



Vereinigung  
Süddeutscher Orthopäden  
und Unfallchirurgen e.V.

2017

[www.vsou.de](http://www.vsou.de)

ABSTRACTS



DAS GANZE  
IST MEHR ...

## 65. Jahrestagung

der Vereinigung Süddeutscher Orthopäden und Unfallchirurgen e.V.

27. – 29. April 2017

Kongresshaus Baden-Baden

Tagungspräsidenten:

Prof. Dr. med. Paul A. Grützner, Ludwigshafen

Prof. Dr. med. Dominik Parsch, Stuttgart

### Wichtige Hinweise:

Auf den folgenden Seiten werden Vorträge in Form von Abstracts/Handouts - sofern durch den jeweiligen Referenten eingereicht - zusammengefasst wiedergegeben.

Stand dieses Bandes: 27.03.2017

Für die Inhalte wird keine Gewähr übernommen. Druckfehler sind vorbehalten. Wie jede Wissenschaft unterliegt die Medizin ständigen Entwicklungen. Forschung und klinische Erfahrung erweitern stetig unsere Erkenntnisse. Herausgeber und Autoren haben sich bei der Erstellung um größtmögliche sachliche Richtigkeit bemüht und den Wissensstand bei Fertigstellung des Werkes zu Grunde gelegt. Dennoch wird keine Gewähr für die enthaltenen Angaben übernommen. Insbesondere kann für Angaben über Dosierungsanweisungen, Applikationsformen und sonstige Anwendungshinweise keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen sowie ggf. Hinzuziehung von Spezialisten auf ihre Richtigkeit überprüft werden. Herausgeber und Autoren appellieren an jeden Benutzer, ggf. auffallende Ungenauigkeiten mitzuteilen.

Alle Abstracts sind urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen und anderen Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 09. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich Vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Waren- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

## **Inhalt**

### **Kurzreferate der wissenschaftlichen Vorträge**

Donnerstag, 27.04.2017: Sitzungen W1-W21

Freitag, 28.04.2017: Sitzungen W22-W44

Samstag, 29.04.2017: Sitzungen W45-W70

Donnerstag, 27.04.2017

**(W1) Sporttraumatologie/-orthopädie**

- (W1.1) **Epidemiologie von Muskel- und Sehnenverletzungen**  
*Christian Nührenbörger (LUX - Luxemburg)*
- (W1.2) **Heilung von Muskelverletzungen**  
*Wilhelm Bloch (Köln)*
- (W1.3) **Diagnostik von Muskelverletzungen**  
*Raymond Best (Stuttgart)*
- (W1.4) **Konservative Behandlungen von Muskelverletzungen**  
*Martin Engelhardt (Osnabrück)*
- (W1.5) **Operative Behandlung von Muskelverletzungen**  
*Holger Schmitt (Heidelberg)*
- (W1.6) **Operative Behandlung von Achillessehnenverletzungen**  
*Lukas Weisskopf (CH - Schweiz)*

## **(W2) BVOU Evidenzbasierte Verfahren in O&U**

- (W2.1) **Aus Sicht der Praxis**  
*Uwe de Jager (Freudenstadt)*
- (W2.2) **Aus Sicht der Reha-Klinik**  
*Bernd Kladny (Herzogenaurach)*
- (W2.3) **Aus Sicht der BG-Klinik**  
*Paul Alfred Grützner (Ludwigshafen)*
- (W2.4) **Aus Sicht einer operativen Klinik**  
*Marc Thomsen (Baden-Baden)*
- (W2.5) **Aus Sicht einer BG Praxis**  
*Peter Kalbe (Rinteln)*
- (W2.6) **Aus Sicht der gemeinsamen Selbstverwaltung**  
*Robert Grossefinger (Köln)*

## (W3) Schmerztherapie in O&U

- (W3.1) **Bedeutung des neuropathischen Schmerzes in der Orthopädie und Traumatologie**  
*Susann Seddigh (Duisburg)*
- (W3.2) **Ambulante orthopädische Schmerztherapie: Erste hoffnungsvolle Signale: Der selektive Vertrag AOK/Bosch KK in Baden-Württemberg**  
*Burkhard Lembeck (Ostfildern)*
- (W3.3) **Perioperative Schmerztherapie: Was kann/sollte der Operateur alles bedenken?**  
*Jörg Jerosch (Neuss)*
- (W3.4) **Stationäre multimordale Komplextherapie: Schmerzmedizinische und orthopädische Aspekte**  
*Hans-Raimund Casser (Mainz)*
- (W3.5) **Interventionelle Schmerztherapie: internationale Standards**  
*Martin Legat (Zofingen), Markus Schneider (Bamberg)*
- (W3.6) **Digital Health in der Therapie des Rückenschmerzes**  
*Patricia Singer (Fürstenfeldbruck)*

### **Fragestellung**

Kann Rückenschmerz, Beweglichkeit und Kraft durch Einsatz einer E-Health App verbessert werden?

### **Methodik 1**

Testgruppe: 50 Personen erhielten ein Rückenübungsprogramm in einer online Applikation (Medizinprodukt Klasse I) und wurden aufgefordert, diese 6 Wochen durchzuführen. Verglichen wurden vorher und nachher die Selbstangaben zu Schmerz, Beweglichkeit und Kraft auf einer Visuellen Analog Skala.

### **Ergebnis 1**

Es zeigt sich eine statistisch signifikante Zunahme an Kraft und Beweglichkeit bei allen Teilnehmern. Bei der Gruppe mit Ausgangsschmerz über 3 VAS zeigte sich auch eine signifikante Reduktion von Schmerz um 1,5 Punkte auf der VAS.

### **Methodik 2**

Testphase in Reha-Klinik (N=100): Kontrollgruppe mit Standard Therapie und Therapiegruppe mit online Applikation. Fragebögen zu Quality of Life, Tampa Scale of Kinesiophobia, Roland Morris Disability Questionnaire und VAS zu Schmerz, Beweglichkeit und Kraft.

### **Ergebnis 2**

Studie derzeit noch nicht abgeschlossen.

### **Diskussion:**

Die Verwendung des Übungsprogrammes einer online Applikation hilft Rückenschmerzen zu verbessern.

### **Vorteile**

- Praxen: keine Regressforderung durch KV wegen zu vielen Verordnungen an Physiotherapie, Patient erhält eine wirksame, moderne Therapie; zusätzliche Abrechnungsoptionen in der GOÄ
- Akut Klinik: mehr Physiotherapieeinheiten möglich ohne Personalüberstunden, Sicherstellung des Informationsflusses zur Nachsorge in Reha durch online Dokumentation des Übungsprogramms
- Reha: mehr Physiotherapieeinheiten möglich ohne Personalüberstunden, Sicherstellung des Informationsflusses zur Nachsorge bei niedergelassenem Physiotherapeuten durch online Dokumentation des Übungsprogramms, und Verwendung zur Nachsorge.

## **(W4) Deutsch/Ukrainischer Freundeskreis**

### **(W4.1) The differentiated total hip arthroplasty in dysplastic coxarthrosis in Ukraine**

*Alexander Loskutov (UKR - Dnipropetrovsk)*

### **(W4.2) Back Pain – Strategy to avoid an operation**

*Bernhard Greiner (Dießen)*

### **(W4.3) Minimal invasive surgical treatment of lumbar Z-arthrosis (30-years experience)**

*V. Radchenko (UKR - Kharkov)*

### **(W4.4) Long Term Results of High Tibial Osteotomy for Varus Knee Arthritis**

*Maksym Golovakha (UKR - Zaporozhye)*

We have analyzed the treatment of 115 patients (55 men, 60 women) with knee osteoarthritis with varus deformity, whom HTO was performed. The average age - 51,6 years. The closes wedge osteotomy in 52 patients (M13, W39). In 43 cases the osteosynthesis with p-shaped brackets Coventry, 9 patients - L-shaped plate. Opening osteotomy was made in 63 patients (M 42, W21). In 4 patients external fixation were used. Various extramedullary plates were applied: AO plates - 28; TomoFix plate - 18; Intercus RPS Tibia proximal plate - 3; Stryker NumeLock plate - 8. For objectification of evaluating clinical results the HSS scale was using. Corrective osteotomy is always preceded by arthroscopy of the knee joint, which eliminates intraarticular violations and confirm the correctness of the indications for corrective osteotomy.

Long-term results have been evaluated an average in 14 years, by X-Ray images in the standing position and HSS scale. Separately evaluated the period of normal functioning of the knee joint before performing the total hip replacement on this joint. On lateral radiographs determined the femur tilt angle of the femur condyles (normally 81-84°). Measured the medial tibial angle: varus considered less than 86 °, valgus - more than 90 °. The measurements in a straight line and lateral radiographs before and after surgery were performed.

In the Group of patients whom close wedge osteotomy of the tibia was performed according to HSS scale in 21 patient (41%) were excellent results (81-95 points), in 11 patients (21%) good results (62-81 points), and in 8 patients (15%) ascertained satisfactory results (55-64-points). In the Group of patients whom open wedge osteotomy of the tibia was performed according to HSS scale in 33 patient (52%) were excellent results (82-96 points), in 12 patients (19%) good results (64-83 points), and in 8 patients (13%) - satisfactory results (59-69points).

The research allowed clearly articulate the indications for high tibial corrective osteotomy in cases of osteoarthritis of the knee with varus deformity: 1) patients under the age of 55 years without osteoporosis; 2) preferably men; 3) body mass index no more than 35; 4) medial tibial angle not exceeding 86°; 5) damage of the medial part of the knee joint of any degree and square; 6) damage of the lateral cartilage of knee joint no more II st. by Outerbridge.

Contraindications: 1) overweight - a BMI of 35 or more; 2) lack of the lateral meniscus; 3) expressed lateral osteoarthritis of the knee joint with the of cartilage lesions III-IV st. by Outerbridge; 4) restriction of extension in knee joint more than 15°; 5) existence of trophic or

### **(W4.5) Results Prediction of Knee Cartilage Injuries Treatment**

*Yuri Gnyedushkin (UKR - Balakleya), N. Korzh, M. Golovakha, S. Krasnoporov*

### **(W4.6) Burst fractures oft he thoracolumbar spine**

*Mykola Korzh (UKR - Kharkov)*

## (W5) Kurzvorträge - Endoprothetik

### (W5.1) Einzeitig endoprothetische Versorgung beidseitiger Coxarthrosen - Klinische Ergebnisse und wirtschaftliche Aspekte

*Fritz Thorey (Heidelberg)*

#### **Fragestellung**

In Deutschland werden jährlich mehr als 300.000 Implantationen einer Hüft-Endoprothese durchgeführt. Bei etwa ein fünftel aller primären Versorgungen leiden die Patienten unter einer beidseitigen Coxarthrose. In diesen Fällen kann der Gelenkersatz sowohl einzeitig als auch zweizeitig durchgeführt werden. Der einzeitige bilaterale Ersatz wird als praktikabel und sicher beschrieben und führt wie die einseitige endoprothetische Versorgung zu sehr guten funktionellen Ergebnissen. Die Vorteile eines bilateralen Vorgehens scheinen der einmalige und damit insgesamt kürzeren Krankenhausaufenthalt und Rehabilitationszeit sowie die hohe Patientenzufriedenheit und geringeren Kosten zu sein.

Dagegen bestehen bei einem einzeitigen bilateralen Eingriff erhöhte Risiken bzgl. eines vermehrten Blutverlustes, einer höheren Anzahl an thromboembolischen Ereignissen und kardiopulmonalen Komplikationen. In manchen Studien wurde auch ein reduzierter Bewegungsumfang beschrieben.

#### **Methodik**

Anhand der aktuellen Literatur werden die klinischen Ergebnissen von einzeitigen bilateralen und zweizeitigen Vorgehen verglichen und analysiert. Ebenfalls werden die ökonomischen Aspekte beider Vorgehen in Hinblick auf die aktuelle Krankenhaus- und Vergütungssituation dargestellt. Ebenfalls werden die eigenen klinischen Ergebnisse bei einem Kurzschaff Implantat (Metha, Aesculap) analysiert.

#### **Ergebnisse**

Es finden sich wenig Publikationen, die klinische Ergebnisse nach einzeitiger oder zweizeitiger Hüftendoprothese Versorgung miteinander vergleichen, deren Daten auf nationalen oder internationalen Registern beruhen (Swedish Hip Arthroplasty Register, European IDES Hip Registry). Es konnten zwei Meta-Analysen ausgewertet werden. Es wurden keine Unterschiede bei intra- und postoperativen Komplikationen gefunden. Das einzeitige Vorgehen erscheint sogar sicherer und zeigt bessere klinische Ergebnisse. Der durchschnittliche Krankenhausaufenthalt war bei simultanem Vorgehen interessanterweise kürzer, jedoch war die Anzahl an notwendigen Bluttransfusionen höher. Kein Unterschied wurde bei der benötigten Operationszeit der einzelnen Hüften festgestellt. Diese Ergebnisse konnten bei dem eigenen Patientengut ebenfalls bestätigt werden.

#### **Diskussion**

Der einzeitige bilaterale endoprothetische Ersatz der Hüftgelenke scheint ein effektives, kostengünstigeres und sicheres Vorgehen bei Patienten mit bilateraler Coxarthrose zu sein. Abhängig sind diese Ergebnisse jedoch vom individuellen Patienten und somit nicht für alle Patienten geeignet.

*Keywords: Hüfte, Endoprothetik, beidseitig*

### (W5.2) Vergleich zweier Messmethoden zur Bestimmung des Anteversionswinkel der Pfannenkomponente im Rahmen der Hüftendoprothetik

*Mavromatis Nikolaos (Herne), O. Meyer, G. Godolias*

### **Fragestellung**

Einigkeit besteht darin, dass die eine falsche Positionierung der Hüftpfanne im Acetabulum stärkste Auswirkungen hinsichtlich des Auftretens von Bewegungsdefiziten, Schmerzen, einer Lockerungstendenz und verfrühter Abnutzung und insbesondere einer auftretenden Instabilität mit möglichen Luxationen haben kann. Definiert wird die Position durch die Kombination der Lage in der coronaren, sagittalen und transversalen Ebene und wird im Allgemeinen mit der Inklination und Anteversion beschrieben. Die a. p. Röntgenaufnahme ist für die Inklinationsbestimmung als Standardprozedur anerkannt ist und ein bestimmter Bereich für den Wert der Inklination hat neuerdings auch als zu erfüllendes Qualitätsmerkmal in den Zertifizierungsprozeß der Endoprothesenzentren Einzug erhalten.

Dahingegen wird die Bestimmung der Anteversion der Pfanne und dementsprechend das Einhalten von bestimmten Werten bisher nicht als nicht als Qualitätsmerkmal im Rahmen der Zertifizierung von Endoprothetikzentren verlangt. Dies liegt sicherlich auch an dem mit dieser Messung erhöhten Untersuchungsaufwand, insbesondere bei der CT-Methode. Ziel der retrospektiven Studie war es die Anteversionsbestimmung mittels CT und horizontaler Röntgenaufnahme nach Danelius Miller einerseits auf ihre Variabilität und andererseits auf den Messunterschied zwischen beiden zu untersuchen.

### **Methode**

Retrospektiv wurden 40 Patienten, die im Jahre 2012- 2014 in anterolateraler Operationstechnik mit einer zementfreien Hüfttotalendoprothese auf die Positionierung der Hüftpfanne mittels CT und horizontaler Röntgenaufnahme untersucht. Die CT-Untersuchung erfolgte in 2 mm Schritten, beginnend vom Beckenkamm bis zum Femurschaft. Die Anteversionsbestimmung erfolgte durch Messung des Winkels bestimmt durch eine Verbindungslinie des medialen und lateralen Pfanneneingangs und einer Senkrechten zur Körperachse. Die nativradiologischen Aufnahmen wurden zumindest zweimal bei jedem Patienten durchgeführt.

### **Ergebnisse**

Die Auswertung erfolgte durch 2 Untersucher, . Der in der CT-Untersuchung festgestellte Anteversionswinkel war im Durchschnitt gesehen etwas kleiner, als der mittels horizontaler Röntgenaufnahme festgestellte. Der durchschnittliche Anteversionswinkel betrug bei der CT-Messung 21,8° und bei der Nativradiologischen-Messung 24,3°. Die Betrachtung des Unterschiedes bei den Messwerten von den beiden Röntgenaufnahmen desselben Patienten zeigte, dass hier der Unterschied größer war, als der zwischen den 2 Untersuchern bezogen auf dasselbe Röntgenbild. Der Unterschied zwischen den einzelnen Aufnahmen eines Patienten betrug durchschnittlich 7,4°. Der Interobserver Unterschied betrug durchschnittlich 4,2°.

### **Schlussfolgerung**

Die festgestellte positive Korrelation zwischen CT-Werten und Röntgen-Werten lässt den Schluss zu, dass die horizontale Röntgenaufnahme für den klinischen Alltag geeignet ist den Anteversionswinkel zu bestimmen. Allerdings scheint eine genaue standardmäßige protokollierte Durchführung nicht einfach zu sein.

- (W5.3) **Erste Ergebnisse nach Implantation einer konvertierbaren schafffreien Schulterprothese**  
*Roderich Heikenfeld (Herne), R. Listringhaus, G. Godolias*
- (W5.4) **Ergebnisse der Knie TEP-Plastik nach Voroperationen**  
*Dirk Oliver Gottwald (Gera)*
- (W5.5) **In Vitro Kinematik einer Knie-Totalendoprothese unter Erhalt beider Kreuzbänder**  
*Thomas Heyse (Marburg), J. Slane, G. Peersman, P. Dworschak, S. Fuchs-Winkelmann, L. Scheys*

### **Einleitung**

Knietotalendoprothesen, die den Erhalt beider Kreuzbänder gestatten (BCR TKA), sind ein interessanter Ansatz bei der Suche nach enger Replikation der nativen Kniegelenk-Biomechanik und Kinematik. Ziel dieser Studie war es, einen detaillierten biomechanischen Vergleich zwischen dem nativen Knie und nach Implantation einer BCR TKA zu schaffen.

### **Methodik**

Sieben frisch gefrorene Leichenknie wurden in einen Kinemator, der drei Bewegungsmuster applizierte, montiert: passive Flexion-Extension, Extension in der offenen Kette und eine tiefe Hocke. Während der Tests zeichnete ein Infrarotkameranystem die Bahnen von starr an Femur und Tibia befestigten Markern auf. Zuvor durchgeführte Computertomografien erlaubte die Identifizierung eines Knochen-Koordinatensystems und Berechnungen der anatomischen Rotationen und Translationen. Die Bandstabilität des Kniegelenks wurde erfasst. Nach Tests der nativen Knie wurde eine Knietotalendoprothese unter Erhalt beider Kreuzbänder implantiert und die Versuche wiederholt.

### **Ergebnisse**

Insgesamt waren die Unterschiede in der tibiofemorale Kinematik zwischen nativem Knie und BCR TKA gering. Nach BCR TKA gab es weniger tibiale Innenrotation unter der Kniebeuge. Die AP-Position des femoralen medialen Kondylus zeigte eine geringe paradoxe anteriore Translation während der frühen und mittleren Flexion. Die Kinematik des femoralen lateralen Kondylus blieb erhalten. Die Knie-Stabilität wurde durch die BCR TKA-Implantation nicht signifikant beeinflusst.

### **Diskussion**

Da beide Kreuzbänder mit BCR TKA erhalten bleiben, ähnelt dessen Kinematik stark der des nativen Knies. Der Rollgleitmechanismus bleibt lateral erhalten, weist aber unter Belastung medial geringe Veränderungen auf, die in früheren Untersuchungen auch bei der medialen Schlittenprothese mit fixem Inlay festgestellt worden waren. Die geringen Veränderungen sind am ehesten darauf zurück zu führen, dass die konkave Anatomie von Meniskus und Knorpel durch ein recht flaches weniger konformes Polyethylen ersetzt wird.

(W5.6)

### **Erfahrungen mit intraartikulärem Schmerzkatheter bei ca. 3.000 Knie-TEPs über einen Zeitraum von 6,5 Jahren**

*Burkhard Mai (Kassel)*

#### **Fragestellung**

Die optimale Schmerzbehandlung nach einer Knie-TEP-Implantation wird seit längerer Zeit diskutiert. Durch Schmerzkatheter wird versucht Analgetika und Opiate einzusparen. Seit langem etabliert ist der N. femoralis, auch Ischiadicus-Katheter. Nachteile sind der erhöhte Zeitaufwand beim Legen der Katheter mit Neuro-Tracer oder Ultraschall und die Muskelschwäche/Parese, besonders der Kniestrecker, welches die autonome Mobilität des Patienten erheblich beeinträchtigt.

Kann mit einem intraartikulären Katheter, der die Muskelkraft nicht beeinflusst und zeitsparend während der Knie-TEP-OP gelegt wird, mit Hilfe einer externen, kontinuierlichen Lokalanästhesiegabe aus einem ventilgesteuerten tragbaren Reservoir eine ausreichende postoperative Schmerzbefreiung und rasche Mobilisierbarkeit der Patienten erreicht werden?

#### **Methodik**

Es erfolgte eine Anwendungsbeobachtung der Patienten unserer Klinik vom Juli 2010 bis April 2017 mit etwa 3.000 implantierten K-TEPs.

Insgesamt wurden 4 verschiedene Katheter- und Pumpensysteme angewendet (z. B. Painbuster). Verwendet wurde Ropivacain als Lokalanästhetikum.

### **Ergebnisse**

Mit einer Durchflussrate von 10-15 ml/h und einer Konzentration von 3,75 mg/ml (0,375 %) Ropivacainhydrochlorid für einen Zeitraum von 2-3 Tagen postoperativ ließ sich eine gute Schmerzbeeinflussung erzielen, vergleichbar mit einem Femoraliskatheter und Perfusorapplikation mit 2,0 mg/ml (0,2%) Ropivacain.

### **Diskussion**

Postoperativ werden nach Knie-TEP-Versorgung von den meisten Patienten relativ starke Schmerzen empfunden, bedingt durch die besondere Vulnerabilität des Kniegelenkes mit seiner großen Gelenkhöhle und dünner Weichteildeckung. Die etablierten Schmerzkatheter-Verfahren mit dem Femoralis-Katheter benötigen eine relativ lange Wechselzeit zwischen den Eingriffen und haben den großen Nachteil der Parese der Kniestreckmuskulatur mit der Sturzgefahr des Patienten beim Mobilisieren. Der intraartikuläre Schmerzkatheter erlaubt bei vergleichbar guter Schmerzbeeinflussung eine rasche Mobilisierung des Patienten unter voller Kontrolle der Muskelkraft, die Wechselzeiten zwischen Operationen sind wie auch die Operationszeit dadurch nicht verlängert.

(W5.7)

### **Sportaktivität nach bicondylärem und unicondylären Oberflächenersatz**

*Christoph Becher (Murnau), A. Ziegler, S. Donner, H. Thermann*

#### **Einleitung**

Die Leistungsfähigkeit der Patienten nach Implantation eines unicondylären (UKA) und bicondylären Oberflächenersatzes (TKA) wird kontrovers diskutiert. Ziel dieser Studie war festzustellen ob die Sportaktivität überhaupt gesteigert werden kann und festzustellen, welche Unterschiede dabei zwischen den Verfahren bestehen.

#### **Methodik**

In einer retrospektiven monozentrischen Studie wurden 104 Patienten (53 UKA, 51 TKA) im Alter von 53 bis 75 Jahren durch Telefoninterview in die Studie eingeschlossen. Die Befragung erfolgte mit dem PA50+ Fragebogen (entwickelt und validiert vom Sportinstitut der Universität Stuttgart). Die Auswertung erfolgt in Aktivitätsstunden pro Woche und nach Multiplikation mit den MET (Metabolic Equivalent nach Ainsworth) Werten in Energieverbrauch pro Woche. Somit wurden konkrete metrische Daten erfasst, welche statistisch auswertbar sind. Weiterhin wurde untersucht, ob die Sportaktivität mit dem Alter korreliert. Die Prüfung auf signifikante Unterschiede der Mittelwerte erfolgte durch einen gepaarten t-test mit einem Signifikanzniveau von  $p < 0.05$ .

#### **Ergebnisse**

Der durchschnittliche Nachuntersuchungszeitraum betrug 32,2 Monate (20,3 - 44,6 Monate). Die Gruppen unterschieden sich in Bezug auf die demografischen Daten statistisch nicht signifikant. Die am häufigsten durchgeführten Sportarten waren Fahrradfahren, Training im Fitness Studio und Gymnastik. In der Reihenfolge der Häufigkeiten der Sportarten unterscheiden sich die Patientengruppen nicht. Für sämtliche Sportaktivitäten stieg die Anzahl der Stunden pro Woche in beiden Gruppen signifikant: in der UKA-Gruppe von präoperativ 3,0 auf postoperativ 4,8 h und in der TKA-Gruppe von 2,3 auf 4,2 h. Die Patienten nach UKA steigerten Ihren Energieverbrauch durch Sport statistisch signifikant von präoperativ 1620 auf 2760 kcal/Woche. Ebenso nahm auch der Energieverbrauch in der TKA Gruppe signifikant von 1450 kcal auf 2550 kcal/Woche signifikant zu. Der Vergleich der prä- vs. postoperativen Differenzen zwischen beiden Gruppen zeigte keinen signifikanten Unterschied. Bei Betrachtung des Alterseinflusses zeigte sich, dass Patienten in der Altersgruppe von 50 - 59 Jahren sowohl in der UKA-Gruppe als auch in der TKA- Gruppe ihre Sportaktivität signifikant steigern konnten. In der höheren Altersgruppe von 60 bis 75 Jahren zeigten lediglich die UKA-Patienten einen signifikanten Anstieg der Sportaktivität.

## **Diskussion**

Die Implantation sowohl eines unikondylären als auch eines bicondylären Oberflächenersatzes führt zu einer signifikant höheren postoperativen Sportaktivität mit dadurch signifikant zugenommenem Energieverbrauch. Eine grundsätzliche objektive Überlegenheit der unikondylären Knieendoprothese konnte in dieser Studie nicht belegt werden.

(W5.8)

## **Einfluss von Kapselrekonstruktion und Kopf-Durchmesser auf die Luxationsrate nach proximalem Femurersatz - Eine retrospektive Analyse von 42 Fällen**

*Thorsten Prietzel (Leipzig), A. Richter, D. Zajonz, S. Schleifenbaum, M. Briesemeister, N. Hammer, R. Grunert*

### **Fragestellung**

Der proximale Femurersatz stellt die häufigste Anwendung sogenannter Tumor- oder Megaendoprothesen dar. Luxations- und operative Revisionsraten sind hierbei deutlich erhöht. Diese retrospektive Studie untersuchte Patienten nach proximalem Femurersatz bezüglich der Indikation, OP-Technik, verwendeten Implantate, Luxations- und Revisionsraten. Dabei sollte insbesondere überprüft werden, welchen Einfluss die Schonung und Rekonstruktion der Gelenkkapsel sowie die Verwendung von Duoköpfen auf die Luxations- und Revisionsrate hat.

### **Methodik**

Die im Zeitraum 10/2005 bis 4/2015 in einer Klinik unter Verwendung eines modularen Tumorendoprothesensystems (MML-System von Orthodynamics bzw. AQ Implants) mit proximalem Femurersatz versorgten Patienten wurden retrospektiv analysiert. Sämtliche verfügbaren Daten wurden ausgewertet (elektronisches Krankenblatt, OP-Dokumentation, Kodierung, PACS-System). Bei nicht erreichbaren oder verstorbenen Patienten erfolgte die Befragung Angehöriger oder des Hausarztes.

### **Ergebnisse**

Im Untersuchungszeitraum wurden 42 Patienten mit proximalem Femurersatz versorgt, davon 41 Fälle mit Rekonstruktion und 1 Fall mit Resektion der Gelenkkapsel. Das mittlere Follow-up betrug 14,6 Monate. 15 Eingriffe erfolgten auf Grund von Komplikationen nach Hüftendoprothetik und 27 wegen eines Tumors, davon 6 in kurativer Intention (Primärtumor) und 21 als Palliativeingriff (17x bei Metastasen, 1x bei Lymphom, 3x bei multiple Myelom). 2 Primärtumorpatienten mit kurativer Intention wurden mit einer Totalendoprothese (TEP; Kopfdurchmesser 32 und 36 mm) und die übrigen 4 mit Duoköpfen (mittlerer Kopfdurchmesser 49,5 mm) versorgt. Alle 21 palliativen Fälle wurden mit einer Duokopfendoprothese versorgt (durchschnittlicher Kopf-Durchmesser 49,86mm). Insgesamt erfolgte bei 12 Patienten (28,6%) eine Versorgung mit TEP und bei 30 Patienten (71,4%) mit Duokopf. 6/42 Patienten (14,3%) erlitten eine Luxation der Endoprothese, bei 10/42 Patienten erfolgte eine operative Revision (40% oberflächlich, 60% mit Wechsel der mobilen Teile). 5/6 Luxationen ereigneten sich nach TEP- und 1 Luxation nach Duokopf-Implantation. Somit kam es bei 1/30 Duoköpfen zur Luxation (3,3%), während bei 7/30 (23%) eine operative Revision notwendig war. Im Gegensatz dazu luxierten 5/12 TEP (41,7%), während die Revisionsrate 3/12 (25%) betrug. 1 Patient mit Primärtumor verstarb nach 6 Monaten, 5 Patienten überlebten bis zum letzten Untersuchungszeitpunkt tumorfrei (Follow-up 16,4 Monate). Nach palliativ eingesetztem proximalem Femurersatz verstarben 18/21 Patienten infolge des Tumors (mittleres Überleben 11,3 Monate)

### **Diskussion**

Der kombinierte Einsatz von Duoköpfen und Schonung sowie Rekonstruktion der Gelenkkapsel führte bei proximalem Femurersatz zur Verminderung der Luxationsrate um 92% und ist somit zu empfehlen, zumal sich bezüglich der Revisionsrate kein Einfluss ergab.

(W5.9)

### **Comparative analysis von THRs with press-fit and threaded acetabular components in patients with DDH**

*Elena Kovbasa (UKR - Dnipropetrovsk), O. Loskutov, D. Horobets, K. Furmanova, E. Kovbasa, D. Sinogubov, A. Loskutov*

#### **Introduction**

Total hip replacement during DDH consider to be one of the most challenging orthopedic procedures and is associated with high failure rates which are tend up to 30%. Such unfavorable results are caused by the inherent problems of deficient acetabulum, selection of appropriate endoprosthesis construction and method of fixation. The aim of the work was comparative assessment of stress-deformed status of the "bone-acetabular component" system during implantation of press-fit and threaded cups into dysplastic acetabulum with 30° sectoral defect, which was modeled with finite element technique.

#### **Methods**

There were designed computed hip joint models with implanted press-fit and threaded acetabular components, which took into account pelvic bone inhomogeneity and presence of acetabular sectoral defect in order to assess strain-deformed status. Force direction corresponded to the patient's standing position which is typical for static hip joint weight-bearing. Results were evaluated during phase of primary stability for each type of acetabular component in case of acetabulum with 30° sectoral defect.

#### **Results**

There were conducted that THR with a threaded acetabular component in the phase of primary stability in cancellous pelvic bone shows strained status similar to the normal hip joint and not exceed 0,82 MPa. The similar index for the THR press-fit acetabular component was 1,3 MPa. It should be noted that maximal strain forces were mentioned at the local cup-cancellous bone contact areas and didn't influence entire pelvic bone durability. Strain forces distribution and their maximal values during implantation of different cup designs into subchondral bone varied insignificantly. Acetabular component stability assessment was based on evaluation of the total endoprosthesis' head migration. Accordingly to the conducted results, threaded cup provide more secure initial stability in case of acetabulum with 30° sectoral defect in comparison with press-fit cup, which show twice higher level of micromotility.

#### **Conclusion**

Implantation of treaded acetabular component into dysplastic acetabulum with 30° sectoral defect provides secure initial stability which can be augmented with morcellised bone graft, and thus allows early weight-bearing. Micromotility of the press-fit acetabular component during the same conditions was found to be twice higher, which dispose to restrain early full weight-bearing and determine the necessity of acetabular defect structural grafting in order to provide their exploitative stability.

(W5.10)

### **Ermutigende Register-Ergebnisse nach 12 Jahren Verwendung eines modularen sphärischen Pfannensystems mit wechselbarem, vormontierten Titanadapter an einem orthopädischen Zentrum**

*Tarek Sununu (AUT - St. Johann), H. Leitner, R. Siorpaes*

#### **Fragestellung**

Seit 2003 wurden an einem orthopädischen Zentrum 3672 modulare sphärische Pfannensysteme mit wechselbarem vormontiertem Titanadapter (Firma Falcon Medical) zementfrei implantiert. Der vormontierte Titanadapter, welcher mittels Konus-Klemmung in der Titan-Pfanne verklemmt wird, stellte ein absolutes Novum dar, das die Implantation vereinfacht, im speziellen das Setzen von Keramik-Inlays. Auch allfällige Inlay-Wechsel sind vereinfacht, weil lediglich der Titan-Adapter aus der Pfanne gehebelt werden muss. Nach über 10 Jahren Einsatz stellt sich die Frage nach der Verlässlichkeit des Systems.

### **Methodik**

Alle Implantationen von Hüft- und Knie-Endoprothesen unserer Abteilung werden im regionalen Prothesenregister eingegeben und zentral verwaltet, anonymisiert und ausgewertet. Die Daten des oben genannten Implantates wurden von den Operationsjahren 2003 bis 2014 ausgewertet, die Revisionen berechnet nach Kaplan-Meier. Die Revisionsgründe wurden in der Folge einzeln analysiert. In die Berechnung der Revisionsrate flossen nur diejenigen Revisionsmeldungen ein, deren Erstimplantation im Prothesenregister erfasst war. Nur Patienten mit Wohnsitz in der Region wurden in die Berechnung einbezogen unter der Annahme, dass diese auch in den Krankenhäusern der Region revidiert wurden.

### **Ergebnisse**

1959 Datensätze wurden für die Auswertung herangezogen. 48 Implantatsysteme wurden im Zeitraum von 2003 bis 2014 revidiert entsprechend einer Revisionsrate des jeweiligen Implantatsystems von 3% berechnet nach Kaplan-Meier. Der Großteil der Revisionen erfolgte in den ersten 3 Monaten nach Primärimplantation. Etwas mehr als die Hälfte der Revisionen betrafen die Schaftkomponente, damit die Revisionsrate der Pfanne selbst mehr als halbiert.

### **Diskussion**

Es trat keine einzige aseptische Lockerung auf, als Hauptgrund für Pfannenrevisionen konnten Malpositionierungen und damit verbundene klinische Manifestationen wie Impingement und Luxation identifiziert werden. Das Pfannensystem wird als sicher und benutzerfreundlich eingestuft.

## (W5a) Die VSOU Fraktur Challenge

### **Reproduzierbar frakturierte Humanpräparate ermöglichen erstmals ganzheitliches Trainieren des Frakturmanagements – Assessments als Zukunft der praktischen Weiterbildung?**

Die chirurgische Fort- und Weiterbildung gerät **zunehmend unter Druck**. Getrieben durch die Ökonomisierung des Gesundheitssystems, steigenden Fachkräftemangel, flexible Arbeitsmodelle und Konkurrenz um Fallzahlen junger Chirurgen wird dabei eine **ausreichende Vermittlung praktischer Fähigkeiten zunehmend schwieriger** – die praktische Weiterbildung der jungen Chirurgen leidet - **höhere Gesundheitskosten** sind die Folge. Eine neue Entwicklung bietet ein Tool um dieser Herausforderung mit einer neuartigen Trainingsmethode entgegen zu wirken.

**Realitätsnahe und reproduzierbar frakturierte Humanpräparate mit unversehrtem Weichteilmantel** ermöglichen erstmals ein **ganzheitliches Trainieren des Managements** außerhalb des OP-Alltags. Können reproduzierbar frakturierte Humanpräparate in Hands-on Kursen die oben genannten Herausforderungen adressieren und ein objektives Skill-Assessment in der Facharztweiterbildung ermöglichen? Nur eine Vision oder der "Game Changer" in der Facharztweiterbildung?

In einem gemeinsamen Workshop an der VSOU-Jahrestagung 2017 unter der Schirmherrschaft der Kongresspräsidenten Prof. Dr. med. Paul A. Grützner und Prof. Dr. med. Dominik Parsch soll diese Innovation im Rahmen einer End-to-End Versorgung vorgestellt und diskutiert werden. Dieser wird im Format eines Wettbewerbes "Die Fraktur Challenge" durchgeführt. Dabei werden drei gleich klassifizierte distale Humerus Frakturen zeitgleich von je 2 Assistenzärzten und einem Instrukteur versorgt, welche unter Moderation gegeneinander antreten. Das Gewinnerteam wird anhand einer standardisierten Checkliste ermittelt und erhält neben einem attraktiven Preis die Teilnahme an der Podiumsdiskussion "Klinik der Zukunft @ Next Generation" (Fr., 28.04.) um über den Mehrwert und das Potential dieses neuartigen Kurskonzeptes zu diskutieren.

## (W6) Podiumsdiskussion: Pay for Performance

Im Gesetzentwurf zum „Krankenhausstruktur-Gesetz“ findet sich 43 Mal das Wort „Qualität“. Offenbar wurde von der Politik ein Qualitätsproblem bei der Krankenhausversorgung identifiziert, das mit Zu- oder Abschlägen bei der Vergütung gelöst werden soll. Spannend ist die Definition und Messbarkeit von „Qualität“. Vielleicht liegt eine Möglichkeit im Konzept der leistungsorientierten Vergütung „Pay-for-Performance“ (kurz: P4P). Bereits im Jahre 2012 hat das Bundesministerium für Gesundheit ein Gutachten mit dem Titel „P4P im Gesundheitswesen: Sachstandsbericht zu Evidenz und Realisierung sowie Darlegung der Grundlagen für eine künftige Weiterentwicklung“ veröffentlicht und damit eine erste Diskussionsrunde eingeleitet. Seither beschäftigen sich die verschiedensten Akteure des deutschen Gesundheitswesens mit der Leitfrage, inwiefern sich die Vorhaben ‚höheres Entgelt für bessere Qualität‘ und ‚weniger Entgelt für schlechtere Qualität‘ realisieren lassen. Mit Vertretern aus Politik, Klinik, Praxis sowie den Vertretern der Krankenkassen wollen wir neben dem kontrovers diskutierten P4P-Prinzip den aktuellen Umsetzungsgrad sowie die Zukunftsperspektiven näher beleuchten und gemeinsam reflektieren.

### **Es diskutieren:**

*Julia Seifert (Berlin)*

*Bernd Heller (Braunschweig)*

*Irmgard Stippler (Eisenberg)*

*Matthias Schrappe (Köln)*

*Michael Scharping (Mainz)*

## **(W7) HWS - Von der Spritze bis zur Spondylodese**

- (W7.1) **Densfraktur – dorsal, ventral, konservativ?**  
*Frank Kandziora (Frankfurt)*
- (W7.2) **Spinalkanalstenose degenerativ – wann was machen?**  
*Marcus Richter (Wiesbaden)*
- (W7.3) **Instabile Verletzung und Spinalkanalstenose – wie behandeln?**  
*Oliver Gonschorek (Murnau)*
- (W7.4) **Entzündliche Erkrankungen der HWS - ein breites Spektrum!**  
*Christoph E. Heyde (Leipzig)*
- (W7.5) **Kindliche Frakturen**  
*Michael Ruf (Langensteinbach)*
- (W7.6) **Operationstechniken bei degenerativen Erkrankungen**  
*Jörg Jerosch (Neuss)*

## (W8) Kindertraumatologie

(W8.1) **"Kadiverletzungen" am Ellenbogen - Welche Frakturen darf ich nicht übersehen**

§

*Dorien Schneidmüller (Murnau)*

(W8.2) **Die Therapie der supracondylären Humerusfraktur - Behandlungsalternativen**

*Michael Kertai (Regensburg)*

(W8.3) **Die übersehene Monteggia-Fraktur - Korrekturmöglichkeiten**

*Francisco Fernandez (Stuttgart)*

(W8.4) **"Kadi-Verletzungen" der unteren Extremität**

§

*Peter Schmittenbecher (Karlsruhe)*

(W8.5) **Korrekturmöglichkeiten posttraumatischer Deformitäten der unteren Extremität**

*Stefanie Adolf (Frankfurt)*

(W8.6) **Kniegelenksnahe Frakturen im Kindes- und Jugendalter**

*Mona Houry (Bonn), K. Welle, C. Burger, K. Kabir*

### **Fragestellung**

Kniegelenksnahe Frakturen im Kindesalter haben eine niedrige Inzidenz. Wir haben im Rahmen einer retrospektiven Untersuchung unser Patientenkollektiv ausgewertet und die Verletzungsmuster evaluiert, um die Frage nach den Besonderheiten der kniegelenksnahen Frakturen im Kindesalter zu beantworten.

### **Methodik**

Es erfolgte eine retrospektive Analyse unserer Klinikdaten aller Kinder (0-18. Lebensjahr) mit kniegelenksnahen Frakturen nach den ICD-10-Codes S82.1, S72.4 und S82.0 vom 01.01.2005 bis zum 12.11.2016. 27 Kinder konnten in die Studie eingeschlossen werden.

### **Ergebnisse**

Behandelt wurden acht Kinder mit proximalem Tibiafrakturen, bei denen das mittlere Alter dreizehn Jahre betrug und die eine Häufung des männlichen Geschlechts aufwiesen. 87,5 % wurden einer operativen Therapie zugeführt. Sieben Kinder, welche ein mittleres Alter von sechzehn Jahren hatten und in 71 % männlich waren, zeigten Patellafrakturen. Diese wurden in vier Fällen mittels Zuggurtungsosteosynthese versorgt. Distale Femurfrakturen konnten bei zwölf Kindern mit einem mittleren Alter von elf Jahren und zu ca. 66 % weiblichen Geschlechts nachgewiesen werden. In neun Fällen erfolgte die operative Therapie. Komplikationen wurden in ca. 30 % der Fälle dokumentiert. Am häufigsten bestanden Sekundärdisllokationen, Implantatversagen und Bewegungseinschränkungen.

### **Diskussion**

Kniegelenksnahe Frakturen des Kindes und Jugendlichen, insbesondere durch hochenergetische Traumen hervorgerufen, ereignen sich häufig beim männlichen Adoleszenten. Die meisten knöchernen Verletzungen benötigen eine operative Therapie. Komplikationen bestanden vornehmlich in Sekundärdisllokationen, Implantatversagen und Bewegungseinschränkungen. Das funktionelle Outcome hängt signifikant von der initialen Knorpelläsion ab.

## (W9) Primärendoprothetik Hüfte

- (W9.1) **Minimalinvasiver Zugang - Pro und Contra**  
*Rüdiger von Eisenhart-Rothe (München), Andreas Halder (Sommerfeld)*
- (W9.2) **Kurzschaff-Prothesen - Pro und Contra**  
*Karl-Dieter Heller (Braunschweig), Carsten Perka (Berlin)*
- (W9.3) **Keramik-Keramik Gleitpaarung - Pro und Contra**  
*Michael Morlock (Hamburg), Robert Hube (München)*
- (W9.4) **Fast Track Prothetik - Internationale Entwicklung / Nationale Umsetzung**  
*Henrik Husted (DK - Dänemark), Wolf Drescher (Schwarzenbruck)*
- (W9.5) **Behandlung von Acetabulumfrakturen beim alten Menschen- Vorstellung eines neuen Implantates für eine primäre Hüftendoprothetik**  
*Johannes Becker (Murnau), D. Krappinger, P.Moroder, A. Auffarth, M. Blauth, H. Resch*

### **Fragestellung/Hintergrund**

Die offene Reposition und interne Fixierung (ORIF) ist der Goldstandard bei Acetabulumfrakturen des jüngeren Menschen. Da sich jedoch die Anzahl der Patienten mit osteoporotischer Knochenstruktur vervielfacht hat, kann für ältere Patienten mit diversen Vorerkrankungen eine stabile primäre Hüfttotalendoprothese mit dem Vorteil einer sofortigen postoperativen Mobilisation von Vorteil sein.

### **Methodik**

Wir berichten über 30 Fälle, die zwischen August 2009 und 2014, mit einer dislozierten Acetabulumfraktur eine primäre Hüfttotalendoprothese, die als individuell angepasster Antiprotrusioncage entwickelt wurde, erhalten haben. Einschlusskriterien waren eine dislozierte Acetabulumfraktur mit oder ohne vorangegangener Hüftteilendoprothese, Alter über 65 Jahren und eine pre-injury Mobilität maximal in Abhängigkeit einer Gehhilfe. Das Durchschnittsalter betrug 79.9 Jahre (65-92) und von 30 Frakturen waren 25 primäre Acetabulumfrakturen (83%), vier periprothetische Acetabulumfrakturen (14%), und eine Pseudarthrose nach vorangegangener ORIF (3%).

### **Ergebnisse**

Die durchschnittliche Zeit von der Verletzung bis zur Operation betrug 9,4 Tage (3-23) und 295 Tage für den Fall der acetabulären Pseudarthrose. Die durchschnittliche Operationszeit betrug 154,4 Minuten (100 bis 303min). In 21 Fällen (70%) war die Mobilisierung mittels Vollbelastung innerhalb der ersten 10 Tage möglich. Bei insgesamt 30 Patienten konnte ein follow-up von 80% (n=24) erzielt werden. Von diesen Patienten konnten 13 ihr pre-injury Mobilität wiedererlangen. Nur ein Patient hat keine unabhängige Mobilität gewonnen. Insgesamt sind vier Komplikation aufgetreten (eine Prothesenkopfdislokation, ein Zementeintritt ins kleine Becken, eine Femurschaftfraktur und ein infiziertes Hämatom).

### **Diskussion/Conclusio**

Der in dieser Studie vorgestellte Antiprotrusionscage bietet die Möglichkeit einer frühen postoperativen Mobilisierung mittels Vollbelastung und kann somit eine wertvolle Ergänzung des Behandlungsspektrums in dieser anspruchsvollen Patientengruppe darstellen.

## (W10) Kurzvorträge Endoprothetik

### (W10.1) **Mix and Match von Implantatkomponenten in der Hüftendoprothetik - Eine retrospektive Analyse von 490 Implantationen eines orthopädischen Zentrums**

*Tarek Sununu (AUT - St. Johann)*

#### **Fragestellung**

„Mix and Match“, die Verwendung von Komponenten von verschiedenen Herstellern bei ein und derselben Hüft-TEP ist ein kontroversieller Akt. Speziell von Keramikherstellern (Ceramtec) wird die dringliche Empfehlung ausgegeben, nur vom Hersteller zugelassene Kombinationen von Komponenten, im speziellen von Schaft und Keramikkopf, zu implantieren mit der Begründung, es gibt keine verbindliche Norm für den Konus des Prothesenhalses. Es wird versucht, aus dem eigenen Patientengut zu erheben, ob retrospektiv Implantatversagen aus einer Mix-and-Match-Praxis entstanden sind.

#### **Methodik**

Im regionalen Prothesenregister wurden seit 2003 4903 Hüft-TEP-Implantationen eines Zentrums dokumentiert. Sämtliche Komponenten-Revisionen wurden ebenfalls dokumentiert und nachuntersucht mit Focus auf Implantatbrüche. Die Mix-and-Match-Praxis der verwendeten Köpfe bzw. Schäfte wurde mit Hilfe des Prothesenregisters und Korrelation der Daten mit den Lieferangaben von Implantatherstellern evaluiert.

#### **Ergebnisse**

In 48% der retrospektiv untersuchten Hüft-Endoprothesen unterscheidet sich der Implantathersteller von Kopf und Schaft, wobei bei dieser „Mix-and-Match-Praxis“ nur Keramiken des Herstellers Ceramtec verwendet wurden. In der Analyse von 4903 Hüft-Endoprothesen konnte lediglich eine Keramikfraktur eines Kugelkopfes erhoben werden, eine traumatische Fraktur eines Biolox forte Kopfes bei gleichem Implantathersteller von Kopf und Schaft/Konus.

#### **Diskussion**

Es ist nicht ratsam, Komponenten verschiedener Hersteller in ein und derselben Hüft-Endoprothese zu mischen (Mix and Match), da dadurch ein wesentlicher Teil der Produkthaftung des Herstellers auf den Chirurgen übertragen wird. In der hier dargestellten Serie konnte jedoch bei den gewählten Implantaten keine erhöhte Bruchrate bei Mix and Match von Schaft und Keramik-Kugelkopf gefunden werden.

### (W10.2) **Klinische Ergebnisse einer OP-Technik unter Ausnutzung der nativen Bandspannung zur Positionierung der Femurkomponente bei Varusarthrose**

*Hagen Hommel (Wriezen), C. Perka*

Die perfekte Implantatpositionierung in der Knieendoprothetik wird kontrovers diskutiert. Die knöchern referenzierte Implantationstechnik galt lange als Standard und konnte eine hohe Präzision nachweisen. Im Gegensatz zu diesem statischen Konstrukt zeigt sich ein wachsendes Interesse an individuellen, funktionellen Ansätzen der Ausrichtung ohne strikte Beachtung eines neutralen Alignments.

Das Ziel der vorliegenden Studie war daher die Entwicklung einer Operationstechnik zur bandspannungsadaptierten Implantatausrichtung und die Vorstellung der klinischen Ergebnisse mit dieser Technik. 50 Patienten mit unilateraler Varusgonarthrose  $<17^\circ$  Varus und Implantation einer kreuzbandersetzenden Knie-TEP (Journey BCS II) zwischen 01/2015 und 08/2015 wurden in diese prospektive Studie eingeschlossen. Zum Vergleich wurde eine Gruppe von 50 konventionell operierter PSI Prothesen gleichen Typs herangezogen.

Die erste Resektion des Streckspaltes wurde senkrecht zu den mechanischen Achsen geplant. Nach der Resektion wurde die Bandspannung gemessen und bei Asymmetrie eine Anpassung der distalen Femurresektion mittels eines um 2,5° adjustierbaren Sägeblockes durchgeführt. Damit lag das Ziel in einem symmetrischen Streckspalt ohne Releases und nicht in der neutralen Beinachse. Folgend wurde die Femurrotation ebenfalls anhand der Bandspannung ausgerichtet. Die klinische und radiologische Nachuntersuchung aller Patienten fand 3 Monate und 12 Monate postoperativ statt. Die postoperative belastete Ganzbeinachse der Studiengruppe betrug  $2,95^\circ \pm 1,65^\circ$  Varus. Die Femurrotation stellte sich bei durchschnittlich  $2,9^\circ \pm 2,6^\circ$  Außenrotation zur transepikondylären Achse (TEA) ein. Die klinischen Ergebnisse werden mit der Gruppe von konventionell Patienten (N= 50) verglichen. Nach 3 und 12 Monaten sind die Ergebnisse der Studiengruppe in nahezu allen untersuchten Parametern statistisch signifikant besser.

- (W10.3) **5-Jahresergebnisse der endoprothetischen Versorgung am oberen Sprunggelenk mittels 3-Komponentensystem unter besonderer Betrachtung der Arthroseätiologie**  
*Alexander Fechner (Herne), O. Meyer, G. Godolias*

- (W10.4) **Sportliche Aktivität mit künstlichem Hüftgelenk - Unterschied zwischen Kurz- und Standardschaftprothese?**  
*Thomas Fritz (Pforzheim), C.Haberer, S.Weiss, W.Miehlke*

#### **Fragestellung**

Zunehmend wird bei jüngeren Coxarthrosepatienten die Implantation einer Kurzschaft-prothese favorisiert. Bisher gibt es nur ganz wenige Daten, die diese mit dem Standardschaft vergleichen. Noch kaum untersucht sind mögliche Unterschiede in der sportlichen Aktivität.

#### **Methodik**

Patienten  $\leq 60$  Jahre mit primärer oder sekundärer Coxarthrose wurden im Zeitraum 2013/2014 mit einem zementfreien Standardschaft (n=90) oder einem zementfreien Kurzschaft (n=49) über einen minimierten dorsalen Zugang operiert. Das Durchschnittsalter betrug 52a (32-60) bzw. 51 a (37-60).

#### **Ergebnisse**

Präoperativ wurden der Harris-Hip Score sowie der WOMAC Score ohne signifikante Unterschiede für beide Gruppen erhoben. Auch bzgl. des BMI waren beide Kollektive mit  $\bar{\varnothing}$  28 kg/m<sup>2</sup>(20- 50) bzw. 27 kg/m<sup>2</sup> (21-41) gleich verteilt. Die postoperative Untersuchung und genaue Evaluation der sportlichen Tätigkeit inkl. UCLA-Score erfolgte nach  $\bar{\varnothing}$  27 Monaten (15-42). Für den HHS (Standardschaft: 90; Kurzschaft: 93) und den WOMAC (Standardschaft: 90%; Kurzschaft: 95%) zeigten sich keine signifikanten Unterschiede für beide Gruppen. Ebenfalls keine signifikanten Unterschiede zeigte der UCLA-Score mit 7,4 für die Standard-schäfte und 7,7 für die Kurzschäfte. In beiden Gruppen zusammen sahen 59% der Pat., ihre Möglichkeit Sport zu treiben mit der Prothese deutlich verbessert, 19% gebessert. 7% gaben eine Verschlechterung, 2% eine deutliche Verschlechterung an, 19% sahen ihre Sport-fähigkeit unverändert. Durchschnittlich 3,9 Sportarten wurden mit der Hüftprothese betrieben, präoperativ waren es 4,6. Die Häufigkeit der Sportaktivität blieb ungefähr konstant (präop. 1,7 mal/Woche; postop. 1,8 mal/Woche). Alle Patienten konnten nach  $\bar{\varnothing}$  3,9 Monaten wieder leicht Sport treiben. Intensive sportliche Betätigung war nach  $\bar{\varnothing}$  6,7 Monaten möglich, wobei 11% der Patienten angaben, keinen intensiven Sport mehr zu treiben. Auch für diese o.g. Ergebnisse zeigten sich keine wesentlichen Unterschiede zwischen beiden Implantaten.

## **Diskussion**

Sowohl mit dem Kurzschafte als auch mit dem Standardschafte lassen sich exzellente Ergebnisse in der Hüftendoprothetik erzielen. Beide Implantate zeigten eine ähnlich gute Rückkehr zur sportlichen Aktivität. 78% der Patienten sehen ihre Sportmöglichkeiten verbessert. Sollten sich in der Zukunft tatsächlich ähnliche Standzeiten für den Kurzschafte nachweisen lassen, ist dieser damit sicher eine gute Therapiealternative für den jungen Coxarthrosepatienten.

## **Literatur**

Schmidutz F, Grote S, Pietschmann M, Weber P, Mazoochian F, Fottner A, Jansson V. Sports activity after short-stem hip arthroplasty. Am J Sports Med. 2012 Feb;40(2):425-32

von Roth P, Perka C, Mayr HO, Preininger B, Ziebula F, Matziolis G, Hube R. Reproducibility of femoral offset following short stem and straight stem total hip arthroplasty. Orthopedics 2014 Jul;37(7):e678-84

M.M.Innmann, S. Weiss, F.Andreas, C. Merle, M. R. Streit. Sports and physical activity after cementless total hip arthroplasty with a minimum follow-up of 10 years. Scand J Med Sci Sports 2016; 26: 550-556

### (W10.5) **Kritische Evaluation EPZ am Beispiel der eigenen Klinik**

*Andreas Breil-Wirth (Neuss), M. Herwig, J. Jerosch*

### (W10.6) **Pfannenpositionierung bei MoM-Oberflächenersatz der Hüfte**

*Martin Schulte-Mattler (Neuss)*

## **Fragestellung**

Die korrekte Pfannenpositionierung beim Oberflächenersatz der Hüfte soll den metallischen Abrieb minimieren. Als Richtwerte gelten die leicht korrigierten Werte der von Lewinnek definierten „save zone“ von 40° Inklination und 15° Anteversion (je +/-10°). Die Frage in dieser Arbeit ist, mit welcher Genauigkeit lässt sich ein reproduzierbares Implantationsergebnis erzielen innerhalb der o.g. Zone und welchen Einfluss hat das auf den weiteren klinischen Verlauf.

## **Methodik**

Retrospektive Analyse der Patienten bis 50 Jahre, die mit Oberflächenersatz der Hüfte vom selben Operateur versorgt wurden und mindestens ein Follow Up von 2 Jahren aufwiesen. Mittels EBRA erfolgte die Bestimmung von Inklination und Anteversion der Acetabulumkomponente auf einer Beckenübersichtsaufnahme im Stehen. Eine Ionenkontrolle von Chrom und Kobalt erfolgte im Vollblut.

## **Ergebnisse**

Im Zeitraum vom 12/2005 bis 11/2013 wurden durch den Operateur insgesamt 141 (91 m/50 w) Versorgungen durchgeführt bei 124 Patienten im Alter bis 50 Jahren. Insgesamt kam es zu 4 Revisionen (2 m/2 w). Neun Patienten gingen im Follow Up verloren. Als Implantate wurden 93 ADEPT, 38 BHR, 8 ICON und eine ACCIS verwendet. Bei 83 Versorgungen konnten EBRA-Bestimmungen korreliert werden mit den Ionenanalysen aus dem Vollblut. Die Inklinations- und Anteversionswinkel zeigten im Durchschnitt einen Wert von 36,1° (I) und 20,3° (A). Insgesamt zeigt sich ein heterogenes Bild (s. Abb.1) der einzelnen Implantatpositionen. Es fand sich in der gesamten Patientengruppe keine einzige Luxation der operierten Hüfte. Die Ionenanalyse zeigt durchschnittlich für Kobalt 2,0µg/l und Chrom 2,2µg/l. Lediglich eine Patientin zeigte einen deutliche erhöhten Kobaltwert mit 31,9µ/L (Patientin musste wegen ALTR revidiert werden), alle anderen Kobaltwerte lagen unter 5µg/l.

## **Diskussion**

Der Oberflächenersatz der Hüfte ist bei Patienten unter 50 Jahren ein sicheres und erfolgversprechendes Versorgungsprinzip. Die von Lewinnek definierte Safe-Zone ist nur bedingt für Patienten mit Oberflächenersatz anwendbar, da die Luxation hier eine absolute Rarität darstellt. Zur Vermeidung von Edge-Load wurden jedoch die Winkel (für die Inklination um 5° reduziert, K. DeSmet) übernommen. Immer wieder wird diskutiert, dass die Kombination von hohen Werten für Inklination und Anteversion frühzeitig zu hohem Abrieb führt, da der Abstand der Kontaktfläche zum Prothesenrand (CPR-Distance) zu klein sei. Die in dieser Arbeit erfasste Revision (s.o.) zeigte grenzwertig hohe Werte in Inklination und Anteversion (I 46°/A 23°) allerdings bei einer Gleitpaarungsgröße von 38mm. Es scheint eine für die Implantatgröße korrigierte Zielposition sinnvoll, wie sie T. Gross als RAIL beschrieben wurde. Der Positionierung der Acetabulumkomponente kommt bei Oberflächenersatz eine entscheidende Rolle zu, die Entwicklung von Positionierungshilfen könnte die Sicherheit des Verfahrens weiter erhöhen.

(W10.7) **Knochenstrukturveränderungen nach Kappenprothese des proximalen Humerus und deren Bedeutung bei der Wechseloperation**

*Lars Victor Baron von Engelhardt (Neuss), M. Hahn, T. Schulz, K. Peikenkamp, A. Breil, J. Jerosch*

(W10.8) **Die Nutzung des thermodesinfizierten gefrierkonservierten Femurkopfes als Allograft - Kostenanalyse und Darstellung im DRG-System**

*Rafael Peter (Neuss), A. Breil, J. Jerosch*

### **Fragestellung**

Das Führen einer lokalen Knochenbank muss auch unter dem Aspekt der Kosteneffizienz betrachtet werden, trotz zunehmend großer Bedeutung der allogenen Knochentransplantation und steigenden Eingriffen in der Revisionsendoprothetik.

### **Methodik**

Es wurde eine Kostenanalyse zur Herstellung eines Femurkopf-Allografts durchgeführt. Mit Hilfe eines aktuellen DRG Groupers wurde zusätzlich die Erlössituation bei Verwendung von allogenen Knochen und/oder Knochenersatzmaterialien berechnet. Die Ergebnisse wurden mit der Erlössituation von 2012 verglichen.

### **Ergebnisse**

Die Kosten eines selbst hergestellten Femurkopf-Allografts liegen deutlich unter denen für einen kommerziell angebotenen Knochen oder industriell hergestellte Knochenersatzmaterialien. Es zeigen sich Änderungen bezüglich der Erlössituation im Vergleich zum Jahr 2012. Insgesamt sind die Ergebnisse hinsichtlich der Erlösrelevanz weiterhin heterogen. Beim Hüft-Prothesen-Wechsel und auch bei Pseudarthrosen am Femur bewirkt die Verwendung von allogenen Knochen zu keiner Erlössteigerung mehr. Am Humerus wirkt die Verwendung von allogener Spongiosa im Gegensatz zum Femur erlössteigernd. Vor allem bei der Versorgung der Tibiakopffraktur kommt es bei Verwendung von allogenen Knochen zu einer deutlichen Erlössteigerung.

### **Diskussion**

Die Transplantation von allogenen Knochen ist bei einer Vielzahl von orthopädisch-unfallchirurgischen Eingriffen erlössteigernd. Bei anhaltendem Bedarfsanstieg von Knochentransplantationen bietet der Allograft aus der eigenen Knochenbank eine gute und kostengünstige Alternative zum autogenen Transplantat sowie zu den verschiedenen industriell hergestellten Knochenersatzmaterialien.

(W10.9) **Der Einfluss der Kapselresektion auf das Luxationsrisiko nach primärer Hüftendoprothetik - Eine multivariate Analyse von 3031 Fällen**

*Thorsten Prietzel (Blankenhain), T. Lehmann, R. Möbius, S. Schleifenbaum, G. Sommer, N. Hammer, R. Grunert*

**Fragestellung**

Die Luxation ist die zweithäufigste Komplikation nach primärer Hüftendoprothetik. Die wichtigsten Risikofaktoren mit Einfluss auf die Luxationsrate sind Pfannenausrichtung, operativer Zugangsweg, Kopfdurchmesser, Ball-Cup-Ratio, Erfahrung des Operateurs und Body Mass Index (BMI). Bezüglich des Risikofaktors Kapselresektion gibt es bisher nur Berichte in Zusammenhang mit dorsalen Zugängen. Die Rekonstruktion der Gelenkkapsel wird in unserer Abteilung bei primärer Hüftendoprothetik über den lateralen Zugang seit 14 Jahren bei einem Großteil der Fälle praktiziert, während in den übrigen Fällen das traditionelle Vorgehen mit Kapselresektion angewendet wird. Das Ziel bestand darin, den Einfluss der Kapselresektion auf das Luxationsrisiko nach primärer Hüftendoprothetik in Relation zu anderen Risikofaktoren statistisch zu analysieren.

**Methodik**

Eingeschlossen wurden 3031 primäre HTEP-Implantationen über den anterolateralen sowie lateralen Zugang, durchgeführt in einem Zeitraum von 12 Jahren. Luxationshüften als Ausgangsbefund sowie die Anwendung von Kappen-, Duokopf- und Tumorendoprothesen stellten Ausschlusskriterien dar. Die Erfassung von Luxationsereignissen erfolgte mit Hilfe von Fragebögen, Telefonbefragung und durch Auswertung aller verfügbaren klinikinternen Daten. Neben den operationsspezifischen Faktoren Kapselbehandlung, Kopfdurchmesser, Kopfdesign, Inlaydesign, Ball-Cup-Ratio und Berufserfahrung des Operateurs wurden die patientenspezifischen Faktoren Indikation, Alter, Geschlecht, BMI und ASA-Klassifikation erfasst sowie statistisch durch eine Multivariate-Analyse untersucht.

**Ergebnisse**

In 1687 Fällen wurde die Kapsel reseziert, in 1344 Fällen rekonstruiert. Das durchschnittliche Alter zur Operation betrug  $67 \pm 11,6$  Jahre bei 51,5 Monaten Follow-up. Der mittlere BMI betrug  $27,2 \pm 6,8$ , die mittlere ASA-Klassifikation 2,7. Die Analyse ergab mittlere Kopf- und Pfannendurchmesser von 32,8 mm bzw. 54,3 mm sowie eine mittlere Ball-Cup-Ratio von 0,6. Die Luxationsrate betrug in der gesamten Patientengruppe 1,32% (n=40), bei Kapselresektion 2,08% (n=35), bei Kapselrekonstruktion 0,37% (n=5). Die Kapselresektion hatte mit einer Odds-Ratio von 4,62 den größten Einfluss auf das Luxationsrisiko ( $p=0,002$ ). Bezüglich des BMI (Odds-Ratio 1,1;  $p=0,004$ ) und des Alters der Patienten (Odds-Ratio 1,062;  $p=0,004$ ) fanden sich geringe Beeinflussungen.

**Diskussion**

Die Kapselresektion stellte den wichtigsten Risikofaktor für die Luxationen nach primärer Hüftendoprothetik dar. Bezüglich der Parameter BMI und Patientenalter fand sich jeweils ein signifikanter geringerer Einfluss, während der Kopfdurchmesser keine Rolle spielte. Schonung und Rekonstruktion der Hüftgelenkkapsel bewirken somit offenbar eine ganz wesentliche Verminderung der Luxationsgefahr. Nachteile der Kapselrekonstruktion wie etwa eine erhöhte Revisionsrate, Funktionseinschränkungen oder „Kapselschmerzen“ fanden sich nicht, weshalb die Rekonstruktion der Gelenkkapsel in der primären Hüftendoprothetik zu empfehlen ist.

(W10.10) **Clinical Validation of 3 x Technology for total Knee arthroplasty**

*Hagen Hommel (Wriezen), P. Fennema, G. Peersman*

**Introduction**

Radiological assessment of total knee replacement remains an essential part of routine care and follow-up. Appreciation of the various measurements that can be identified radiologically is

– especially in the failing total knee. A postoperative CT scan provides detailed alignment information, albeit with a high radiation exposure. We present a technology (3X, Medivation AG, Brugg, Switzerland) based on radiology that expands two-dimensional to full three-dimensional imaging. The primary purpose of this observational study was to validate the accuracy of this technology for preoperative evaluation of lower limb alignment and postoperative control of implant positioning.

### **Materials and Methods**

Standard 2D full leg x-rays of 25 consecutive patients scheduled to undergo total knee arthroplasty were processed by 3X technology software to acquire 3D patient-specific anatomy of the femur and tibia. Postoperatively, the procedure was repeated to evaluate implant positioning. To evaluate the accuracy of 3X technology, a full leg CT was performed as ground truth. The following angles were measured in the three different settings: hip-knee angle, mechanical lateral distal femoral angle, medial proximal tibial angle and joint line congruency angle. Postoperative imaging was also used to evaluate rotation of the femoral and tibial component.

### **Results**

The postoperative assessment of TKA implant positioning and limb alignment with 3X technology showed the same sub-millimeter accuracy as the full leg CT imaging for all measured angles and for evaluation of component rotation.

### **Conclusion**

The study showed that 3X technology accurately determines postoperative limb alignment as well as total knee arthroplasty component positioning. The technology has the potential to enhance orthopedic planning as it expands two-dimensional to full three-dimensional imaging. Further studies will be required to validate the diagnostic utility of this technology.

## **(W11) Das Ganze ist mehr ....**

- (W11.1) **Das Risikoparadox: Können wir Gesundheitsrisiken richtig einschätzen?**  
*Otwin Renn (Potsdam)*
- (W11.2) **Imaging – Vergangenheit und Zukunft**  
*Lutz Nolte (CH - Bern)*
- (W11.3) **Erhöhung Patientenzufriedenheit durch den Einsatz neuer Technologien**  
*Christian Uhl (Stuttgart)*
- (W11.4) **Medizintechnische Sprunginnovationen durch Bionik**  
*Oliver Schwarz (Stuttgart)*

**Diskussion**

## **(W12) LWS - Von der Spritze bis zur Spondylodese**

- (W12.1) **Der inkomplette Berstungsbruch: Wann operieren und wann nicht?**  
*Christian Knop (Stuttgart)*
- (W12.2) **Die Indikation zur Operation: Welche Rolle spielt die Bandscheibe?**  
*Christoph Josten (Leipzig)*
- (W12.3) **Verletzungen beim Kind: Immer konservativ?**  
*Ingo Marzi (Frankfurt)*
- (W12.4) **Verletzungen beim jungen Menschen: Was geht konservativ?**  
*Oliver Gonschorek (Murnau)*
- (W12.5) **Frakturen beim alten Menschen: Was soll man operieren?**  
*Thomas Blattert (Schwarzach)*
- (W12.6) **Alternativ-Aufklärung konservativ-operativ: Wer, wann, wie?**  
*Julia Maria Greipel (Murnau)*
- §

## **(W13) Schulterendoprothetik**

- (W13.1) **Präoperative Bildgebung und Planung**  
*Frieder Mauch (Stuttgart)*
- (W13.2) **Vor- und Nachteile der metaphysär verankernden Prothesen**  
*Felix Zeifang (Heidelberg)*
- (W13.3) **Der Glenoidersatz - alle offenen Fragen gelöst?**  
*Patric Raiss (Heidelberg)*
- (W13.4) **Inverse Prothese - neue Trends**  
*Philip Karsten (Tübingen)*
- (W13.5) **Schulterendoprothetik in der Frakturversorgung**  
*Lars Johannes Lehmann (Karlsruhe)*
- (W13.6) **Medicolegale Aspekte in der Schulterendoprothetik:  
Was man als Operateur wissen sollte**  
**§** *Markus Rickert (Giessen)*

## **(W14) It's my Baby - Erfahrene Kollegen berichten über ihr aktuelles Herzensprojekt, Innovation oder Lieblingsoperationen**

- (W14.1) **Mikrochirurgie ohne Grenzen: Rekonstruktionen von Kopf bis Fuß**  
*Bert Reichert (Nürnberg)*
- (W14.2) **Thorakoskopische Wirbelsäulenfusionen**  
*Markus Arand (Ludwigsburg)*
- (W14.3) **Segmenttransport in Zeiten der Masquelet-Technik - Dodo oder Phoenix?**  
*Arnold Suda (Mannheim)*
- (W14.4) **Die Leitung einer Unfallchirurgie- eine Herzensangelegenheit!**  
*Benedikt Friemert (Ulm)*
- (W14.5) **David gegen Goliath?! - Der erfolgreiche Aufbau einer unfallchirurgisch-orthopädischen Kreisklinik in Nachbarschaft zur Uniklinik**  
*Michael Kramer (Ehingen)*
- (W14.6) **It ist all about people - Wie werde ich ein guter Chirurg?**  
*Bertil Bouillon (Köln)*

## (W15) Kurzvorträge Sportorthopädie

(W15.1) **Hyaluronsäure - intraartikulär bei Gonarthrose: Katamnestische Erhebungen zur Effizienz**  
*Annemieke Heisel (Ulm), J. Heisel*

### **Fragestellung**

Hyaluronsäure intraartikulär bei Gonarthrose Katamnestische Erhebungen zur Effizienz.

### **Methodik**

Katamnestische Auswertung von 170 symptomatischen Gonarthrosepatienten der Jahre 1994 – 2014, die im Zuge einer konservativen Therapie insgesamt 317 intraartikuläre Injektionsserien mit Hyaluronsäurepräparaten (216 behandelte Kniegelenke) erhielten.

### **Ergebnisse**

Ein gutes Ergebnis mit weitgehender Beschwerdefreiheit über zumindest 6 Monate wurde in 67,8% der Fälle erreicht, in 12,3% wurde ein schlechtes Resultat verzeichnet. Wesentliche Komplikationen wurden nicht beobachtet. In 19 Fällen war bei Abschluss der Studie (2016) zwischenzeitlich ein alloplastischer Gelenkersatz durchgeführt worden. Das Behandlungsergebnis korrelierte mit dem Lebensalter, dem Arthrosegrad des betroffenen Kniegelenkes sowie dem Body-Mass-Index, nicht jedoch mit dem Geschlecht. Patienten mit überwiegend femoropatellaren Veränderungen waren zufriedener als solche mit femorotibialen Knorpeldegenerationen.

### **Diskussion**

Es bleibt zu folgern, dass eine intraartikuläre Hyaluronsäureapplikation im Falle einer Gonarthrose durchaus einen akzeptablen Stellenwert in der konservativen Behandlung besitzt.

(W15.2)

## **Die Rückkehr in den Leistungssport nach traumatischer Schulterinstabilität**

*Stefanie Bernreuther (Rummelsberg), R. Stangl*

### **Fragestellung**

Kann das vor Verletzung bestehende Leistungsniveau nach einer beim Leistungssport erlittenen traumatischen vorderen Schulterinstabilität aufrecht erhalten werden?

### **Methodik**

In einer retrospektiven konsekutiven Studie werden 193 Patienten mit traumatischer vorderer Schulterinstabilität nachuntersucht. Das Mindest follow-up betrug 12 Monate. Von den 193 Patienten wurde eine Untergruppe von 46 Patienten in die Nachuntersuchung eingeschlossen. Diese Patienten erlitten die Schulterinstabilität im Rahmen ihres Leistungssportes (definiert als mindestens 3-mal/ Woche Training). Von dieser Gesamtzahl wurden 45 Patienten arthroskopisch operiert (Kapsel-Labrum Stabilisierung), ein Patient wurde in der offenen Technik nach Latarjet operiert.

Als Grundlage der Evaluation dient der Rowe Score (1988), der schriftlich den Patienten zugestellt und anschließend telefonisch mit den Teilnehmern eruiert wurde.

### **Ergebnisse**

36 Patienten beantworteten den Fragebogen und konnten telefonisch befragt werden. Von den 10 übrigen Patienten sind 3 ins Ausland verzogen, 3 verbüßen Haftstrafen und 4 sind unbekannt verzogen. Das Durchschnittsalter betrug 31 Jahre zum Luxationszeitpunkt in der Gesamtgruppe. Unterteilt man die Gruppe nach Geschlecht erhält man 5 weibliche und 31 männliche Patienten. Eine Reluxation im Follow-up ist dokumentiert. Bei den weiblichen Patienten haben 3 ihren Leistungssport aufgegeben, 2 betrieben den Sport auf reduziertem Leistungsniveau weiter. Der Rowe-Score in der Gruppe der Frauen, die inaktiv sind beträgt 87 Punkte, in der Gruppe mit reduziertem Leistungsniveau 83 Punkte. Bei 5 Männern konnte eine Leistungssteigerung verzeichnet werden (Rowe-Score 99 Punkte), 17 hielten ihr präoperatives Niveau (Rowe-Score 86 Punkte), 4 Patienten reduzierten ihren Sportumfang (Rowe-Score 86 Punkte). 5 Teilnehmer stellten ihre sportliche Aktivität vollständig ein (Rowe-Score 72 Punkte).

### **Diskussion**

Patienten, die im Rahmen ihres Leistungssportes eine bzw. mehrere Schulterluxationen erleiden und eine Stabilisationsoperation erhalten, können in 59% der Fälle ihr Leistungsniveau halten oder steigern. Dieser Effekt ist Rowe-Score korreliert. Sowohl männliche als auch weibliche Patienten sind in der Studie eingeschlossen. Betrachtet man den Rowe Score so fällt auf, dass die Patienten bei Stabilität und Bewegung im Durchschnitt 3,4 Punkte von 25 Gesamtpunkten weniger geben. Bei der Kraft hingegen nur 1,8 Punkte weniger (max. 10 Punkte). Die Rezidivluxationen wurden miteingeschlossen; spielen aber besonders bei der Gruppe mit erhöhter Intensität keine entscheidende Rolle.

(W15.3)

## **Die supracondyläre Derotationsosteotomie mit winkelstabilem Implantat zur Behandlung des schmerzhaften patellofemoralen Schmerzsyndromes: Eine prospektive Studie**

*Manfred Nelitz (Oberstdorf), S.R. Williams, A.Siegert*

### **Fragestellung**

Bei therapieresistentem patellofemoralem Schmerzsyndrom und signifikant erhöhter femoraler Antetorsion stellt die femorale Derotationsosteotomie die Therapie der Wahl dar. In der Literatur sind verschiedene Techniken beschrieben. Die prospektive Studie stellt die Ergebnisse nach suprakondyläre Derotationsosteotomie mit einem winkelstabilem Implantat vor.

### **Methodik**

Bei 16 Patienten mit patellofemoralem Schmerzsyndrom und erhöhter femoraler Antetorsion wurde über einen medialen Subvastus-Zugang eine supracondyläre Derotationsosteotomie mit einem winkelstabilen Implantat durchgeführt. Präoperativ erfolgte eine MR-tomographische Bestimmung des Torsionsprofils beider Beine. Zusätzlich wurden präoperativ eine Ganzbeinaufnahme sowie aktuelle Röntgenaufnahmen des Kniegelenkes in zwei Ebenen angefertigt. Prä- und postoperativ wurden der Kujala Knie Funktion Score, IKDC Score, der VAS und der Tegner Aktivität Score bestimmt.

### **Ergebnisse**

Das Durchschnittsalter zum Operationszeitpunkt betrug 16,4 Jahre (13,0 – 22,6). Die durchschnittliche Nachuntersuchungszeit betrug 2,2 Jahre (1,5 – 3,2). Der Median der femoralen Antetorsion betrug 35,4° (26–46) Postoperativ kam es bei allen Patienten zu einer Verbesserung der Knie-Scores. 12 Patienten waren sehr zufrieden, 4 Patienten waren zufrieden und kein Patient war nicht zufrieden. Der Kujala Score verbesserte sich signifikant von 66,4 (range, 47-78) präoperativ auf 91,8 (range, 76-100) postoperativ ( $P < .01$ ). Der IKDC Score verbesserte sich signifikant von 68 (range, 44-94) präoperativ auf 88 (range, 71-98) zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung ( $P < .01$ ). Der VAS verbesserte sich von 5 (2 bis 7) auf 1,5 (0 bis 4). Der Tegner Aktivitätsscore verbesserte sich von nicht signifikant von 4 (2-7) auf 5 (4-8). Postoperativ fand sich bei einem Patienten 6 Wochen postoperativ eine Beugehemmung bis 100°, die sich nach intensiver Physiotherapie nach weiteren 6 Wochen normalisierte. Bei allen Patienten war eine Vollbelastung 6 postoperativ möglich, eine verzögerte Osteotomieheilung fand sich bei keinem Patienten.

### **Schlussfolgerung**

Die supracondyläre Derotationsosteotomie mit winkelstabilem Implantat zur Behandlung des schmerzhaften patellofemoralen Schmerzsyndromes stellt eine sichere, komplikationsarme Technik zur Behandlung des vorderen Knieschmerzes bei erhöhter femoraler Antetorsion dar. Sie führt zu einer signifikant verbesserten Kniefunktion sowie Schmerzreduktion und erlaubt eine Rückkehr zu sportlicher Aktivität.

(W15.4)

## **Zeitlich unterschiedlicher Verlauf der Degeneration des femoralen und tibialen Gelenkknorpels in Real Time PCR und Immunhistochemie sowie deren Auswirkungen auf die Biomechanik**

*Andreas Lahm (Mönchengladbach), R. Kasch, J. Rödiger, H. Spank, D. Dabravolski, H. Merk, J. Esser*

### **Fragestellung**

Als avaskuläres Gewebe ist die Funktion des hyalinen Gelenkknorpels stark von extrazellulären Matrixmolekülen wie Kollagen Typ II und Proteoglycan abhängig. Die Homöostase zwischen Auf- und Abbau dieser Produkte ist sensibel und multifaktoriell gesteuert. Die vorliegende Studie wurde zur Identifikation regionaler Unterschiede von konkreten Veränderungen der Zusammensetzung des Knorpels während des Arthroseprozesses des Kniegelenkes initiiert, die in Abhängigkeit von variierenden mechanischen Einflüssen auftreten.

### **Methodik**

Hierfür wurden die Veränderungen der Expression der Schlüsselmoleküle der extrazellulären Matrix in Abhängigkeit von der anatomischen Region ermittelt und immunhistochemisch sowie quantitativ ausgewertet. Bei Knie TEP Implantationen wurden jeweils 30 osteochondrale Proben mit Knorpelschäden ICRS Grade 1b (Gr. A) und 3a/b (Gr. B) gewonnen, 20 gesunde Knorpelbiopsien dienten als Kontrollgruppe. Der Knorpel wurde mittels semiquantitativer real time PCR (Kollagen I & II, Aggrecan) (Bild 1) untersucht, der Proteoglycangehalt zusätzlich colorimetrisch.

### **Ergebnisse**

In Gruppe A zeigte sich eine mäßige Kollagen II Erhöhung in tieferen Schichten als Indikator für initial intakte Reparaturmechanismen, welche sich jedoch im Verlauf rasch reduziert. Am medialen Tibiaplateau findet sich dann die niedrigste Kollagen II Expression, begleitet von der höchsten Kollagen I Ausprägung in Spätstadien. Den stärksten Kollagen I Anstieg zeigten die tieferen Schichten des degenerativen Knorpels in der Umgebung von Fissuren sowie schon in der Frühphase flächig in der Superficial- und oberen Transitionalzone, meist mit strukturellen Schäden und Fibrillationen assoziiert. Gruppe A zeigte auch eine verminderte Safranin O- Färbung in der radialen Zone bei weniger ausgeprägter Minderung der transitionalen Zone, aber mit einem Verlust der zonalen Gliederung in 40% der Gruppe A und sämtlichen Gruppe B Proben. Die Korrelation zwischen dem colorimetrisch bestimmten Proteoglycan Gehalt und der Aggrecan Real Time PCR war überwiegend schwach. Im Gegensatz zu patellarem sind femoraler und tibialer Knorpel verstärkt auch Kompressionsdrücken ausgesetzt, durch die Distribution u.a. durch die Mensici findet aber auch hier eine sehr unterschiedliche Krafteinleitung statt.

### **Diskussion**

Da die Poissonkonstante im tibialen Knorpel höher, der Young Modulus aber kleiner als im femoralen ist, existieren unterschiedliche Feedbackschleifen mit dem fortschreitenden Knorpelschaden. Der initiale Aggrecanverlust kann Matrixmetalloproteasen im unphysiologischen Zugriff auf das kollagene Netzwerk fördern, die deutlich unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften an beiden Gelenkflächen führen somit zu unterschiedlicher Freisetzung sogenannter „matrix degrading enzymes“. Diese Studie weist eine Reihe von Reaktionsmechanismen des hyalinen femoralen und tibialen Knorpels hinsichtlich Struktur und Zusammenstellung auf unterschiedliche mechanische Belastungen in Abhängigkeit von der anatomischen Lokalisation nach.

(W15.5)

## **Femorale kortikale Transplantataufhängung mittels vorgegebenen Loop-System versus verstellbarem Loop-System im Rahmen der vorderen Kreuzbandrekonstruktion**

*Oliver Meyer (Herne), F. Baseseh, G. Godolias*

### **Fragestellung**

Die femorale kortikale Transplantataufhängung hat sich neben der gelenknahen Schraubenfixation oder der Querverriegelung als femorale Fixationsmethode im Rahmen der vorderen Kreuzbandchirurgie etabliert. Das sogenannte Endobutton System findet für diese Art der femoralen Befestigung dementsprechend seit Jahren seine Anwendung. Es besteht aus einer kleinen umklappbaren Metallplatte und einer daran befestigten Schlaufe vorgegebener, zum Anfang der OP wählbarer, Länge. Neuentwicklungen dieses Plättchen/Schlaufensystem erlauben es nun aber die Schlaufe intraoperativ zu verändern und das Transplantat damit falls gewünscht nachzuspannen. Ziel unserer Studie war es prospektiv diese beiden Varianten einer Fixationsmethode, das Tight Rope System und ein herkömmliches Endobutton System auf ihr Verhalten im OP-Saal und auf das klinische Outcome zu untersuchen.

### **Methode**

Zwecks Vergleich beider Fixationsmethoden wurden zwischen 01/13 – 01/14 bei 50 Patienten mit vorderer Kreuzbandruptur die femorale Fixation mittels dem Endobutton CL Ultra (Gruppe 1) und bei 50 Patienten mittels dem Tight Rope System (Gruppe 2) durchgeführt. Die tibiale Fixation erfolgte in beiden Gruppen mittels einer bioresorbierbaren Schraube (Biosure PLA-HA). Als Ausschlusskriterium galt eine vorangegangene VKB-Plastik. Die Kniegelenksfunktion, das Aktivitätslevel und die Lebensqualität der Patienten wurden an Hand des IKDC-Scores, und des Tegner-Aktivitäts-Indexes, mittels klinischer Untersuchung und KT-Arthrometer evaluiert. Die Nachuntersuchung erstreckte sich bisher über 3 Jahre.

### **Ergebnisse**

Die Anwendung des Tight Rope mit der verstellbaren Schlaufenlänge unterschied sich im OP-Saal nicht wesentlich von den herkömmlichen Endobutton Systemen und war damit praktikabel und zeigte keine größeren Fallstricke. Die Operationszeit wurde nicht verlängert. Der Durchschnittswert aller Patienten in den beiden Gruppen zeigte gute oder sehr gute Werte in den der Studie zugrunde liegenden Scores. Der durchschnittliche IKDC Score für alle Patienten lag bei 85 Punkten. Es zeigte sich ein signifikanter Unterschied hinsichtlich der KT-Arthrometer Messung zwischen den Gruppen mit einem Durchschnittswert von 1,9 mm in der AP-Laxität beim Tight Rope versus 2,2,mm beim Endobutton CL Ultra. Die Anzahl der postoperativen Komplikationen war ohne Unterschied in den Gruppen.

### **Diskussion**

Die Studie konnte aufzeigen, dass beide Fixationssysteme erfolgreich im Rahmen der Kreuzbandchirurgie eingesetzt werden können. Im Vergleich beider Systeme zeigte kein System im Operationsaal im Handling Nachteile. Ein signifikanter Unterschied in den klinischen Scores konnte nicht gefunden werden, es zeigte sich aber in der apparativen Messung im KT-Arthrometer geringfügige bessere Ergebnisse bei der Verwendung des nachspannbaren Tight Rope System für die femorale Transplantatfixierung.

(W15.6)

## **Die Verwendung der mobilen Ganganalyse zur Beurteilung der Wirksamkeit einer dynamischen Patella-Rezentrierungsothese in der Behandlung der Patellainstabilität - Eine Pilotstudie**

*Christoph Becher (Heidelberg), A. Quadt, M. Schulze, M. Marschollek, R. Karkosch, T. Calliess*

### **Fragestellung**

Die Verwendung von Knieorthesen zur Behandlung der Patellainstabilität erfolgt zur Schmerzreduktion und Verbesserung der patellofemorale Kinematik und Verhinderung weiterer Sub-/Luxationen. Ziel dieser Pilotstudie war die Wirksamkeit einer dynamischen Patella-Rezentrierungsothese in der Behandlung der Patellainstabilität mit einer mobilen Ganganalyse und validierten Fragebögen zu untersuchen.

### **Methodik**

In einer Fall-Kontroll-Studie wurden 5 Patienten mit rezidivierenden lateralen Patellaluxationen (alle weiblich; Durchschnittsalter  $19.4 \pm 7.1$  Jahre; BMI  $21.4 \pm 2.9$ ) mit einer dynamischen Patella-Rezentrierungsothese (Patella Pro, Otto Bock Healthcare GmbH, Duderstadt) ausgestattet. Die Kontrollgruppe bestand aus 5 gesunden Probanden (alle weiblich; Durchschnittsalter  $19.6 \pm 7.7$  Jahre, BMI  $21.3 \pm 2.0$ ). Ein Sensor, welcher die Tragezeit und Aktivität akzelerometrisch aufzeichnen kann (GeneActiv, ActivInsights Ltd, Cambridgeshire, UK), wurde in den Stoff der Orthese genäht. Die Aufzeichnungszeit betrug 6 Wochen. Zudem wurde vor und nach den 6 Wochen eine Ganganalyse mit kniebeanspruchenden Tätigkeiten mit Bestimmung der Varianz von Ausweichbewegungen (am Knie gemessen) mit Testung der Gleichgewichtskontrolle (Posturomed), beim Zweibein-, Einbeinstand, sowie bei Sprüngen und Seitwärtsschritten, durchgeführt. Hierzu wurde ein validiertes mobiles Ganganalysesystem (SHIMMER 2R, Realtime Technologies, Dublin, Ireland) mit drei Sensoreinheiten verwendet. Die Untersuchung mit validierten Fragebögen erfolgte mit dem Banff Patella-Instabilitäts-Score, dem Kujala-Score und einer VAS Skala (Schmerz).

### **Ergebnisse**

Die durchschnittliche Tragezeit der Orthese unterschied sich zwischen den Patienten und betrug zwischen 1 und 12,5 Stunden täglich. Die Ganganalyse zeigte vor und nach der Tragezeit während der Tests eine vermehrte medio-laterale Instabilität der Knie der Patienten im Vergleich zu den Probanden. Die Auswertung der Fragebögen zeigte eine leichte Verbesserung der Durchschnittswerte im Vergleich vor und nach den 6 Wochen (Kujala:  $63,8 \pm 21,5$  auf  $72,6 \pm 25,0$ ; Banff:  $51,2 \pm 24,6$  auf  $52,2 \pm 28,4$ ; VAS:  $5,6 \pm 2,1$  auf  $4,6 \pm 2,7$ ). Bei der Kontrollgruppe gab es in dem 6-Wochen Zeitraum keine Veränderungen. Die Tragezeit und die Score-Ergebnisse zeigten eine positive Korrelation ( $r = 0.6$ ). Die Patientin mit der längsten Tragezeit zeigte im Vergleich zu den anderen Teilnehmern die größte Verbesserung in den Score-Werten (Kujala: +28, Banff: +18 und VAS: -3).

### **Diskussion**

Die Verwendung der mobilen Ganganalyse scheint zur genaueren Untersuchung der Wirksamkeit einer Patella-Rezentrierungsothese geeignet zu sein. Die Tragezeit und die Ergebnisse der verschiedenen Tests können in Korrelation zu den klinischen Score-Ergebnissen gebracht werden. Mit den Ergebnissen dieser Pilotstudie kann durch eine Power-Analyse eine ausreichende Anzahl an Probanden für eine Folgestudie berechnet werden, um statistisch aussagefähige Ergebnisse zu erhalten.

(W15.7)

## **Arthroskopische Behandlung von Knorpelschäden am Hüftgelenk bei femoro-acetabulärem Impingement (FAI) mittels AMIC in jungen aktiven Patienten**

*Fritz Thorey (Heidelberg), P. Giotis*

### **Fragestellung**

Die häufigsten Ursachen von lokalen Knorpelschäden am Hüftgelenk bei jüngeren aktiven Patienten sind traumatische Schäden, das femoro-acetabuläre Impingement (FAI) und freie Gelenkkörper. Abhängig von der Größe und Lokalisation des Defektes führt dieser zu Schmerzen und funktionellen Einschränkungen. Bei kleinen Defekten kann durch eine Mikro-frakturierung zufriedenstellende Ergebnisse erzielt werden. Bei größeren Defekten scheint der Einsatz der AMIC Prozedur (autologe matrixinduzierte Chondrogenese) eine sinnvolle Ergänzung zur Behandlung eines Knorpelschadens zu sein. In dieser Studie wurde der Einsatz der AMIC Prozedur bei jüngeren aktiven Patienten untersucht, mit der ein lokal umschriebener Knorpelschaden im Rahmen einer arthroskopischen FAI Behandlung therapiert wurde.

### **Methodik**

62 Patienten mit einem lokal umschriebenen Knorpelschaden mit einer Ausdehnung von 2-5 cm<sup>2</sup> wurden untersucht. Bei allen Patienten wurde neben dem FAI ebenfalls der Knorpelschaden mittels AMIC Prozedur behandelt. Die Patienten wurden präoperativ und zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung analysiert und die Zufriedenheit quantitativ mit dem modifizierten Harris Hip Score (mHHS), einem Schmerz-Score (VAS) und dem Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS) erfasst.

### **Ergebnisse**

Der mittlere Nachuntersuchungszeitraum betrug 38 Monate (36-39 Monate). Es zeigte sich ein signifikanter Anstieg in allen drei Scores. Der HOOS verbesserte sich von  $58,8 \pm 7,1$  präoperativ auf  $84,6 \pm 9,2$  ( $p < 0.001$ ), während der mHHS einen Anstieg von  $53,4 \pm 5,9$  auf  $82,6 \pm 8,5$  ( $p < 0.001$ ) zeigte. Es zeigte sich ein signifikanter Abfall des VAS von  $4,9 \pm 1,1$  präoperativ auf  $1,2 \pm 0,8$  ( $p < 0.05$ ).

### **Diskussion**

Die AMIC Prozedur scheint eine gute Ergänzung zur Behandlung von lokal umschriebenen Knorpelschäden am Hüftgelenk zu sein. Dieses zeigt sich in den vielversprechenden Ergebnissen dieser klinischen Studie. Dennoch sind weitere Untersuchungen und Langzeitergebnisse notwendig, um das Potential dieser ergänzenden Behandlung genau beurteilen zu können.

Keywords: Hüfte, AMIC, Arthroskopie.

(W15.8)

## **Hintere Kreuzbandrekonstruktion unter besonderer Beachtung des anatomischen tibialen Ansatzpunktes mittels Semitendinosus/Gracilistransplantation und inside-out-gelenknaher Fixation**

*Oliver Meyer (Herne), F. Baseseh, G. Godolias*

### **Fragestellung**

Der Kenntnissstand über die Anatomie und die Funktion des hinteren Kreuzbandes, aber auch der posterolateralen, das Kniegelenk stabilisierenden Strukturen hat sich in den letzten Jahren kontinuierlich verbessert. Trotzdem stellt beim Vorliegen einer hinteren Knieinstabilität nach wie vor die Frage nach der richtigen Therapie. Konservativ oder operativ, und wenn invasiv, welche Operationstechnik? Ziel unserer Studie war es prospektiv, die von uns angewendete Operationstechnik im Rahmen der hinteren Kreuzbandchirurgie auf ihr klinisches und radiologisches Outcome zu untersuchen.

### **Methode**

Der arthroskopisch assistierte hintere Kreuzbandersatz wurde Klinik als anatomische Einbündelrekonstruktion mit 4-fach gebündelter Semitendinosus- und Gracilis-sehne in tibialer Tunneltechnik und femoraler Inside-out-Technik durchgeführt. Der tibiale Tunnel wurde hinsichtlich des zu erreichenden korrekten anatomischen Ansatzpunktes des HKB unter direkter visueller Kontrolle und Verwendung von Paralleldrähten angelegt. Von Januar 2012 bis Dezember 2014 wurden 58 HKB-Rekonstruktionen prospektiv erfasst. Die Operationen wurden unter gleichzeitigiger Rekonstruktion der postlateralen Strukturen und/ oder des vorderen Kreuzbandes durchgeführt. Die Kniegelenksfunktion wurde mittels standardisierter Untersuchungsbögen (IKDC und Tegnerskala), die radiologische Auswertung an Hand gehaltener Schubladeaufnahmen durchgeführt. Die Nachuntersuchung erfolgte 6, 12 und 24 Monate postoperativ.

### **Ergebnisse**

Von den 58 Patienten wurden 23 (39,6%) mit einer isolierten HKB Plastik versorgt, 26 (44,8%) in Kombination mit einer posterolateralen Stabilisierung, 9 (15,5%) mit gleichzeitigen einzeitigen VKB Ersatz operiert. Das Durchschnittsalter der Patienten lag bei 24,6 Jahren (16-42 Jahre). Der Zeitraum zwischen Unfall und Versorgung betrug im Durchschnitt 18 Monate (7- 32 Monate). Die absolute hintere Schublade betrug präoperativ  $-13,66 \pm 4,23$  mm, postoperativ  $-5,80 \pm 2,31$  mm. Hinsichtlich der klinischen Scores waren von 58 Patienten präoperativ 51 in Gruppe D und 7 in Gruppe C eingeordnet worden. 12 Monate postoperativ zeigte sich eine Zuteilung von 9 in Gruppe A, 36 in Gruppe B und 13 in Gruppe C.

### **Schlussfolgerung**

Die Studie konnte aufzeigen, dass durch die angewendete Operationstechnik und dem zu Grunde liegenden Algorithmus für die Frage welche zusätzlichen Bandstrukturen neben dem hinteren Kreuzband rekonstruiert werden sollten, eine signifikante Verbesserung der Kniegelenksfunktion erreicht werden konnte.

(W15.9)

## **Return-to-work nach arthroskopischer FAI-Chirurgie bei Patienten unter 30 Jahren**

*Alexander Zimmerer (Pforzheim), M. Bock, W. Miehle, Ch. Sobau*

### **Fragestellung**

Die arthroskopische Therapie des femoroacetabulären Impingements hat sich in den letzten Jahren rasant weiterentwickelt. Bezüglich des Outcomes war in den meisten publizierten Studien die Frage nach dem return-to-sport betrachtet worden. Da jedoch vorwiegend jüngere Patienten dieser Therapie zugänglich sind, wird die sozioökonomische Sicht im Sinne des return-to-work immer wichtiger. Hierzu ist bisher keine Studie veröffentlicht. Ziel dieser Arbeit war es daher, das return-to-work nach arthroskopischer FAI-Chirurgie bei Patienten unter 30 Jahren zu analysieren.

### **Methodik**

Es wurden 43 Patienten prospektiv analysiert, die sich im Zeitraum von April 2014 bis April 2015 einer arthroskopischen Therapie des FAI unterzogen hatten. Das Patientenalter lag zum OP-Zeitpunkt zwischen 18 und 30 Jahren. Es konnten 3 Gruppen (sitzende-, stehende- und körperliche Tätigkeit) gebildet und die Zeit bis zur 100% Arbeitsfähigkeit erhoben werden. Nach einem Follow-Up von durchschnittlich 20,4 Monaten (14-28 Monate) wurden zudem der HOOS und WOMAC Score erhoben.

### **Ergebnisse**

Alle eingeschlossenen Patienten erreichten während des Follow-Up Zeitraumes die 100% Arbeitsfähigkeit. Im Vergleich der Tätigkeitsgruppen lag der Zeitpunkt des Arbeitsbeginnes bei sitzender Tätigkeit bei durchschnittlich 4,8 Wochen, bei stehender Tätigkeit bei durchschnittlich 7,9 Wochen und bei körperlicher Tätigkeit bei durchschnittlich 24,3 Wochen. Es lag jeweils ein signifikanter Unterschied im Vergleich der Gruppen untereinander vor ( $p=0,04$ ). Die Gruppen unterschieden sich nicht hinsichtlich Alter, Körpergröße, Körpergewicht und BMI. In einem weiteren Schritt wurden die prä- und postoperativ erreichten Scores je Gruppe verglichen. In der sitzenden Gruppe zeigten alle Subscores des HOOS und WOMAC eine hoch signifikante Verbesserung postoperativ. In der stehenden Gruppe lagen ebenfalls signifikante Verbesserungen vor, lediglich der Subscore Stiffness des WOMAC zeigte keine signifikante Verbesserung ( $p=0,067$ ). Für die körperlich arbeitende Gruppe konnten nur für HOOS-Symptome ( $p=0,033$ ), HOOS-ADL ( $p=0,024$ ), WOMAC-Funktion ( $p=0,024$ ) und WOMAC-Gesamt ( $p=0,03$ ) ein signifikanter Unterschied gefunden werden.

### **Diskussion**

Eine arthroskopische Therapie des femoroacetabulären Impingements führte bei allen Patienten zu einer 100% Arbeitsfähigkeit. Der Zeitpunkt des return-to-work hing dabei signifikant vom Schweregrad der ausgeführten Tätigkeit ab. Ebenfalls hingen die postoperativ erreichten Veränderungen des HOOS und WOMAC von der Arbeitsschwere ab.

(W15.10)

## **Kurz- bis mittelfristige Ergebnisse nach schaftloser inverser Schulterprothese. Klinische und radiologische Follow-up-Studie**

*Michael Manzke (Düsseldorf), T. Filler, LV. Engelhardt, J. Jerosch*

### **Fragestellung**

Seit Einführung des Grundprinzips der modernen inversen Schulterendoprothetik durch Grammont in den 1980er Jahren wurden neben den häufigen Komplikationen der glenoidalen Komponente ebenfalls regelmäßig Probleme bezüglich der humeralen Komponente beschrieben. Diese betreffen zum einen intraoperative Komplikationen wie Fehlrotation oder Frakturen des meta-diaphysären Humerus und zum anderen postoperative Probleme wie Lockerungen oder periprothetische Frakturen. Revisionseingriffe bei humeralen Knochenverlust sind vielfach in der Literatur beschrieben und gehäuft mit eingeschränkten Outcome der Patienten und/oder mit chirurgisch aufwendigen Verfahren assoziiert. Die Studie zeigt klinische und radiologische Ergebnisse und Komplikationen nach Implantation einer inversen schaftlosen TESS-Schulterprothese.

### **Material und Methoden**

In der Studie wurden 50 schaftlose inverse TESS-Prothesen nachuntersucht. Indikation war in allen Fällen die Defektarthropathie. Das durchschnittliche Alter betrug 74,5 Jahre, das Follow-up betrug 18,4 Monate, 14 Fälle waren männlich und 36 weiblich, 37mal wurde die dominante und 13mal die nicht-dominante Seite operiert. Alle Prothesen wurden schaftlos implantiert. Als klinische Parameter wurden der Constant Murley (CM) Score und der DASH Score erhoben. Im a.p Röntgenbild wurde das humerale Offset (HO), das laterale glenohumerale Offset (LGHO), die akromiohumorale Distanz (AHD) und die Höhe des Rotationszentrums bestimmt. Zudem wurden verschiedene Komplikationen ermittelt.

### **Ergebnisse**

Der CM-Score verbesserte sich von präoperativ 12,1% auf postoperativ 81,3% (Wilcoxon:  $p < .01$ ), der DASH Score verbesserte sich von 71,5 auf 30,2 (Wilcoxon:  $p < .01$ ). Das HO änderte sich bei von präoperativ 24,8mm auf postoperativ 39,3mm, das LGHO verkleinerte von 62,5mm auf 57,1mm, die akromiohumorale Distanz stieg von 4,9mm auf 21,1mm, die Höhe des Rotationszentrums sank von 20,6mm präoperativ auf 16,1mm postoperativ. Der Hals-Schaft Winkel postoperativ betrug 147°. In einem Fall wurde aufgrund einer Fehlposition die humerale Komponente mit Schaftverlängerung revidiert.

### **Fazit/Diskussion**

Es konnte ein zufriedenstellendes funktionelles Outcome für die Patienten bezüglich Schmerz, Beweglichkeit und Alltagstauglichkeit beobachtet werden. Komplikationen verhielten sich ähnlich wie in der Literatur beschrieben, in einem Fall konnte eine Komplikation der humeralen Komponente beobachtet werden.

## **(W16) Meine wichtigstn Fälle auf dem Weg zum guten .....**

- (W16.1) **... Tumororthopäden**  
*Burkhard Lehner (Heidelberg)*
- (W16.2) **... Endoprothetiker an der Schulter**  
*Markus Loew (Heidelberg)*
- (W16.3) **... Kinderorthopäden**  
*Thomas Wirth (Stuttgart)*
- (W16.4) **... Sehnenchirurgen an der Schulter**  
*Thomas Ambacher (Stuttgart)*

**Diskussion**

## **(W17) Primäreendoprothetik Knie**

- (W17.1) **Grenzen und Möglichkeiten des Teilgelenkersatzes**  
*Peter Aldinger (Stuttgart)*
- (W17.2) **Grenzen und Möglichkeiten des Oberflächenersatzes**  
*Tobias Gotterbarm (Heidelberg)*
- (W17.3) **Wann kommt primär die gekoppelte Prothese zum Einsatz?**  
*Eric Röhner (Eisenberg)*
- (W17.4) **Was gibt es für neue Entwicklungen? Reif für die Praxis?**  
*Carsten Tibesku (Straubing)*
- (W17.5) **Verbesserung der Versorgungsqualität abseits von Implantat und Technik. Das perioperative Management**  
*Robert Hube (München)*
- (W17.6) **Operiertes Knie und alles ist gut? Herausforderung in der Rehabilitation**  
*Andreas von Stockert (Bad Rappenau)*

## **(W18) Komplikationsmanagement nach Schulteroperationen (AGA)**

- (W18.1) **Rezidivluxationen nach arthroskopischer Schulterstabilisierung**  
*Dominik Seybold (Bochum)*
- (W18.2) **Komplikationen bei AC-Gelenksverletzungen**  
*Pierre Hepp (Leipzig)*
- (W18.3) **Re-Ruptur Rotatorenmanschette**  
*Thomas Stein (Frankfurt am Main)*
- (W18.4) **Postoperative Infektionen**  
*Gunnar Jensen (Hannover)*
- (W18.5) **Postoperative Schultersteife**  
*J. Christoph Katthagen (Münster)*
- (W18.6) **Intraoperative Messung der Sehnenmobilität mittels sensorintegrierter arthroskopischer Faszange - Eine Pilotstudie**  
*Felix Porschke (Ludwigshafen), C. Lücke, M. Schnetzke, S. Studier-Fischer, P.A. Grützner, T. Gühring*

## **(W19) Verletzungen am Sprunggelenk**

- (W19.1) **Akute Bandverletzungen am Sprunggelenk**  
*Markus Walter (München)*
- (W19.2) **Chronische Bandverletzungen am Sprunggelenk**  
*Sebastian Manegold (Berlin)*
- (W19.3) **Die akute und chronische Syndesmoseninsuffizienz - Alles klar?**  
*Sabine Ochmann (Münster)*
- (W19.4) **Sprunggelenksfrakturen - Gibt es etwas Neues?**  
*Markus Walter (München)*
- (W19.5) **Die geriartrische Sprunggelenksfraktur - Was ist anders?**  
*Jan Kühle (Freiburg)*
- (W19.6) **Mittel-/langfristige klinische und radiologische Resultate nach OSG-TEP**  
*Dan-Henrik Boack (Berlin)*

## (W20) Kurzvorträge Wirbelsäule

### (W20.1) Ist der zervikale Bandscheibenersatz mit der Bandscheibenprothese eine teure Fusion oder wird die segmentale Beweglichkeit erhalten?

Hüseyin Senyurt (Meerbusch), M. Soulaïman, M. Rettler, C. Cakan

#### Einleitung

Die anteriore zervikale Dekompression und Fusion gilt in den letzten 50 Jahren als so genannter Goldstandard in der operativen Therapie bei der segmentalen Dekompression von stenosierenden degenerativen Halswirbelsäulenerkrankungen. Die Resultate der anteriore zervikale Dekompression und Fusion sind exzellent, gute bis sehr gute klinische Ergebnisse in 80 bis 90% der Fälle wurden bereits mehrfach und in großen Serien publiziert. Aber die Spondylodesen können einen ungünstigen Einfluss auf die benachbarten Bewegungssegmente bewirken. Einige Studien geben Hinweise auf eine progrediente Degeneration der Anschlusssegmente nach ventralen Spondylodesen an der Halswirbelsäule. Der zervikale Bandscheibenersatz hat sich daher in den letzten Jahren zunehmend etabliert und stellt mittlerweile in der operativen Behandlung der symptomatischen zervikalen Bandscheibendegeneration bei geeigneten Patienten eine Alternative zur ventralen Fusion an der Halswirbelsäule dar.

#### Fragestellung

Kann der zervikale Bandscheibenersatz im Gegensatz zur Fusion die segmentale Beweglichkeit erhalten und wird dadurch die vermehrte mechanische Belastung und Degeneration der Anschlusssegmente eliminiert ?

#### Methodik und Ergebnisse

Von Januar 2010 bis Dezember 2014 wurden bei 155 Patienten eine Implantation der HWS Bandscheibenprothese im Bereich der HWS C3–C7 durchgeführt. Im Rahmen einer Prospektiven Studie konnten 118 Patienten nachuntersucht werden. Eingeschlossen wurden 62 Frauen und 56 Männern, das Durchschnittsalter betrug 31 Jahre (20–45). Die Indikation bestand bei allen Patienten in einer symptomatischen schmerzhaften therapieresistente Bandscheibendegeneration mit Radikulopathie. Im Rahmen der klinischen Untersuchungen werden die Patienten nach der VAS und des NDI (Neck- Disability-Index) bewertet. Bisher konnten 118 Patienten mit einem Follow-up von 20 Monaten nachuntersucht werden (18–48 Monate). Dabei zeigte sich eine durchschnittliche Reduktion des Nackenschmerzes von VAS 9 auf 2 sowie eine durchschnittliche Reduktion der Brachialgie von VAS 9 auf 1. Der NDI konnte im Durchschnitt von 50 Prozent präoperativ auf fünf Prozent postoperativ gesenkt werden. Die radiologischen Kontrollen mit Standardaufnahmen der HWS in zwei Ebenen inklusive Funktionsaufnahmen in Flexion und Extension zeigten bei den meisten Patienten (n: 116) eine erhaltene segmentale Beweglichkeit. Eine Sinterung der Prothese in einem der benachbarten Wirbelkörper wurde nicht beobachtet. Ossifikationen mit ventraler knöcherner Überbrückung des Zwischenwirbelraumes konnten wir bisher in zwei Fällen beobachten. Eine Anschlussdegeneration war bis her nicht nachweisbar und kein Patient hatte eine Revisions OP im Index Segment oder in einem anderen Segment .

#### Fazit

Die zervikale Bandscheibenprothese ist eine gute Ergänzung bei der operativen Therapie der symptomatischen Bandscheibendegeneration der Halswirbelsäule für geeignete Patienten. Die zum jetzigen Zeitpunkt vorliegenden klinischen Ergebnisse sind vergleichbar mit

(W20.2) **Die interventionelle Schmerztherapie und -diagnostik der HWS beim zervikalen Bandscheibenvorfall. Eine Vergleichsstudie zum operativen Vorgehen mit ventraler Dekompression und Fusion**  
*Georgios Malamataris (Herne), M. Komp, P. Hahn, H. Merk, G. Godolias, S. Ruetten*

(W20.3) **En bloc Spondylektomie: Eine retrospektive Komplikationsanalyse von 28 konsekutiven Patienten**  
*Peter Obid (Karlsbad), I. Branea, T. Pitzen, M. Ruf*

(W20.4) **Diagnostische Sicherheit bei der Kyphoplastie - Eine Vergleich der nachgewiesenen Zementaustrittsrate mit Bildwandler, Röntgen und Computertomographie**  
*Hans-Joachim Riesner (Ulm)*

#### **Hintergrund**

Zementaustritt wird als typische Komplikation bei der Kyphoplastie von Wirbelkörperfrakturen gesehen. Unklar ist, ob die intraoperative Durchleuchtung diesen suffizient erkennen lässt. Ziel unserer klinischen Studie war es daher, die Zementaustrittsrate der intraoperativen Durchleuchtung (Bildverstärker, BV) mit der postoperativen Computertomographie (CT) zu vergleichen.

#### **Patienten und Methoden**

Bei 78 Patienten (60 w, 18 m) bzw. 115 Wirbelkörpern wurde eine Kyphoplastie durchgeführt. Im Anschluss wurden die intraoperativen Durchleuchtungsbilder, die postoperativen Röntgen (Rö)- und CT-Bilder in Hinblick auf die Erkennung der Zementaustrittsrate und die Lokalisation (epidural, intradiskal, extrakorporal, intravasal) befundet.

#### **Ergebnisse**

Im Vergleich mit der CT zeigt sich, dass Zementaustritte nach intradiskal regelhaft in der intraoperativen BV-Diagnostik erkannt werden (75 %). Die Sensitivitäten für epidural (21 %), extrakorporal (31 %) und intravasal (51 %) ist deutlich schlechter. Der Vergleich von Röntgen mit CT zeigt eine hohe Sensitivität für intradiskale (82 %) und intravasale (70 %) Zementaustritte bei schlechterer Sensitivität für epidurale (42 %) und extrakorporale (50 %) Leckagen.

#### **Schlussfolgerung**

Die CT zeigt die höchste Sensitivität und Spezifität für den Nachweis von Zementaustritten v. a. nach epidural, extrakorporal und intravasal. Da diese jedoch selten mit klinisch manifesten Komplikationen einhergehen, bleibt die Frage offen, ob eine intraoperative CT-Diagnostik zwingend notwendig ist.

(W20.5) **Die vollendoskopische Dekompressionstechnik bei thorakalen Bandscheibenvorfällen und degenerativer Spinalkanalstenose**  
*Semih Özdemir (Herne), M. Komp, P. Hahn, H. Merk, G. Godolias, S. Ruetten*

#### **Fragestellung**

Die Inzidenz thorakaler Bandscheibenvorfälle (NPP) und degenerativer Spinalkanalstenosen (SKS) ist niedrig. Nur bis zu 4% aller Dekompressionen werden an der Brustwirbelsäule durchgeführt. Als Operationsindikation gelten Symptome der thorakalen Myelopathie, seltener therapieresistente, radikuläre Syndrome. In Abhängigkeit von der Pathologie kommen verschiedene operative Techniken zum Einsatz. Eindeutige Standards existieren nicht. Bei verkalkten und medialen Bandscheibenvorfällen wird gemäß Literatur der laterale, transthorakale Zugang am häufigsten verwendet. Ziel dieser Studie war die Evaluation vollendoskopischer Dekompressionstechniken bei thorakalen NPP's und degenerativer SKS.

### **Methodik**

2009-2014 wurden 43 Patienten (19 m, 24 w; Alter 29-71Jahre) mit thorakalem NPP oder degenerativer SKS operiert. Die Etagenverteilung lautete 5x Th1/2, 1x Th2/3, 1x Th3/4, 1xTh5/6, 7x Th8/9, 10x Th9/10, 12x Th10/11, 6x Th11/12.15 Pat. mit multisegmentaler Pathologie und Myelopathie wurden konventionell dekomprimiert und stabilisiert (KD)(8x dorsoventral, 5x Kostotransversektomie, 2x dorsal), 28 Pat. wurden vollendoskopisch dekomprimiert (VD), Einschlusskriterium war u. A. eine nur monosegmentale Ausdehnung der Pathologie. Innerhalb der VD-Gruppe bestand 7mal ein radikuläres Syndrom (5x Th1/2, 1x Th8/9, 1x Th10/11) und 21 mal eine Pathologie (NPP, SKS) mit Myelopathie. Eine eindeutige Indikation zur zusätzlichen Stabilisierung ergab sich nicht. Zur klinischen Verlaufsbeobachtung wurden die VAS und der JOA-Score verwendet. Der Beobachtungszeitraum betrug 24 Monate. 39 Patienten konnten nachuntersucht werden.

### **Ergebnisse**

Die mittlere OP-Zeit in der VD-Gruppe betrug 93 min (35-137min). Blutverlust war nicht messbarer. Komplikationen in der VD-Gruppe waren 3x Duraleck (intraoperative Deckung), 2x epidurales Hämatom (endoskopische Revision), 2 mal Verschlechterung des JOA um 2 bzw. 3 Punkte, 5x passagere radikuläre Dysästhesie. Alle Pat. mit präoperativ radikulären Symptomen waren postoperativ schmerzfrei. 19 Patienten mit Myelopathie zeigten im JOA eine Verbesserung um durchschnittlich 2 Punkte. Zeichen einer operationsbedingten Instabilität traten nicht auf. Der stationäre Aufenthalt betrug in der VD-Gruppe durchschnittlich 3 Tage.

### **Diskussion**

Thorakale NPP's und degenerative SKS sind aufgrund geringer Inzidenz, inhomogenem Befundbild und verschiedener operativer Möglichkeiten anspruchsvolle Pathologien. Dekompressionsoperationen können hier vergleichsweise komplikationsträchtig sein. Jeder Fall verlangt die individuelle präoperative Planung der Operationstechnik und Nutzen-Risiko-Abwägung. Bei entsprechender Indikation können auch vollendoskopische Operationen zur Dekompression eingesetzt werden. Hiermit können Vorteile eines minimalinvasiven Verfahrens erreicht werden.

(W20.6)

### **Minimal invasive chirurgische Behandlung von Tumoren und Metastasen an der Wirbelsäule mit Osteolysen bzw. Frakturen durch Plasmafeld-Therapie und Kyphoplastie**

*Dzmitry Dabravolski (Marktrechwitz), A. Lahm , H. Merk*

### **Fragestellung**

Durchführung einer großen Operation bei Tumoren/Metastasen an der Wirbelsäule ist in vielen Fällen unmöglich, v. a. bei älteren multimorbiden Patienten mit höheren OP-Risiken, bei multiplen Metastasen. Deswegen ist es wichtig, hier so minimal invasiv wie möglich, aber maximal effektiv vorzugehen, um den Patienten vor allem die Schmerzen und weitere Fraktur- und Deformationsgefahr zu reduzieren und dadurch Lebensqualität deutlich zu verbessern. Die moderne Methode Coblation/Cavity an der Wirbelsäule durch Plasmafeld wird bei uns erfolgreich eingesetzt. Ziel dieser Arbeit - Besonderheiten der Methodik, Problematik, OP-Technik, Ergebnisse der Behandlung von 302 Patienten mit Wirbelsäulentumoren und Metastasen zu präsentieren.

### **Methodik**

Patienten jedes Alters mit Metastasen an der Wirbelsäule wurden behandelt. Diagnosesicherung präoperativ erfolgte klinisch und radiologisch.

OP-Technik: Tumorresektion-Cavity durch Plasmafeld (Coblation). Zusätzlich erfolgt Kyphoplastie zur Frakturposition und Wirbelstabilisierung. Zugang: perkutan trans-/extrapedikulär.

Effektivitäten sind dabei - Beseitigung von Tumorgewebe, Deformationskorrektur, Stabilität. OP-Risiken sind dabei deutlich reduziert. Unmittelbar postoperativ erfolgten lokale Radiatio und Chemotherapie. Follow up erfolgten klinisch und radiologisch in 2,14 T.,3,6,12 und 24,36,48,60 Mon.

## **Ergebnisse**

6 Jahren (04/08-04/14) - 302 Patienten (188-w., 114-m., Alter 31-92 J. Durchschnittsalter – 65,4 J.) mit insgesamt 987 von Tumoren/Metastasen betroffenen Wirbelkörpern mit Osteolysen und Frakturen mit dieser Methode behandelt. In 62 Fällen wurde zusätzlich dorsale perkutane Instrumentation und Aufrichtung durchgeführt. Es zeigten sich deutliche Schmerzreduktion, Zufriedenheit und Lebensqualitätsverbesserung bei allen Patienten. Postoperativ: Chemotherapie und Radiatio, wodurch Rezidivrate deutlich gemindert wurde. Patienten konnten nach OP schnell mobilisiert werden, Blutverlust war minimal. Bei Hämangiomen mit massiver Blutungsneigung und Zementemboliegefahr wurden durch Ablation und Koagulieren der Tumorgefäße diese beiden Risikofaktoren deutlich minimiert. Komplikationen: in 40 Fällen (40 Wirbelkörper von 987 – nur in 4,1 %) – geringer Zementaustritt nach lateral bzw. in den BS-Fach, ohne klinischer Relevanz. 232 Patienten (139 Frauen, 93 Männer) sind inzwischen wegen Tumormanifestation verstorben.

## **Diskussion**

Die perkutane Cavity-Coblation-Methode zur Behandlung der Tumoren/ Metastasen an der Wirbelsäule stellt für Patienten ein sicheres minimal-invasives Verfahren dar, was durch kurz- und langfristige Ergebnisse belegt wurde. OP-Risiken, Blutverlust, OP-Zeiten sind deutlich geringer und kürzer. Lebensdauer bzw. Lebenserwartung bei den Patienten waren deutlich höher, als bei den herkömmlichen Verfahren. Wichtig: richtige Indikationsstellung, Behandlungsstrategie individuell anzupassen, Prognose einschätzen, präzise OP-Technik. Diese neue Methode ist für die Zukunft sehr viel versprechend.

(W20.7)

## **Mittelfristige Ergebnisse der Ballonkyphoplastie in der Behandlung von osteoporotischen Wirbelkörperfrakturen**

*Hüseyin Senyurt (Meerbusch), M. Rettler, M. Soulaïman*

### **Fragestellung**

Die Kyphoplastie ist seit über 15 Jahren ein Standardverfahren zur Therapie osteoporotischer Frakturen. Es hat gezeigt, dass eine Schmerzreduktion erreicht werden kann, ohne die Rate an Anschlussfrakturen zu erhöhen. Das Ziel dieser Untersuchung ist es, die Schmerzreduktion, die Verbesserung der Wirbelkörperdeformität, unerwünschte Wirkungen sowie die mittelfristigen Behandlungsergebnisse nach Ballonkyphoplastie bei osteoporotischen Wirbelkörperkompressionsfrakturen darzustellen. Kann durch die Ballon Kyphoplastie bei den osteoporotischen Wirbelkörperfrakturen die Schmerzlinderung erreicht werden? Die wiederhergestellte WK Höhe kann sie gehalten werden? Wie sind die eigenen Ergebnisse bezüglich Nachsintern und Nachbar Wirbelkörper Frakturen?

### **Methodik**

Im Rahmen einer prospektiven Studie wurden zwischen Juli 2013 bis zum Juli 2016 91 Patienten mit 126 frischen osteoporotischen Wirbelkörperfrakturen mit Kyphoplastie behandelt und bis zu 6 Monate nachuntersucht. Die mittlere Operationszeit betrug 42 min. Asymptomatisch blieben 18 laterale und 4 dorsale Zementaustritte, ein dorsaler Zementaustritt verursachte eine inkomplette Paraparese, die in einer kompletten Remission mündete. Die Patienten waren alle sehr zufrieden und die Schmerzen, bemessen nach der visuellen Analogskala (VAS), konnten von 8,6 prä- auf 2,5 Punkte postoperativ gesenkt werden. Im Verlauf eines Jahres kam es trotz medikamentöser Osteoporose Prophylaxe zu 8 Anschlussfrakturen, die ebenfalls erfolgreich kyphoplastiert wurden. Die VAS betrug im Mittel nach 12 Monaten 2,1 Punkte. Die Kyphoplastie führt trotz hoher Materialkosten für die Patienten durch Reduktion der Schmerzen zu einem Gewinn. Es wurden 91 Patienten mit 145 osteoporotischen Wirbelkörperfrakturen, bei denen eine medikamentöse Therapie fehlschlug, mittels Ballonkyphoplastie behandelt und sämtliche Daten prospektiv erfasst. Die Verbesserung der Wirbelkörperhöhe wurde in Röntgen Untersuchungen mittels Messung von Cobb- und Kyphosewinkel, anteriorer, mittlerer sowie

posteriorer Wirbelkörperhöhe ermittelt. Das Schmerzausmaß wurde anhand einer visuellen Analogskala (VAS) erfasst.

### **Ergebnisse**

Der Vergleich der präoperativen mit den postoperativen Röntgen-Untersuchungen zeigte eine signifikante Reduktion des Kyphosewinkels von im Mittel  $5,8^\circ$  ( $3^\circ$ – $27^\circ$ ). Die Schmerzen besserten sich in der VAS signifikant von  $7,9 \pm 2,6$  auf  $2,0 \pm 1,8$  (Schmerzverbesserung bei 97,5% der Patienten). Ein symptomfreier Austritt des Knochenzements aus dem Wirbelkörper wurde in 18/91 Fällen (16,3%) beobachtet. Nach im Mittel 6 Monaten (6–16 Monate) konnten bisher 58 Patienten mit 62 Wirbelkörperfrakturen nachuntersucht werden (Röntgen und VAS). Es zeigten sich eine anhaltende Schmerzreduktion und kein signifikanter Korrekturverlust des Kyphosewinkels. Erneute Frakturen mit Symptomen sind in diesem Kollektiv bei 18 Patienten, klinisch stumme neue Frakturen bei 9/58 Patienten aufgetreten. 6 Frakturen lagen dabei im Anschluss an die initiale Fraktur, 2 Frakturen an einer entfernten Lokalisation. Bei 1 Patienten konnte im Röntgen ein symptomfreier Höhenverlust des mittels Kyphoplastie versorgten Wirbels beobachtet werden.

### **Fazit**

Die Kyphoplastie ist seit über 15 Jahren ein Standardverfahren zur Therapie osteoporotischer Frakturen. Es hat gezeigt, dass eine Schmerzreduktion erreicht werden kann, ohne die Rate an Anschlussfrakturen zu erhöhen. Mit Hilfe der Ballonkyphoplastik kann bei Patienten mit schmerzhaften osteoporotischen Wirbelkörperfrakturen mittelfristig eine erhebliche Besserung der Schmerzsymptomatik und eine Aufrichtung der Wirbelkörper erreicht werden. Bei 16% der Patienten traten jedoch vermehrt in Nachbarsegmenten neue Frakturen auf, von denen ca. 50% symptomfrei verlaufen.

(W20.8) **Prophylaktische, dynamische Instrumentation der LWS-Ergebnisse einer prospektiven, randomisierten, kontrollierten Studie nach 2 Jahren**

*Jan Siewe (Köln), M. Simons, K. Zarghooni, C. Herren, P. Eysel, J. Bredow, J. Franklin, R. Sobottke*

(W20.9) **Outcome nach ventraler trisegmentaler Fusion durch distrahierbare Wirbelkörperersatz-Implantate nach traumatischer mehrsegmentalen Frakturen der thorako-lumbalen Wirbelsäule**

*Kreinst Michael (Ludwigshafen), D. Schmahl, P. A. Grützner, K. Wendl, S. Matschke*

### **Fragestellung**

Rund 5% aller Traumapatienten erleiden eine Verletzung der Wirbelsäule, hauptsächlich im Bereich der Brust- und Lendenwirbelsäule. Im Falle von instabilen mehrsegmentalen Wirbelkörperfrakturen, wird die Kombination der dorsalen Instrumentierung mit der ventralen Abstützung empfohlen.

Ziel der Studie war die Analyse der radiologischen Befunde nach der Implantation eines hydraulisch distrahierenden Wirbelkörperersatz-Implantats sowie die Evaluation des Outcome drei Jahre nach der Implantation.

### **Methodik**

Alle Patienten, welche sich zwischen 09/2009 und 09/2012 mit einer traumatischen mehrsegmentalen Fraktur zweier benachbarter thorako-lumbaler Wirbelkörper in unserer Klinik vorstellten, wurden in die aktuelle Studie eingeschlossen. Nach primärer perkutaner dorsaler Instrumentierung erfolgten zweizeitig die Implantation des hydraulisch-distrahierbaren Wirbelkörperersatz-Implantats (Hydrolift®, Aesculap AG, Tuttlingen, Deutschland) in der minimal-invasiven mini-open-Technik sowie die Anlagerung von spongiösem Knochen. Im Rahmen einer Nachuntersuchung drei Jahre nach der Implantation wurden die Patienten bezüglich der Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis und anhand eines etablierten Scoring-Systems (VAS Spine Score [1]) nach dem subjektiven Befinden befragt. In den radiologischen Befunden aller Patienten wurden die Veränderung des Grund-Deckplatten-Winkels und die Implantat-Sinterung analysiert. Die statistische Auswertung erfolgte mit der Software SAS Version 9.2.

### **Ergebnisse**

Im genannten Zeitraum konnten sieben Patienten (Alter:  $53,0 \pm 13,2$  Jahre) mit mehrsegmentalen Wirbelkörperfrakturen in die Studie eingeschlossen werden. Die mittlere Operationszeit betrug  $166,3 \pm 105,0$  Minuten. Der prä-operative traumatische Segmentwinkel von  $18,1 \pm 14,9^\circ$  konnte durch die dorso-ventrale Stabilisierung auf  $6,4 \pm 1,7^\circ$  reduziert werden. Nur drei Patienten konnten drei Jahre nach der Implantation des Wirbelkörperersatzes erneut untersucht werden. Hier zeigte sich keine deutliche Abweichung des traumatischen Segmentwinkels im Vergleich zu den direkt postoperativ angefertigten Voraufnahmen. Bei einem Patienten zeigte sich eine Sinterung des Implantats in die Deckplatte des darunterliegenden Wirbels von 1,5 mm. Im Fragebogen gaben alle drei Patienten drei Jahre nach der Implantation des Wirbelkörperersatzes an, dass sie mit dem Ergebnis der Operation „sehr zufrieden“ seien. Die Werte des VAS Spine Score lagen zwischen 62,4 und 70,2.

### **Diskussion**

Zusammenfassend konnte die vorliegende Studie zeigen, dass bei mehrsegmentalen frakturierten Wirbelkörpern die dorsale Instrumentierung zusammen mit der ventralen Stabilisierung durch ein hydraulisch extrahierbares Wirbelkörperersatz-Implantat das Korrekturergebnis über einen Zeitraum von drei Jahren erhalten kann. Die Patienten zeigten sich mit dem Operations-Ergebnis „sehr zufrieden“, was durch die Erhebung des VAS Spine Score bestätigt wird.

### **Literatur**

[1] Knop et al (2001) Unfallchirurg 104: 488

(W20.10) **Operative Therapie bei symptomatischen sakralen Zysten**  
*Jochen Weber (Reutlingen)*

**(W21) Lehre im klinischen Alltag -  
Wo soll ich die denn noch unterbringen?**

**(W21.1) Status Lehre in O&U**

*Udo Obertacke (Mannheim), Miriam Rüsseler (Frankfurt)*

**(W21.2) Lehre im klinischen Alltag - Ein Weiterbildungskonzept zur besseren Integration  
der Lehre im klinischen Alltag**

*Jasmina Sterz (Frankfurt)*

**(W21.3) Moderne Lehrmethoden für praktische Fertigkeiten - Total abgefahren oder hilfreiche  
Unterstützung**

*Miriam Rüsseler (Frankfurt)*

**(W21.4) Ausbildung zum Arzt - Fit für den klinischen Alltag**

*Christina Stefanescu (Frankfurt)*

**(W21.5) Ausbildung in den Praktika in O&U - Worauf sollten die Lehrenden aus studentischer Sicht  
achten?**

*Richard Kasch (Greifswald)*

**(W21.6) Mit Lehre für O&U begeistern - geht das?**

*Adrian Meder (Tübingen)*

**(W21.7) Bilder in der Vorlesung: Wann, wie, wieviel sind rechtlich zulässig?**

**§**

*Birgit Houy (St. Ingbert)*

**Freitag, 28.04.2017**

## **(W22) Revisionsendoprothetik an der Hüfte**

(W22.1) **Planung der Revision: Was muss beachtet werden?**

*Holger Haas (Bonn)*

(W22.2) **Welcher Zugang ist der richtige?**

*Rolf Schipp (Garmisch-Partenkirchen)*

(W22.3) **Vorgehen beim massiven Femurdefekt**

*Carsten Perka (Berlin)*

(W22.4) **Der massive Pfannendefekt**

*Rüdiger von Eisenhart-Rothe (München)*

(W22.5) **Salvageverfahren beim massiven Pfannendefekt**

*Johannes Schauwecker (München)*

(W.22.6) **Off Label Use: Sicht der Industrie**

**§**

*Moritz Wente (Tuttlingen)*

## **(W23) TO - Amputationschirurgie und Prothetik**

**(W23.1) Neues zur Amputationschirurgie an der unteren Extremität  
- ein Paradigmenwechsel?**

*Lutz Brückner (Leipzig)*

**(W23.2) Neues zur Rehabilitation nach Amputation - ein Paradigmenwechsel?**

*Bernhard Greitemann (Bad Rothenfelde)*

**(W23.3) Prothesenversorgung an der unteren Extremität**

*Olaf Gawron (Heidelberg)*

**(W23.4) Prothesenversorgung obere Extremität**

*Wolfgang Gröpel (Waldenbuch)*

**Diskussion**

## **(W24) Luxationen der oberen Extremität: Konservativ vs. operativ**

### **AC Gelenksluxationen**

(W24.1) **Operativ vs. konservative Therapie**

*Lars Johannes Lehmann (Karlsruhe)*

(W24.2) **Technik der operativen Versorgung**

*Atesch Ateschrang (Tübingen)*

(W24.3) **Chronische Instabilität**

*Knut Beitzel (München)*

### **Schulter: Traumatische Luxationen**

(W24.4) **Konservativ vs. operative Therapie**

*Marcus Löw (Heidelberg)*

(W24.5) **Technik der operativen Versorgung**

*Felix Zeifang (Heidelberg)*

(W24.6) **Posttraumatische Instabilität beim alten Menschen**

*Ulrich Brunner (Hausham)*

### **Einfache Ellenbogenluxation**

(W24.7) **Konservativ vs. operative Therapie**

*Frieder Mauch (Stuttgart)*

(W24.8) **Neues in der operativen Therapie**

*Sebastian Siebenlist (München)*

(W24.9) **Chronische Instabilität: Indikation für Ersatzplastiken?**

*Boris Hollinger (Pforzheim)*

## **(W25) Sportmedizin in alpiner Umgebung**

- (W25.1) **Sportmedizin in alpiner Umgebung - Was ist im Gebirge anders?**  
*Herbert Mayer (Immenstadt)*
- (W25.2) **Präventive Beratung von Bergsportlern**  
*Matthias Haselbacher (AUT - Österreich)*
- (W25.3) **Handprobleme beim Klettern**  
*Christoph Lutter (Bamberg)*
- (W25.4) **Wirbelsäulenverletzungen beim Bergsport**  
*Matthias Vogel (Murnau)*
- (W25.5) **Polytrauma beim Bergsport**  
*Alexander Woltmann (Murnau)*
- (W25.6) **Gelenkverletzungen im Bergurlaub - Versorgung vor Ort oder daheim?**  
*Rene El Attal (AUT - Österreich)*

§

## (W26) Kurzvorträge - Divers

### (W26.1) **Inzidenz von Anschlußarthrosen 10 Jahre nach operativer Arthrodesese des Talonavikulargelenkes und Auswirkung auf die plantare Druckverteilung**

*Frederik von Kunow (Bad Abbach), C. Baier*

### (W26.2) **Die Lapidusarthrodese - Vergleich von plantarer und dorsomedialer Plattenlage**

*Wolfgang Willauschus (Bamberg), F. Hüttner*

Die Lapidusarthrodese bei einem mäßig bis hochgradigen Hallux valgus mit Metatarsus primus varus hat in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Die knöchernen Ausheilung der Arthrodesese ist allerdings problematisch. Wegen der relativ häufigen Pseudarthrosen wurden winklestabile dorsal-medial angebrachte Platten entwickelt. Da sich das Problem dadurch nicht endgültig lösen ließ, erfolgte eine weitere Verbesserung in Richtung einer biomechanisch optimalen Plattenposition in plantarer Lage. Entsprechende Untersuchungen an Kadavern bestätigen dies in vitro. Interessant ist nun, inwieweit sich klinisch, röntgenologisch aber auch subjektiv eine Verbesserung der Ergebnisse durch die plantare Plattenlage ergibt.

Von 2010 bis 2015 wurden insgesamt 146 TMT-1 Arthrodesen durchgeführt. Zur Anwendung kamen 83 dorsomediale (dm) sowie 63 plantare (p) Osteosynthesen. Insgesamt konnten 78 Patienten [44(dm) +34(p)] nachuntersucht werden. Der durchschnittliche follow-up betrug bei der dm-Platte 53,4 und bei der p-Platte 17,7 Monate. Ausgewertet wurden der AOFAS Score prä- und postoperativ im Rahmen einer Nachuntersuchung, der SQS1 Fragebogen, die Pseudarthrosenrate und die Dauer der Teilbelastung.

Von den 83 Patienten mit der dorsomedialen Plattenlage fanden sich insgesamt 6 Pseudarthrosen, von denen 2 revidiert werden mussten. Bei der plantaren Plattenlage ergab sich keine Pseudarthrose. In beiden Gruppen resultierte kein tiefer Infekt. Die durchschnittliche Teilbelastungsdauer betrug bei der dm-Gruppe 9,35 und bei der p-Gruppe 6,15 Wochen. Der AOFAS Score stieg bei der dm-Plattenlage von 46,8 auf 81,5 Punkte und bei der p-Plattenlage von 45,2 auf 84,1 Punkte. Es fand sich ein durchschnittlichen postoperativen Schmerz von 2,7 (dm) zu 2,88 (p) Punkten (0-10). 82,3 % der dm-Gruppe würden sich wieder operieren lassen, bei der p-Gruppe waren dies 96,2 %. Die Gesamtbewertung in Schulnoten betrug bei der dm-Gruppe 1,7 und bei der p-Gruppe 1,5.

Die Auswertung der klinisch/radiologischen wie auch der subjektiven Ergebnisse ergibt einen klaren Nutzen bezüglich der Pseudarthrosenrate durch die plantaren Plattenlage sowie eine verkürzte Teilbelastungsdauer, jedoch betreffend des AOFAS-Score wie auch der SQS 1 Auswertung keine relevanten Unterschiede. Die plantare Plattenosteosynthese ist aufgrund der Kompression der Arthrodeseflächen bei Belastung die biomechanisch optimale Implantatposition. Die plantare Plattenlage hat aber auch klinisch objektivierbare Vorteile.

### (W26.3) **Klinische und radiologische Evaluation der arthroskopischen Therapie der Plantarfaszie**

*Hüseyin Senyurt (Herne), P. Langendorf, M. Rettler*

#### **Einleitung**

Die Behandlungsmodalitäten der Plantarfasziitis mit Fersensporn zeigen viele unterschiedliche Ansätze. Nach Versagen der konservativen Therapie ist die operative Plantarfasziotomie und Fersenspornabtragung eine Therapieoption. Viele klinische Studien zeigen die relativ hohe Rate von unbefriedigenden Ergebnissen mit einem relativ hohen Komplikationspotenzial. Die minimal invasive Technik in Form der arthroskopischen Plantarfasziotomie mit Fersenspornabtragung kann eine Option sein, die Ergebnisse zu verbessern. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Darstellung der Indikation, der OP-Technik, typischer intraoperativer Befunde sowie unserer mittelfristigen Ergebnisse mit der minimal invasiven Vorgehensweise.

## **Methodik**

In der Zeit von 2009 bis 2015 wurde bei 66 Patienten eine arthroskopische Plantarfasziotomie und Fersensporenabtragung durchgeführt. Das Alter der Patienten lag zwischen 42 und 67 Jahren (24 Männer, 42 Frauen). Die Röntgenbildvor der Operation zeigten bei allen Patienten einen radiologisch typischen Fersensporn. Alle Patienten wurden vor der Operation mindestens für 12 Monate konservativ ohne Therapieerfolg behandelt. Der mittlere Nachuntersuchungszeitraum betrug 21,3 Monate (20-48 Monate).

## **Ergebnisse und Schlussfolgerungen**

Die Dokumentation erfolgte nach dem amerikanischen Orthopedics Foot and Ankle Society Ankle Hindfoot Skala. Sie betrug 63,2 Punkte vor der Operation und 93,6 Punkte 2 Jahre nach der Operation ( $p < .0001$ ). Die mittlere Dauer bis zur Vollbelastung nach der Operation lag bei Durchschnitt 24,5 Tage.

Die arthroskopische Plantarfasziotomie mit Plantarspornabtragung ist eine effektive minimal invasive Maßnahme zur Behandlung von Patienten mit Plantarfasziitis und Fersensporn. Für den geübten Arthroskopen ist die Lernkurve steil. Die Operation hat eine geringe Morbidität. Die Operationszeit ist kurz und das Verfahren zeigt nur wenige Komplikationen.

(W26.4)

## **Besonderheiten in der radiologischen Bildgebung bei der Verwendung von bioabsorbierbaren Magnesiumschrauben**

*Hubert Klauser (Berlin)*

### **Fragestellung**

2013 wurde eine neue metallisch-bioabsorbierbare Magnesium-Kompressions-Schraube (MAGNEZIX® CS, Syntellix AG, Hannover) vorgestellt, die sowohl eine titanähnliche Stabilität aufweist, als auch die nachträgliche Entfernung des Osteosynthesematerials obsolet macht. Verwendung findet diese Schraube u.a. in der Extremitätenchirurgie, insbesondere der Hand- und Fußchirurgie. Ein Schwerpunkt liegt in der Versorgung von Scaphoidfrakturen und Osteotomien im Bereich des Fußes zur Hallux valgus Korrektur. Die Magnesiumschraube ist trotz Degradation im postoperativen Verlauf (im Gegensatz zu anderen bioabsorbierbaren Implantaten, z.Bsp. Polylactidschrauben) in radiologischer Bildgebung auf Grund ihres metallischen Charakters sehr gut darstellbar, weist jedoch geringe Artefakte auf. In der postoperativen radiologischen Verlaufskontrolle zeigen sich immer wieder Phänomene, die aus Unkenntnis z.B. als Osteolysen, Lockerungen etc. fehlgedeutet werden, wodurch der Umgang mit diesen Implantaten oftmals zu einer gewissen Verunsicherung führt. In der Präsentation sollen Besonderheiten dieser metallischen bioabsorbierbaren Schraube in der radiologischen Bildgebung (Röntgen, DVT, CT und MRT) gezeigt und der klinische und radiologische Umgang mit magnesiumbasierten Implantaten verbessert werden.

### **Methode**

Im HAND- UND FUSSZENTRUM BERLIN, POTSDAM und FRANKFURT werden seit 2014 Magnesiumschrauben schwerpunktmäßig in der Hallux valgus Chirurgie eingesetzt. Bisher wurden über 250 Schrauben implantiert. Seit Sommer 2016 erfolgt die postoperative radiologische Verlaufsbeobachtung im HFZ BERLIN mittels 3-D Bildgebung über einen digitalen Volumetomographen (DVT). Es werden viele Fälle gezeigt, auch Pitfalls, die den radiologischen postoperativen Verlauf einer Magnesiumschraube dokumentieren. Besonders gut lässt es sich an Fallbeispielen unter Nutzung des DVT verdeutlichen, der neben 50% Strahlenreduktion für Patienten eine mindestens 4x höhere Bildauflösung erreicht. Weiterhin werden Verläufe und Befunderhebungen mittels Kernspin vorgestellt.

### **Ergebnisse**

In radiologischen Untersuchungen implantierter Magnesiumschrauben an Hand und Fuß unseres umfangreichen Patientengutes bestätigten sich Befunderhebungen mit der Magnesiumschraube nicht vertrauter Radiologen und Chirurgen in keinem Fall. Besonders Fehldeutungen von Osteolysen, Lesesäumen, Weichteilverschattungen etc., häufig mit Abszedierungen oder Flüssigkeitssäumen verwechselt, sind regelhafte/typische Zeichen der Degradation während des Korrosionsprozesses der Magnesiumschraube.

### **Diskussion**

Magnesiumschrauben zeigen, gerade im Vergleich zu Polylactidschrauben, trotz ihres metallischen Charakters, in postoperativer radiologischer Beurteilbarkeit wesentliche Vorteile, weil auch der Verstoffwechslungsprozess via Korrosion mittelfristig über ca. 1J. verläuft. Aufhellungssäume und Weichteilverschattungen in Projektion auf den Schraubenkopf sind notwendige Phänomene des für diese Implantate typischen Korrosionsprozesses und stellen kein pathologisches Phänomen dar.

(W26.5)

### **5-Jahres-Ergebnisse nach Handgelenkarthrodese beim Rheumatiker mit winkelstabiler Y-Platte**

*Lutz Forke (Arnstadt), U. Lorenz, M. Gruhn*

#### **Fragestellung**

Schwere Fehlstellungen des rheumatischen Handgelenkes in Kombination mit ausgeprägter Osteoporose und Knochensubstanzdefekten waren 2008 Anlass für uns, eine winkelstabile Arthrodesen-Platte nach individuellen Anforderungen der Patienten zu entwickeln und einzusetzen. Das Plattendesign wurde im Verlauf standardisiert.

#### **Methodik**

Von September 2008 bis August 2013 (5 Jahre) setzten wir die Platten in 54 Fällen (45 primäre und 8 Arthrodesen im Rahmen einer Revisionsoperation) an 51 Handgelenken, davon 7 mal beidseitig, bei 44 Patienten ein. Es wurden 33 rechte und 20 linke Handgelenke bei 37 Frauen und 7 Männern operiert. Das Durchschnittsalter betrug 52,5 Jahre (22 bis 79 Jahre). In 51 Fällen war die chronische Polyarthrit, in zwei Fällen eine posttraumatische Arthrose Grunderkrankung. Die Patienten wurden klinisch untersucht und es wurde ein Fragebogen, der den PRWE-G (The German Version of the Patient-Rated Wrist Evaluation Score) erhoben. 39 Handgelenke (76%) konnten nachuntersucht werden. Bei 45 Handgelenken (88%) konnte der Fragebogen erhoben werden.

#### **Ergebnisse**

Nach 31,67 Monaten (4 bis 60 Monate) waren alle Patienten nach der Wundheilung schmerzgelindert und alle Arthrodesen nach 6-10 Wochen konsolidiert. Alle Patienten berichten nach abgeschlossener knöcherner Heilung über einen Kraft- und Funktionsgewinn der operierten Hand, welches durch eine Reduktion des PRWE-G von 105,71 präoperativ auf 49,44 postoperativ dokumentiert wird. Durch das Plattendesign konnten Irritationen der Strecksehnen und der Haut reduziert werden. Implantatspezifische Komplikationen traten nicht auf.

Mit dem Implantat gelang in allen Fällen eine stabile Schraubenfixation auch im weichen rheumatischen Knochen und somit eine sichere Korrektur der z. T. sehr schweren Deformierungen.

#### **Diskussion**

Die rasche knöcherne Konsolidierung führte im Verlauf zum weitestgehenden Verzicht der Anwendung eines zirkulären Gipses. Die positiven Resultate haben zu einer Ausweitung des Einsatzes der Platten auch bei Revisionsoperationen geführt. Das Plattendesign erlaubt bei regelrechter Platzierung auch ohne partielle Materialentfernung immer eine Implantation einer Fingergrundgelenkprothese. Die Handgelenkarthrodese des Rheumatikers stellt ein sicheres Verfahren zur Schmerzreduktion und Funktionsverbesserung dar.

(W26.6) **Mittelfristige Ergebnisse nach endoskopischer Dekompression des N. ulnaris - Rezidivhäufigkeit nach 5 Jahren**

*Corinna Papaspyrou (Herne), R. Heikenfeld, R. Listringhaus, G. Godolias*

(W26.7) **Therapie von Kahnbein-Pseudarthrosen - Kann eine Extrakorporale Stoßwellentherapie (ESWT) mit klassischen OP-Verfahren konkurrieren?**

*Frank Bätje (Hannover)*

**Fragestellung**

Frakturen des Kahnbeins der Hand sind häufig und resultieren in 4% bis 21% in verzögerten Frakturheilungen bzw. knöchernen Fehlheilungen. Grundsätzlich erfolgen dann standardisierte operative Verfahren als Ersteingriff bzw. als Re-Osteosynthese. Eine knöcherne Heilung nach operativer Pseudarthrosenbehandlung wird dann in ca. 80% erwartet. - Vermag die nicht-invasive ESWT diese Heilungsrate zu erreichen oder zu übertreffen und könnte sie aufwändigere operative Behandlungen in allen Stadien gestörter knöcherner Konsolidierung als Therapie der 1. Wahl ablösen?

**Methodik**

Von 2003 - 2015 wurden 89 Typ-A und -B-Frakturheilungsstörungen anstelle erster, nach erster oder nach wiederholter OP mit extrakorporalen fokussierten Stosswellen (ESWT) behandelt. Zur individuellen Anwendung kamen drei unterschiedliche ESWT-Geräte. Art und Umfang etwaiger Begleitbehandlungen unterschieden sich u.a. in Abhängigkeit der Behandlungsregime der zuweisenden Chirurgen. Retrospektiv wurde ausschließlich die knöcherne Ausheilung anhand radiologischer Kriterien ermittelt.

**Ergebnisse**

Es ließen sich knöcherne Ausheilungen in 67%, fortbestehende Fehlheilungen in 31% und Drop Outs in 2% ermitteln. Die Erfolgsrate unterschied sich je nach Stadium der Knochenheilungsstörung: 82% bei frischeren Frakturen (Ø 2 Mon.), 69% bei verzögerten Frakturheilungen (Ø 3,6 Mon.) und 54% bei echten Pseudarthrosen (Ø 11 Mon.), ferner in Abhängigkeit zur Vortherapie (50% bei Voroperierten, 89% bei konservativ Behandelten) und in Abhängigkeit zu lokal erschwerenden Verhältnissen (fracture at risc): 60% vs. 73% bei Abwesenheit solcher Bedingungen; verspätet diagnostizierte Kahnbeinfrakturen, die noch rechtzeitig behandelt oder erst im Pseudarthrosestadium erkannt und anbehandelt wurden, zeigten nach ESWT mehr knöcherne Ausheilungen als Nichtheilungen (60% : 40%).

**Diskussion**

Die Ergebnisse lassen vermuten, dass vor allem konservativ behandelte Kahnbeinfrakturen, die eine Heilungsstörung erkennen lassen, mit Extrakorporalen Stosswellen aussichtsreich behandelt werden können. Die ESWT-Therapieerfolge werden mit der Anzahl vorangegangener operativer Maßnahmen und mit zunehmendem zeitlichen Abstand zum Trauma bzw. zur letzten Osteosynthese spärlicher. Eine Risikostratifizierung bezüglich Weite des Gaps, Vitalität des proximalen Fragments und Stabilität der Osteosynthese kann allerdings voraussehbare Therapiemisserfolge ausschließen. Die gute Kenntnis der Wirkweise hochenergetischer fokussierter Stosswellen im Markraum des Knochens (Mechanotransduktion mesenchymaler Stammzellen) macht die ESWT grundsätzlich zu einer ernstzunehmenden Therapiealternative bei gestörter Frakturheilung. Eine frühzeitige ESWT kann demnach mit ca. 80%iger Wahrscheinlichkeit die Inzidenz verzögerter Frakturheilungen und eine rechtzeitige ESWT mit ca. 70%iger Wahrscheinlichkeit die Inzidenz knöcherner Fehlheilungen verringern, während eine ESWT im Pseudarthrosestadium in ca. 50% der Fälle operative Revisionen entbehrlich machen könnte.

(W26.8) **Die Klumpfußbehandlung nach Ponseti - Korrelation der klinischen und radiologischen Ergebnisse**

*Jochen Jung (Bad Kreuznach), J. Ludwig, D. Kohn*

**Fragestellung**

Der Klumpfuß ist mit einer Inzidenz von 1,0 bis 1,4 bei 1000 Neugeborenen in der weißen Bevölkerung eine häufige Fehlbildung. Entsprachen früher operative Behandlungsmethoden dem Standard, so gilt heute die konservative Therapiemethode nach Ponseti als die Methode der Wahl. Studienziel war es, die klinischen Befunde vor Behandlungsbeginn mit den klinischen sowie radiologischen Ergebnissen der Nachuntersuchung zu vergleichen.

**Methodik**

Zwischen 2006 und 2009 wurden 52 kongenitale Klumpfüße (34 Patienten) nach der Methode von Ponseti im Universitätsklinikum Homburg behandelt. Vor Behandlungsbeginn erfolgte die Klassifikation nach Pirani sowie nach Dimeglio. Bei der Nachuntersuchung erfolgte die Erhebung der Scores nach Pirani, Dimeglio, Laaveg und Ponseti, Atar und McKay. Die erhobenen Scores wurden mit Winkelmessungen in nativ-radiologischen Aufnahmen (talokalkaneärer Winkel und Talus-Metatarsale-I-Winkel im a.-p. und lateralen Röntgenbild) sowie mit dem talokalkanearen Index verglichen.

**Ergebnisse**

Es wurden 82,4% der Patienten (n = 28), mit 82,7% der Klumpfüße (n = 43) nachuntersucht. Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung waren die Patienten durchschnittlich 27,7 ( $\pm$  SD 10,6; Spannweite 17 bis 48) Monate alt.

Der initiale Score nach Pirani betrug 5,0 ( $\pm$  SD 0,7) und der Score nach Dimeglio 13,1 ( $\pm$  SD 0,8) Punkte. Bei der Nachuntersuchung wurde der Score nach Pirani mit durchschnittlich 0,2 ( $\pm$  SD 0,5) Punkten und der Score nach Dimeglio mit 3,3 ( $\pm$  SD 0,3) Punkten erhoben. Die Mittelwerte der Scores nach Laaveg und Ponseti und nach Atar lagen im „exzellenten Bereich“. Im Score nach McKay wurde durchschnittlich ein „befriedigendes“ Ergebnis erzielt.

Bei der Nachuntersuchung zeigten sich signifikante Korrelationen des Talus-Metatarsale-I-Winkels in den antero-posterioren Röntgenaufnahmen mit dem Score nach Pirani ( $p = 0,005$ ;  $r = 0,471$ ) sowie mit dem Score nach Atar ( $p = 0,003$ ;  $r = 0,499$ ). Der antero-posteriore talokalkaneare Winkel korrelierte signifikant mit den Score nach Laaveg und Ponseti ( $p = 0,041$ ;  $r = 0,352$ ). Klumpfüße mit Talus-Metatarsale-I-Winkeln  $< 15^\circ$  zeigten bessere Werte im Score nach Laaveg und Ponseti als Klumpfüße mit Winkeln  $\geq 15^\circ$  ( $p = 0,015$ ;  $Z = -2,43$ ). Der Talokalkaneare Winkel im lateralen Röntgenbild, wie auch der talokalkaneare Index, zeigten eine signifikante Korrelation mit allen Scores der Nachuntersuchung ( $p < 0,05$ ). Klumpfüße mit lateralen Talokalkanearewinkeln  $< 25^\circ$  zeigten schlechtere Werte im Score nach Laaveg und Ponseti als Klumpfüße mit Winkeln  $\geq 25^\circ$  ( $p = 0,009$ ;  $Z = -2,575$ ).

**Diskussion/Schlussfolgerung**

Klinische Scores, insbesondere der Score nach Laaveg und Ponseti, korrelieren stark mit dem radiologischen Befund. Die Indikation zu radiologischen Untersuchungen sollte daher zurückhaltend gestellt werden.

(W26.9) **Gute Ergebnisse nach Korsetttherapie - Sind möglicherweise auf hohe Korrekturwirkung der Nachtorthese bei Doppelkorsetttherapie zurückzuführen**

*Peter Bernstein (Dresden), A. Selle, F. Thielemann, J. Seifert*

(W26.10) **Interpersonelle Kompetenz in Orthopädie und Unfallchirurgie - Warum technische und prozedurale Fähigkeiten alleine nicht ausreichen**

*Ricarda Seemann (Berlin), M. Münzberg, R. Stange, M. Rüsseler, M. Egerth, B. Bouillon, R. Hoffmann, M. Mutschler*

Die Patientensicherheit ist zur objektivierbaren Größe geworden, an der sich Ärzte und Kliniken heute finanziell und ethisch messen lassen müssen. Zunehmend rückt der „Faktor Mensch“ als eine entscheidende Stellgröße zur Reduktion von Behandlungsfehlern im klinischen Alltag in den Fokus. Dennoch spielt eine systematische Vermittlung interpersoneller Kompetenzen in den Aus- und Weiterbildungsanforderungen der verschiedenen Fachrichtungen, auch von Orthopädie und Unfallchirurgie (O&U), bislang kaum eine Rolle. Auf Betreiben der DGOU entstand nun in Kooperation mit Lufthansa Flight Training ein Weiterbildungsmodell analog zum Modell aus der Luftfahrt, wo neben den technischen und prozeduralen Fähigkeiten auch das regelmäßige Training von sogenannten „soft skills“ in der Ausbildung der Mitarbeiter seit langem zum Standard gehört. Mehrere Studien bestätigen, dass durch Maßnahmen zur Verbesserung von Kommunikation, Interaktion und Teamfähigkeit medizinischen Personals nicht nur die Zahl unerwünschter Ereignisse signifikant reduziert, sondern auch ein spürbarer positiver wirtschaftlicher Effekt erzielt werden kann. Die interpersonellen Kompetenzen sollten fest in O&U verankert und als dritte Säule der Facharztweiterbildung implementiert werden.

## **(W26.a) Tag der Vorklinik: Gemeinsam für den Nachwuchs - Das Junge Forum O&U**

- (W26a.1) **Begrüßung durch die Präsidenten**  
*Paul Alfred Grützner (Ludwigshafen), Dominik Parsch (Stuttgart)*
- (W26a.2) **Begrüßung**  
*Jan Philipp Schüttrumpf (Magdeburg)*
- (W26a.3) **Vorstellung des Jungen Forums O&U**  
*David Mersch (Berlin)*
- (W26a.4) **Vorstellung der Sektion Nachwuchsförderung**  
*Gina Grimaldi (Köln)*
- (W26a.5) **Vorstellung YOUngster's**  
*Julia Lenz (Tübingen)*
- (W26a.6) **Offene Diskussion**  
*Jan Philipp Schüttrumpf (Magdeburg), G. Grimaldi*

## (W27) Podiumsdiskussion: Klinik der Zukunft @ Next Generation Notwendige Veränderungen in Personalplanung und Infrastruktur?

Die Chirurgische Weiterbildung ist durch den Generationswechsel einem stetigen Wandel unterzogen. Nunmehr wichtige Argumente der „Chirurgen der Zukunft“ wie Familienplanung, Lernzuwachs, Freizeitausgleich, Kommunikation und Reflexion der täglichen Arbeit müssen im Mittelpunkt stehen. Die Infrastruktur der Kliniken muss hierbei eine große Stütze sein. Mit Instrumenten wie einem externen Surgical Learning Center, individualisierte Arbeitszeitmodelle, dem Mentorensystem, kurzen, dreimonatigen Rotationen, „Hands on Surgery“, klinikinternen Scoringsystemen frei nach dem Motto „Der Schüler macht den Lehrer“ wird ein System deutlich, welches bei Realisierung über Jahre hinweg zu dem führen kann, was von einem durch den Staat getragenen Gesundheitssystem erwünscht ist: eine flächendeckende, klinikübergreifende Basis zu erstellen, die zu fachlich und menschlich gut ausgebildeten Chirurgen führt. So soll eine authentische, der bestehenden Generation entsprechende Lebensweise entstehen, die in Zukunft die zielgerechte Weiterbildung von Führungspersönlichkeiten in und für Kliniken gewährleistet.

### **Es diskutieren:**

*Katharian Hoffmann (Berlin)*

*Thorsten Kollmar (Hannover)*

*Jan Schüttrumpf (Magdeburg)*

*Markus Wiegmann (Duisburg)*

*Christoph Wöfl (Neustadt)*

*Gewinner der Fraktur-Challenge*

## (W28) Multiligamentverletzung des Kniegelenks

- (W28.1) **Klinische und instrumentelle Diagnostik**  
*Dominik Seybold (Bochum)*
- (W28.2) **Konzept des Internal Brace bei akuter Knieluxation**  
*Ralph Akoto (Hamburg)*
- (W28.3) **Sekundäre Rekonstruktion bei chronischen Instabilitäten**  
*Pierre Hepp (Leipzig)*
- (W28.4) **Management von Komplikationen**  
*Christian Schoepp (Duisburg)*
- (W28.5) **Vorstellung interessanter Fälle und Diskussion mit den Teilnehmern**  
*Christoph Wölfel (Neustadt)*
- (W28.6) **The fate of Baker's cyst after totale knee arthroplasty**  
*Hagen Hommel (Strausberg), S. Kopf*

### **Background**

Baker's cysts are common in knees with degenerative changes. Common opinion is that most of them vanish after treatment of the intraarticular knee disorder. The present study aimed to evaluate the fate of Baker's cyst and its associated symptoms after TKA.

### **Methods**

In this prospective study, 105 patients with a Baker's cyst, primary OA grade IV and an appointment for TKA were included. Three patients were lost to follow-up (two died and septic TKA removal). Mean age was  $70.1 \pm 7$  years. Ultrasound was performed to evaluate the existing and the gross size of the cyst was performed before and one year (mean  $12.3 \pm 1.1$  months) after TKA. Additionally, Baker's cyst associated symptoms were recorded.

### **Results**

After one year, Baker's cysts were still detected in 85.3 % of the patients ( $n = 87$ ). There was a significant reduction in Baker's cyst associated symptoms from before (70.6 %) to after surgery (31.4 %;  $p < 0.0001$ ). No patients developed new Baker's cyst associated symptoms. However, out of the 72 patients that reported preoperatively about Baker's cyst associated symptoms, one year after surgery 44.4 % ( $n = 32$ ) of the patients still complained about Baker's cyst associated symptoms. The size of Baker's cysts decreased significantly from pre- (mean 1447 mm<sup>2</sup>) to postoperative (969 mm<sup>2</sup>) ultrasound assessment ( $p < 0.0001$ ).

### **Conclusions and Clinical Relevance**

Baker's cysts vanished only in a small amount of patients (15 %) one year after TKA. Nevertheless close to half of the patients (44.4 %) with preoperative Baker's cyst associated symptoms still complained after one year about these symptoms. ((Thus, it might be worthwhile to address Baker's cyst during primary TKA in patients with associated symptoms.))

Level of evidence: diagnostic study - level 1

## **(W29) Frakturversorgung am Schultergürtel: Muss man immer operieren?**

- (W29.1) **Clavicula**  
*Thorsten Gühring (Ludwigshafen)*
- (W29.2) **AC Gelenksprengung konservativ vs. operativ**  
*Andreas Imhof (München)*
- (W29.3) **Humeruskopf: konservativ vs. operativ**  
*Chlodwig Kirchhoff (München)*
- (W29.4) **Scapula/Glenoid**  
*Norbert Südkamp (Freiburg)*
- (W29.5) **Revisionsoperationen am Schultergürtel: Chancen und Risiken**  
*Volker Bühren (Murnau)*
- (W29.6) **OP-Indikation bei uneinheitlicher Datenlage: Aufklärung ist alles**  
*Janine Morbioli (München)*
- §

## (W30) Innovationen in der Behandlung an der degenerativen LWS

- (W30.1) **Miniaturisierung operativer Zugänge bei kranialateral sequestrierten lumbalen Bandscheibenvorfällen - Was macht Sinn und was nicht?**  
*Chris Schulz (Ulm)*
- (W30.2) **Anwendungsmöglichkeiten der intraoperativen Magnetresonanztomographie (3T) im Bereich der spinalen Chirurgie**  
*René Mathieu (Ulm)*
- (W30.3) **Sakruminsuffizienzfrakturen - Wie erkennen und wie behandeln?**  
*Akhil Verheyden (Laahr)*
- (W30.4) **Dynamic posterior stabilization for degenerative lumbar spine disease: a large consecutive case series with long-term follow-up by additional postal survey**  
*Ralph Greiner-Perth (Hof)*
- (W30.5) **Expandierbare intervertebrale Cages - Neue Option zur Wiederherstellung des sagittalen Alignements?**  
*Hans-Joachim Riesner (Ulm)*
- (W30.6) **Die perizelluläre Matrix - verbessertes Überleben von Bandscheibenchondrozyten bei Belastung**  
*Ulf Krister Hofmann (Tübingen), J. Steidle, C. Walter, N. Wülker, U. Stöckle, B. Rolauffs*

### **Fragestellung**

Die Zellen des Annulus fibrosus sind, ebenso wie Chondrozyten des hyalinen Gelenkknorpels, von einer perizellulären Matrix (PZM) umgeben. Diese PZM umgibt als ein Bestandteil der extrazellulären Matrix im Bandscheibengewebe die Zelle vollständig. Hierdurch bedingt muß jedes Signal das die Zelle erreicht, die PZM vorher passieren. Es wird aktuell davon ausgegangen, dass die PZM die Präsentation nicht nur biochemischer, sondern auch biophysikalischer Faktoren reguliert und damit die Zellbiosynthese kontrolliert. In dieser Studie sollte untersucht werden, ob das Überleben der Bandscheibenchondrozyten bei Belastung abhängt von der Ausprägung der PZM.

### **Methodik**

Bandscheibengewebe wurde einmalig einer Kompression um 50% der Ursprungshöhe mit einer Frequenz von 1 Hertz ausgesetzt und mit nichtbelasteten Proben derselben Bandscheibe verglichen. Untersucht wurden 106 Proben des Annulus fibrosus von 15 intraoperativ gewonnenen humanen, sowie 1 bovinen Bandscheibe. Zur Untersuchung wurden uniforme Zylinder standardisierter Höhe und Größe geschnitten. Mittels Immunfluoreszenzmikroskopie erfolgte in beiden Studienarmen (mit und ohne Kompressionsbelastung) die Live-Dead Analyse (Propidium-Iodid und CellTracker) sowie die Darstellung der PZM (Kollagen-VIA3 Färbung). Die Quantifizierung der PZM erfolgte durch Einteilung der jeweiligen Ausprägung um die einzelnen Zellen durch Zuweisung zu drei verschiedenen Ausprägungsgraden (< 25%, 25-75%, >75% Zirkumferenz in der Histologie). Somit konnte pro Stanzzylinder oder auch pro Gruppe lebend/tod ein jeweils gewichteter PZM-Mittelwert gebildet werden und dieser in Bezug gesetzt werden zur Apoptoserate.

### **Ergebnisse**

Im Vergleich zur Kontrollgruppe zeigte sich in der Kompressionsgruppe eine signifikant höhere Zelltodrate ( $p=0,01$ ). Somit ist dieser Ansatz geeignet, Einflußfaktoren auf das zelluläre Überleben zu untersuchen.

Bei der Auswertung der Zelltodrate in Abhängigkeit von der PZM zeigte sich, daß der gewichtete Mittelwert der PZM-Ausprägung für tote Zellen signifikant niedriger war, als bei den überlebenden Zellen. Dies konnte sowohl in den humanen, wie auch bovinen Proben beobachtet werden (jeweils  $p < 0,01$ ).

#### **Diskussion**

Die PZM scheint wesentlich zum Schutz der Zellen vor biomechanischer Überlastung beizutragen. Inwiefern hier auch ein Vorteil in Bezug auf die zelluläre Synthesefähigkeit vorliegt, ist aktuell Gegenstand von weiteren Untersuchungen. Sollte sich auch hier eine Überlegenheit in Gegenwart von PZM zeigen, wäre bei der Anwendung zellbasierter regenerativer Verfahren zu prüfen, inwieweit diesem Umstand zukünftig Rechnung getragen werden kann, beispielsweise durch Verwendung von Chondrozyten unter Erhalt ihrer PZM.

## **(W31) Patientensicherheit**

- (W31.1) **Risiko- und Fehlermanagement in der Industrie**  
*Martin Egerth (Frankfurt)*
- (W31.2) **Risiko- und Fehlermanagement in der Medizin**  
*Richard Stange (Münster)*
- (W31.3) **Patientensicherheit in Klinik und Praxis**  
*Katharina Reich (AUT - Wien)*
- (W31.4) **Kann man Patientensicherheit trainieren?**  
*Bertil Bouillon (Köln)*

## (W32) Kurzvorträge Wirbelsäule/Rehabilitation/Schmerz

### (W32.1) Der Zusammenhang zwischen zervikalem Alignment und Nackenschmerz

*Farzam Vazifehdan (Stuttgart), V. Karantzoulis*

#### **Fragestellung**

Es soll untersucht werden, ob das zervikale Alignment ein unabhängiger Maßstab für Nackenschmerzen ist.

Zusammenfassung: Wir wissen heute, dass eine postoperative Imbalance der Wirbelsäulenparameter in der sagittalen Ansicht mit einer schlechten NDI Score (neck disability index) einhergeht. Im Rahmen dieser Untersuchung sollte festgestellt werden, inwiefern die Imbalance präoperative die NDI beeinflusst.

#### **Methode**

57 Patienten, die aufgrund Nackenschmerzen, ohne vorherige Halswirbelsäulenoperation, bei uns vorstellig worden sind, wurden evaluiert. Halswirbelsäule wurde im Stehen konventionell geröntgt. Folgende Parameter wurden gemessen: Lordose Winkel C0-C2, Lordose Winkel C2-C7, T1-Slope, SVA C2-C7, Differenz T1-Slope und zervikale Lordose C2-C7. NDI wurde erfasst.

#### **Ergebnisse**

57 Patienten (35 weiblich, 22 männlich) wurden evaluiert. Die mittlere zervikale Lordose C2-C7 betrug  $-13,5 \pm 14,5$ . Die mittlere T1-Slope betrug  $30,2 \pm 10,2$  und C2-C7 SVA betrug im Mittel  $29,1 \pm 13,1$  mm. Anstieg der zervikale Lordose ( $P=0,0004$ ) und T1-Slope ( $P=0,02$ ) und T1-Slope – zervikale Lordose C1-C7 ( $P=0,007$ ) korreliert mit NDI.

#### **Schlussfolgerung**

Anstieg von T1-Slope ist mit Anstieg der zervikalen Lordose C2-C7 verbunden und korreliert mit einer Reduktion der NDI.

### (W32.2) Der Effekt der lumbalen Osteotomie auf thorakaler Kyphose

*Farzam Vazifehdan (Stuttgart), V. Karantzoulis*

#### **Fragestellung**

Pedikelsubtraktionsosteotomie kann die lumbale Lordose wiederherstellen. Diese Umstellung beeinflusst aber gleichzeitig die thorakale Kyphose. Diese Erkenntnis ist für präoperative Planung von großer Bedeutung.

#### **Methode**

Es wurde ein Kollektiv aus 21 Patienten (mittleres Alter 65,5 Jahre, 43-81), die eine Pedikelsubtraktionsosteotomie in Höhe L4 erhalten haben und unterhalb von Th10 fusioniert worden sind, evaluiert. Im Rahmen der prä- und postoperativen radiologischen Untersuchung wurden folgende Parameter erfasst: Lumbale Lordose LL Pelvic incidence PI, thorakale Kyphose, SVA, das Verhältnis TK/PI. Der Erfolg der Operation wurde an Hand PT, SVA analysiert.

#### **Ergebnisse**

LL stieg von  $29,9^\circ$  auf  $52,3^\circ$  SVA verbesserte sich von 8,2 auf 7 cm, und PT verbesserte sich von  $25,7^\circ$  auf  $17,8^\circ$ . mittlerer Anstieg der TK betrug  $12,4^\circ$ . In 2 Fällen blieb die Thorakale Kyphose unverändert. Der ungünstige Anstieg der thorakalen Kyphose führt zur Anschlussdegeneration, Fraktur, Schraubenlockerung und Revisionsoperation in 2 Fällen.

Schlussfolgerung: Bei der Wiederherstellung der sagittalen Balance ist mit einer Zunahme der Kyphosierung in nicht fusionierten Segmenten in der Brustwirbelsäule zu rechnen. Dieser Anstieg kann zu einer Zunahme der SVA führen.

(W32.3) **Stand-alone anterior lumbale Fusion und dorsale lumbale Fusion. Auf Auswirkungen auf die spinopelvinen Parameter im Vergleich**

*Robert Ebner (Stuttgart)*

(W32.4) **Hat die neue Technologie die S.C.S.-Ergebnisse bei FBSS verbessert?**

*Athansios Kaoulousakis (Köln)*

**Einleitung**

Trotz der 50-jährigen Anwendung der S.C.S.-Therapie ist die Methode immer noch mit einer hohen Rate von Komplikationen behaftet. Nach Turner 2004 erfahren 34% der Patienten mit S.C.S.-System in ihrem Verlauf eine oder mehrere technische Komplikationen. Die Dislokation (Migration) mit bis zu 24% und der Verlust der Parästhesien mit 14% (Kumar 2005) sind die häufigsten Probleme. In den letzten Jahren kam es zum Einsatz von multipolaren Elektroden, neuen Fixierungsmöglichkeiten und Entwicklung von Techniken, wie die adaptive Stimulation, MRT, kompatible Systeme und neue Stimulationsmöglichkeiten ohne Parästhesien(BURST,HF). Wir wollten feststellen, ob diese technische Entwicklung die S.C.S.-Ergebnisse bei komplexen chronischen Schmerzen hauptsächlich Rückenschmerzen nach WS-Operation verbessert hat.

**Methode**

In den letzten 2 Jahren wurden 80 komplette S.C.S.-Systeme hauptsächlich wegen LWS-Schmerzsyndrome implantiert. Es wurde die aktuelle Technologie eingesetzt, u.a. 16-polige Elektroden, die Fixierung erfolgte je Firma mit dem neuen Anchor, je nach postoperativer Testung Implantation des passenden wiederaufladbaren Generators sowie postoperativ Anwendung der „Parästhesien-frei“ Stimulation wie Burst, Whisper 1.2k und 10k HF (Hochfrequenz).

**Ergebnisse**

Unabhängig von welchen Firmen die Implantate waren, kam es unter Einsatz der neuen technischen Möglichkeiten zu einer Besserung der Schmerzabdeckung mit angenehmen Parästhesien um 80%, eine Reduktion der Trial-Versager um 50%, eine Zufriedenheit von 92% und eine Reduktion der Dislokation von 11% auf 4% und eine Schmerzreduktion bis 85%.

**Zusammenfassung**

Der Einsatz der neuen Technologie hat entscheidend die S.C.S.-Ergebnisse bei Rückenschmerzen bezüglich Reduktion der Dislokation, Erweiterung der Abdeckung des Schmerzareals entscheidend beeinflusst. Durch Anwendung der neuen Stimulationsformen(Burst, Hochfrequenz) konnten die gesamten S.C.S.-Ergebnisse und die Zufriedenheit der Patienten gesteigert werden.

In den letzten Jahren kam es zum Einsatz von multipolaren Elektroden, neuen Fixierungsmöglichkeiten und Entwicklung von Techniken, wie die adaptive Stimulation, MRT, kompatible Systeme und neue Stimulationsmöglichkeiten ohne Parästhesien(BURST,HF). Wir wollten feststellen, ob diese technische Entwicklung die S.C.S.-Ergebnisse bei komplexen chronischen Schmerzen hauptsächlich Rückenschmerzen nach WS-Operation verbessert hat.

(W32.5) **Die iatrogene "de novo"-Spondylose nach Lumbalfusion**

*Vasilis Karantzoulis (Stuttgart), F. Vazifehdan*

**Einleitung**

Die erworbene iatrogene Spondylolyse des kaudalsten fusionierten Wirbels nach lumbalen Spondylodese ist eine seltene Komplikation. Mit den älteren Fusionsmethoden (z.B. transartikuläre Schraubenarthrodese) war die Häufigkeit viel höher, als mit den modernen transpedikulären Instrumentierungsmethoden. In der Literatur ist seit den 80er Jahren die iatrogene Spondylolyse nach Fusionen praktisch nicht mehr erwähnt.

### **Patienten-Methode**

Wir haben 6 Patienten identifiziert, die eine „de novo“ Spondylolyse am pars interarticularis des letzten instrumentierten Wirbels entwickelt haben, Z.n. mono- bzw. bisegmentaler dorsaler Spondylodese mit multiaxialem Pedikelschrauben-Stab System und interkorporeller Fusion in TLIF Technik. Bei allen Fällen war sowohl der erworbene Pars-Defekt als auch die präoperative Intaktheit des Pars interarticularis mit Computer-Tomografie dokumentiert. Bei allen Patienten wurden die standardisierten spinopelvinen Parameter gemessen (Pelvic Incidence, Lumballordose, Pelvic-Tilt, Sakral-Slope, L4-Slope), mit der Fragestellung, ob ein bestimmtes sagittales Profil mit der Pathologie korreliere. Als Kontrollgruppe wurden die spinopelvinen Messungen von 116 historischen Kontrollen benutzt, operiert in gleicher Technik ebenfalls mono- bis bisegmental ohne Anschlusskomplikationen mit Verlaufskontrolle mindestens 2 Jahre.

### **Ergebnisse**

Es wurden 3 Patienten mit Z.n. Spondylodese L4/5, und 3 Patienten mit Z.n. Spondylodese L3-5 indentifiziert. Bei allen 6 Patienten war der L5 Wirbelbogen betroffen. Nur in 2 Fällen war der Pars-Defekt auf den nativen Röntgenbildern oder im MRT teilweise zu erkennen. Die definitive Diagnose konnte nur mit Computertomografie erfolgen, vor allem in den sagittalen Rekonstruktionen. Der auffälligste pathologische spinopelvine Parameter war der L4-Slope (Winkel zwischen der L4 Deckplatte und der Horizontalen, entspricht der Entlordosierung der unteren LWS). Es betrug im Durchschnitt  $-14,7^\circ$  (Kontrollgruppe:  $-6,2^\circ$ ). Die Differenz war mit dem T-Test statistisch signifikant ( $p=0,02$ ).

### **Diskussion**

Die iatrogene, erworbene „de novo“ Spondylolyse ist eine seltene, vielleicht unterdiagnostizierte Komplikation nach mono- und bisegmentalen Spondylodesen. Die Diagnose ist oft nur mit Computertomografie möglich. Die postoperative Entlordosierung der Segmente L4-S1, manifestiert als negativer L4-Slope, ist ein starker prädisponierender Faktor.

### **Fazit**

Patienten mit postoperativer suboptimaler sagittaler Balance und persistierenden Beschwerden müssen auch computertomografisch mit sagittalen Rekonstruktionen untersucht werden, zum Ausschluss einer de novo Spondylolyse.

(W32.6)

### **Ein-Jahres-Outcome periprothetischer Frakturen bei einliegender Hüft-TEP im Vergleich zur periprothetischen Frakturen bei einliegender Knie-TEP**

*Melina Fischer (Buseck), H. Kivioja, R. Aigner, J. Hack, J. Barthel, B. Bücking, S. Ruchholtz, D. Eschbach*

### **Fragestellung**

Die Implantation von Hüft- und Kniegelenkprothesen gehört in Deutschland zu den 20 häufigsten operativen Eingriffen bei stationären Patienten Die periprothetische Fraktur ist neben der Infektion eine der gefürchtetsten Komplikationen nach primärer Prothesenimplantation sowie Revisionsprothesenimplantation. Die Mortalität innerhalb der ersten 12 Monate nach Behandlung derartiger Verletzungen liegt bei ca. einem Drittel der Patienten. Die vorliegende prospektive Studie bietet Daten zum 12 Monatsverlauf dieser Patienten.

### **Methodik**

In dieser prospektiven Studie werden alle periprothetischen Frakturen des Femur mit festem Prothesensitz, die seit Februar 2008 in der Uniklinik Marburg operativ versorgt werden erfasst. Zu dieser vorliegenden Zwischenauswertung herangezogen, wurden alle Patienten die bis Dezember 2015 das ein-Jahres follow up abgeschlossen hatten. Die Nachuntersuchung erfolgte nach 6 und 12 Wochen, sowie nach 6 und 12 Monaten. Neben biometrischen Daten wie Alter, Geschlecht, ASA, Wohnsituation, präoperativer Mobilität, Länge des Aufenthaltes und Art der postoperativer Nachbehandlung, wurden als primäre Endpunkte insbesondere die Mobilität

nach 6 und 12 Monaten, sowie die peri- und postoperativen Komplikationen nach einem Jahr erfasst.

### **Ergebnisse**

Im genannten Zeitrahmen wurden insgesamt 37 Patienten mit kniegelenksnaher periprothetischer Fraktur erfasst, davon 2 Typ Rorabeck I und 35 Typ II. Diese waren im Schnitt 76 ( $\pm 10$ ) Jahre alt, zu 88% weiblich ( $n=29$ ) und im Mittel ASA  $3 \pm 0,6$  klassifiziert. Sie verblieben 14 ( $\pm 7$ ) Tage stationär, davon verbrachten 21 ca. 1 Tag ( $19 \pm 16h$ ) postoperativ auf der Intensivstation. 18 Patienten (49%) kamen von zuhause. 21 (57%) Patienten wurden anschließend in eine geriatrische Nachbehandlung oder Anschlussheilbehandlung entlassen, 11 konnten nach Hause und weitere 5 wurden in eine Pflegeeinrichtung entlassen. Nach einem Jahr waren 4 Patienten verstorben (11%), 76% erreichten ihre Ausgangsmobilität, weitere 18% waren mit Gehilfe mobil. 22% durchliefen eine operative Revision, eine Infektion zeigte sich nicht.

36 Patienten mit hüftgelenksnaher periprothetischer Fraktur konnten erfasst werden. Davon waren 15 Vancouver B1 und 21 Vancouver C Frakturen. Das Durchschnittsalter war  $80 \pm 13$  Jahre, 72% waren weiblich, die mittlere ASA-Einstufung betrug  $3 \pm 0,7$ . Die Patienten waren im Schnitt  $15 \pm 7$  Tage stationär, 15 davon bis zu einem Tag und 10 weitere  $> 1$  Tag auf der Intensivstation. 22 Patienten (61%) kamen von zuhause. 44 % der Patienten ( $n=19$ ) wurden in eine Geriatrie/AHB entlassen, 8 nach Hause und 9 in eine Pflegeeinrichtung. 9 Patienten (25%) waren nach einem Jahr verstorben. 52% erreichten ihre Ausgangsmobilität, weitere 19% waren mit Gehilfe mobil. 4 Patienten durchliefen eine Revision (11%), eine Infektion zeigte sich nicht.

### **Diskussion**

Die Versorgung periprothetischer Frakturen stellt nach wie vor eine Herausforderung dar. In unserer Studie zeichnen sich einige Unterschiede zwischen proximalen und distalen periprothetischen Femurfrakturen ab. Patienten mit Frakturen bei Knie-TEPs sind im Schnitt etwas jünger, zeigen eine geringere Mortalität und erreichen in einem höheren Maße wieder ihre Ausgangsmobilität. Allerdings scheint die Versorgung periprothetischer Frakturen bei einliegender Knie TEP komplikationsträchtiger zu sein, was sich an einer deutlich erhöhten Anzahl an Revisionen zeigte.

(W32.7)

### **Vorstellung der Leitlinie "Querschnittspezifische Decubitusbehandlung und -prävention"**

*Martin Donhauser (Murnau), H. Kivioja, R. Aigner, J. Hack, J. Barthel, B. Bücking, S. Ruchholtz, D. Eschbach*

### **Fragestellung**

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die querschnittspezifischen Erfordernisse in der Prävention, Diagnostik und Behandlung bei Decubitus als interdisziplinäre Empfehlung zusammenzufassen. Eine interdisziplinäre und multiprofessionelle Fachgruppe der DMGP hat die Empfehlung erarbeitet und danach den Konsens mit den Fachgesellschaften gefunden. Sämtliche Entscheidungsfindungen berücksichtigen zum Zeitpunkt der Erstellung aktuelle Empfehlungen und Studien.

Die Leitlinie wurde im Rahmen einer interdisziplinären und interprofessionellen Konsensuskonferenz der DMGP im Mai 2016 in Hamburg unter neutraler Moderation diskutiert, abgestimmt und finalisiert.

### **Methodik**

Die Leitlinie wurde erarbeitet durch internationales Literaturstudium, langjährige klinische Erfahrung der Mitglieder der interdisziplinären und interprofessionellen Arbeitsgruppe. Die Leitlinie wurde in Arbeitsgruppen erarbeitet, im Anschluß Zusammenführen und Abstimmung der Gruppenergebnisse, Evaluation durch Mitglieder und Arbeitskreise der DMGP, Konsensuskonferenz der DMGP im Mai 2016 in Hamburg und Evaluation durch Fachgesellschaften.

## **Ergebnisse**

Eine Definition des Decubitus wird vorgenommen sowie als Klassifikation die nach EPUAP vorgeschlagen. Es werden Risikofaktoren für die Entstehung von Decubitalulcera benannt. Die notwendige Diagnostik wird aufgezeigt, gestaffelt nach Anamnese, klinische Untersuchung, laborchemische/ bakteriologische/ histologische Untersuchung, bildgebende Verfahren und erweiterte Diagnostik.

Die Therapie erfolgt gestaffelt nach dem Schweregrad des Ulcus auf entweder konservativer oder operativer Seite. Für beide wurden genau Behandlungsmaßgaben ausgearbeitet. Ergänzende Therapiemaßnahmen wie Ernährungsergänzung, Thromboseprophylaxe, Blasen- und Darmmanagement, Spastikbehandlung, Blutproduktmanagement und allgemeine Decubitusnachsorge werden ausgeführt.

Weiterhin werden Maßnahmen zur Prävention bei der Erstversorgung, Erstrehabilitation, in der lebenslangen Nachsorge und durch Hilfsmittelversorgung beschrieben, ebenso wie Maßnahmen für eine adäquate Dokumentation.

Die Ergebnisse dieser Leitlinie sollen in diesem Vortrag vorgestellt, erläutert und diskutiert werden.

## **Diskussion**

Durch einen adäquaten Konsensusprozess kann auch bei dünner Literaturlage und vielfältigen, teils diskrepanten Behandlungsmethoden eine adäquate Leitlinie innerhalb einer Fachgesellschaft erstellt werden. Anhand dieser kann einem breiten Kreis von Behandlern Hilfestellung bei der Therapie von Decubitalulcera bei Querschnittgelähmten gegeben werden.

## (W32.8) **Prädiktoren für die Entstehung der Anschlussdegeneration (AD) nach der lumbalen Spondylodese**

*Farzam Vazifehdan (Stuttgart), V. Karantzoulis*

### **Fragestellung**

Anschlussdegeneration nach lumbaler Spondylodese führt zu Schmerzen, Reoperationen, Kosten. Prädiktoren, die für die Entstehung der AD in Frage kommen, können uns helfen die klinischen Ergebnisse zu verbessern.

### **Methode**

Bei dieser radiologischen Untersuchung wurden, sagittale und pelvine Parameter (pelvic incidence (PI), lumbar lordosis (LL) L1-S1 und L4-S1, pelvic tilt (PT), SVA, L4 slope) prä- und postoperativ bestimmt. T-Test wurde zur Bestimmung der Signifikanz der möglichen Prädiktoren eingesetzt.

### **Ergebnisse**

108 Patienten (65♀, 43♂, mittleres Alter 66 Jahre), die zwischen 2009 und 2011 in unserer Abteilung aufgrund einer Degeneration erstmalig eine Mono- oder Bisegmentale lumbale Spondylodese erhalten haben, wurden evaluiert. Die Untersuchungszeit betrug mindestens 24 Monate. Alle Patienten wurden mittels eines Pedikelstabsystems in TLIF Technik stabilisiert. Als AD wurde eine Zunahme der Degeneration im Anschlussbereich festgelegt. In 15 Fällen wurde eine AD diagnostiziert. In 6 Fällen aufgrund einer AD eine Revisionsoperation durchgeführt. In der Gruppe von AD betrug die mittlere Differenz LL-PI = -14,3 (p=0,03) und die mittlere L4 Slope = -10,7 (p=0,05). In der asymptomatischen Gruppe betrug der mittlere Differenz LL-PI = -8 (p=0,03) und die mittlere L4-slope = -6,4 (p=0,04).

### **Schlussfolgerung**

Patienten mit einem postoperativen Imbalance haben eine signifikant höhere AD. Vor allen L4-Slope und die Differenz zwischen PI und LL können als Prädiktoren der AD identifiziert werden.

(W32.9) **Pilotprojekt interdisziplinäres Konzept Reha nach Amputation infolge Gefäßerkrankung**  
*Franz-Peter Maichl (Ludwigshafen), H. Kohler*

**Fragestellung**

Wie lässt sich die Prothesenversorgung nach Amputation infolge Gefäßerkrankung erfolgreich gestalten?

**Methodik**

Anhand eines standardisierten Ablaufschemas mit initialem 3-tägigem Assessmentverfahren zur Festlegung des Rehapotentials und anschließenden interdisziplinären Rehakonzept werden Amputierte Patienten nach Gefäßerkrankung von der Akutklinik in das Reha Zentrum der BG Klinik Ludwigshafen zur Prothesenversorgung bei entsprechendem Rehpotential übernommen. Die Patienten werden prospektiv u.a. bezüglich Stumpfverhältnisse, erstmaliges Stehen auf der Prothese, Rehadauer, erreichtem Mobilitätsgrad, Staffelstein-AmpuPro-Score und Komplikationen evaluiert. Bei nicht ausreichendem Rehapotential erfolgt lediglich Rollstuhlanpassung und entsprechendes Rollstuhltraining.

**Ergebnisse**

Insgesamt konnten seit Projektbeginn 12 stationäre Patienten (6 Oberschenkel-, 6 Unterschenkelamputierte) im Reha Zentrum der BG Klinik Ludwigshafen in das Pilotprojekt eingeschlossen werden. Das 3-tägige Assessment ergab, dass alle 12 Patienten über ein ausreichendes Rehapotential verfügen und zur Prothesenversorgung geeignet waren. Die durchschnittliche Rehadauer betrug bei einem Durchschnittsalter von 70,3 Jahren für Unterschenkelamputierte 10,8 Wochen, für Oberschenkelamputierte 12,3 Wochen. Alle Patienten wurden gehend auf der Prothese entlassen. An Mobilitätsgrade wurde bei den Unterschenkelamputierten 1x Grad 1, 4x Grad 2 und 1x Grad 3 erreicht, bei den Oberschenkelamputierten entsprechend 1/3/2. Der Staffelstein-AmpuPro-Score lag bei den Unterschenkelamputierten durchschnittlich bei ca. 95 Punkten, bei den Oberschenkelamputierten bei 93 Punkten. Es traten multiple Komplikationen bei den multimorbiden Patienten auf, die jedoch

**Diskussion**

Die Rehadauer erscheint auf den ersten Blick recht lange, aufgrund des multimorbiden, älteren Patientenkollektives mit auch vulnerablen Stumpfweichteilen jedoch nur bedingt weiter hinsichtlich kürzerer Behandlungsdauer beeinflussbar. Ebenso bleibt die technische Prothesenausstattung hinsichtlich Sturzprophylaxe gegenüber den höheren Kosten abzuwägen.

(W32.10) **Hipstop + Ein strukturiertes Behandlungskonzept für die primäre Hüftendoprothetik**  
*Joachim Pfeil (Wiesbaden), M. Schneider, K.Kutzner, P. Rehbein, M. Bausch*

**Fragestellung**

War die Erarbeitung, Umsetzung und Evaluation eines strukturierten Behandlungskonzeptes bei der primären Hüftendoprothetik.

Interdisziplinär wurden die Pathways erarbeitet. Hierbei wurde eine Ablaufplanung, ein standardisierter Medikamentenplan und eine intensive Patienteninformation mit Schulung und Patientenhandbuch erstellt. Seit Januar 2014 wurde dieses Konzept bei über 1000 Patienten angewandt. Die Evaluation wurde an einer prospektiven Patientengruppe von 100 Patienten im Jahre 2016 vorgenommen. Hierzu wurden die Patienten präoperativ, bei Entlassung, 6 Wochen postoperativ und 6 Monate postoperativ untersucht.

Parameter der Auswertung sind Schmerz-, Funktions- und Zufriedenheitsscores. Weitere Parameter sind die Aufenthaltsdauer, Komplikationen und ein Vergleich stationärer oder ambulante Nachbehandlung.

Die finale Auswertung wird bis zum Kongress vorliegen. Tendenziell zeigen alle Parameter die Effizienz dieses strukturierten Behandlungsplanes mit Überlegenheit der ambulanten Nachbehandlung.

## **(W33) Spitzenmedizin im Breitensport**

- (W33.1) **Belastbarkeit und Rehabilitation des Bewegungsapparates - Im Spitzensport wirklich größer und schneller?**  
*Peter Brüggemann (Köln)*
- (W33.2) **Gelenknahe Frakturen der unteren Extremität - Ist Skifahren gefährlicher geworden?**  
*Peter Brucker (München)*
- (W33.3) **Wieviel MRT braucht die OSG-Distorsion - Erfahrungen aus dem Bundesligafußball**  
*Götz Welsch (Hamburg)*
- (W33.4) **Schnellstmöglicher Return to Sports im Spitzensport - High Level Medizin oder Raubbau am Körper der Athleten?**  
*Hennig Ott (Hoffenheim)*
- (W33.5) **Die Schulter im Spitzensport - Gelingt der Transfer in den Breitensport immer?**  
*Frieder Mauch (Stuttgart)*
- (W33.6) **Rechtliche Aspekte bei der Betreuung von Breitensport-Veranstaltungen**  
**§** *Heiko Striegel (Tübingen)*

## **(W34) VLOU-Forum - Rationierung in der Orthopädie und Unfallchirurgie**

- (W34.1) **Erörterung des Problems und Sicht des Endoprothetikers**  
*Karl-Dieter Heller (Braunschweig)*
- (W34.2) **Sicht des Wirbelsäulenchirurgen**  
*Andreas Korge (München)*
- (W34.3) **Lösungsansätze -> Reduktion des Prothesen- und Implantatpreises**  
*Marc Michel (Weisendorf)*
- (W34.4) **Effizienzverbesserung durch Prozess- und Kostenmanagement**  
*Christine Marie Hermling (Melsungen)*
- (W34.5) **Quo vadis O&U? Empfehlung zur Codierung**  
*Pierre Göbel (Daun)*
- (W34.6) **Round Table-Strategien zum Erhalt einer Patientorientierten Medizin im Zeitalter der Ökonomisierung**  
*Karl-Dieter Heller (Braunschweig), Dietmar Pennig (Köln)*

## **(W35) Individualisierung in der Endoprothetik**

(W35.1) **Individualendoprothetik an der Hüfte**

*Peter Aldinger (Stuttgart)*

(W35.2) **Individuelle Tumorendoprothetik**

*Maximilian Rudert (Würzburg)*

(W35.3) **Ist die Kinematik des Kniegelenkes individuell?**

*Raymond Best (Stuttgart)*

(W35.4) **Sinnvolle Indikationen für Individualprothesen am Kniegelenk**

*Johannes Beckmann (Stuttgart)*

(W35.5) **Individuelle „Miniprothesen“ am Knie - Segen oder Hype?**

*Leif Ryd (SWE - Schweden)*

(W35.6) **Individualisierung in der Endoprothetik - Wie würde ein Richter entscheiden?**

**§**

*Rolf Bartkowski (Berlin)*

## **(W36) Frakturen ums Kniegelenk**

- (W36.1) **Intraartikuläre Frakturen des distalen Femur**  
*Thomas Freude (AUT - Salzburg)*
- (W36.2) **Intraartikuläre Frakturen des Tibiakopfes**  
*Edgar Mayr (Augsburg)*
- (W36.3) **Patellafrakturen**  
*Ulrich Liener (Stuttgart)*
- (W36.4) **12 Jahre Erfahrung mit Formplatten rund um das Kniegelenk**  
*Götz Röderer (Ulm)*
- (W36.5) **Knöcherne Bandausrisse am Kniegelenk**  
*Atesch Ateschrang (Tübingen)*
- (W36.6) **Rechtliche Aspekte zum Compartment-Syndrom**  
**§** *Christian Willy (Berlin)*

## (W37) Muskuloskeletale Regeneration

- (W37.1) **Ossäre Degeneration nach Trauma**  
*Georg Duda (Berlin)*
- (W37.2) **Mechanismen der Regeneration nach Polytrauma -Rolle des hämorrhagischen Schock**  
*Markus Huber-Lang (Ulm)*
- (W37.3) **Stimulation der Regeneration bei Knochenheilungsstörung**  
*Gerhard Schmidmeier (Heidelberg)*
- (W37.4) **Das regenerative Potential der Sehne: Gibt es patientenabhängige Unterschiede auf zellulärer Ebene?**  
*Britt Wildemann (Berlin)*
- (W37.5) **Mechanismen der Knorpelregeneration bei Arthrose**  
*Thomas Pap (Münster)*
- (W37.6) **Short interval two-stage approach with the use of biofilm active antibiotic concepts for chronic periprosthetic Infection**  
*Doruk Akgün (Berlin), J. Steidle, C. Walter, N. Wülker, U. Stöckle, B. Rolaufts*

### **Background**

The two-stage procedure with an interval of >6 weeks until reimplantation is considered the “gold standard” in the management of periprosthetic joint infections (PJI). Limited data suggest that a shorter interval is at least as successful as longer time intervals in selected patients. However, lower cure rates in shorter intervals are of concern. We compared the treatment outcome of hip and knee PJI treated with a short (<6 weeks) and long interval (>6 weeks) in eradicating infection.

### **Methods**

In this prospective study, all consecutive hip and knee PJI cases from 2013 to 2015 treated in our institution were included. Patients were allocated to a short ( $\leq 6$  weeks) or long (>6 weeks) prosthesis-free interval, randomly determined by the availability of operating room. A standardized treatment-algorithm including surgical procedures and antimicrobial therapy was applied in all patients. Patients with infections caused by a difficult-to treat-organism (rifampin-resistant staphylococci, enterococci, ciprofloxacin-resistant gram-negative bacteria and fungi), patients with additional revision surgeries during interval because of persistent infection and insufficient soft tissue coverage were excluded. Treatment failure was assessed according to the Delphi-based consensus definition. Chi square and Fisher’s exact tests were employed to find significant differences between categorical variables. The Mann Whitney U test (non-parametric) or two-sample t-test (parametric) was used to compare continuous variables. Logistic regression analysis was performed to assess the risk factors for failure.

### **Results**

Among 132 patients with hip (n=67) and knee (n=65) PJI, 33 cases were treated with a short interval (mean: 26.6 days) and 99 with a long interval (mean: 64.3 days). Eradication of infection was achieved in 32 cases (97%) with a short interval and in 84 cases (85%) with a long interval (p=0.07). The mean patient follow-up was 28 months (range, 12-42 months). The mean total duration of antimicrobial therapy was significantly shorter in the short interval group (90 days) than in long interval group (117 days) (p<0.001), but the duration of antibiofilm active therapy was significantly longer in short interval group due to earlier reimplantation (55 vs. 39 days; p< 0.001).

Also treatment failures had a significantly shorter duration of antibiofilm active therapy compared to patients with successful infect eradication (32 vs. 44 days,  $p=0.037$ ) When controlling for other variables using multivariate analyses, the risk of treatment failure was higher in episodes with higher Charlson comorbidity score and involving knee joint.

**Conclusion**

Usage of modern antibiotic concepts with antibiofilm activity allows a shortening of the prosthesis-free interval in a two-stage exchange arthroplasty without impairing the infect eradication rate and plays a crucial role in optimal

## (W38) Kurzvorträge - Gelenke

- (W38.1) **Einfluss einer mobilen Bildbetrachtungssoftware in der Orthopädie und Unfallchirurgie**  
*Seven Vetter (Ludwigshafen), M. Schnetzke, H. Keil, N. Beisemann, P.A. Grützner,*

### **Fragestellung**

Kann die Verwendung eines Tablets mit Bildbetrachtungssoftware subjektiv den Arbeitsalltag des ärztlichen Personals positiv beeinflussen.

### **Methodik**

Digitale Bildbetrachtung spielt eine große Rolle in der Orthopädie und Unfallchirurgie. Allerdings ist der Zugang zu digitalen Bildern nicht selten limitiert durch eine beschränkte Anzahl an Arbeitsplätzen. Zusätzlich kann das Einholen einer Zweitmeinung dadurch erschwert sein. Ein Lösungsansatz besteht daher Mobile Endgeräte – wie Tablets – zu verwenden. Im Rahmen dieser Studie wurde die Verwendung von Tablets in Verbindung mit einer Bildbetrachtungssoftware in einem Überregionalem Traumazentrum untersucht. Insgesamt wurden die subjektiven Eindrücke von Orthopäden/Unfallchirurgen mittels Fragebogen zur Anwendung der mobilen Bildbetrachtungssoftware ausgewertet.

### **Ergebnisse**

Insgesamt nahmen sieben Orthopäden/Unfallchirurgen an der Studie teil. Die Frage einer Zeitersparnis bei der Verwendung der Betrachtungssoftware wurde von sechs von sieben Teilnehmern bejaht. Ebenso wurde die Frage der Behandlungsqualität beantwortet, die durch die Verwendung der mobilen Bildbetrachtungssoftware subjektiv erhöht wurde. Eine Vereinfachung der Kommunikation mit Kollegen sowie mit Patienten wurde von allen Anwendern bejaht.

### **Diskussion**

Die Verwendung einer mobilen Bildbetrachtungssoftware auf einem mobilen Device kann eine Verbesserung der Behandlungsqualität, ebenso wie eine Zeitersparnis mit sich bringen. Vor allem einfache Benutzung erscheint wichtig, um eine hohe Zufriedenheit bei den Anwendern zu erzielen.

- (W38.2) **Klinisch-radiologischer Langzeitverlauf nach intraartikulärer Tibiakopfraktur bei Skifahrern**  
*Martin Bäumlein (Marburg), B. Gueorguiev, P. Rillmann, A. Hanke, M. Loibl*

### **Fragestellung**

Frakturen der proximalen Tibia gehören neben den ligamentären Verletzungen des Kniegelenks zu den schwerwiegendsten Verletzungen bei Skifahrern.

Ziel war es einen klinischen und radiologischen Langzeitverlauf zu ermitteln.

### **Methodik**

Zwischen 01/2000 und 12/2006 wurden 172 Skifahrer mit intraartikulären Frakturen der proximalen Tibia (AO 41 B1-B3, C1-C3) im Spital Davos operativ behandelt. Es wurden alle deutschsprachigen Patienten telefonisch in unsere Sprechstunde einbestellt. Es erfolgte die Erhebung von klinischen Parametern (Visuelle Analog Skala, Tegner Activity Scale, modifizierter Lysholm Score und der HSS Knee Score) und ein radiologisches Follow up.

Die radiologische Auswertung beinhaltete den Grad der Arthrose (nach Kellgren und Lawrence) in den drei Kniegelenkskompartimenten. Ebenso erfolgte die Bestimmung des Medial Tibial Proximal Angle (MTPA) und des Posterior Tibial Slope (PTS) zum Unfallzeitpunkt (prä- und postoperativ) und zum Zeitpunkt des Follow-Ups.

## **Ergebnisse**

Ein klinisches Follow-Up wurde von 83 Patienten erhoben. Diese waren zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung durchschnittlich 60,7 Jahre alt (Range 30 - 86 Jahre). Der durchschnittliche Follow-Up Zeitraum betrug 10,3 Jahre (Range 6 - 14 Jahre).

Die Tegner Aktivität reduzierte sich im Median von 6 auf 5, ebenso der Lysholm Score von 100 auf 95 Punkte (beide  $p < 0,001$ ). Die klinische Kniegelenksfunktion, gemessen am HSS Knee Score, erreichte im Mittel einen hohen Wert von  $94,2 \pm 5,4$  Punkten. Die VAS Schmerzskala zeigte bei gleichbleibendem Median von 0 einen vergrößerten Interquartilrange ( $p < 0,05$ ).

Bei der radiologischen Auswertung zeigte sich in allen Kniegelenks- kompartimenten ein erhöhter Arthrosegrad im Vergleich zum Unfallzeitpunkt ( $p < 0,001$ ). Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung war die Arthrose im lateralen Kompartiment im Vergleich zum medialen oder retropatellären Kompartiment signifikant fortgeschritten ( $p < 0,001$ ).

Hinsichtlich des MTPA fand sich kein Unterschied zwischen den drei Zeitpunkten ( $p > 0,05$ ). Der PTS hingegen nahm von präoperativ  $8,6^\circ \pm 5,5^\circ$  auf postoperativ  $7,6^\circ \pm 3,9^\circ$  ( $p < 0,05$ ) und zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung auf  $7,5^\circ \pm 4,0^\circ$  ( $p < 0,05$ ) signifikant ab.

## **Diskussion**

Operativ versorgte intraartikuläre Tibiakopffrakturen bei Skifahrern haben insgesamt eine gute Prognose hinsichtlich der Wiederherstellung der Gelenksfunktion. Radiologisch zeigte sich bei den gemessenen Winkeln keine wesentliche Veränderung. Zum Nachuntersuchungszeitpunkt belegen die verwendeten Scores eine exzellente Gelenkfunktion.

## (W38.3) **Spongiosa versus Knochenersatzstoff zur Bohrkanauffüllung beim zweizeitigen VKB-Re-Ersatz - Radiologische und histologische Ergebnisse einer prospektiven, randomisierten Studie**

*Marc Schnetzke (Ludwigshafen), J. Schwaab, S. Vetter, T. Gühring, P.A. Grützner, J. von Recum*

### **Fragestellung**

Die Erweiterung der Bohrkanaäle stellt eines der Hauptprobleme für die Re-Ersatzplastik des vorderen Kreuzbandes dar. Bei einer tibialen und/oder femoralen Bohrkanaalweite von über 10mm wird ein zweizeitiges Vorgehen mit Auffüllung der Bohrkanaäle im Rahmen des ersten Eingriffes empfohlen. Die Auffüllung der Bohrkanaäle erfolgt standardmäßig mittels autologer Spongiosa vom Beckenkamm. Die Entnahme der Spongiosa ist bekanntermaßen mit einer nicht geringen Anzahl an Komplikationen vergesellschaftet. Eine Alternative stellt die Auffüllung mittels Knochenersatzstoff dar. Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden die histologischen und radiologischen Ergebnisse nach Auffüllung der Bohrkanaäle mit Spongiosa und einem Knochenersatzstoff (Silicium-Calcium-Phosphat, Si-CaP) verglichen.

### **Methodik**

Im Rahmen einer prospektiven randomisierten Studie wurden zwischen 2012 und 2015 insgesamt 40 Patienten eingeschlossen, die sich aufgrund einer Erweiterung des tibialen und/oder femoralen Bohrkanaals auf über 10mm einer zweizeitigen VKB-Re-Ersatzplastik unterziehen mussten. Zwanzig Patienten erhielten im Rahmen des ersten Revisionseingriffes eine Auffüllung der Bohrkanaäle mit autologer Spongiosa und 20 Patienten erhielten eine Auffüllung mit dem Knochenersatzstoff Si-CaP. Nach 6 Monaten erfolgte der zweite Eingriff mit VKB-Re-Ersatzplastik. Im Rahmen der zweiten Operation wurden bei allen Patienten, welche mit Si-CaP aufgefüllt worden sind, eine Stanzbiopsie aus dem ehemaligen Bohrkanaal entnommen. In der Kontrollgruppe wurde bei drei Patienten eine Stanzbiopsie entnommen.

Die histologischen Präparate wurden hinsichtlich dem Anteil an reifen und unreifen Knochen und dem Anteil an Knochenmark analysiert. Zusätzlich erfolgte eine radiologische Auswertung der Filling-Ratio der Bohrkanäle mittels CT nach der ersten Revision.

#### **Ergebnisse**

40 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 32 Jahren ( $\pm 11$  Jahre) wurden ausgewertet. Die histologische Analyse der Patienten mit Bohrkanalauffüllung mittels Si-CaP zeigte, dass 15% ( $\pm 14\%$ ) der Gesamtfläche der Stenzen mit unreifem Knochen, 41% ( $\pm 10\%$ ) mit reifem Knochen und 44% ( $\pm 8\%$ ) mit Knochenmark bedeckt waren. In der Kontrollgruppe waren 58% (SD, 3%) der Fläche mit reifem Knochen und 42% (SD, 3%) mit Knochenmark bedeckt. Eine quantitative Analyse der postoperativen CTs ergab eine etwas bessere Filling-Ratio bei Patienten, die eine Bohrkanalauffüllung mit Si-CaP erhalten haben ( $86\% \pm 17\%$  vs.  $78\% \pm 14\%$ ), jedoch ohne signifikanten Unterschied ( $p=0.131$ ). Intraoperativ war der Knochenersatzstoff bei allen 20 Patienten komplett integriert, so dass eine stabile Verankerung des neuen Kreuzbandtransplantates im Knochen möglich war, vergleichbar mit den Patienten, die mit autologer Spongiosa aufgefüllt worden sind.

#### **Diskussion**

Si-CaP als Knochenersatzstoff im Rahmen der zweizeitigen Revisionschirurgie des vorderen Kreuzbandes zeigt eine vergleichbare Integration in den Bohrkanal wie autologe Spongiosa und erlaubt eine stabile Verankerung der VKB-Re-Ersatzplastik.

(W38.4) **"Return to work" nach AC-Gelenkstabilisierung in single ThighRope-Technik**  
*Felix Porschke (Ludwigshafen), M. Schnetzke, S. Studier-Fischer, P.A. Grützner, T. Gühring*

(W38.5) **3,5 Jahresergebnisse der Matrixassoziierten-Chondrozyten-Transplantation (Macht) bei Knorpeldefekten am Kniegelenk**  
*Josef Mauerer (Rummelsberg), R. Stangl*

#### **Fragestellung**

Das Ziel dieser Studie war die Beurteilung des Outcomes von Patienten, die einer Knorpeltransplantation am Kniegelenk zugeführt wurden.

#### **Methodik**

Im Zeitraum von 12/2009 bis 02/2015 wurden in unserer Klinik 51 Patienten mit einer Knorpeltransplantation mittels Novocart® 3D und ein Patient mittels Novocart inject® (jeweils FA TETEC AG) versorgt. Ab April 2015 wurden alle Patienten angeschrieben und/oder angerufen und eine Beurteilung mittels KOOS (Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score) erhoben. Von 39 Patienten erhielten wir verwertbare Ergebnisse.

#### **Ergebnisse**

Insgesamt wurden 39 Patienten (Durchschnittsalter  $33,7 \pm 9,2$  Jahre, Männer-zu-Frauen-Verhältnis 24:15, durchschnittlicher BMI  $26,8 \text{ kg/m}^2 \pm 4,1 \text{ kg/m}^2$ ) eingeschlossen. Das mittlere Nachuntersuchungsintervall belief sich auf  $3,4 \pm 1,4$  Jahre. In 9 Fällen war die mediale Femurkondyle, in 4 Fällen die laterale Femurkondyle, bei 3 Patienten die Trochlea und bei 16 Patienten die retropatellare Gelenkfläche betroffen. Bei den anderen 7 Fällen lagen mehrere Defekte vor. Die mittlere Defektgröße betrug  $5,73 \text{ cm}^2 \pm 3,62 \text{ cm}^2$ . In 61,5% der Fälle fanden sich behandlungsbedürftige Begleitpathologien, so erfolgte bei 8 Patienten zusätzlich eine MPFL Plastik, bei 6 Patienten eine mediale Raffung bzw. Retinaculumnaht. In 5 Fällen erfolgte eine Achskorrektur, 6 Patienten erhielten eine VKB Plastik. Die durchschnittlichen KOOS Subscores ergaben für KOOS Pain  $81,5\% \pm 17,9\%$  (Median 89%), KOOS Symptoms  $76,2\% \pm 21,1\%$  (Median 82%), KOOS ADL  $87,0\% \pm 16,3\%$  (Median 91%), KOOS Sport/Rec  $57,6\% \pm 32,0\%$  (Median 61%) und KOOS QOL  $56,6\% \pm 24,9\%$  (Median 56%). 9 Patienten gaben zum Zeitpunkt der Befragung bezüglich ihrer Sportintensität an, gut durchtrainiert, 7 sogar sehr ambitioniert zu sein.

## **Diskussion**

Mit der autologen Knorpeltransplantation können, trotz zum Teil großer Knorpeldefekte und erheblicher Begleitpathologien, auch über Jahre im Mittel gute bis sehr gute Ergebnisse erzielt

- (W38.6) **Das gefäßgestielte Fibulargraft zur Rekonstruktion knöcherner Defekte des vorderen Beckenrings - Ein Bericht von 5 Fällen**  
*Philipp Pieroh (Leipzig), N. Spindler, S. Langer, C. Josten, J. Böhme*
- (W38.7) **Bei Radiuskopfrümmerfrakturen ist die Radiuskopfprothese der Resektion im Langzeit-Outcome überlegen?**  
*Martin Kiechle (Murnau)*
- (W38.8) **Outcome nach operativer Revision von Pseudarthrosen langer Röhrenknochen mit zusätzlicher Applikation von BMP-7**  
*Christian von Rüden (Murnau), S. Hackl, J. Friederichs, L.C. Hellinger, A. Woltmann, V. Bühren, C. Hierholzer*
- (W38.9) **Die Dual-Energy-CT und ultra-low-dose-CT als modernes Diagnostikum bei Insuffizienzfrakturen des Beckens**  
*Carsten Hackenbroch (Ulm), H.-G. Palm, P. Lang*

## **Fragestellung**

Etablierte Verfahren zur Diagnostik von Insuffizienzfrakturen des Beckens sind v.a. CT und MRT, wobei es gerade bei der MRT auf die Darstellung des Knochenmarködems ankommt. In der Therapiekontrolle hat nach wie vor das konventionelle Röntgen einen wichtigen Stellenwert. Ein modernes und nur in Teilen etabliertes Verfahren zur Darstellung von Knochenmarködemen ist die Dual Energy CT (DECT). Unklar ist, ob diese Technik auch bei Insuffizienzfrakturen des Beckens anwendbar ist. Ziel unserer Arbeit war es daher, die Bedeutung der DECT im Rahmen einer Literaturrecherche und Expertenbefragung der AG Becken III der DGU, sowie einer ersten Pilotstudie zu untersuchen. Weiterhin gilt es, den Stellenwert sog. ultra-low-dose CT-Protokolle zur Therapiekontrolle von Beckenringfrakturen zu untersuchen.

## **Methodik**

Anhand einer Pubmed basierten Literaturrecherche und einer Befragung der AG Becken III anhand eines Fragebogens wurde der Bekanntheitsgrad und der potentielle Nutzen der DECT, auch im Vergleich zu anderen etablierten Verfahren, untersucht.

## **Ergebnisse**

In der Literatur lässt sich zur DECT bei Insuffizienzfrakturen des Beckens keine Studie recherchieren; die wenigen gefundenen Arbeiten beziehen sich auf Wirbelkörper- und Extremitätenfrakturen. Die Auswertung der Fragebögen zeigte, dass die DECT als Methode ausreichend bekannt war, aber – sofern verfügbar- relativ selten und nur bei anderen Indikationen eingesetzt wird. Ein Nutzen der DECT wird v.a. in der Akutdiagnostik von Insuffizienzfrakturen gesehen. Darüber hinaus möchten wir erste eigene Ergebnisse der DECT aus der klinischen Routine zeigen und auch den Stellenwert von ultra-low-dose CT Untersuchungen an klinischen Beispielen beleuchten. Diese Untersuchungen führen durch den Einsatz von Vorfiltern nochmals zu einer erheblichen Dosisreduktion.

## **Diskussion**

Obwohl die DECT bei anderen Indikationen bereits etabliert ist und seitens der AG Becken III als aussichtreiches Verfahren erscheint, findet bislang kein regelhafter Einsatz bei der Diagnostik von Insuffizienzfrakturen des Beckens statt. Wir sehen ihren Vorteil v.a. in der höheren Sensitivität durch die Diagnostik von Knochenmarködemen im Vergleich zur klassischen CT, sowie in ihrer 24-stündigen Verfügbarkeit im Vergleich zur MRT. Darüber hinaus können ultra-

low-dose-CT Untersuchungen des Beckens zur Therapiekontrolle von Beckenfrakturen eingesetzt werden und eine Alternative zur konventionelle Radiographie bieten.

(W38.10) **Beurteilung des Repositionsergebnisses von Acetabulumfrakturen - Einschränkungen der intraoperativen 3D-Bildgebung mit einem mobilen C-Bogen**

*Holger Keil (Ludwigshafen), B. Swartman, M. Schnetzke, N. Beisemann, J. Franke, P.A. Grützner*

**Fragestellung**

Zur Minimierung des Risikos einer posttraumatischen Arthrose ist die anatomische Rekonstruktion von Frakturen des Acetabulums notwendig. Zur intraoperativen Beurteilung der Reposition hat sich die intraoperative 3D-Bildgebung als sehr hilfreiche Modalität erwiesen, da in der intraoperativen Durchleuchtung verbliebene Stufen oder Spalten wesentlich schlechter erkannt werden können. Aufgrund von Weichteilschatten oder Metallartefakten kann jedoch auch die Aussagekraft von 3D-Scans mit mobilen C-Bögen eingeschränkt sein, so dass der Goldstandard in der Beurteilung der Reposition nach wie vor die (in der Regel postoperative) CT-Diagnostik ist. In dieser retrospektiven Arbeit wurde die Bewertung des Repositionsergebnisses von Acetabulumfrakturen in der 3D-Bildgebung mit der postoperativen CT-Diagnostik hinsichtlich der Beurteilbarkeit von Gelenkstufen und –spalten verglichen.

**Methodik**

Aus dem klinikinternen Beckenregister wurden 20 konsekutive Patienten ausgewählt, bei denen eine operative Therapie einer Acetabulumfraktur erfolgte und eine abschließende intraoperative 3D-Bildgebung bei einliegendem Osteosynthesematerial sowie eine postoperative CT-Diagnostik vorlagen. Die 3D Daten wurden hinsichtlich der Qualität des Scans und der Beurteilbarkeit der gesamten Gelenkfläche in allen Ebenen in 3 Kategorien (vollständig, leicht und stark eingeschränkt) eingestuft. In den 3D- und CT-Datensätzen wurden die erkennbaren Gelenkstufen und –spalten in den Standardebenen im gesamten Gelenkbereich – unabhängig von der klinischen Relevanz – durch zwei unabhängige Untersucher ausgewertet und die Differenzen zwischen den 3D- und den CT-Bilddaten ermittelt.

**Ergebnisse**

Von den 3D-Datensätzen wiesen 9 eine vollständige, 9 eine leicht und 2 eine stark eingeschränkte Beurteilbarkeit auf.

Die durchschnittlich erkennbaren Gelenkstufen in der 3D-Bildgebung gegenüber der CT-Diagnostik betragen 1,1 (0-5,7) vs. 2,9 (0-8,2) mm in den axialen ( $p=0,024$ ), 1,1 (0-5,5) vs. 1,9 (0-8,1) mm in den sagittalen ( $p=0,149$ ) und 1,7 (0-5,3) vs. 3,1 (0-9,8) mm in den coronaren ( $p=0,221$ ) Schichten. Die durchschnittlich erkennbaren Gelenkspalten in der 3D-Bildgebung gegenüber der CT-Diagnostik betragen 3,4 (0-14) vs. 6,4 (2,5-18) mm in den axialen ( $p=0,030$ ), 2,0 (0-16,6) vs. 5,9 (0-14,6) mm in den sagittalen ( $p<0,001$ ) und 2,5 (0-5,9) vs. 4,9 (0-20) mm in den coronaren ( $p=0,060$ ) Schichten.

**Diskussion**

In der vorliegenden Studie konnte gezeigt werden, dass in der CT-Diagnostik im Vergleich zur 3D-Bildgebung teilweise signifikant höhere Stufen, bzw. Spalten gemessen werden konnten. Dies ist darauf zurückzuführen, dass in der intraoperativen 3D-Bildgebung mit einem mobilen C-Bogen nicht in allen Fällen eine vollständige Beurteilbarkeit der Gelenkfläche gegeben war. Dies lag vor allem an Artefakten, die durch die einliegenden Implantate verursacht wurden und die Gelenkkonturen überdeckten. Um eine zuverlässige intraoperative Beurteilung vornehmen zu können, wäre eine bessere Bildqualität der mobilen 3D-C-Bögen wünschenswert.

## **(W39) Meine wichtigsten Fälle auf dem Weg zum guten ...**

- (W39.1) ... **Primärendoprothetiker an der Hüfte**  
*Volker Ewerbeck (Heidelberg)*
- (W39.2) ... **Revisionschirurgen an der Hüfte**  
*Klaus-Peter Günther (Dresden)*
- (W39.3) ... **Frakturchirurgen am proximalen Femur**  
*Ulrich Stöckle (Tübingen)*
- (W39.4) ... **Acetabulumchirurgen**  
*Fabian Stuby (Tübingen)*

**Diskussion**

## (W40) Alterstraumatologie

- (W40.1) **Distaler Radius - Wann operativ, wann und wie konservativ**  
*Christoph Bartl (München)*
- (W40.2) **State of the art proximaler Humerus- OP tatsächlich schädlich?**  
*Ulf Bökeler (Stuttgart)*
- (W40.3) **Behandlungsstandard für die zunehmende Anzahl an Insuffizienzfrakturen des Beckens**  
*Edgar Mayr (Augsburg)*
- (W40.4) **Die erste osteoporotische Fraktur muss die letzte sein**  
*Hermann Schwarz (Freudenstadt)*
- (W40.5) **Die ersten Ergebnisse der Integration einer Sektion für Alterstraumatologie in einer unfallchirurgischen Abteilung (Überregionales Traumazentrum)**  
*Merethe Moe (München), R. Stiller, A. Römer, E. Höcherl*

### **Fragestellung**

Welche Voraussetzungen, organisatorische Implikationen sowie Behandlungsziele sind notwendig für die Integration einer Sektion für Alterstraumatologie in einer Unfallchirurgischen Abteilung (überregionales Traumazentrum)? Welche Patienten kommen in Frage für eine frührehabilitative Komplexbehandlung? Welche wirtschaftlichen Aspekte sind zu berücksichtigen?

### **Methodik**

- Analyse der Anforderungen an die frührehabilitative Einrichtung in Anlehnung an vorhandenen Einrichtungen für Physikalische Medizin und Rehabilitation unter Berücksichtigung der Kriterien des OPS-Kataloges und des MDKs.
- Selektion des Patientenguts mit Hilfe von Screeningtools nach Lachs und ISAR-Test.
- Auswahl der Patienten nach der Definition für geriatrische Patienten nach DGG (Deutsche Gesellschaft für Geriatrie), BVG (Bundesverband Geriatrie) und DGGG (Deutsche Gesellschaft für Gerontologie und Geriatrie).
- Auswertung des Erfolgs bzw. Verlaufs der frührehabilitativen Komplexbehandlung über Assessmenttools (Barthel-Index, erweiterter Barthelindex, TUG (Timed up and go Test), Mobilitätstest nach Tinetti).
- Berechnung der Mehrerlöse pro Patient, der an der frührehabilitativen Komplexbehandlung teilgenommen hat.

### **Ergebnisse**

Es zeigte sich eine deutliche Besserung des Barthelindex, Tinetti und TUG sowie positive wirtschaftliche Aspekte.

### **Diskussion**

Geriatrische Patienten benötigen einer deutlich erhöhten Aufmerksamkeit und Fürsorge sowie mehr therapeutische Begleitung zur Mobilisation, Zeit, Anleitung sowie Überwachung im Gebrauch von Hilfsmitteln (z.B. Schulterstuhl, Motoschiene/CPM).

Die Gefahr der Entwicklung eines postoperativen Delirs ist größer und es kommt rascher zur Muskelatrophie bei postoperativer Liegedauer. Eine möglichst frühe Aufnahme in ein Alterstraumazentrum mit entsprechender Ausstattung und Therapeuten ist zu fordern.

Derzeit stehen uns keine Daten einer Vergleichsstudie zur Verfügung.

## **(W41) Klinik/Praxis-Zertifizierung - Reglementierung**

(W41.1) **Aktuelle Qualitätsmanagement (QM) Initiativen in Kliniken und Praxis**  
*Franziska Diehl (Berlin)*

(W41.2) **QM-Initiativen im Rahmen des beruflichen Heilverfahrens**  
*Markus Oberscheven (Berlin)*

(W41.3) **(Alters-)Traumazentrum DGU - Ein ausgewogenes Zertifizierungsverfahren?**  
*Günther Gehret (Fürth)*

(W41.4) **Endoprothesenzentrum - rechtfertigt der Aufwand das Ergebnis?**  
*Holger Haas (Bonn)*

(W41.5) **Zertifizierung in O&U aus ärztlicher Sicht**  
*Karl Henkel (Rosenheim)*

**Diskussion**

## **(W42 ) Bildgebung in der Sportorthopädie und Sporttraumatologie .....**

- (W42.1)     **... mit der Sonographie an der Schulter**  
*Gerhard Achatz (Ulm)*
- (W42.2)     **... mit der Schnittbildgebung an der Schulter**  
*Carsten Hackenbroch (Ulm)*
- (W42.3)     **... mit der Sonographie am Ellenbogen**  
*Hartmut Gaulrapp (München)*
- (W42.4)     **... mit der Schnittbildgebung am Ellenbogen**  
*Boris Hollinger (Pforzheim)*
- (W42.5)     **... mit der Sonographie am Knie**  
*Anja Hirschmüller (Freiburg)*
- (W42.6)     **... mit der Schnittbildgebung am Knie**  
*Axel Goldmann (Erlangen)*
- (W42.7)     **... mit der Sonographie am OSG**  
*Anja Hirschmüller (Freiburg)*
- (W42.8)     **... mit der Schnittbildgebung am OSG**  
*Björn Drews (Ulm)*

## **(W43) Intervention bei Kindern mit Zerebralparese: Evidenz und Lebensqualität**

- (W43.1) **Orthopädische Interventionen - So spät wie möglich, so früh wie nötig**  
*Leonhard Döderlein (Aschau)*
- (W43.2) **Screening und Behandlung der Hüften bei Kindern mit Zerebralparese**  
*Reinald Brunner (CH - Basel)*
- (W43.3) **Der Muskel bei Kindern mit Zerebralparese: Störenfried oder Helfer in der Not**  
*Walter Strobl (Rummelsberg)*
- (W43.4) **Zukunftsansichten nach Gangkorrekturen bei Kindern mit Zerebralparese**  
*Thomas Dreher (Heidelberg)*
- (W43.5) **Interdisziplinäre Tonusbehandlung bei Kindern mit Zerebralparese**  
*Heidi Bächli (Heidelberg), Andreas Ziegler (Heidelberg)*
- (W43.6) **Lebensqualität nach orthopädischer Intervention bei Zerebralparese**  
*Bettina Westhoff (Düsseldorf)*

## (W44) Kurzvorträge Endoprothetik / Infektionen

### (W44.1) Mikrobiologische Analyse der Spülflüssigkeit bei Kniegelenkendoprothesen

*Hagen Hommel (Wriezen), P. von Roth, M. Fuchs*

Bei der Implantation von Knie-TEP's bilden sich im Lauf der Operation auf der Abdeckung Mulden, in welchen sich Spülflüssigkeit ansammelt. Diese wird durch die Operateure mit dem Sauger abgesaugt bzw. belassen.

Wie steril arbeiten wir hier eigentlich?

Um diese Frage zu beantworten haben wir bei 100 Knieendoprothesen im Rahmen einer prospektiven Studie die Spülflüssigkeit im Zeitverlauf und die Saugerspitze am Ende der Operation mikrobiologisch untersucht.

#### **Ergebnisse**

25 % der untersuchten Proben waren positiv.

Das nachgewiesene Keimspektrum entspricht dem der periprothetischen Infektionen.

Im Rahmen des Vortrages werden die Ergebnisse kritisch diskutiert und die möglichen Konsequenzen aufgezeigt.

### (W44.2) Einflußfaktoren auf die Beckenkipfung während der Pfannenimplantation beim künstlichen Hüftgelenkersatz

*Steffen Brodt (Eisenberg), D. Nowack, C. Windisch, G. Matziolis*

#### **Fragestellung**

Die Positionierung des Pfannenimplantats beim künstlichen Hüftgelenk hat wesentlichen Einfluß auf eine gute Funktionalität des Gelenks und das Langzeitüberleben des Implantats. Sowohl die Luxationssicherheit, als auch das Abriebverhalten werden nicht nur von der Pfanneninklination, sondern auch von der Anteversion wesentlich mit beeinflusst. Eine korrekte Positionierung der Hüftpfanne ist daher unabdingbar.

Die Bewegung des Beckens während der Implantation einer Hüfttotalendoprothese (HTEP) hat wesentlichen Einfluss auf die Positionierung der Hüftpfanne. Starker Hakenzug führt zu einem iatrogenem Anheben des Beckens und kann somit für Pfannenfehlpositionierungen mit verantwortlich sein. Diese iatrogene Beeinflussung der seitlichen Beckenanhebung ist bisher kaum untersucht worden.

#### **Methodik**

Bei 68 Patienten wurde über einen transglutealen Zugang eine HTEP implantiert. Unmittelbar vor der Operation wurde auf die kontralaterale Spina iliaca anterior superior ein Smartphone mittels Tape befestigt. Auf diesem war eine App (SensorLog 1.8) installiert, die die Acceleration kontinuierlich aufzeichnete. Diese wurde mit der Uhrzeit der relevanten Operationsschritte, welche während des Eingriffs notiert wurden, abgeglichen. Anhand der so erhaltenen Rohdaten konnte der Verlauf der Beckenkipfung in Winkelgraden grafisch dargestellt werden. Somit konnte die dynamische Bewegung des Beckens während der Implantation einer HTEP verfolgt werden. Ferner wurden patientenspezifische Daten wie Größe, Gewicht, BMI, Bauch- und Beckenumfang zu den erhaltenen Daten der Beckenkipfung korreliert.

#### **Ergebnisse**

Im Maximum wurde das Becken durchschnittlich um 6.7° (-1.1° - 19.6°) angehoben. Bei Einschlagen der pressfit-Pfanne wurde die OP-Seite durchschnittlich um 4.4° (-2.8° - 18.2°) gegenüber dem Zeitpunkt des Hautschnitts angehoben. Diese Anhebung zum Zeitpunkt der Pfannenimplantation korrelierte signifikant mit dem BMI, dem Bauch- und dem Beckenumfang des Patienten.

## **Diskussion**

Bei Patienten mit hohem BMI, großem Bauch- oder Beckenumfang kommt es durch vermehrten Hakenzug bei der Exposition des Acetabulums zur iatrogenen Anhebung Beckens auf der zu operierenden Seite.

Jeder Operateur einer HTEP muss sich daher über diese iatrogene Anhebung des Beckens während der Operation bewusst sein. V.a. beim Patienten mit hohem BMI, großem Bauch- bzw. großem Beckenumfang besteht eine erhöhte Gefahr für eine Fehlplatzierung der Hüftpfanne. Wir empfehlen beim Einschlagen der Pfanne den Hakenzug nachzulassen, damit das Becken in die natürliche Lage zurück kippt und somit die antizipierte Pfannenpositionierung möglichst exakt umgesetzt werden kann.

(W44.3) **Beeinflussen Änderungen des Produktionsprozesse das Ergebnis von Keramik Inlays: Eine 3-Jahres Follow up-Studie**

*Tom Schmidt-Bräkling (Münster), L. Renner, D. Mintz, W. Waldstein, Y. Endo, F. Böttner*

(W44.4) **7-Jahresergebnisse Kurzschaftprothese**

*Andreas Breil-Wirth (Neuss), L.V. von Engelhardt, J. Jerosch*

## **Fragestellung**

Kurzschaftsysteme sind ein, auch in der Patientenwahrnehmung bedeutender Bereich der Hüftendoprothetik. Die Indikationen werden insbesondere bei jüngeren Patienten gesehen. Jedoch auch bei älteren, aktiven und biologisch jungen Patienten finden sie Anwendung.

## **Material und Methodik**

Im Rahmen einer prospektiven Untersuchung wurden 109 Patienten mit schenkelhalserhaltenden Kurzschaftprothesen untersucht (Minihip, Corin). Die Operationen fanden in einem Krankenhäusern im Zeitraum von 2008 bis 2010 statt. Als Zugang wurde ein minimal-invasiver anterolateraler Zugang verwendet. Die Eingriffe wurden durchweg von erfahrenen Operateuren durchgeführt. Die klinische Evaluation erfolgte prä- und postoperativ anhand des Oxford Hip Score sowie anhand des Hip Dysfunction and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS). Radiologisch erfolgten standardisierte Röntgenaufnahmen im ap und im axialen Strahlengang.

## **Ergebnisse**

Der HOOS Score stieg im Kollektiv hochsignifikant innerhalb des ersten Jahres an und verblieb konstant. Im Rahmen dieser Studie liegen für 55 Patienten 7 Jahresergebnisse vor.

## **Fazit und klinische Relevanz**

Die untersuchte Kurzschaftprothese zeigt zufriedenstellende Ergebnisse nach 7 Jahren Beobachtungszeitraum und scheint auch für biologische junge, aktive „ältere“ Patienten eine sinnvolle Alternative zu sein.

(W44.5) **Difficult-to-treat microorganisms are well managed with an established algorithm: outcome analysis with two-stage exchanges**

*Doruk Akgün (Berlin), A. Trampuz, M. Müller, T. Winkler, N. Renz*

## **Background**

The importance of microbial biofilms in PJI pathogenesis is well described and microorganisms such as rifampin-resistant staphylococci, enterococci, ciprofloxacin-resistant gram-negative bacteria and fungi are thought to be difficult-to-treat (DTT) due to absence of available antibiofilm active treatment. Therefore, treatment outcome between DTT and non-DTT PJI was determined by follow-up evaluation after two-stage exchange arthroplasty.

## Methods

All consecutive hip and knee PJI cases from 2013 to 2015 were included and analyzed prospectively. A DTT-PJI was diagnosed when at least one of the causing microorganisms was DTT. A standardized treatment-algorithm including surgical procedures and antimicrobial therapy was applied in all patients. Treatment failure was assessed according to the Delphi-based consensus definition. Chi square and Fisher's exact tests were employed to find significant differences between categorical variables. The Mann Whitney U test (non-parametric) or two-sample t-test (parametric) was used to compare continuous variables. Logistic regression analysis was performed to assess the predictors of a DDT microorganism.

## Results

A total of 35 DTT cases were identified in 182 patients with hip (n=93) and knee (n=89) PJI. The overall treatment success rate for DTT cases was 82.9% and for non-DDT cases 85.7% with a mean follow-up of 27.3 months (range, 14-42 months) (p=0.67). The number of revision surgery in prosthesis-free interval because of persistent infection was significantly higher in DTT than in non-DDT group (1.9 vs. 1.1 p=0.04). As a result the hospital stay (mean 43.14 days vs. 28.39 days, p=0.015) and the prosthesis-free interval (mean 85.8 days vs. 58.8 days, p=0.003) were significantly prolonged. Multiple regression analysis showed sinus tract as the only independent risk factor predictive of DTT microorganisms (odds ratio [OR]= 1.6; 95% confidence interval [CI]= 1.03 to 2.4; p=0.04).

## Conclusion

With standardized therapeutic algorithm using a two-stage exchange, no difference in outcome between patients with and without DTT microorganisms was found. Due to the pattern of resistance more revision surgeries and longer intervals are needed for adequate treatment of DTT.

(W44.6)

## Outcome nach Hüftprothesenrevision aufgrund chronisch periprothetischer Infektion

*Simon Hackl (Murnau), J. Greipel, M. Morgenstern, V. Bühren, S. Hungerer, M. Militz*

### Fragestellung

Mit steigender Anzahl an Hüftprothesenerstimplantationen kommt es auch zur Zunahme von Endoprothesenrevisionen u. a. aufgrund chronisch periprothetischer Infektionen (cPPI), teilweise resultierend in einer Einschränkung der Gelenkfunktion und der Lebensqualität. Zielsetzung der Arbeit war die Erfassung des subjektiven und objektiven Outcomes sowohl nach erstmaliger Hüftendoprothesenrevision aufgrund eines cPPIs als auch nach weiteren Revisionen aufgrund eines Infektrezidivs.

### Methodik

In einer retrospektiven Studie wurden alle Patienten (Pat.) bei denen zwischen 2003 und 2013 eine Hüftprothesenrevision aufgrund eines cPPIs (Symptomanifestation > 6 Wochen) erfolgte erfasst, deren epidemiologische Daten (u.a. ASA-Klassifikation, Infektmanifestation nach Primärimplantation (Infektmanif.) bestimmt sowie der Verlauf und das Outcome unter Einbeziehung der „Lower Extremity Functional Scale“ (LEFS), des „Harris Hip Scores“ (HHS) und des „Physical Health Composite Score“ (PCS) des „Short Form-12“ (SF-12) ausgewertet.

### Ergebnisse

Bei 79% der insgesamt 102 Pat. mit einem cPPI (ASA: 2,5; Infektmanif.: 70,6 Monate (M.); Follow-up: 4,1 Jahre (J.)) konnte nach Infektberuhigung letztendlich eine Hüft-TEP-Reimplantation (HTEP-RI) erzielt werden. Die Anlage einer Girdlestone-Situation war in 16%, die Etablierung einer Dauerfistel in 5% der Fälle notwendig. Bei 43 Pat. (ASA: 2,4; Infektmanif.: 53,7 M.) dieser 102 Pat. war innerhalb des Follow-up-Zeitraums von 5,0 J. die primäre HTEP-RI erfolgreich und keine weitere Prothesenrevision notwendig. Bei 59 Pat. kam es nach erstmaliger HTEP-RI jedoch zum erneuten Auftreten periprothetischer Infekte (ASA: 2,5; Infektmanif.: 83,4 M.; vorangegangene HTEP-RI: 1,3; Follow-up: 3,4 J.), wobei sich in dieser Gruppe mit wiederholt notwendigen Infektberuhigungen ein schlechteres Outcome zeigte (ein- vs. mehrmalige

HTEP-RI: Girdlestone 11,6% vs. 25,0%; Dauerfistel 0% vs. 8,4%; PCS 36,2 vs. 29,6 ( $p < 0,05$ ); LEFS 38,5 vs. 32,1 ( $p = 0,11$ ); HHS 59,9 vs. 48,6 ( $p < 0,05$ ). Unabhängig hiervon zeigte sich, dass ein akzidenteller Keimnachweis (KN) im Rahmen einer HTEP-RI (ASA: 2,8; Infektmanif.: 64,2 M.; vorangegangene HTEP-RI.: 0,8; Follow-up: 4,2 J.) zu einem signifikant schlechteren Outcome verglichen zur Gruppe ohne KN bei Reimplantation (ASA: 2,3; Infektmanif.: 66,4 M.; vorangegangene HTEP-RI: 0,7; Follow-up: 3,8 J.) führt. Dieser KN schlug sich in einem erhöhten Anteil an Dauerfisteln (4,8% vs. 0%) sowie Girdlestone-Situationen (3,2% vs 0%) nieder und bildete sich auch im Outcome (PCS: 26,6 vs. 37,8 ( $p < 0,01$ ); LEFS 27,3 vs. 43,0 ( $p < 0,05$ ); HHS: 47,5 vs. 62,2 ( $p < 0,05$ )) ab.

### **Diskussion**

Mit steigender Anzahl an fehlgeschlagenen HTEP-RI sowie bei akzidentellem KN im Rahmen einer Prothesen-Reimplantation verschlechtert sich das Outcome der Revisionsendoprothetik aufgrund einer cPPI weiter. Eine vollständige Keimeradikation scheint einer der entscheidenden Prognosefaktoren für ein gutes klinisches Ergebnis zu sein und sollte daher Ziel jeder operativen Revision sein.

(W44.7)

### **Stabilität und Antibiotikafreisetzung von PMMA ist von Eluatvolumen abhängig?**

*Sebastian Bölch (Würzburg), M. Rudert*

### **Fragestellung**

Bei der Spacerimplantation ist es weit verbreitet einem industriell mit Gentamicin vor-gemischtem Polymethylmethacrylat (PMMA) - Zement Vancomycin beizumengen. Durch postoperative Wundsekretion und den Synoviaumsatz unterliegt das flüssige Milieu (Eluat) von Spacern erheblichen Schwankungen. In dieser in vitro Studie werden vorgemischtes Gentamicin PMMA, vorgemischtes Gentamicin/Vancomycin PMMA und vorgemischtes Gentamicin PMMA, welchem Vancomycin beigemischt wurde, bezüglich der Antibiotikafreisetzung und der mechanischen Stabilität in zwei unterschiedlichen Eluatvolumina verglichen.

### **Methodik**

Aus Palacos R+G, Copal G+V und Palacos R+G mit Zugabe von 2 g kristallinem Vancomycin zu 40,8 g Polymer Pulver wurden jeweils 2 x 6 1,00 mg schwere, diskoide Prüfkörper hergestellt. Über 6 Wochen wurden in jeweils 4 und 8 ml fetalem Kälber Serum zu definierten Zeitpunkten in 24 Stunden Akkumulationen die Konzentrationen von Gentamicin und Vancomycin mittels homogenem Immunoassay gemessen. Anschließend wurde die Druckfestigkeit anhand der Stauchgrenze bestimmt.

### **Ergebnisse**

Die Volumenänderung senkte signifikant die Konzentrationen von Gentamicin und Vancomycin. Nach 6 Stunden waren die relativen Konzentrationsreduktionen für Vancomycin signifikant größer als für Gentamicin. Für das PMMA mit beigemischtigtem Vancomycin zeigte sich ein volumenabhängiger synergistischer Effekt für die Vancomycin- und Gentamicinfreisetzung. Nach 6 Wochen zeigten die vancomycin-haltigen Zemente in 4 und 8 ml im Vergleich zum vorgemischtem Gentamicin PMMA eine signifikant geringere Druckfestigkeit, welche durch die Volumenänderung zusätzlich signifikant gesenkt wurde. Zwischen den vancomycinhaltigen Zementen bestand kein Unterschied.

### **Diskussion**

Seit der Einführung der antibiotikabeladenen Knochenzemente in den 1970er Jahren sind die Einflüsse der Modalitäten bei der Antibiotikazugabe und Zementverarbeitung intensiv in vitro untersucht worden. Obwohl die postoperative Wundsekretion stark variabel ist und in vivo Untersuchungen auf Grund des unbekanntem Synoviaumsatzes in ihrer Aussagekraft bisher begrenzt bleiben, gibt es keine Daten zu dem Effekt der Volumenänderung unter standardisierten Bedingungen. In dieser in vitro Studie wurde zum einen gezeigt, dass die Volumenänderung sowohl auf die Antibiotikafreisetzung und hier insbesondere auf die Vancomycin-freisetzung als auch auf die mechanische Stabilität einen erheblichen Einfluss nimmt.

(W44.8)

### **Der Biofilm - Ein klinisches Phänomen**

*Sebastian Bölch (Würzburg), M. Jordan, M. Rudert, A. Steinert, M. Lüdemann*

#### **Hintergrund**

Periprothetische Infektionen sind eine schwerwiegende Komplikation in der Endoprothetik. Im klinischen Setting gelingt der Nachweis abgesehen von der Kultur und der Gramfärbung nur über indirekte Methoden. Dies liegt vor allem daran, dass periprothetische Infektionen überwiegend als Biofilme auftreten. Im Folgenden soll eine Übersicht über die Möglichkeiten der Visualisierung des Biofilms in der Klinik und im Labor gegeben werden.

#### **Methodik**

Anhand ausgewählter, aktueller Übersichtsarbeiten werden Techniken der Visualisierung des Biofilms dargestellt.

#### **Ergebnisse**

Neben der Epifluoreszenzmikroskopie (EFM) und der Rasterelektronenmikroskopie (REM) hat sich die konfokale Laser Mikroskopie (CLSM) zur Qualifizierung und Quantifizierung des Biofilms in vitro etabliert. Zur Quantifizierung der Biofilm bildenden Bakterien ist das Auszählen der Kolonie bildenden Einheiten (KBE) nach Lösen von der Fremdoberfläche durch Ultraschall (Sonikation) nach wie vor der Goldstandard. Im klinischen Setting gelingt der Nachweis der biofilmbildenden, implantatadhärenten Bakterien ebenfalls durch dieses Verfahren.

#### **Diskussion**

Mittels CLSM können Biofilme auf dem Implantat nach entsprechender Prozessierung untersucht werden. Im Gegensatz zur EFM kann mit der CLSM die dreidimensionale Struktur analysiert werden, im Vergleich zur REM bleibt diese Struktur bei der Prozessierung stabiler. Diese Techniken sind im klinischen Setting nicht durchführbar. Daher ist die Sonikation die einzige Möglichkeit den Biofilm zu visualisieren und hat die höchste Sensitivität zum Nachweis einer periprothetischen Infektion. Der Nachweis mittels Kultur oder der Gramfärbung aus dem Punktat gelingt nur bei planktonischen Infektgeschehen. Daher ist bisher für den Nachweis des Biofilms in der Klinik die Entfernung des Implantats erforderlich.

(W44.9)

### **Antibiotikafreisetzung eines hochporösen Komposits aus porcinem Kollagen und beta-TCP Granulat**

*Klaus Edgar Roth (Mainz), J. Schmidtman*

#### **Fragestellung**

In ausgesuchten klinischen Fällen ist eine prolongierte Freisetzung von Antibiotika aus Knochenersatzmaterialien gewünscht. Bislang ist es unklar, inwieweit neuere hochporöse Augmente dieses Ziel erreichen.

#### **Methodik**

5 Pellets für jedes der 3 Materialien Osbone Granulat, Cerasorb Foam und Cerasorb Granulat wurden mit Lösungen der Antibiotika Gentamycin und Vancomycin in definierter Weise beladen. Die augmentierten Pellets wurden mit PBS versetzt und bei 37°C inkubiert. Mit dem entstehenden Überstand erfolgt in jeweils 5 Serien eine Hemmhofbestimmung mittels Agar-Diffusionstest. Als Testorganismen werden Bacillus subtilis ATTC6633 und Staphylococcus aureus verwendet. Die Kultivierung wurde 10 Tage lang fortgesetzt.

#### **Ergebnisse**

In der Vancomycin-Gruppe war nach 3,2 Tagen ( Osbone Granulat) 8,5 Tagen (Cerasorb Foam) bzw. 3,4 Tagen (Cerasorb Granulat) keine Hemmhofaktivität mehr nachzuweisen. Für Gentamycin sistierte die Hemmhofaktivität nach 4,0; 8,0 und 4,0 Tagen. Die Größe des Hemmhofes war für beide Testorganismen und Antibiotika in der Cerasorb Foam-Gruppe signifikant größer.

## **Diskussion**

Die Antibiotikafreisetzung des hochporösen Komposits war im Vergleich zu seinen Gegenspielern signifikant besser. In der klinischen Anwendung besteht hier unter Umständen ein Vorteil in Bezug auf die Eradikation pathogener Keime.

(W44.10)

## **Hat die Titan-Nitrit-Beschichtung des Implantates einen Einfluss auf die Infektrate bei primärer Knie-Endoprothetik?**

*Tarek Sununu (AUT - St. Johann), H. Leitner*

### **Fragestellung**

Der Einfluss der Gleitpaarung auf die Infektrate von Endoprothesen ist aktuell ein vieldiskutiertes Thema. Silber-Beschichtung hat eine ausgezeichnete Wirkung zur Infekt-Prävention vor allem bei Mega-Prothesen gezeigt, wie auch im Infektfall hier die Heilungschancen verbessert werden können. Auch für Keramik-Keramik-Paarungen in der Hüft-Endoprothetik liegen erste klinische und Register-Studien vor (Pitto, 2016), die eine geringere Infektrate gegenüber anderen Gleitpaarungen zeigen. Ziel dieser Studie ist es, mit Hilfe von klinischen und Register-Daten zu studieren, ob eine Oberflächenbeschichtung mit Titan-Nitrit (TiNi) bei primär implantierten Knie-Endoprothesen die Infektrate im Vergleich zu konventionellen hochpolierten CoCr-Implantaten beeinflussen kann.

### **Methodik**

Seit 2011 wurden in einem orthopädischen Zentrum 530 TiNi-beschichtete primäre K-TEPs implantiert im Vergleich zu rund 2500 K-TEPs mit hochpolierter CoCr-Stahloberfläche. Die Patienten wurden einerseits klinisch nachuntersucht, zusätzlich wurden alle Daten an das Prothesenregister des Bundeslandes übermittelt und hiermit Revisionsstatistiken erstellt.

### **Ergebnisse**

Nach Implantation von 530 Titan-Nitrit-beschichteten Knie-Total-Endoprothesen konnte kein tiefer Wundinfekt weder im Prothesenregister der Provinz noch durch klinische Nachuntersuchung nachgewiesen werden, im Gegensatz zeigte sich für konventionelle hochpolierte Stahllegierungen eine Infektrate von 0,8%, während sonstige mechanische Versagensraten in den beiden Gruppen vergleichbar waren.

### **Diskussion**

Die vorläufigen klinischen wie Register-Ergebnisse nach 5 Jahren Einsatz von TiNi-beschichteten K-TEPs sind sehr ermutigend vor allem in Bezug auf die Infektrate. In vitro Testungen der unterschiedlichen Oberflächen sind erforderlich, um den Einfluss der Oberfläche auf die bakterielle Besiedelung, im speziellen auf die Biofilm-Bildung herauszufinden. Die weitere Befüllung und Auswertung der Prothesenregister wird in Zukunft noch verlässlichere Aussagen liefern, ob eine TiNi-Beschichtung wirklich einen signifikanten Faktor zur Verminderung periprothetischer Infekte darstellt.

Samstag, 29.04.2017

**(W45) Meine wichtigsten Fälle auf dem Weg zum guten ...**

(W45.1) ... **Bandchirurgen am Knie**  
*Jan von Recum (Ludwigshafen)*

(W45.2) ... **Unfallchirurgen am Knie**  
*Reinhard Hoffmann (Frankfurt)*

(W45.3) ... **Primärendoprothetiker am Knie**  
*Carsten Perka (Berlin)*

(W45.4) ... **Revisionsendoprothetiker am Knie**  
*Heiko Reichel (Ulm)*

**Diskussion**

## **(W46) Patello-femorale Pathologien**

- (W46.1) **Das Patello-Femoralgelenk: etwas Besonderes?**  
*Philipp Niemeyer (München)*
- (W46.2) **Die Patella-Erstluxation: was tun?**  
*Jannik Frings (Hamburg)*
- (W46.3) **Die Patella-Fraktur: Stand der Dinge**  
*Matthias Feucht (Freiburg)*
- (W46.4) **Einfache und komplexe Patellainstabilitäten:  
Lässt sich die Trochleoplastik vermeiden?**  
*Arnold Schmeling (Berlin)*
- (W46.5) **Der vordere Knieschmerz: Ist die Patella schuld?**  
*Philipp Ahrens (Stuttgart), Raymond Best (Stuttgart)*
- (W46.6) **Der Trochlea-Eratz: From Past to Future**  
*Stefan Hinterwimmer (München)*

**(W47) BVOU - Berufspolitische Sitzung:  
"Sektoren- und Fachübergreifende Kooperationsmodelle für  
Orthopädie und Unfallchirurgie"**

(W47.1) **Sektoren- und Fachübergreifende Kooperationsmodelle für Orthopädie und Unfallchirurgie im  
Licht der neuen Antikorruptionsstrafgesetzgebung**  
*Emil M. Reiling (Karlsruhe)*

(W47.2) **Kooperation bei Bildgebung - Möglichkeiten und Grenzen**  
*Johannes Schmidt-Tophoff (Heidelberg)*

(W47.3) **Sektorenübergreifende Versorgung - Wie kann es funktionieren? Die Sicht eines Chefarztes**  
*Paul Alfred Grützner (Ludwigshafen)*

(W47.4) **Sektorenübergreifende Versorgung - Wie kann es funktionieren? Die Sicht des niedergelassenen  
Arztes**  
*Helmut Weinhart (Starnberg)*

**Diskussion**

## (W48) Bewegungsanalyse

- (W48.1) **Instrumentelle Ganganalyse für die Therapieplanung in der Orthopädie**  
*Sebastian Wolf (Heidelberg)*
- (W48.2) **Erholung des Gangbildes nach HTP-Implantation: Muskelschonender im Vergleich zum konventionellen Zugang**  
*Harald Böhm (Aschau)*
- (W48.3) **Einfluss von wachstumslenkenden Operationen auf die Kniegelenksbelastung anhand X-Beinfehlstellung**  
*Andreas Kranzl (AUT - Wien)*
- (W48.4) **Erkrankungen des Sprunggelenkes und Rückfußes: Subjektive Einschätzung vs. objektive Funktionsanalyse**  
*Felix Stief (Frankfurt)*
- (W48.5) **Kasuistiken Ganganalyse nach Trauma**  
*Jan Nikolas Rieken (Rosenheim)*
- (W48.6) **3D-Gang- und 4D-Wirbelsäulenanalyse bei Patienten mit Knie-/Hüfttotalendoprothesen während der stationären Rehabilitation**  
*Thomas Jöllenbeck (Paderborn), J. Pietschmann*

### **Fragestellung**

Eigene Studien konnten zeigen, dass sich während der 3-wöchigen Rehabilitation nach Hüft-TEP signifikante Verbesserungen wesentlicher Gangparameter zeigen. Ein gleichmäßiges und sicheres Gangbild ist aber noch nicht erreicht. Es verbleiben große Asymmetrien im Seitenvergleich und deutliche Unterschiede gegenüber einer altersadäquaten Vergleichsgruppe. Sehr auffällig bleibt ein deutlich reduzierter Bewegungsumfang im Hüftgelenk, begleitet von einer Mit- und Mehrbewegung im Becken, contralateral besteht eine Minderbewegung. In der Folge bleibt die Dynamik der Bodenreaktionskräfte deutlich und asymmetrisch reduziert. In der aktuellen Studie sollte untersucht werden, inwieweit sich diese Asymmetrien auf die Wirbelsäule auswirken.

### **Methodik**

An der Studie nahmen bisher 35 Patienten (14m, 21w; 56,9J; 173,2cm; 81,7kg) in der AHB nach Hüft-TEP mit Vollbelastung sowie 44 Probanden (22m, 22w; 53,7J; 171,5cm; 72,2kg) als altersadäquate Vergleichsgruppe (AVG) teil. Mit den Patienten wurde zu Beginn (3./4.Tag) und am Ende (17./18.Tag,) der Reha sowie 1-mal mit AVG eine biomechanische Ganganalyse auf einem instrumentierten Laufband (h/p/cosmos quasar-med) sowie eine dynamische Wirbelsäulenvermessung (Diers 4D motion) durchgeführt. Nach 5-minütiger Eingewöhnungsphase wurden die Vpn gebeten, erst ein Wohlfühltempo (v1) und dann ein zügiges Gangtempo (v2) selbst einzustellen. Das Laufbanddisplay war abgedeckt, das Gangtempo wurde nicht mitgeteilt. Die kinetischen (Zebris FDM) und kinematischen Gangparameter (3D-Ultraschall-Ganganalyse, Zebris WinGait) wurden erfasst, die Messzeit betrug jeweils 20s. Die dynamische Wirbelsäulenvermessung wurde anschließend mit identischen Gangtempi durchgeführt.

## **Ergebnisse**

Zum Ende der Reha sind alle Weg-Zeit-Parameter der Patienten verbessert ( $p=.000$ ). Gegenüber AVG verbleibt ein Defizit ( $p<.006$ ). Der sagittale Bewegungsumfang verbessert sich im Hüftgelenk ( $p<.001$ ), erreicht aber nicht die AVG ( $p=.000$ ), nimmt im Becken ebenfalls zu ( $p=.000$ ) und ist gegenüber AVG vergrößert ( $p=.000$ ). Die Bodenreaktionskräfte sind in der Dynamik deutlich verbessert ( $p=.000$ ), bleiben asymmetrisch und erreichen AVG nicht ( $p=.000$ ). Im Seitenvergleich bleiben alle Parameter auf TEP-Seite deutlich defizitär ( $p<.006$ ). Nach Hüft-TEP zeigt sich gegenüber AVG ein vergrößerter Lordosewinkel ( $\varnothing +4,7^\circ$ ,  $p<.025$ ), eine vergrößerte Oberflächenrotation (nur v1:  $+0,71$ ,  $p<.033$ ) und eine vergrößerte Seitabweichung (nur v1:  $+0,71$ ,  $p<.047$ ).

## **Diskussion**

Die bisher vorliegenden Daten deuten an, dass sich Asymmetrien im Gangbild nach Hüft-TEP auf die Wirbelsäulenbewegung auswirken. Kompensationen finden dem Bewegungsvermögen entsprechend in allen 3 Dimensionen statt, lateral durch vermehrte Lordosierung und bei Wohlfühtempo auch frontal durch vermehrte Seitabweichung und transversal durch vermehrte Oberkörperrotation. Die Lordosierung lässt einen Zusammenhang zur vermehrten Beckenbewegung vermuten. Aktuell werden weitere Parameter analysiert und zielgerichtete Interventionsmaßnahmen sind in Arbeit.

## **(W49) TO - Orthesen - Was gibt es Neues?**

(W49.1) **Behandlung der kindlichen Hüftdysplasie aus Sicht des Klinikers**  
*Stefanie Adolf (Frankfurt)*

(W49.2) **Orthetische Versorgung der kindlichen Hüftdysplasie**  
*Marc Damerau (Berlin)*

(W49.3) **Aktuelle Behandlungsrichtlinien der Skoliose**  
*Jan Matussek (Bad Abbach)*

(W49.4) **Skolioseorthesen, Evidenz, neue Behandlungsoptionen**  
*Michael Rexig (Bad Sobernheim/Heidelberg)*

**Diskussion**

## **(W50) Psoriasisarthritis - Aktuelles für die orthopädische Praxis**

- (W50.1) **Psoriasisarthritis - Mehr als nur ein Hautproblem**  
*Uwe Schwokowski (Ratzeburg)*
- (W50.2) **Neues in der medikamentösen Versorgung der Psoriasisarthritis**  
*Christoph Fiehn (Baden-Baden)*
- (W50.3) **Prädilektionsstellen der Psoriasis, das klinisch-dermatologische Bild**  
*Christoph Fiehn (Baden-Baden)*
- (W50.4) **Psoriasisarthritis - Schnittstelle konservativ / operativ**  
*Roger Scholz (Orscholz)*

## (W51) Kurzvorträge - Fußchirurgie

### (W51.1) **Aktuelle Therapieempfehlungen bei Talusluxationsfrakturen vom Typ IV nach Marti und Weber - Ein Literaturreview**

*Sonja Förster (Neu-Ulm), H.G. Palm , B. Friemert, F. v. Lübken , P. Lang , F. M. Stuby , H.-J. Riesner*

#### **Fragestellung**

Talusluxationsfrakturen vom Typ IV nach Marti und Weber sind äußerst seltene Verletzungen mit besonderer Herausforderung an Operateur und Heilungserwartungen. Bei seltener Inzidenz und laut Literatur Erfahrungen anhand kleiner Fallzahlen, stellt sich die Frage nach der optimalen Behandlungsoption zur Erlangung bestmöglicher Therapieergebnisse und Minimierung häufig assoziierter Komplikationen.

#### **Methodik**

Es erfolgte eine Literaturrecherche mit Hilfe der medizinischen Online-Datenbank „PubMed“, im Anschluss wurden die Angaben aus der Literatur mit einem klinischen Fall einer als Typ IV Verletzung nach Marti und Weber eingeschätzten Talusluxationsfraktur verglichen.

#### **Ergebnisse**

Moderne Osteosyntheseverfahren mit großzügigen und multiplen Zugangswegen ist gegenüber den früher priorisierten Arthrodese und Talektomieverfahren deutlich der Vorzug zu geben. Priorität hat hier allerdings immer noch die schnellstmögliche Reposition der Fraktur unter Schonung der Weichteil- und Durchblutungsverhältnisse. Auch wenn davon ausgegangen wird, dass mit zunehmenden Luxationsgrad das Talusnekrosrisiko steigt, korreliert dies nicht zwangsläufig mit dem klinischen Outcome.

#### **Diskussion**

Bei Talusluxationsfrakturen liegt der Focus auf eine zeitnahe Reposition und suffizienter osteosynthetischer Versorgung. Trotzdem ist mit einer hohen Komplikationsrate zu rechnen. Die im klinischen Fall beschriebene mediale Explantation und laterale Re-Implantation des Taluskörpers wurde in der Literatur so noch nie beschrieben und zeigte einen guten Verlauf.

### (W51.2) **Therapie von MFK 5-Pseudarthrosen - Kann die extrakorporale Stoßwellentherapie (ESWT) mit klassischen OP-Verfahren konkurrieren?**

*Frank Bätje (Hannover)*

#### **Fragestellung**

Metatarsalefrakturen haben eine hohe Inzidenz und werden häufig verspätet diagnostiziert. MFK-5-Frakturen spielen die größte Rolle, bieten einerseits gute Argumente für konservative Therapien und produzieren dann andererseits in höherem Maße Heilungsstörungen. Ergo präsentieren sich diese Pseudarthrosen oft als nicht voroperiert. Es stellt sich die Frage, ob im Fall einer Knochenheilungsstörung stets operiert werden muss oder ob die Extrakorporale Stoßwellentherapie (ESWT) nicht ebenso erfolgreich eingesetzt werden kann.

#### **Methodik**

Von 2003 - 2015 wurden 35 MFK 5-Pseudarthrosen anstelle erster, nach erster oder nach wiederholter OP mit fokussierten Stoßwellen (ESWT) behandelt. Zur Anwendung kamen unterschiedliche ESWT-Geräte. Art und Umfang etwaiger Nachbehandlungen unterschieden sich in Abhängigkeit der Behandlungsregime der zuweisenden Chirurgen. Retrospektiv wurde die knöcherne Ausheilung anhand radiologischer Kriterien ermittelt.

#### **Ergebnisse**

Es ließen sich knöcherne Ausheilungen in 76%, fortbestehende Fehlheilungen in 20% und Drop Outs in 4% ermitteln. Die Erfolgsrate am 5. Metatarsale unterschied sich je nach Stadium

der Knochenheilungsstörung: 67% bei frischeren Frakturen (Ø 1,5 Mon.), 93% bei verzögerten Frakturheilungen (Ø 3,6 Mon.) und 50% bei echten Pseudarthrosen (Ø 15 Mon.), ferner in Abhängigkeit zur Vortherapie (71% bei Voroperierten, 82% bei konservativ Behandelten) und in Abhängig zu lokal erschwerenden Verhältnissen (fracture at risc): hierbei 83% vs. 78% bei Abwesenheit solcher Bedingungen. Knöcherne Heilungen ließen sich in 80% diaphysärer und köpfchennaher und in 75% basisnaher Pseudarthroselokalisationen erreichen.

### **Diskussion**

Unsere retrospektive Untersuchung stützt die Hypothese, dass die ESWT eine gute Alternative zu operativen Verfahren bei der Therapie von Frakturheilungsstörungen am 5. Mittelfußknochen darstellt, im beschriebenen Patientengut auch nach Jones Frakturen. Für die nicht-invasive Therapie spricht auch der Umstand, dass konservativ behandelte MFK-Fraktur-Pseudarthrosen noch erfolgreicher als osteosynthetisch versorgte Fälle per ESWT zur Ausheilung gebracht werden konnten. Die gute Kenntnis der Wirkweise hochenergetischer fokussierter Stosswellen im Markraum des Knochens (Mechanotransduktion mesenchymaler Stammzellen) macht die ESWT grundsätzlich zu einer ernstzunehmenden Therapiealternative bei gestörter Frakturheilung. Eine frühzeitige ESWT kann demnach mit ca. 70%iger Wahrscheinlichkeit die Inzidenz verzögerter Frakturheilungen und eine rechtzeitige ESWT in ca. 90% die Inzidenz knöcherner Fehlheilungen verringern, während eine ESWT im Pseudarthrostadium in ca. 50% der Fälle operative Revisionen entbehrlich machen könnte.

(W51.3) **Außenbandrekonstruktion am Sprunggelenk bei chronischer Instabilität**

*Clemens Baier (Bad Abbach), H.R. Springorum, J. Grifka, J. Götz*

(W51.4) **Endoskopische vs. offene Haglundexostosenabtragung - Mittelfristige Ergebnisse bei therapieresistenter Haglunddeformitäten**

*Alexander Fechner (Herne), O. Meyer, G. Godolias*

(W51.5) **Die Verwendung von bioabsorbierbarer Magnesiumschraube in der Hallux valgus-Chirurgie: Ergebnisse einer vergleichenden Studie zur Implantation versus Titanschraube**

*Hubert Klauser (Berlin)*

### **Fragestellung**

Für die Stabilisierung korrigierender Osteotomien in der Hallux valgus Chirurgie wurden bisher verschiedene Implantate z.B. Kirschner-Drähte, Metallschrauben, -platten oder -klammern verwendet. Bei jungen Patienten werden für die Stabilisierung distaler MT 1 Osteotomien resorbierbare Schrauben verwendet (Polylactidschrauben), die allerdings für den Operateur hinsichtlich des Eindrehverhaltens Schwierigkeiten und Nachteile aufweisen sowie für den Patienten das Risiko einer mangelnden Festigkeit und Stabilität der Osteosynthese in der frühen Belastungsphase aufweisen. In 2013 wurde eine neue metallisch-bioabsorbierbare Magnesium-Kompressions-Schraube (MAGNEZIX® CS, Syntellix AG, Hannover) vorgestellt, die sowohl eine titan-ähnliche Stabilität aufweist als auch die nachträgliche Entfernung des Osteosynthesematerials obsolet macht.

### **Methode**

Im Zeitraum von Oktober 2014 bis Juni 2016 wurden MAGNEZIX® CS bei 100 Patienten mit symptomatischer Hallux valgus-Deformität für die Fixierung einer Chevron- und Youngswick-Osteotomie (Mg-Gruppe) implantiert. Der Heilungsverlauf wurde prospektiv dokumentiert. Die Studienergebnisse wurden mit denen einer retrospektiven Kohorte von 100 Patienten verglichen, bei denen Titanschrauben verwendet wurden (Titan-Gruppe).

### **Ergebnisse**

Beide Gruppen zeigten keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich Alter, Komorbidität und Dauer der Operation. Der durchschnittliche Nachuntersuchungszeitraum betrug 11.7 Wochen in

der Titan-Gruppe und 12.2 Wochen in der Mg-Gruppe (nicht signifikant verschieden). Es zeigten sich ebenfalls keine Unterschiede hinsichtlich einer verlängerten Wundheilung (n = 4 Titan vs. n = 3 Mg) oder einer Infektion (n = 1 Titan vs. n = 2 Mg). Ein Patient aus der Titan-Gruppe beklagte einen prominenten Schraubenkopf. Es trat ein Implantatversagen in der Mg-Gruppe auf. Nach 6 Wochen konnten alle bis auf 5 Patienten wieder in Konfektionsschuhen voll belasten.

#### **Diskussion**

Die Frühergebnisse mit MAGNEZIX® CS zeigen, dass die klinischen Ergebnisse, insbesondere die Anzahl der Komplikationen, mit denen von Titanschrauben vergleichbar sind. Magnesiumschrauben weisen eine hohe Stabilität auf und machen durch ihre Resorption eine Entfernung des Osteosynthesematerials in einer zusätzlichen Operation unnötig. Folglich sind Magnesiumschrauben eine sinnvolle Alternative in der Hallux valgus Chirurgie. Für den Chirurgen bietet die MAGNEZIX® CS den Vorteil eines annähernd titanähnlichen Eindrehverhaltens, für den Patienten auf Grund einer annähernd titanähnlichen Stabilität der Osteosynthese eine sehr viel höhere Stabilität in der postoperativen Phase als herkömmliche, bislang verwendete Polylactidschrauben, ohne ein erhöhtes Risiko an inter- und postoperativen Komplikationen.

#### (W51.6) **Drahtplatzierung im MFK V mit 2D-projektionsbasierter Software - Applikation für mobile C-Bögen: Eine experimentelle Studie an 20 Leichenpräparaten**

*Benedict Swartman (Ludwigshafen), D. Frere, N. Beisemann, M. Schnetzke, H. Keil, S. Vetter, P. Grützner, J. Franke*

#### **Fragestellung**

Bei der operativen Versorgung von MFK V-Schaftfrakturen ist eine antegrade Drahtplatzierung durch die Basis zur Schraubenapplikation erforderlich. Aufgrund des spitzen Eintrittswinkels ist diese Methode anspruchsvoll. Eine neu entwickelte 2D-projektionsbasierte Software-Applikation detektiert Kirschnerdrähte und stellt automatisch die Zielrichtung als farbige Trajektorie dar. Dabei ist sie nicht auf fixierte Referenzmarker oder Registrierungsprozesse angewiesen. Ziel dieser prospektiv randomisierten Leichenstudie war es zu überprüfen, ob die Software die Platzierung eines Kirschner-Drahtes in den MFK V vereinfacht.

#### **Methodik**

Es wurden in 20 Fußpräparaten Kirschnerdrähte durch einen erfahrenen und einen unerfahrenen Operateur mit und ohne Anwendung der Applikation antegrad in den MFK V platziert. Ziel für die endgültige Drahtlage war das Ausnutzen einer möglichst langen intramedullären Strecke bei zentraler Lage im Markraum in 2 Ebenen. Die Präparate lagen in Paaren vor, Operateure und Einsatz der Software wurden zu gleichen Teilen randomisiert. Es wurden die Anzahl der Platzierungsversuche, die Dauer des Eingriffs, die Durchleuchtungszeit und die Anzahl der Durchleuchtungs-Einzelbilder erfasst. Zur Kontrolle der klinisch korrekten Lage wurden die Drähte jeweils in einem abschließenden 3D-Scan durch einen verblindeten erfahrenen Untersucher anhand eines dreistufigen Scores hinsichtlich der oben genannten Kriterien beurteilt.

#### **Ergebnisse**

Aufgrund der Verwendung der Software durch den erfahrenen Operateur verlängerte sich die Durchleuchtungszeit signifikant von 1,6 s (SD 0,54; 1-2) auf 3,2 s (SD 0,44; 3-4; p=0,008). Ebenso nahm die Anzahl der Einzelbilder durch Verwendung der Software beim erfahrenen Operateur von 3,4 (SD 1,14; 2-5) auf 5,8 (SD 1,30; 5-8; p=0,016) signifikant zu. Beim unerfahrenen Operateur konnte durch Verwendung der Software die Anzahl der Platzierungsversuche von 2,6 (SD 1,52; 1-5) auf 1,2 (SD 0,45; 1-2; p=0,095) tendenziell gesenkt werden. Die Drahtlage unterschied sich bei beiden Operateuren bezüglich der oben genannten Kriterien nicht (jeweils p=0,69).

## **Diskussion**

Nach vorangegangenem Nachweis eines Vorteils durch Verwendung der Software bei der Drahtplatzierung im Sustentaculum tali für den unerfahrenen Operateur zeigt sich am MFK V eine signifikante Verschlechterung der Prozessparameter beim erfahrenen Operateur. Hier scheinen weiteres Training mit der Software sowie eine langfristige Auswertung im klinischen Setting erforderlich. Eine Funktion zum Ein- und Ausblenden der Software wird aufgrund der Resultate empfohlen.

(W51.7)

## **Prospektiv vergleichende Studie zwischen minimalinvasiv (MICO) und offen durchgeführten Calcaneus-Osteotomien**

*Vlatka Andric (Augsburg), H. Waizy*

### **Fragestellung**

Die Indikation zu einer Calcaneus-Verschiebeosteotomie liegt in einer Rückfußpathologie, sei es ein Pes planovalgus oder cavovarus.

Aktuell wird viel über minimalinvasive Eingriffe diskutiert, so dass sich die Frage stellt welche Vorteile sich durch eine minimalinvasiv durchgeführte Osteotomie am Calcaneus (MICO) (Bild 1) ergeben würden.

In einer prospektiven Studie vergleichen wir minimalinvasiv und offen durchgeführte Calcaneus-Osteotomien bezüglich verschiedener Parameter und vergleichen die in der Literatur erhobenen Ergebnisse mit unserem Kollektiv.

### **Methodik**

Im Zeitraum zwischen 01.07.2015 und 31.12.2016 wurden 60 Patienten mit einer Calcaneus-Umstellungsosteotomie behandelt. Die zugrunde liegende Diagnose war in 51 Fällen ein symptomatischer Rückfußvalgus bei Pes planovalgus II° und in 9 Fällen ein Rückfußvarus bei Pes cavovarus und Peronealsehnenläsion. Dabei wurden 33 Patienten mit einer offenen Calcaneus-Verschiebeosteotomie (Osteotomie mit einem Sägeblatt) und 27 mit einer MICO (MIC-Fräse 2,0 /3,0 Durchmesser und 20 mm Länge) behandelt. 24 Patienten waren männlich, 36 weiblich. Das Altersintervall befand sich zwischen 19 und 69 Jahren bei einem Mittelwert von 45 Jahren. Intraoperativ wurden die Operationszeit, Bildwandlerzeit und Flächenstrahlendosis erhoben. Postoperativ wurde die Inzisionslänge des jeweiligen Eingriffes gemessen, bei bekannt erhöhter Wundheilungsstörung am lateralen Calcaneus.

Die Patienten wurden postoperativ 3, 6 und 12 Wochen nachbeobachtet.

### **Ergebnisse**

Mit einer OP-Zeit von 26,25 Minuten, einer Bildwandler-Zeit von 11,20 Sekunden, einer Flächenstrahlendosis von 8,12 cGYcm<sup>2</sup>, einem kleineren operativen Zugang ist die MICO eine sehr gute Alternative zur offen durchgeführten Calcaneus-Osteotomien bei Primäreingriffen am Calcaneus.

Im Foot and Ankle Score (FAOS) konnte kein signifikanter Unterschied im postoperativen klinischen Ergebnis oder im Röntgenbefund (Calcaneusverschiebung in der axialen Röntgen-Aufnahme) zwischen den zwei operativen Verfahren festgestellt werden. Es wurden keine Wundheilungsstörung oder Gefäß-Nervenverletzung beobachtet bei einer postoperativen knöchernen Konsolidierungsrate von 100%.

### **Schlussfolgerung**

Zusammenfassend zeigt die MICO im Vergleich zur offen durchgeführten Calcaneus-Osteotomie bei gleichem klinischen Outcome und gleichen radiologischer Konsolidierungsrate eine schnellere Op-Zeit, geringere Strahlenbelastung und kleinere Wundinzisionen.

(W51.8) **Die distale Chevron-Osteotomie des Os metatarsale I mit Schraube oder Kirschner-Drähten - Eine biomechanische Untersuchung**

*Matthias Trost (Bochum), J. Bredow, C. K. Boese, L. Loweg, T. L. Schulte, M. Scaal, P. Eysel, J. Oppermann*

**Fragestellung**

Die distale Chevron Osteotomie ist eine etablierte Therapie zur operativen Korrektur eines Hallux valgus. Die Osteosynthese mittels Schraube oder zwei Kirschner-Drähten wurde beschrieben. Ziel dieser Studie war es, die Stabilität der Osteosynthese beider Verfahren bei der distalen Chevron Osteotomie in vitro zu vergleichen.

**Methodik**

Für die Studie wurden 16 Ossa metatarsalia I von frisch gefrorenen humanen Fußpaaren verwendet und mittels DEXA die Knochendichte bestimmt. Eine distale Chevron Osteotomie wurde durchgeführt und pro Fußpaar wurde ein Os metatarsale I Gruppe 1 (3,5 mm Kortikalisschraube in Zugschraubentechnik, n = 8) und das andere Os metatarsale I Gruppe 2 (zwei parallel angeordnete 1,6 mm Kirschner-Drähte, n = 8) randomisiert zugeordnet. Der Kopf der Ossa metatarsalia I wurde in einer Materialprüfmaschine (Z010, Firma Zwick Roell) in zwei verschiedenen Anordnungen nacheinander belastet (lagekontrolliert mit 2 mm/min): Cantilever und physiologisch (intakter Knochen vor Osteotomie: Cantilever bis 150 N, physiologisch bis 550 N; osteotomierter Knochen: physiologisch bis 300 N, Cantilever bis Versagen der Osteosynthese). Die Steifigkeit der Ossa metatarsalia I vor und nach Osteotomie und die Kraft, die bei Cantilever Belastung zum Versagen der Osteosynthese führte, wurden bestimmt.

**Ergebnisse**

Die Knochendichte unterschied sich in beiden Gruppen nicht signifikant ( $p = 0,95$ ). Die prozentuale Steifigkeit der Osteosynthese im Vergleich zum intakten Knochen betrug bei Cantilever Belastung 59 % ( $\pm 27$  %) in Gruppe 1 und 68 % ( $\pm 18$  %) in Gruppe 2 ( $p = 0,50$ ). Bei physiologischer Belastung betrug sie 38 % ( $\pm 25$  %) in Gruppe 1 und 35 % ( $\pm 7$  %) in Gruppe 2 ( $p = 0,75$ ). Die Kraft, die bei Cantilever Belastung zum Versagen der Osteosynthese führte, lag bei 187 N ( $\pm 105$  N) in Gruppe 1 und 259 N ( $\pm 71$  N) in Gruppe 2 ( $p = 0,21$ ). Diese korrelierte signifikant in Gruppe 1 ( $r = 0,74$ ;  $p = 0,04$ ) und nicht signifikant in Gruppe 2 ( $r = -0,51$ ;  $p = 0,20$ ) mit der Knochendichte.

**Diskussion**

Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied bezüglich der Stabilität bei Verwendung einer Schraube oder zwei Kirschner-Drähten bei der distalen Chevron Osteotomie. Jedoch konnte eine tendenziell höhere Versagenskraft bei der Osteosynthese mit zwei Kirschner-Drähten festgestellt werden. Bei der operativen Korrektur eines Hallux valgus scheinen eine Schraube und zwei Kirschner-Drähte zur Osteosynthese der distalen Chevron Osteotomie hinsichtlich der biomechanischen Belastbarkeit gleichwertig zu sein.

(W51.9) **Ergebnisse der endoskopischen Kalkaneoplastik (EPK) beim Haglund-Syndrom in Abhängigkeit vom Schädigungsgrad der Achillessehne**

*Michael Manzke (Düsseldorf), K. Khairat, J. Jerosch*

**Einleitung**

Es sind eine Reihe von Therapieoptionen zur Behandlung des hinteren Fersenschmerzen vorhanden. Nach frustraner konservativer Therapie ist die operative Bursektomie und Knochenresektion der Kalkaneosexostose eine Therapieoption. Die Literatur zeigt jedoch anhand vieler klinischer Studien eine relativ hohe Rate von unbefriedigenden Ergebnissen mit einem relativ hohen Komplikationspotenzial. Die minimal invasive Technik in Form der endoskopischen Kalkaneoplastik (EKP) stellt eine alternative Therapieoption dar. Nicht selten finden sich jedoch bereits Affektionen der Achillessehne bei diesem Krankheitsbild. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Darstellung der Ergebnisse der endoskopischen Kalkaneoplastik in Abhängigkeit vom Schädigungsgrad der Achillessehne.

## **Material und Methoden**

Im Zeitraum von 1999 bis 2015 wurde bei 210 Patienten eine endoskopische Kalkaneoplastik (EKP) durchgeführt. Das Alter der Patienten lag zwischen 16 und 69 Jahren (115 Männer, 95 Frauen). Die präoperativen Röntgenbilder zeigten bei allen Patienten einen radiologisch typischen dorsalen Haglundsporn. Patienten mit einem Rückfußvarus oder einer Cavusdeformität wurden ausgeschlossen. Alle Patienten wurden vor der Operation auch mindestens für 6 Monate konservativ ohne Therapieerfolg behandelt. Das Follow-Up betrug 66,3 Monate (8-180 Monate). Bei 81 Patienten zeigte sich eine strukturelle Schädigung der Achillessehne. Die Sehnenschädigung wurde unterteilt in mehr oder weniger als 50% Schädigung der Sehnensubstanz im dorsalen Sehnenanteil. Weiterhin wurden Patienten mit intratendinösen Sehnenveränderungen in der Kernspintomographie von denen differenziert, die keine solche Veränderungen aufwiesen.

## **Ergebnisse**

Die Dokumentation des Ogilvie-Harris-Scores zeigte bei 97 Patienten ein gutes Ergebnis, bei 101 Patienten ein exzellentes Ergebnis, bei 7 Patienten nur ein zufrieden stellendes Ergebnis und bei 5 Patienten ein schlechtes Ergebnis. Postoperativ zeigten sich nur wenige Komplikationen. Bei Patienten mit einer Partialruptur der distalen Insertionsstelle der Achillessehne dauerte die Rehabilitationsphase länger und ging mit schlechteren Ergebnissen einher, wobei es in keinem Fall zu einer späteren Ruptur kam.

## **Schlussfolgerung**

Die EKP ist eine effektive minimal invasive Maßnahme zur Behandlung von Patienten mit dorsalen Kalkaneusexostosen. Vorschäden der Achillessehne stellen keine Kontraindikation dar, verlängern jedoch die Rehabilitationsphase.

(W51.10)

## **Die tibio-talo-kalkaneale Arthrodesse mit dem Rückfuß-Kreisbohrnagel:**

### **Erste klinische Resultate**

*Kaj Klaue (CH-Lugano), T. Mittlmeier*

### **Fragestellung**

Die tibio-talo-kalkaneale Arthrodesse kann ausgezeichnete Langzeitresultate ergeben, wenn die dreidimensionale Einstellung zwischen distaler Tibia und Ferse anatomisch fixiert ist. Der Rückfuß-Kreisbogennagel erlaubt die anatomische Einstellung primär stabil zu fixieren. Die Frage bleiben offen, wie sich die klinische Anwendung bewährt.

### **Methodik**

18 Patienten, (11 Frauen, 7 Männer) zwischen 46 und 78 Jahre alt (MW:58 J) wurden mit dem Rückfuß-Kreisbogennagel für eine tibio-talo-kalkaneale Arthrodesse versorgt und nachkontrolliert. Die Indikationen umfassen eine primäre Arthrose bei 6 Patienten, eine Anschlussarthrose nach subtalarer Fusion bei 2 Patienten, post-traumatische Zustände bei 4 voroperierten Patienten, 2 Patienten mit rheumatischer Polyarthritits, 1 Patienten mit Charcot-Marie-Tooth-Pathologie, 1 Patient mit schwerer diabetischer Neuroosteoarthropathie, einen Patienten mit Klumpfuß und einen Patienten mit einer traumatisierten renalen Osteoporose. Bei allen Patienten musste eine mehr oder weniger starke Deformität korrigiert werden. Der chirurgische Zugang war in allen Fällen ein postero-lateraler Zugang zu OSG und USG bei Seitenlage des Patienten. Zur Korrektur wurde in einigen Fällen der Knochendistraktor zwischen Tibia und Tuber Calcanei angewandt. Der Nachbeobachtungszeitraum beträgt zwischen 3 und 44 Monate mit einem Mittelwert von 14 Monaten. Post-operativ wurden alle Patienten mit einem Liegegips für 2 Wochen behandelt und danach wurden sie mit einem „cam“-Walker versorgt bis zur Röntgenkontrolle nach 2 Monaten mit dem sie teilbelasten sollten.

### **Ergebnisse**

Der Patient mit diabetischer Charcotarthropathie erlag seinen Nebendiagnosen (HIV und Hepatitis C +, dialysepflichtige terminale Niereninsuffizienz) 2 Jahre und 8 Monate nach der Operation bei konsolidierter Arthrodesen, bei 17 Patienten konsolidierten die Arthrodesen nach 2 Monaten in 12 Fällen und verzögert bei 5 Fällen. Bei einer Patientin kam es zum technischen Ausfall des Kreisbogenfräasers und konsekutiver instabiler Lage des Nagels, so dass sie reoperiert werden musste. Bei 2 Patienten kam es zur Wundheilungsstörung des distalen Teils des Zuganges; sie mussten sich einer lokalen sekundären Weichteildeckung unterziehen. Die Patienten mit guter Knochenqualität und anatomischer Einstellung der Arthrodesen konnten nach 2 Monaten voll belasten. Bei einer Patientin verblieben Restbeschwerden 1 Jahr und 6 Monate nach der Operation und der Patient mit Klumpfußdeformität meldete Restbeschwerden 1 Jahr und 11 Monate postoperativ bei verbleibender Mittelfuß-Deformität.

### **Diskussion**

In einer ersten Serie von 18 nachkontrollierten Fällen nach Fixation einer tibio-talo-kalkanealen Arthrodesen mit einem zentralen Kreisbogen Nagel wurde in der grossen Mehrzahl eine rasche knöcherne Konsolidierung festgestellt. Wir führen die rasche und gute funktionelle Wiederherstellung auf die primäre Stabilität und die anatomische Einstellung des Rückfußes zurück.

## (W52) Podiumsdiskussion: Perspektiven für Klinik und Praxis in O+U - Wie geht es weiter....

Laut Angaben der WHO aus dem Jahr 2000 stehen die Erkrankungen des Bewegungsapparats bei den Ursachen für verlorene Lebenszeit an dritter Stelle hinter den koronaren Herzkrankheiten und zerebrovaskulären Erkrankungen. Der demographische Wandel und sich verändernde Lebens-, Sport- und Ernährungsgewohnheiten werden weiter zu einer vermehrten Nachfrage an orthopädisch - unfallchirurgischen Leistungen führt. Kenntnis vorhandener Ressourcen, deren Inanspruchnahme im Sinne von Versorgungsleistungen, deren Qualität und deren Wirkungen auf patientenrelevante Behandlungsziele sind Voraussetzungen für eine IST- Analyse. Wie werden sich aber Arbeitsbedingungen, Sektorendefinitionen, Weiterbildung und letztendlich das Honorierungssystem in Klinik und Praxis entwickeln? Gerade von diesen Faktoren ist jedoch erfolgreiches Arbeiten und zufriedenes Leben eines jeden einzelnen mit abhängig. In der Podiumsdiskussion werden fachkundige Repräsentanten unseres Fachgebietes zu diesen Themen Stellung nehmen und mit Ihnen darüber diskutieren.

### **Es diskutieren:**

*Johannes Flechtenmacher (Karlsruhe)*

*Karl Dieter Heller (Braunschweig)*

*Reinhard Hoffmann (Frankfurt)*

*Norbert Metke (Stuttgart)*

## **(W53) Knorpelverletzungen - Was, Wann, Wie?**

- (W53.1) **Knorpelschäden: Aktuelle Konzepte und Behandlungsstrategien**  
*Turgay Efe (Giessen)*
- (W53.2) **Knorpelknochendefekte: Strategien zum Gelenkerhalt**  
*Michael Jagodzinski (Stadthagen)*
- (W53.3) **Degeneration und frühe Arthrose: Was limitiert uns in der Klinik**  
*Gunter Spahn (Eisenach & Jena)*
- (W53.4) **Vom Gewebetrauma zu innovativen Therapien: Was können wir aus dem Labor für unsere Therapien ableiten?**  
*Bernd Rolauffs (Freiburg)*
- (W53.5) **KnorpelRegister DGOU – von Versorgungsdaten lernen**  
*Philipp Niemeyer (München)*
- (W53.6) **Wissenschaft vs. Versorgungsrealität am Beispiel knorpelregenerativer Therapien in Zeiten von GBA und MDK**  
**§** *Christoph Gaissmaier (Reutlingen)*

## **(W54) Kinderorthopädie - Update Hüfte**

- (W54.1) **Diagnosealgorithmus und Bildgebung bei Hüfterkrankungen im Kindesalter**  
*Bettina Westhoff (Düsseldorf)*
- (W54.2) **Strategie bei der Therapie der angeborenen Hüftluxation früh vs. spät**  
*Falk Thielemann (Dresden)*
- (W54.3) **Triple-Osteotomie beim M. Perthes**  
*Rüdiger Krauspe (Düsseldorf)*
- (W54.4) **Primäre Deformitätenkorrektur via chirurgischer Hüftluxation bei der chronischen EFC**  
*Moritz Tannast (CH - Bern)*
- (W54.5) **Schweregrad-abhängiges Vorgehen bei der stabilen ECF**  
*Stephan Wirth (Stuttgart)*
- (W54.6) **Hüftgelenknahe Tumore und Tumor-like Lesions und Management bei pathologischen Frakturen**  
*Simone Schreiner (CH - Basel)*

## **(W55) Update intraoperative Bildgebung: Wohin geht der Trend?**

- (W55.1) **Intraoperative Bildgebung bei distalen Radiusfrakturen:  
Mit 2D sehe ich alles**  
*Daniel Rikli (CH - Basel)*
- (W55.2) **Intraoperative Bildgebung bei distalen Radiusfrakturen:  
Drei Dimensionen sind mehr als zwei!**  
*Marc Schnetzke (Ludwigshafen)*
- (W55.3) **Die 2D-Bildgebung ist bei Syndesmosenverletzungen völlig ausreichend**  
*Christof Müller (Karlsruhe)*
- (W55.4) **3D ist ein "must have" bei der Versorgung von OSG-Frakturen mit instabiler Syndesmose**  
*Sabine Ochmann (Münster)*
- (W55.5) **Ein innovatives Schulungskonzept: Das neue AO Trauma-Seminar "Intraoperative Imaging" startet durch**  
*Michael Kraus (Ulm)*
- (W55.6) **"Meet the experts": Das AGiTEC Mini Fellowship. Wie und wo lerne ich neue Technologien im OP kennen?**  
*Jochen Franke (Ludwigshafen)*

## **(W56) ASG Fellows**

(W56.1) **Knorpelzelltransplantation am Hüftgelenk**  
*Stefan Landgraeber (Essen)*

(W56.2) **Moderne Omometrie**  
*Samy Bouaicha (CH-Zürich)*

(W56.3) **Individuelle Endoprothetik - patientenspezifische Modellierung, natural alignment, Navigation**  
*Björn Rath (Aachen)*

(W56.4) **Knieteilprothese versus Totalendoprothese bei medialer Gonarthrose**  
*Gerald Gruber (AUT-Graz)*

**Diskussion**

## **(W57) Zwei Kontinente – Zwei Meinungen: Kontroversen Südamerika - Deutschland**

- (W57.1) **Einführung und Rückblick auf das DGOOC Südamerika Fellowship 2016**  
*Felix Greimel (Bad Abbach), Matthias Wimmer (Bonn)*
- (W57.2) **Mini battle session: Implantat assoziierte Infekt**  
*Moderation: Werner Siebert (Kassel), Matthias Wimmer (Bonn)*
- (W57.2a) **Chronischer Implantat assoziierter Infekt - Besser einzeitiger Wechsel**  
*Volker Jonen (Hamburg)*
- (W57.2b) **Chronischer Implantat assoziierter Infekt - Besser zweizeitiger Wechsel**  
*Sascha Gravius (Bonn)*
- Diskussion**
- (W57.3) **Mini battle session: Vordere Kreuzbandplastik und Rotationsinstabilitäten**
- (W57.3a) **Bei Rotationsinstabilitäten sollte das All (antero-laterale-ligament) mit rekonstruiert werden**  
*Atesch Ateschrang (Tübingen)*
- (W57.3b) **Die ALL-Rekonstruktion ist ein Modehype?**  
*Christoph Kittl (UK-London)*
- Diskussion**
- (W57.4) **Mini battle session: Kontroversen Traumatologie**
- (W57.4a) **Tibiaschaftfrakturen - Pro Nagelosteosynthese**  
*Gerhard Schmidmaier (Heidelberg)*
- (W57.4b) **Tibiaschaftfrakturen - Pro Plattenosteosynthese**  
*Martin Panzica (Hannover)*
- Diskussion**
- (W57.5) **Zusammenfassung und Perspektiven für die DLAOT Offene Diskussion und Anregungen des Auditoriums**  
*Moderation: Werner Siebert (Kassel), Matthias Wimmer (Bonn)*

## (W58) Kurzvorträge Alterstraumatologie

### (W58.1) Harnwegsinfekte bei Patienten mit proximaler Femurfraktur - Eine unterschätzte Komplikation?

*Christopher Bliemel (Marburg), L. Oberkircher, J. Hack, R. Aigner, D. Eschbach, S. Ruchholtz, B. Bücking*

### (W58.2) Methodendarstellung und Ergebnisse von 55 Patienten älter 75 Jahre versorgt mit transiliacalem Fixateur externe bei massa lateralis-Fraktur

*Mathias Herwig (Neuss)*

#### **Fragestellung**

Die osteoporotische Insuffizienzfraktur des Os Sacrum beeinträchtigt die Lebensqualität und Mobilität des älteren Menschen. Kann durch eine konservative Therapie mittels Schmerzmedikamenten keine suffiziente Mobilisation und Selbständigkeit des Patienten erreicht werden, stellt dies sowohl den Patienten als auch den Therapeuten vor die Frage der weiteren Therapie. Diese hauseigene Arbeit aus dem Johanna Etienne Krankenhaus Neuss soll unsere Erfahrungen mit der operativen Therapie mittels transiliacalem fixateur intern inklusive der operativen Methode vorstellen.

#### **Methode**

Es handelt sich um eine retrospektive Datenanalyse.

In den Jahren 2010 – 2016 wurden 55 Patienten mit der Hauptdiagnose einer Insuffizienzfraktur des Os sacrum mit einem Durchschnittsalter von 78,2 Jahren im Johanna Etienne Krankenhaus mittels transiliacalem fixateur intern versorgt. Hierbei wurden 94,5 % Frauen (n=52) und 5,5 % (n=3) Männer versorgt.

Bei der Methode des transiliacalen fixateur intern werden die Patienten auf dem Bauch liegend auf einem hohen Rahmen z. Bsp. Wilson Rahmen gelagert. Anschließend erfolgen 2 Schnitte von ca. jeweils 3 cm Länge über der spina iliaca superior posterior. Die Spina wird aufgesucht und mittels Pfriem unter Röntgenkontrolle nahe der Iliosacralfuge (ca. 2-3 cm) punktiert. Anschließend vorbringen einer Ahle, darauf Austastung der knöchernen Wände mittels eines Tasters. Einbringen von 2 polyaxialen Pedikelschrauben. Darauf zurechtschneiden der Querstange und Tunnelung dorsal der Dornfortsätze. Einbringen des Stabes und schichtweiser Wundverschluss.

#### **Ergebnisse**

Retrospektiv wurde die OP Dauer, verwendetes Material, Blutverlust gemessen an prä- und postoperativen HB Werten, Röntgenkontrolle, Aufenthaltsdauer nach OP und Komplikationen erfasst. Die durchschnittliche OP Dauer beträgt ca. 53,7 Minuten. In der Operation werden durchschnittlich polyaxiale Schrauben der Länge 60 mm mit einem Durchmesser von 8,0 gewählt. Die HB Werte am ersten Tag postoperativ zeigen einen Abfall von 1,3 g/dl. In den Röntgenkontrollen zeigten sich 2 Schraubenmalpositionierungen. Der durchschnittliche Aufenthalt bis Entlassung nach OP betrug 11 Tage. Es konnten 4 Komplikationen erfasst werden, darunter 2 Schraubenmalpositionierungen und 2 postoperative Wundheilungsstörungen.

#### **Diskussion**

Die OP Methode mittels transiliacalem fixateur intern ist eine relativ leicht zu erlernende OP Technik mit nur geringen Risiken für den älteren Menschen. Die Operation ist mit einer durchschnittlichen Dauer von 53 Minuten relativ kurz und zeigt nur geringe Komplikationen. Insbesondere zeigen sich keine Nerven- oder Gefäßverletzungen in unserem Kollektiv. Postoperativ kann eine schmerzadaptierte Vollbelastung erfolgen.

Bei geringem Materialaufwand bietet der transiliacale fixateur eine komplikationsarme Alternative bei immobilisierenden Schmerzen bei Insuffizienzfrakturen des Os Sacrum.

- (W58.3) **Risk factors for pelvic insufficiency fractures and outcome after conservative therapy**  
*Gerrit Maier (Oldenburg), K. Kolbow, D. Lazovic, U. Maus*
- (W58.4) **Welche Therapiestrategie instabiler Berstungsfrakturen der thorakolumbalen Wirbelsäule sind zwischen dem 60. und 70. Lebensjahr überlegen - Hybridstabilisierung oder dorsoventralem Vorgehen?**  
*Ulrich Spiegl (Leipzig), J.-S. Jarvers, S. Glasmacher, C. Josten, C.-E. Heyde*
- (W58.5) **Ergebnisse nach arthroskopischer Rekonstruktion massiver Rotatorenmanschetten- defekte mit azellulärer humaner Dermis-Augmentation beim älteren Patienten**  
*Wolfgang Kunz (Neuhausen/Stuttgart), Ch. Weiler, H. König, R. Pruß*

#### **Fragestellung**

Bietet die arthroskopische Sehnen-Augmentation (aSA) mit azellulärer humaner Dermis (ahD) im Vergleich zum Debridement, Spacer- oder Sehnentransferplastiktechniken bei der Rekonstruktion massiver Rotatorenmanschettendefekte (mRMD) beim älteren Menschen eine valide Alternative?

#### **Methodik**

Die Massenruptur der Rotatorenmanschette ist nicht einheitlich definiert. Zur Therapie symptomatischer mRMD werden neben debredierenden Eingriffen Spacer- Sehnentransferplastiktechniken oder bei der Cuff Tear Arthropathy (CTA) Inverse Prothesen (IP) angewandt. Im Folgenden wird die arthroskopische PATCH Augmentation mit ahD (OP-Verfahren) als Therapieoption beschrieben und histologisch, kernspintomographisch sowie im klinischen Verlauf untersucht. Die klinischen Untersuchungen erfolgten bei den von 2005-2014 105 operierten Patienten mit einem Durchschnittsalter von 72 Jahren mit mRMD nach 10 Tagen, 6 Wochen sowie 6, 12 und 18 Monaten anhand des "Constant Shoulder Scores" und einer visuellen analogen Schmerzskala. Es fand sich eine signifikante Verbesserung für die Schulteraktivität und vor allem die Schmerzreduktion mit  $P=0.001$ . Der Constant score, geschuldet dem mangelnden postoperativen Kraftaufbau, verbesserte sich hingegen nur zufriedenstellend von prä-OP 20 auf post OP 60 bei über 68 jährigen Patienten (Gegenseite 81). Histologische Verlaufskontrollen nach 8 Wochen, 8, 12, 18 und 36 Monaten zeigten einen zunehmenden Verbund und Umbau durch Besiedelung mit Fibroblasten (Bindegewebe) und Vaskularisierung bis zu einem "remodelling" und abschließenden Abbau der Matrix. Vereinzelt MRT Nachuntersuchungen konnten eine gute Integration der ahD ohne Rerupturen und vereinzelt eine Regeneration der degenerativen SSP darstellen.

#### **Ergebnisse**

Die aSA bei mRD mit ahD ("PATCH") führte zu einer raschen Schmerzfreiheit. Die nur zufrieden stellende Verbesserung des "Constant Scores" bei über 68-jährigen im Vergleich zu jüngeren Patienten ist dem altersbedingten erschwerten postoperativen Kraftaufbau geschuldet. Im MRT und histologischen Verlauf zeigte sich ein gutwilliges Integrations- und Umbauverhalten der ahD mit verstärkender und stabilisierender Komponente im Sinne eines "remodelling". Wesentlich konnte bei 2 Patienten eine IP bei späterer Omarthrose vermieden werden. In 6 Fällen trat post-OP eine frozen shoulder auf. In einem Fall mit Nikotinabusus fand sich eine Abstoßung der ahD und bei 2 Patienten ein Wundinfekt.

#### **Diskussion**

Unter Berücksichtigung der demographischen Entwicklung mit zunehmender Prävalenz symptomatischer mRMD aber gleichzeitig steigendem sportlichen und alltäglichen Bewegungsanspruch bietet die arthroskopische Augmentation mit ahD bei mRMD eine valide Therapieoption und Alternative zum aufwendigeren sowie komplikationsträchtigeren Sehnentransfer oder der "limited Goals surgery" mit Spacerinterpositionierung oder dem einfachen Debridement als "salvage procedure". Die ahD Augmentation bietet zu den genannten Verfahren zudem die Option des biologischen "remodellings".

(W58.6) **Dramatische Abnahme der Knochenmasse bei Fragilitätsfrakturen des Sakrums, dargestellt in einem statistischen Modell**

*Daniel Wagner (Mainz), T. Sawaguchi, L. Kamer, H. Noser, P. M. Rommens*

(W58.7) **Biomechanischer Vergleich zwei verschiedener Zementaugmentations-Techniken bei der iliosakralen Schraubenosteosynthese der osteoporotischen Sakrumfraktur unter zyklischer Belastung**

*Juliana Hack (Marburg), A. Krüger, A. Masaeli, D. Hörth, S. Ruchholtz, L. Oberkircher*

**Fragestellung**

Osteoporosebedingte Insuffizienzfrakturen des Sakrums treten im klinischen Alltag immer häufiger auf [1]. Ein etabliertes Verfahren zur operativen Therapie vieler dieser Frakturen ist die minimalinvasive Schraubenosteosynthese [2,3]. Ein Problem hierbei ist jedoch die hohe Lockerungsrate in osteoporotischem Knochen. Als Weiterentwicklung wurde die Zementaugmentation mit Zementapplikation vor Implantation kanülierter Schraube mit guten Ergebnissen etabliert [4,5,6].

Ein neues Verfahren der Zementaugmentation stellt die Zementapplikation nach Einbringen einer kanülierten Schraube über mehrere kleine Perforationen an der Schraubenspitze dar.

Bisher wurde diese Technik der Zementaugmentation nur in einem Pull-out-Versuch und einer klinische Studie getestet [7,8].

Ziel unserer Studie war deshalb der biomechanische Vergleich der konventionellen Technik der Zementaugmentation mit der neuen Technik unter zyklischer Belastung.

**Methodik**

Es wurden 8 frisch gefrorene, menschliche Leichenbeckenteile (Os sacrum und dorsaler Anteil des Os ileum) mit Osteoporose (T-Score durchschnittlich -3,24) verwendet. Nach Setzen einer ventralen, vertikalen Osteotomie auf beiden Seiten des Os sacrum wurden die beiden verschiedenen Methoden an jedem Becken jeweils im Seitenvergleich getestet. Hierzu wurde jeweils die eine Seite mit Implantation einer kanülierten Schraube und vorheriger Zementapplikation versorgt und die andere Seite mit Implantation einer speziellen perforierten Schraube und anschließender Zementapplikation. Anschließend erfolgte die zyklische Belastung mit Beginn bei 200 N und nach je 50 Zyklen Steigerung um 50 N bis zum Osteosyntheseversagen.

**Ergebnisse**

Bei den perforierten zementaugmentierten Schrauben trat das Osteosyntheseversagen bei durchschnittlich  $368,75 \text{ N} \pm 70,4$  ein, bei den kanülierten zementaugmentierten Schrauben bei durchschnittlich  $356,3 \text{ N} \pm 82,1$  ( $p=0,749$ ). Die durchschnittliche plastische Verformung betrug bei den perforierten Schrauben  $1,43 \text{ mm} \pm 1,28$  und bei den kanülierten Schrauben  $1,95 \text{ mm} \pm 1,41$  ( $p=0,798$ ).

**Diskussion**

Zwischen beiden Gruppen konnte sowohl bezüglich der Belastbarkeit als auch der plastischen Verformung kein signifikanter Unterschied nachgewiesen werden, jedoch zeigte sich jeweils ein diskreter Trend zugunsten der perforierten Schraube. Bei biomechanisch zumindest gleichwertigen Ergebnissen bietet die perforierte Schraube potenzielle Vorteile in der klinischen Anwendung (Kontrolle der Schraubenlage vor Zementapplikation, geringere erforderliche Zementmenge, reduziertes Risiko für Zementdislokation und Komplikationen wie Nervenkompression oder Embolie) und stellt deshalb eine interessante Alternative zur konventionellen Technik der Zementaugmentation dar.

**Literatur**

1. Tosounidis et al. Acta Chir Orthop Traumatol Chec 2010
2. Hopf et al. Injury 2015

3. Rommens et al. Injury 2013
4. Grüneweller et al. J Orthop Res 2016
5. Osterhoff et al. Clin Orthop Relat Res 2016
6. Grechening et al. Injury 2015
7. Oberkircher et al. Spine 2016

(W58.8)

### **Verbesserung der Therapieergebnisse durch minimal invasive Behandlung von Kompressionsfrakturen mittels der Kyphoplastie mit extradünnen Zugangstroackaren**

*Dzmitry Dabravolskiv (Marktrechwitz), A. Lahm, H. Merk*

#### **Fragestellung**

Problematik bei klassischer Kyphoplastie entsteht bei der Versorgung der Frakturen bei Patienten mit kleineren Pedikel und Wirbelkörper, v. a. an oberer und mittlerer BWS. Beim Zugang mit herkömmlichem großen Troackaren entstehen oft neue Verletzungen des Knochen- und Weichteilgewebes. Um das zu verhindern, wurden bei uns neue speziell entwickelte extradünne Zugangstroackare mit kleinerem Durchmesser eingesetzt. Ziel dieser Arbeit: Besonderheiten der Methodik, OP-Technik, Problematik, Ergebnisse der Behandlung von über 380 Patienten mit dieser neuen Methode zu präsentieren.

#### **Methodik**

Alle behandelten Patienten hatten therapieresistente Kompressionsfrakturen in einem, zwei oder mehreren (bis max. 8) Etagen an der BWS und LWS bei Osteoporose. Es wurden spezielle neu entwickelte extradünne Zugangstroackare und Repositionsballons verwendet. Vorteile: in Unterschied von herkömmlicher Technik ist es nicht nötig Y-Nadel und Führungsdrähte zu benutzen – Zeitersparnis, OP-Zugang ist schonender, lokale Traumatisierung ist minimal. Zugang bds. trans-/extrapedikulär. Biopsie, Anbohrung, Reposition der Fraktur/Kyphose mit Ballons und Auffüllen des Wirbelkörpers mit Zement durch speziellen dünnen Zementkanülen. Nach Aushärten des Zements-Entfernung der Zugangstroackare. Follow up in 1, 7 T., 3, 6, 12, 24 (noch nicht bei allen) Mon. Postoperativ: Rö.-Befund, Angaben auf der visuellen Analogskala (VAS) für Rückenschmerzen, der Einsatz von Schmerzmitteln, Beeinträchtigung der Lebensqualität, Zufriedenheit.

#### **Ergebnisse**

5 Jahre (05.11-05.16) - 380 Patienten (229 w., 151 m., Alter 31–93 J., Durchschnittsalter von 67,7 Jahren) mit insgesamt 1221 Wirbelkörper mit Kompressionsfrakturen behandelt. Man konnte auch bei Mehretagenversorgung mit extra dünnen Ballons unterschiedlicher Länge (10, 15mm) die Fraktur/Kyphose erfolgreich reponieren, auch im Bereich der oberen BWS (bis BWK 1). Postoperativ: gute Reposition, deutliche Schmerzreduktion, Zufriedenheit und Lebensqualitätsverbesserung sofort bei allen Patienten. Nach 3, 6, 12, 24 Mon.- keine Nachsinterung in den operierten Etagen, Patienten berichteten über deutliche/vollständige Rückbildung der Schmerzen (von VAS 7-10 bis auf 0-2). Kein Blutverlust. Komplikationen: geringer Zementaustritt in den Bandscheibenfach bzw. nach lateral in 38 Fällen (nur bei 43 Wirbel), ohne klinischer Relevanz. 42 Patienten wurden bei Frakturen in anderen Etagen 1mal nachoperiert, 12 Patienten- 2 mal, 4 Patienten 3 mal (bei massiver Osteoporose).

#### **Diskussion**

Kyphoplastie mit extra dünnen Zugangstroackaren stellt für Patienten insbesondere mit kleineren und dünnen Pedikel und Wirbelkörper an der BWS und LWS ein sicheres minimal invasives Verfahren dar, mit wenig Traumatisierung der Weichteile und Knochen, was durch kurz- und langfristige Ergebnisse belegt wurde. Trotz deutlich kleinere und dünnere Zugangsnadel und Ballons lassen sich Frakturen auch in mehreren Etagen gut reponieren und stabilisieren. Wichtig sind: präzise OP-Technik, präoperative Planung.

(W58.9)

## **Perkutane transartikuläre C1/C2-Verschraubung als Primärtherapie der Densfraktur Typ Anderson II und III**

*Martin Bäumlein (Marburg), F. Wuthe, P. Schenk, T. Mendel, G. O. Hofmann, B. Ullrich*

### **Fragestellung**

Die Behandlung von Densfrakturen Typ Anderson II und III stellt eine große Herausforderung dar. Das meist geriatrische Patientenkollektiv ist mit einer erheblichen Komorbidität behaftet. Das häufig primär angewandte operative Verfahren der ventralen Densverschraubung weist in der Literatur eine hohe Rate an Implantatversagen bzw. Denspseudarthrosen auf. Die Intention der perkutanen Magerlverschraubung ist einerseits auf eine Fusion zu verzichten, die Option auf die Freigabe des Segmentes C1/2 durch Entfernung der Schrauben nach Konsolidierung zu haben und andererseits die Invasivität des dorsalen Eingriffs zu reduzieren.

### **Zielsetzung**

Prospektive Nachuntersuchung zur Erhebung von klinischen und radiologischen Langzeitergebnissen bei Patienten mit perkutaner, transartikulärer C1/ C2 Verschraubung.

### **Methodik**

Wir berichten über die transartikuläre C1/C2 Verschraubung nach Magerl in rein perkutaner Technik als primäres Therapieverfahren zur Behandlung der Densfraktur Typ Anderson II und III. Im Zeitraum von 11/2013 - 01/2015 wurden 16 Patienten mit Densfraktur Typ Anderson II (13 Patienten) bzw. Anderson III (3 Patienten) mittels perkutaner, transartikulärer C1/C2 Verschraubung therapiert, wobei 4 Patienten eine begleitende Atlas-Fraktur aufwiesen. Bisher konnten hiervon 11 Patienten klinisch und radiologisch mittels Dünnschicht-CT und triplanarer Rekonstruktion mit einem durchschnittlichen Follow-Up von 3,5 Monaten nachuntersucht werden.

### **Ergebnisse**

Die durchschnittliche Operationsdauer betrug 35 Minuten bei einer durchschnittlichen Durchleuchtungszeit von 106 Sekunden. Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 82 Jahre. Die mittlere stationäre Aufenthaltsdauer betrug 9,1 Tage bei durchschnittlich 2,5 Tagen auf einer intensivmedizinischen Überwachungsstation. Es waren weder neurologische, vaskuläre noch infektassoziierte Komplikationen zu verzeichnen. Von den 11 bisher nachuntersuchten Patienten war in 9 Fällen CT- morphologisch eine achsgerechte, knöcherne Frakturkonsolidierung zu verzeichnen.

### **Diskussion**

Die transartikuläre, atlantoaxiale Verschraubung stellt ein etabliertes Verfahren dar. Auch in perkutaner Anwendung zur minimalinvasiven Versorgung der Densfraktur Typ Anderson II/III ist diese Technik unseren ersten Daten zufolge ein sicheres Operationsverfahren mit hoher Heilungsrate.

## **(W59) Das Ganze ist mehr ... O&U jenseits der Grenzen**

(W59.1) **O & U unter Grenzbedingungen – Kinderorthopädie im Norden Tansanias**  
*Annemarie Schramel (Nürnberg)*

(W59.2) **Entwurzelt und traumatisiert - was benötigen Flüchtlinge am dringendsten?**  
*Tankred Stöbe (Berlin)*

(W59.3) **Einsätze der Bundeswehr im Ausland und was das für die Katastrophenmedizin bei uns bedeutet**  
*Bernd Friemert (Ulm)*

**Diskussion**

**Siegerehrung Charity Lauf**

## **(W60) Infektionen in O&U**

- (W60.1) **Die posttraumatische Osteomyelitis - Diagnostik und Differential- indikation zur Reosteosynthese**  
*Andreas Tiemann (Suhl)*
- (W60.2) **Diagnostischer Algorithmus bei der periprothetischen Infektion - Wege und Methoden**  
*Rüdiger Von Eisenhardt-Rothe (München)*
- (W60.3) **Erregernachweis auf dem Explantat - Kontamination oder Infektion?**  
*Volker Alt (Giessen)*
- (W60.4) **PMMA-Spacer - Platzhalter und Wirkstoffträger beim periprothetischen Infekt - Techniken, Applikation, Standzeit**  
*Konstantinos Anagnostakos (Saarbrücken)*
- (W60.5) **Periprothetische Infektion und DAIR - Wann darf ein Implantaterhalt angestrebt werden?**  
*Ralf Decking (Leverkusen)*
- (W60.6) **Der postoperative Infekt in der Extremitätenchirurgie - Schicksal oder Zusammenhang - Das Gutachten**  
*Matthias Militz (München)*

**§**

## **(W61) Revisionsendoprothetik des Kniegelenkes**

- (W61.1) **Warm up - Indikation zum Knieprothesenwechsel? Fallvorstellung?**  
*Joachim Herre (Stuttgart)*
- (W61.2) **Abklärung möglicher Revisionsursachen bei Kniegelenkersatz - der Berliner Weg**  
*Tilman Pfitzner (Berlin)*
- (W61.3) **Teilgelenkersatz am Knie - Wann wechseln?**  
*Michael Clarius (Bad Rappenau)*
- (W61.4) **Knieprothesenwechsel - Welcher Kopplungsgrad ist nötig?**  
*Tobias Gotterbarm (Heidelberg)*
- (W61.5) **Knieprothesenwechsel - Wann Kones und Augmente verwenden?**  
*Matthias Gebauer (Hamburg)*
- (W61.6) **Knieprothesenwechsel - Warum wird der Arzt verklagt?**  
*Helge Hölzer (Sindelfingen)*

§

## **(W62) TO Kinderfuß: Einlagenversorgung, Schuhzurichtungen**

### **(W62.1) Normale Entwicklung des kindlichen Fußes**

*Dieter Rosenbaum (Münster)*

### **(W62.2) Klassifikation "Primärer Plattfuß im Kindesalter"**

*Rüdiger Krauspe (Düsseldorf)*

### **(W62.3) Sensomotorische Fußorthesen (sensomotorische Einlagen) beim kindlichen Knick-Plattfuß aus Sicht des Facharztes**

*Hartmut Stinus (Northeim)*

### **(W62.4) Sensomotorische Fußorthesen beim kindlichen Knick-Plattfuß aus Sicht des Orthopädieschuhmachers**

*Stefan Woltring (Osnabrück)*

**Diskussion**

## **(W63) Handchirurgie - Was gibt es Neues?**

(W63.1) **Innovation und Gesetzeslage - Medikolegale Aspekte neuer operativer Verfahren**

**§**

*Helge Hölzer (Sindelfingen)*

(W63.2) **Die Versorgung von Sehnenverletzungen der Hand**

*Nikolaus Wachter (Stuttgart)*

(W63.3) **Aktuelle Versorgung von Sportverletzungen der Hand**

*Peter Katzmaier (Oberstdorf)*

(W63.4) **Digitale Volumentomographie in der Extremitätendiagnostik**

*Markus Hoppe (Aschaffenburg)*

(W63.5) **Mikrochirurgie in China - Versorgungsstandards einer handchirurgischen Klinik mit über 40 Mitarbeitern**

*Jianwu Qi (CHN-Ningbo)*

## (W64) Kurzvorträge Wirbelsäule

### (W64.1) Radiologische und klinische Evaluation 48 Monate nach der ventralen Diskektomie an der HWS und Segmentstabilisierung mit einer winkelstabilen Cage

Hüseyin Senyurt (Meerbusch), M. Soulaïman, M. Rettler

#### **Fragestellung**

Die ventrale Platte bei der anteriore HWS Fusion ist ein sicheres und etabliertes Operationsverfahren. Aber nach Implantation der Platte werden – je nach Plattenprofil - in der Literatur unter anderem bis zu 35% Schluckstörungen angegeben. Eine alternative zu der ventralen Platte wäre ein zervikaler intradiskaler Cage der mit zwei winkelstabilen Schrauben sicher fixiert. Ziel der prospektiven Untersuchung war, dieses neu entwickelte minimal invasive OP-Verfahren mit „stand-alone“ Cage für die ventrale Spondylodese der HWS klinisch und radiologisch zu evaluieren.

#### **Methodik**

Es wurden 91 Patienten mit Nervenwurzelkompression / Myelopathie prospektiv erfasst und postoperativ nachuntersucht. Präoperativ und im Verlauf wurden folgende klinische Parameter erhoben: VAS, Neck Pain Disability Index sowie subjektive Zufriedenheitskriterien nach Odom. Postoperativ wurden Röntgenstandard Aufnahmen der HWS nach 6 Wochen, 3 Monaten, 6 Monaten 12 Monaten und 24 Monaten bewertet.

#### **Ergebnisse**

48 männliche und 43 weibliche Patienten wurden operiert, wobei 45 mono-, 35 bi- und 11 trisegmentale Stabilisierungen erfolgten. Es wurde eine mikrochirurgische/mikroskopische Operationsmethode angewendet. Im postoperativen Verlauf gaben 6 Patienten Beschwerden beim Sprechen mit veränderter Stimme an, die Heiserkeit dauerte im Durchschnitt 14 Tage. 7 Patienten gaben postoperativ Schluckbeschwerden an, die durchschnittliche Beschwerdedauer betrug 7 Tage. Bis auf ein oberflächliches Hämatom im Zugangsbereich waren keine Komplikationen aufgetreten. Eine Re-Operation war in keinem Fall erforderlich. Der NPDI verringerte sich postoperativ von 55 % auf 23 %. Direkt postoperativ konnte die Reduktion der Schmerzen nachgewiesen werden. So war der Schmerz VAS Arm vor der Operation 7,9, nach der Operation 1,5, VAS Nacken vor der Operation 6,3 nach der Operation 3,2. Nach 12 Monaten zeigte sich im klinischen Follow-up eine weitere Reduktion der Nackenschmerzen auf VAS 1,9, der Armschmerz auf VAS 1,1 und des NPDI auf 18 %. Nach 24 Monaten blieb der Armschmerz gleich aber die Nackenschmerzen nahmen zu, VAS war mit 2,4 auffällig.

Radiologisch war bei allen Patienten ein regelrechtes Einheilen der Implantate zu sehen. Eine Lockerung der Implantate wurde in keinem Fall beobachtet. Nach 24 Monaten war radiologisch in allen operierten Segmenten eine vollständige knöcherne Fusion zu dokumentieren. Alle Patienten welche zusätzlich CT Untersuchung hatten wiesen eine sichere Fusion auf.

#### **Fazit**

Diese Studie zeigt gute klinische und radiologische 4 Jahres Ergebnisse nach minimal invasiver ventraler Spondylodese der HWS mit einem Cage und winkelstabilen Schrauben. Im Unterschied zur Literatur sehen wir in unser Kollektiv eine sehr geringe Rate an Schluckstörungen welche nach kurzer Zeit vollständig regeneriert war, sowie keine Implantat assoziierten Komplikationen.

(W64.2) **12-Monatsergebnisse bei minimalinvasiver Arthrodesse des Iliosakralgelenks mit transartikulären Implantaten**

*Alexander Podlubniy (Schöneck), E. Kraus*

**Fragestellung**

Das Iliosakralgelenk ist ein bekannter Grund für Schmerzen im unteren Rückenbereich, die nicht nur zu einer Minderung der Lebensqualität, sondern auch zu Behinderungen im Alltag führen können. Der Auslöser von bis zu 25 % aller Schmerzen im unteren Rückenbereich ist das SI-Gelenk - die Diagnose von Erkrankungen des SI-Gelenks wird jedoch häufig übersehen<sup>1</sup>. Konservative Therapien sind häufig nicht zufriedenstellend. Eine randomisiert kontrollierte Studie zeigte, dass das iFuse Implant System nach 12 Monaten eine bessere Wirkung als die nicht-operative Behandlung hinsichtlich Schmerzlinderung beim ISG-Syndrom hat<sup>2</sup>. Diese Option nahmen wir in unser Behandlungsspektrum mit auf.

**Methodik**

In unserer Klinik wurden im Zeitraum von Mai 2015 bis Dezember 2016 19 Patienten mit ISG-Syndrom nach Versagen der konservativen Therapie mit einer minimalinvasiven, transartikulären Arthrodesse eines oder beider Iliosakralgelenke mittels triangulären, bolzenförmigen und porös-beschichteten Titanimplantaten operativ versorgt. Alle Patienten hatten im präoperativen Verlauf konservative Therapien erhalten, die aus den üblichen Optionen wie Schmerzmedikation, Physiotherapie, manueller Therapie und therapeutischen Infiltrationen bestanden. Nun berichten wir über unsere 12-Monatsergebnisse.

**Ergebnisse**

Es handelte sich dabei um 13 weibliche und 6 männliche Patienten, das Durchschnittsalter betrug 61 Jahre. Alle Patienten wurden vor dem Eingriff am ISG diagnostisch infiltriert und 11 der 19 Patienten hatten bereits eine lumbale Fusionsoperation hinter sich. Nach Versagen der konservativen Therapie betrug der VAS-Wert zwischen min. 5 und max. 9. Im Eingriff erhielten die Patienten min. 2 Implantate (3 Pat.) oder 3 Implantate (16 Pat.) pro ISG, die mittlere OP-Dauer bei 22 Eingriffen betrug 82 Minuten, 2 Patienten erhielten eine bilaterale ISG-Fusion zu unterschiedlichen Zeitpunkten und die Gesamt-Verweildauer im Krankenhaus betrug 4,8 Tage im Durchschnitt. Direkt postoperativ zeigte sich eine durchschnittliche Reduzierung des VAS um 4,9 Punkte. Alle Patienten wurden am OP-Tag mobilisiert und auf eine Teilbelastung mit Unterarmgehstützen für 3 Wochen angeleitet, jedoch ließen sich alle problemlos selbständig mobilisieren. Es wurde einmalig eine stabile nicht OP-bedürftige Ilium/Sakrum Fraktur beobachtet. Nach 6 Wochen, 6 und 12 Monaten betätigte sich die VAS-Reduzierung um ca. 50%.

**Diskussion**

Unsere 12-Monatsergebnisse deuten darauf hin, dass die ISG-Arthrodesse mit iFuse eine zufriedenstellende Therapiealternative nach erfolgloser konservativer Therapie des ISG-Syndroms darstellt und auch zu einer signifikanten Reduktion des ISG-Schmerzes führt.

<sup>1</sup>Cohen SP. Sacroiliac Joint Pain: A Comprehensive Review of Anatomy, Diagnosis, and Treatment. *Anesth Analg.* 2005; 101 (5):1440-53. <sup>2</sup>D. Polly, et al.-Randomized Controlled Trial of Minimally Invasive Sacroiliac Joint Fusion Using Triangular Titanium Implants vs Nonsurgical Management for Sacroiliac Joint Dysfunction: 12-Month Outcomes - *Neurosurgery*77: 674-691, 2015

(W64.3) **Die anteriore Versorgung der Brustwirbelsäule. Transpleuraler versus retropleuraler Zugang**

*Martin Komp (Herne), S. Oezdemir, P. Hahn, H. Merk, G. Godolias, S. Ruetten*

**Fragestellung**

Bei der ventralen Versorgung von Pathologien der Brustwirbelsäule stehen eine Vielzahl von Zugangswegen zur Verfügung. Der laterale transpleurale Zugang hat aufgrund der direkten Zugangsmöglichkeit zur Wirbelsäule einen hohen Stellenwert und kann als Mini-Thorakotomie

minimalinvasiv durchgeführt werden, es werden allerdings perioperative Probleme bei diesem Zugang beschrieben. Diese prospektive Studie soll die Frage klären, ob der retropleurale gegenüber dem transpleuralen Zugang bei der lateralen Thorakotomie Vorteile bringt.

#### **Methodik**

60 Patienten (30 pro Gruppe) wurden eingeschlossen. Einschlusskriterien waren: Frakturen, Tumoren, Spondylodiszitiden mit monosegmentaler Ausdehnung von BWK 5 bis BWK 12 mit einer Indikation für eine ventrale Stabilisierung nach vorangegangener dorsalen Instrumentierung. Ausschlusskriterien waren multisegmentale Pathologien, Deformitäten, ipsilaterale pulmonale/thorakale Voroperationen. Der Zugang erfolgte bei allen Patienten mit einer lateralen Mini-Thorakotomie. Die Patienten in Gruppe 1 wurden mit einem retropleuralen Zugang die Patienten in Gruppe 2 mit einem transpleuralen Zugang versorgt. Der Nachbeobachtungszeitraum betrug 12 Monate und 51 Patienten (25/26) konnten nachuntersucht werden. Neben intra- und perioperativen Parametern wurden validierte Messinstrumente eingesetzt.

#### **Ergebnisse**

In Gruppe 1 traten in zwei Fällen Verletzungen der Pleura parietalis auf. Diese Patienten wurden wie alle Patienten der Gruppe 2 mit einer Bülau Drainage postoperativ versorgt. Die mittlere Operationszeit war in Gruppe 1 kürzer. In Gruppe 2 traten in 2 Fällen postoperative Pneumonien auf, in 6 Fällen musste ein klinisch relevanter Pleuraerguß punktiert werden. Bei 2 Patienten der Gruppe 2 waren in der postoperativen Thoraxaufnahme Atelektasen erkennbar. In der Gruppe 1 wurde bei einem Patienten die Punktion eines extrapleuralen Seroms notwendig. Die mittlere stationäre Verweildauer lag in Gruppe 1 einen Tag unter den Patienten von Gruppe 2. Nach 12 Monaten bestanden bei beiden Gruppen keine signifikanten Unterschiede in den konstanten Ergebnissen der Messinstrumente.

#### **Diskussion**

Der retropleurale Zugang bietet gegenüber dem transpleuralen Vorgehen eine Alternative bei der lateralen Mini-Thorakotomie. Neben operationstechnischen Vorteilen treten postoperative pulmonale Komplikationen signifikant reduziert auf. Dies zeigt sich auch in der Reduktion der stationären Verweildauer. Ein signifikanter Unterschied zwischen beiden Gruppen nach Ablauf von 12 Monaten besteht nicht. Dies korrelierte mit vorliegenden Daten in der Literatur.

(W64.4)

#### **Die operative Behandlung der zervikalen/zervikothorakalen Metastasen**

*Vasilis Karantzoulis (Stuttgart), V. Igoumenou, F. Vazifehdan*

#### **Einleitung**

Die Metastasen in der zervikalen bzw. zervikothorakalen Wirbelsäule sind seltene Manifestationen. Die Entscheidung zur operativen Versorgung ist multifaktoriell, bedingt sowohl von der lokalen Befunden (Gefährdung der Stabilität oder der Nervenstrukturen), als auch den systemischen Patienten-Bedingungen (allgemeiner Zustand Lebenserwartung usw.) Die operative Versorgung ist komplex und chirurgisch aufwendig.

#### **Patienten**

Im Zeitraum 2010-2016 haben wir haben retrospektiv 16 Fälle identifiziert, bei denen eine operative Versorgung bei zervikalen oder zervikothorakalen Metastasen durchgeführt wurde. Die Indikation zum Eingriff war stabilitätsgefährdende Osteolysen oder ausgeprägte tumorbedingte Myelonkompression. Patienten mit nicht kritischen Osteolysen oder schlechtem allgemeinen Zustand werden in der Regel nicht operativ (zB. Radiotherapie) bzw. nur rein palliativ behandelt.

#### **Ergebnisse**

Metastasen im atlantoaxialen Bereich (3 Fälle): die bevorzugte Behandlung ist die dorsale transartikuläre atlantoaxiale Arthrodesis C1/2, kombiniert mit dorsaler Zuggurtung.

Metastasen in der subaxialen HWS (5 Fälle): die bevorzugte Behandlung ist die ventrale Korporektomie und Plattenosteosynthese.

Metastasen im zervikothorakalen Übergang bzw. ausgedehnte Osteolysen (8 Fälle): die bevorzugte Behandlung ist die dorsale Spondylodese mit zervikalen Pedikelschrauben. Zum Einbringen von Pedikelschrauben zervikal/zervikothorakal wurde in der Regel mit der Hilfe von Navigation durchgeführt.

#### **Diskussion**

Die operative Behandlung der zervikalen Metastasen ist aufwendig. Die dafür notwendigen Operationen sind kompliziert, mit nicht zu unterschätzender operativer Dauer, Blutverlust und perioperativen Komplikationen. In unserer Serie gab es einen intraoperativen Todesfall. Die Entscheidung zur operativen Behandlung ist sowohl von den lokalen Befunden als auch von der Lebenserwartung und Belastbarkeit des Tumorpatienten abhängig.

- (W64.5) **Behandlung der Spondylodisitis des Kindes- und Adoleszentenalters**  
*Athanasios Giannakopoulos (Herne), P. Hahn, M. Komp, H. Merk, G. Godolias, S. Ruetten*

- (W64.6) **Lebensqualität und funktionelles Ergebnis nach mikrochirurgischer Dekompression bei lumbaler Spinalkanalstenose - Ergebnisse einer Registerstudie**  
*Kourosh Zarghooni (Köln), F. Beyer, J. Papadaki, G. Schiffer, J. Siewe, P. Eysel, J. Bredow*

#### **Einleitung**

Die lumbale Spinalkanalstenose (SKS) hat sich in den letzten Jahren durch die gestiegene Lebenserwartung und die höheren Ansprüche an die Lebensqualität zu einer der häufigsten degenerativen Wirbelsäulenveränderungen entwickelt. Die therapeutischen Optionen reichen von oraler Analgetikagabe über Physiotherapie und Injektionstherapie bis zur operativen Versorgung. Dabei ist die mikrochirurgische Dekompression der Goldstandard in der operativen Behandlung der degenerativen lumbalen Spinalkanalstenose. Ziel der vorgelegten Studie ist die Bewertung der Lebensqualität nach mikrochirurgischer Dekompression bei lumbaler Spinalkanalstenose anhand der Instrumente des DWG-Registers.

#### **Material und Methoden**

In diese monozentrische prospektive Beobachtungsstudie wurden im Zeitraum zwischen Januar 2013 und Juni 2014 36 Patienten (w=13, m=23) mit kernspintomographisch gesicherter symptomatischer lumbaler Spinalkanalstenose eingeschlossen. Das Durchschnittsalter betrug 69,7 ± 9,9 Jahre (48,1 – 85,3 Jahre), der BMI betrug im Mittel 28,4. Bei 44,4 % der Patienten wurde in einem Segment, bei 36,1% in zwei und bei 19,4 % in drei Segmenten dekomprimiert. Patienten mit akuten neurologischen Defiziten, Voroperationen an der Lendenwirbelsäule und Infektionen wurden ausgeschlossen. Die Datenerhebung erfolgte über das Spine Tango bzw. DWG-Register. Erhoben wurden der Core outcome measure index (COMI), Oswestry Disability Index (ODI) und den Lebensqualitätsfragebogen EuroQoL5D. Dies erfolgte vor der Operation sowie sechs Wochen, sechs Monate und zwölf Monate nach der Operation.

#### **Ergebnisse**

Die angegebenen COMI-Scores zeigten eine signifikante Besserung über das gesamte Follow-up. Auch die Beeinträchtigung der Rückenfunktion gemessen im ODI-Score war gegenüber den präoperativen Werten nach sechs Wochen signifikant besser. Die Verbesserung war auch hier zu den weiteren Zeitpunkten statistisch signifikant. Gleichmaßen verhielt es sich mit der Lebensqualität. Zwischen den Nachuntersuchungszeitpunkten 6 Wochen und 6 Monaten zeigte sich für den COMI Score kein signifikanter Unterschied ( $p=0,423$ ). Auch zwischen den Ergebnissen von 6 Monaten gegenüber 12 Monaten erwiesen sich die Ergebnisse als nicht signifikant ( $p=0,345$ ), ebenso wenig zwischen den Erhebungen nach 6 Wochen und 12 Monaten.

#### **Diskussion**

Eine Operationsindikation besteht in Fällen kongruenter klinischer und radiologischer Befunde nach Versagen adäquater konservativer Therapiemaßnahmen über einen Zeitraum von

mindestens drei Monaten. In der vorgelegten Studie konnten wir anhand der Instrumente des DWG-Registers zeigen, dass die Lebensqualität nach mikrochirurgischer Dekompression bei lumbaler Spinalkanalstenose im Zeitraum von 6 Wochen bis 12 Monate postoperativ signifikant steigt. Das

(W64.7)

### **Vertect Jack Device - Eine neue Methode zur Augmentation von Wirbelkörperfrakturen**

*Desirée Schwetje (Bonn), R. Bornemann, R. Pflugmacher, P. Rössler, Y. Rommelspacher, A. Strauss, E. Koch*

#### **Fragestellung**

Symptomatische osteoporotische Kompressionsfrakturen zeigen in zahlreichen Studien ein besseres Outcome bei minimalinvasiver Versorgung durch Kypho-/ Vertebroplastie hinsichtlich Deformitäten und Prävention neurologischer Symptome. Demgegenüber stellt der Vertect Jack Device eine neue Methode zur substantiellen Rekonstruktion der Wirbelkörperhöhe durch expandierbare Implantate in den Wirbelskörper, welche mit PMMA fixiert werden, dar. Die vorliegende Studie beschäftigte sich mittels Fall-Kontroll-Gruppen mit der Frage, ob das neue Verfahren im Vergleich zur Kyphoplastie eine dauerhafte und größere Aufrichtung des frakturierten Wirbels ermöglicht.

#### **Methodik**

Die 40 selektierten Patienten klagten über mit schmerzhaften Wirbelkörperfrakturen nach konservativem Therapieversagen. Die Vergleichsgruppe wurde aus randomisierten Patientendaten bereits mittels Ballonkyphoplastie behandelter Patienten generiert.

#### **Ergebnisse**

In Gruppe 1 (Vertect Jack Device) wurden 40 Patienten eingeschlossen (w:23 m:17). Das Durchschnittsalter betrug  $70.6 \pm 9$ . In der ersten Gruppe wurden 40% an 2 Wirbelkörpern, und 10% an 3 Wirbelkörpern operiert. In der zweiten Gruppe wurden 21 (42%) an zwei und 5 Patienten (10%) an drei Wirbeln operiert. Präoperativ war die durchschnittliche Schmerzintensität in der ersten Gruppe 82 mm auf der VAS (0-100mm), in der zweiten Gruppe geringgradig niedriger. Der Unterschied bezüglich der VAS-Reduktion betrug 20,5 mm zugunsten des Vertect Jack Device. Die Höhe des ersten Wirbelkörpers in Gruppe 1 konnte in 35 Fällen verbessert werden (88%). Der durchschnittliche Aufrichtung nach einem Monat war  $3.1 \pm 1.8$  mm. Die 16 zusätzlich operierten Wirbelkörper (n=16) erreichten postoperativ eine Aufrichtung von  $3.7 \pm 1$  mm nach einem Monat, bei allen blieb diese nach 6 Monaten erhalten. Bei 4 Patienten mit drei behandelten Wirbelkörpern zeigte sich eine signifikante Höhenzunahme von 3.7 mm. In der zweiten Gruppe fand sich eine Steigerung um  $0.56 \pm 1$  mm direkt nach der Operation, nach 6 Monaten  $0.4 \pm 1$  mm.

#### **Diskussion**

Die vorliegenden Studienergebnisse ermöglichen eine erste Evaluation der neuen minimalinvasiven Methode bei Patienten mit Wirbelkörperfrakturen. Eine signifikante Verbesserung der Höhenwiederherstellung ließ sich in Gruppe 1 beobachten im Vergleich zur Kontrollgruppe mit Kyphoplastie. Klinisch zeigt sich dies als bessere Wiederherstellung der sagittalen Balance sowie eine Reduktion der spinalen Deformität mit vermutlich besserem Outcome. Es zeigte sich vorteilhaft, dass das kleine Instrument sehr zielgesteuert in den Wirbelkörper eingebracht werden mit Reduktion des eingebrachten Zements ohne die Reduktion der Höhenwiederherstellung. Die Aufrichtung des frakturierten Wirbels ist assoziiert mit einer Abnahme der Schmerzintensität und funktioneller Einschränkungen. Die Studie stellt daher eine Pilot- und keine prospektiv-randomisierte Studie dar. Mit dieser Einschränkung indizieren die vorliegenden Daten die klinische Überlegenheit des neuen Verfahrens.

(W64.8)

### **Hat die intercorporeale lumbale Fusion mittels T-LIF Vorteile zur bereits etablierten Operationsverfahren wie P-LIF? Ergebnisse und Erfahrungen der transforaminalen, lumbalen Fusion (TLIF)**

*Hüseyin Senyurt (Meerbusch), M. Soulaïman, M. Rettler*

#### **Einleitung**

Chronische Beschwerden der Wirbelsäule aufgrund degenerativer Erkrankungen sind Bestandteil der täglichen orthopädischen Praxis. Die untere Lendenwirbelsäule ist prozentual dominant. Dabei sind die konservativen Therapieoptionen selten unzureichend, so dass operative Verfahren unumgänglich erscheinen. Nicht selten muss in Ergänzung zu einer Dekompression die Indikation zur Versteifung einzelner oder mehrerer Segmente der Wirbelsäule gestellt werden. Hierfür stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung, die in Abhängigkeit von der Indikation der lokalen Pathologie aber auch von den eigenen Erfahrungen oder Vorlieben des Operateurs eingesetzt werden.

#### **Fragestellung**

Ist es bei der transforaminalen lumbalen intercorporellen Fusion möglich, das Implantat außerhalb des Spinalkanals einzubringen? Wie sind die postoperativen Ergebnisse für die Schmerzfremheit, Stabilität, Fusionsrate?

#### **Methodik und Ergebnisse**

Zwischen März 2010 und Dezember 2015 wurden bei 198 Patienten eine TLIF Operation durchgeführt. Ziel war es, die Ergebnisse des Operationsverfahrens unter besonderer Berücksichtigung der Schmerzreduzierung zu untersuchen. Zur Bewertung der Schmerzsituation wurden der ODI und eine VAS angewandt. Bisher konnten 151 Patienten mit einem Minimum-Follow-up von 12 Monaten nachuntersucht werden (12 –48 Monate). Der ODI konnte um 35% verbessert werden. Der ODI lag 6 Monate postoperativ bei 25,5% und präoperativ bei 50%. Bei der VAS lag der präoperative Ausgangswert im Durchschnitt bei 8,2 und 6 Monaten postoperativ bei 3,9. Die Operationsdauer betrug im Durchschnitt 135 Minuten. Postoperativ waren bei 9 Patienten Komplikationen zu vermerken, die in 8 Fällen eine operative Revision erforderten (In 2 Fällen musste eine Pedikelschraube neu platziert, in 3 Fällen musste Hämatom entlastet werden, 1 Cage Dislokation wurde revidiert). Die stationäre Verweildauer lag bei 11,3 Tagen. Die radiologischen Kontrollen mit Standardaufnahmen der LWS in zwei Ebenen inklusive Funktionsaufnahmen zeigten bei den meisten Patienten (>85%) eine stabile Fusion im operierten Segment nach ca. 6 Monaten. Eine Material Versagen oder Implantat Lockerung wurde bei 15 Patienten beobachtet.

#### **Fazit**

Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass mit der TLIF unter Berücksichtigung der Ergebnisse bereits etablierter Operationsverfahren eine vergleichbare Schmerzreduzierung bei ähnlichen Komplikationsraten zu erzielen ist.

(W64.9)

### **Genauigkeit der Pedikelschraubenplatzierung mittels eines neuen elektromagnetischen Navigationssystem im Vergleich zur flouroskopischen, kontrollierten Technik**

*Patrick Hahn (Herne), S. Oezdemir, M. Komp, H. Merk, A. Giannakopoulos, G. Godolias, S. Ruetten*

#### **Fragestellung**

Die dorsale Stabilisierung an der Wirbelsäule ist ein Standardverfahren der Wirbelsäulen- chirurgie zur Behandlung von Frakturen, Entzündungen, Deformitäten und Instabilitäten. Zur Erhöhung der Genauigkeit der Pedikelschraubenplatzierung und Reduzierung von Komplikationen haben sich neben den Standardtechniken mit Freihandplatzierung und fluoroskopisch kontrollierter Einbringung verschiedene Navigationssysteme etabliert. Die elektromagnetische Navigation arbeitet mit körperdurchdringenden elektromagnetischen

Feldern, über die die Navigation ausgeführt wird. Der technische Ablauf, ohne aus dem Körper herausragende Referenzen minimiert die Störungen des normalen Arbeitsablaufes für den Operateur. Ziel der vorliegenden retrospektiven Untersuchung war die Untersuchung der Genauigkeit eines neuen elektromagnetischen Navigationssystems im Vergleich zur fluoroskopisch kontrollierten Schraubeneinbringung.

#### **Methodik**

70 Patienten mit dorsaler Instrumentierung (30 x thorakal, 40 x lumbal) wurden einer retrospektiven Analyse unterzogen. Jeweils die Hälfte der Patienten wurde mit einem neuen elektromagnetischen Navigationssystem (Fa. fiagon) instrumentiert. Die Schraubenlagen wurden anhand postoperativer CT Aufnahmen evaluiert. Es erfolgte eine Einteilung in 5 Grade: . Grad 0: Ideale Schraubenlage im Pedikelzentrum ohne Kortikalisverletzung, Grad I: Kortikalisüberschreitung <2 mm, Grad II: Kortikalisüberschreitung 2,1- 4 mm. Grad III: Kortikalisüberschreitung 4,1- 6mm, Grad IV: Kortikalisüberschreitung >6mm. Als Safe zone/ akzeptable Fehllage wurden dabei Dislokationen bis 2 mm beurteilt und zur Bewertung herangezogen.

#### **Ergebnisse**

Die Ergebnisse der Brust-und Lendenwirbelsäule wurden aufgrund der Pedikelsurchmesser getrennt bewertet. Im Bereich der LWS wurden 326 Pedikelschrauben ausgewertet (154x navigiert, 172x fluoroskopisch). Es zeigte sich eine vergleichbare Genauigkeit der Navigationsgruppe zur fluoroskopischen Gruppe ( 95,45% vs. 91,86%). An der BWS wurden 262 Schrauben bewertet (124x navigiert, 138x fluoroskopisch). Hier zeigte sich eine signifikant höhere Genauigkeit ( $p=0,03$ ) der Navigationsgruppe (93,55% vs. 84,78%).

#### **Diskussion**

Zusammenfassend zeigte sich eine gute Platzierung der transpedikulären Schrauben mittels elektromagnetischer Navigation. Somit stellt diese Technik unter Kenntnis möglicher Komplikationen ein wertvolles Hilfsmittel dar. Die Beurteilung erfolgte allerdings ausschließlich anhand radiologischer Parameter ohne klinische Beurteilung der Fehllagen. Dies muss in weiteren prospektiven Studien evaluiert werden. Insgesamt sind bei der elektromagnetische Navigationstechnik eine einfache Handhabung und kurze Setup-Zeiten hervorzuheben. Die Navigation erfolgt ohne Einschränkung des normalen OP-Ablaufs und Workflows des Operateurs. Zudem erscheint die im normalen OP Standardablauf benötigte intraoperative Strahlenbelastung für Operateur und OP Personal reduziert.

(W64.10)

#### **Analyse von perioperativen Daten und Komplikationen bei offener und perkutaner dorsaler Instrumentierung nach traumatischer thorako-lumbaler Wirbelkörperfrakturen**

*Michael Kreinest (Ludwigshafen), J. Rillig, M. Küffer, P. A. Grützner, M. Tinelli, S. Matschke*

#### **Fragestellung**

Die dorsale Instrumentierung ist ein weit verbreitetes Verfahren zur Behandlung von traumatischen Wirbelkörperfrakturen. Traditionell erfolgte die Einbringung der dorsalen Instrumentierung über einen offenen chirurgischen Zugang. Zuletzt fand aber auch die perkutane Vorgehensweise zunehmend Verbreitung obwohl in der Literatur Komplikationsraten von 8-14% berichtet werden [1,2].

Ziel der Studie war der Vergleich peri-operativer Daten und Komplikationsraten zwischen der offenen und perkutanen Operationstechnik.

#### **Methodik**

Alle Patienten mit traumatischer Wirbelkörperfraktur, welche im Zeitraum 01/2007 bis 03/2014 in unserer Klinik eine dorsale Instrumentierung erhielten, wurden in die Studie eingeschlossen. Ein Selektionsbias bestand nicht, da im Zeitraum von 01/2007 bis 06/2009 alle Patienten mittels offenem chirurgischen Vorgehen versorgt wurden und im Zeitraum von 05/2009 bis 03/2014 die perkutane Instrumentierung erfolgte. Die Auswertung der peri-operativen Daten und der

Komplikationen erfolgte retrospektiv. Die Komplikationen wurden nach der Clavien-Dindo-Klassifikation [3] (Grad I: leichte Komplikation; Grad V: schwere Komplikation) eingeteilt. Die statistische Auswertung erfolgte mit SPSS Statistics (IBM, USA).

### **Ergebnisse**

Im oben genannten Zeitraum wurden 491 Patienten (Alter:  $49,4 \pm 18,1$  Jahre) mit 681 Wirbelfrakturen (Typ A, B und C nach Magerl [4]) im Bereich von Th1 bis L5 in die Studie eingeschlossen. Die offene und perkutane Operationstechnik wurden bei jeweils 169 bzw. 322 Patienten angewendet. Die beiden Behandlungsgruppen zeigten keine Unterschiede in der Verteilung von Alter, Geschlecht, Vorerkrankungen und Begleitverletzungen und wurden deshalb als vergleichbar gewertet.

Von allen 491 Patienten zeigten 91,4% keine Komplikationen nach der dorsalen Instrumentierung. Insgesamt wurden 42 Komplikationen dokumentiert. Nach offenem Vorgehen zeigte sich eine Komplikationsrate von 14,8%, welche durch die Anwendung der perkutanen Technik auf 5,3% reduziert werden konnte. Nach perkutaner dorsaler Instrumentierung zeigten sich vermehrt mittelschwere Komplikationen (Grad III), während sich beim offenen Zugang hauptsächlich leichte Komplikationen (Grad I-II) zeigten. Die weitere Analyse der peri-operativen Daten zeigte, dass durch die perkutane Operationstechnik die Verweildauer im Krankenhaus ( $28,8 \pm 30,0$  Tage vs.  $42,2 \pm 38,5$  Tage;  $p < 0,001$ ) und die intra-operative Durchleuchtungszeit ( $106,0 \pm 69,1$  Sekunden vs.  $133,3 \pm 81,4$  Sekunden) signifikant reduziert werden konnten.

### **Diskussion**

Zusammenfassend konnte die Studie zeigen, dass durch die Anwendung der perkutanen Operationstechnik bei traumatischen Wirbelkörperfrakturen der thorako-lumbalen Wirbelsäule die Komplikationsrate, die Krankenhausverweildauer sowie die intra-operative Durchleuchtungszeit signifikant gesenkt werden konnte.

### **Literatur**

- [1] Cappuccio et al (2013) Orthopedics 36: 729
- [2] Gasbarrini et al (2013) Eur Spine J 22: 965
- [3] Dindo et al (2004) Ann Surg 240: 205
- [4] Magerl et al (1994) Eur Spine J 3: 184

## (W65) Der chronische Rückenschmerz - Was kann und sollte man tun?

- (W65.1) **Nichtspezifischer vs. spezifischer chronischer Rückenschmerz - Stand der Leitlinien**  
*Bernd Kladny (Herzogenaurach)*
- (W65.2) **Stationäre Behandlungskonzepte bei chronischem Rückenschmerz - Wann, für wen, wie?**  
*Anke Steinmetz (Oberwesel)*
- (W65.3) **Subgruppenspezifische Psychotherapie bei multifaktoriellen Schmerzstörungen des Bewegungssystems**  
*Wolfgang Ritz (Kremmen)*
- (W65.4) **Möglichkeiten und Stellenwert der interventionellen Schmerztherapie beim chronischen Rückenschmerz**  
*Markus Schneider (Bamberg)*
- (W65.5) **Degenerative Spinalkanalstenose bei Hochbetagten - Ist eine infiltrative Therapie sinnvoll?**  
*Ferdinand Krappel (CH - Brig)*

### **Fragestellung**

Die medikamentöse Schmerztherapie kann bei hochbetagten Menschen oft nicht die Erwartungen erfüllen und ist nicht nebenwirkungsfrei. Ist eine Kombination aus orthopädischer infiltrativer und Physiotherapie ein geeignetes Mittel den Schmerzmittel Bedarf zu senken ?

### **Methodik**

Case series 18 Patienten älter oder gleich 90 Jahre alt mit degenerativer Stenose und Skoliose. Ziel : Senken des Bedarfes an Schmerzmitteln (VAS Bein Rücken, ODI) und Steigerung der Aktivität.

### **Mittel**

Physiotherapeutische Anleitung zum Eigentaining sowie regelmässige Kontrollen,  
Invasive Verfahren: Facetteninfiltration und Radiofrequenz Single Shot sacrale und Sacrale Radiofrequenz

Periradikuläre Therapie und gepulste Rhizotomie. Kontroll Intervalle 2 Monate VAS Rücken Bein, ODI, bei Erfolg Verlängerung auf 3 bis 6 Monate.

### **Ergebnisse**

Signifikante Senkung des Schmerzmittelbedarfes und Verbesserung der Aktivität.

### **Diskussion**

Auch bei chronischen Schmerzsituationen kann ein kombiniertes invasives Therapieprogramm ein sinnvoller Ansatz sein den Zustand des Patienten zu verbessern bei nur kleinem Risiko und begrenzten Kosten.

- (W65.6) **Einfluss der periduralen Infiltrations-Therapie (PDI) auf die posturale Kontrolle bei Patienten mit chronischen Erkrankungen der unteren Lendenwirbelsäule**  
*Patricia Lang (Ulm)*

### **Fragestellung**

Die peridurale Infiltrationstherapie (PDI) ist ein bewährtes Verfahren zur konservativen Behandlung des unteren Rückenschmerzes. In vorhergehenden Studien konnte gezeigt werden, dass bei Patienten mit chronischen Schmerzen der unteren Lendenwirbelsäule die posturale Stabilität, die für den aufrechten Stand und Gang essentiell ist, schmerzbedingt vermindert ist. Ziel unserer Studie war es, mit Hilfe computergestützter dynamischer Posturographie (CDP) herauszufinden, ob die Schmerzlinderung durch PDI zur Verbesserung der posturalen Kontrolle führt.

### **Methoden**

Es nahmen 32 Patienten mit chronischem Schmerzsyndrom der unteren Lendenwirbelsäule teil. Die CDP erfolgte jeweils vor Therapiebeginn und in definierten Zeitabständen während und nach der PDI-Serie von insgesamt drei Injektionen. Hauptzielgröße war der Gesamtstabilitätsindex (OSI) im prä- und postinterventionellen Vergleich.

### **Ergebnisse**

Es zeigte sich, dass die Schmerzintensität auf der visuellen Analogskala von  $4,3 \pm 2,5$  Punkten auf  $1,6 \pm 1,9$  Punkte abnahm. Dies entspricht einer relativen Schmerzreduktion um 62,8%. Der OSI verbesserte sich ebenfalls signifikant um 21,6% von  $3,7 \pm 1,7^\circ$  (präinterventionell) auf  $2,9 \pm 1,4^\circ$  (Tag 5) ( $p=0,019$ ). Dies spricht für eine signifikante Verbesserung der stabilen Standfähigkeit der Patienten durch die PDI.

### **Diskussion**

Wir konnten zeigen, dass eine Schmerzlinderung durch eine PDI-Serie zu einer Verbesserung der posturalen Kontrolle führt. Damit geht die PDI-Therapie nicht nur mit einer nachweislichen Schmerzreduktion einher, sondern erhöht zudem auch die Stabilität der Stand- und Gangmotorik des Achsenskeletts. Dies ist im Rahmen der anschließenden physiotherapeutischen Beübung und Rehabilitation von großer Bedeutung.

## **(W66) Rehabilitation bei Gelenkverletzungen/Endoprothetik**

- (W66.1) **Die Biomechanik der Teil- und Vollbelastung**  
*Peter Augat (Murnau)*
- (W66.2) **Beckenverletzungen und Nachbehandlung**  
*Alexander Woltmann (Murnau)*
- (W66.3) **Fast-Track: Eigene Erfahrungen aus der stationären Nachsorge**  
*Christian Dynybil (Bad Saulgau)*
- (W66.4) **Was gibt es Neues in der Nachbehandlung beim VKB-Ersatz**  
*Knut Beitzel (München)*

## **(W67) DAF Update Fußchirurgie**

- (W67.1) **Update - Einlagenversorgung: Sinn und Unsinn der Pelotte**  
*Michael Gabel (Stuttgart)*
- (W67.2) **Update - Coalitones**  
*Manuel Nell (München)*
- (W67.3) **Update - Minimal-invasive Chirurgie am Fuß**  
*Vlatka Andric (Augsburg)*
- (W67.4) **Update - Posteriore Arthroskopie am OSG**  
*Christian Hank (Pforzheim)*
- (W67.5) **Update - Osteochondrosis dissecans tali**  
*Hazibullah Waizy (Augsburg)*
- (W67.6) **Update - Charcot. Vom Fixateur zum Nagel**  
*Kiriakos Dandilidis (Straubing)*

**(W68) Entfällt**

## **(W69) Musiker als Patienten in O&U**

- (W69.1) **Musikphysiologie und Musikermedizin - Einführung in das Thema**  
*Jochen Blum (Worms)*
- (W69.2) **Berufsspezifische Belastung der Halswirbelsäule bei Musikern**  
*Florian Danckwerth (Kamp-Lintfort)*
- (W69.3) **Berufsspezifische Behandlungskonzepte nach Verletzungen bei Musikern**  
*Jochen Blum (Worms)*
- (W69.4) **Osteopathische Therapiekonzepte bei orthopädischen Erkrankungen von Berufsmedizinern**  
*Gabriele Rotter (Berlin)*
- (W69.5) **Die Musiker-Schulter: Überlastungsschäden der Schulter bei Streichern**  
*Thilo Patzer (Düsseldorf)*
- (W69.6) **Die rheumatische Hand bei Musikern - arthroskopische Therapieverfahren**  
*Nikolaus Ell (Baden-Baden)*
- (W69.7) **Behandlungskonzepte bei Instrumentalspiel - assoziierten muskuloskeletalen Schmerzsyndromen an der BWS und LWS**  
*Anke Steinmetz (Oberwesel)*

## (W70) Kurzvorträge Sportorthopädie

### (W70.1) **Botulinumtoxin bei chronischer Epicondylitis humeroradialis - Indikationen, Techniken und Literaturlage**

*Stephan Grüner (Köln), A. Schulz, M. Lippert-Grüner*

#### **Einleitung**

Die Epicondylitis humeroradialis ist eine häufige Erkrankung in der orthopädisch-unfallchirurgischen Praxis, und ist öfters durch einen langen und rezidivfreudigen Verlauf gekennzeichnet. An Behandlungsoptionen existieren eine Vielzahl von konservativen Therapieverfahren und als letzte Möglichkeit auch die operative Versorgung, mit zum Teil sehr unterschiedlichen Therapieerfolgswerten. Bedingt durch die Publikationen einiger viel versprechender publizierter RCT's gelangt in letzter Zeit zunehmend die Therapie mit Botulinumtoxin in den Fokus, und wird auch in entsprechenden Ausbildungskursen der IGOST vermittelt. Die Botulinumtoxinanwendung ist – auch bedingt durch die Umstände der hohen Materialkosten und der bisher fehlenden Zulassung - kein Verfahren der ersten Wahl, sondern ein Reserveverfahren bei chronischem therapierefraktären Verläufen.

#### **Technik**

In der publizierten Literatur existieren verschiedene Therapieoptionen mit unterschiedlichen BoTX-A-Arten, Injektionsorten, Injektionsanzahlen und Dosierungen. Neben den klassischen Verfahren mit intramuskulären Injektionen nahe des EHR in die Handgelenks- und Fingerstrecker mit dem Ziel der Entlastung der gemeinsamen Ansatzsehne über die temporäre Schwächung der motorischen Endplatte durch Blockade der Acetylcholinausschüttung gelangt zunehmend auch ein weiterer propagierter Ansatzmechanismus mit Blockade der sensiblen Schmerzweiterleitung und dessen Anwendung als Injektion an den Sehnenansatz in den Fokus. Eine kürzlich veröffentlichte Arbeit ergab Hinweise auf eine ähnliche Wirksamkeit zur Schmerzreduktion bei Injektion von BoTX-A intramuskulär oder an den Ansatz im Vergleich zur Kortikosteroidgabe an den Ansatz. Bei intramuskulärer Gabe kann einerseits nach einem starren Schema verfahren werden, bei individualisierter Dosierung und Applikationsart ist eine sonografiegestützte funktionelle vorherige Untersuchung geeignet, sinnvoll erscheinende Dosierungen in der Balance zwischen therapeutisch ausreichender Dosis und Minimierung der motorischen Komponente auszuwählen.

#### **Literaturlage**

Einer Reihe von methodisch hochwertigen Studien belegen in der Mehrzahl einerseits die Wirksamkeit des Verfahrens und andererseits eine Vergleichbarkeit mit anderen konservativen und operativen Therapieoptionen. Die meisten Studien weisen als Defizit eher geringe Fallzahlen auf. Die Studienlage bei Einsatz bei akuten Verläufen ist noch sehr mangelhaft.

#### **Schlussfolgerung**

Botulinumtoxin ist eine interessante, jedoch aktuell (noch) nicht zugelassene Therapieoption zur Behandlung der chronischen Epicondylitis humeroradialis, welche als weitere Möglichkeit bei therapierefraktären Verläufen und als Alternative zur operativen Versorgung in Betracht gezogen werden kann und nach den Vorgaben des Patientenrechtegesetzes auch kommuniziert werden muss. Nach Erlangung der entsprechenden Fachkenntnisse ist die Durchführung einfach und schnell durchführbar, und zeichnet sich ferner durch eine in der Regel einmalige Applikation aus.

### (W70.2) **Therapie von Gelenkknorpeldefekten des Kniegelenkes mittels autologer Chondrozyten-Transplantation in arthroskopischer Operationstechnik - Ergebnisse im 3 Jahres-Follow-up**

*Petros Petridis (Bad Krozingen), O. Meyer, A. Fechner, G. Godolias*

### **Fragestellung**

Die autologe Chondrozyten Transplantation hat in den letzten Jahren eine Weiterentwicklung, sowohl hinsichtlich der verwendeten Trägermaterialien für die Chondrozyten, als auch in der operativen Transplantationstechnik genommen. Ziel der prospektiven Studie war es, die mittelfristigen Ergebnisse der arthroskopischen Anwendung des Chondrospheres-Systems als eines des auf dem Markt zur Verfügung stehenden autologen Chondrozyten Transplantationssysteme für die Behandlung von Kniegelenksknorpeldefekten zu untersuchen und mögliche Vor- oder Nachteile dieser festzustellen.

### **Methode**

Zwischen Januar 2011 und November 2013 wurden 26 Patienten mit umschriebenen Knorpeldefekten mittels einer autologen Chondrozytentransplantation am Kniegelenk behandelt. Zur Anwendung kam das Chondrospheres-System. Praeoperativ wurde bei allen Patienten ein MRT mit festgelegtem Untersuchungsprotokoll durchgeführt. Dieses wurde bei den Patienten nach 12, 24 und 36 Monaten wiederholt. Die Kniegelenksfunktion, das Aktivitätslevel und die Lebensqualität der Patienten wurden prae- und postoperativ an Hand des modifizierten Cincinnati Scores, des ICRS, des Tegner-Aktivitäts-Indexes and des Lysholm Scores evaluiert. Die Transplantation der Chondrozyten erfolgte in rein arthroskopischer Technik.

### **Resultate**

21 der 26 Patienten konnten bisher über drei Jahre lang nachuntersucht werden. Von diesen 21 waren 17 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 12 Monaten sich im Verbund befindliche Knorpelflächen mit einer guten Integration in die umgebende ursprünglichen Knorpelschicht, diese sich auch nach 36 Monaten nicht verschlechtert hatte.

### **Schlussfolgerung**

In der bisherigen Nachbeobachtungszeit entsprechen die gefundenen klinischen Ergebnisse denen in der Literatur und denen unserer bisherigen Erfahrung mit der matrixgekoppelten autologen Chondrozytentransplantation. Die MRT Untersuchungen zeigten dahingegen einen hohen Verbindungsgrad zum umgebenden ursprünglichen Knorpel. Diese Tatsache könnte ein Vorteil der Chondrospheres Methode sein, welcher sich eventuell dann auch in längerfristigen besseren klinischen Ergebnissen niederschlägt.

(W70.3)

### **Retrospektive Untersuchung einer zellfreien Matrix zur Knorpeltherapie**

*Andreas Breil-Wirth (Neuss), S. Lobner, L. V. von Enaehardt, J. Jerosch*

#### **Studienziel**

Im Rahmen dieser retrospektiven Nachuntersuchung von am Knie oder oberen Sprunggelenk operierten Patienten sollte die Verträglichkeit und die Ergebnisse einer Behandlung mit einer zellfreien liquiden Kollagenmatrix (Chondrofiller liquid) beurteilt werden.

#### **Methode**

44 Patienten wurden arthroskopisch oder mittels Miniarthrotomie am Knie oder Sprunggelenk bei kleinen (bis 6cm<sup>2</sup>) Knorpeldefekten operiert. Die Defektzone wurde mit Chondrofiller Liquid aufgefüllt. Postoperativ wurden die Gelenke kurzzeitig ruhiggestellt und für 6 Wochen teilbelastet. 37 Patienten wurden klinisch nachuntersucht. Darüber hinaus wurden die Patienten nach Zufriedenheit befragt und mittels Score Systemen (IKDC) bewertet.

#### **Ergebnisse**

Es ergaben sich keine Komplikationen. Kein Patient gab eine Verschlechterung an. Ca. 80% der Patienten gaben gute oder sehr gute Ergebnisse an und würden die Operation erneut durchführen lassen. Der IKDC lag bei durchschnittlich 75 Punkten.

#### **Schlussfolgerung**

Chondrofiller liquid zeigt sich als sicheres Verfahren, welches in diesen ersten Ergebnissen zufriedenstellende Resultate zu liefern vermag. Weitere Untersuchungen (prospektiv/MRT) sollten folgen.

(W70.4)

### **Evaluation of anterior cruciate ligament graft failure**

*Maksym Golovakha (UKR - Zaporozhye), N. Korzh, S. Krasnoporov, W. Orljanski*

Problem of knee joint instability has attracted attention of the orthopedic community. Ligament reconstruction procedures are widely known and have been successfully used in clinical practice. However, the rate of recurrent anterior instability after ACL reconstruction reaches 5-25%, and the rate of returning to previous level of sports activity ranges from 60% to 80% and doesn't tend to decrease. The number of publications on the long-term results and complications rate is quite low. The main reasons for unsuccessful results, in our view, can be divided into two groups: the recurrence of instability and the development of knee osteoarthritis. The progression of osteoarthritis depends on the management efficiency of the initial cartilage defect. Recurrence of instability depends on the nonanatomic tunnel position of ACL graft, abnormal lower limb alignment and knee biomechanics, which predispose to graft failure.

#### **Methods**

Between 2001 and 2012 288 patients underwent primary ACL reconstruction, aged from 17 to 43 years, 203 male, 85 female.

All patients undergone surgery at different periods after trauma: up to 3 months - 100 patients; from 3 to 12 months - 105, more than 12 months - 83 patients.

Following grafts were used: STG – in 132 cases, ST – in 156 cases. Fixation devices: suspensor devices like «Endobutton» in femoral and tibial tunnels - 99, femoral suspensor device like «Endobutton» and tibial PLLA interference screw - 103, femoral and tibial interference screw – 86 patients. Full evaluation follow-up was performed during the period from 2009 to 2015. All patients have different last follow-up evaluation: 3 years - 42 patients, 4 years - 37 patients, 5 years - 34 patients, 6 years - 34 patients, 7 years - 26 patients 8 years - 29 patients, 9 years - 30 patients, 10 years - 27 patients 11 years - 29 patients.

During examination frontal and sagittal anatomical alignment of the lower extremity according to conventional X-ray and MRI was evaluated: the medial proximal tibial angle; lateral distal femoral angle; posterior tibial slope on the X-ray and a separate lateral and medial tibial slope on MRI; the ratio of the width and height of the intercondylar notch on MRI.

#### **Results**

Overall incidence of graft failure was 8.33% (24 patients out of 288). The reasons were non-anatomic tunnel positioning - 54.1% (13 patients) and graft impingement in the intercondylar notch - 12.5% (3 patients), recurrent trauma - 8.33% (2 patients), infection - 4.16% (1 patient). In 20.8% (5 patients) none of these reasons were detected.

#### **Discussion**

In 20.8% of the cases we haven't noted any of the reasons, given above. All patients in this group had anatomic tunnel position on CT, MRI, which we confirmed during arthroscopy, there was no evidence of "cyclops", impingement of the graft and they completed the full rehabilitation program. However, at different periods at least 1 year post surgery, after low-energy mechanism of trauma graft failure occurred. After evaluation of this group of patients with recurrent anterior

(W70.5)

### **Der präoperative Centrum-Ecken-Winkel in der Hüft-Arthroskopie: Ist er von klinischer Relevanz für das Ergebnis?**

*Thomas Heyse (Marburg), M. Paul, B. El-Zayat, T. Efe, S. Fuchs-Winkelmann, K. Schüttler*

#### **Einleitung**

Die Hüft-Arthroskopie hat sich zu einer etablierten minimal-invasiven Intervention für die Behandlung des femoroacetabulären Impingements aber auch anderer Pathologien entwickelt. Es gibt immer noch Diskussion darüber, welche Patienten die optimalen Kandidaten sind. Der präoperative Centrum-Ecken-Winkel (CEW) wird als Indikator für Dysplasie und Pincer-

Impingement verwendet. Diese Studie ist ein Ansatz, um die Auswirkungen des präoperativen CEW auf das postoperative Ergebnis nach Hüft-Arthroskopie zu bewerten. Es wird vermutet, dass ein niedriger CEW zu weniger günstigen postoperativen Ergebnissen führt.

#### **Methodik**

Die Studie umfasst die ersten 529 konsekutiven Patienten, die sich an einem akademischen Krankenhaus einer Hüft-Arthroskopie unterzogen. Alle Patienten wurden prospektiv über klinische Scores (HOS), visuelle analoge Skala (VAS), SF-36, Harris-Hip Score (HHS)) beurteilt. Die Patienten wurden in Abhängigkeit von ihrem präoperativen CEW zugeordnet: Gruppe I (<25 °, 49 Pat.), Gruppe II (25-35 ° mit 221 Pat.) Und Gruppe III (> 35 °, 248 Pat.). Die postoperative Beurteilung der klinischen Ergebnisse und die Zufriedenheit mit dem Operations-Ergebnis erfolgte mittels Fragebogen ergänzt durch Akteneinsicht telefonische Befragung (min.-Follow-up 1 Jahr).

#### **Ergebnisse**

Alle Scores (HOS, VAS, SF-36 und HHS) aller Gruppen zeigten eine signifikante Verbesserung nach der Operation. Die Wahrscheinlichkeit, mit dem Ergebnis des Verfahrens nicht zufrieden zu sein, betrug 29% in Gruppe I, 17% in Gruppe II und 15% in Gruppe III.

Die Reoperationsrate betrug 24% in der Gruppe I, 15% in der Gruppe II und 15% in der Gruppe III. Von diesen Reoperationen, wurde in 76% eine Totalendoprothese implantiert und in 23% eine erneute Arthroskopie durchgeführt.

#### **Diskussion**

In allen Gruppen hat die Hüftarthroskopie das Potenzial zur Verbesserung der Beschwerden. Da die zugrunde liegende Pathologie der Dysplasie während der Hüftarthroskopie nicht behandelt werden kann, haben Patienten mit einem niedrigen CEW jedoch eine fast zweimal höhere Reoperationsrate und Wahrscheinlichkeit, mit dem Ergebnis der Operation unzufrieden zu sein, als Patienten mit normalem oder hohem CEW.

Zukünftige Arbeiten müssen versuchen, mögliche CEW-Schwellenwerte und Patienten zu definieren, die trotz niedrigen CEW noch Kandidaten für die Hüft-Arthroskopie sind.

(W70.6)

#### **Primäre Kreuzbandnaht mittels Ligamys - Erste Ergebnisse**

*Martin Benco (Schwarzenbruck), R. Stangl*

#### **Fragestellung**

Das Ziel dieser Studie war eine postoperative Bewertung unserer Gruppe von Patienten mit einer akuten femoralen VKB-Ruptur, die mit dynamischer intraligamentärer Stabilisierung behandelt wurden.

#### **Methodik**

Wir untersuchten 45 aufeinanderfolgende Fälle von akuten femoralen VKB-Rupturen nach, die innerhalb von 21 Tagen nach der Verletzung mit dem Ligamys-System™ von Fa. Mathys behandelt wurden. Die klinische Beurteilung erfolgte mithilfe des Lysholm-, Tegner-Aktivitäts-Scores, modifizierten IKDC-2000-Knieuntersuchungsbogens. Die Patienten wurden 3, 6 und 12 Monate nach der Operation nachuntersucht.

#### **Ergebnisse**

Insgesamt wurden 45 Patienten (Durchschnittsalter 30,8 Jahre, Männer-zu-Frauen-Verhältnis 26:19 und mittlerer Körpermassenindex 23,7) eingeschlossen. Das mittlere Intervall zwischen dem Unfall und der Operation betrug 13,2 Tage; Die mittlere Länge der Operation betrug 70,9 min. Bei allen 45 Patienten (100%) wurde die Ruptur im femoralen Drittel des Bandes lokalisiert. 20 Patienten (45%) erlitten die VKB-Ruptur beim Fußballspielen, 10 Patienten (23%) beim Skifahren, 2 Patienten (5%) beim Handballspielen, 2 Patienten (5%) beim Kampfsport; 3 Patienten (7%) erlitten die VKB-Ruptur im Rahmen ihrer Arbeitstätigkeit; bei 7 Patienten (15%) handelte sich um andere Unfallmechanismen, bei denen zur Kniegelenksdistorsion kam (Abb. 1). 14 Patienten (31%) zeigten keine assoziierten Traumata, bei 31 Patienten (69%) wurden

folgende Begleitverletzungen intraoperativ festgestellt: 17 Patienten (57,8%) hatten einen Außenmeniskushinterhornriß, 8 Patienten (25,8%) eine LCM-Teilläsion, 6 Patienten (19,4%) eine Chondromalazie des medialen Femurkondylus, 3 Patienten (9,7%) eine femoropatellare Chondromalazie, 2 Patienten (6,5%) einen Außenmeniskusvorderhornriß, 2 Patienten (6,5%) einen Innenmeniskushinterhornriß (Abb. 2, Abb. 3). Insgesamt 5 Patienten (11,1%) mussten revidiert werden: 3 Patienten davon wegen einer Bewegungseinschränkung, 1 Patient wegen falscher Platzierung der Ligamys-Schraube, 1 Patient wegen einem Serom im Bereich der Ligamys-Schraube. Die präoperativen Mittelwerte von Tegner- und Lysholm-Score betragen 7,2 bzw. 99 Punkte. 3 Monate nach der Operation waren die durchschnittlichen Tegner-, Lysholm- und IKDC-Score 4,1, 74,6, bzw. 79,3 Punkte. 6 Monate nach der Operation waren die durchschnittlichen Tegner-, Lysholm- und IKDC-Score 5,0, 83,4, bzw. 80,0 Punkte. 12 Monate nach der Operation waren die durchschnittlichen Tegner-, Lysholm- und IKDC-Score 6,0, 88,8, bzw. 85,1 Punkte (Abb. 4, Abb. 5, Abb. 6).

### **Diskussion**

Diese Methode scheint eine interessante Option bei femoralen VKB-Rupturen darzustellen. Die meisten Patienten waren in der Lage, auf ihren vorherigen Aktivitätslevel zurückzukehren, hatten eine gute bis sehr gute Kniefunktion und berichteten über hervorragende Zufriedenheit. Allerdings sind weitere klinische Studien erforderlich, um die Auswirkungen auf die künftige Entwicklung der osteoarthritischen Veränderungen im Kniegelenk zu bestimmen.

(W70.7)

### **Stellt ein niedriger critical shoulder angle (CSA) einen Risikofaktor für Slap-Läsion dar?**

*Thilo Patzer (Düsseldorf), N. Wimmer, A. Rottmann, R. Krauspe, H. K. Kubo*

### **Fragestellung**

Der Critical Shoulder Angle (CSA) wurde als ein Prädiktor für Rotatorenmanschetten-Rupturen (CSA >35°) und Omarthrose (CSA <30°) beschrieben.

SLAP-Läsionen korrelieren signifikant mit glenohumeralen Chondralläsionen und haben sich als ein Einflussfaktor für Präarthrosen der Schulter gezeigt.

Ziel der Arbeit war die Evaluation des CSAs und differenzierter Akromion-Parameter im Röntgenbild von arthroskopierten Patienten mit SLAP-Läsionen verglichen mit einer konsekutiven Patientengruppe ohne SLAP-Läsion.

### **Methodik**

Eingeschlossen wurden konsekutive Patienten mit Schulterarthroskopien mit isolierten SLAP-Läsionen Typ II-IV ohne Rotatorenmanschetten-Komplett ruptur. Die SLAP-Evaluation erfolgte gemäß der Burkhart-Kriterien. Als Kontrollgruppe dienten Patienten mit Schulterarthroskopien ohne SLAP-Läsion >Typ I. Patienten mit stattgehabten Schulterluxationen, SLAP-Läsionen >Typ IV und höhergradige Omarthrosen wurden für beide Gruppen ausgeschlossen. Von allen Patienten erfolgte die standardisierte Ausmessung differenzierter Akromion-Parameter im Röntgen-Bild. Gemessen wurde der CSA, der Akromion-Index, der Lateral Acromion Angle in der true ap-Projektion und der Akromion slope im Outlet-View. Alle Messungen wurden von zwei unabhängigen Befundern durchgeführt. Zur statistischen Auswertung erfolgte eine logistische Regressionsanalyse und die Bestimmung der Area under the curve (AOC).

### **Ergebnisse**

Es wurden n=75 konsekutiv 2012-2016 operierte Patienten mit SLAP-Läsionen Typ II-IV eingeschlossen (46 männlich (61%), Durchschnittsalter 46,5 Jahre ± 13,0 Jahre (16,1-76,3)).

Die Kontrollgruppe bestand aus n=326 Patienten (169 männlich (52%), Durchschnittsalter 57,3 Jahre ± 15,0 Jahre (16,6-88,4)). Der CSA der SLAP-Gruppe lag bei 29,6 ± 3,5° (21,0-38,0), der CSA der Kontrollen bei 34,9 ± 3,9° (25,1-46,9), der CSA der Patienten mit Supraspinatussehnen(SSP)-Komplett ruptur (n=115) betrug 36,7 ± 3,6° (29,1-46,6).

Es zeigte sich ein signifikant niedrigerer CSA (p<0,01) bei Patienten mit SLAP-Läsionen im Vergleich zur Kontrollgruppe ohne SLAP-Läsion. Die AOC für den CSA wurde für SLAP-Läsionen

mit 0,84, für SSP-Komplettrupturen mit 0,76 errechnet. Die Interrater-Reliabilitäts-Analyse ergab keinen signifikanten Unterschied der Messungen.

#### **Schlussfolgerung**

SLAP-Läsionen korrelieren mit einem niedrigen CSA (<30°) vergleichbar mit den CSA-Werten für Omarthrose. Somit kann ein CSA <30° als ein Risikofaktor nicht nur für Omarthrose sondern auch

(W70.8) **Intraoperative Austestung und Einstellung der Graftspannung bei der MPFL-Rekonstruktion**

*Lars Victor Baron von Engelhardt (Neuss), T. Fuchs, P. Weskamp, S. Lobner, A. Breil, J. Jerosch*

(W70.9) **Benötigen wir Röntgen oder Ultraschall zur Infiltration des arthrotisch veränderten Hüftgelenkes?**

*Tom Schmidt-Bräkling (Münster), W. Waldstein, L. Renner, A. Gonzales Della Valle, J. Bou Monsef, F. Böttner*

(W70.10) **Komplikationen nach Hüft-Arthroskopie**

*Thomas Heyse (Marburg), R. Schramm, B. El-Zayat, T. Efe, S. Fuchs-Winkelmann, K. Schüttler*

#### **Einleitung**

Die Hüft-Arthroskopie hat sich zu einem etablierten Verfahren zur Behandlung von Impingement, Labrum-Rissen und anderen Pathologien entwickelt. Es liegen noch wenig Daten über perioperative Komplikationen der Hüft-Arthroskopie vor. Diese Studie ist ein Ansatz zur akribischen Beurteilung postoperativer Komplikationen und Revisionen.

#### **Methodik**

Die Studie umfasst die ersten 529 konsekutiven Patienten eines akademischen Zentrums, sie sich zwischen 2006 und 2013 einer Hüft-Arthroskopie unterzogen (Min. Follow-up 1 Jahr). Sie schliesst die Lernkurven der drei Operateure ein. Die Erfassung der Komplikationen erfolgte anhand von Fragebögen und Akteneinsicht ergänzt durch telefonische Befragung falls erforderlich.

#### **Ergebnisse**

Komplikationen geringen Schweregrades, die keine spezifische Behandlung erforderten, waren postoperative Hämatome (25,4%), vorübergehende Hypästhesie vorwiegend auf dem lateralen Oberschenkel und Genitalbereich (18,6%), transiente Nervenlähmung (1,1%) und oberflächliche Hautläsionen (4,1%). Komplikationen höheren Schweregrades waren Frakturen des Oberschenkelhalses (0,6%), von denen zwei konservativ behandelt wurden und eine die Implantation einer Hüft-Totalendoprothese (HTEP) erforderte. Es gab zwei Fälle von tiefer Venenthrombose (0,4%), und eine Infektion (0,2%), die jeweils medikamentös behandelt wurden. Die Reoperationsrate betrug 17,2%: Dabei wurden in der Mehrheit zur HTEP konvertiert (13,4%), eine Revisionshüftarthroskopie (3,6%) oder eine Hüftgelenkosteotomie (0,2%) durchgeführt. Die Reoperationen wurden im Mittel  $16 \pm 11$  Monate nach der Index-Hüftarthroskopie durchgeführt.

#### **Diskussion**

Insbesondere die Inzidenz von Komplikationen geringen Schweregrades wird in vielen Studien unterschätzt. Glücklicherweise sind diese meist ohne spezifische Therapie im Verlauf weniger Wochen überwunden.

Katastrophale Komplikationen wie Frakturen, DVT und Infektionen sind zum Glück seltene Ereignisse mit einer Inzidenz weit unter 1%. Die Revisionsrate nach Hüft-Arthroskopie erscheint beträchtlich, allerdings sollte berücksichtigt werden, dass das Verständnis der optimalen Indikationen und Techniken in der Hüftarthroskopie im letzten Jahrzehnt deutlich gewachsen ist.