ergebnisse zeigen, dass die Geschwindigkeit der Tibiatranslation die Latenzzeit der Reflexantwort der Hamstrings nicht beeinflusst. Sobald der Impuls ausreicht eine Reflexantwort auszulösen, läuft diese unbeeinflussbar ab. Für zukünftige Studien ist es daher nicht wesentlich eine bestimmte konstante Tibiageschwindigkeit zu erreichen, um eine reproduzierbare Reflexantwort zu erhalten. Es ist lediglich erforderlich, eine Translationsgeschwindigkeit von mindestens 0,03 m/s zu überschreiten.

P30 - Klinische Ergebnisse nach VKB-Plastik mit Semitendinosus-Transplantat und tibialer Cross Pin (Rigid Fix) Fixierung

* Klepsch M., Buchhorn T.

Orthozentrum München, Zentrum für Sportorthopädie

Ziel: Die Ein-Jahresergebnisse nach VKB-Plastik mit Semitendinosus-Transplantat und tibialer Cross Pin (Rigid Fix) Fixierung sollen dargestellt werden.

Material und Methode: In einer prospektiven Studie wurde die tibiale Fixierung des Transplantates an zwei vergleichbaren Patientenkollektiven (Gruppe 1: 30 Patienten mit bioresorbierbarer Interferenzschraube; Gruppe 2: 30 Patienten mit Cross Pin (Rigid Fix)) bei VKB-Rekonstruktion verglichen. Die femorale Fixierung erfolgte in beiden Patientenkollektiven mit transfemoralem Cross Pins (Rigid Fix). Nachuntersuchungszeitpunkte waren 6 Wochen, 3 Monate, 6 Monate und 1 Jahr postoperativ. Angewendet wurden der Tegner Activity Score, Lysholm Score und der IKDC. Eine radiologische Untersuchung wurde nach 6 Monaten und 1 Jahr durchgeführt.

Ergebnisse: Der durchschnittliche Lysholm Score war 90 (44 bis 97), der durchschnittliche Tegner Score war 5,6 (3 bis 7) für Gruppe 1. Die tibiale Cross pin Gruppe (Gruppe 2) hatte einen durchschnittlichen Lysholm Score von 84 (38 bis 92) und einen Tegner Score von 4,5 (2 bis 5). Die durchschnittliche KT-1000 Seitendifferenz war 2,6 mm (0 bis 8 mm) für Gruppe 1 und 4,2 mm (2 bis 10 mm) für Gruppe 2. Der durchschnittliche IKDC Score war 85 (48 bis 99) für die tibiale Interferenzschraubengruppe und 79 (42 bis 85) für die tibiale Cross Pin-Gruppe. Bei 7 Patienten (23%) der Cross Pin-Gruppe lockerte sich der distale der beiden tibialen Cross Pins. Die früheste Pinlockerung mit Penetration der Haut wurde nach 6 Wochen nachgewiesen. Die späteste Pinlockerung 9 Wochen postoperativ. In allen Fällen wurde der Cross Pin in LA mit einer kleinen Hautinzision wegen Schmerzen beim Hinknien und drohender Hautpenetration entfernt. Alle Kniegelenke mit Cross Pin-Lockerung zeigten in der 6 Monats Kontrolle eine vermehrte a.p.-Translation in der KT-1000 Testung.

Schlussfolgerung: Die VKB-Rekonstruktion mit 4fach Semitendinosus Transplantaten und tibialer Fixierung mit bioresorbierbaren Interferenzschrauben und femoraler Cross Pin Fixierung ist den anderen Methoden der VKB-Rekonstruktion hinsichtlich Patientenzufriedenheit, Kniegelenksstabilität und -funktion vergleichbar. Die tibiale Fixierung mit dem Rigid Fix Cross Pin System ist auf Grund einer vermehrten Knielaxität für die a.p.-Translation und tibialen Cross Pin Lockerung nicht empfehlenswert. Weitere Studien zum Nachweis der tibialen Cross Pin Stabilität sind wünschenswert.

P31 - AZOT - ArthroskopieZentrum Orthopädie Traumatologie am Kantonsspital Luzern. Die praktische Umsetzung interdisziplinärer Zusammenarbeit.

Rikli D.A. (1), Müller U.W. (2), Staubli A.E. (2), Babst R. (1)

(1) Kantonsspital Luzern, Chirurgie A, (2) Kantonsspital Luzern, Orthopädische Klinik

Rivalitäten zwischen Chirurgen und Orthopäden haben im deutschsprachigen Raum Tradition. Sie sind geprägt von territorialem Denken, Futterneid und Kommunikationsproblemen auf der Beziehungsebene. Es gibt letztendlich dabei nur Verlierer: im Kampf um Patienten werden vielleicht Indikationen forciert und Kollegen diskreditiert, wertvolle Erfahrungen können nicht weitergegeben werden und Infrastrukturen werden mehrfach unterhalten. Weder medizinisch, noch ökonomisch, noch menschlich macht dies Sinn. Es ist längstens Zeit, diese Barrikaden abzureissen und neue Wege zu gehen. Der Weg in die Zukunft heisst Kooperation, Kollegialität und Nutzung von Synergien. Geprägt von dieser Einsicht und unter dem Druck der zunehmend knapper werdenden Ressourcen haben am Kantonsspital Luzern die Chefärzte der Unfallchirurgie (PD Dr. R. Babst) und der Orthopädie (Dr. A. Staubli) die virtuelle Klinik "AZOT" (ArthroskopieZentrum Orthopädie Traumatologie) ins Leben gerufen. Je zwei Fachärzte der chirurgischen und der orthopädischen Klinik führen während einem Halbtag pro Woche eine Sprechstunde, wo - auf grund der gebündelten Ressourcen auch sehr kurzfristig -Patienten mit unfallbedingten Gelenkproblemen (va. Knie und Schulter) beurteilt werden. Die Fälle werden bei Bedarf interdisziplinär beurteilt. Bei entsprechender Indikation werden die Patienten unter dem Label der virtuellen Klinik AZOT operiert, gegebenenfalls in Kooperation.

Wir blicken heute auf eine zweijährige Erfahrung mit dem AZOT zurück. Wir beurteilen das Modell als erfolgreich und zukunftsweisend. Wir möchten das AZOT vorstellen, die Vorteile darstellen und auf mögliche und tatsächliche Schwierigkeiten bei der Realisierung eines derartigen Projektes hinweisen.

Referenten, Instruktoren, Vorsitzende, Posterautoren:

Agneskirchner, Jens D., Dr. med., Klinik für Unfallchirurgie, Henriettenstiftung Hannover, Marienstrasse 72-90, D-30171 Hannover	V10, IK3
Baums, Mike H., Dr. med., Klinik für Orthopädie / Georg-August-Universität Göttingen, Robert-Koch-Str. 40, D-37075 Göttingen	P13, P9
Becker, Ulrich, Dr. med., Sportklinik Stuttgart, Taubenheimstr. 8, D-70372 Stuttgart	V14
Becker, Roland, Dr. med., Otto-Von-Guericke Univ. Magdeburg, Orthopädie, Leipziger Str.44, D-39120 Magdeburg	
Benedetto, Karl Peter, Univ. Prof. Dr. med., Landeskrankenhaus Feldkirch, Carinagasse 47, A-6800 Feldkirch	
Bohnsack, Michael, Dr. med., Orthopädische Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover, Anna-Von-Borries-Str. 1-7, D-30625 Hannover	V7, V46
Böhringer, G., Dr. med., Klinik f. Unfallchirurgie, Justus Liebig Universität Giessen, Rudolf-Buchheim-Str.7, D-35385 Giessen	P11
Börner, Constanze, E., Dr. med., Orthopädische Klinik der MH-Hannover im Annastift e.V., Anna von Borries Str. 1-7, D-30625 Hannover	P18
Brandenberg, Josef E., Dr. med., OrthoZentrum Klinik St. Anna, St. Annastrasse 32, CH-6006 Luzern	
Brenner, H., Dr. med., Köln-Berlinerstrasse 1, D-44287 Dortmund	
Buess, Eduard, Dr. med., Praxis, Klinik Sonnenhof, Buristr. 11, CH-3006 Bern	P3
Dahne, Michael, Dr. med., Zentrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Charité, Augustenburger Platz 1, D-13353 Berlin	V43
De Simoni, Carlo, Dr. med., OrthoZentrum Klinik St. Anna, St. Annastrasse 32, CH-6006 Luzern	IK1
Dienst, Michael, Dr. med., Orthopädische Univ.-Klinik, Kirrberger Str. Geb. 37, D-66421 Homburg/Saar	V18, IK2
Dürr, Markus, Dr., Gesundheitsdepartement des Kantons Luzern, Bahnhofstr. 15, CH-6002 Luzern	
Dynybil, Christian, Zentrum für Muskuloskeletale Chirurgie Charité, Schumannstr. 20/21, D-10117 Berlin	P28
Eisele, Ralf, Dr. med., Abteilung für Unfallchirurgie, Hand- und Wiederherstellungschirurgie der Universität Ulm, Steinhövelstr. 9, D-89075 Ulm	V39
Evans, Chris, Prof. Dr. med., Harvard Univ. Boston, USA	IK4
Felmet, Gernot, Dr. med., ARTICO Sportklinik und orthop. Praxis, Hirschbergstr. 25, D-78054 Villingen-Schwenningen	V23
Fink, Christian, Prof. Dr. med., Univ. Klinik für Unfallchirurgie, Anichstrasse 35, A-6020 Innsbruck	
Fischmeister, Martin Franz, Dr. med., Unfallkrankenhaus Linz der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt, Blumauerplatz 1, A-4020 Linz	P14
Friedrich, Niklaus-F., Priv. Doz. Dr. med., Klinik für orthopäd. Chirurgie und Traumatologie, Kantonsspital, CH-4101 Bruderholz	
Friemert, Benedikt, Dr. med., Bundeswehrkrankenhaus Ulm, Abteilung Unfallchirurgie, Oberer Eselsberg 40, D-89081 Ulm	V8, P29
Frosch, Karl-Heinz, Dr. med., Klinik für Unfallchirurgie, Plastische und Wiederherstellungschirurgie, Georg-August-Universität Göttingen, Robert-Koch-Str. 40, D-37075 Göttingen	P24
Gächter, André, Prof. Dr. med., Kantonsspital St. Gallen, 9007 St. Gallen	
Gantert, W.A., Dr. med., Chirurgie Klinik St. Anna, St. Annastrasse 32, CH-6006 Luzern	IK3

Gosse, Andreas, Zentrum für Traumatologie, Städtisches Klinikum St. Georg, Delitzscher Str. 141, D-04129 Leipzig	V44, P5
Gröber, Jürgen, Dr. med., BG - Unfallklinik Tübingen, Schnarrenbergstraße 95, D-72076 Tübingen	V26
Häuselmann Hans-Jörg, PD Dr. med., Bellariastrasse 38, CH-8038 Zürich	IK4
Halder, Andreas, Dr. med., Klinik für Endoprothetik, Waldhausstrasse, D-16766 Kremmen/Sommerfeld	P15
Hersche, Otmar, Dr. med., Schulthess-Klinik, Lengghalde 2, CH-8008 Zürich	IK2
Hosseini, Hamid, Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Henriettenstiftung Hannover, Marienstr. 72-90, D-30171 Hannover	V5
Hoffmann, Frank, Dr. med., Klinik f. Orthopädie u. Sportorthopädie, Kilnikum Rosenheim, Pettenkoferstrasse 10, 83022 Rosenheim	
Hofmann, Siegfried, Dr. med., Univ. Doz, Allgemeine und Orthopädische LKH Stolzalpe, Stolzalpe 77, A-8852 Stolzalpe	IK1
Holzach, Peter, Dr. med., SportClinic, CH-8029 Zürich	
Imhoff, Andreas B., Univ. Prof. Dr. med., Klinikum rechts der Isar der Techn. Univ., Abt. und Poliklinik für Sportorthopädie, Connollystrasse 32, D-80809 München	IK4
Jäger, Alwin, Dr. med., Orthopädische Univ. Klinik "Friedrichsheim", Marienburgstrasse 2, 60528 Frankfurt am Main	
Jerosch, Joerg, Prof., Klinik für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie, Johanna-Etienne-Krankenhaus, Am Hasenberg 46, D-41462 Neuss	P6
Kääb, Max J., Dr. Dr. med., Zentrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Klinik für Orthopädie und Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Augustenburger Platz 1, D-13353 Berlin	V1
Klein, Jürgen, Dr. med., Praxisklinik Leverkusen, Kölner Str. 120, D-51379 Leverkusen	V6
Klepsch, Matthias, Dr. med., Orthozentrum München, Zentrum für Sportorthopädie und Sportmedizin, Harlachinger Str. 51, D-81547 München	P22, P30
Kniesel, Bettina, Sportklinik Stuttgart, Taubenheimstr. 8, D-70372 Stuttgart-Bad Cannstatt	V3, V38
König, Uwe, Dr. med., Orthopädie Kantonsspital Bruderholz/Basel, CH-4101 Bruderholz/Basel	V9
Kohn, Dieter, Prof. Dr. med., Universitätsklinikum, Klinik für Orthopädie, Kirrberger Str., Geb.37, 66421 Homburg/Saar	
Kotsaris; Spyridon, Dr. med.; Orthopädisches Spital Speising Wien, Karvella 22, GR-153 42 Ag. Paraskevi, Athen	V35
Lafosse, Laurent, Dr. med., 4 chem Tour la Reine, F-74000 Annecy (Haute Savoie)	
Lampert, Christoph, Dr. med., Kantonsspital St. Gallen, Klinik für Orthopädische Chirurgie, Rorschacherstrasse, CH-9007 St. Gallen	IK2
Leuzinger, Jan, Dr. med., Churerstrasse 43, CH-8808 Pfäffikon	
Lobenhoffer, Philipp, Prof. Dr. med., Henriettenstiftung Hannover, Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Marienstrasse 72-90, D-30171 Hannover	IK1
Lüthi, Ursus, Dr. med., SportClinic, CH-8029 Zürich	IK4
Lukas, Christoph, Dr. med., Sportklinik Stuttgart, Taubenheimstrasse 8, D-70372 Stuttgart	P26
Lutz, Martin, Dr. med., Uni-Klinik Für Unfallchirurgie Innsbruck, Anichstr. 35, A-6020 Innsbruck	V37
Madry, Henning, Dr. med., Labor für Experimentelle Orthopädie, Orthopädische Universitätsklinik, Universitätsklinik des Saar, Kirrbergerstr. 1, D-66421 Homburg	V25

Maier, Dirk, Dr. med., Abt. und Poliklinik für Sportorthopädie, Klinikum rechts der Isar, TU München, Connollystr. 32, D-80809 München	V19
Marquardt, Björn, Dr. med., Klinik und Poliklinik für Allgemeine Orthopädie, Universitätsklinikum Münster, Albert-Schweitzer-Str. 33, D-48129 Münster	V12, V41
Martin Ivan, Dr. med., Dept. Forschung, Uni Basel, CH-Basel	IK4
Martinek, Vladimir, Dr. med., Orthopädische Universitätsklinik, Ulmenstrasse 44/45, D-18057 Rostock	V30
Mauch, Christian, Dr. med., Klinik für orthopädische Chirurgie und Traumatologie des Bewegungsapparates, Kantonsspital Bruderholz, CH-4101 Bruderholz	P17
Mauch, Frieder, Dr. med., Sportklinik Stuttgart, Taubenheimstrasse 8, D-70372 Stuttgart	V22
Mayer, Ralph, Dr. med., Kantonsspital Bruderholz, Klinik für Orthopädie und Traumatologie des Bewegungsapparates, Kantonsspital, CH-4101 Bruderholz	P4
Meller, Rupert, Dr. med., Klinik f. Unfallchirurgie, Med. Hochschule Hannover, Carl-Neubergstr.1, D-30625 Hannover	P1
Messmer, Peter, Dr. med., Universitätsspital Zürich, CH-8091 Zürich	IK3
Meyer, Oliver, Dr. med., Klinik für Orthopädie am St. Anna-Hospital, Hospitalstr. 19, D-44649 Herne	V27, V29
Müller, Urs W., Dr. med., Orthopädie Kantonsspital Luzern, Spitalstrasse, CH-6000 Luzern 16	IK1
Muschol, Matthias, Dr. med., Klinik für Orthopädie II, Roland-Klinik Bremen, Niedersachsendamm 72 / 74, D-28201 Bremen	P27
Nebelung, Wolfgang, Priv. Doz. Dr. med., Marienkrankenhaus Düsseldorf Kaiserswerth, An St. Swibert 17, 40489 Düsseldorf	
Nowotny, Thomas, Dr. med., Universitätsklinik Greifswald, Unfallchirurgie, Loefflerstraße 23b, D-17487 Greifswald	V33
Oberladstätter, Jürgen, Dr. med., Uni-Klinik für Unfallchirurgie Innsbruck, Anichstr. 35, A-6020 Innsbruck	V36
Patt, Thomas, Dr. med., Ziekenhuis Hilversum, Sporkehout 50, NL-1273 TG Huizen	P7
Pelinka, Hartmut, Dr. med., Allg. Unfallvers.-Anstalt, Adalbert-Stifterstrasse 65-67, A-1040 Wien	
Petersen, Wolf, Dr. med., Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Münster, Waldeyerstr. 1, D-48149 Münster	V17, V24
Pötzl, Wolfgang, Dr. med., Klinik und Poliklinik für Allgemeine Orthopädie, Universitätsklinikum Münster, Albert Schweitzer-Str.33, D-48149 Münster	V13
Pyschik, Martin, Dr. med., Waldkrankenhaus Bad Döben, Gustav-Adolf-Strasse 15a, D-04849 Bad Döben	P8
Rädel, Wolfgang, Dr. med., Knappschafts Krankenhaus Bergmannsheil, Scherner Weg 4, D-45894 Gelsenkirchen	V11
Rikli, Daniel, Dr. med., Kantonsspital Luzern, Chirurgie A, Spitalstrasse, CH-6000 Luzern	P31
Rimkus, Frank, Dr. med., Orthopädische Klinik der Pfeifferschen Stiftungen Magdeburg, Pfeifferstraße 10, D-39114 Magdeburg	V34
Rössner, Anett, Waldkrankenhaus Bad Döben, Fachkrankenhaus für Orthopädie, Gustav-Adolf-Str. 15A, D-04849 Bad Döben	P2
Rühmann, Oliver, Dr. med., Orthopädische Klinik Medizinische Hochschule Hannover, Anna-von-Borries-Str. 1-7, D-30625 Hannover	V32
Rukavina, Alexander, Dr. med., Kantonsspital St. Gallen, Klinik für Orthopädische Chirurgie und Traumatologie des Bewegungsapparates, Rorschacherstrasse 95, CH-9007 St. Gallen	P16

Rupp, Stefan, Prof. Dr. med., Klinikum Karlsbad Langensteinbach, Orthopädie II, Guttmannstrasse 1, 76307 Karlsbad	
Scheffler, Sven, Dr. med., Zentrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Sporttraumatologie & Arthroskopie, Augustenburger Platz 1, D-13353 Berlin	V20
Scheibel, Markus, Dr. med., Abteilung für Sportorthopädie am Klinikum rechts der Isar der TU München, Connollystr. 32, D-80809 München	V2
Schmolke, Stephan, Dr. med., MH-Hannover, Orthopädische Klinik, Anna-von-Borries-Strasse 1-7, D-30625 Hannover	P23
Siebold, Rainer, Dr. med., Orthopädie, ARCUS Sportklinik, Wilhelm-Becker Str. 15, D-75179 Pforzheim	V42
Spahn, Gunter, Dr. med., Praxisklinik für Unfallchirurgie und Orthopädie, Sophienstraße 16, D-99817 Eisenach	V40
Staubli, A.E., Dr. med., Orthopädie Kantonsspital Luzern, Spitalstrasse, CH-6000 Luzern 16	IK1
Steimer, Oliver, Dr. med., Orthopädische Universitäts- und Poliklinik, Universitätskliniken des Saarlandes, Kirrbergerstr., D-66421 Homburg	V21
Steinwachs, Matthias, Dr. med., Sect. Knorpeltransplantation, Dept. für Orthopädie und Traumatologie, UKL Freiburg, Hugstetter Str. 55, D-79106 Freiburg	V28, IK4
Strobel, Michael, Prof. Dr. med., Orthopädische Gemeinschaftspraxis, Hebbelstrasse 14a, 94315 Straubing	
Teßmann, Uwe-Jens, Dr. med., Helios Klinikum Berlin, Klinikum Buch, Hobrechtsfelder Ch. 100, D-13125 Berlin	P10
Theermann, Ralf, Dr. med., Orthopädie Mühlenkamp, Mühlenkamp 33a, D-22303 Hamburg	V15
Vaculík, Jan, Dr. med., Bulovka Orthopaedic Clinic, Postgraduate Medical School, Budínova 2, CZ-180 81 Prague 8	P12
Wagner, Michael, Prof. Dr. med., Wilhelminenspital, A-1160 Wien	IK1
Wagner, Michael, Charité - Zentrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Augustenburger Platz 1, D-13353 Berlin	P25
Waibl, Bernhard, Dr. med., Klinik Sonnenhof, Bern, Buristrasse 11, CH-3006 Bern	V4
Weiler, Andreas, Dr. med., Charité - Zentrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Augustenburger Platz 1, D-13353 Berlin	V45
Weimann, Andre, Universitätsklinikum Münster, Waldeyerstr. 1, D-48149 Münster	V31, P19, P20
Weymann, Andy, Dr. med., AO International, Stettbachstrasse 10CH-8600 Dübendorf	IK3
Wildermuth, Simon, Dr. med. Uni-Spital Zürich, CH-8091-Zürich	IK3
Wilharm, Arne, Orthopädische Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover, Anna-Von-Borries-Str. 1-7, D-30625 Hannover	P21
Winkler, Tobias, Dr. med., Universitätsklinik für Orthopädie Charité Campus Mitte Berlin, Schumannstraße 20/21, D-10117 Berlin	V16
Wurnig, Christian, Prof. Dr. med., Orthopädisches KH, Speisingerstrasse 109, A-1134 Wien	

INNOVATIVE LÖSUNGEN

für die Arthroskopie und
minimal-invasive Orthopädische Chirurgie



Neben Innovation und Schulung steht die Qualität bei uns im Vordergrund. Um unseren Kunden im Bereich Visualisation und Dokumentation den höchsten Qualitätsstandard zu bieten sind wir für das Produktsegment "optische Systeme" eine Kooperation mit Olympus eingegangen.

Eine Synergie für die Qualität zum Wohle der Patienten

OLYMPUS

Year Vision. One World

Arthrex