

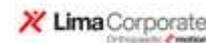


Kurzfassung der Vorträge der 35. Jahrestagung  
der Österreichischen Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische Chirurgie

22.-24. Mai 2019, Wels

ÖGO-Kongress 2019: Vielfalt in der Orthopädie

Wir danken folgenden Sponsoren für ihre Unterstützung:



# Inhalt

Arthroskopie Knie .....	9
Arthroskopische Operationen am Knie 4.0 - Was ist heute technisch möglich? .....	9
Moderne arthroskopische Behandlungsoptionen der Kreuzbandruptur. Vom Goldstandard bis zur Trendversorgung .....	9
Femoroacetabuläres Impingement - Indikationen zu offener und arthroskopischer Therapie .....	10
Ramp Lesions in the ACL-deficient Knee- A Systematic Review of the Literature .....	11
Evaluation des klinischen Outcomes nach vorderer Kreuzband Rekonstruktion unter Verwendung eines Allograft Sehnentransplantats .....	12
Rheuma .....	13
Update Spondylarthritis .....	13
Update Gicht .....	13
Update rheumatoide Arthritis .....	13
Endoprothetik Knie .....	14
Genu recurvatum vor und nach Primär- und Revisions TKA .....	14
Klinische und radiologische Langzeitergebnisse nach frühfunktioneller, zementfreier Knieendoprothetik .....	15
Der Knieprotheseninfekt – Behandlung ausgedehnter Knochendefekte mit metaphysären Sleeves. 16	
Hat die Spacer-Verweildauer im Rahmen eines zweizeitigen Wechsels einen Einfluss auf die Reinfektionsrate bei prothetischen Kniegelenksinfekten? .....	17
Adipositas in der Revisionsendoprothetik des Kniegelenks – eine systematische Literaturübersicht und rechtliche Bewertung .....	18
Prospektives 3-Jahres Follow-up von 40 Keramik-Knie-Totalendoprothesen .....	19
Zweizeitiger Wechsel bei Knieprotheseninfekten – Lebensqualität nach Verankerung mit metaphysären Sleeves .....	20
Vergleichende Analyse der Revisionsraten von Hemischlitten-Knieprothesen in klinischen Studien und Endoprothesenregistern .....	21
Biotribologische Untersuchung einer Metall-Knorpel-Gleitpaarung .....	22
Fußorthopädie .....	23
Der Plattfuß: Ein Problem für Jung und Alt .....	23
Die Hallux Valgus Chirurgie im Wandel der Zeit – Der goldene Mittelweg in Zeiten von MIS und Maximalchirurgie .....	23
Bewegung des Talus in der Sprunggelenksgabel .....	24
Stellen die komplexen Revisionen eine Kontraindikation zur primären OSG-TEP dar? .....	25
Mittelfristige klinische und radiologische Ergebnisse der chirurgischen Behandlung der Achillessehnenansatzentzündung .....	26
SCARF Osteotomie: Vergleichende Studie offenes vs. transartikuläres laterales Release .....	27
Das Risiko der Schädigung periartikulärer Strukturen bei der minimal invasiven Hallux valgus Korrektur (n. BÖSCH) - eine anatomische Studie .....	28
Modified bone marrow stimulating technique for the treatment of osteochondral lesions of the talus: Functional and radiological mid-term results .....	29
Austin-Osteotomie-Versorgung bei schwerwiegender Hallux-valgus-Fehlstellung- mittel- bis langfristige Ergebnisse .....	30

Kniegelenksnahe Osteotomien .....	31
Mediale Arthrose – HTO, DFO, Doppelosteotomie oder Unikompartimentelle Prothese .....	31
Kriterien für ein gutes Langzeitergebnis nach HTO.....	31
Osteotomie bei Instabilität .....	31
Kombinationseingriffe mit Osteotomien .....	31
Revision nach HTO .....	31
Schmerztherapie .....	32
Orthopädische Schmerztherapie - Therapie des Bewegungsapparates nicht ohne fachspezifische Diagnostik.....	32
Prävention als Leitlinie jeder orthopädischen Behandlung .....	32
Chronische Schmerzen des Iliosakralgelenkes - 2 Jahres Ergebnisse einer randomisiert-kontrollierten Studie zum Vergleich der konservativen Therapie gegenüber der minimal invasiven operativen Behandlung .....	33
Intoleranz von Unsicherheiten spielt eine Schlüsselrolle in der Entwicklung von Angstsymptomen in orthopädischen Patientinnen und Patienten .....	34
Einfluss des sagittalen Profils auf den klinischen Erfolg nach einer konservativen Behandlung der AO A4 und A3 Fraktur im Vergleich zur A1 Fraktur der thorakolumbalen Wirbelsäule - Eine retrospective Studie .....	35
Endoprothetik Kurzschaft.....	36
Kurzschaftprothesen in der Hüftendoprothetik! Historie, Einteilung, Indikation, Ergebnisse .....	36
Kurzschaft - Status Quo - Trend oder State of the Art?.....	36
Qualitätssicherung bei Hüftendoprothesen durch NISS light das Nosokomiale Infekt Surveillance System.....	37
Einzeitige, beidseitige Hüfttotalendoprothese: Outcome Kurzschaft vs. Geradschaft .....	38
ANA.NOVA® Alpha Schaft® Proxy: 2 Jahres Ergebnisse EBRA Vermessungen.....	39
Prospektives 3-Jahres Follow-up einer metaphysär verankerten Kurzschaftprothese.....	40
Skitourengehen mit Knieendoprothese (Knie-TEP) – Daten der Pilotstudie .....	41
Trauma / Freie Themen .....	42
Sinn und Unsinn von Hemi-Prothesen bei Schenkelhals-Frakturen unter besonderer Berücksichtigung der Einflussgröße „time 2 surgery“ .....	42
Biomechanische Studien der Osteosynthese nach periprothetischer Femurfraktur - eine Literaturübersicht.....	43
Allograft versus Semitendinosus/Gracilis-Autograft nach primärer vorderer Kreuzbandruptur.....	44
Prävalenz von Komplikationen bei Patellofemorale Stabilisierungsoperationen- eine retrospektive Analyse .....	45
Thoraxwandresektionen bei malignen Tumoren. Thorax-Netze vs. Rippenplatten .....	46
Eine retrospektive Datenanalyse zur Evaluierung der Leukozyten-markierten Szintigraphie als Werkzeug in der Infektdiagnostik bei zweiseitigem Prothesenwechsel .....	47
Beurteilung der Reproduzierbarkeit der Beinlängenmessung und Änderung der Beinlängendifferenz im ersten Jahr nach Hüfttotalendoprothesenversorgung.....	48
Arzt 1.0 (analog) versus Patient 4.0 (digital).....	49
Wissenschaftliche Karrieremöglichkeiten und Drittmittelunterstützung unter der EU-Medizinprodukteverordnung .....	49

Knorpel / Arthrose.....	50
Update Arthrosetherapie.....	50
Stammzelltherapie bei Arthrose - was machen wir da eigentlich?.....	50
Klinischer Verlauf einer beidseitigen Pseudarthrose nach bilateralen offenen supracondylären Oberschenkelfrakturen. Vom Fixateur externe bis zur beidseitigen Tumorprothese .....	51
Behandlungsoptionen der Retropatellararthrose mittels Patellofemorale Prothese: Eine Analyse aus weltweiten Registerdaten und klinischen Studien mit 15 306 Fällen .....	52
Eine neue Methode zur Berechnung der Kortikalis- und Knorpeldicke im arthrotischen Kniegelenk mittels Mikro-Computertomographie und deformationsbasierter Morphometrie .....	53
Der Einfluss von Blutprodukten auf das Differenzierungsverhalten mesenchymaler Stammzellen unterschiedlichen Ursprungs.....	54
Primäre, bilaterale Candida parapsilosis Arthritis beider Kniegelenke bei einem immunkompetenten, weiblichen Flüchtling .....	55
Orthopädische Behandlungsprinzipien bei hämophiler Arthropathie.....	56
Osteoporose / Osteologie.....	57
Qualität vor Quantität, Osteoporose DER Knochenjob für Orthopäden .....	57
Osteoporose, eine Erkrankung des Knochenstoffwechsels - Neueste und künftige Entwicklungen .....	57
Update Osteologie .....	57
Osteoporosescreening in orthopädisch-chirurgischen Patientinnen und Patienten.....	57
Der Osteoporosekranke in der Bildenden Kunst .....	58
Schulter / Ellbogen .....	59
Möglichkeiten und Grenzen der Schulterendoprothetik .....	59
Update schafftfreie Schulterprothetik .....	59
Inverse Schulter TEP Typ SMR, Fa. Lima - eine gute Versorgungsmöglichkeit?.....	59
Lateraler Oberflächenersatz am Ellbogen (LRE): Alternative zur TEP .....	60
Sportaktivität nach J-Spanplastik zur Glenoidrekonstruktion bei rezidivierender Schulterluxation .....	61
Minimally Invasive AC Joint Reconstruction System (MINAR®) in modified triple-button technique for acute AC joint dislocation .....	62
Funktionelle Ergebnisse des Ellenbogengelenkersatzes nach Tumorresektion – Sind wir angekommen? .....	63
Periprothetische Fraktur .....	64
Rauchen ein wesentlicher Komplikationsfaktor bei orthopädischen Operationen .....	64
Periprothetische Frakturen von Hüfte und Knie – Eine Morbiditäts- und Mortalitäts-Analyse .....	65
Vergleich von Titancerclagen und Plattenosteosynthese in der Versorgung periprothetischer, proximaler Femurfrakturen.....	66
Keimspektrum und Antibiotika Sensibilität akuter und chronischer periprothetischer Infektionen (PJI) – Eine retrospektive Studie an 210 Patienten.....	67
Periprothetische Femurfrakturen- Inzidenz, Klassifikationsprobleme und der Vorschlag einer modifizierten Klassifikation .....	68
Periprothetische Frakturen des distalen Femur. Kurzzeitergebnisse nach klassifikationsabhängiger Osteosynthese .....	69

Endoprothetik Komplikation / Revision.....	70
Revisionsendoprothetik Hüfte - Wann welches Implantat?.....	70
Trends und Herausforderungen bei der standardmäßigen Hüftendoprothesenimplantation.....	70
Endoprothetik Update – welche Innovationen bringen wirklich etwas? .....	70
Einzeitiger Wechsel von septischen Schulterprothesen nach einem standardisierten Algorithmus ..	71
Fibrinogen – Ein effizienter Biomarker in der Diagnostik periprothetischer Infektionen.....	72
Multiplex-Micro-ELISA in der Suche nach Biomarkern in der Revisions-Endoprothetik .....	73
Retrospektive Analyse der Endoprotheseninfekte zwischen 2011-2018 im OKH Gersthof .....	74
Rehabilitation .....	75
Entwicklung und Innovationen in der Rehabilitation .....	75
Rehabilitation im Zukunftsaspekt zwischen konservativer und chirurgischer Orthopädie .....	75
Randomisierte, kontrollierte, verblindete cross-over mult-center Studie zur Evaluierung der klinischen Funktionalität des C-Leg4 .....	76
Ängste und Befürchtungen verletzter Athletinnen und Athleten und deren Assoziation mit dem Heilungsprozess .....	76
Qualitative Differenzierung der Rehabilitation nach HTEP Kurzschafft/ Langschafft.....	77
OSG TEP Herausforderung für die Entwicklung der postoperativen Rehabilitation .....	78
Der Zusammenhang zwischen veränderter postoperativer Sportfähigkeit und der Lebensqualität (SF- 36) nach Therapie von Knochen- und Weichteilsarkomen.....	79
Tumor.....	80
Aktuelles Management von Knochenmetastasen .....	80
Tumororthopädie 2019 – was gibt es Neues?.....	80
Die angiomyomatöse Hamartie - eine seltene Differenzialdiagnose poplitealer Raumforderungen .	80
A surgical note to prevent superficial cell dissemination at fungating malignant soft tissue tumor resection.....	80
Ongological and surgical outcome in synovial sarcoma - A retrospective single-center outcome study in 98 patients .....	81
Evaluierung des CRP als unabhängiger prognostischer Faktor für dedifferenzierte Chondrosarkome .....	82
Abdominelle Metastasen bei Weichteilsarkomen. Ergebnisse einer Multicenter-Studie mit 854 Patienten .....	83
Modular-Replacement-Sports Survey (MoReSport) unter EMSOS-, ISOLS- und MSTs-Mitgliedern .....	84
Skoliose .....	85
Retrospektive Nachuntersuchung von 25 MOSS™-Körben bei cervikaler Corpektomie.....	85
Sind Skoliosen im Erwachsenenalter inoperabel, nicht behandlungswürdig oder gibt es operative Lösungen?.....	86
Präoperative Halo-Gravitations-Traktion - Eine effiziente Methode in der Behandlung von schweren Skoliosen/Kyphosen .....	87
Auswirkungen der Metalload und des Flexibilitätsindex auf das postoperative Korrekturergebnis von Skoliosekorrekturen .....	88
Die Anzahl der Operationen an der Wirbelsäule beeinflusst die Wahrscheinlichkeit des Keimnachweises im OP Gebiet .....	90

Gibt es eine Alternative zur alleinigen Dekompression oder gleichzeitiger Fusion bei Spinalkanalstenosen mit degenerativen Spondylolisthesen.....	91
Gibt es eine Optimierung der transforaminalen lumbalen interkorporellen Fusion?.....	92
Langzeitergebnisse nach ventraler Fusion und Bandscheibenprothesenversorgung an der HWS.....	94
2 Jahre nach Erstimplantation einer neuartigen zervikalen Bandscheibenprothese aus orthopädischem Diamantmaterial: klinische und radiologische Ergebnisse einer Pilotstudie.....	95
<b>Kinderorthopädie / Bildgebung Kinderhüfte.....</b>	<b>96</b>
Sonographische Diagnostik der Säuglingshüfte, Highlights und Katastrophen .....	96
Fehlbildungen der unteren Extremität .....	96
Die Häufigkeit der NICHT-idiopathischen Skoliose .....	97
Die Behandlung von kindlichen Femurschaftfrakturen: Intramedulläre Fixation versus Fixateur externe.....	98
Epiphysäre Hyperplasie bedingt durch ein ektopes Ossifikationszentrum in der distalen Tibia: Präsentation eines pädiatrischen Falles mit 13-jähriger radiologischer Verlaufsbeobachtung.....	99
Erste Erfahrungen mit Magnesium-basierten Implantaten bei Kindern und Jugendlichen .....	100
<b>Freie Themen.....</b>	<b>101</b>
More data: Vorstellung einer digitalen, patientenzentrierten Datenerfassungsplattform für Studien, Register und Qualitätssicherung .....	101
Mittelfristige klinische und pedobarographische Ergebnisse der Subtalarrevisionsarthrodese .....	103
Ein modifizierter gewichteter Aktivitätsscore basierend auf den Empfehlungen von Tumororthopäden könnte ein objektives Werkzeug für die Messung der Sportaktivität nach einer tumor-megaprothetischen Behandlung sein .....	104
Ressourcenverbrauch durch metastasenbedingte Pathologische Frakturen. Eine retrospektive Kostenanalyse an einer deutschen Universitätsklinik.....	105
Geschlechtsspezifische Evaluierung des anterolateralen Ligaments – Eine Kadaverstudie.....	106
Intramedulläre VAC-Instill Therapie bei rezidivierender Osteomyelitis – Fallpräsentation.....	107
Variabilität von M. pectoralis minor und Lig. coracohumerale – Eine anatomische Studie mit phylogenetischem und klinischem Aspekt.....	108
Studie über eine orthopädische telemedizinische Ambulanz an der Universität Innsbruck .....	109
Die Patellarsehnenlänge korreliert mit der Körpergröße jedoch nicht mit dem Geschlecht.....	110
<b>Endoprothetik Update.....</b>	<b>111</b>
Die Rekonstruktion von Offset und Beinlänge in der Hüftendoprothetik: Warum so wichtig?.....	111
Die Zeit der Vielfalt in der Endoprothetik geht zu Ende – die Kehrseite der Endoprothesenregister .....	111
Diagnostik bei periprothetischen Gelenksinfektionen .....	112
Kurzzeitergebnisse des lateralen unikondylären Kniegelenkersatzes mit fixierter Inlaykomponente (Oxford fixed lateral).....	114
Das Integriert-Geriatriisch-Orthopädische Konzept (InGerO) Bedeutung und Notwendigkeit in der modernen Orthopädie .....	115
Isolierter Kopf und Inlaywechsel bei Hüft Tep Revisionen - Faktoren für Langzeiterfolg.....	116
Einfluss der Komponentenrotation auf die tibiofemorale Kinematik in der Knieendoprothetik.....	117
Entzündungsparameter und mikrobielle Prothesenanhaftung bei periprothetischen Infektionen....	118

Bildgebung 2D / 3D .....	119
Innovationen in der Radiologie.....	119
Computer Navigation versus Erfahrung bei der Pedikel-Schraubensetzung .....	119
Unterschiede zwischen hauseigener und externer 3D Rekonstruktion von ausgeprägten Pfannendefekten .....	120
Visualisierung von Defekten in Bandscheibe und Wirbelkörper der Lendenwirbelsäule mittels Mikrocomputertomographie .....	121
Kortikale Porosität und Dicke des subchondralen Knochen im Charcot-Fußes: eine Mikrocomputertomographie-Studie.....	122
Reliability of ultrasonography measurement of the anterior talofibular ligament (ATFL) length in healthy subjects, based on examinee experience and patient positioning.....	123
Hand- und Rheumaorthopädie.....	124
Rheumachirurgie Heute .....	124
Rheumaorthopädie quo vadis.....	124
Update Handorthopädie .....	124
Rheumatoide Arthritis und das Risiko für aseptische Endoprothesenlockerung .....	125
Rezidivfreies Überleben nach Synovektomie und anschließender Radiosynoviorthese bei Synovitis des Kniegelenks .....	126
Handgelenkendoprothetik beim Rheumatiker und nach Trauma: Signifikant unterschiedliche Standzeiten.....	127
Osteotomien am Unterarm und was alles „schief gehen“ kann!.....	128
Mb. Kienböck Mittelfristige Ergebnisse im Vergleich zur Literatur.....	129
Endoprothetik .....	130
30-years of experience with the cementless implanted CSF screw cup total hip arthroplasty system – An ultra-long-term follow-up .....	130
Pseudotumors in small-head metal-on-metal total hip arthroplasties at a minimum follow-up of 20 years. A concise follow-up of a previous report.....	131
Zementfreie Hüfttotalendoprothesen mit neuartiger Oberfläche für eine verbesserte Osteointegration - Minimum Follow-up von 5 Jahren .....	132
Langzeitergebnisse eines lateralisierten Geradschaftes .....	133
Total Hip Arthroplasty using Imageless Computer Assisted Navigation –&#8232;2-Year Follow-up of a Prospective Randomized Study .....	134
Silber-Konzentrationen im Blut nach Extremitätenerhalt mit silber-beschichteten Megaprothesen	135
Quietschende Keramik-Keramik Hüfttotalendoprothese: 3D Analyse mittels low dose Rotations CT .....	136
The augment-and-modular-cage revision system for reconstruction of severe acetabular defects – two-year clinical and radiographic results .....	137
Frühdiagnostik von Periprothetischen Infektionen (PJIs) mit Hilfe der Einzelmolekülmikroskopie in patientenspezifischer Synovialflüssigkeit.....	138

## **Arthroskopie Knie**

### **Arthroskopische Operationen am Knie 4.0 - Was ist heute technisch möglich?**

Müllner T.

### **Moderne arthroskopische Behandlungsoptionen der Kreuzbandruptur. Vom Goldstandard bis zur Trendversorgung**

Gruber G.

## **Femoroacetabuläres Impingement - Indikationen zu offener und arthroskopischer Therapie**

Vavron P.

Die Cam und Pincer Typen von femoroacetabulärem Impingement (FAI) sind gut bekannt. Es existieren aber auch andere Typen von FAI sowohl intraartikulär (foveales Impingement) als auch extraartikulär (subspinales, ischiofemorales (IFI), Trochanter major FAI usw.)

Anamnese, klinische Untersuchung und standardisierte Röntgenuntersuchung (Beckenübersicht stehend, Dunn und Faux-Profil-Aufnahmen) werden bei erstem Kontakt durchgeführt. Eine Traktions-Arthro-MRI ist bei uns Standarduntersuchung vor jeder geplanten Operation und ermöglicht präzise Diagnostik.

Indikationen zu arthroskopischer Behandlung: intraartikuläre Pathologie besonders ventral und kranial (11-5 Uhr) aber auch Knorpelarthrose Acetabulum und foveales Impingement.

Indikationen zu offener Behandlung: komplexe Pathologie dorsal und dorsokaudal, extraartikuläres FAI – chirurgische Hüftluxation + proximale Femurosteotomie.

## **Ramp Lesions in the ACL-deficient Knee- A Systematic Review of the Literature**

Bumberger A., Hofbauer M., Koller U., Tiefenboeck T., Hajdu S., Windhager R., Waldstein W.

### **Introduction:**

Over the last years, special attention has been paid to tears located at the posterior meniscocapsular junction of the medial meniscus. This frequently unnoticed injury in ACL-deficient knees is commonly called ramp lesion (RL). There are no consensus recommendations regarding the clinical management of such lesions. While most observational studies show promising outcomes after RL repair, a few trials suggest that repair might not be indicated at all.

### **Methods:**

We performed a systematic database search utilizing pre-defined search-terms. Included databases were Medline and Scopus. Only English and German articles were included. The relevance of all articles was evaluated by two independent reviewers focusing on the study design and the specific injury location of included lesions. There were 234 overall articles matching our search terms on Medline and 141 on Scopus, comprising a total of 375 articles. N=47 articles were eventually included in the systematic review.

### **Results:**

The term ramp lesion includes a wide range of injury patterns of the posteromedial meniscus associated with ACL injuries. The reported incidence of RLs is heterogeneous, ranging from 5% to nearly 30% of all concomitant meniscus injuries in the ACL-deficient knee. Chronic ACL-deficiency is associated with higher incidence of RLs. There are only two controlled trials assessing the outcome of RL repair, and only one of them is a prospective randomized-controlled trial. Observational studies suggest that all-inside repair of ramp lesions in ACL-deficient knees is a safe and valid method providing good outcome based on subjective scores.

### **Conclusion:**

Although attempts to classify ramp lesions have been made, there still is considerable inconsistency regarding the nomenclature. At this point there are no guidelines on how to operatively manage ramp lesions. Based on the available literature, most stable RLs seem to heal without fixation. A clear definition and treatment algorithm is needed with regard to RLs, especially, for unstable ramp lesions.

## **Evaluation des klinischen Outcomes nach vorderer Kreuzband Rekonstruktion unter Verwendung eines Allograft Sehnentransplantats**

Widhalm H. K., Weissinger M.

### **Problemstellung:**

Welche Implantatart die meisten Vorteile im Rahmen der vorderen Kreuzbandplastik-Operation bietet, ist weiterhin unumstritten. Der Einsatz von Allograftimplantaten vorwiegend in Revisionsfällen, aber auch zunehmend bei primären Eingriffen widerspiegelt sich in erhöhter Beliebtheit.

### **Patienten und Methoden:**

Im Rahmen einer prospektiven Studie wurden Patienten, die im Zeitraum von 2012-2017 auf Grund eines rupturierten vorderen Kreuzbandes mit einem Allograft Sehnentransplantat versorgt wurden, nachuntersucht. Eingeschlossen in die Studie wurden Patienten/-Innen, die mindestens 17 Jahre alt waren, einen Follow up Zeitraum von 2 Jahren aufwiesen und mittels Allograft versorgt wurden. Zu den Ausschlusskriterien zählten unvollständige Dokumentationsunterlagen, fehlende MRTs, andere Sehnentransplantate als Allografts, sowie Schwangerschaft. Im Rahmen der Nachuntersuchung wurde eine detaillierte klinische Untersuchung durchgeführt, sowie klinische und funktionelle Scores wie IKDC, Tegner, Lysholm, und VAS erhoben. Darüberhinaus wurden Röntgen des operierten Kniegelenks angefertigt sowie eine Stabilitätsmessung mittels Lachimeter durchgeführt.

### **Ergebnisse:**

22 Patienten/-Innen, (14 männlich/8 weiblich) im mittleren Alter von 38.1 Jahren konnten in die Studie inkludiert werden. 8 Patienten/-Innen erhielten das Allograft als Transplantat auf Grund einer Revisionsoperation, 14 auf Wunsch des Patienten im Sinne eines primären Eingriffes. Mittlerer IKDC, Lysholm und Tegner Score zeigten Werte von 92.0 (SD 7.3), 82.7 (SD 14.1) sowie 4.7 (SD 1.3). Der mittlere VAS war 0.7 (SD 1.4). Alle Röntgen zeigten einwandfreie Implantatlagen. 2 Jahre postoperativ zeigten sich Stabilitätsverhältnisse von einer mittleren SSD von 1.4 (SD 2.4) am operierten Bein. Ein Patient zog sich im Rahmen eines neuerlichen Unfalles eine Reruptur des Allograft-Transplantates 4 Monate nach Ersteingriff zu, welcher jedoch keine weitere Operation über sich ergehen liess. Es waren keine Infekte, sowie massive Bewegungseinschränkungen als Zeichen einer schwerwiegenden Komplikation zu beobachten.

### **Schlussfolgerung:**

Der Einsatz des Allografts im Rahmen der vorderen Kreuzbandersatzoperation zeigt nahezu idente Ergebnisse verglichen mit der Verwendung von Autografts und ist demnach als geeignete Alternativoption vor allem in Revisionsfällen aber auch bei primären Verletzungen zu erwägen. Als Vorteil gegenüber herkömmlichen Implantaten wären hier kürzere OP-Zeiten, weniger Komplikationen, sowie der Entfall einer Entnahmemorbidität anzuführen.

## **Rheuma**

### **Update Spondylarthritis**

Puchner R.

### **Update Gicht**

Sautner J.

### **Update rheumatoide Arthritis**

Pieringer H.

## **Endoprothetik Knie**

### **Genu recurvatum vor und nach Primär- und Revisions TKA**

Mai J., Haffner N., Jesenko, M., Ritschl, P.

#### Problemstellung:

Bei dem Genu recurvatum, dessen Häufigkeit in der Literatur mit 0.5-12% angegeben wird, muss zwischen zwei Entitäten, mit und ohne neuromuskuläre Erkrankung, unterschieden werden. Es existiert sowohl als präoperative Problemstellung als auch als postoperative Komplikation nach TKA. Das Genu recurvatum ohne neuromuskuläre Erkrankung tritt präoperativ häufig mit ligamentärer Laxizität und Genu valgum auf und neigt postoperativ nicht zu Rezidiven. Im Gegensatz dazu findet man beim Genu recurvatum mit neuromuskulärer Erkrankung, welches u.a. nach Polio Erkrankung oder nach Insult auftreten kann, eine erhöhte Rezidivneigung.

#### Patienten und Methoden:

Anhand von insgesamt 5 Fällen aus unserer Klinik mit Genu recurvatum prä- und post-TKA sollen unter Einbeziehung aktueller wissenschaftlicher Literatur die wichtigsten Überlegungen zu Entstehungsmechanismus, Therapie (Kopplungsgrad des Implantats, Streckspaltverkleinerung) und Prävention vorgestellt und diskutiert werden. Die Verlaufsergebnisse der Patientenfälle werden mittels Röntgenbildern (Präoperativ, postoperativ, Verlauf), Funktionsscores und Videoaufzeichnung aufgearbeitet und in Relation zu Ergebnissen der wissenschaftlichen Literatur gesetzt. Ein direkter, statistischer Vergleich der Fälle ist aufgrund ihrer Heterogenität nicht sinnvoll.

#### Ergebnisse:

Die Ergebnisse werden als Übersicht präsentiert und, soweit möglich und sinnvoll, erfolgt der Vergleich zwischen einzelnen Patientenfällen. Zum Zeitpunkt der Abstract Einreichung ist die Nachuntersuchung der Patienten noch nicht vollständig abgeschlossen.

#### Schlussfolgerung:

Das Genu recurvatum ist eine Entität, welche eine hohe Heterogenität bezüglich des Entstehungsmechanismus, der Therapieüberlegungen und des Outcomes besitzt. Eine Übersicht über den aktuellen Wissensstand anhand von Patientenfällen soll helfen diese komplexen Fälle möglichst zufriedenstellend zu versorgen.

## **Klinische und radiologische Langzeitergebnisse nach frühfunktioneller, zementfreier Knie totalendoprothetik**

Kaipel M., Klikovics J., Sinz G.

Die zementfreie primäre Knie totalendoprothetik bietet eine Knochen und Operationszeit sparende Alternative zum Goldstandard der vollständigen Zementierung. Neben Aspekten der Kosteneffektivität bestehen Vorbehalte gegenüber einer möglichen aseptischen Implantatlockerung bzw. dem fehlenden knöchernen Einwachsen an der Implantatoberfläche. Diese Bedenken bestehen vor allem bei frühfunktioneller Nachbehandlung mit erlaubter Vollbelastung direkt nach der Operation.

### **FRAGESTELLUNG:**

Ziel der Studie war die Beantwortung der Frage: Gibt es eine signifikante Zahl an aseptischen Lockerungen bei frühfunktioneller Nachbehandlung der Patienten postoperativ? Welche klinischen und radiologischen Langzeitdaten können nach frühfunktioneller zementfreier Knie totalendoprothetik erwartet werden?

### **METHODEN:**

Zwischen 1.1.2006 und 31.12.2007 unterzogen sich an einem orthopädischen Zentrum 122 Patienten einer zementfreien Knieprothesenimplantation mit einem Standardimplantat (Vanguard / Fa. BIOMET). 86 Patienten konnten in die Studie eingeschlossen werden. Alle Patienten wurden frühfunktionell mit erlaubter Vollbelastung ab dem ersten postoperativen Tag nachbehandelt. Im Juli/August 2017 wurden die klinischen (ROM, Lysholm Score, KOOS) sowie die radiologischen Ergebnisse (Standard Röntgen, Ganzbeinaufnahme) erhoben.

### **ERGEBNISSE:**

Der mittlere Nachuntersuchungszeitraum der Studie betrug 10.3 Jahre (9.5 bis 11.8 Jahre) mit einer Prothesenüberlebensrate von 96,5%. Zum Zeitpunkt der Begutachtung haben sich bereits 3 von 86 Patienten (3.5%) einer Wechseloperation auf Grund einer Infektion unterziehen müssen. Radiologische Zeichen einer Prothesenlockerung traten bei keinem der untersuchten Fälle auf. Die klinischen Ergebnisse zeigten einen mittleren Lysholm Score von 88 (50-100), einen KOOS von 81% (44-100%).

In Zusammenfassung zeigen die Ergebnisse dieser Studie keinerlei Hinweise auf eine erhöhte aseptische Lockerungsrate nach frühfunktioneller zementfreier Knie totalendoprothetik. Die erlaubte Vollbelastung direkt nach der Operation ist somit auch bei zementfreien Implantaten möglich. Die klinischen Ergebnisse entsprechen weitgehend den Daten zementierter Implantate aus großen Prothesenregistern.

## **Der Knieprotheseninfekt – Behandlung ausgedehnter Knochendefekte mit metaphysären Sleeves**

Klim S. M., Amerstorfer F., Bernhardt G. A., Sadoghi P., Gruber G., Leithner A., Radl R., Glehr M.

### **Problemstellung:**

Seit 2009 werden am Kepleruniklinikum Linz an der Abteilung für Orthopädie und Traumatologie inverse Schultertotalendoprothesen der Fa. Lima, Typ SMR implantiert. Revisionseingriffe stellen mitunter große chirurgische Herausforderungen dar weshalb Komplikations- und Revisionsraten untersucht wurden.

### **Patienten und Methoden:**

Zwischen 2009-2012 wurden 45 Patienten mit 47 Prothesen versorgt. Die retrospektive Datenerhebung fand anhand einer Recherche im SAP/KIS und der analogen Aufzeichnungen des hausinternen Implantatregisters statt. Aufgearbeitet wurden Komplikationsraten sowie Art und operativ versorgungspflichtige periimplantäre Probleme. Die klinischen Ergebnisse (ROM, SSV) präoperativ und zum Zeitpunkt der letzten Follow Up Untersuchung wurden ebenfalls gegenübergestellt. Das Implantatüberleben wurde mittels Kaplan Meier Analyse zu verschiedenen Endpunkten berechnet.

### **Ergebnisse und Schlussfolgerung:**

Bei 10 Schultern traten Komplikationen auf was eine Rate von 21,3% ergibt, wobei an sechs Schultern eine Revisionsoperation durchgeführt wurde (12,8%). Die Ergebnisse der klinischen Daten hinsichtlich Beweglichkeit und SSV liegen zum Zeitpunkt der Einreichung noch nicht vor und werden nachgereicht.

## **Hat die Spacer-Verweildauer im Rahmen eines zweizeitigen Wechsels einen Einfluss auf die Reinfektionsrate bei prothetischen Kniegelenksinfekten?**

Vielgut I., Schwantzer G., Amerstorfer F., Sadoghi P., Glehr M.

### Hintergrund:

Prothetische Gelenksinfektionen (PGI) zählen zu den häufigsten Ursachen für Revisionsoperationen nach Endoprothesen der großen Gelenke und sind nach wie vor mit einer hohen Morbiditäts- und Mortalitätsrate vergesellschaftet. Trotzdem gibt es keinen einheitlichen Konsens hinsichtlich Therapieempfehlungen in der aktuellen Literatur.

Der zweizeitige Wechsel, unter Zuhilfenahme eines temporär eingebrachten antibiotika-augmentierten Gelenkspacers, ist eine gut beschriebene und weit verbreitete Therapiestrategie bei PGI. Obwohl mit Erfolgsraten von bis zu 80% beschrieben, bleiben die Resultate nach zweizeitigem Wechsel unvorhersehbar und sind daher schwer zu standardisieren. Dies könnte sowohl an der großen Varianz hinsichtlich des klinischen Bildes, der mikrobiologischen Ergebnisse als auch der Operationsmethoden liegen, hier seien insbesondere die beträchtlichen Unterschiede in der beschriebenen Verweildauer des Gelenkspacers erwähnt.

### Patienten und Methoden:

Ausgehend von der Hypothese, dass es eine optimale Zeitspanne für die Explantation des Gelenkspacers bzw. die Revisions-Operation gibt, haben wir die Daten von 77 Patienten mit prothetischen Kniegelenksinfektionen, welche zwischen 2005 und 2013 mittels zweizeitigem Verfahren behandelt wurden, retrospektiv analysiert. Wir untersuchten (1) die Mortalitätsrate, sowie (2) die Reinfektionsrate nach stattgehabtem zweizeitigen Prothesenwechsel in Abhängigkeit von der (3) Spacer-Verweildauer. Die Einteilung der prothetischen Gelenksinfektionen erfolgte nach der Klassifikation von McPherson et al. Die Erstoperation beinhaltete die Explantation sämtlicher Prothesenkomponenten sowie das radikale Débridement potentiell infizierter Weichteile. Daraufhin wurde ein temporärer Gelenkspacer implantiert. Die Zweitoperation (Revisions-Arthroplastik) wurde nach Infekteradikation durchgeführt.

### Ergebnisse:

Nach einem durchschnittlichen Nachuntersuchungszeitraum von 35 Monaten kam es bei 14 (18.7%) zu einer Reinfektion. Die durchschnittliche Spacer-Verweildauer betrug 10.6 Wochen. Ein oder mehrere Spacerwechsel wurden in 17 (22.3%) Fällen, aufgrund von Zeichen einer persistierenden Infektion oder suspekten intraoperativen Befunden notwendig.

In 40 Fällen dauerte die Spacer-Periode 4 bis 11 Wochen, in 5 weniger als 4 Wochen und in 23 Fällen länger als 11 Wochen.

Für Kniegelenksinfektionen konnte nachgewiesen werden, dass eine Spacer-Verweildauer von mehr als 83 Tagen zu einer signifikant höheren Rate an Reinfektionen führt.

Schlechte lokale Haut- bzw. Wundverhältnisse, sowie wiederholt durchgeführte Spacerwechsel zwischen Erst- und Zweitoperation beeinflussten das Outcome ebenfalls negativ. Das Patientenalter oder -geschlecht hingegen schienen keine Auswirkungen auf die Ergebnisse nach zweizeitigem Prothesenwechsel zu haben.

### Schlussfolgerungen:

Unseren Erkenntnissen zufolge liegt der optimale Zeitraum für die Revisions-Arthroplastik als abschließende Operation eines zweizeitig durchgeführten Prothesenwechsels unter 83 Tagen. Nach unserem Wissen ist dies die erste Studie, die den Fokus auf den Einfluss der Spacer-Verweildauer, im Rahmen eines zweizeitigen Prothesenwechsels bei PGI, auf die Ergebnisse hinsichtlich langfristiger Infektfreiheit gelegt hat.

Im Hinblick auf die klinische Signifikanz dieser Thematik wären jedoch weitere, insbesondere prospektiv angelegte Studien wünschenswert.

## **Adipositas in der Revisionsendoprothetik des Kniegelenks – eine systematische Literaturübersicht und rechtliche Bewertung**

Kohlhof H., Plöger M., Wirtz D. C.

### **Problemstellung:**

Über die letzten Jahre zeigt sich ein deutlicher Trend hin zum Übergewicht innerhalb der deutschen Bevölkerung. Folglich wurde auch eine deutliche Zunahme der Anzahl adipöser Patienten in der Primärendoprothetik beschrieben. Als Folge der hohen Anzahl von primärendoprothetischen Gelenkersätzen steigt aktuell auch die Zahl der revisionsendoprothetischen Eingriffe, sodass auch hier mit einer Zunahme der Anzahl übergewichtiger Patienten zu rechnen ist. Trotz dieser Tatsachen beschreiben viele Prothesenhersteller Adipositas als eine relative, teilweise sogar absolute Kontraindikation, und auch die Datenlage in der Revisionsendoprothetik bez. Adipositas und deren Auswirkungen ist gering. Ziel dieses systematischen Reviews ist es daher, Fragen bez. der Re-Revisionsoperation, der Infektionsrate, des postoperativen Outcomes, der Implantatüberlebensrate und der rechtlichen Konsequenzen bei adipösen Patienten in der Revisionsendoprothetik des Kniegelenks zu erörtern.

### **Patienten und Methoden:**

Basierend auf einem systematischen Review der Datenbank PubMed identifizierten wir Studien, die sich mit der Thematik Adipositas und Übergewicht in der Wechselendoprothetik des Kniegelenks befassten. Die Bewertung der Studienqualität erfolgte anhand des Evidenzgrades sowie des modifizierten Jadad-Scores. Zusätzlich wurden die Studien nach Fallzahl, Alter, Größe, Gewicht, Geschlecht und Follow-up-Zeit analysiert. Zusätzlich erfolgte eine Analyse des aktuellen rechtlichen Aspekts.

### **Ergebnisse und Schlussfolgerung:**

Insgesamt wurden aus 118 Suchergebnissen 5 Studien eingeschlossen. Der durchschnittliche Jadad-Score lag bei 1, das durchschnittliche Level of Evidence bei 3. Bezüglich der Infektionsrate und Revisionsoperationsrate zeigten 2 Studien deutlich schlechtere Werte für adipöse Patienten in der Wechselendoprothetik. Patienten mit einer morbidem Adipositas hatten in der Literatur ein deutlich erhöhtes Risiko für Wundheilungsstörungen und periprothetische Gelenkinfekte. Drei Studien gaben schlechtere Werte für adipöse Patienten an bez. des postoperativen Outcomes bei Funktion und Schmerz. Der rechtliche Aspekt wurde in keiner der 5 Studien genauer erörtert. Insgesamt ist die Datenlage bez. der Fragestellung gering und sehr heterogen, sodass die Gruppenbildung der 5 Studien nur bedingt vergleichbar ist. Insgesamt weisen jedoch die Ergebnisse des Reviews darauf hin, dass Adipositas auch in der Revisionsendoprothetik des Kniegelenks eine prognostisch ungünstige Einflussgröße ist. Rechtlich gesehen muss der Faktor Adipositas/Übergewicht in der Aufklärung der Wechselendoprothetik zwingend berücksichtigt werden, da sonst die Möglichkeit besteht, dass die Aufklärung nicht dem zu fordernden Fachstandard entsprechend erfolgt.

## Prospektives 3-Jahres Follow-up von 40 Keramik-Knie-Totalendoprothesen

Fiala R., Kramar R., Trieb K.

### Hintergrund:

Die Implantation einer Knie-Totalendoprothese stellt seit vielen Jahren einen effektiven Eingriff zur Verbesserung der Lebensqualität von Patienten mit therapieresistenter Panarthrose des Kniegelenks dar. Innovative Entwicklungen der letzten Jahre optimierten das anatomische Design und Stabilität um eine Partikel-induzierte aseptische Lockerung von Knie-Totalendoprothesen vorzubeugen. Da eine Hypersensibilisierung gegenüber metallischen Implantaten als möglicher Grund einer frühzeitigen Prothesenlockerung aufgezeigt wurde, stellt eine metallfreie Keramikprothese eine Alternativlösung dar. Die Materialsicherheit und Effizienz einer solchen Keramikprothese wurde bisher in wenigen Kurzzeitstudien beschrieben. Das Ziel dieser prospektiven Studie war die 3-Jahresnachuntersuchung einer solchen Knie-TEP.

### Patienten und Methoden:

In 2014 wurden 40 Patienten (34 weiblich, 6 männlich) mit OP-Indikation zur Versorgung mit Knie-Totalendoprothese in diese prospektive Nachuntersuchungsstudie eingeschlossen. Es erfolgte die Implantation einer metallfreien Keramikprothese (aus Aluminiumoxid (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) und Zirkoniumoxid (ZrO<sub>2</sub>)). Im Rahmen des standardgemäßen Nachuntersuchungsprotokoll wurden präoperativ, 1-Jahr und 3-Jahre postoperativ folgende Scores erhoben: Knee Society Score (KSS), Oxford Knee Score, EQ-5D-VAS, sowie peri- und postoperative Komplikationen dokumentiert. Weiters wurden radiologische Daten zu denselben Untersuchungszeitpunkten im Hinblick auf Beinachse und Prothesensitz erhoben.

### Ergebnisse:

Von den 40 untersuchten Patienten gingen 2 im Rahmen des Follow-up verloren (Herztod und Verweigerung der Nachuntersuchung, jeweils nach der 1-Jahreskontrolle). Alle postoperativen klinischen Scores bei der 3-Jahresuntersuchung verbesserten sich statistisch signifikant im Vergleich zu präoperativ, abgesehen von einer nicht-signifikanten Verbesserung der Knieflexion (100° vs. 110°). Der Oxford Knee Score verbesserte sich von durchschnittlich 39 auf 15 Punkte. Der KSS gesamt verbesserte sich von 99 auf 195 Punkte (KSS Knie 42,5 auf 96, KSS Funktion von 60 auf 100). Der EQ-5D verbesserte sich von 12 auf 7 Punkte, und der EQ-VAS von 52,5 auf 97 Punkte.

Der Vergleich zwischen 1-Jahr und 3-Jahres Ergebnissen war weitgehend ident, abgesehen von einer statistisch signifikanten Verbesserung des EQ-VAS (80 vs. 97).

Hinsichtlich radiologischer Achsvermessung verbesserte sich die mechanische Achse von einem Mittelwert  $4,15 \pm 0,81^\circ$  Varus präoperativ auf  $0,1 \pm 0,23^\circ$  Varus nach 3 Jahren. Es bestand kein Unterschied zwischen den Vermessungen 1-Jahr und 3-Jahre postoperativ. Es wurde keine Revisionsoperation durchgeführt, und keine peri- oder postoperativen Komplikationen verzeichnet.

### Schlussfolgerung:

Aufgrund der guten Verträglichkeit sowie ausgezeichneten klinischen Ergebnissen stellt die Keramik-Knie-Totalendoprothese eine sichere Option für Patienten mit bekannter Hypersensibilität gegenüber metallischen Materialien dar.

## **Zweizeitiger Wechsel bei Knieprotheseninfekten – Lebensqualität nach Verankerung mit metaphysären Sleeves**

Klim S. M., Amerstorfer F., Bernhardt G. A., Sadoghi P., Gruber G., Leithner A., Glehr M.

### **Problemstellung:**

Implantat-assoziierte Infektionen stellen eines der Hauptprobleme in der Kniegelenksendoprothetik dar. Der Goldstandard in der operativen Therapie ist der zweizeitige Prothesenwechsel. Die sichere und möglichst dauerhafte Verankerung der Revisions-Knieendoprothese (KTEP) ist hierbei eine Herausforderung für Operateur und Implantat. Das Design metaphysärer Sleeves schafft die Möglichkeit einer metaphysären Verankerung und kann somit insbesondere in Fällen mit größeren Knochendefekten zum Einsatz kommen. Sehr wenige aktuell verfügbare Studien widmen sich der Lebensqualität von Pat. mit einer solchen Verankerung. Das Ziel unserer Studie bestand in der Erhebung der postoperativen Lebensqualität bei Patienten nach zweizeitigem, septischen Knieprothesenwechsel unter Einsatz metaphysärer Sleeves.

### **Patienten und Methoden:**

Im Zuge klinisch-radiologischer Verlaufskontrollen führten wir zusätzlich zur klinischen Untersuchung Fragebogen-gestützte Erhebungen durch (erst-revision, n=42; multiple-revision, n=14). Diese umfassten den Bewegungsumfang (ROM), einen subjektiven Zufriedenheits-Score (SZS, von 1-10, wobei 1 für "extrem unzufrieden" und 10 für "extrem zufrieden" steht), den Knee Society Score (KSS), den Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) und den SF-36 Health survey sowie dessen Subskalen von 0 - 100.

### **Ergebnisse:**

Die durchschnittliche follow-up Zeit lag bei 5.3 Jahren (min. 2 Jahre, max. 11 Jahre). Durchschnittliche Spacer-Verweildauer 14 Wochen (min. 1 – max. 40), Mittleres präop. CRP 111.8 mg/dl (min. 1.2 - max. 359.2 mg/dl). Die durchschnittliche ROM lag bei 92° (SD 21, min. 25° max. 125°). Sämtliche Scores zeigten zufriedenstellende Ergebnisse (Tab. 1). Der Vergleich zwischen primären Revisionen (n=42) und multiplen Revisionen (n=14) zeigte keine signifikanten Unterschiede. Re-Infektionsrate 16.1% (9 Patienten). In keinem Fall trat eine aseptische Prothesenlockerung auf.

### **Schlussfolgerung:**

Die Erhebung der Lebensqualität von Patienten nach zweizeitigem Knieprothesenwechsel mit metaphysären Sleeves zeigt äußerst zufriedenstellende Ergebnisse bezüglich der erhobenen Scores und Parameter. Weiters zeigte sich in unserer Untersuchung kein Unterschied in der postoperativen Lebensqualität zwischen erst- und multipel revidierten Patienten.

## **Vergleichende Analyse der Revisionsraten von Hemischlitten-Knieprothesen in klinischen Studien und Endoprothesenregistern**

Hauer G., Bernhardt G. A., Hohenberger G., Leitner L., Leithner A., Gruber G., Sadoghi P.

### **Problemstellung:**

Studien bezüglich Revisionsraten bei Hemischlitten Knieprothesen (UKA) zeigen konträre Ergebnisse bei Standzeiten, oft beeinflusst von gesponserten Designerstudien und Daten aus spezialisierten Zentren.

Unser Ziel war es, eine Analyse der Standzeiten und Revisionsraten von UKAs in klinischen Studien und Endoprothesenregistern durchzuführen.

### **Patienten und Methoden:**

Wir analysierten systemisch klinische Studien über UKAs in den letzten zehn Jahren und teilten diese in gesponserte bzw. abhängige Entwickler-Studien und unabhängige Arbeiten ein. Als Hauptendpunkt wählten wir die Revisionsrate. Eine Beobachtungszeit der Studienpopulationen von mindestens 24 Monaten war Grundvoraussetzung. Zusätzlich beurteilten wir die verfügbaren Daten aus Prothesenregistern. Zur besseren Vergleichbarkeit verwendeten wir den Wert „Revisionen pro 100 beobachteten Komponentenjahren“.

### **Ergebnisse:**

Insgesamt wurden 48 Studiengruppen mit einer Prothesengesamtzahl von 12453 in die Evaluierung eingeschlossen. 1.11 Revisionen pro 100 Komponentenjahre ergab die Berechnung für klinische Studien, dies entspricht einer Revisionsrate von 11.1% nach 10 Jahren. Es zeigte sich kein Unterschied zwischen abhängigen gesponserten (10.0%) und unabhängigen (11.1%) Studien. Hauptgrund zur Wechseloperation waren aseptische Lockerung (25.8%), fortschreitende Arthrose (24.4%) und Schmerz (12.4%). Bezugnehmend auf Registerberichte zeigten die Daten aus Australien eine errechnete Revisionsrate von 14.7% nach 10 Jahren, jene aus England/Wales/Nordirland von 11.4% und aus Schweden von 14.3%.

### **Schlussfolgerung:**

Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied der Standzeiten zwischen klinisch unabhängigen und abhängigen Studien wie auch Registerergebnissen nach Implantation von UKAs.

## **Biotribologische Untersuchung einer Metall-Knorpel-Gleitpaarung**

Stotter C., Bauer C., Stojanovic B., Ripoll M. R., Franek F., Klestil T., Nehrer S.

### **Problemstellung:**

Einige chirurgische Eingriffe führen zu einer Metall-Knorpel-Gleitpaarung im betroffenen Gelenk. Eine beobachtete Komplikation ist die fortschreitende Degeneration des erhaltenen Gelenkknorpels. In-vitro-Studien haben einen beschleunigten Knorpelverschleiß und eine verringerte Chondrozytenviabilität in einer Metall-Knorpel-Gleitpaarung im Vergleich zu Knorpel-Knorpel-Gleitpaarung gezeigt.

Der Zweck dieser Studie war es, in einem tribologischen Testsystem die Mechanismen zu untersuchen, die zur Degeneration von Gelenkknorpel führen, und kritische Belastungsparameter zu bestimmen.

### **Patienten und Methoden:**

Insgesamt wurden aus 12 Rinderknien jeweils 9 osteochondrale Zylinder gewonnen. Jedes Knie wurde durch Randomisierung einer von 3 Behandlungsgruppen zugeteilt. Die Behandlungsgruppen unterschieden sich lediglich in der Gleitgeschwindigkeit (0,1 mm/s bis 8 mm/s) und der Belastung (0,1 bis 1 Newton). CoCrMo-Zylinder wurden in einem Mikrotribometer gegen die osteochondrale Zylinder bewegt.

Die untersuchten Endpunkte waren die Chondrozytenviabilität, Genexpression, Histologie, Metallionen in der Testflüssigkeit und der Reibungskoeffizient. P-Werte <0,05 wurden als signifikant angesehen.

### **Ergebnisse:**

Der Reibungskoeffizient lag zwischen 0,017 und 0,043. Höherer Belastung und Gleitgeschwindigkeit führte zu einer höheren metabolischen Aktivität und erhöhten Genexpression knorpelspezifischer Gene (COL2A1 und ACAN). Eine langsame Gleitgeschwindigkeit bei gleicher Belastung führte hingegen zu einer erhöhten Expression von COL1A1 und MMP13. In der Histologie zeigten sich vor allem bei höherer Belastung und Gleitgeschwindigkeit vermehrt Schäden der oberflächlichen Zone. Die Kobaltionenkonzentration lag nach dem Test in der Testflüssigkeit zwischen 2 und 20 ppb.

### **Schlussfolgerung:**

Unter bestimmten Belastungen lassen sich Chondrozyten auch in einer Metall-Knorpel-Gleitpaarung stimulieren und zeigen eine erhöhte metabolische Aktivität. Direkte Oberflächenschäden zeigten sich bei einer Kombination aus höherer Belastung und Gleitgeschwindigkeit. Zusätzlich könnte die beobachtete Freisetzung von Metallionen einen Einfluss auf die Degeneration des Gelenkknorpels haben.

## **Fußorthopädie**

### **Der Plattfuß: Ein Problem für Jung und Alt**

Trnka H.

### **Die Hallux Valgus Chirurgie im Wandel der Zeit – Der goldene Mittelweg in Zeiten von MIS und Maximalchirurgie**

Hofstätter S.

## **Bewegung des Talus in der Sprunggelenksgabel**

Kaller P., Clement H., Ornig M., Holweg P.

### **PROBLEMSTELLUNG:**

Die Bewegung des Talus in der Sprunggelenksgabel in allen drei Raumebenen ist ein komplexes Geschehen. Vor allem in Transversal- und Frontalebene während Plantar- und Dorsalflexion sind die Bewegungen des Talus in der Literatur spärlich beschrieben. Ziel dieser Arbeit ist es, diese Bewegungen zu beschreiben und miteinander in Bezug zu bringen.

### **PATIENTEN UND METHODEN:**

Untersucht wurden 26 suffizient präparierte Kadaver-Präparate, konserviert nach der Methode nach Thiel. Die Präparate waren distal des Kniegelenks abgetrennt und sämtliche Weichteile, bis auf die Membrana Interossea und den Bandapparat, waren entfernt. Es wurden die äußeren Anteile des OSG vermessen. Im Anschluss wurden die Bewegungsumfänge der Präparate in einem eigens dafür angefertigten Messapparat untersucht. Über, an exakt definierten Stellen angebrachte Kirschner-Drähte, wurden die Bewegungsumfänge des Talus während Plantar- und Dorsalflexion, in allen 3 Raumebenen über Messskalen ermittelt.

### **ERGEBNISSE:**

Die erhobenen Messwerte in den jeweiligen Raumrichtungen wurden addiert, um die Gesamtbewegung in den jeweiligen Ebenen wiedergeben zu können. In der Sagittalebene (Plantar-/Dorsalflexion) ergab sich eine Range of Motion (ROM) von  $47,62^\circ$  SD:  $9,17^\circ$  (max  $64,4^\circ$ /min  $27,9^\circ$ ). In der Frontalebene (Außen-/Innenrotation)  $23,73^\circ$  SD:  $10,1^\circ$  (max  $51,4^\circ$ /min  $4,1^\circ$ ). In der Transversalebene (mediale/laterale Seitabweichung)  $22,17^\circ$  SD:  $13,42^\circ$  (max  $49^\circ$ /min  $3^\circ$ ). Die Plantarflexion war stets mit Außenrotation des Talus verbunden, die Dorsalflexion mit Innenrotation. Bei der Bewegung in der Transversalebene konnte keine vergleichbare Regelmäßigkeit gefunden werden. Der Vergleich der Messwerte untereinander ergab einen gegensinnigen Zusammenhang zwischen den äußeren Abmessungen des OSG und dem Ausmaß der Plantarflexion und einen gleichsinnigen Zusammenhang zwischen der Breite des OSG und der Seitabweichung des Talus in Dorsalflexion. Bei dem Vergleich der Bewegungen in den Ebenen untereinander konnte ein gleichsinniger Zusammenhang zwischen Plantarflexion und Außenrotation des Talus gefunden werden.

### **SCHLUSSFOLGERUNG:**

Vergleicht man die erhobenen Messergebnisse mit der Literatur, finden sich für die Plantar- und Dorsalflexion in dieser Arbeit Werte, die eher In-vivo-Studien ähneln. Sowohl in der Frontal- als auch in der Transversalebene waren die hier ermittelten Messwerte in absoluten Zahlen deutlich größer als in von der Thematik her vergleichbaren Arbeiten. Das Verhältnis der einzelnen Messwerte zueinander war allerdings vergleichbar. In der Beziehung der Bewegungen zueinander konnten in der vorliegenden Arbeit im Vergleich zur Literatur neue Erkenntnisse gewonnen werden.

## **Stellen die komplexen Revisionen eine Kontraindikation zur primären OSG-TEP dar?**

Stöbich M., Ruhs B., Böhler N., Gotterbarm T.

An der Universitätsklinik Linz werden Endoprothesen des oberen Sprunggelenkes seit 1997 implantiert. Seit 2002 wird die SALTO 3-Komponentenprothese der Firma Tornier in ihrer mobile-bearing-Variante verwendet. Prothesenversagen welches zu einer Explantation führt, stellt die chirurgische Versorgung vor eine große Herausforderung und die Patienten vor einen langen Leidensweg. Diese Nachuntersuchung stellte sich die Frage, ob diese komplexen Sekundäreingriffe nun als eine Kontraindikation zur Verwendung einer Endoprothese anstatt einer primären Arthrothese angesehen werden müssen.

### **Methodik:**

Retrospektiv wurden die klinischen und radiologischen Ergebnisse von 213 Patienten mit 216 implantierten Endoprothesen im Zeitraum von März 2002 bis März 2013 erhoben. Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 61,8 Jahre (26,5 - 87,9). Es handelte sich um 104 Frauen und 109 Männer. In Bezug auf die klinische Situation wurden die präoperativen AOFAS- und VAS-Scores mit den Scores zum Zeitpunkt der letzten klinischen Kontrolle verglichen. Insgesamt kam es zu 31 Revisionen (14,3%), davon mussten 7 Fälle (3,2%) mit einer sekundären Arthrothese versorgt werden, 3 (1,4%) Patienten erhielten eine Revisionsendoprothese, wobei ein Patient in einem weiteren Eingriff mit einer retrograden Nagelarthrothese versorgt wurde.

### **Ergebnisse und Schlussfolgerung:**

Insgesamt wurden 31 Sekundäreingriffe durchgeführt. 7 Patienten wurden mittels sekundärer Arthrothese und 3 Patienten mittels Verwendung einer Revisionsendoprothese versorgt. Inlayfraktur, Ossifikationen, Osteolysen und Impingement stellten die häufigsten Indikationen zur Revision mit Implantaterhalt bei 18 Patienten dar. Hier wurden meist Kombinationseingriffe im Sinne von Inlaywechsel, Zystenauffüllungen oder Ossifikationsabtragungen durchgeführt. 2 Patienten wurden extern revidiert, hier fehlt jegliche Information, 1 Patientin gilt als lost to follow up. Anhand zweier Patienten mit vielfachen Folgeoperationen wird die schwierige Versorgung nach Versagen einer primären Endoprothese des oberen Sprunggelenkes dargestellt.

### **Conclusio:**

In der Literaturrecherche gibt es wenig Arbeiten mit ähnlich hoher Fallzahl. Bewegungsumfang sowie Schmerzsituation konnten durch die operative Versorgung mittels primärer Sprunggelenksendoprothese deutlich verbessert werden. Kommt es zu Revisionen, stellen diese oft große Herausforderungen an Chirurg und Patient.

## **Mittelfristige klinische und radiologische Ergebnisse der chirurgischen Behandlung der Achillessehnenansatztendinopathie**

Bock P., Trnka H.-J., Greiner F.

### **Einleitung:**

Die Achillessehnenansatztendinopathie ist eine schmerzhafte, für den Patienten sehr limitierende Erkrankung der stärksten Muskelsehne des menschlichen Körpers. Es stehen diverse konservative Therapiemaßnahmen zur Verfügung. Bei Therapieresistenz und Schmerzpersistenz ist eine Operation zur Linderung der Beschwerden unumgänglich. Bei diesem operativen Verfahren wird die Achillessehne im distalen Bereich, am Ansatz komplett abgelöst. Dabei werden Verkalkungen sowie eine etwaige Prominenz des Tuber calcanei (Haglund-Deformität) entfernt, bevor die Achillessehne per Knochenanker wieder am Fersenbein fixiert wird. Die vorhandene Literatur gibt kaum Aufschlüsse über die mittelfristigen klinischen Ergebnisse dieses operativen Eingriffs. Deswegen war unser Ziel die Ergebnisse dieses Eingriffes mittels standardisierter Scores zu evaluieren.

### **Methoden:**

Evaluierung von FFI, FAOS, AOFAS Rückfuß Score und NRS prä- sowie postoperativ an 35 Patienten die sich am Orthopädischen Spital Speising, sowie dem Fußzentrum Wien einer chirurgischen Behandlung ihrer Achillessehnenansatztendinopathie unterzogen haben. Ein laterales Röntgenbild wurde angefertigt um etwaige neue Verkalkungen ausfindig zu machen.

### **Ergebnisse:**

35 Patienten wurden untersucht. Der minimale Abstand zur Operation betrug 9 Monate. Im Mittel präsentierten sich die Patienten nach 29 Monaten zur Nachuntersuchung. 22 Patienten gaben komplette Schmerzfreiheit an. Der postoperative Wert der Numeric Rating Scale zeigte eine Verbesserung von 8,91 auf 1,47 (-8,912). Der AOFAS Rückfuß Score zeigte eine Verbesserung von 50,97 Punkten auf 91,28 Punkten (+50,97). Der FFI Mittelwert ist von 54,76 auf 8,09 gesunken (-46,66). Auch der FAOS zeigte in jeder seiner Kategorien eine signifikante Verbesserung unter den Patienten.

### **Zusammenfassung:**

Die chirurgische Behandlung der Achillessehnenansatztendinopathie zeigt ausgezeichnete Ergebnisse für Patienten die keine Besserung durch nicht-operative Maßnahmen erfahren haben und sollte für diese in Betracht gezogen werden.

## **SCARF Osteotomie: Vergleichende Studie offenes vs. transartikuläres laterales Release**

Hartenbach F., Trnka H.-J., Höger B.

### **Problemstellung:**

Das Ziel dieser Arbeit ist es, das Outcome zwischen interdigitalem lateralen Release und transartikulärem lateralen Release in Kombination mit einer SCARF Osteotomie zu vergleichen.

### **Methode:**

57 Patienten (77 Füße) mit einem moderaten bis schweren Hallux Valgus unterzogen sich einer SCARF Osteotomie kombiniert mit einem lateralen Release. Bei 27 Patienten (36 Füßen) wurde ein interdigitales laterales Release, bei 30 Patienten (41 Füßen) ein transartikuläres laterales Release durchgeführt. Klinische und radiologische Messungen der beiden Gruppen wurden präoperativ und nach einem durchschnittlichen Follow-Up von 106 Monaten durchgeführt. Erhoben wurden zu beiden Zeitpunkten der Hallux Metatarsophalangeal-interphalangeal Score der American Orthopaedic Foot & Ankle Society (AOFAS), die Range of Motion (ROM), die Schmerzen der interdigitalen Narbe auf einer numerischen Rating-Skala, sowie der Hallux Valgus Winkel (HVA), der Intermetatarsal Winkel (IMA), die Sesambeinluxation (SL), der distale Gelenkflächenwinkel des Metatarsale 1 (DMAA) und der Metatarsal Index (MI). Zusätzlich wurden beim FU der FAOS und eine pedobarographische Untersuchung mithilfe einer emed@-X Druckmessplatte erhoben.

### **Resultate:**

Der AOFAS der interdigitalen Gruppe verbesserte sich von 59 Punkten ( $q_1=49,75$ ;  $q_3=64,25$ ) auf 95 Punkte ( $q_1=85$ ,  $q_3=100$ ), jener der transartikulären Gruppe von 60 Punkten ( $q_1=53,5$ ;  $q_3=70$ ) auf 93 Punkte ( $q_1=85$ ,  $q_3=97,5$ ). Der HVA verbesserte sich in der interdigitalen Gruppe von  $36,0^\circ \pm 6,8^\circ$  auf  $12,8^\circ \pm 13,0^\circ$ , der HVA der transartikulären Gruppe von  $35,7^\circ \pm 6,5^\circ$  auf  $15,5^\circ \pm 7,6^\circ$ . Der IMA verbesserte sich in der interdigitalen Gruppe von  $17,2^\circ \pm 2,5^\circ$  auf  $7,3^\circ \pm 4,2^\circ$ , der IMA der transartikulären Gruppe von  $16,5^\circ \pm 2,5^\circ$  auf  $6,5^\circ \pm 2,7^\circ$ . Zwischen den beiden Gruppen konnten keine signifikanten Unterschiede beim AOFAS und den radiologischen Werten, sowie dem FAOS und der pedobarographischen Untersuchung nachgewiesen werden.

### **Schlussfolgerung:**

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen für beide Gruppen vergleichbare und beiderseits erfolgreiche Ergebnisse. Weiters zeigen die Resultate, dass der transartikuläre Zugang in Kombination mit der SCARF Osteotomie effektiv und sicher ist und den Patienten damit eine zusätzliche Narbe im Interdigitalraum erspart werden kann.

## **Das Risiko der Schädigung periartikulärer Strukturen bei der minimal invasiven Hallux valgus Korrektur (n. BÖSCH) - eine anatomische Studie**

Kaipel M., Albrecht L., Reissig L., Weninger W.

### **FRAGESTELLUNG:**

Die operative Korrektur der Hallux valgus Fehlstellung über die percutane, minimal-invasive Technik nach BÖSCH ist ein etabliertes Verfahren. Trotz Vorliegen von erfreulichen klinischen Langzeitdaten ist das Risiko periartikuläre anatomische Strukturen bei dem Eingriff zu verletzen unbekannt. Die Fragestellung dieser Studie war: „Gibt es anatomische Strukturen die bei diesem Eingriff einer besonderen Gefährdung ausgesetzt sind?“ bzw. „Gibt es einen Unterschied in der Risikobewertung zwischen erfahrenem Chirurgen und Anfänger?“.

### **METHODEN:**

40 anatomische Fußpräparate (fresh frozen) mit Hallux valgus Deformität wurden in 2 Gruppen geteilt. 20 Präparate wurden von einem erfahrenen Fußchirurgen operiert (Gruppe A), 20 Präparate von untrainierten Assistenten unter teilweiser Supervision (Gruppe B). Im Anschluß wurden alle Präparate anatomisch aufbereitet und sämtliche wichtige Strukturen hinsichtlich ihrer Intaktheit dargestellt.

### **ERGEBNISSE:**

Der mediale, dorsale Ast des N. peron. prof. am MTP I wurde in einem Fall in der Gruppe A und in sechs Fällen in der Gruppe B verletzt ( $p=0.037$ ). Es kam zudem in der Gruppe B in zwei Fällen zu einer Fehllage des stabilisierenden K-Drahts. Das Gesamtrisiko einer Schädigung von anatomischen Strukturen zeigte sich zwischen Gruppe A und B signifikant erhöht (2 versus 8 Fälle). In keinem der 40 Präparate kam es zu einer Verletzung von Sehnen oder Gefäßbündeln.

### **SCHLUSSFOLGERUNGEN:**

Der mediale, dorsale Nervenast am MTP I Gelenk ist bei der Hallux valgus Korrektur nach BÖSCH einem erhöhten Risiko ausgesetzt (7 von 40 Fällen). Das Gesamtrisiko einer Schädigung von anatomischen Strukturen scheint in direktem Zusammenhang mit der Erfahrung des Operateurs zu stehen.

## **Modified bone marrow stimulating technique for the treatment of osteochondral lesions of the talus: Functional and radiological mid-term results**

Schwertner A., Breuer R., Trieb K.

### **Background:**

The etiology and pathogenesis in the development of an osteochondral lesion on the talus are still unknown. A multifactorial genesis is assumed. Symptoms are unspecific, but via MRI diagnosis is clear and the lesion can be classified. Classification in this case is not only of academic interest, but helps with decision making regarding proper therapy. Depending on the stage, different treatment is required, ranging from conservative therapy in stage I to mostly surgical approaches in higher stages, due to a lack of healing capacity. A variety of different surgical techniques is described.

### **Purpose:**

The aim of this study is the retrospective analysis of the functional and radiological mid-term results of a modified bone marrow stimulating approach in treating higher grades of osteochondral lesions of the talus.

### **Methods:**

Between 2008 and 2017, 33 patients (13 female, 20 male) with a mean age of 41 ( $\pm$  16,25) years and an osteochondral lesion of the talus (II-IV to Berndt and Hardy) were treated. The follow-up time ranges from 1 to 10 years. Arthroscopically assisted retrograde drilling, consecutive ossoscopy and subchondral debridement of degenerative tissue were performed. The resulting cysts were filled with cancellous bone graft.

### **Results:**

At the latest follow-up (minimum >1y) visit the patients were examined clinically utilizing validated scores (AOFAS hindfoot score, VAS). Radiological data with MRI was obtained preoperatively and at latest follow-up, to show the development of the cartilage surface and subchondral bone stock. Subgroup analysis and evaluation of influencing factors was done when appropriate. All in all very good clinical results could be achieved and the imaging showed a high rate of averted progression.

### **Conclusion:**

According to literature, no clear gold standard for the surgical treatment of osteochondral lesions on the talus has yet established. Subchondral bone lesions have been found to contribute to existing pain in OD lesions. Bone marrow stimulating techniques therefore not only support the regeneration of the overlying cartilage but also address the subchondral pathology. We aimed to contribute data of a modified bone marrow stimulating approach with promising clinical and radiological outcome.

## **Austin-Osteotomie-Versorgung bei schwerwiegender Hallux-valgus-Fehlstellung- mittel- bis langfristige Ergebnisse**

Kaufmann C., Stöbich M., Ruhs B., Gotterbarm T.

### Fragestellung:

Die operative Hallux-valgus-Therapie wird im Kepler Universitätsklinikum seit vielen Jahren mit großem Augenmerk auf die Verbesserung der alltäglichen Lebensumstände von Patientinnen und Patienten betrieben. Bei im Schnitt etwa 150 bis 180 Hallux-valgus-Operationen pro Jahr, welche größtenteils von 2 Chirurgen durchgeführt werden, findet sich hauptsächlich die Austin-Osteotomie, selbst bei größeren Intermetatarsal-Winkeln. Diese Datenanalyse legt das Hauptaugenmerk auf die Durchführbarkeit von distalen Osteotomien bei großen IMT-Winkeln und daraus folgenden deutlichen Verbesserungen für die Patienten sowie postoperative Komplikationen.

### Methodik:

In unserer retrospektiv durchgeführten Analyse der radiologischen Ergebnisse von 562 Patientinnen und Patienten, welche sich in den Jahren 2010-2013 einer HV-Operation unterzogen haben, wurden jenes Patientenkollektiv mit großen präoperativen IMT-Winkeln ( $>17^\circ$ ) in der Höhe von 105 Patienten zu klinischen Nachuntersuchungen einbestellt. Es konnte die klinische Situation von 52 Patienten (48 Frauen und 4 Männer) bestimmt werden. Hierzu wurden die präoperativen AOFAS-Scores jenen der nun durchgeführten postoperativen gegenübergestellt. Darüber hinaus wurden die Patientinnen und Patienten radiologisch bezüglich HV- und IMT-Winkel sowie Sesambeinluxationen kontrolliert.

### Ergebnisse und Schlussfolgerung:

Die Datenlage war zum Zeitpunkt der Einreichung des Abstracts noch nicht vollständig, die bisher erhobenen Daten zeigen jedoch folgendes Bild: Insgesamt konnte eine deutliche subjektive Verbesserung der Lebenssituation erreicht werden. Es konnte hinsichtlich der Einschränkung bei täglichen Aktivitäten beinahe eine Verdoppelung der Punkte (AOFAS-präoperativ: 5,5 Punkte, AOFAS-postoperativ: 9,6 Punkte) erreicht werden. Die deutlichste Veränderung bietet ein Blick auf die Achsenstellung, denn hier konnten sowohl klinisch als auch radiologisch kaum Rezidive oder Re-Hallux-valgus-Fehlstellungen beobachtet werden (AOFAS-präoperativ: 1 Punkt, AOFAS-postoperativ: 11 Punkte). Radiologisch zeigt sich im Mittel ein präoperativer Hallux-valgus-Winkel von  $34,6^\circ$ , dem gegenüber bei der postoperativen Kontrolle ein durchschnittlicher HV-Winkel von  $14,8^\circ$ . Auch bei den IMT-Winkeln zeigten sich eine deutliche Verbesserung: bei einem im Schnitt präoperativen Winkel von  $18,9^\circ$  konnte eine Verbesserung auf einen IMT-Winkel von im Schnitt  $6,8^\circ$  erreicht werden.

### Conclusio:

In der Literatur zeigt sich eine deutlich zurückhaltende Einstellung gegenüber einem Vorgehen mittels Austin-Osteotomie bei großen Intermetatarsalwinkeln ( $>17^\circ$ ). Mit dieser Technik ist jedoch eine gute Stabilität der Osteotomie möglich und wie es unsere Datenlage zeigen kann, auch eine generell sehr gute Patientenzufriedenheit, sowie eine radiologisch sehr gute und anhaltende Achsenkorrektur.

## **Kniegelenksnahe Osteotomien**

**Mediale Arthrose – HTO, DFO, Doppelosteotomie oder Unikompartimentelle Prothese**

Djahani O.

**Kriterien für ein gutes Langzeitergebnis nach HTO**

Attal R.

**Osteotomie bei Instabilität**

Smekal V.

**Kombinationseingriffe mit Osteotomien**

Marlovits S.

**Revision nach HTO**

Patsch C.

## **Schmerztherapie**

**Orthopädische Schmerztherapie - Therapie des Bewegungsapparates nicht ohne fachspezifische Diagnostik**

Dorotka R.

**Prävention als Leitlinie jeder orthopädischen Behandlung**

Landauer F.

## **Chronische Schmerzen des Iliosakralgelenkes - 2 Jahres Ergebnisse einer randomisiert-kontrollierten Studie zum Vergleich der konservativen Therapie gegenüber der minimal invasiven operativen Behandlung**

Bornemann R., Webler M., Wirtz D.C., Pflugmacher R.

### Hintergrund:

Iliosakralgelenk (ISG)-Schmerz wird zunehmend als Ursache von Schmerzen im unteren Rückenbereich (LBP) erkannt. Wir haben versucht, die Sicherheit und Effektivität der konservativen Behandlung (CM) gegenüber ISG-Fusion (SIJF) mit dreieckigen Titanimplantaten (TTI) bei Patienten mit chronischem ISG-Schmerz zu vergleichen.

### Methoden:

Prospektive, multizentrische, randomisierte, kontrollierte Studie mit 103 Erwachsenen mit chronischem ISG-Schmerzen, die entweder CM (n=51) oder SIJF (n=52) mit TTI zugewiesen wurden. CM umfasste die Optimierung der medikamentösen Therapie und der individualisierten Physiotherapie sowie die adäquate Information und Beruhigung im Rahmen einer multifaktoriellen Behandlung. Zu den Endpunkten zählen selbstbewertete LBP auf einer visuellen Analogskala von 0-100 (VAS), Beinschmerzen, Rückenfunktionsstörungen mit Oswestry Disability Index (ODI), Lebensqualität mit EuroQOL-5D und Zung Depression Score und ISG-Funktion mit dem Active Straight Leg Raise Test (ASLR). 24-Monats-Nachuntersuchung durchliefen 90% der Probanden beider Gruppen.

### Ergebnisse:

Nach 24 Monaten verbesserte sich der durchschnittliche LBP in der SIJF-Gruppe um 45 Punkte und in der CM-Gruppe um 11 Punkte (Differenz von 30,4 Punkten,  $p < 0,0001$ ). Die durchschnittliche ODI verbesserte sich um 26 Punkte in der SIJF-Gruppe und um 8 Punkte in der CM-Gruppe (Differenz von 18 Punkten,  $p < 0,0001$ ). Parallel wurden Verbesserungen bei Beinschmerzen, Lebensqualität und Beckenfunktion beobachtet. Die Probanden in der CM-Gruppe, die später zu SIJF wechselten, zeigten Verbesserungen bei allen Endpunkten, die denen ähnelten, die ursprünglich der SIJF zugewiesen wurden. Ein Fall von postoperativem Nerven-Impingment trat in der chirurgischen Gruppe auf. Zwei SIJF-Probanden hatten wiederkehrende Schmerzen, die auf eine mögliche Lockerung des Instruments zurückzuführen waren und ein Proband hatte ein postoperatives Hämatom. In der CM-Gruppe hatte ein Crossover-Proband wiederkehrende Schmerzen, die eine Revisionsoperation erforderten.

### Interpretation:

Für Patienten mit chronischem ISG-Schmerz war die minimalinvasive SIJF mit TTI nach 2 Jahren sicher und wirksam bei der Verbesserung von Schmerz, Behinderung, Lebensqualität und Beinfunktion.

## **Intoleranz von Unsicherheiten spielt eine Schlüsselrolle in der Entwicklung von Angstsymptomen in orthopädischen Patientinnen und Patienten**

Fischerauer S., Bernhardt G., Leithner A., Gruber G.

### **Problemstellung:**

Unsicherheiten über Krankheitsdauer, -ursache, -prognose und -behandlung bestehen häufig bei Patientinnen und Patienten einer orthopädischen Praxis. Die individuelle Fähigkeit zur Bewältigung dieser Umstände variiert dabei beträchtlich. Intolerance of uncertainty –die Unfähigkeit Unsicherheiten als solche zu tolerieren– gilt dabei als besonderer Faktor in der Ätiologie und Aufrechterhaltung von negativen Emotionen, insbesondere von Depressionen und Angstzuständen. Das Ziel dieser Studie galt der Evaluierung des Einflusses von Intolerance of Uncertainty und Angstzuständen auf das komplexe Schmerz- und Funktionsgefüge orthopädischer Patientinnen und Patienten.

### **Patienten und Methoden:**

Einhundert und fünf Patientinnen und Patienten (mittleres Alter  $51 \pm 17,6$  Jahre) aus der Ambulanz einer überregionalen orthopädischen Klinik beantworteten einen demographischen Fragebogen, den PROMIS Physical Function CAT, den Numerical Rating Scale, den Pain Anxiety Symptoms Scale und den Intolerance of Uncertainty Scale.

### **Ergebnisse:**

Eine konditionelle Mediationsanalyse zeigte, dass Angstsymptome als Reaktion auf Schmerzen nur dann bestehen, wenn ein Minimum an Intolerance of Uncertainty vorliegt. Mit steigendem Level an Intolerance of Uncertainty (von niedrig auf mittel und hoch) wurde dieser Effekt noch weiter verstärkt. Schlussendlich wurde mit steigender Intolerance of Uncertainty der direkte Einfluss von Schmerz auf die Körperfunktion mehr und mehr über die Symptomenzunahme von Angstzuständen transportiert.

### **Schlussfolgerung:**

Die Erkenntnisse dieser Studie unterstützen die Annahme, dass eine Intoleranz von Unsicherheiten eine Schlüsselrolle im Zusammenspiel zwischen Schmerz, Angst und Körperfunktion spielt. Intolerance of Uncertainty ist ein Diagnose-übergreifender Faktor, der durch Training von Kopingstrategien bewältigt werden kann. Ein informatives Arzt-Patienten-Gespräch zur Klärung von Unsicherheiten könnte darüber hinaus ein Maß an Resilienz gegenüber Angstzuständen bewirken.

## **Einfluss des sagittalen Profils auf den klinischen Erfolg nach einer konservativen Behandlung der AO A4 und A3 Fraktur im Vergleich zur A1 Fraktur der thorakolumbalen Wirbelsäule - Eine retrospective Studie**

Elshamly M., Toegel S., Pachucki A., Windhager R., Grohs J. G.

### Hintergrund:

Berstungsfrakturen der thorakolumbalen Wirbelsäule verursachen nahezu 45 % der thorakolumbalen Traumen. Eine mögliche Ursache für die Rückenschmerzen nach dieser Fraktur ist eine vorhandene oder neu entstandene Fehlstellung. Die Bedeutung eines adäquaten sagittalen Profils für den klinischen Erfolg der Behandlung verschiedener Erkrankungen der Wirbelsäule, ist gut belegt. Das Hauptziel dieser Arbeit war es, das sagittale Profil mittels nach einer konservativen Behandlung von Frakturen der thorakolumbalen (TL) Wirbelsäule (AO A4 und A3 im Vergleich zu A1 Fraktur) zu bewerten, und deren Zusammenhang mit dem klinischen Erfolg der Behandlung zu beurteilen.

### Methoden:

Diese retrospektive Studie hat 3 Gruppen (Patienten mit AO A4, A3 und A1 TL-Fraktur) eingeschlossen. Das sagittale Profil wurde mittels ausgewählten spino-pelvinen Parametern (segmental kyphotic angle (SKA), regional lordotic angle (RLA), lordosis gap (LG), pelvic incidence (PI), pelvic tilt (PT), sacral slope (SS), sagittal vertical axis (SVA), lumbar lordosis (LL), thoracic kyphosis (TK), and femoral obliquity angle (FOA)) auf den lateralen Röntgenbildern der gesamten Wirbelsäule in der letzten Kontrolle quantifiziert, die anschliessend mit dem klinischen Erfolg der Behandlung in Beziehung gesetzt wurde. Der klinische Erfolg wird mittels Oswestry Disability Index erhoben. Nicht-parametrische Statistik und Spearman Korrelationsanalyse wurden durchgeführt.

### Resultate:

Die epidemiologischen Daten der PatientInnen waren ähnlich, A4 Gruppe (weiblich n=4, männlich n=1, Median des Alters war 70 Jahre), A3 Gruppe (weiblich n=4, männlich n=7, Median des Alters war 57.5 Jahre) und A1 Gruppe (weiblich n=11, männlich n=6, Median des Alters war 49 Jahre). Das Alter in der A4 Gruppe war signifikant höher als in der A1 Gruppe ( $p=0.04$ ). Der Median des SKA am Tag der Verletzung war in der A3 Gruppe (15 / 3) höher als in der A1 Gruppe (7 / 7,  $p=0.04$ ). Der Median des ODI war in der A4 Gruppe (42 / 53) und A3 Gruppe (31.3 / 27) klinisch relevant höher als in der A1 Gruppe (11.1 / 25), jedoch war der Unterschied statistisch nicht signifikant. Alter sowie SVA korrelierten mit PT, FOA, SKA und dem ODI Score.

### Conclusio:

Patientenalter ist ein signifikanter Faktor, der einen wesentlichen Zusammenhang mit dem Frakturtyp, dem sagittalen Profil und den kompensatorischen Mechanismen hat. All das könnte ein schlechteres Ergebnis der konservativen Behandlung der Berstungsfraktur der thorakolumbalen (TL) Wirbelsäule verursachen.

## **Endoprothetik Kurzschaft**

**Kurzschaftprothesen in der Hüftendoprothetik! Historie, Einteilung, Indikation, Ergebnisse**

Siebert W.

**Kurzschaft - Status Quo - Trend oder State of the Art?**

Stöckl B.

## Qualitätssicherung bei Hüftendoprothesen durch NISS light das Nosokomiale Infekt Surveillance System

Maurer-Ertl W., Friesenbichler J., Pürstinger J., Vander K., Leithner A.

### Hintergrund:

Nosokomiale Infektionen repräsentieren auch noch heutzutage eine wesentliche Krankheitslast für den Patienten. Eine profunde Kenntnis über die eigenen Infektionsdaten stellt eine Grundvoraussetzung für proaktives, qualitäts-optimierendes Handeln dar und ermöglicht somit eine kontinuierliche Steigerung der Patientensicherheit.

### Patienten & Methoden:

Das Nosokomiale Infekt Surveillance System (NISS) light hält sich an die Protokolle zur Surveillance von postoperativen Wundinfektionen des Krankenhausinfektions-Surveillance-System (KISS) des Nationalen Referenzzentrums für nosokomiale Infektionen (NRZ) in Berlin. Es handelt sich um eine patientenbezogene Surveillance, bei der die Nennerdaten (Operationen) und Zählerdaten (Infektionen) in zeitlichen Zusammenhang gestellt werden. Die Erfassung und Auswertung erfolgt EDV-gestützt und die Ergebnisse werden in Form von stratifizierten und standardisierten Wundinfektionsraten an die Abteilung rückgemeldet.

### Ergebnisse:

Unterschieden wurde zwischen der Erstimplantation einer Hüftendoprothese wegen Arthrose/Fraktur und zwischen Revision/Wechsel einseitig, ausgenommen aufgrund von Tumoren. Der aktuell ausgewertete Zeitraum bezieht sich auf 01/2017 bis 06/2018. Insgesamt wurden 785 primäre Hüfttotalendoprothesen für diesen Zeitraum erfasst.

Die Ergebnisse zeigen bei der Hüftendoprothese bei Arthrose (HPRO\_A) bei 497 durchgeführten Operationen 2 Infektionen, keine davon präsentierte sich vor Entlassung aus dem Krankenhaus. Zu erwarten waren aufgrund der Risikoverteilung der Operationen 1,45 Infektionen vor Entlassung. Eine Infektion kam aus der Risikogruppe 0 (n=297), die andere aus der Risikogruppe 1 (n=189). Bei beiden Infektionen handelte es sich um oberflächliche Wundinfektionen.

Bei den Hüfttotalendoprothesen, die aufgrund einer Fraktur implantiert wurden (n=206) präsentierten sich 4 Wundinfektionen, davon 1 vor Entlassung. Auch hier wären vor Entlassung 2,24 Infektionen zu erwarten gewesen. Hier kam es zu 3 oberflächlichen Wundinfektionen und zu einem Protheseninfekt. Zwei der Infektionen traten nach Operationen aus der Risikokategorie 1 (n=134) auf, die anderen 2 nach Operationen aus der Risikokategorie 2/3 (n=58).

Bei jenen 82 Hüftprothesen, die im Rahmen einer Revision implantiert wurden kam es zu 2 postoperativen Wundinfektionen, beide oberflächlich und eine davon trat vor Entlassung auf.

### Schlussfolgerung:

Die standardisierte Wundinfektionskennzahl als wichtigste Kennzahl ist bei allen drei Indikatoroperationen niedriger als der Wert 1, es traten also weniger Inhouse-Wundinfektionen auf als laut Referenzwert zu erwarten war. Insgesamt kam es bei 785 Operationen nur zu einem Protheseninfekt.

## **Einzeitige, beidseitige Hüfttotalendoprothese: Outcome Kurzschafft vs. Geradschafft**

Friesenbichler J., Maier M., Reinbacher P., Leithner A., Maurer-Ertl W.

### **Problemstellung:**

Die Hüfttotalendoprothetik (THA) ist bekanntlich die erfolgreichste orthopädische Operation des letzten Jahrhunderts. Im Laufe der Zeit haben sich die chirurgischen Techniken und auch die Implantattypen deutlich verbessert. Ziel der aktuellen Studie war es, Operationszeit und das funktionelle Ergebnis, Blutverlust und Zeit des Krankenhausaufenthaltes von Patienten mit simultaner, beidseitiger THA in einer Sitzung mit einer Kurzschafftprothese und einem Standard Geradschafft zu vergleichen.

### **Patienten und Methoden:**

Zwischen 2006 und 2018 wurden 45 Patienten beidseits in einer Sitzung mit Hüfttotalendoprothesen versorgt. 23 erhielten einen Standard Geradschafft (Corail, DePuy Synthes) und 22 einen Kurzschafft (Proxy, Implantec). Alle Operationen wurden von zwei erfahrenen orthopädischen Chirurgen durchgeführt. Das Blutbild wurde präoperativ, ein und drei Tage postoperativ, überprüft. Alle operationsbezogenen Daten wurden aus den vorliegenden OP Berichten gesammelt.

### **Ergebnisse:**

Sämtliche demographische Daten zwischen den Patientengruppen waren in Bezug auf Alter, Geschlechtsverteilung und BMI ähnlich ( $p = 0,021, 0,887, 0,536$ ). Im Vergleich zur THA mit dem Standard Geradschafft zeigte die Kurzschafft-THA eine kürzere Operationszeit (Mittelwert: 69 vs. 115 min,  $p < 0,001$ ), weniger Blutverlust (mittleres Hb postoperativ: 1. Tag: 10.1 vs. 8.8;  $p = 0,009$ ; 3. Tag: 9.6 vs 9.0;  $p = 0,068$ ) und eine kürzere Aufenthaltsdauer im Krankenhaus (Mittelwert: 8 vs. 9 Tage,  $p = 0,118$ ). Eine Revisionsoperation musste in der Geradschafft Gruppe 57 Monate nach der Implantation durchgeführt werden bedingt durch erhöhte Serum Metallionen nach MoM Gleitpaarung.

### **Schlussfolgerung:**

In der Literatur gibt es immer noch Kontroversen zwischen der 1- oder 2-zeitiger bilateraler THA, wobei die jüngsten Meta-Analysen bessere Ergebnisse für die 1-zeitige bilaterale THA in Bezug auf schwere systemische, kardiovaskuläre oder pulmonale Komplikationen zeigten.

Die aktuelle Serie zeigte auch, dass die 1-zeitige bilaterale THA bei ausgewählten Patienten ohne multiple Komorbiditäten ein sicheres und zuverlässiges Verfahren zu sein scheint. Darüber hinaus scheint die Kurzschafft-THA im Vergleich zur Geradschafft-THA hinsichtlich des klinischen Outcome von Vorteil zu sein.

## **ANA.NOVA® Alpha Schaft® Proxy: 2 Jahres Ergebnisse EBRA Vermessungen**

Reinbacher P., Friesenbichler J., Maier M., Leithner A., Maurer-Ertl W.

### **Problemstellung:**

Die Verwendung von Kurzschafthprothesen für die Versorgung von Patienten mit Coxarthrose gewinnt in den letzten Jahren zunehmend an Popularität. Im Zuge dessen erfolgte im Jahr 2015 die Markteinführung eines neuen innovativen Kurzschaftes mit der Bezeichnung ANA.NOVA® Alpha Schaft® Proxy (Implantec, Österreich). Zur wissenschaftlichen Bewertung dieses Schaftes wurde eine prospektive Multicenter Studie initiiert. Ziel dieser Arbeit ist die Auswertung der Migrationsergebnisse nach zwei Jahren.

### **Patienten und Methoden:**

Entsprechend dem Studienprotokoll wurden 100 PatientInnen prospektiv in die Langzeitbeobachtungsstudie eingeschlossen. Das Gruppenkollektiv ist mit 55 Männer (Alter:  $60 \pm 16,5$ ; BMI:  $30 \pm 13$ ) und 45 Frauen (Alter:  $61 \pm 15,5$ ; BMI:  $27 \pm 10$ ) ausgeglichen. Zum 2 Jahres follow up wurden pro PatientIn sechs standardisierte Verlaufsrontgenbilder mittels Einzelbildröntgenanalyse (EBRA) ausgewertet.

### **Ergebnisse:**

Innerhalb der ersten zwei Jahre ist eine durchschnittliche Migration von 2,4mm (0,2-9,7) nachweisbar. Im Gesamtkollektiv zeigten 58% der Schäfte eine Migration von weniger als 2mm (0-1,9), 17% eine Migration zwischen 2,0-2,9mm, 8% zwischen 3,0-3,9mm, 2% zwischen 4,0-4,9mm und 15% mehr als 5mm. Die nachgewiesene Migration hatte weder eine Schaflockerung noch eine Revisionsoperation zur Folge.

### **Schlussfolgerung:**

Die Migrationsanalyse mittels EBRA zeigt für den Kurzschaft ANA.NOVA® Alpha Schaft® Proxy innerhalb der ersten zwei Jahre vergleichbare Ergebnisse zu bereits publizierten Migrationsdaten für ähnliche Kurzschafthtypen. Offensichtlich ist die nachweisbare Migration im Hinblick auf potentielle Lockerung anders als für Standard Geradschäfte zu bewerten.

## Prospektives 3-Jahres Follow-up einer metaphysär verankerten Kurzschaftprothese

Fiala R., Schrenk N., Gräser R., Trieb K.

### Hintergrund:

Für die zunehmende Anzahl junger und dynamischer Patienten mit therapieresistenter Coxarthrose wurden Kurzschaftprothesen entwickelt. Diese Systeme zeigen eine gute Rotationsstabilität und Primärstabilität, und ermöglichen einen Knochenerhalt am Schenkelhals sowie Weichteilschonung für womöglich zukünftige Revisionen.

Diese Studie präsentiert die 3- Jahresergebnisse dieses Kurzschaftsystems (MiniMIS®, Falcon Medical) mit metaphysärer Verankerung.

### Patienten und Methoden:

Es wurden 55 Patienten (Durchschnittsalter 66 Jahre) zwischen 2015 und 2016 mit einem MiniMIS Kurzschaft sowie einer Sphäricon Pressfitpfanne versorgt. Erhobene Parameter inkludierten demographische Daten, Operationszeit, Länge des Spitalsaufenthalts, Harris Hip Score und die standardisierte radiologische Verlaufskontrolle. Jegliche peri- und/oder postoperative Komplikationen, Lockerungszeichen und Revisionen wurden notiert. Weiters wurden „back to sports“ Daten in diesem jungen Patientenkollektiv erhoben.

### Ergebnisse:

Die durchschnittliche Operationszeit betrug  $67.6 \pm 14.0$  Minuten. Der durchschnittliche Spitalsaufenthalt war  $7.5 \pm 2.2$  Tage. Drei Patienten benötigten Erythrozytenkonzentrate postoperativ. Der Harris Hip Score (HHS) verbesserte sich von  $37.7 \pm 12.8$  präoperativ auf  $94.9 \pm 7.1$  bei 3- Jahreskontrolle (beinahe ident zu den 1-Jahresergebnissen). In keiner der radiologischen Verlaufskontrollen zeigte sich ein Aufhellungssaum oder andere Lockerungszeichen. Es gab keine peri- oder postoperativen Komplikationen, keine Lokalinfekte, und keine Notwendigkeit für Revisionseingriffe nach  $38 \pm 4.6$  Monaten Follow-up.

Die präoperativ durchgeführten Sportarten/Bewegung und die Fähigkeit der postoperativen Weiterführung im Sinne von „back to sports“ wird gerade erhoben, die Daten werden beim Jahreskongress präsentiert.

### Schlussfolgerung:

Aufgrund des Designs und der klinischen Erfahrungswerte können Kurzschaftprothesen als sichere und gut funktionierende Alternative zu konventionellen Schaftdesigns empfohlen werden. Bereits jetzt gleichen sich viele perioperative und klinische Parameter an etablierte Prothesensysteme an, und dies bei einer beachtenswerten Anzahl von Vorteilen hinsichtlich Knochenerhalt für potentielle Revisionseingriffe sowie einer weichteilschonenden Operationstechnik.

## **Skitourengehen mit Knieendoprothese (Knie-TEP) – Daten der Pilotstudie**

Moravetz D., Siorpaes R.

Die totale Knieendoprothetik (Knie-TEP) ist aufgrund ihrer hohen Prävalenz, hohen Inzidenz und der betroffenen Bevölkerung von gesellschaftlicher Relevanz. Ein bedeutender Teil an Knie-TEP - Patienten strebt auch nach einem vollständigen Gelenkersatz wieder aktiv zu sein und Sport zu treiben. Im Bereich des Wintersports gab es bis dato noch keine Belege dafür, ob Skibergsteigen für diese Untergruppe von Patienten möglich ist. In diesem Pilotprojekt wurden daher die Auswirkungen moderaten Skibergsteigens auf das Kraftniveau der Oberschenkelmuskulatur, das Gleichgewicht, die funktionellen Fähigkeiten und auf psycho-soziale Faktoren bei Patienten mit Knie-TEP untersucht.

Nach einer positiven medizinischen Voruntersuchung wurden acht Patienten (sechs Männer, zwei Frauen; Alter  $63 \pm 9$  Jahre) mit Knie-TEP in diese Studie eingeschlossen. Die Studienteilnehmer/Innen absolvierten innerhalb eines 7-tägigen Skitourenurlaubs in St. Johann (Tirol, Österreich) fünf geführte Skitouren, welche rund 900 Höhenmeter im Aufstieg hatten. Nach jeder absolvierten Skitour wurden isometrische und isokinetische Kraftmessungen, Gang- und Gleichgewichtsanalysen, ein Stair-climb-Test und Fragebogenerhebungen durchgeführt. Die Ergebnisse zeigten lediglich eine signifikante Abnahme des Stabilitätsindex ( $P=0,04$ ) im MFT S3-Check, eine signifikante Zunahme des allgemeinen Wohlbefindens ( $P=0,05$ ) und ein Trend zur Abnahme des mentalen Stress ( $P=0,10$ ). Alle anderen Parameter blieben davon unberührt.

Fazit: Ein 7-tägiger Skitouren-Erholungsurlaub scheint bei Ski-erfahrenen Knie-TEP Patienten keine akuten negativen Auswirkungen auf das Muskelkraftniveau und Ganganalyseparameter zu zeigen und steigerte darüber hinaus das subjektive Wohlbefinden. Weitere Studien sollten sich auf größere Gruppen konzentrieren und kontrollierte Designs verwenden. Darüber hinaus sollten ebenso die Langzeitauswirkungen bewertet werden.

## **Trauma / Freie Themen**

**Sinn und Unsinn von Hemi-Prothesen bei Schenkelhals-Frakturen unter besonderer Berücksichtigung der Einflussgröße „time 2 surgery“**

Klestil T.

## **Biomechanische Studien der Osteosynthese nach periprothetischer Femurfraktur - eine Literaturübersicht**

Leder S., Dominkus M., Hofstätter J.

### **Problemstellung:**

Die Periprothetische Femurfraktur ist eine häufige und schwerwiegende Komplikation nach Hüft-Totalendprothesen-Implantation. Es gibt eine Vielzahl verschiedener Osteosynthesemöglichkeiten solcher Frakturen, jedoch keinen eindeutigen Konsensus. Ziel dieser Arbeit war eine Analyse der bisher durchgeführten experimentellen biomechanischen Studien.

### **Material und Methoden:**

44 biomechanische Studien zum Thema Osteosynthese periprothetischer Femurfrakturen publiziert zwischen 2000 und 2017 wurden analysiert. Davon wurden 19 an humanen Kadavern und 25 an Kunstknochenmodellen durchgeführt. In den meisten Arbeiten wurden Vancouver B1 Frakturen simuliert. Verglichen wurden die Stabilität von mono- mit bikortikalen Schrauben und Cerclagen, Plattenart, Länge und Anzahl sowie die Verwendung von Allografts. Auch die Versorgung von Vancouver C Frakturen sowie technische Aspekte, wie die optimale Schraubenplatzierung in Relation zur Hüftprothese oder der Effekt von Knochenqualität und Frakturlokalisierung auf die periprothetische Verplattung, wurden beleuchtet.

### **Ergebnisse:**

Vancouver B1 Frakturen indizieren die Verplattung mit bikortikalen Schrauben distal der Fraktur. Hierbei zeigten sich proximal bikortikale Schrauben bis zu dreimal stabiler als monokortikalen Schrauben und diese wiederum bis zu 60% stabiler als Drahtcerclagen. Während Allografts allein eine geringe Stabilität aufwiesen, konnte durch die Augmentation einer Plattenosteosynthese mit Allograft die Festigkeit verdreifacht werden. Aus biomechanischer Sicht zeigte sich die orthogonale Doppelverplattung in allen 4 damit befassten Arbeiten der einfachen Verplattung weitaus überlegen. Die Platte sollte möglichst weit von der Prothesenspitze enden um die Stabilität zu erhöhen. Der in der Praxis unvorteilhafte Wechsel auf eine frakturüberbrückende Langschaftprothese, bei feststehendem Hüftschaft stellt die biomechanisch stabilste aller Versorgungsformen da.

### **Schlussfolgerung:**

Biomechanische Analysen ermöglichen einen direkten Vergleich unterschiedlicher Osteosyntheseformen unter standardisierten Bedingungen, wie sie in der klinischen Forschung kaum herstellbar sind. Dadurch lässt sich die jeweils optimale Versorgung in vitro feststellen. Diese Erkenntnisse müssen jedoch durch klinische Studien bestätigt werden. Mit Hilfe von Entwicklungen, wie der Finite Elemente Analyse können in Zukunft biomechanische Studien ressourcenschonender durchgeführt werden.

## **Allograft versus Semitendinosus/Gracilis-Autograft nach primärer vorderer Kreuzbandruptur**

Oswald T., Bernhardt G., Ruckstuhl P., Wolf M., Baltic A., Leithner A., Gruber G.

### **Hintergrund:**

Die chirurgische Rekonstruktion vorderer Kreuzbänder (VKB) ist eine der häufigsten therapeutischen Interventionen in der Sportchirurgie. Allein in den USA werden jährlich über 200.000 VKBs rekonstruiert wobei auch regelmäßig Allografts Verwendung finden. In Österreich sowie in ganz Europa haben sich Autografts als Standard etabliert. Am häufigsten werden Semitendinosus und Gracilissehnen verwendet. Diese Studie soll zeigen, ob Allografts auch in Österreich eine gute Option zur Rekonstruktion von VKB Rupturen darstellen.

### **Patienten und Methoden:**

In dieser prospektiven Pilotstudie wurden 30 Patienten mit einer verifizierte VKB-Ruptur in die Studie eingeschlossen. Die Hälfte davon wurden mit einem Allograft-Transplantat operiert. In beiden Gruppen wurde die gleiche all-inside Technik angewandt. Die Daten wurden mittels der standardisierten Fragebögen KOOS, IKDC, Lysholm-Score, Tegner-Activity-Scale und SF-36 präoperativ, 6- und 12-Wochen und 6- und 13-Monate postoperativ erhoben. Nach 6 und 13 Monaten wurden MRT-Kontrollen durchgeführt.

### **Ergebnisse:**

Die Studienpopulation bestand aus 8 Frauen und 22 Männern. Zurzeit haben 8 Patienten die Studie abgeschlossen. 6-monatige postoperative Kontrollen liegen von 16 weiteren Personen vor. 4 Patienten haben mittlerweile die 3-Monatskontrolle abgeschlossen und die übrigen 2 befinden sich noch in der Anfangsphase der Studie. Im Durchschnitt hatten die Patienten der Allograft-Gruppe einen Lysholm-Score von  $76 \pm 6,4$  nach 6 Wochen,  $91 \pm 4,9$  nach 12 Wochen und  $91 \pm 5,8$  nach 6 Monaten. Ähnlich verhält es sich beim KOOS ( $63 \pm 4,9/80 \pm 5/85 \pm 5$ ) und beim IKDC ( $51 \pm 4,4/67 \pm 4,8/80 \pm 6,2$ ). Während in der Kontrollgruppe bisher geringfügig schlechtere Ergebnisse dokumentiert wurden. Die klinischen Tests (Lachman, Schublade, Lelli) waren postoperativ allesamt negativ und auch die beiden MR-Kontrollen zeigten keine Rerupturen. Die durchschnittliche subjektive Zufriedenheit erwiesen sich als sehr positiv ( $8,4/8,6$  (Skala 1-10)).

### **Schlussfolgerung:**

Die vorläufigen Ergebnisse zeigen, dass Allografts eine gute Alternative zu Autografts bei der VKB-Rekonstruktion darstellen.

## **Prävalenz von Komplikationen bei Patellofemorale Stabilisierungsoperationen- eine retrospektive Analyse**

Balczo D., Leonhartsberger S., Scheurecker W., Frühwirth M., Trieb K., Ramadani F.

### **Fragestellung:**

Trochleoplastiken haben sich als zusätzliche Therapieergänzung bei Patellofemorale Stabilisierungsverfahren etabliert. Aufgrund der Invasivität des Eingriffes könnte man eine erhöhte Rate an Komplikationen im Vergleich mit konventionellen Verfahren erwarten. Rezente Studien (1) zeigten jedoch eine vergleichbar niedrige Komplikationsrate bei diesem Eingriff. Aus Qualitätssicherungsgründen evaluierten wir die Daten von Jänner 2014 bis Juli 2017 unserer Patienten mit patellofemorale Stabilisierungsoperationen.

### **Methodik:**

In unsere Analyse wurden alle Patienten eingeschlossen, die im Zeitraum von Jänner 2014 bis Juli 2017 im Klinikum Wels Grieskirchen eine patellofemorale Stabilisierungsoperation erhielten. Aus der Studie ausgeschlossen wurden 5 Patienten, die die Nachbehandlung nicht an unserer Klinik absolvierten. Analysiert wurden Patientendemographik, prä Operative Daten (Varus, Valgus, TTTG, TTPCL, Pat Tilt, Insall und Dejour Index, FAT), Ätiologie der Instabilität (Traumatisch, Habituell), Anästhesieverfahren (zusätzlicher Femoralisblock) sowie Komplikationen (Arthrofibrose, Infekt, persistierende Instabilität). Die Bestimmung der Messwerte (Abstände, Winkelmessungen) wurden im präoperativem MRT oder Rotations CT von einer Person gemessen, dabei wurde Syngo Plaza verwendet. Die Datenanalyse erfolgte mittels Excel. Die Auswertung der Daten erfolgte ausschliesslich deskriptiv.

Insgesamt wurden die Daten von 83 Patienten zwischen 11 und 48 Jahren erhoben. Das Verhältnis (m/w) war 28/55. Es wurden insgesamt 27 Trochleoplastiken durchgeführt, wobei zusätzliche Stabilisierungsverfahren angewendet wurden. 58 Patienten erhielten eine MPFL Plastik, 12 davon erhielten zusätzliche stabilisierende. 61 Patienten wurden einseitig und 22 Patienten an beiden unteren Extremitäten operiert. An 18 Patienten wurden Voroperationen durchgeführt.

An Patientendemographischen Daten wurden folgende Faktoren erfasst: Nikotinabusus (44), DM (1), Alter (Durschnitt 21,71).

### **Ergebnisse:**

Es traten insgesamt 4 Arthrofibrosefälle auf davon waren 3 Raucher, 2 bei Trochleoplastiken in Kombination mit Mpfl Plastiken und 2 bei Mpfl Plastiken, wobei bei einer additiv noch ein laterales Release sowie eine Tuberositasmialisierung durchgeführt wurde.

2 Patienten erhielten eine re-ASK mit Arthrolyse.

Eine Arthrofibrose wurde konservativ mit Physiotherapie ausgeheilt.

Es trat ein oberflächlicher Wundinfekt auf, welcher mit einer systemischen Antibiose ausheilte.

### **Schlussfolgerungen:**

Aufgrund unserer bisheriger Erfahrungen mit Trochleoplastiken kann kein erhöhtes Risiko für das Auftreten von Komplikationen im Vergleich mit anderen Stabilisierungsverfahren abgeleitet werden. Die Ergebnisse in der Literatur sowie auch unsere Analyse geben Anlass, dass die Trochleoplastik als Ergänzung zu anderen stabilisierenden Eingriffen zu den Standardverfahren gehören sollte.

(1) Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2017 Dec 5: Trochleoplasty procedures show complication rates similar to other patellar-stabilizing procedures- van Sambeek JDP

## **Thoraxwandresektionen bei malignen Tumoren. Thorax-Netze vs. Rippenplatten**

Smolle M. A., Bergovec M., Musser E., Tudor F., Leithner A.

### **Problemstellung:**

Die Rekonstruktion ausgedehnter Thoraxwandresektionen aufgrund von malignen Tumoren (z.B. Mammakarzinom, Sarkom, Metastasen) gestaltet sich aufwändig. Neben plastischer Deckung müssen oftmals auch Rippen rekonstruiert werden, wobei sowohl Netze als auch Platten zur Anwendung kommen. Beide Techniken haben Vor- sowie Nachteile, wobei insbesondere die höhere Stabilität des Thorax nach Rippenverplattung für dieses Verfahren sprechen sollte.

Das Ziel dieser Studie war es, die Komplikationsrate bei Patienten mit Malignomen nach Thoraxwandresektion und Rekonstruktion mittels Mesh und/oder Platte zu analysieren.

### **Patienten und Methoden:**

Es wurden 25 Patienten in die Studie eingeschlossen (9 männliche, 16 weibliche), die aufgrund eines Malignoms der Thoraxwand an unserer Klinik mittels Thoraxwandresektion und Rekonstruktion zwischen 2012 und 2018 behandelt wurden. Es wurden nur jene Komplikationen gewertet, die einen erneuten operativen Eingriff erforderlich machten (Grad 3B) und direkt mit der Rekonstruktion in Verbindung standen. Die Statistiken wurden mit SPSS Version 25.0 durchgeführt.

### **Ergebnisse:**

Die häufigsten Diagnosen waren Ewing-Sarkom und Mammakarzinom bei jeweils 5 Patienten. Alle Patienten unterliefen einer Thoraxwandresektion, wobei im Mittel 3 Rippen reseziert wurden. Bei 12 Patienten wurden zur Rekonstruktion Prolene- oder Omyra-Netze verwendet, während bei den anderen 13 Patienten eine Rippenverplattung (mittels MatrixRIB-System) +/- Netz durchgeführt wurde. Zusätzlich wurden bei 10 Patienten Muskellappen zur Deckung gehoben.

Komplikationen (Grad 3B) entwickelten sich bei 14 Patienten, wobei Wundheilungsstörungen direkt über der Platte am häufigsten waren (n=5), gefolgt von Plattenbruch (n=2) und Netz-Ruptur (n=2). Nur 25% der Patienten ohne Platte (3/12) eine Komplikation hatte, während diese bei 84.6% der Patienten mit Rippenverplattung auftrat (11/13; chi2-test; p=0.003). Auf der anderen Seite hatte das Vorliegen eines Muskellappens zur Rekonstruktion keinen signifikanten Einfluss auf die Entwicklung von Komplikationen (chi2-test; p=0.250).

### **Schlussfolgerungen:**

Die Verwendung von Rippenplatten zur Thoraxwandrekonstruktion nach Thoraxwandresektion bei malignen Tumoren ist mit einer hohen Komplikations- und Re-Operationsrate vergesellschaftet. Die Verwendung von Muskellappen senkt das Risiko für postoperative Komplikationen nicht signifikant. Die Indikation für Rippenplatten bei Thoraxwandresektionen sollte streng gestellt werden.

## **Eine retrospektive Datenanalyse zur Evaluierung der Leukozyten-markierten Szintigraphie als Werkzeug in der Infektdiagnostik bei zweiseitigem Prothesenwechsel**

Varga R., Holinka H., Sevelde F., Windhager R., Puchner S.

### **Einleitung:**

Aufgrund des wachsenden Anteils der älteren Bevölkerungsschichten und der daraus resultierenden steigenden Prävalenz an arthrotischen Erkrankungen des Bewegungsapparates kommt es auch zum Anstieg an endoprothetischen Versorgungen. Protheseninfekte sind hierbei eine gefürchtete Komplikation. Die Leukozyten-markierte Szintigraphie (LS) wird im Rahmen des Protheseninfektes regelmäßig zur Infektsuche angewandt.

Diese Studie evaluiert die LS als Infektionsmarker bei zweiseitigem Prothesenwechsel. Insbesondere wird der Nutzen einer zusätzlichen Untersuchung neben dem vorher definierten Goldstandard aus CRP, Histologie und Bakteriologie für den Patienten untersucht.

### **Material und Methoden:**

Wir untersuchten 37 Patienten die sich im Zeitraum vom 21. Januar 2013 bis zum 24. September 2013 einer LS im Rahmen eines zweiseitigen Prothesenwechsels unterzogen. Die LS wurde bezüglich der Sensitivität, Spezifität, NPV und PPV mit einem vorher definierten Goldstandard verglichen. Dieser Goldstandard bestand aus einer Kombination aus CRP-Werten sowie histologisch und bakteriologischen Untersuchungen.

### **Ergebnis:**

Insgesamt wurde zum Zeitpunkt der Replantation bei 8 Patienten eine aktive Infektion detektiert. Der LS war insgesamt in 6 Patienten positiv, wovon 3 davon falsch und 3 davon richtig positiv waren. Somit wurden Sensitivitäten, Spezifitäten, NNP und PPV von 37,5% 83,9% 50% 89,7% für die LS und 100% 51,2% 36,4% 100% für den Goldstandard gemessen. Die zusätzliche Anwendung der LS zum Goldstandard erwirkte eine Sensitivität, Spezifität, NNP und PPV von 100% 48,3% 34,8% 100%.

### **Schlussfolgerung:**

Die gewonnen Erkenntnisse unterstreichen die Notwendigkeit eines multidisziplinären Zugangs zur Infektdetektion. Eine Kombination aus intraoperativer Schnellschnitt Histologie, präoperativen CRP-Werten und mikrobiologischen Untersuchungen führten zu einer optimalen Infektdetektion (Sensitivität 100%). Eine zusätzliche Verwendung der LS ist als unvorteilhaft zu bewerten, da dadurch die Spezifität der Testbatterie sank.

## **Beurteilung der Reproduzierbarkeit der Beinlängenmessung und Änderung der Beinlängendifferenz im ersten Jahr nach Hüfttotalendoprothesenversorgung**

Maurer-Ertl W., Grandesso M., Maier M., Friesenbichler J., Reinbacher P., Ruckstuhl P., Fischerauer S., Leithner A.

### **Problemstellung:**

Die Beinlängendifferenz (BLD) nach Hüfttotalendoprothese (HTEP) ist für Patientenzufriedenheit ein relevanter Faktor. Die subjektiv empfundene BLD verändert sich postoperativ über die Zeit. Unser Ziel ist die objektive BLD Messung im zeitlichen Verlauf innerhalb des ersten Jahres nach der Operation und die Reproduzierbarkeit und Korrelation definierter Messpunkte am Nativröntgen zu analysieren.

### **Patienten & Methoden:**

In einer prospektiven Studie haben zwei unabhängige Untersucher die BLD von 100 Patienten nach Hüfttotalendoprothesenversorgung vermessen. Beckenübersichtsröntgen im Stehen wurden 1, 6, 12, 24 und 52 Wochen postoperativ durchgeführt. Folgende Punkte wurden an jedem Kontrollröntgen vermessen: Tränenfigur, Ober- und Unterrand der Iliosakralgelenke, Crista Iliaca und Trochanter Spitze. Die Übereinstimmung der Messergebnisse zwischen beiden Vermessern wurde mit dem Intra class coefficient (ICC) und die Änderung der BLD im zeitlichen Verlauf mit dem linear mixed effect model analysiert.

### **Ergebnisse:**

Die Interobserver viability zeigt eine beinahe perfekte Übereinstimmung für die unterschiedlichen Messpunkte. Die BLD im zeitlichen Verlauf konnte am besten mittels quadratischer Funktion dargestellt werden. Auffällig ist ein Anstieg der BLD zwischen Woche 1 und Woche 6 gefolgt von konstanten Messwerten im weiteren zeitlichen Verlauf.

Die Messergebnisse an der Tränenfigur waren im Mittel um 2.96 mm größer als an der Trochanter Spitze ( $p < .001$ ). Deutlich größere Messwerte ergab naturgemäß die Messung an der Crista Iliaca mit einem Multiplikationsfaktor von 1,72 im Vergleich zu den Messwerten an der Tränenfigur ( $p < .001$ ).

### **Schlussfolgerung:**

Die Beinlängendifferenz nach Hüfttotalendoprothese ist ein nicht zu unterschätzender Faktor in der postoperativen Mobilisierungsphase. Eine Bestimmung der Beinlängendifferenz am Beckenröntgen im Stehen liefert vor der sechsten Woche postoperativ keine zuverlässigen Daten.

## **Arzt 1.0 (analog) versus Patient 4.0 (digital)**

Pabinger C.

### **BACKGROUND:**

Die Telemedizin ist eine zusätzliche Behandlungsoption in der Medizin. Die Patienten und Ärzte sind unterschiedlich darauf vorbereitet. Die Univ. Klinik in Innsbruck ist einer der Vorreiter der Telemedizin. Dort sind mit 10 jähriger Erfahrung diejenigen Telemedizinanwendungen entwickelt worden, die nun den Einzug in die Regelversorgung erhalten haben. Wir untersuchen die Anwendung orthopädischer telemedizinischer Anwendung im Rahmen einer Ambulanz einer Universitätsklinik und die Bereitschaft von Patienten und Ärzten, diese anzuwenden.

### **METHODE:**

500 Patienten und ca. 100 Ärzte und 10 Spezialisten aus dem Bereich der Telemedizin wurden im Rahmen einer strukturellen Befragung mit dem Thema Telemedizin konfrontiert: Würden Sie Befunde digital ins Internet hochladen? Wollen Sie mit Ihrem Arzt / Patient über eine sichere Webapplikation kommunizieren? Für welche Diagnosen? Chance / Risiken? Wie sieht es rechtlich aus.

### **ERGEBNISSE:**

Der Einsatz von Telemedizin ist rechtlich aus Sicht des Gesundheitsministeriums (Sektionschef Prof. Dr. Aigner) jedenfalls viel leichter möglich und gewünscht, als allgemein angenommen. In der Orthopädie ergeben sich zahlreiche Usecases für telemedizinische Nachkontrollen und Erstkontrollen, die einerseits die Ambulanzfrequenz senken und andererseits die Gesundheit der Patienten nachhaltig verbessern, indem zB. Komplikationen früher erkannt werden.

Die Patienten nutzen das Internet in allen Lebensbereichen sehr stark und haben in vielen Fällen schon nach Krankheiten und Therapien gegoogelt. Die Ärzte hingegen verwenden das Internet für ihre Patientenbetreuung in der Regel gar nicht. Dementsprechend hoch sind die Skepsis und das Unwissen auf Seiten der Ärzte gegenüber den modernen Methoden der Kommunikation. Viele Ärzte fühlen sich überwacht, kontrolliert und betrachten das moderne Handwerkszeug der EDV als eine zusätzliche bürokratische Hürde und als Quelle der Unsicherheit. Der rechtliche Status ist so gut wie allen Ärzten unklar.

Die Patienten fordern die Kommunikation mit Gesundheitsdienstleistern über eine Vielzahl von Quellen ein (Telefon, Whatsapp, mail, ...). Manche Patienten gehen jetzt schon zum online-Arzt im Ausland. Ein großer Teil der Patienten wünscht sich, dass sie ihre bestehenden Ärzte über eine sichere webapplikation erreichen können. Dies hätte Vorteile bei postoperativen Verlaufskontrollen oder Fragen zu Medikamenten / Mobilisation. Rechtliche Bedenken existieren zwar, spielen aber keine große Rolle angesichts der Alternativen (lange Wartezeiten im niedergelassenen Bereich, volle Ambulanzen).

**KEYWORDS:** Telemedizin, eHealth, Online-Therapie

## **Wissenschaftliche Karriereöglichkeiten und Drittmittelunterstützung unter der EU-Medizinprodukteverordnung**

Labek G.

## **Knorpel / Arthrose**

### **Update Arthrosetherapie**

Nehrer S.

### **Stammzelltherapie bei Arthrose - was machen wir da eigentlich?**

Pabinger C.

#### **FRAGE:**

Die Stammzelltherapie ist ein evidenzbasiertes Verfahren zur Behandlung von Arthrose und vor allem in Asien und USA weit verbreitet. Sie ergänzt die Therapie von PRP, Hyaluronsäure und Physiotherapie. Es stehen sowohl für die Entnahme von Fettstammzellen und oder Knochenmarkstammzellen und die anschließende Weiterverarbeitung / Trennung / Zentrifugation verschiedene zugelassene Produkte zur Verfügung. Jeder Hersteller reklamiert im "white paper" eine Überlegenheit seiner Produkte, es fehlen jedoch weltweit die entsprechenden klinischen Studien dazu.

#### **METHODE:**

Prospektiv werden bei 60 Stammzellentnahmen die Zellzahl, Oberflächeneigenschaften, das Proteom und ein Zellausstrich bestimmt. Dabei werden verschiedene Knochenmark-Entnahme und Fettgewebesenentnahme Sets und Verarbeitungs-Kits verwendet und in einer Multiregressionsanalyse miteinander verglichen. Eine Korrelation zu den üblichen klinischen Scores und radiologischen Parametern (MRI, Zysten, Ganglion, Ödem,...) erfolgt.

#### **ERGEBNISSE:**

Es gibt signifikante Unterschiede in der Entnahmetechnik, die im besten Fall zu einer hohen Anzahl von Stammzellen führen und in anderen Fällen nur zur Entnahme von peripherem Blut aus dem Knochenmark. Das Proteom und der Hämatokrit ist je nach Entnahmeort unterschiedlich. Die Wirkung läßt sich belegen und scheint der Wirkung von PRP / Hyaluronsäure zumindest ebenbürtig zu sein, in manchen Bereichen auch deutlich überlegen. Der Wirkmechanismus bleibt zunehmend unklar, da sowohl zelluläre als auch humorale Faktoren an der Wirkung beteiligt sind.

#### **STICHWÖRTER:**

Fettgewebs-Stammzellen, Knochenmarkstammzellen, Stammzelltherapie, Arthrose

## **Klinischer Verlauf einer beidseitigen Pseudarthrose nach bilateralen offenen supracondylären Oberschenkelfrakturen. Vom Fixateur externe bis zur beidseitigen Tumorprothese**

Weber S., Ritschl P.

Wir berichten von einem seltenen Fall beidseitiger Pseudarthrosen, nach bilateralen offenen supracondylären Oberschenkelfrakturen und Therapie mittels beidseitigen Tumorprothesen (Femur: GMRS© -Global Modular Replacement System/Tibia: MRH©-Modular Rotating Hinge).

Bei einem Verkehrsunfall zog sich eine 57 Jahre alte Patientin beidseits offene distale Femurfrakturen zu. Die operative Versorgung am Unfallort bestand aus Fixateur externe links und Femurverplattung rechts. Aufgrund einer Pseudarthrosenbildung auf beiden Seiten, sowie einer Keimbesiedelung mit *Propionibacterium acne* links, waren mehrere Revisionsoperationen notwendig. Zusätzlich kam es zu einem Harnwegsinfekt mit einem 4MRGN (multiresistente gram-negative Stäbchen). In dieser Situation wurde die Patientin bei uns vorstellig. Nach antibiotischer Therapie und linksseitiger temporärer Arthrodese mittels AO-Titanstäben wurde die Patientin schließlich in Abstand von 14 Monaten auf beiden Seiten mit GMRS/MRH-Tumorprothesen versorgt.

Zuletzt konnte die Patientin beide Beine erstmalig ohne Zuhilfenahme von Unterarm-Stützkrücken voll belasten.

Dieser Case-report zeigt, dass, auch nach chronischen infizierten Pseudarthrosen mit großen Femurdefekten, mit einer beidseitigen Tumorprothese, eine Infektsanierung und ein zufriedenstellendes klinisches Resultat erreicht werden kann.

## **Behandlungsoptionen der Retropatellararthrose mittels Patellofemoraler Prothese: Eine Analyse aus weltweiten Registerdaten und klinischen Studien mit 15 306 Fällen**

Reihs B., Reihs F., Labek G., Böhler N., Hochegger M., Sadoghi P.

### **Einleitung:**

Ziel dieser Metaanalyse ist es, die Resultate von künstlichen Patellofemoral-Gelenken (patellofemoral arthroplasty, PFA) zu evaluieren. Hierbei werden folgende Fragestellungen beantwortet: (1) Besteht ein signifikanter Unterschied zwischen abhängigen und unabhängigen Publikationen? (2) Besteht ein signifikanter Unterschied zwischen ‚first generation trochlear-resurfacing‘ und ‚trochlear-cutting‘ PFA?

### **Methoden:**

Es wurden Daten aus weltweiter Literatur- und Joint Arthroplasty Registern extrahiert. Insgesamt wurden drei Register und 45 Studien systematisch analysiert. Alle nachträglichen chirurgischen Interventionen, welche zu Veränderungen des bereits implantierten PFA führten, wurden unter der Kategorie ‚revision for any reason‘ summiert. Die Revisionsrate wurde in Form von Revisionen pro 100 Komponentenjahren (component years, CY) berechnet. Zusätzlich wurden die Ursachen, welche zu Revisionen führten, erhoben. Als Signifikanzlevel wurde ein dreifacher Unterschied, aufgrund der Heterogenität der Daten, gewählt. Es wurden in den Literaturdaten Scores, welche das von den Patienten subjektiv empfundene Resultat eruierten, erfasst.

### **Ergebnisse:**

Es gab insgesamt 2.22 Revisionen pro 100 CY in den Literaturdaten. Dieses Ergebnis ist konkordant mit den weltweiten Registerdaten. Die Auswertung von Publikationen von Entwicklern im Vergleich zu unabhängigen Publikationen, als auch die Evaluation der unterschiedlichen Prothesengruppen waren nicht signifikant. Insgesamt wurden 21 verschiedene Scores in 36 Publikationen erfasst. Aufgrund dieser Heterogenität war eine statistische Auswertung nicht möglich.

### **Diskussion und Fazit:**

Die Ergebnisse von Studien von Entwicklern sind nicht durch Interessenskonflikte verfälscht, da kein signifikanter Unterschied nachgewiesen werden konnte. Neuere Generationen zeigten geringere nicht signifikante Revisionsraten, aufgrund der sehr streng gewählten Signifikanzkriterien. Die vergleichsweise kürzere Nachuntersuchungszeit neuerer Prothesen kann langfristig zu einem Anstieg der Revisionsraten führen. Insgesamt waren die Ergebnisse der weltweiten Literatur- und Registerdaten übereinstimmend. Die häufigste Ursache für ‚revision for any reason‘ ist die fortschreitende Pangoarthrose, weshalb es kaum möglich sein wird, ähnlich niedrige Revisionsraten, wie bei Knie totalendoprothesen, zu erreichen. PFA ist trotzdem aufgrund der weitgehend erhaltenen Kinematik des Kniegelenkes eine gute Alternative zur Knie totalendoprothese bei konservativ therapieresistenter Retropatellararthrose, nach Ausschluss von degenerativen Veränderungen in den tibiofemorale Kompartimenten. Um die Ergebnisse noch besser evaluieren zu können, wäre ein Fragebogen notwendig, der vordergründig das retropatelläre Kompartiment, evaluiert. Ein solcher Fragebogen könnte die Vergleichbarkeit von Studien deutlich verbessern. Diese Studie soll Chirurgen bei der Entscheidung zur Behandlung von Patienten mit konservativ therapieresistenter patellofemorale Gelenksarthrose eine Hilfestellung bieten.

## **Eine neue Methode zur Berechnung der Kortikalis- und Knorpeldicke im arthrotischen Kniegelenk mittels Mikro-Computertomographie und deformationsbasierter Morphometrie**

Senck S., Weissenbacher P., Glinz J., Kastner J., Hofstaetter S. G., Trieb K.

Obwohl die Häufigkeit von Gonarthrose aufgrund der steigenden Lebenserwartung der Bevölkerung weltweit auf dem Vormarsch ist, gibt es keine gesicherten Erkenntnisse über die ursächlichen Zusammenhänge in Bezug auf die Interaktion zwischen Knorpel und subchondralem Knochen während des Krankheitsverlaufs. Knorpelverlust und eine subchondrale Sklerose sind jedoch typische Charakteristika für eine fortgeschrittene Arthrose. Die lokale Dicke der Knorpelschicht und der Kortikalis wird üblicherweise aus 3D-Volumendatensätzen extrahiert, in dem eine Kugel in den segmentierten Datensatz gelegt wird, deren maximaler Durchmesser vollständig von den entsprechenden Oberflächen begrenzt wird. Bei totalem Verlust des Knorpels oder der Kortikalis liefert diese Methode allerdings verfälschte Werte, da fehlende Daten nicht bei der Berechnung der mittleren Wanddicke berücksichtigt werden.

In dieser Studie vergleichen wir die Kugeldurchmesser-Methode mit einer Methode, die die Wanddicke mittels definierter 3D-Punkte (Landmarks) bestimmt. Die Knochenproben stammen von 34 Patienten, die sich im Klinikum Wels-Grieskirchen einer Kniegelenkersatzoperation unterzogen haben. Mittels Mikrocomputertomographie (RayScan 250E) wurden die Proben mit einer Voxelgröße von 50 µm gescannt. Die Wanddicke der segmentierten Volumendatensätze wurde mittels der Software CTAn (Bruker) extrahiert. Anschließend wurden mittels deformationsbasierter Morphometrie auf den extrahierten Oberflächen Landmarks platziert. An den entsprechenden Stellen wurde in open\_iA die maximale Wandstärke bestimmt. Stellen, an denen kein Knorpel bzw. Knochen vorhanden war, wurde automatisch der Wert Null zugewiesen.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Verlust des Gelenkknorpels mit einer Sklerose des subchondralen Knochens einhergeht. Dies kann bis zum räumlich definierten Verlust des subchondralen Knochens führen. Da fehlende Areale bei der Kugeldurchmesser-Methode nicht im Durchschnittswert berücksichtigt werden, sind die berechneten Werte für die Kortikalis durchschnittlich ca. 31% höher als bei der Landmark-basierten Methode, bei der die lokal fehlenden Areale im Durchschnittswert berücksichtigt werden. Beim Vergleich für die Knorpeldata fällt der Unterschied mit ca. 32% ähnlich hoch aus.

Zahlreiche Studien basieren ihre Rückschlüsse auf Auswertungen von CT-Daten, in denen die Knorpel- und Kortikalisdicke mittels der Kugeldurchmesser-Methode berechnet wurden. Da diese Methode bei Knorpelverlust nur unzureichend genaue Ergebnisse liefert, schlagen wir zur Quantifizierung dieser Parameter eine alternative Methode vor, die den lokalen Verlust an Knorpel und Knochen berücksichtigt und somit den Vergleich zwischen verschiedenen Kohorten ermöglicht.

Diese Studie wurde vom Projekt Com3d-XCT (ATCZ38), finanziert vom Programm INTERREG V-A (EFRE), unterstützt.

## **Der Einfluss von Blutprodukten auf das Differenzierungsverhalten mesenchymaler Stammzellen unterschiedlichen Ursprungs**

Neubauer M., Kuten O., Müllner T., Nehrer S.

Projektziel ist die Identifikation alternativer, mesenchymaler Stammzellquellen aus intrartikulären Fettstrukturen unter Einfluss von Blutprodukten (ePRP, cPRP, hypACT) als Schritt in Richtung optimierter, regenerativer Gelenktherapien.

### Hintergrund:

Suffiziente Behandlungsstrategien zur Regeneration hyaliner Knorpelgelenkflächen nach osteochondralen Läsionen sind limitiert. Standardmethoden (wie Mikrofrakturierung) führen meist zu insuffizientem, fibrocartilaginösem Reperaturgewebe, welches den biomechanischen Anforderungen eines aktiven Lebensstils nicht nachhaltig standhalten kann und die Osteoarthroseentstehung fördert. Methoden der regenerativen Medizin sind bestrebt, dieses Problem nachhaltig zu lösen. Mesenchymale Stammzellen (MSCs) sind aufgrund (i) ihres Differenzierungspotential als auch aufgrund (ii) ihres Potentials zur Selbsterneuerung gebräuchliche Basis regenerativer (Zell-) Therapien für das muskuloskeletale System.

Zunehmende wissenschaftliche Evidenz zeigt, dass das Differenzierungspotential von MSCs aus intraartikulären Strukturen wie der Hoffasche Fettkörper (HK) traditionellen Quellen (wie Knochenmark) überlegen sein kann.

### Problemstellung/Relevanz:

Herausforderungen bei derzeit klinisch-angewandten MSCs Quellen sind unter anderem eine hohe Entnahmemorbidität (BMA(C)), das hohe ex vivo Dedifferenzierungspotential bei Zelltransplantationen sowie regulatorischen Hürden bei der Subkutanfett-MSCs(SC-MSCs) Transplantation für andere Gewebearten.

### Hypothese:

Die primäre Hypothese dieses Projekts ist, dass mesenchymale Stammzellen intraartikulärer Strukturen ein vergleichbares osteogenes und chondrogenes Differenzierungspotential aufweisen wie MSCs traditionellerer Quellen.

### Methodik:

In Zellkultur-Modellen wird mit Hilfe biologischer Methoden (XTT Assays, FACS, Differenzierungsmedien mit Alazanin Färbungen etc.) das Differenzierungsverhalten vormalis isolierter MSCs unter Einfluss 3 verschiedenen Blutprodukte (ePRP, cPRP, hypACT) untersucht.

### Ausblick:

Die Identifikation einer geeigneten, alternativen Stammzellquelle zur autologen Transplantation kann als wesentlicher Schritt in Richtung einer optimierten, regenerativen Gelenktherapien verstanden werden.

Key words: mesenchymale Stammzellen, Differenzierung, Blutprodukte

## **Primäre, bilaterale Candida parapsilosis Arthritis beider Kniegelenke bei einem immunkompetenten, weiblichen Flüchtling**

Charwat-Pessler C. G., Pass G., Trieb K.

### **Problemstellung:**

Die Pilzarthritiden sind eine sehr seltene und in ihrer Pathogenese bis heute unklare Erkrankung. Sie betrifft meistens immunkompromittierte Patienten (z.B.: unter Dialyse, bei aktivem Malignom, i.v. Drogenabhängige, Rheumatiker, Patienten nach einem chirurgischen Eingriff). Es zeigt sich meist ein oligosymptomatisches Beschwerdebild mit geringen Entzündungszeichen. Laut Literatur sind für die Pilzarthritiden vor allem *Candida species* verantwortlich. Es finden sich beinahe ausschließlich Fallberichte von Candidaarthritiden bei Patienten mit den genannten Risikofaktoren, die erfolgreich einer Therapie unterzogen wurden. Wir berichten nun über eine 55-jährige Patientin ohne klare Risikofaktoren, die sich an unserer Abteilung mit einer primär bilateralen Candidaarthritiden der Kniegelenke vorstellte.

### **Patient:**

Im Mai 2015 wurde uns eine 55-jährige Patientin mit schwerer bilateraler Gonarthrose zur endoprothetischen Versorgung zutransferiert. Zum Zeitpunkt der Präsentation klagte die Patientin bereits seit 10 Jahren über adäquate Beschwerden und stand unter einer Therapie mit 2 unterschiedlichen NSAR, hatte bisher jedoch keinerlei sonstige Therapie erfahren. Es bestand beidseits ein mittelgradiger Kniegelenkserguss. Fieber, lokale Rötung oder Überwärmung war bei der Patientin nicht erhebbar. Aufgrund einer im Röntgen ersichtlichen, mottenfraßartigen Osteonekrose von Femur und Tibia beidseits wurde zunächst eine Punktion beider Kniegelenke durchgeführt und eine primäre, bilaterale *Candida parapsilosis* Arthritis diagnostiziert. Nachdem das primär arthroskopische und im Rahmen von Sekundäreingriffen auch das offene Debridement sowie die antimykotische Therapie mit Fluconazol, sowie später Voriconazol und Amphotericin B fehlschlug und sich der Pilz im Weiteren auch nur mehr intermediär sensibel für Fluconazol zeigte, unterzogen wir die Patientin einer bilateralen Arthrotomie und Debridement der Kniegelenke. Im Rahmen des stationären Aufenthaltes wurde die Patientin mit liposomalem Amphotericin B (1mg/kg) therapiert und nachfolgend auf 1g Terbinafin oral täglich umgestellt. Die Therapie wurde für 26 Wochen durchgeführt, wonach sich die Patientin mit normalen Entzündungswerten und erguss freien Kniegelenken präsentierte und kein Keimwachstum in 2 Kniegelenkspunktaten im Abstand eines halben Jahres aufwies.

### **Schlussfolgerung:**

Stellt sich bei einem Patienten der Verdacht der Pilzarthritiden, so ist eine zeitnahe Diagnose und Kulturgewinnung notwendig um eine zeitnahe Therapie einzuleiten, insbesondere da eine mehrwöchige Therapie notwendig sein kann. Terbinafin zeigte eine gute antimykotische Effektivität und sollte als Kombinationspräparat bei Pilzarthritiden und im Rezidivfall Verwendung finden.

## Orthopädische Behandlungsprinzipien bei hämophiler Arthropathie

Strauss A. C., Koob S., Jansen T. R., Jaenisch M., Kohlhof H., Oldenburg J., Wirtz D. C.

### Problemstellung:

Die Hämophilie A und B gehören zu den häufigsten plasmatischen Gerinnungsstörungen und führen durch Gelenkblutungen und Synovialitis zur Gelenkdestruktion (hämophile Arthropathie). Bei ausbleibendem konservativen Therapieerfolg und Reduktion der Lebensqualität durch persistierende Schmerzen und Immobilität besteht bei fortgeschrittener Arthropathie des Hüft-, Knie- und oberen Sprunggelenks (OSG) die Indikation zur Implantation einer Endoprothese. Das Ziel dieser Arbeit war die Evaluation der Outcomeparameter Gelenkfunktion, Schmerzen, Blutungsfrequenz, Komplikationsspektrum und Patientenzufriedenheit nach endoprothetischer Versorgung unter Berücksichtigung der Hämophilie-assoziierten Risikofaktoren.

### Patienten und Methoden:

In den Jahren 1983 und 2012 wurden insgesamt 110 Endoprothesen (49 Hüft-, 50 Knie-, 11-OSG-TEPs) implantiert und im Rahmen einer retrospektiven Studie untersucht. Neben Komplikationen wurden Range of Motion (ROM) und gelenkspezifische Funktionsscores (HHS, KSS, AOFOS) untersucht und Einflüsse von Nebenerkrankungen wie Hepatitis und HIV auf das Outcome untersucht.

### Ergebnisse:

Die ROM verbesserte sich nach Hüft- und Knieendoprothetik von prä- zu postoperativ signifikant ( $p < 0,005$ ), während es zu keiner signifikanten Verbesserung der ROM nach OSG-TEP kam ( $p = 0,51$ ). Hingegen verbesserten sich die gelenkspezifischen Funktionsscores für sämtliche Gelenke signifikant ( $p < 0,005$ ). Die visuelle Analogscala zeigte am Hüft-, Knie- und Sprunggelenk von prä- zu postoperativ signifikant geringere Schmerzen ( $P < 0,005$ ). Nach insgesamt 8 Prothesenimplantationen (3 Hüft-, 3 Knie- und 2 OSG-TEPs) kam es zu einer Protheseninfektion.

### Schlussfolgerung:

Zusammenfassend führt die Endoprothetik des Hüft-, Knie- und oberen Sprunggelenks bei der hämophilen Arthropathie zu einer signifikanten Reduktion der Schmerzen und hohen Patientenzufriedenheit. Eine signifikante Verbesserung der ROM zeigt sich nur bei der Hüft- und Knieendoprothetik. Besondere Herausforderungen bei der endoprothetischen Versorgung der hämophilen Arthropathie liegen im Weichteilmanagement aufgrund häufig ausgeprägter Muskelatrophien, schlechter Knochenqualität, fortgeschrittenen Gelenkdeformitäten und Kontrakturen. Dies macht eine individuelle präoperative Planung und hohe operative Erfahrung notwendig. Die im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung aufgrund der schlechten Weichteilverhältnisse und Viruserkrankungen insgesamt erhöhte Infektionsrate in der Endoprothetik bei Hämophilie-Patienten macht eine individuelle Risiko-Nutzen-Einschätzung aus orthopädischer und hämostaseologischer Sicht notwendig. Zusätzlich führen negative Einflussfaktoren wie ein häufig junges Patientenalter und eine mäßige präoperative Gelenkfunktion zu einer schlechteren Gesamtüberlebensrate der Endoprothesen. Nichtsdestotrotz können an Hämophilie-Zentren mit Hilfe eines interdisziplinären Team gute funktionelle Ergebnisse nach Hüft-, Knie- und oberer Sprunggelenkendoprothetik mit einer hohen Patientenzufriedenheit erreicht werden.

## **Osteoporose / Osteologie**

### **Qualität vor Quantität, Osteoporose DER Knochenjob für Orthopäden**

Thun M.

### **Osteoporose, eine Erkrankung des Knochenstoffwechsels - Neueste und künftige Entwicklungen**

Resch H.

### **Update Osteologie**

Holzer G.

### **Osteoporosescreeing in orthopädisch-chirurgischen Patientinnen und Patienten**

Pisecky L., Klose L., Gotterbarm T.

#### **Hintergrund:**

Osteoporose zählt zu den kostenintensivsten Erkrankungen der westlichen Welt. Laut aktueller Literatur ist jedoch nur eine kleine Minderheit der Erkrankten tatsächlich diagnostiziert.

#### **Ziel:**

Durch ein niederschwelliges Screeningverfahren wollen wir die Patientinnen und Patienten mit bisher unentdeckter Osteoporose in unserem orthopädisch-chirurgischen Krankengut herausfiltern.

#### **Methoden:**

Wir screenen Hochrisikopatientinnen und Patienten unserer Orthopädischen Klinik zwischen 50 und 60 Jahren entsprechend der DVO-Kriterien mittels DEXA und Osteoporose-Basis-Laboruntersuchung.

#### **Ergebnisse:**

In den ersten drei Monaten seit Einführung des Screeningverfahrens konnten wir bei 17 Patientinnen und Patienten zwei Osteoporoseerkrankungen und fünf Osteopeniefälle mit therapeutischer Konsequenz aufdecken.

#### **Conclusio:**

Wir betrachten das neu etablierte Screeningverfahren für sinnvoll und effektiv und werden es als klinische Routine bei Hochrisikopatientinnen und Patienten fortführen. Zur Jahrestagung der ÖGO können wir die Ergebnisse nach einem Jahr präsentieren.

## **Der Osteoporosekranke in der Bildenden Kunst**

Milachowski K. A.

Die Mobilität der menschlichen Wirbelsäule hat schon von jeher Künstler begeistert, wie die Darstellungen aus dem alten Ägypten bis in die Moderne zu Picasso zeigen.

Die Darstellung osteoporotischer Wirbelsäulenveränderungen ist in der Bildenden Kunst sehr selten. Dies mag darauf zurückzuführen sein, dass die Patienten die Zeit des Eintretens der Osteoporose meist gar nicht mehr erlebten. Ein klassisches frühes Beispiel einer osteoporotischen Wirbelsäulendeformierung ist auf dem Gemälde von Carpaccio 'Die Ankunft der Gesandten in der Bretagne' von 1495 gezeigt.

Auch in neuerer Zeit finden sich Abbildungen von osteoporotischen Wirbelsäulendeformierungen ausgehend vom Mittelalter in den Gemälden von Breugel, Bosch, Goya und anderen. In der Neuzeit sind entsprechende Darstellungen auf den Gemälden von Leibl, Sperl, Moderson-Becker und anderen zu sehen.

Anhand zahlreicher Bilddarstellungen wird ein medizinischer und kulturhistorischer Überblick über die Darstellung des Osteoporosekranken in der Bildenden Kunst von der Antike bis zur Gegenwart gezeigt.

## **Schulter / Ellbogen**

### **Möglichkeiten und Grenzen der Schulterendoprothetik**

Lanz U.

### **Update schafffreie Schulterprothetik**

Schatz K.

### **Inverse Schulter TEP Typ SMR, Fa. Lima - eine gute Versorgungsmöglichkeit?**

Maier J., Gotterbarm T., Poulios N.

#### **Problemstellung:**

Seit 2009 werden am Kepleruniklinikum Linz an der Abteilung für Orthopädie und Traumatologie inverse Schultertotalendoprothesen der Fa. Lima, Typ SMR implantiert. Revisionseingriffe stellen mitunter große chirurgische Herausforderungen dar weshalb Komplikations- und Revisionsraten untersucht wurden.

#### **Patienten und Methoden:**

Zwischen 2009-2012 wurden 45 Patienten mit 47 Prothesen versorgt. Die retrospektive Datenerhebung fand anhand einer Recherche im SAP/KIS und der analogen Aufzeichnungen des hausinternen Implantatregisters statt. Aufgearbeitet wurden Komplikationsraten sowie Art und operativ versorgungspflichtige periimplantäre Probleme. Die klinischen Ergebnisse (ROM, SSV) präoperativ und zum Zeitpunkt der letzten Follow Up Untersuchung wurden ebenfalls gegenübergestellt. Das Implantatüberleben wurde mittels Kaplan Meier Analyse zu verschiedenen Endpunkten berechnet.

#### **Ergebnisse und Schlussfolgerung:**

Bei 10 Schultern traten Komplikationen auf was eine Rate von 21,3% ergibt, wobei an sechs Schultern eine Revisionsoperation durchgeführt wurde (12,8%). Die Ergebnisse der klinischen Daten hinsichtlich Beweglichkeit und SSV liegen zum Zeitpunkt der Einreichung noch nicht vor und werden nachgereicht.

## **Lateraler Oberflächenersatz am Ellbogen (LRE): Alternative zur TEP**

Chochole M., Domaszewski F., Pooley J.

### **Fragestellung:**

Der endoprothetische Gelenkersatz des Ellenbogengelenks hat sich zunehmend als gute Therapieoption von Patienten mit primärer Arthrose, rheumatoider Arthritis als auch posttraumatischer Arthrose am Ellenbogengelenk entwickelt. Das Ziel dieser Studie ist es langfristige Ergebnisse nach operativer Versorgung durch eine ungekoppelte Teil-prothesen (Lateral Resurfacing Elbow, LRE) darzustellen.

### **Methodik:**

Es wurden von Dezember 2005 bis November 2013 44 ungekoppelte Teil- Ellenbogengelenksprothesen „Lateral Resurfacing Elbow“ bei 43 Patienten (21 Männer, durchschnittliches Alter: 57,1 Jahre) nach primärer Arthrose, rheumatoider Arthritis und posttraumatischer Arthrose an zwei spezialisierten Abteilungen operiert. Alle Patienten wurden in ein prospektives Studiendesign aufgenommen. Prä- und postoperativ wurde eine klinische und radiologische Untersuchung mit Hilfe des Mayo Elbow Performance score durchgeführt.

### **Ergebnis:**

Der durchschnittliche Nachuntersuchungszeitraum lag bei 9,8 Jahren (50 bis 142 Monate). 44 ungekoppelte Teil- Ellenbogengelenksprothesen (LRE Lateral Resurfacing Elbow, Fa. Biomet UK Ltd., Bridgend, South Wales, UK) wurden implantiert. 79% der Patienten zeigten ein exzellentes oder gutes Ergebnis anhand des Mayo Elbow Performance score. Der Mayo Elbow Performance score verbesserte sich von durchschnittlich 45 präoperativ auf 84 postoperativ. Schlussfolgerung:

Der endoprothetische Gelenkersatz mittels ungekoppelter Teil- Ellenbogengelenksprothese Lateral Resurfacing Elbow führt zu einer signifikanten Reduktion von Schmerzen als auch zu einer Verbesserung der Beweglichkeit. Es lassen sich mithilfe des Lateral Resurfacing Elbow Gelenkersatzes langfristig sehr gute Ergebnisse erzielen, da für den Patienten die Verbesserung der Beweglichkeit und die Schmerzreduktion wesentlich sind. Die Ergebnisse sind im eigenen Krankengut wie in der Literatur vergleichbar wenn nicht besser als die Totalendprothese.

## **Sportaktivität nach J-Spanplastik zur Glenoidrekonstruktion bei rezidivierender Schulterluxation**

Ortmaier R.

### Fragestellung:

Es wurde die Sportfähigkeit und die Rückkehr zum Sport nach Glenoidrekonstruktion mittels implantatfreien Beckenkammspan zur Behandlung von rezidivierenden Schulterluxationen nach traumatischer Erstluxation und begleitenden knöchernen Glenoiddefekt ermittelt.

### Methoden:

Retrospektiv wurden 34 Patienten nachuntersucht; 14 hatten eine vorangegangene Bankartoperation, und 20 hatten keine vorangegangene Bankartoperation; 17 Patienten waren über 34 Jahre, und 17 waren unter 34. Das mittlere Alter zum Zeitpunkt der Operation war 35,3 Jahre (23-75) und der mittlere Nachuntersuchungszeitraum betrug 39,5 Monate (25-56).

### Resultate:

Die Rückkehr zum Sport betrug 100%. Obwohl die Anzahl der Sportdisziplinen signifikant von 7,4 auf 6,6 sank ( $p=0.033$ ), änderten sich die Anzahl der Sporteinheiten pro Woche ( $p=0.67$ ) und die Dauer der Sporteinheiten nicht signifikant ( $p=0.57$ ). Mehr als zwei Drittel aller Patienten kehrten zum Sport nach 6 Monaten zurück. Insgesamt, wechselten 41% der Patienten Sportdisziplinen, allerdings gaben nur 15% die operierte Schulter als Grund für den Wechsel an. Alle Patienten kehrten zum selben Sport-Level zurück.

### Schlussfolgerung:

Insgesamt und innerhalb der Subgruppen war die Rückkehr zum Sport nach Beckenkammspan Glenoidrekonstruktion sehr gut. Die Anzahl der Sportdisziplinen veränderte sich signifikant, das Sport-Level und andere Parameter veränderten sich ohne signifikanten Unterschied.

## **Minimally Invasive AC Joint Reconstruction System (MINAR®) in modified triple-button technique for acute AC joint dislocation**

Breuer R., Unterrainer A., Pirkl C., Trieb K.

### **Background:**

Acute AC joint dislocation is a frequent sports injury. High grade Rockwood IV and V injuries should be treated surgically as well as Rockwood III injuries with persistent horizontal instability (Rockwood IIIb). More than 100 different operation methods are described. Persisting horizontal instability and missed concomitant intraarticular injuries are currently highly discussed

### **Methods:**

65 patients with an acute AC dislocation (Rockwood III – V) were treated with the MINAR system. Clinical outcome was assessed, utilizing validated scores (DASH, CONSTANT, UCLA, VAS), with special focus on horizontal and vertical instability, concomitant intraarticular injuries (SLAP) and AC arthrosis. Radiological data was obtained via Zanca view, stress view and shoulder axial x-rays. Influencing factors on clinical and radiological outcome were analyzed.

### **Results:**

At a median follow-up of 55 months (range 29-90) 51 patients (3 female, 62 male) could be examined. A mean CONSTANT score of 95 ( $\pm 8.8$ ), an UCLA of 31 ( $\pm 4.9$ ), and a DASH of 9.1 ( $\pm 14.3$ ) points could be observed. VAS valued at 0.9 ( $\pm 0,126$ ).

At last radiological assessment, 4 patients (7.8%) showed signs of AC-joint osteoarthritis. We observed a loss of reduction  $>50\%$  in 12 patients (24%) with a trend to lower clinical results. Younger patients reached better values in the UCLA score ( $p=0.006$ ) as well as in the VAS ( $p=0.004$ ). The postoperative CC distance negatively affected the Constant ( $p=0.007$ ) and UCLA score ( $p=0.035$ ). A longer time interval to surgery had a significant negative influence ( $p<0.001$ ). A better Constant score could be shown for patients operated under 10 days after trauma ( $p=0.029$ ), as well as a lower CC distance (10 vs. 14 mm;  $p=0.003$ ). Two patients presented with implant failure after a recurrent trauma. No surgery related complications could be observed. We could find no signs of persistent horizontal instability or intraarticular injuries during the clinical examination at follow up.

### **Conclusion:**

The MINAR system, used in our modified technique, promises satisfactory functional and radiological results. With respect of the correct indication, patients benefit from an early operation. No persisting horizontal instability could be seen after suturing the AC capsule and the delta fascia.

## **Funktionelle Ergebnisse des Ellenbogengelenkersatzes nach Tumorresektion – Sind wir angekommen?**

Bergovec M., Musser E., Smolle M., Friesenbichler J., Leithner A.

### **Problemstellung:**

Tumore im distalen Humerus kommen selten vor. Obwohl das Ellenbogengelenk ein komplexes Gelenk ist, können Knochendefekte nach Tumorresektionen in der distalen Humerusregion durch Scharniergelenksendoprothesen (Humerus-Ulna) ersetzt werden, wobei das proximale Radioulnargelenk sowie alle intakten Muskeln erhalten bleiben.

### **Patienten und Methoden:**

Wir überprüfen alle PatientInnen, die am LKH-Univ. Klinikum LKH Graz mit Tumorleiden in Ellenbogennähe behandelt wurden. Insgesamt berichten wir über 6 PatientInnen, welche nach Tumorresektionen eine Rekonstruktion des Ellenbogengelenkes mittels MUTARS Tumorendoprothese erhielten. Zwei PatientInnen hatten ein Osteosarkom, die restlichen PatientInnen litten an einem Chondrosarkom, Synovialsarkom, Riesenzelltumor des Knochens und an Nierenzellkarzinommetastasen. Die mittlere Nachbeobachtungszeit betrug 36 Monate (2-120). Das mittlere Patientenalter betrug 55 Jahre (28-63).

### **Ergebnisse:**

Alle Patienten erreichten nahezu den vollen Bewegungsumfang: von der vollen Streckung (Bereich: 0-15) bis zur vollen Flexion (Bereich: 120-140). Pro- und Supination waren bei allen Patienten im vollen Bewegungsausmaß durchführbar. Lokale Komplikationen wurden bei drei PatientInnen beobachtet: ein PatientIn hatte eine Radialis-Nervenlähmung; ein PatientIn mit RZT bekam ein lokales Weichteilrezidiv, welches Nachreseziert wurde und ein PatientIn bekam nach 7 Jahren Spät komplikationen: Metallose durch Abnutzung des Metallzylinders zwischen Humerus und Ulna. Aufgrund der kurzen Nachbeobachtungszeit werden keine onkologischen Ergebnisse präsentiert.

### **Schlussfolgerung:**

Eine distale Humerusendoprothese bot bei allen PatientInnen den vollen Bewegungsumfang. Mittel- bis langfristige Ergebnisse müssen noch geprüft werden.

## Periprothetische Fraktur

### **Rauchen ein wesentlicher Komplikationsfaktor bei orthopädischen Operationen**

Böhler N., Böhler C., Szivak M., Frank R.

Rauchen ist seit einigen Jahren als Risikofaktor in der orthopädischen und unfallchirurgischen Behandlung bekannt. Trotz hoher Evidenzlage sind aber wesentliche Verhaltensänderungen ausgeblieben. Aus diesem Grunde hat es sich die Efort Foundation zum Ziel gesetzt, eine gezielte Aufklärung der behandelnden Ärzte aber gleichzeitig auch der Patienten durchzuführen.

In Österreich hat sich dankenswerter Weise die AUVA dieses Themas angenommen. So konnte eine erste Recherche aller im Jahre 2017 behandelten Patienten eine 30% höhere Komplikationsrate zeigen. Dies bestätigt die Ergebnisse hochrangig publizierter Studien und Methaanalysen zu diesem Thema, die praktisch alle deutlich höhere Infektzahlen und signifikant höhere Wund- und Knochen-Heilungsstörungen aufzeigen.

In diesem Vortrag werden die eigenen Ergebnisse und die Literaturdaten aufgezeigt. Interessant ist außerdem die Tatsache dass selbst ein Rauchstop 6 Wochen vor und 6 Wochen nach orthopädischen Eingriffen das erhöhte Komplikationsrisiko um die Hälfte vermindert. Zudem beginnen 20 % derer die sich zu einer solchen Rauchpause entschließen gar nicht mehr mit dem Rauchen.

Neben den gesundheitlichen Aspekten wäre nun mit einer breit gestreuten Initiative somit auch ein hoher volkswirtschaftlicher Nutzen zu erzielen!

## **Periprothetische Frakturen von Hüfte und Knie – Eine Morbiditäts- und Mortalitäts-Analyse**

Smolle M. A., Hörlesberger N., Maurer-Ertl W., Puchwein P., Seibert F.-J., Leithner A.

### **Problemstellung:**

Periprothetische Frakturen (PPF) der unteren Extremität haben in den letzten Jahren aufgrund von älter werdenden Patienten und einer großen Anzahl implantierter Prothesen an Häufigkeit zugenommen. Während sich viele Studien mit den Risikofaktoren für das Entstehen von PPF bzw. deren Behandlung beschäftigt haben, gibt es nur wenig Information über das Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko.

Das Ziel dieser Studie war es, das frühe und späte Morbiditätsrisiko sowie die Mortalität bei Patienten mit PPF nach HTEP oder KTEP zu untersuchen.

### **Patienten und Methoden:**

158 Patienten (119 weiblich, mittleres Alter 77.6 Jahre), die zwischen 2005 und 2017 an einer Institution aufgrund von PPF nach HTEP (n=121) oder KTEP (n=37) behandelt wurden, konnten retrospektiv in die Studie eingeschlossen werden.

Statistische Analysen inkludierten deskriptive Analysen sowie Überlebensanalysen (Kaplan-Meier, Cox-Regressionsanalysen).

### **Ergebnisse:**

Patienten mit PPF um das Kniegelenk waren um 4.9 Jahre jünger als Patienten mit PPF der Hüfte (t-test;  $p=0.013$ ), wie auch männliche Patienten im Vergleich zu weiblichen (73.7 vs. 79.1 Jahre; t-test;  $p=0.034$ ).

Kein Faktor konnte identifiziert werden, welcher einen Einfluss auf das Entstehen früher Komplikationen hatte (n=39). Zehn Patienten entwickelten sowohl frühe als auch späte Komplikationen und 28 Patienten hatten nur Spätkomplikationen, was eine Gesamtkomplikationsrate von 43% bedeutet (n=67).

In der multivariaten Analysen hatten nur männliche Patienten ein höheres Risiko für spätere Komplikationen ( $p=0.032$ ), unabhängig von Alter, BMI, ASA-Score, Verzögerung der Operation, Art der Fraktur, dem Vorhandensein einer frühen Komplikation und der Art der Versorgung (ORIF vs. Prothesenwechsel).

Das Patientenüberleben wurde durch einen hohen BMI ( $p=0.016$ ) und dem Vorhandensein von frühen Komplikationen ( $p=0.008$ ) negativ beeinflusst, unabhängig von Geschlecht, Alter, Verzögerung der Operation und ORIF vs. Prothesenwechsel.

### **Schlussfolgerungen:**

Der einzige Faktor, welcher mit erhöhter Morbidität einherging war ein männliches Geschlecht. Darüber hinaus erhöhten ein hoher BMI und frühe Komplikationen das Mortalitätsrisiko. Eine Verzögerung der Operation über 2 Tage hatte im Gegensatz keinen negativen Einfluss auf die Patienten Morbidität oder Mortalität.

Aus diesem Grund sollte eine noch genauere präoperative Planung erfolgen, sofern postoperative Komplikationen zu erwarten sind.

## **Vergleich von Titancerclagen und Plattenosteosynthese in der Versorgung periprothetischer, proximaler Femurfrakturen**

Charwat-Pessler C. G., Pirkl C., Briglauer C., Trieb K.

### **Problemstellung:**

In Österreich werden laut OECD circa 23.500 Hüfttotalendoprothesen pro Jahr implantiert. Die periprothetische Fraktur stellt eine der Hauptkomplikationen dieses Eingriffs dar, die den Chirurgen in Anbetracht des steigenden Patientenalters und der Begleiterkrankungen vor eine große Herausforderung stellen kann. Selbst wenn die Empfehlungen der Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen (AO) je nach Vancouver Klasse der Fraktur klar sind, so zeigen sich in der internationalen Literatur doch unterschiedliche, erfolgreiche Lösungsansätze für die chirurgische Versorgung der unterschiedlichen periprothetischen Frakturen, auch innerhalb einer Vancouver Klasse. Vorallem hinsichtlich intraoperativen Blutverlustes, Mobilität und Dauer bis zur Remobilisation innerhalb der unterschiedlichen Versorgungsmethoden (Platte, Cerclagen, Schaftwechsel und Kombinationen aus den Genannten) sind wenig großen Studienergebnisse publiziert.

### **Patienten und Methoden:**

95 Patienten (m:w = 31:64) zweier Abteilungen unserer Hauses im medianen Alter von 83 Jahren (IQR 76-89) und einem BMI von 25,37 kg/m<sup>2</sup> (IQR 17,4-40,4) wurden retrospektiv evaluiert. Der mediane Follow up betrug 6 Monate (IQR 3-15,25). Der Cortical Thickness Index (CTI) war 0,48 (IQR 0,38-0,54). Mortalität des Kollektivs betrug 4,2%. In 9,5% war eine Revisionsoperation nötig.

### **Ergebnisse:**

Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied hinsichtlich Demographie, ASA Klasse oder Begleiterkrankungen innerhalb der Patienten der zwei Abteilungen. Die Patienten, die mittels Schaftwechsel sowie Cerclage allein versorgt worden waren, zeigten sich im Vergleich zum Kollektiv derer, die mittels Plattenosteosynthese versorgt wurden signifikant schneller mobil ( $p < 0,001$ ). Eine Subgruppenanalyse der Vancouver Klassen B2 sowie B2 und 3 zusammen brachte dasselbe Ergebnis ( $p = 0,007$  bzw.  $p < 0,001$ ). Wir konnten keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der Qualität der Mobilität oder des Blutverlustes finden. Es zeigte sich eine signifikante negative Korrelation von CTI und Mobilität ( $p = 0,006$ ). Es konnte kein Zusammenhang von OP Art und Mortalität oder Revisionsrisiko gefunden werden.

### **Schlussfolgerung:**

Sowohl Plattenosteosynthese, wie Schaftwechsel und alleinige Versorgung mit Cerclagen haben gute Ergebnisse in der Versorgung von periprothetischen Frakturen der Klasse Vancouver B2 in unserer Studie gezeigt. Entscheidet man sich angesichts einer möglichen Vancouver B2 Fraktur daher dennoch für die Versorgung mittels Plattenosteosynthese, so muss sich der Chirurg jedoch der Möglichkeit einer postoperativ verlängerten Immobilität des Patienten gewahr sein.

## **Keimspektrum und Antibiotika Sensibilität akuter und chronischer periprothetischer Infektionen (PJI) – Eine retrospektive Studie an 210 Patienten**

Frank B., Martelanz L., Schober C., Prinz M., Dominkus M., Hofstätter J.

### **Problemstellung:**

Periprothetische Infektionen und antibiotikaresistente Keime sind ein großes klinisches Problem in der Endoprothetik. Ziel dieser Studie war es, das Spektrum vorkommender Keime sowie deren Sensibilität gegenüber Antibiotika bei akuten und chronischen Protheseninfekten zu untersuchen. Es wurden Fälle, die zwischen 2011-2016 im Orthopädischen Spital Speising operiert worden sind, untersucht und es wurde eine Infektionsdatenbank erstellt.

### **Patienten und Methoden:**

210 Patienten (96 männl./114 weibl.) mit einer akuten bzw. chronischen PJI wurden eingeschlossen. 126 hatten eine Infektion nach primärer TEP und 84 nach Revisionsoperation. Das durchschnittliche Alter betrug 69,5 ( $\pm 11,1$ ) Jahre mit einem BMI von 29,6 ( $\pm 6$ ). Es wurden insgesamt 263 Operationen durchgeführt. Alle Patienten hatten eine positive mikrobiologische Kultur und erfüllten die MSIS Kriterien. Alle erforderlichen Daten wurden aus dem Patientenverwaltungsprogramm (SAP) gesammelt und in eine Infektionsdatenbank übertragen.

### **Ergebnisse:**

Es konnten 69 verschiedene Keime nachgewiesen werden, die in 24 verschiedene Erregergruppen zusammengefasst wurden. Die häufigsten Erreger waren *Staphylococcus epidermidis* (25,8%), *Staphylococcus aureus* (12,3%), *Cutibacterium acnes* (8%). 12,6% aller Keime waren gram-negative Bakterien.

Bei polymikrobiellen Infektionen waren *Staphylococcus epidermidis* (26,4%), *Cutibacterium acnes* (10,4%) und *Enterococcus* spp. (7%) am häufigsten beteiligt.

Alle Staphylokokken zeigten eine 100% Sensibilität auf Vancomycin, Linezolid und Daptomycin. 7,5% *Staphylococcus aureus* waren multiresistent (MRSA). Die Anzahl von MRSE (multiresistenter *Staphylococcus epidermidis*) war im Vergleich mit 71,4% sehr hoch. *Enterococcus faecium* kam zwar nur selten vor, wies aber ebenfalls hohe Resistenzen auf. 75% waren Vancomycin resistent (*Enterococcus faecium* VRE).

Die unterschiedlichen Operationsverfahren waren: 85 (32,3%) DAIR, 136 (51,7%) Explantation + Spacer, 13 (5%) Einzeitiger-Wechsel und 29 (11%) Girdlestone Verfahren.

### **Schlussfolgerung:**

Die erfolgreiche Therapie periprothetischer Infektionen erfordert interdisziplinäre Zusammenarbeit. Da die regionalen Erregerspektren sehr unterschiedlich sind, ist es wichtig die Resistenzlage vorkommender Keime zu kennen, um die optimale Therapieentscheidung zu treffen. Die bessere Diagnose und Therapie von PJI wird die Behandlung betroffener Patienten in Zukunft deutlich verbessern.

## **Periprothetische Femurfrakturen- Inzidenz, Klassifikationsprobleme und der Vorschlag einer modifizierten Klassifikation**

Frenzel S., Vecsei V., Negrin L.

### **Problemstellung:**

Die zunehmende Inzidenz periprothetischer Frakturen korreliert direkt mit der jährlich zunehmenden Häufigkeit der Implantation von Endoprothesen. Der diesbezüglich am häufigsten betroffenen Knochen ist das Femur. Die derzeit verwendeten Klassifikationen zur Beschreibung der periprothetischen Frakturen geben nur unzureichend Auskunft über wichtige Informationen, wie beispielsweise Zeitpunkt des Auftretens der Fraktur, Prothesentyp und Implantationstechnik (zementiert vs. zementfrei). Auch Angaben in Hinblick auf die Knochenqualität fehlen häufig.

### **Patienten und Methoden:**

Es wurde eine Literaturrecherche zur Erfassung adäquater und weitverbreiteter Klassifikationen periprothetischer Frakturen bei Hüft- und Kniegelenksprothesen durchgeführt. Diese Klassifikationen wurden anschließend analysiert und auf die jeweils erfassten Informationen hin im Detail analysiert. Die vorliegenden Daten unseres PatientInnenkollektives mit periprothetischen Femurfrakturen von 1995 – 2014 (insgesamt 417 Fälle) wurden insbesondere im Hinblick auf Implantatlockerung und Zeitpunkt des Auftretens der Fraktur aufgearbeitet.

### **Ergebnisse:**

Die bestehenden Klassifikationssysteme beziehen sich vorrangig auf die Beschreibung der Frakturlokalisierung und teilweise des Frakturtyps, oder aber es werden diese beiden Informationen kombiniert um auf die Wahrscheinlichkeit einer Implantatlockerung zu schließen. Dabei werden entscheidende Kriterien wie die mechanischen Eigenschaften des betroffenen Knochens, die primäre Implantationstechnik oder der Zeitpunkt einer etwaigen Prothesenlockerung (bereits vorbestehend oder erst durch die Fraktur aufgetreten) in der Regel nicht erfasst. An der Abteilung für Unfallchirurgie konnten wir in der relevanten Zeitperiode von zwei Jahrzehnten eine Zunahme der periprothetischen Femurfrakturen um das 2,5- Fache feststellen. Das Risiko einer periprothetischen Fraktur war nach primärer Hüftprothese deutlich höher als nach künstlichem Kniegelenksersatz. Die femorale Komponente zeigte sich in 45% der betroffenen Hüftprothesen gelockert. Wir stellen eine modifizierte Klassifikation periprothetischer Frakturen als Alternative zu den bereits bestehenden vor: diese kann nicht nur für das Femur sondern für alle Knochen mit künstlichem Gelenksersatz verwendet werden.

### **Schlussfolgerung:**

Die vorgeschlagene Klassifikation erlaubt differenzierte Aussagen zu Frakturform (gemäß der etablierten Frakturklassifikationsschema OTA-AO), Art der implantierten Prothese, sowie Implantationstechnik, Stabilität der Prothesese., Knochenstruktur und Zeitpunkt des Frakturauftritts.

## **Periprothetische Frakturen des distalen Femur. Kurzzeitergebnisse nach klassifikationsabhängiger Osteosynthese**

Petershofer A., Trieb K.

Retrospektive Studie bezüglich klinischer und radiologischer Kurzzeitergebnisse nach operativ versorgter periprothetischer Fraktur des distalen Femur bei liegender K-TEP. Insgesamt 46 Patienten, 40 weiblich und 6 männlich, welche im Zeitraum von 01/09 bis 07/17 versorgt wurden, wurden über durchschnittlich 14 Monate (1-88 Monate) nachuntersucht. Das mittlere Alter lag bei 80.4 Jahren. Klassifikation nach Rorabeck und Taylor: Typ I 10, Typ II 35, Typ III 1. Die operative Versorgung erfolgte in 85% der Fälle innerhalb von 24 Stunden. Die Osteosynthese erfolgte in 37 Fällen (80%) mit winkelstabilen Plattensystemen, in 4 (9%) Fällen mit konventionellen Plattensystemen, in weiteren 4 (9%) Fällen kam die gedeckte Verschraubung zur Anwendung und 1 Fall (2%) einer intraoperativen Fissur wurde mittels Cerclagen versorgt. 81% der Fälle zeigten ein gutes funktionelles und radiologisches Outcome. Insgesamt 10 Komplikationen, davon 6 Revisionen: 3 Reosteosynthesen und 1 Wundheilungsstörung, 1 Hämatomausräumung, 1 Compartementspaltung, 4 weitere Komplikationen ohne Indikation zur Operation: 2 chronische Infekte, 2 Pseudoarthrosen. 2 Patienten verstarben ohne direkten Zusammenhang mit der Operation.

## **Endoprothetik Komplikation / Revision**

**Revisionsendoprothetik Hüfte - Wann welches Implantat?**

Wirtz D.

**Trends und Herausforderungen bei der standardmäßigen Hüftendoprothesenimplantation**

Grifka J.

**Endoprothetik Update – welche Innovationen bringen wirklich etwas?**

Perka C.

## **Einzeitiger Wechsel von septischen Schulterprothesen nach einem standardisierten Algorithmus**

Sevelda F., Fink B.

### **Problemstellung:**

Obwohl einzeitige Wechseloperationen bei infizierten Endoprothesen immer häufiger angewandt werden, hat sich noch kein standardisierter Therapiealgorithmus durchgesetzt. An der Klinik für Endoprothetik in der orthopädischen Klinik Markgröningen erfolgen seit 2007 einzeitige septische Prothesenwechsel nach einem standardisierten Therapiealgorithmus. Wesentlicher Bestandteil ist die präoperative Keimisolierung um schon bei der Wechseloperation mit gezielten topischen und systemischen Antibiotika zu behandeln.

Ziel dieser Studie war die Bestimmung des infektfreien Überlebens von einzeitig gewechselten septischen Schulterprothesen die nach einem standardisierten Therapiealgorithmus behandelt wurden.

### **Patienten und Methoden:**

In diese retrospektive Studie wurden 14 Patienten mit einem einzeitigen Wechsel einer septischen Schulterprothese und einem mittleren Follow-up von 5.8 Jahren eingeschlossen. Voraussetzung für den einzeitigen Wechsel war ein Keimnachweis mit Antibioogramm aus der Synovialflüssigkeit oder der Synovialmembran. *Propionibacterium acnes* und *Staphylococcus epidermidis* wurden am häufigsten isoliert. 12 Patienten mit Rotatorenmanschettenruptur wurden mit einer inversen und 2 Patienten mit intakter Rotatorenmanschette mit einer anatomischen Schulterprothese versorgt. Die Funktion wurde mittels Constant Score beurteilt. Das Überleben wurde mittels Kaplan Meier Analyse ermittelt.

### **Ergebnisse:**

Das infektionsfreie Überleben war nach einem Jahr 100% und nach fünf Jahren 93%. Eine Reinfektion trat 22 Monate nach einzeitigem Wechsel auf. Eine weitere Revision erfolgte aufgrund einer steifen Schulter mittels Arthrolyse 6 Monate nach einzeitigem Wechsel. Das revisionsfreie Prothesenüberleben war nach einem Jahr 93% und nach fünf Jahren 86%. Der mittlere Constant Score war 65.

### **Schlussfolgerung:**

Der einzeitige Wechsel von infizierten Schulterprothesen nach erfolgtem Keimnachweis zeigt eine zufriedenstellende Infekteradikation bei guter Prothesenfunktion. Vergleicht man die vorhandenen Daten in der Literatur ist der einzeitige septische Schulterprothesenwechsel dem zweizeitigen nicht unterlegen.

## **Fibrinogen – Ein effizienter Biomarker in der Diagnostik periprothetischer Infektionen**

Glehr M., Klim S. M., Amerstorfer F., Gruber G., Bernhardt G., Radl R., Leitner L., Leithner A.

### **Problemstellung:**

Die rasche und zuverlässige Diagnose periprothetischer Infektionen (PJI) stellt eine große Herausforderung für den behandelnden Arzt dar. Fibrinogen spielt eine wichtige Rolle in der Entzündungskaskade bakterieller Infektionen und könnte daher als PJI Biomarker Verwendung finden. Wir untersuchten in der vorliegenden Studie die Sensitivität und Spezifität von Fibrinogen betreffend des Vorliegens einer PJI und verglichen die Ergebnisse mit denen der etablierten Biomarker C-reaktives Protein (CRP) und der Serum Leukozytenzahl.

### **Patienten und Methoden:**

Wir berichten über 84 prospektiv eingeschlossene Studienpatienten (124 Operationen) welche sich aufgrund einer akuten bzw. chronischen PJI oder einer aseptischen Lockerung einem operativen Eingriff unterzogen. Fibrinogen, CRP und die Leukozytenzahl wurden präoperativ erhoben. Optimale Grenzwerte bezüglich Sensitivität und Spezifität wurden mithilfe von ROC-Kurven ermittelt.

### **Ergebnisse:**

Fibrinogen ( $p < 0.001$ ), CRP ( $p < 0.001$ ) und die Leukozytenzahl ( $p < 0.001$ ) zeigten statistisch signifikant erhöhte Werte bei Patienten mit PJI. Fibrinogen zeigte bei 519 mg/dl eine Sensitivität von 0.90 bzw. eine Spezifität von 0.34, CRP bei 11.00 mg/dl eine Sensitivität von 0.90 und eine Spezifität von 0.74. Die Leukozytenzahl zeigte bei 5680/l eine Sensitivität von 0.90 und eine Spezifität von 0.39.

### **Schlussfolgerung:**

Unsere Studienresultate zeigen, dass Fibrinogen ein statistisch signifikanter Biomarker in der PJI Diagnostik ist. Aufgrund der standardmäßigen Erhebung von Fibrinogen in der präoperativen Gerinnungskontrolle stellt es somit eine kosteneffiziente Unterstützung des multifaktoriellen PJI Diagnosealgorithmus dar.

## **Multiplex-Micro-ELISA in der Suche nach Biomarkern in der Revisions-Endoprothetik**

Randau T. M., Friedrich M. J., Wimmer M. D., Schell S., Hischebeth G. T., Schildberg F. A., Gravius S.

Die Differentialdiagnostik der schmerzhaften Endoprothese, insbesondere die Unterscheidung zwischen aseptischen Versagensursachen und pathogenassoziierten Versagensursachen ("Dangers vs. Strangers") ist komplex und Herausfordernd. Auch der genaue Mechanismus von fremdkörper-assoziierten Gelenkinfektion, sowie der folgenden Immunantwort ist bislang wenig untersucht und kaum verstanden. Wir verwenden das neue analytische Verfahren der Multiplex-Micro-ELISA-Arrays, um aus kleinsten Probenmengen zahlreiche potentielle Biomarker zu untersuchen und alleine oder in Kombination auf ihre diagnostische Vorhersagekraft in dieser Frage zu untersuchen.

### **Methodik:**

Im Rahmen der Studie wurden insg. 120 Gelenkpunktate aus Hüft- oder Kniegelenksrevisionen retrospektiv mittels verschiedenen Multiplex-ELISA Verfahren auf Cytokine, Komplementfaktoren und spez. Antikörper hin analysiert (Ayoxxa Lunarix, R&D Luminex High Performance, ThermoFischer ProcartaPlex, BJI ImoPlex) und gegen die Ergebnisse der routinemäßig durchgeführten klinischen, laborchemischen, histologischen und mikrobiologischen Ergebnisse verglichen. Mittels ROC-Analysen zur Cut-off-Wert Bestimmung und Sensitivitäts- und Spezifitätsanalyse wurden die Werte auf ihre Wertigkeit hin beurteilt, gegeneinander korreliert und mittels multipler Regression zu Vorhersagemodellen zusammen gefasst.

### **Ergebnisse und Schlussfolgerung:**

Cytokine eignen sich gut als Biomarker. Die prädiktive Kraft des Regressionsmodelles für die Cytokinalanalyse insgesamt erreichte mit  $R^2 = 0.696$  einen annehmbar guten Wert, wobei keiner der gemessenen Faktoren allein eine Signifikanz erreichte. Während IL-6 als Einzelwert die besten Sensitivität und Spezifität erreicht, sind IL10, IL2 und IL5 die größten Einzelfaktoren in der Regression. Anhand der Werte konnte eine Formel erstellt werden, aus der die Infektwahrscheinlichkeit einer Probe präzise vorhergesagt werden kann. Die ROC-Analyse der kombinierten und gewichteten Werte erreichte eine AUC von 0,89, und war jedem Einzelwert deutlich überlegen.

Bei den untersuchten Komplementfaktoren zeigten sich für C1q, C3b/iC3b, C4b, C5, C5a und MBL signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen. Die Trennschärfe war, mit Sensitivitäten und Spezifitäten zwischen 65% - 78% und einem Youden Index nie größer als 0,5, für alle untersuchten Parameter zu gering um als alleiniger Biomarker zu fungieren. Eine relevante Korrelation zeigte sich nur zwischen C1q und C5, sowie zwischen C4b und C5a, was potentiell die Möglichkeit zur Kombination der Marker mit möglichen Synergismen erlaubt.

Anhand von  $\mu$ ELISA-Analysen kann aus einem kleinen Volumen von Gelenkpunktaten die Infektwahrscheinlichkeit berechnet werden; Der tatsächliche Nutzen in der Praxis bedarf allerdings einer prospektiven Evaluation in weiteren Punktaten.

## **Retrospektive Analyse der Endoprotheseninfekte zwischen 2011-2018 im OKH Gersthof**

Haffner N., Jesenko M., Mai J., Rabel S., Ritschl P.

### **Einleitung:**

Aufgrund der zunehmenden Zahl an Primärimplantationen von Knie- und Hüftendoprothesen steigt auch die Zahl der Komplikationen. Eine der gefürchtetsten Komplikationen aus orthopädischer Sicht ist nach wie vor die Infektion. Diese für den Patienten nicht nur schmerzhaft sondern auch langwierige Komplikation macht ungefähr 1-3% nach Primärimplantationen aus und kann im Revisions- oder Wechseleingriff bis zu 10% betragen. Auch die gesundheitsökonomische Sicht mit den durch die Infektion wesentlich erhöhten Kosten und langen Krankenständen (Hospitalisationsdauer) darf nicht außer Acht gelassen werden. Eine der wichtigsten Entscheidungshilfen für die antibiotische Therapie stellt die Kenntnis des Erregers dar. Aus epidemiologischer Sicht ist daher die Kenntnis der Keime sowie der prädisponierenden Faktoren des eigenen Patientengutes sehr hilfreich um eine rasche empirische Therapie einzuleiten. Aus diesem Grund haben wir die eigenen und uns zugewiesenen Infekte von Endoprothesen im Zeitraum zwischen 2011-2018 nachuntersucht

### **Material und Methodik:**

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um eine retrospektive Datenanalyse. Insgesamt wurden 1017 Revisionsoperationen in diesem Zeitraum analysiert. Letztendlich konnten rund 130 Infektfälle identifiziert werden. Es wurde der Keimstatus, die Reinfektionsrate und mögliche prädisponierende Faktoren, sofern vorhanden, erhoben. Die Einteilung der Infekte wurde anhand der Klassifikationen von Trampuz und Zimmerli vorgenommen.

### **Ergebnisse:**

Die Untersuchung ist zum Zeitpunkt der Einreichung noch nicht abgeschlossen und daher können noch keine konkreten Aussagen getroffen werden. Aufgrund der Tatsache, dass präoperativ keine funktionellen Scores erhoben wurden, konnten wir keine Scores vergleichen. Ob die Reinfektionsrate und der Keimstatus mit der internationalen Literatur vergleichbar sind bleibt abzuwarten.

### **Schlussfolgerung:**

Integraler Bestandteil der Behandlung von Endoprotheseninfekten bleibt die Kenntnis des Erregers und daher ist die Kenntnis der demographischen Daten des eigenen Patientengutes von besonderem Interesse. Aufgrund der absolut gesehen wachsenden Zahlen an Protheseninfekten wird in Zukunft auch das funktionelle Outcome nach dieser Komplikation von besonderer Bedeutung sein. Prospektive Studien welche sich auch der Thematik des ein- oder zweizeitigen Wechsels und deren Unterschiede auf die Funktion widmen, wären in Zukunft wünschenswert.

## **Rehabilitation**

### **Entwicklung und Innovationen in der Rehabilitation**

Machacek P.

### **Rehabilitation im Zukunftsaspekt zwischen konservativer und chirurgischer Orthopädie**

Engelke K.

Die moderne Rehabilitation vereint grundsätzlich zwei Seiten orthopädischer Arbeitsbereiche. Zum einen stellt sie eine wesentliche Facette der konservativen Orthopädie dar. Dabei haben einerseits wesentliche Elemente der konservativen diagnostischen und therapeutischen Aspekte bis hin zu differentialdiagnostischen Interventionen mittlerweile Eingang in die orthopädische Rehabilitation gefunden; andererseits ist die orthopädische Rehabilitation mit allen Facetten der postoperativen Aufgabenstellungen konfrontiert, die schon immer auch bestimmte rehabilitative Aspekte von unfallchirurgischen Interventionen enthielt. Die Frage ist, in wie weit kann und sollte zum einen die OrthoRehab sich in die konservativ stationäre Orthopädie hineinbewegen und zum anderen welche Sonderformen der zukünftigen Orthopädisch unfallchirurgischen Rehabilitation können und sollen speziellen Zentren vorbehalten sein. Können klare Zuordnungen getroffen werden bzgl. der Abgrenzung von rehabilitativen Arbeitsfeldern zu stationär konservativen Einheiten mit entsprechenden Aufgaben und braucht es für differenzierte Aufgaben der Rehabilitation (Querschnittsymptomatik, Z.n. Polytraumatisierung etc.) die Zuordnung von speziellen Einrichtungen.

Die Konsequenzen dieser Entwicklung und deren Klärung nehmen sowohl Bezug auf strukturell strategische Fragen als auch auf eine jeweilige versicherungstechnische - und gesamtökonomische Relevanz. Die Fachgesellschaften sind daher gut beraten, sich den jeweiligen strategischen Fragen im Sinne der bestmöglichen Zuordnung der Patientinnen zur bestqualifizierten Einrichtung auch im ökonomischen Sinne zu stellen und entsprechende Schwerpunkte an die jeweiligen "best points of service" zu setzen.

Vielleicht sollten wir uns weniger mit der Frage "wer bekommt was" in der neuen Gesellschaft beschäftigen, als dass wir uns der Beantwortung der viel drängenderen Fragen, die die Zukunft des neuen Faches betreffen, medizinisch qualitativ und ressourcenorientiert schlüssig und vor allem ergebnisorientiert stellen.

## **Randomisierte, kontrollierte, verblindete cross-over mulit-center Studie zur Evaluierung der klinischen Funktionalität des C-Leg4**

Domayer S.

## **Ängste und Befürchtungen verletzter Athletinnen und Athleten und deren Assoziation mit dem Heilungsprozess**

Fischerauer S., Bernhardt G., Leithner A., Gruber G.

### **Problemstellung:**

Athlete's Fear Avoidance – die Ängste und Befürchtungen von Athletinnen und Athleten gegenüber einer Verletzung könnten den Heilungsverlauf und die Rückkehr zum Sport maßgeblich beeinflussen und eine Erklärung liefern, warum manche Athleten und Athletinnen ihr ursprüngliches Leistungsniveau wieder erreichen, während andere daran scheitern.

Das Ziel dieser Studie ist eine Evaluierung ob Athlete's Fear Avoidance ein vermindertes Aktivitätsniveau und gesteigertes Schmerzempfinden besser erklären kann als klinische, demographische und andere psychosoziale Variablen, die bekanntlicher Weise bei verletzten Athleten und Athletinnen einen Einfluss spielen (z.B. emotionaler Stress oder depressive Verstimmungen).

### **Patienten und Methoden:**

Ein hundred und zwei Athletinnen und Athleten (84% männlich, mittleres Alter  $25 \pm 8.5$  Jahre) aus der Sportambulanz einer überregionalen orthopädischen Klinik beantworteten einen demographischen Fragebogen, den Athlete Fear Avoidance Questionnaire, den Pain Catastrophizing Scale und den Hospital Anxiety and Depression Scale, sowie zwei PROMIS Instrumente: den Physical Function CAT und Pain Intensity.

### **Ergebnisse:**

In einer hierarchischen multiplen linearen Regressionsanalyse zeigten unter allen relevanten Kovariaten nur Athlete's Fear Avoidance ( $b=-.32$ ;  $p=.002$ ) und Verletzungen an der oberen Extremität ( $b=6.17$ ;  $p<.001$ ) eine unabhängige Assoziation mit dem Aktivitätsniveau. Dabei konnte Athlete's Fear Avoidance 7.3% der Variation des Aktivitätsniveaus erklären. In einem zweiten hierarchischen Regressionsmodell zeigten Operationen ( $b=-5.31$ ;  $p=.010$ ) und Schmerzkatastrophizierungen ( $b=.29$ ;  $p=.001$ ) eine unabhängige Assoziation mit dem Schmerzempfinden. Athlete's Fear Avoidance zeigte dabei keinen Einfluss auf das Schmerzempfinden.

### **Schlussfolgerung:**

Bei verletzten Athletinnen und Athleten stehen Ängste und Befürchtungen in direktem Zusammenhang mit einem vermindertem Leistungsniveau, während ein erhöhtes Schmerzempfinden mit einer gesteigerten Katastrophizierung von Schmerzen einhergeht. Beide psychosozialen Faktoren sollten in der klinischen Betreuung Beachtung finden, um Athletinnen und Athleten bestmöglich in ihrem Heilungsverlauf und ihrer Rückkehr zum Sport unterstützen zu können.

## **Qualitative Differenzierung der Rehabilitation nach HTEP Kurzschaft/ Langschaft**

Engelke K., Penasso H.

Es gibt zunehmende Diskussionen, ob die Kurzschaften mit den minimalinvasiven Zugängen im Vergleich zu den konventionellen Implantaten bzw. Zugängen rehabilitativ andere Voraussetzungen schaffen bzw. die postoperative Rehabilitation weitgehend überflüssig machen. Wir beobachten unter unseren Zuweisungen nach HTEP einen deutlichen Anstieg des Anteils in diesem Kollektiv, das mit minimalinvasivem Zugang und Kurz- bzw. midsize- Schäften versorgt wurde. Wiewohl die alleinige Betrachtung des Schaftdesigns bzw. des gewählten Zuganges nur ein Teilaspekt vieler Anforderungen an die postoperative Rehabilitation ist, wurde mittels einer dreidimensionalen Bewegungsanalyse eine Gegenüberstellung eines Standardrehabilitationsprogrammes nach HTEP der beiden Varianten vorgenommen. Die Ergebnisse zeigen, dass offensichtlich individuelle Parameter in der Wiederherstellung symmetrischer und ökonomischer Bewegungsabläufe an beiden unteren Extremitäten nach einseitiger HTEP eine größere Rolle spielen können, als der gewählte Zugang oder das Schaftdesign selbst. Das Ergebnis zeigt auch, dass die alleinige Betrachtung der Zugangsvarianten bzw. der Varianten des Schaftdesigns offensichtlich nur einen Teilaspekt zeigen, der auf die Voraussetzungen und die Ergebnisse von Rehabilitationsverfahren nach HTEP nur bis zu einem gewissen Grad mit unterschiedlicher Gewichtung Einfluss nehmen.

## **OSG TEP Herausforderung für die Entwicklung der postoperativen Rehabilitation**

Engelke K., Penasso H., Kienbacher G.

Die Rehabilitation nach Implantation einer OSG TEP ist eine seltene aber umso größere Herausforderung für das gesamte Rehabilitationsteam. Der Anteil dieser Patienten machte in unserem Klinikum im Vergleich zum Kollektiv der postoperativen HTEP's im Jahr 2017 ca. 5% aus. Da es keine Daten zu den differenzierten REHA- Zielen weder bezogen auf die Dynamik der einzelnen Bewegungssegmente des Fußes noch auf die Korrektur der negativen Einflüsse des gesamten Bewegungsablaufes gibt, wurde der Versuch unternommen, über ein multisegmentales Fußmodell im Rahmen einer dreidimensionalen Bewegungsanalyse intraindividuell postoperative Rehabilitationsergebnisse dem präoperativen Bewegungsmuster gegenüberzustellen. Diese Arbeit zeigt die Komplexität der Entwicklung solcher spezieller Rehabilitationsverfahren und die Möglichkeiten einer differenzierten Darstellung des Einflusses einzelner chirurgischer Interventionen mit den entsprechenden postoperativen rehabilitativen Maßnahmen auf die Konsolidierung pathologischer Bewegungsabläufe. Im Kollektiv mit dem Zustand nach OSG- TEP's sehen wir uns allerdings erst am Beginn der Entwicklung zielgerichteter und umfassender Rehabilitationsstandards.

## **Der Zusammenhang zwischen veränderter postoperativer Sportfähigkeit und der Lebensqualität (SF-36) nach Therapie von Knochen- und Weichteilsarkomen**

Hobusch G. M., Hegelmaier A. V., Windhager R.

### **Problemstellung:**

In den letzten Jahren ist das Interesse der Forschung an der Auswirkung von körperlicher Aktivität auf die Lebensqualität onkologischer Patienten stetig gestiegen. Bei Patienten nach Knochen- und Weichteilsarkomen ist dieser Zusammenhang bisher kaum untersucht. In dieser Studie soll daher eruiert werden, ob eine Korrelation zwischen veränderter postoperativer Sportfähigkeit und der Lebensqualität besteht.

### **Patienten und Methoden:**

Es erfolgte eine Einschluß einer Serie von 83 PatientInnen mit einem Durchschnittsalter von 22,8 (2 - 60) Jahren und einem Mindestfollowup von 5 Jahren, die an der Universitätsklinik für Orthopädie und orthopädische Chirurgie der Medizinischen Universität Wien aufgrund eines Knochen (62/75%)- oder Weichteilsarkoms (21/25%) der unteren Extremität, im Zeitraum von Oktober 1972 - August 2009 behandelt wurden. Zur Beurteilung der Sportfähigkeit wurde der UCLA (University of California, Los Angeles) Activity Score, zur Beurteilung der Lebensqualität der SF-36 (36-Item Short Form Health Survey) erhoben. Hauptzielgröße war deltaUCLA (Differenz des prä- und postoperativen UCLA) und dessen Korrelation mit den Subskalen des SF-36.

### **Ergebnisse:**

Der UCLA fiel von prä-auf postoperativ von 7,8( $\pm$ 2,2) auf 6,3( $\pm$ 2,2) mit einer Differenz von 1,5( $\pm$ 2,1) Punkten ab ( $p < 0,0001$ ). Eine signifikant negative Korrelation zwischen deltaUCLA und der Lebensqualität mittels Rangkorrelation nach Spearman zeigt sich in der SF36 Physischen Summenskala (KSK,  $r = -0,368$ ,  $p = 0,002$ ) aber auch den Subskalen Allgemeine Gesundheit (GH,  $r = -0,308$ ,  $p = 0,008$ ), Schmerz BP,  $r = -0,301$ ,  $p = 0,009$ ), der körperlichen Rollenfunktion (RF,  $r = -0,319$ ,  $p = 0,006$ ) und der physischen Funktion (PF,  $r = -0,321$ ,  $p = 0,006$ ).

### **Schlussfolgerung:**

Das Ergebnis deutet darauf hin, dass bei Patienten, die besonders einer postoperativen Bewegungseinschränkung betroffen sind Einbußen in der Lebensqualität haben. Die Resultate dieser Studie und der rezenten Fachliteratur sollten zu einer fundierteren Rehabilitation führen, um so einem Absinken der physischen Aktivität bei Knochen- und Weichteilsarkomen und in weiterer Folge einem Abnehmen der Lebensqualität entgegenzuwirken. Weitere multizentrische Studien sollten dieser Arbeit folgen.

## **Tumor**

### **Aktuelles Management von Knochenmetastasen**

Windhager R.

### **Tumororthopädie 2019 – was gibt es Neues?**

Leithner A.

### **Die angiomyomatöse Hamartie - eine seltene Differenzialdiagnose poplitealer Raumforderungen**

Ritschl P.

### **A surgical note to prevent superficial cell dissemination at fungating malignant soft tissue tumor resection**

Musser E., Leithner A., Bergovec M.

#### **OBJECTIVES:**

Dissemination of the tumor tissue within surgical field dramatically increases the risk of local recurrences. Fungating i.e. exulcerating soft tissue tumors present a challenge in the attempt to perform wide resection. This surgical note procedure describes an optimization to prevent dissemination of exulcerated bleeding tumor tissue.

#### **METHODS:**

The objectives are achieved by the help of swabs, incise drapes and skin staples. Absorbent swabs are used to cover tumor ulceration to soak the bleeding and secretion. Applied swabs are fixed by a sufficiently large adhesive film and seal the nearby surgical area of skin lesions. Incise drapes are mainly used for protection against septic dissemination into the surgical wound. To prevent possible dislocations, a double row moved skin clip fixation is placed at the edge of the adhesive incise drapes. In 11 cases, the procedure can be successfully performed by obtaining tumor-free resection margins without local recurrences at the follow-up time in all surgeries, histopathologically confirmed.

#### **CONCLUSION:**

Implementing this procedure a superficial tumor skin defect is fixed, and a breakage of malignant tissue is prevented.

## **Ongological and surgical outcome in synovial sarcoma - A retrospective single-center outcome study in 98 patients**

Funovics P. T., Vertesich K., Schreiner M., Puchner S. E., Amann G., Hofstaetter J. G., Windhager R.

### **INTRODUCTION:**

Synovial sarcoma is a rare high-grade soft tissue sarcoma that occurs mostly in young adults. Limited data are available on the outcome as well as the rate of complications following surgical treatment in patients with synovial sarcoma.

### **OBJECTIVES:**

The aim of this study was to evaluate the oncological outcome as well as the rate of postoperative complications of patients with synovial sarcoma.

### **MATERIAL AND METHODS:**

We performed a retrospective database analysis of prospectively collected data of the Vienna Bone and Soft Tissue Tumor Registry between 1965 and 2007. A total of 104 patients were registered. Six patients had to be excluded, due to insufficient data on the surgical procedure in the 70`s.

### **RESULTS:**

The average age of the 98 patients (55male/43 female) was 37,9 years  $\pm$  18. A significant difference with regard to sub-localisation (proximal region - hip & shoulder versus middle region – knee & elbow and distal region-foot & hand) was found ( $p=0,02$ ). G3 tumors accounted for 80% of total cases and G2 ones for 20%.

In 25 patients (26%) an amputation was performed (60% in the distal region) with 96% wide/radical margins. Previous inadequate resection led to a significantly higher amputation rate. In 73 patients (74%) a limb sparing operation was performed with 58.9% wide margins.

Local relapse occurred in 8% (2/25) in the amputation group and 16.4% (12/73) in the limb sparing group. Fifteen patients (19/98; 19,4%) developed metastases. The 5-year survival for patients with metastases at the time of diagnosis was 33,3% versus 74,5% ( $p=0,002$ ) without metastases. Patients with a G2 tumor had a survival rate of 80% and patients with a G3 tumor of 54,2% ( $p=0,015$ ). The highest survival rate was found in patients with tumors located in the distal region.

### **CONCLUSION:**

Limb-sparing surgery was associated with a significantly higher rate of surgical complications, a lower percentage of wide resection margins and a higher rate of local relapses, but had no significant effect on survival. Patients with a G3 synovial sarcoma had a significantly lower survival rate when compared to G2. Patients with tumors in the distal regions had a higher survival rate than patients with tumors located proximally. Inadequate primary resection leads to a higher rate of amputation. Large tumors or locally recurrent at presentation may be considered for more aggressive surgical treatment and adjunctive radiotherapy and/or chemotherapy.

## **Evaluierung des CRP als unabhängiger prognostischer Faktor für dedifferenzierte Chondrosarkome**

Panotopoulos J., Nemecek E., Willegger M., Hobusch G., Funovics P., Windhager R.

Das dedifferenzierte Chondrosarkom ist ein seltener primärer Knochentumor mit einer äußerst ungünstigen Prognose.

Ziel dieser Arbeit ist es prognostische Faktoren für das Gesamtüberleben von Patienten mit dedifferenzierten Chondrosarkomen zu identifizieren. Hierfür haben wir 33 Patienten mit histologisch verifizierten Chondrosarkomen, die von 1977 bis 2015 an unserer Abteilung behandelt wurden, nachuntersucht.

In uni- und multivariablen Regressionsmodellen konnten wir einen Zusammenhang des CRP mit dem Gesamtüberleben (HR 1,35; 95% CI 1,13-1,61;  $p=0,001$ ) nachweisen. Wir konnten somit das CRP als unabhängigen Prediktor für das Gesamtüberleben von Patienten mit dedifferenzierten Chondrosarkomen identifizieren.

## **Abdominelle Metastasen bei Weichteilsarkomen. Ergebnisse einer Multicenter-Studie mit 854 Patienten**

Smolle M. A., Schaffler A., van Praag V., Bergovec M., Tunn P.-U., Andreou D., Leithner A.

### **Problemstellung:**

Abdominelle Metastasen (AM) bei Weichteilsarkomen treten selten auf, sind allerdings mit einer schlechten Prognose assoziiert. Das Ziel dieser Studie war es, 1) Risikofaktoren für das Auftreten von AM zu identifizieren sowie 2) das Outcome von Patienten mit AM und solchen in andere Lokalisationen zu vergleichen.

### **Patienten und Methoden:**

Insgesamt wurden 854 Patienten mit primär lokalisiertem Weichteilsarkom eingeschlossen, die zwischen 2000 und 2016 an drei tertiären Tumorzentren behandelt wurden, in die retrospektive Studie inkludiert.

### **Ergebnisse:**

279 Patienten (32.7%) entwickelten Metastasen nach einem Median von 11 Monaten, wobei die meisten Metastasen in den Lungen zu finden waren (n=151). Insgesamt wurden 33 Patienten mit AM diagnostiziert (3.9%), von denen 13 Patienten zuerst AM entwickelten und 20 Patienten vorher schon Metastasen an anderen Lokalisationen gehabt hatten und danach mit AM diagnostiziert wurden. Unabhängig von Alter oder Grading hatten Patienten mit Liposarkomen ein deutlich höheres Risiko, primäre AM zu entwickeln (HR: 4.492; CI: 1.323 – 15.254; p=0.016).

Patienten mit Metastasen im Krankheitsverlauf hatten ein signifikant schlechteres Gesamtüberleben verglichen mit Patienten ohne Metastasen (1- und 2-Jahres Gesamtüberleben: 85.5% und 41.4% vs. 95.2% und 91.6%; p<0.0001). Darüber hinaus hatten Patienten mit AM ein schlechteres Überleben als Patienten mit Metastasen an anderen Lokalisationen (1- und 2-Jahres Gesamtüberleben: 54.4% und 19.5% vs. 67.2% und 45.2%; p=0.008).

Nach Auftreten von AM – primär oder sekundär – war das Überleben gleichfalls reduziert (1- und 2-Jahres Post-AM-Überleben: 48.0% und 16.0% vs. 46.4% und 27.8%; p=0.878).

### **Schlussfolgerungen:**

Unsere Ergebnisse zeigen, dass das Auftreten von AM unabhängig vom Zeitpunkt – primär oder sekundär – das Überleben von Patienten mit Weichteilsarkomen deutlich reduziert, verglichen mit Patienten mit Metastasen in anderen Lokalisationen.

Darüber hinaus haben Patienten mit Liposarkomen ein höheres Risiko, AM zu entwickeln, weshalb diese Patienten vermehrt mit abdominalen Untersuchungen (Sonographie, CT-Abdomen) nachgesorgt werden sollten.

## **Modular-Replacement-Sports Survey (MoReSport) unter EMSOS-, ISOLS- und MSTS-Mitgliedern**

Hobusch G. M., Keusch F., Joyce M., Windhager R.

### **Problemstellung:**

Es bestehen unterschiedliche therapeutische Einstellungen hinsichtlich der Intensität und Art des postoperativen Mobilitätstrainings bei Patienten nach muskuloskelettaler Tumorbehandlung. Meinungsforschung über Sport nach modularem Knochen- und Gelenkersatz bei muskuloskeletalen Malignomen bei Mitgliedern von Tumorgesellschaften könnte die Einstellung von Tumorchirurgen im Bezug auf sportliche Aktivitäten objektivieren.

### **Methoden:**

Web-Umfrage mit 26 im Qualtrics Research Core programmierten Fragen. Zielpopulation: Mitglieder von EMSOS, ISOLS und MSTs. Sampling-Frame: Liste der E-Mails von 155, 310 und 335 Mitgliedern von EMSOS, ISOLS und MSTs, Zeitraum: September 2016 - März 2018, E-Mail-Einladungen.

### **Ergebnisse:**

Die Umfrage wurde an EMSOS-, ISOLS- und MSTs-Mitglieder gesendet. 141 starteten die Umfrage, 75 beendeten die gesamte Umfrage (I). Das Durchschnittsalter betrug 51 Jahre (Bereich 31-77), AAPOR RR1: 12,3%, AAPOR RR2: 21,9%, Responder kamen aus Europa 34 (33%), Nordamerika 34 (33%), Südamerika 14 (13%) und Asien / Australien 22 (21%). 52 (50%) stimmten voll und ganz mit der Aussage überein, dass Sport einen wichtigen Beitrag zum Wohlbefinden der Sarkomüberlebenden leistet und dass Sport für Überlebende von Knochensarkomen positive Auswirkungen hat. 54 (51%) ermutigen Sarkom-Überlebende, regelmäßig an aktiven Veranstaltungen teilzunehmen (UCLA 7-8). 43 (64%) erlaubten eher Sportarten mit vorheriger Erfahrung. Chirurgen fürchten häufiger das Eintreten von Komplikationen, als sie tatsächlich erleben. Nach proximalem Tibia-, distalem Femur- und proximalem Femurersatz wurden von 40 Sportarten 6/8/7 empfohlen, 12/13/12 nur mit vorheriger Erfahrung empfohlen und 21/19/20 nicht erlaubt.

### **Schlussfolgerungen:**

Diese Umfrage erlaubt eine Einschätzung der Einstellung von Chirurgen zur sportlichen Aktivität nach Tumorrekonstruktionen. Die Ergebnisse könnten eine Grundlage für eine internationale Konsensuserklärung bilden.

## Skoliose

### **Retrospektive Nachuntersuchung von 25 MOSS™-Körben bei cervikaler Corpektomie**

Briglauer C., Koch S., Fiala R., Regele L., Huber K., Trieb K.

#### Hintergrund:

Die Stenose im Bereich der Halswirbelsäule bedingt durch hochgradige Degenerationen, tumoröses Geschehen, Entzündung und Fraktur, können eine Myelopathie und einen erheblichen Leidensdruck des Patienten zur Folge haben. Die Implantation eines Wirbelkörperersatzes stellt eine Alternative zum autologen trikortikalen Beckenkammspan dar, welche mit hoher Entnahmemorbidität behaftet ist. Neben einer Dekompression sind eine sofortige biomechanische Unterstützung bei vollständiger Defektüberbrückung Ziel der operativen Versorgung. Ebenso eine gute Osteointegration der in den Korb-eingebrachten Knochentransplantate über die Fenestrierung. Diese Nachuntersuchung evaluiert die ventrale Dekompression und Stabilisierung mit dem MOSS™-Korb (modular segmental spinal).

#### Patienten und Methoden:

Im Zeitraum von 2005 bis 2007 wurde 25 Patienten (Durchschnittsalter 65 Jahre) ein Titancage (MOSS™-Korb) als Wirbelkörperersatz zur Rekonstruktion der vorderen Säule implantiert und entsprechend ventral verplattet (Atlantisplatte oder Ventureplatte). Retrospektiv erhobene Parameter inkludierten demographische Daten, OP-Indikationsstellung, Quality of Life der Patienten, standardisierte radiologische Verlaufskontrollen und das zuletzt erfolgte Follow-up. Jegliche peri- und/oder postoperative Komplikationen und Revisionen wurden notiert.

#### Ergebnisse:

Das durchschnittliche Follow-up der Patienten war  $68,84 \pm 28,58$  Monate. Die Indikationsstellung zur Operation erfolgte durch Entzündung (1 Patient), Tumor (3 Patienten), Fraktur (3 Patienten) und hochgradige Stenose mit oder ohne Myelopathie (18 Patienten). Corpektomien erfolgten in folgenden Segmenten: C3 (2 Patienten), C4 (1 Patient), C5 (3 Patienten), C6 (2 Patienten), C4+C5 (4 Patienten), C5+C6 (9 Patienten), C4+C5+C6 (1 Patient), C5+C6+C7 (1 Patient). Die postoperative Patientenzufriedenheit bei letztem Begutachtungszeitpunkt war: gut (n=11), mäßig (n=7), schlecht (n=7). Eine Unzufriedenheit wurde aufgrund anhaltender Armparästhesien, therapieresistenten Nackenhartspann, fortschreitender Tumorerkrankung oder verbleibender Gangataxie geäußert. Es erfolgten 4 Revisionsoperationen (16%) aufgrund von Materialdislokation oder -lockerung.

#### Schlussfolgerung:

Der MOSS™-Korb inklusive ventraler Verplattung stellt eine Option zum Management einer komplexen wirbelsäulenchirurgischen Problematik dar. Das Outcome unserer 25 Patienten konnte in 72% gebessert werden, jedoch war eine Revisionsrate von 16% zu verzeichnen.

## **Sind Skoliosen im Erwachsenenalter inoperabel, nicht behandlungswürdig oder gibt es operative Lösungen?**

Lack W., Krugluger J., Zeitelberger A., Nicolakis M.

### **Problemstellung:**

Erwachsenenskoliosen verschiedenster Genese können schwerwiegende klinische Symptome verursachen und sind meist Herausforderungen in der Wirbelsäulenchirurgie.

Die vorliegende Übersicht stellt für verschiedene Skoliosen die optimalen OP-Techniken dar.

### **Patienten und Technik:**

Die häufigsten Skolioseursachen in Europa, die einen operativen Eingriff im Erwachsenenalter erfordern, sind persistierende idiopathische Skoliosen, degenerative Lumbalskoliosen („late-onset-scoliosis“) sowie Parkinsondeformitäten, seltener Scheuermannskoliosen, Anschlussdegenerationen nach Spondylodese idiopathischer Verkrümmungen und Lumbalskoliosen im Rahmen einer isthmischen Spondylolisthese.

Idiopathische Erwachsenenskoliosen erfordern bei Winkelgraden um 50-80° Cobb eine dorsale oder ventrale Spondylodese von End-zu-Endwirbel. Bei sehr rigiden oder höhergradigen Krümmungen kann ein vorhergehender ventraler (Bandscheibenresektion) oder dorsaler Release (Facettektomie), evtl. mit interkurrenter Halo-Traktion notwendig sein.

Die degenerative Lumbalskoliose kann sehr unterschiedliche Symptome aufweisen und demnach auch sehr differente OP-Techniken, von Minimaldekompression bis zur langstreckigen Spondylodese in Kombination mit Pedikelsubtraktionsosteotomie erfordern.

Die Parkinsondeformitäten sind als Lähmungsverkrümmungen anzusehen, bei denen eher die Kyphose (Camptocormia) als die Skoliose (Pisa-Syndrom) im Vordergrund steht, meist erschwert durch eine Osteoporose. Operative Eingriffe sind hier besonders schwierig und komplikationsträchtig.

### **Ergebnisse:**

Wir zeigen anhand von 70 Eingriffen bei degenerativer Lumbalskoliose (294 fusionierte und 8 dynamisch stabilisierte, durchschnittlich 4,2 instrumentierte Segmente mit 125 zusätzlichen interkorporellen Fusionen, knapp 2/OP) sowie 7 Operationen bei Pisa-Syndrom mögliche Operationstechniken, Vorteile, Probleme und Komplikationen, ebenso Fälle operativer Behandlung von Erwachsenenskoliosen sowie Spondylodeseverlängerungstechniken bei Anschlussdegenerationen und Beispiele für die Korrektur einer Scheuermannskoliose.

### **Schlussfolgerung:**

Erwachsenenskoliosen können zu den herausforderndsten Eingriffen in der Wirbelsäulenchirurgie gezählt werden, da sie häufig mit anderen Problemen (Osteoporose, Kyphose, Diabetes...) kombiniert auftreten. Bedauerlicherweise sind vordere Eingriffe, die in der Hand des Geübten durchaus Vorteile aufweisen, in der Deformitätenchirurgie „außer Mode gekommen“!

Dennoch ist therapeutischer Nihilismus, wie er in Österreich leider weit verbreitet ist, nicht angebracht. Ein erfahrener Wirbelsäulenspezialist sollte vor einer Aussage: „damit müssen Sie leben, da kann man halt nichts machen!“ unbedingt konsultiert werden, damit die österreichische Wirbelsäulenthherapie nicht im Status eines Entwicklungslandes verbleibt!

## **Präoperative Halo-Gravitations-Traktion - Eine effiziente Methode in der Behandlung von schweren Skoliosen/Kyphosen**

Schenk S.

### **Problemstellung:**

Hochgradige Skoliosen oder Kyphosen von mehr als 90° stellen hinsichtlich Morbidität und Mortalität eine wirbelsäulen-chirurgische Herausforderung dar. Die chirurgische Behandlung ist komplikationsreich und mit hohem neurologischen Risiko verbunden.

### **Hypothese:**

Mit Hilfe von präoperativer Halo-Gravitations-Traktion kann vor der definitiven operativen Sanierung eine schrittweise Reduktion der Deformität erreicht und das Risiko gesenkt werden.

### **Patienten:**

Unsere Serie erfasst 11 Fälle seit 2015 mit einer schweren KSkoliose/Kyphoskoliose von 95° und mehr.

### **Methoden:**

Die HGT erfolgt in Anlehnung an eine Arbeit des Scoliosis Research Society Global Outreach Program.

Die HGT dauert zumindest drei Wochen, das Plateau der Korrektur wird mit 50% des Körpergewichtes des Patienten erreicht.

Die HGT nützt Schwerkraft und Zeit. Angestrebt wird eine langsame Verringerung der Krümmung um zirka ein Drittel.

Die HGT ist gleichermaßen effektiv für die Skoliose und Kyphose im Rahmen kombinierter, biplanarer Deformitäten.

3 Fälle mußten aufgrund von Komplikationen (zunehmende neurologisches Defizit) vorab beendet werden bzw. wurde die Traktion nicht begonnen (Pin-Perforation).

In allen anderen Fällen konnte eine die präoperativ angestrebte Korrektur von 1/3 erreicht werden.

Die Kombination der HGT mit modernen Reduktions- und Osteosynthese-Materialien ermöglicht erstaunliche Ergebnisse. Ist die Ausgangssituation bereits um ein Drittel besser, ist eine Gesamtkorrektur von bis zu vier Fünftel möglich.

## **Auswirkungen der Metalload und des Flexibilitätsindex auf das postoperative Korrekturergebnis von Skoliosekorrekturen**

Wolfram J., Cip J., Kristen V., Ruckenstuhl P., Bach C.

### Studien Design

Eine retrospektive Datenanalyse

#### Ziel:

Die Korrelation der Metalldicke zum Korrekturergebnis bei dorsalen Skoliosekorrekturen in Abhängigkeit des Flexibilitätsindex nachzuweisen.

#### Hintergrund:

Die Empfehlungen bezüglich der Metalldicke bei dorsalen Skoliosekorrekturen sind sehr divergent. Derzeit wird in der klinischen Praxis eine Instrumentation aller zwischen den Endwirbeln eingeschlossenen Pedikel angestrebt. Dies erhöht die Operationszeit und das perioperative Risiko. Die Studienlage in Hinblick des Flexibilitätsindex und der Langzeitkorrekturergebnisse zeigt bisher noch keine eindeutige Empfehlung bezüglich der Instrumentationsdicke.

#### Methoden:

Im LKH Feldkirch wurden zwischen dem 01. Jänner 2014 und dem 31. Dezember 2017 62 Patienten mit kongenitalen, neuromuskulären und idiopathischen Skoliosen und Kyphoskoliosen eine Korrekturoperation operativ korrigiert.

Diese Operationen wurden alle von demselben Chirurgen durchgeführt. Um den Messfehler zu korrigieren wurde in einer retrospektiven Datenanalyse der Cobb-Winkel in den prä- und postoperativen Röntgenkontrollen (WS AP und LAT, Bending links und rechts) von zwei Untersuchern unabhängig vermessen. Nach Ausschluss der kongenitalen Skoliosen, Kyphosen und bereits voroperierter Patienten blieben 33 Patienten über. Von diesen mussten weitere sieben Patienten ausgeschlossen werden, da aufgrund des Wohnortes im Ausland keine Jahreskontrollen bei uns durchgeführt wurden.

Von den verbliebenen 26 Patienten wurden 10 Patienten aufgrund einer neuromuskulären und 16 Patienten aufgrund einer idiopathischen Skoliose operiert.

Die Metalldicke wurde als Prozent der maximal möglichen Pedikel innerhalb der Instrumentationsgrenze im Verhältnis zu den tatsächlich instrumentierten Pedikeln angegeben.

Der Flexibilitätsindex wurde für jede Kurve der folgenden Formel berechnet:

$$\frac{100 \cdot (\text{Cobb Kurve AP} - \text{Cobb Bending der konvexen Seite})}{\text{Cobb Kurve AP}}$$

Die Korrekturrate wurde mittels 
$$\frac{100 \cdot (\text{Cobb Kurve AP präop} - \text{Cobb Kurve AP postop})}{\text{Cobb Kurve AP präop}}$$
 ermittelt.

Um die Auswirkung der Flexibilität auf das Ausmaß der Korrektur in Abhängigkeit der Metalldicke auszuschließen wurde der Korrekturindex 
$$\frac{\text{Korrekturrate}}{\text{Flexibilitätsindex}}$$
 direkt postoperativ und zur Jahreskontrolle berechnet.

#### Resultate:

Das durchschnittliche Patientenalter lag bei 17,1 Jahren. Die mittlere Korrekturrate pro Kurve lag bei 70% direkt postoperativ und bei 68% ein Jahr postoperativ. Zwischen der der Metalldicke und der Korrekturrate konnte mittels dem Pearsonkoeffizienten ein positiver Zusammenhang nachgewiesen werden. Zwischen dem Korrekturindex und der Anzahl der Implantate konnte keine Korrelation nachgewiesen werden.

**Diskussion:**

Durch eine höhere Instrumentationsdichte zeigte sich sowohl direkt postoperativ als auch ein Jahr postoperativ eine bessere Korrektur.

Jedoch konnte nach Ausschluss des Einflusses der Flexibilität keine positive Korrelation zwischen einer größeren Metalload zu der Korrekturrate nachgewiesen werden.

**Keywords**

Skoliose, Instrumentationsdichte, Korrekturindex, Korrekturrate, Flexibilitätsindex, Metalload

## **Die Anzahl der Operationen an der Wirbelsäule beeinflusst die Wahrscheinlichkeit des Keimnachweises im OP Gebiet**

Bratschitsch G., Leitner L., Puchwein P., Glehr M., Leithner A.

### **Problemstellung:**

Lockerung von Pedikelschrauben kompromittiert die knöcherne Durchbauung eines fusionierten Wirbelsäulen (WS) – Segmentes nach Stabilisierungs-Operation (OP), was häufig anhaltende Schmerzen und Revisions-OPs zur Folge hat. Bakterielle Besiedelung der Implantate konnte in 29.1 % der WS Revision nachgewiesen werden. Da die Ursache für diese hohe Kontaminationsrate bisher unklar war, wurde im Rahmen dieser Studie untersucht, ob die Anzahl der chirurgischen Interventionen an der Wirbelsäule einen Risikofaktor für einen positiven Keimnachweis im OP Gebiet darstellt.

### **Patienten und Methoden:**

Bandscheibenmaterial wurde während Stabilisierungs-OPs an der WS zum Keimnachweis entnommen und unter Einbeziehung der Zahl der früheren WS OPs, demographischer Daten und Nebenerkrankungen analysiert. Anschließend erfolgte ein Vergleich mit intra-OP Keimnachweis-Ergebnissen aus entnommenen Implantaten und Narbengewebe von Revisions-Operationen an der WS verglichen.

### **Ergebnisse:**

Keimnachweis aus Bandscheibenmaterial von 45 Fällen wurde mit Screening Ergebnissen von 110 WS Revisions-Operationen verglichen. In 13,3 % der Fälle ohne eine frühere OP an der WS erfolgte dennoch ein Keimnachweis aus dem entnommenen Bandscheibengewebe, in Fällen mit früheren Operationen an der WS war dies in 25,0 % der entnommenen Bandscheiben-Proben der Fall. Am häufigsten konnten hier Staphylokokkus und Propionibakterium nachgewiesen werden. Das Screening aus entnommenen Implantaten und Narbengewebe aus Revisions-Operationen war zu 29.1 % positiv, mit ähnlichem Keimspektrum. Auch hier konnte eine Korrelation mit der Zahl der früheren Operationen gezeigt werden, überdies war ein Keimnachweis mit radiologischen Zeichen einer Implantat-Lockerung der WS assoziiert.

### **Schlussfolgerung:**

Frühere OPs an der WS scheinen ein Risiko für Keimbesiedlung im OP Gebiet zu sein, welche wiederum mit anhaltender Schmerzsymptomatik, Implantat-Lockerung und Revisions-OPs einherzugehen scheint. Abgesehen davon konnte ein Bakterienwachstum aus einer beträchtlichen Anzahl der degenerativen Bandscheiben ohne vor-OPs (13.3 %) nachgewiesen werden. Die Anzahl der Voroperationen schein damit die Komplikationsrate nach WS OPs negativ zu beeinflussen.

## **Gibt es eine Alternative zur alleinigen Dekompression oder gleichzeitiger Fusion bei Spinalkanalstenosen mit degenerativen Spondylolisthesen**

Lack W., Kutschera H.-P., Krugluger J.

### **Problemstellung:**

Fast auf jedem Wirbelsäulenkongress wird bei degenerativer Spondylolisthese mit Spinalkanalstenose darüber diskutiert, ob eine zusätzliche Fusion zur Dekompression indiziert wäre.

Der vorliegende Artikel möchte eine dritte Option in die Diskussion einführen: eine im Gegensatz zu den bisherigen "dynamischen Stabilisierungen" tatsächlich mobile dorsale Stabilisierung, das TOPS-System ("Total Posterior Solution, Fa. PremiaSpine, Israel)

### **Technik und Patienten:**

Das Prinzip liegt in der kompletten Übernahme der Facettenfunktion nach Laminotomie und Gelenksresektion. Das Implantat arbeitet pedikelschraubengestützt mit Einführung eines "Gelenks" über quer angebrachte Stäbe. Die Facetteresektion ermöglicht eine im Vergleich zum intakten Bewegungssegment vergleichbare Mobilität (Wilke et.al. 2006). Im Vergleich zu den bisherigen bewegungserhaltenden Systemen sind auch Lordosierung und komplette Reposition möglich.

Die Indikationen sind schmerzhafte degenerative Spondylolisthese Grad 1 mit oder ohne Spinalkanalstenose sowie ausgeprägte Schmerzen im Rahmen von Facettarthrosen mit gut erhaltener Bandscheibe. Eine Kombination mit einer Spondylodese ("Versalink") ist möglich.

Wir berichten retrospektiv über 17 PatientInnen (10w, 7m), 68 (54-82a) mit NU-Zeit von 45 (17-60) Monaten, 10 mal L4/5, 6mal L3/4 und einmal L2/3, insgesamt in vier Fällen mit Fusion eines angrenzenden Segments.

Die NU umfasst OP-Dauer, intra-und postoperative Komplikationen, VAS präop. sowie bei NU, Röntgen (Reposition, Lordose, Mobilität in den Funktionsaufnahmen)

### **Ergebnisse:**

OP-Zeit TOPS+Versalink 135min (130-140min), OP-Zeit TOPS 90 (60-120min)  
VAS präop 8,1 (6-10), nach 3 Monaten 2,4, bei NU 1,5 (0-7)

Ko: 1mal Schraubenlockerung mit Schraubenwanderung nach 1a, nie Beschwerden bis 3a postop.; 1mal Bewegungsgeräusche nach 3a Beschwerdefreiheit (Re-OP-mit Spondylodese, unauffälliges Implantat).

Keine intraoperative Komplikation, radiologische Verschlechterung des TOPS-Segments gering in 2 Fällen.

### **Schlussfolgerung:**

Die dynamische Versorgung mit TOPS zeigt im Vergleich zu PLIF oder TLIF in fast allen Fällen eine überraschend schnelle Besserung der ursprünglichen Schmerzen. Indikationen sind erstgradige degenerative Olisthesen mit entsprechenden Symptomen mit oder ohne Spinalkanalstenose oder ausgeprägte monosegmentale symptomatische Spondylarthrosen mit relativ gut erhaltener Bandscheibe. Eine Kombination mit cranialer oder caudaler Fusion ist möglich. Die OP-Zeit bewegt sich zwischen ein-und eineinhalb Stunden, Komplikationen sind sehr selten. Die Mobilität des so versorgten Segments liegt deutlich über jener mit den bisherig verwendeten dynamischen Systemen. Eine Reposition der degenerativen Spondylolisthese ist möglich, ebenso ist eine gute lordotische Segmenteinstellung erzielbar. Diese Ergebnisse lassen eine Reduktion von Anschlussdegenerationen erhoffen.

## Gibt es eine Optimierung der transforaminalen lumbalen interkorporellen Fusion?

Lack W., Schawrda Ch., Bernegger A., Sabitzer R., Krugluger J., Grabmeier G.

### Problemstellung:

Die transforaminale lumbale interkorporelle Fusion verkürzt zwar die OP-Dauer einer instrumentierten interkorporellen Spondylodese im Vergleich zur 360°-Fusion oder PLIF, hat aber auch einige Nachteile: deutlich geringere Auflagenfläche gegenüber den angrenzenden Deck- und Grundplatten, dadurch bedingt höhere Einsink- und Pseudarthrosegefahr, geringere Lordosierung, häufig relative Fehlpositionierung und dadurch eher Segmentkoliosierung als –lordosierung. Das Implantat kann eher „irgendwie hineingewurstelt“ werden, mit Gefahr der Fehlposition und Nervenwurzelschädigung.

Aus diesem Grunde wurde von Christian Schawrda und Andreas Bernegger (Fa. Spinemed) ein neuer TLIF-Cage-Typus namens „Acron“ entwickelt.

### Technik und Patienten:

Es handelt sich um einen deutlich größeren Bananencage als die herkömmlichen, aus reinem PEEK oder mit Titanbeschichtung verfügbar. Die Cagelänge entspricht der durchschnittlichen Breite des Bandscheibenraumes (49,3mm). Die Einbringung erfordert die komplette Bandscheibenausräumung von relativ weit lateral mit entsprechenden speziellen Kurretten. Die Käfige sind in 2mm-Abständen von 7-9-11-13mm verfügbar mit einem Lordosewinkel von 8°. Zum Einsetzinstrumentarium gehört auch ein beidseitig in die Pedikelschrauben einbringbarer Spreizer. Mit einiger Erfahrung ist der Cage aber nach Einbringen eines Probeimplantats ohne wirkliche Probleme einsetzbar.

Wir zeigen die Ergebnisse der Oberflächenkontaktmessung sowie der „Subsidence“-Testung“; weiters berichten wir über 24 Patienten (16 weiblich, 8 männlich, Alter 67 Jahre (49-78) mit Acron-TLIF in 39 Segmenten (10 L2/3, 9 L3/4, 10 L4/5, 10 L5/S1) durch den Erstautor bzw. mit seiner Assistenz. Indikationen waren in 22 Fällen degenerativer LWS-Veränderungen, in zwei Fällen Pseudarthrosen. OP-Komplikationen, Re-Operationen sowie Implantatsitz und Lordosierung des mit Acron versorgten Segments wurden eruiert.

### Ergebnisse:

Die CAD-Messung ergab einen Oberflächenkontakt des „Acron“ im BS-Raum von 38% (PLIF-28%, TLIF-Banane-19%, TLIF-Oblique-20%).

Die Subsidiencemessung im Vergleich zu einem herkömmlichen PLIF-Cage („Predicate“, Fa. Nuvasive) ergab durchschnittlichen Einbruch bei 6000N für den „Acron“ im Vergleich zu 1850N für den „Predicate“-Cage.

Die OP-Zeit bei monosegmentaler Spondylodese mit Acron lag bei 95 (70-110) Minuten.

Die Lordosierung betrug 5,1° (-6°-11°). 7mm- und 9mm-Cages zeigen eine vergleichbare

Lordosierung um 4°, 11- und 13mm-Cages lordosieren durchschnittlich 7°.

Während die Lordosierungswerte bei L2-L5 zwischen 4° und 5,6° schwanken, liegen sie bei L5/S1 mit 2,5° deutlich darunter.

Intraoperativ kam es zu einem Duraleaks bei stehende Arachnoidea (geklebt) und einem offenen Duraleak (geklebt) ohne Folgen. Einmal kam es 3 Wochen postoperativ zum Auftreten eines Duraleaks ungeklärter Ursache. In zwei Fällen kam der Cage zu weit zur Gegenseite, einmal Reposition ohne Probleme, einmal (bei leichter Ventralisierung) Entfernung und neues Einsetzen von der Gegenseite; in beiden Fällen endgültig korrekter Implantatsitz. Diese Probleme traten in den ersten Fällen auf.

Eine Re-OP erfolgte wegen persistierenden Bandscheibengewebes mit KG 3-4 Parese, eine zweite wegen des verspätet auftretenden Duraleaks. In einem Fall kam es nach 5 Monaten nach Drei-Etagen-

Spondylodese bereits zu einer operationswürdigen Anschlussdegeneration ungeklärter Ursache, bei den übrigen Patienten zeigten sich keine postoperativen Probleme.

Schlussfolgerung:

Der neue TLIF-Cage „Acron“ erfordert eine korrekte operative Einbringung mit kompletter Bandscheibenausräumung. Dafür hat er eine deutlich breitere Auflagefläche auf Grund- und Deckplatte und sitzt in hohem Prozentsatz möglichst ventral in korrekter frontaler Ebene. Durch diese Eigenschaften ist eine bessere Lordosierung als bei herkömmlichen TLIF-, aber auch PLIF-Cages erreichbar, die Wahrscheinlichkeit eines knöchernen Durchbaues ist infolge der großen Auflagefläche und der Möglichkeit, dorsal des Cages Knochenmaterial in den Bandscheibenraum einzubringen, eindeutig besser als bei den üblichen TLIF-Käfigen. Der viel einfacher als bei anderen TLIF-Implantaten zu erzielende korrekte Sitz fördert die Lordosierung und hemmt eine ungewollte Skoliosierung des Segments.

Die Einbringung erfordert höhere Sorgfalt als bei üblichen TLIF-Käfigen, die aber bei einiger Übung ohne Probleme und auch Zeitverlust erreichbar ist sowie die komplette Freilegung der cranialen und caudalen Wurzel mit sich bringt!

In den USA hat sich die XLIF-Instrumentierung der Segmente L1-4 als minimalinvasive Fusion sehr erfolgreich etabliert, auch wir haben mit dieser Technik sehr gute Erfahrungen gemacht. Die Acron-TLIF-Instrumentierung stellt für die Segmente L4/5 und L5/S1 die ideale Ergänzung zum XLIF dar, ist aber natürlich auch für L2-4 erfolgreich einsetzbar. Bei L1/2 und höher haben wir aus Gründen der Anatomie (Konus) bisher Zurückhaltung gezeigt; da wir aber keine Implantatbedingten neurologischen Probleme hatten, ist der Einsatz auch hier sicherlich möglich!

## **Langzeitergebnisse nach ventraler Fusion und Bandscheibenprothesenversorgung an der HWS**

Briglauer C., Trieb K., Koch S., Fiala R.

### **Hintergrund:**

Die degenerative Bandscheibenerkrankung und Spondylarthrose der HWS sind häufig auftretende Krankheitsbilder. Meist kann durch konservative Therapiemaßnahmen eine zufriedenstellende Schmerzlinderung erreicht werden. Die Implantation einer Bandscheibenprothese oder die ventrale Discektomie und Fusion stehen als etablierte OP Methoden zur Verfügung. Ziel der retrospektiven Untersuchung ist die Evaluierung der Ergebnisse und Komplikationen im Langzeitverlauf.

### **Patienten und Methode:**

153 Patienten wurden von 2005-2007 mit einer ventralen Spondylodese oder Bandscheibenprothese in ein oder mehreren Segmenten versorgt. Die retrospektive Untersuchung erfolgte bei einem durchschnittlichen follow up von 101 (36-160) Monaten. Die OP Indikationen und OP Methoden wurden erhoben, ebenso Implantattyp und Anzahl der Segmente. Weiters demographische Daten, Komplikationen und Revisionsoperationen.

### **Ergebnisse:**

Das Patientenalter zum Operationszeitpunkt lag zwischen 11 und 88 Jahren, im Durchschnitt bei 45 Jahren. Bei 109 Patienten wurde eine ventrale Fusion durchgeführt, 44 erhielten in ein oder mehreren Segmenten eine Bandscheibenprothese. Die Indikationsstellung erfolgte im überwiegenden Teil der Fälle (136) aufgrund eines Bandscheibenvorfalles oder einer Stenose mit oder ohne neurologischem Defizit. Revisionsoperationen waren bei 4 Patienten erforderlich, einmal nach Bandscheibenprothesenimplantation, dreimal nach ventraler Fusion.

### **Schlussfolgerung:**

Beide OP Methoden mit ventralem Zugang zur HWS stellen eine sichere und komplikationsarme Therapieoption dar. Im Langzeitverlauf von durchschnittlich 101 Monaten liegt die Revisionsrate bei 2,8% (4 Patienten).

## **2 Jahre nach Erstimplantation einer neuartigen zervikalen Bandscheibenprothese aus orthopädischem Diamantmaterial: klinische und radiologische Ergebnisse einer Pilotstudie**

Bornemann R., Struwe C., Wirtz D. C., Pflugmacher R.

### **Einleitung:**

Die Nachbildung physiologischer Bewegungsabläufe der Halswirbelsäule stellt auf Grund gekoppelter Translations- und Rotationsbewegungen ohne festes Rotationszentrum eine Herausforderung für zervikale Bandscheibenprothesen (cTDR) dar. Ein neuartiges Designkonzept, bei welchem drei Nocken in drei nicht-kongruenten Taschen artikulieren, verspricht die kinematischen und selbststabilisierenden Eigenschaften der natürlichen Bandscheibe präziser nachzubilden als kongruente Gelenkformen dies vermögen (Abb. 1). Um den erheblich höheren Materialanforderungen hinsichtlich Verschleißfestigkeit gerecht zu werden, wird ein biokompatibles polykristallines Diamantmaterial (PCD) verwendet, dessen Verschleißfestigkeit unter hoher Belastung 1000-fach über der von Kobalt Chrome und 4000-fach über Polyethylen liegt.

### **Material/Methode:**

Wir berichten über die ersten 2-jährigen klinischen Ergebnisse einer laufenden prospektiven, monozentrischen Pilotstudie zur Traidyme-C Bandscheibenprothese (Dymicron, USA). Die Prothese besteht aus zwei gesinterten Monoblöcken mit Gelenkflächen aus PCD und einer Basis aus Titankarbid-Verbundwerkstoff mit Titan-Plasmaspray Beschichtung. Neun Patienten wurden mit 11 Prothesen 1- oder 2-segmental zwischen C4/C5 (n=3), C5/C6 (n=6) und C6/C7 (n=2) versorgt. Die Datenerhebung erfolgt präop sowie nach 6 Wo 3, 6, 12 und 24 Mo (n=9,9,8,8,9,4). Röntgenbilder werden unabhängig softwaregestützt ausgewertet (Raylytic, Leipzig). Vergleiche der Mittelwerte verwenden den Wilcoxon Rangsummentest; statistische Signifikanz bei  $p < 0,05$ .

### **Ergebnisse:**

Der Neck Disability Index (NDI 0-10) verbesserte sich signifikant (jeweils präop vs. letzte verfügbare Nachuntersuchung) mit Mittelwerten von 67,3 präop, 11,2 nach 6 Wo, 1,8 nach 3 Mo, 4,3 nach 6 Mo, 4,0 nach 12 Mo und 10,5 nach 24 Mo. Auch bezüglich der Schmerzstärke (VAS 0-10) und des SF36 Physical Component Scores (PCS) wurden signifikante Verbesserungen nachgewiesen mit mittleren VAS-Werten von 8,5 präop, 0,7 nach 6 Wo, 0,2 nach 3 Mo, 0,1 nach 6 Mo, 0,1 nach 12 Mo und 0,1 nach 24 Mo. Für den PCS lauten diese Ergebnisse 30,9, 47,9, 51,6, 53,6, 53,7 und 52,6. Die neurologischen Symptome verbesserten sich für alle Patienten (9/9). Kein Patient zeigte neurologische Defizit bei der jeweils letzten Nachuntersuchung. Das durchschnittliche Bewegungsausmaß (ROM) 12 Mo postop betrug  $5^\circ$  bei guter Lage des Rotationszentrums (COR) (Abb.2). Es traten keine schwerwiegenden unerwünschten Ereignisse auf.

### **Diskussion:**

Alle Studienpatienten profitierten von der Implantation einer neuartigen, nicht-kongruenten trilobe cTDR aus orthopädischem Diamantmaterial. Trotz der begrenzten Aussagekraft dieser Pilotstudie sind die Ergebnisse vielversprechend. Weitere multizentrische Studien sind erforderlich, um valide Langzeitergebnisse zu sammeln.

## **Kinderorthopädie / Bildgebung Kinderhüfte**

**Sonographische Diagnostik der Säuglingshüfte, Highlights und Katastrophen**

Graf R.

**Fehlbildungen der unteren Extremität**

Chiari C.

## Die Häufigkeit der NICHT-idiopathischen Skoliose

Landauer F.

### Problemstellung:

Die Zahl der nicht-idiopathischen Skoliosen wird in ihrer Anzahl und Auswirkung auf das Behandlungsergebnis unterbewertet.

### Patienten und Methoden:

In den letzten 10 Jahren waren nach Ausschluss neurologischer Krankheitsbilder 1148 Patienten in der Skolioseambulanz vorstellig. Im Rahmen der Abklärung wurden für die Skoliose ursächliche Diagnosen erhoben und diese Patienten in die Gruppe der nicht-idiopathischen Skoliosen zusammengefasst. Dies umfasst Wirbelsäulenfehlbildungen, Syndrome, hormonelle Wachstumsstörungen, Thoraxoperationen im Neugeborenenalter, Beinlängendifferenzen >1,5cm etc.). Entsprechend den Behandlungskriterien wurden die Patienten weiter differenziert (nur Physiotherapie 10°-20° Cobb-Winkel, Korsettindikation 20°-45° Cobb-Winkel bei Risser <II und Operationsindikation bei Cobb-Winkel >45° im Rahmen der Erstvorstellung)

### Ergebnisse:

Bei 24,2% aller Patienten konnte eine Ursache für die Skoliose diagnostiziert werden, die zwangsläufig zur Bezeichnung nicht-idiopathische Skoliose führt.

Von den Patienten mit nicht-idiopathischer Skoliose wurden 29,7% mit einem Ausgangswert von 10°-20° Cobb-Winkel vorstellig. 58,4% der Patienten mit nicht-idiopathischer Skoliose zeigten einen Cobbwinkel von 20°-45°. Die Kriterien der Korsettbehandlung erfüllten davon 23,7%. Bei der Erstvorstellung wurde ein Cobbwinkel > 45° bei 11,8% erhoben.

Die häufigste Ursache dabei sind Fehlbildungen mit 47% der Fälle. Die lumbosakrale Übergangsstörung hat dabei mit 28,9% einen bedeutenden Anteil (2/3 der Fälle wurden mittels MRI bestätigt) gefolgt von weiteren Wirbelkörperfehlbildungen mit 18%. Bei 19,9% der Patienten konnte ein Syndrom festgelegt werden (Marfan-Syndrom, Neurofibromatose, Prader-Willi-Syndrom, etc.). Jeweils 6,8% der Patienten zeigten eine Spondylolyse / Spondylolisthese, und bei ebenfalls 6,8% wurde eine hormonelle Störung diagnostiziert (Pubertas praecox, Wachstumshormonbehandlung, etc.). Eine Operation im Säuglingsalter (z.B.: cardiale OP, OP einer Ösophagusatresie, OP eines Wilms Tumors, etc.) wurde bei 7% der Patienten erhoben. Eine Syringomyelie wurde bei 1,5% der Patienten diagnostiziert. Weitere Einzelfälle von verschiedensten Diagnosen konnten erhoben werden (Gefäßmissbildung, CRMO, Mazabraud-Sy etc.).

### Schlussfolgerung:

Die Anzahl der diagnostizierten nicht-idiopathischen Skoliosen ist mit 24,2% nicht unerheblich. Damit bekommt die differenzierte Diagnostik jeder Skoliose vor dem Behandlungsbeginn eine besondere Bedeutung.

Der Anamnese und Abklärungstiefe wird damit für das Behandlungsergebnis entscheidend.

## **Die Behandlung von kindlichen Femurschaftfrakturen: Intramedulläre Fixation versus Fixateur externe**

Thomas N., Tiefenböck T., Böhm T., Hajdu S., Sarahrudi K.

### **Problemstellung:**

Intramedulläre Stabilisierung mit ESIN (Elastisch stabile intramedulläre Nagelung) oder TEN (Titanium Elastic Nail) sowie die Stabilisierung mit Fixateur externe sind Standardmethoden für die Behandlung von Femurschaftfrakturen bei Kindern. Obwohl die Vor- und Nachteile beider Methoden bekannt sind, gibt es keinen direkten Vergleich beider Versorgungsvarianten. Das Ziel dieser Studie war daher die beiden Behandlungsmethoden ESIN/TEN und Fixateur externe einander gegenüberzustellen, um sie im Hinblick auf ihre Ergebnisse zu evaluieren und miteinander zu vergleichen.

### **Patienten und Methoden:**

Alle Kinder im Alter zwischen 2 und 16 Jahren, die aufgrund einer Femurschaftfraktur mit ESIN/TEN oder Fixateur externe im Zeitraum von Jänner 2000 bis Dezember 2016 an einer der oben genannten Abteilungen behandelt wurden, wurden eingeschlossen. Insgesamt wurden 58 Kinder (17 weiblich / 41 männlich, Durchschnittsalter 7 Jahre (2 – 16 Jahre)) mit einem mittleren Follow-up von 6 Monaten inkludiert. 33 Patienten (57%) mit einem Durchschnittsalter von 6,9 Jahren (3 – 13 Jahre) wurden mit ESIN/TEN versorgt. 25 Patienten (43%) mit einem Durchschnittsalter von 7,2 Jahren (2 – 16 Jahre) wurden mit einem Fixateur externe versorgt.

### **Ergebnisse:**

Bei 9 Patienten (27%) der ESIN/TEN Gruppe kam es zu postoperativen Komplikationen (5 Weichteilirritationen, 3 Refrakturen, 1 postoperative Blutung) wobei davon bei 5 Fällen (56%) eine Reoperation erforderlich war. Bei 9 Patienten (36%) in der Fixateur externe Gruppe kam es zu postoperativen Komplikationen (4 Achsenfehler  $>10^\circ$  und/oder zunehmende Verkürzungen, 2 Refrakturen, 2 seröse Sekretionen, 1 Infektion, 1 verzögerte Mobilisierung), wobei davon bei 7 Fällen (77%) eine Reoperation erforderlich war. Die durchschnittliche Dauer der Erstoperation betrug in der ESIN/TEN Gruppe 77 Minuten und in der Fixateur externe Gruppe 68 Minuten. Die vollbelastende Mobilisierung konnte in der ESIN-Gruppe nach durchschnittlich 4,3 Wochen erreicht werden und in der Fixateur externe Gruppe nach durchschnittlich 4,7 Wochen. Im Schnitt erfolgte die Metallentfernung bei der Versorgung mit ESIN/TEN nach 4 Monaten wohingegen der Abbau des Fixateur externe nach durchschnittlich 2,2 Monaten erfolgen konnte. Beim letzten Follow-up zeigten sich keine klinischen und radiologischen Unterschiede zwischen den beiden Gruppen.

### **Schlussfolgerung:**

Insgesamt zeigen unsere Daten eine höhere, jedoch statistisch nicht signifikante, Komplikations- und Reoperationsrate bei der Behandlung mit Fixateur externe verglichen mit der intramedullären Stabilisierung.

## **Epiphysäre Hyperplasie bedingt durch ein ektopes Ossifikationszentrum in der distalen Tibia: Präsentation eines pädiatrischen Falles mit 13-jähriger radiologischer Verlaufsbeobachtung**

Scheipl S., Tauber S., Friesenbichler J., Windhager R., Leithner A., Ranner G.

### **Problemstellung:**

In der Literatur sind Variationen und Anomalien des Ossifikationsprozesses mehrfach vorbeschrieben [1], ebenso wie eine Ausdehnung des Epiphysenknorpels in die Metaphyse als Zeichen abheilender Frakturen [2; 3]. Keine der genannten Schilderungen trifft jedoch auf die klinische und radiologische Konstellation zu, mit welcher wir uns im Rahmen des nachstehend dargelegten Falles konfrontiert sahen.

### **Fallbericht:**

Wir berichten den Fall eines 4-jährigen Bubens, welcher mit einer kortikalen lytischen Läsion im Bereich der distalen linken Tibia vorstellig wurde. Die Läsion zeigte eine exzentrische Lokalisation im Knochen, umfasste 2 cm in der kraniokaudalen Ausdehnung und war mit einer lamellären Weichteilmineralisation assoziiert, welche primär an eine Periostreaktion denken ließ. Radiologisch bestand damit der dringende Verdacht auf das Vorliegen einer aggressiven ossären Erkrankung. In der weiterführenden radiologischen Abklärung erwies sich die Läsion jedoch als kartilaginär konfiguriert und erstreckte sich von der Epiphyse direkt in die Metaphyse, wodurch der Aspekt eines hyperplastischen Epiphysenknorpels gegeben war. Diese Hyperplasie wurde in erster Linie durch ein ektopes Ossifikationszentrum hervorgerufen, wenngleich analoge Fälle in der Literatur nicht vorbeschrieben sind. Da Klinik und Bildgebung nicht länger einen dringend malignitätsverdächtigen Prozess vermuten ließen, entschieden wir uns vorerst gegen die Durchführung einer Biopsie, um den Epiphysenknorpel nicht zu schädigen. Aufgrund der außergewöhnlichen Konstellation erfolgten kurzfristige klinische und radiologische Verlaufskontrollen, um auszuschließen, dass es sich im vorliegenden Fall um eine ungewöhnliche Manifestation einer benignen, jedoch größenprogredienten Läsion handelte, bzw. auch, um eventuell auftretende epiphysäre Wachstumsstörungen frühzeitig erfassen und gegebenenfalls korrigieren zu können. Im weiteren Verlauf zeigten sich zunehmende intraläsionale Mineralisationen und Kalzifikationen, welche andeutungsweise schon bei der Diagnosestellung vorhanden waren und kontinuierlich zunahm, bis der Knorpel nach 13 Jahren vollständig knöchern umgebaut war. #

### **Schlussfolgerung:**

Dieser Fall ist sowohl aufgrund der einzigartigen Radiomorphologie, als auch aufgrund des gut dokumentierten selbstlimitierenden Langzeitverlaufes berichtenswert. Ziel ist es, dadurch zur differentialdiagnostischen Abgrenzung potentiell selbstlimitierender Veränderungen zu anderen knöchernen (Tumor-)Erkrankungen beizutragen, welche einer invasiven Abklärung bzw. Therapie bedürfen.

1. Jans LB, Jaremko JL, Ditchfield M, Verstraete KL. Evolution of femoral condylar ossification at MR imaging: frequency and patient age distribution. *Radiology*. 2011; 258(3):880-888.
2. Kleinman PK, Marks SC, Jr., Spevak MR, Belanger PL, Richmond JM. Extension of growth-plate cartilage into the metaphysis: a sign of healing fracture in abused infants. *AJR Am J Roentgenol*. 1991; 156(4):775-779.
3. Laor T, Hartman AL, Jaramillo D. Local physeal widening on MR imaging: an incidental finding suggesting prior metaphyseal insult. *Pediatr Radiol*. 1997; 27(8):654-662.

## Erste Erfahrungen mit Magnesium-basierten Implantaten bei Kindern und Jugendlichen

Martin Rupprecht\*, Michael Kertai#

### Hintergrund

Die Verwendung eines resorbierbaren Implantats erspart bestenfalls die Reoperation, um das Implantat wieder zu entfernen. Dies ist gerade bei jüngeren Patienten und Kindern relevant, da hier nach wie vor die Materialentfernung favorisiert wird. Bisher werden Magnesium-basierte Implantate (Schrauben und Pins, Magnezix®) v. a. in der Hallux-Valgus-Chirurgie und zur Osteosynthese von Scaphoidfrakturen bei Erwachsenen angewendet. Seit März 2018 benutzen wir sie zunehmend auch bei Kindern und Jugendlichen.

### Ergebnisse

Die ersten Ergebnisse sind sehr vielversprechend. Bisher wurden unsererseits 44 Kinder und Jugendliche mit diesen Implantaten behandelt. Die Pins fanden v. a. bei Patienten mit Osteochondrosis dissecans und osteochondralen Defekten, die Schrauben in der Frakturversorgung oder z. B. dem knöchernen VKB-Ausriss Anwendung. Alle Frakturen sind zeitgerecht innerhalb von 4-6 Wochen knöchern konsolidiert, „Non-Unions“ oder Pseudarthrosen wurden bisher ebenso wie Wund- oder Knocheninfektionen nicht beobachtet. Bei einer Patientin mit Schneiderballen ist es nach Korrekturosteotomie der Kleinzehe mit einer 2 mm dicken Schraube aufgrund einer akzidentiellen Belastung zu einem Bruch der Schraube gekommen. Eine operative Revision war nicht notwendig, die Osteotomie ist im Verlauf gut geheilt. Bei einem Patienten mit einer hochinstabilen Osteochondrosis dissecans ist 4 Wochen postoperativ ein Pin ins Knie migriert. Eine entsprechende Revision wurde unmittelbar durchgeführt.

### Diskussion

Kritisch muss angemerkt werden, dass das Follow-Up gerade bzgl. der Patienten mit Osteochondrosis dissecans derzeit noch recht kurz ist. Ob die Pins auch hochinstabile Befunde im Rahmen einer Osteochondrosis dissecans mit zu erwartender längerer Heilungsphase ausreichend stabilisieren können kann derzeit noch nicht abschließend beantwortet werden. Frakturen, die nicht unmittelbar transepiphysär stabilisiert werden müssen, können gut mittels magnesiumbasierten resorbierbaren Implantaten versorgt werden. Die Implantate garantieren keine unmittelbar belastungsstabile Osteosynthese und sollten bisher nicht im Bereich offener Epiphysenfugen verwendet werden.

### Ausblick

Die in Kürze zur Verfügung stehenden Implantatvariationen (u.a. 4,8 mm dicke Schrauben) erweitern das Indikationsspektrum. Z. b. können dann klassische Übergangfrakturen der distalen Tibia oder auch der Tuberositasversatz nach Elmslie im Rahmen der patellastabilisierenden Operation gut mit diesen Schrauben osteosynthetisch stabilisiert werden.

## Freie Themen

### **More data: Vorstellung einer digitalen, patientenzentrierten Datenerfassungsplattform für Studien, Register und Qualitätssicherung**

Jansen T. R., Randau T., Koob S., Strauss A., Kohlhof H., Jaenisch M., Gravius S., Pflugmacher R., Wirtz D.

#### Fragestellung:

Ständige Innovationen in der Medizin verlangen Qualitätssicherung und eine Kontrolle des klinischen Behandlungsergebnisses (Outcome). Nur ein Bruchteil der Patienten werden in klinische Studien eingeschlossen. Aus diesem Grund wurden nationale und internationale Register ins Leben gerufen. Leider werden bisher nur in wenigen Registern systematisch patientenzentrierte Fragebögen (patient-reported outcome measurements, PROMs) erfasst, obwohl diese als immer wichtiger angesehen werden.

Ein möglicher Grund dafür ist, dass die systematische Erfassung von PROMs im klinischen Alltag oftmals mit einem hohen administrativen Aufwand verbunden ist. Eine mögliche Lösung bieten neue digitale Ansätze.

Mit speziellen Apps für Ärzte und Patienten können Studien oder Register digital und komplett papierlos verwaltet werden. Ärzte können über eine eigene Plattform Daten einsehen, zusätzliche Informationen eingeben und komplette klinische Studien entwerfen und verwalten. Patienten können dabei Fragebögen in der Klinik oder von zu Hause eingeben. Die durchgeführte Studie sollte beantworten, ob eine vereinfachte PROM-Datensammlung durch den Einsatz von speziell für Patienten programmierten Apps möglich ist.

#### Methodik:

Wir haben eine „electronic data capture platform“ namens „Research Desk“ für die Verwaltung von Studien selbst entwickelt. Der komplette Ablauf einer Registerstudie (inkl. Patientenaufklärung, digitaler Unterschrift, Anamnese, Fragebögen, PROMs, Studienteamverwaltung, Auswertungen und Datenexport) kann hierüber erfolgen. Mit einer plattformübergreifenden App können patientenzentrierte Fragebögen auf einem Tablet in der Klinik oder beim Patienten zu Hause beantwortet werden. Erfasst werden demografische, Case-Mix- und anamnestische Daten und PROMs. Die gewonnenen Daten wurden datenschutzkonform verschlüsselt an zwei getrennte Server geschickt. Durch den Arzt wurden u.a. Informationen zur durchgeführten OP, klinische Informationen und für Zertifizierungen wichtige Daten (wie EndoCert, DWG und ggf. IQTIG Qualitätsindikatoren) ergänzt. Es nahmen 100 konsekutive Patienten mit primärer Hüft- oder Knieprothesenimplantation und 50 konsekutive Patienten mit elektiver lumbaler Wirbelsäulenoperation an der prospektiven Studie teil. Zu 120 Patienten liegen Nachuntersuchungsdaten nach erfolgter Operation vor. Ein positives Datenschutz- und Ethikvotum liegt vor.

#### Ergebnisse:

Es konnten mittels der erstellten Plattform prospektive Datensätze zu 200 Patienten gesammelt werden. Zu 120 Patienten liegen Nachuntersuchungsergebnisse mit digital erfassten PROMs nach 3-6 Monaten vor. Bei 40 Patienten erfolgte die PROM-Dateneingabe nur von zu Hause, bei 80 Patienten erfolgte die Dateneingabe sowohl von zu Hause als auch in der Klinik. Die Patientenzufriedenheit lag bei 90%.

Schlussfolgerung:

Es konnte erfolgreich eine digitale Plattform zur Verwaltung von klinischen Studien oder Registerstudien mit PROM Erfassung als Ergänzung zu nationalen Registern erstellt werden. Klinische Outcomes können ohne großen administrativen Aufwand automatisch, digital erfasst werden. Durch eine automatisierte Erfassung lag die Drop-out Rate erwartungsgemäß höher als in gewöhnlichen klinischen Studien. Durch die Möglichkeit der patientenseitigen Dateneingabe ohne notwendigen Klinikbesuch, können auch zukünftig leichter Langzeit-Follow-Ups von Patienten erfasst werden. Mögliche Schnittstellen können die Datenqualität wichtiger nationaler Register erhöhen.

## Mittelfristige klinische und pedobarographische Ergebnisse der Subtalarrevisionsarthrodese

Chraim M., Bock P., Trnka H.-J.

### Hintergrund:

Die Arthrodese des Subtalargelenks wird an vielen Patienten, die durch starke Schmerzen, welche durch degenerative Gelenksveränderungen verursacht werden, beeinträchtigt sind, angewandt.(1) Es ist eine etablierte Behandlungsmethode für eine Reihe von Gelenkserkrankungen wie Osteoarthrose und Gelenksfehlstellungen. (1, 2) Die Pseudarthrose hingegen, ist eine häufig auftretende Komplikation dieser Operation, deren Auftreten von Risikofaktoren wie Nikotinabusus, Diabetes Mellitus, Neuropathien und vorhergehende Arthrodesenversuche, beeinflusst wird.(2, 3) Ist dies der Fall, ist ein Revisionseingriff, eine sogenannte Subtalar-revisionsarthrodese, notwendig um die Fusion des Talus und des Calcaneus zu gewährleisten.(2)

### Ziel:

Diese Studie erforscht die Rate der knöchernen Konsolidierung des Talus und des Calcaneus nach einem Revisionseingriff, und die Risikofaktoren die diese, zu beeinflussen scheinen. Das Ziel dieser Studie ist es, Einsicht in die mittelfristigen klinischen und pedobarographischen Resultate dieser Methode zu bekommen und zu evaluieren, ob diese Operation die richtige Therapie eines Arthrodesenfehlschlags ist.

### Material und Methodik:

Diese Studie beinhaltet 20 männliche und weibliche Patienten, an denen eine Subtalar-revisionsarthrodese, in dem Orthopädischen Spital Speising, im Zeitraum von 2013 – 2016 durchgeführt wurde. . Es werden der AOFAS-ankle & hindfoot-Score, der FFI-, FAOS-, und der VAS-Score zur prä-, und postoperativen Evaluierung verwendet. Weiters werden der Fersenwinkel, der durch Röntgenaufnahmen gemessen wird, und die Druckverhältnisse im Rückfußbereich, die mittels Pedobarographie gemessen werden, erhoben. Zusätzlich werden patientenbezogene Faktoren wie Nikotinabusus, Diabetes Mellitus und die Anzahl an Arthrodesenversuchen in die Auswertung mit einbezogen. Als Operative Faktoren wird die Implantation von Beckenkammpongiosa und die Schraubenimplantate, die eingebaut wurden, erhoben.

### Resultate:

Die zu erwartenden Resultate sind die Verbesserung des klinischen Status der Patienten und ein Anstieg des AOFAS-ankle & hindfoot-Score um 15 Punkte. 3 Patienten müssten revidiert werden aufgrund einer klinischen Pseudoarthrose

### Konklusion:

Das Ergebnis dieser Studie zeigt eine wesentliche klinische und röntgenlogische Besserung der Beschwerden nach Subtalar Revisionsarthrodese

## **Ein modifizierter gewichteter Aktivitätsscore basierend auf den Empfehlungen von Tumororthopäden könnte ein objektives Werkzeug für die Messung der Sportaktivität nach einer tumor-megaprothetischen Behandlung sein**

Hobusch G. M., Hofer C., Funovics P., Lang N., Windhager R.

### **Problemstellung:**

Bei Sarkomüberlebenden besteht ein starker Wunsch aktiv zu bleiben im täglichen Leben wie auch Sport zu bleiben. Sportliche Aktivitäten zu messen ist allerdings nicht einfach. Der modifizierte gewichtete Aktivitätsscore ist ein gutes Werkzeug zur Messung des Aktivitätsniveaus nach elektiven Gelenkersatz. Dieser gewichtete Aktivitätswert modifiziert den Einfluss jeder Sportart auf der Grundlage der Empfehlungen von Fachgesellschaften. Die Verwendung dieses Wertes nach Rekonstruktion mit Tumor-Megaprothesen erfordert demgemäß eine andere Gewichtung entsprechend tumorchirurgischer Empfehlungen.

### **Patienten und Methoden:**

Einzelne Sportempfehlungen (empfohlen, empfohlen, wenn gefragt, nicht erlaubt) für 40 verschiedene Sportarten wurden in einem online Fragebogen in Qualtrics bei EMSOS-, ISOLS- und MSTs-Mitgliedern im Zeitraum von September 2016 bis März 2018 erhoben. Die modifizierte gewichtete Aktivität Die Punktzahl von 45 Patienten nach verschiedenen megaprothetischen Rekonstruktionen in den unteren Extremitäten wurde neu berechnet, indem die Häufigkeit jeder Aktivität mit den entsprechenden Sportimpaktpunkten multipliziert wurde (durch die Anzahl der Tumoren), und dann diese Werte für alle Aktivitäten summiert wurden, an denen die Individuen teilnahmen.

### **Ergebnisse:**

Der Median der neu berechneten modifizierten gewichteten Aktivitätswerte von 45 Patienten 5 Jahre postoperativ nach verschiedenen megaprothetischen Rekonstruktionen (12 proximale Tibia / 18 distaler Femur / 15 proximaler Femur) betrug 5 (Bereich 0-66,8) im Vergleich zu einer Gewichtung nach elektivem Gelenkersatz 3 (Bereich 0-44) ( $p < 0,0001$ ). Der neu berechnete modifizierte gewichtete Aktivitätswert unterscheidet sich zwischen verschiedenen Rekonstruktionen: proximale Tibia 9 (Bereich 0-22,5), distaler Femur 4,7 (Bereich 0-26), proximaler Femur 3 (Bereich 0-66) sowie Unterscheidung zwischen verschiedenen Zeitpunkten der Messung: 0,0 (1 Jahr postoperativ, 3 (Bereich 0-66, 3 Jahre postoperativ), 5 (0-66, 5 Jahre postoperativ) ( $p < 0,0001$ ).

### **Schlussfolgerungen:**

Dieser neue modifizierte gewichtete Aktivitätswert kann ein objektiveres Instrument zur Messung der sportlichen Aktivität nach Extremitätenerhalt sein, da er die Länge des Trainings sowie die sportmedizinische Empfehlung von Chirurgen berücksichtigt. Ziel wäre es anhand größerer Patientenzahlen allgemein-tumorchirurgische Empfehlungen zu definieren.

## **Ressourcenverbrauch durch metastasenbedingte Pathologische Frakturen. Eine retrospektive Kostenanalyse an einer deutschen Universitätsklinik**

Koob S., Struwe C., Placzek R., Burger C., Wirtz D.C., Schmolders J.

### Fragestellung:

Karzinome stellen in Deutschland und in anderen europäischen Ländern nach den kardiovaskulären Erkrankungen weiterhin die zweithäufigste Todesursache dar. Ihre Absiedlungen im Skelettsystem können Komplikationen an den langen Röhrenknochen, im Becken und der Wirbelsäule verursachen. Sie werden unter dem Gesamtbegriff der sogenannten "skeletal related Events" (SRE) zusammengefasst. Medizin-ökonomisch betrachtet erweisen sich SRE's und pathologische Frakturen als erheblicher Kostenfaktor in der Karzinombehandlung, welcher die Therapieaufwendungen bezüglich des Ursprungsmalignoms oft deutlich übersteigt. Das Ziel dieser retrospektiven Kostenanalyse ist die Bezifferung von direkten Kosten verbunden mit einer pathologischen Fraktur und die Abschätzung des gesamtökonomischen Ressourcenverbrauchs in Deutschland.

### Methodik:

Vom 01.02.2007 bis 08.07.2016 wurden insgesamt 160 Patienten (82 w, 78 m) in die retrospektive Studie eingeschlossen. Hierbei wurden zwei gesonderte Zeitabschnitte betrachtet (01.02.2007-29.10.2011/56 Monate und 20.10.11-08.07.2016 / 57 Monate). Im ersten Abschnitt erfolgte die Erfassung aus der klinikinternen DRG-Datenbank mit dem entsprechenden ICD- und DRG-Code, im zweiten Abschnitt aus einer eigens geführten Datenbank im Rahmen des Qualitätsmanagements. Alle Patienten stellten sich initial mit einer pathologischen Fraktur jedweder Lokalisation vor.

Als Berechnungsgrundlage wurde der Basisfallwert 2016 in NRW mit 3.278,19 Euro verwendet. Die Kostenkalkulation erfolgte anhand einer OP-Matrix, welche die Lokalisation und den DRG-Erlös der gewählten Versorgung berücksichtigte.

### Ergebnisse und Schlussfolgerung:

In ersten Zeitraum (Erfassung d. ICD-Code) wurden 22 pathologische Frakturen erfasst (jährl. Inzidenz: 4,7/a). Im zweiten Abschnitt (QM-Datenbank) wurden 131 pathologische Frakturen dokumentiert (27,5/a), was auf eine insuffiziente Abbildung anhand der ICD-Codes im ersten Abschnitt schließen lässt, da möglicherweise pathologische Frakturen nicht als solche kodiert wurden.

Auf Grundlage der genannten Kalkulationsparameter ergaben sich durchschnittliche Kosten von 18.000 Euro / Fall. Entsprechend der Inzidenz und unter Berücksichtigung von 33 Universitätskliniken und 111 Maximalversorgern mit über 700 Betten in der Bundesrepublik Deutschland ergeben sich Gesamtkosten von 57.284.891 Euro /Jahr. Zusammenfassend schlussfolgern wir, dass pathologische Frakturen einen sehr hohen Einfluss auf den Ressourcenverbrauch haben und erhebliche Kosten im Gesundheitssystem verursachen. Die aktuelle Studie liefert Hinweise, dass die Inzidenz von pathologischen Frakturen auf Grund von Kodierungsfehlern unterschätzt werden könnte. Signifikante negative prognostische Outcome-Prädiktoren sind Bronchialkarzinom, Vorliegen von Skelett- und Organmetastasen, eine präoperative Anämie und ein hoher Komorbiditätsindex der Patienten.

## **Geschlechtsspezifische Evaluierung des anterolateralen Ligaments – Eine Kadaverstudie**

Leitner L., Hohenberger G., Maier M., Schwarz A., Grechenig P., Weiglein A., Hauer G., Leithner A., Sadoghi P.

### **PROBLEMSTELLUNG:**

Das anterolaterale Ligament (ALL) des Kniegelenks ist eine häufig untersuchte Struktur in aktuellen biomechanischen und anatomischen Studien. Dieses Band könnte ein anterolateraler Stabilisator des Kniegelenks sein und nicht diagnostizierte ALL Verletzungen könnten zu persistierender Knieinstabilität nach isolierter Rekonstruktion des vorderen Kreuzbandes (VKB, engl. ACL) führen. Derzeit ist jedoch wenig bezüglich potentieller Geschlechtsunterschiede im Bezug auf das ALL und seine Pathologien bekannt. Diese wären jedoch von großem Interesse, da ACL-Rupturen häufiger beim weiblichen Geschlecht auftreten.

Ziel der Studie war es daher die anatomischen Charakteristika des ALL mit dem Hauptaugenmerk auf Geschlechtsunterschiede zu evaluieren.

### **PATIENTEN UND METHODEN:**

Achtzig gepaarte untere Extremitäten von erwachsenen Körperspendern welche mittels Thielscher Methode konserviert worden waren bildeten das Studienkollektiv. Die komplette Beinlänge (TLL) wurde zwischen der Spitze des Trochanter major femoris und der Spitze des Malleolus lateralis vermessen. Nach Entfernung der Haut und des Subkutangewebes wurde der laterale Anteil der Gelenkkapsel inspiziert und die Länge des ALL in Extension vermessen. Die Länge des Ligamentum collaterale laterale (LCL) wurde in Streckstellung vermessen und die ACL-Länge in 120° Flexion.

### **ERGEBNISSE:**

Zweiundvierzig untere Extremitäten wurden von weiblichen und 38 von männlichen Körperspendern gewonnen. Das ALL war bei den weiblichen Präparaten (Mittelwert: 32,8 mm; SD: 5,2; Spannweite: 22,9-41,3) signifikant ( $p = 0,044$ ) kürzer im Vergleich zu den männlichen Extremitäten (Mittelwert: 35,7 mm; SD: 7,1; Spannweite: 24,6-53,1). Die ALL-Länge korrelierte signifikant positiv mit der Länge des ACL ( $p < 0,001$ ) und der Länge des LCL ( $p < 0,001$ ). Es bestand keine signifikante Korrelation mit der TLL ( $p = 0,888$ ) und der Körpergröße ( $p = 0,046$ ).

### **SCHLUSSFOLGERUNG:**

Die ALL-Länge der weiblichen Körperspender war signifikant kürzer im Vergleich zum männlichen Kollektiv. Der Längenunterschied war jedoch ohne klinische Relevanz. Die Länge des ALL korrelierte signifikant positiv mit der ACL- und LCL-Länge jedoch nicht mit dem Geschlecht. Daher ist eine geschlechtsspezifische Betrachtungsweise obsolet.

## **Intramedulläre VAC-Instill Therapie bei rezidivierender Osteomyelitis – Fallpräsentation**

Amerstorfer F., Lanz P., Klim S., Gruber G., Bergovec M., Leithner A., Glehr M., Clement H. G.

### **Problemstellung:**

Die Therapie der Osteomyelitis beinhaltet die adäquate operative Therapie sowie die Gabe des richtigen Antibiotikums. Neben dem chirurgischen Débridement stellen das Dead-Space- und Weichteilmanagement eine Schlüsselrolle in der operativen Versorgung von Osteomyelitiden dar, um Reinfektionen oder in weiterer Folge Amputationen zu verhindern.

### **Patienten und Methoden:**

Fallpräsentation eines 33-jährigen Patienten mit rezidivierender Osteomyelitis im rechten Femur sowie nativem Kniegelenksinfekt nach Oberschenkelmarknagelung im Jugendalter und fünf maliger Voroperation aufgrund mehrmaliger Reinfektionen

### **Ergebnisse:**

17 Jahre nach der letzten Operation stellte sich der Patient aufgrund von Schmerzen sowie einer Schwellung im rechten Oberschenkel an unserer Abteilung vor. Laborchemisch zeigten sich das CRP sowie die Leukozyten erhöht. Im Röntgen sowie im MRT zeigten sich Osteomyelitis typische Veränderungen. Zusätzlich wurde eine Leukozytenszintigraphie durchgeführt (Bild 1). Es erfolgte die operative Sanierung sowie Probegewebsentnahme zur mikrobiologischen Aufarbeitung. In den Kulturen fand sich ein MSSA. Trotz erfolgter Nekrektomie, Dead-Space Management sowie lokaler und systemischer Antibiotikaverabreichung kam es nach sieben Tagen zu einem Anstieg der Entzündungsparameter, sodass eine Reoperation erfolgte. Nach erneutem chirurgischen Débridement, Curettage und Spülung mittels Antiseptikums, wurde intramedullär ein VAC-Instill System eingelegt (Bild 2). Nach drei Tagen wurde das ganze VAC-Instill System gewechselt. Intraoperativ zeigten sich deutlich gebesserte Wundverhältnisse ohne Hinweis auf Eiter bzw. persistierendem Infekt. Nach weiteren zwei Tagen wurde das VAC-Instill System entfernt und der intramedulläre Femurkanal mittels Cerament G aufgefüllt. Nach einem Jahr Follow-Up präsentierte sich der Patient in gutem Allgemeinzustand und ohne Hinweis auf persistierenden bzw. Reinfekt.

### **Schlussfolgerung:**

Die operative Therapie einer chronisch-rezidivierenden Osteomyelitis stellt in vielen Fällen eine Herausforderung dar. Nicht selten führen frustrane Operationsergebnisse zu Amputationen der betroffenen Gliedmaßen.

Taurolidin ist ein Antiseptikum und besitzt antibakterielle und antimykotische Eigenschaften. Es besitzt ein breites Wirkspektrum und führt zu keinen Resistenzen.

In Einzelfällen stellt die temporäre, intramedulläre VAC-Instill Therapie mit Taurolidin, gefolgt von einem adäquaten Dead-Space Management mittels Antibiotika freisetzendem Knochenersatzstoff, in Sinne eines zwei- bzw. mehrzeitigen Vorgehens, eine mögliche Therapieoption dar, um einen Extremitätenverlust zu verhindern.

## Variabilität von *M. pectoralis minor* und Lig. coracohumerale – Eine anatomische Studie mit phylogenetischem und klinischem Aspekt

Schwarz G.M., Hirtler L.

### Problemstellung:

Ektope Sehnen des *M. pectoralis minor* können zu Einschränkungen der Range-of-motion und unspezifischen Schulterschmerzen führen. Die Prävalenz und die Entität dieser Variationen wurden seit Jahrhunderten kontrovers diskutiert. Ausgehend davon war das Ziel dieser anatomisch-histologischen Studie den Zusammenhang zwischen Variationen des *M. pectoralis minor* und dem Lig. coracohumerale sowie dessen mögliche klinische Konsequenzen zu untersuchen.

### Patienten und Methoden:

Nach Anwendung aller Ein- und Ausschlusskriterien (Osteophytenbildung, degenerative Veränderungen, Ruptur der Rotatorenmanschette) 45 Schultern bzw. 8 Paare und 29 Einzelschultern untersucht. Es wurden 28 weibliche, 17 männliche, 19 linke und 26 rechte Schultern mit einem mittleren Alter von 83.21 Jahren analysiert. Ektope Sehnen wurden auf Basis der LeDouble Klassifikation eingeteilt. Proben des Lig. coracohumerale wurden entnommen, mit Picrosirius-Red und Resorcinfuchsin gefärbt und lichtmikroskopisch untersucht. Die Beurteilung erfolgte anhand der Menge elastischer Fasern in der Resorcinfuchsin-Färbung und Typ-I bzw. Typ-III-Kollagen-Fasern in der Picrosirius-Red-Färbung.

### Ergebnisse:

Die Prävalenz an Variationen betrug unter allen Schultern 40% und 37.84% unter allen untersuchten Individuen. Alle untersuchten Schultern mit Ansatzvariationen entsprachen dem Le Double Typ-II mit einem primären Ansatz am Proc. coracoideus und ektope Sehnen zum Lig. coracohumerale, Lig. coracoglenoidale, Labrum glenoidale oder zur Kapsel. Sie wiesen, im Vergleich zu Schultern ohne Variationen, statistisch signifikant größere coracopectorale Abstände ( $p < 0.001$ , T-Test) und Ansatzflächen des *M. pectoralis minor* ( $p = 0.003$ , Mann-Whitney-U-Test) auf. Die Spearman-Korrelationsanalyse zeigte einen stark negativen Zusammenhang dieser beiden Variablen ( $r = -0.620$ ). Die histologische Untersuchung des Lig. coracohumerale ergab sowohl für Schultern mit als auch für Schultern ohne Ansatzvariation ein sehr heterogenes Bild, wobei bei Schultern mit Variation vermehrt Proben mit reichlich elastischen sowie Typ-III-Kollagenfasern gefunden wurden.

### Schlussfolgerung:

Variationen des *M. pectoralis minor* traten mit einer Häufigkeit von 37.84% deutlich häufiger auf als in der rezenten Literatur angegeben. Die Ergebnisse dieser Studie sprachen dafür, das Lig. coracohumerale als Relikt der ursprünglichen zum Humerus reichenden Sehne des *M. pectoralis minor* zu betrachten, der im Laufe der phylogenetischen Entwicklung der Menschen zum Proc. coracoideus gewandert war. Trotz eingeschränkter klinischer Aussagekraft anatomischer Studien lässt die hohe Prävalenz die Empfehlung zu, bei unklaren Schulterschmerzen an die Möglichkeit ektope Sehnen des *M. pectoralis minor* zu denken.

## **Studie über eine orthopädische telemedizinische Ambulanz an der Universität Innsbruck**

Pabinger C.

### **BACKGROUND:**

Die Telemedizin ist eine zusätzliche Behandlungsoption in der Medizin. Die Patienten und Ärzte sind unterschiedlich darauf vorbereitet. Die Univ. Klinik in Innsbruck ist einer der Vorreiter der Telemedizin. Dort sind mit 10 jähriger Erfahrung diejenigen Telemedizinanwendungen entwickelt worden, die nun den Einzug in die Regelversorgung erhalten haben. Wir untersuchten, ob Patienten, die normalerweise in die Ambulanz kommen, auch telemedizinisch, d.h. OHNE Patientenkontakt, also aus der Ferne, behandelt werden könnten.

### **METHODE:**

- a) Vergleichsgruppe: 500 Patienten, die normal in der Ambulanz an der Univ. Klinik für Orthopädie in Innsbruck kommen.
- b) "Interventionsgruppe": Anamnese, Status und ein Bild (Röntgen, klinisches Bild, Foto) dieser 500 Patienten werden von Studenten telemedizinisch über eine WEB-Applikation an einen anderen Patienten anonym geschickt. Dieser Student muß dann die ICD Diagnose und die Therapie festsetzen anhand der übermittelten Befunde und ohne den Patienten gesehen zu haben.

Gruppe a) und Gruppe b) wurden verglichen.

primäre Forschungsparameter: ICD Diagnose, MEL-Therapie (Medizinische Einzelleistung)

sekundäre Forschungsparameter: Gelenk, akut, chronisch, Diagnose (selection Bias?), Erfahrung der Studenten

### **ERGEBNISSE:**

Über 6 Semester unverändert zeigte sich, dass in 83% der Fälle die richtige ICD Diagnose mit Buchstabe und Zahl gefunden wurde. Eine exakte Therapie und weitere Behandlung wurde in 93% der Fälle vorgeschlagen. Nur in 7% der Fälle hätte die vorgeschlagene Therapie ein suboptimales Ergebnis erzielt. Es konnte kein selection bias gefunden werden, d.h. alle Gelenke / Diagnosen waren repräsentativ vertreten. Bei seltenen Diagnosen (Tumoren, Indikation zu Revisionseingriffen) lagen die Studierenden eher daneben als bei "0815-Diagnosen".

Obwohl Studierende im 5. Semester weniger wissen als ein Facharzt, konnte eine erstaunlich gute Trefferquote erreicht werden. Wir glauben, dass das möglich ist durch den Zwang, Dinge zu verschriftlichen und weil die Therapieempfehlung nicht sofort stehgreif getroffen werden mußte, sondern die Studierenden Zeit hatten für Recherche (im Schnitt 20min pro Fall).

**KEYWORDS:** Telemedizin, eHealth, Online-Therapie, Orthopädie

## **Die Patellarsehnenlänge korreliert mit der Körpergröße jedoch nicht mit dem Geschlecht**

Leitner L., Hohenberger G., Kreuzthaler H., Schwarz A., Riedl R., Widhalm H., Vielgut I., Gruber G., Sadoghi P.

### **PROBLEMSTELLUNG:**

Patellaluxationen betragen 2-3% aller Knieverletzungen. Die Patellarsehne trägt elementar zur Stabilität der Patella bei. Das Ziel dieser Studie war es, die Anatomie der Patella zu beleuchten und die Patellarsehnenlänge (PTL) in Bezug auf genderspezifische Unterschiede und mögliche Korrelationen mit anderen Größen, wie zum Beispiel der gesamten Beinlänge (TLL), der Femurlänge (FL) und der Tibiallänge (TL), aufzuzeigen. Die Hypothese war, dass die PTL mit der Größe und dem Geschlecht der Patientinnen und Patienten korreliert.

### **PATIENTEN UND METHODEN:**

Fünfzig paarige untere Extremitäten, konserviert nach der Methode von Thiel, wurden in die Studie eingeschlossen. Die TLL wurde zwischen dem Malleolus medialis und der Spitze des Trochanter major femoris gemessen. Die FL wurde als Abstand zwischen der Spitze des Trochanter major femoris und dem Epicondylus lateralis femoris festgesetzt. Die TL wurde vom Malleolus medialis bis zu einer Markierung zwischen dem Meniscus medialis und der Facies articularis superior tibiae gemessen. Weiters wurde der Quadrizeps(Q)-Winkel bestimmt.

### **ERGEBNISSE:**

Die Länge der PTL belief sich in der weiblichen Gruppe auf einen Mittelwert von 4,29 cm rechts und 4,20 cm links. Bei den Männern betrug der Mittelwert rechts 4,42 cm und links 4,32 cm. Es konnten keine statistisch signifikanten Unterschiede bezüglich des Geschlechts festgestellt werden ( $p= 0,412$ ). Die linke Patellarsehne war signifikant kürzer bei beiden Geschlechtern ( $p= 0,022$ ), jedoch ohne klinische Relevanz. Die PTL korrelierte positiv mit FL, TL und der TLL bei beiden Geschlechtern. Für den Q-Winkel konnten keine signifikanten Zusammenhänge gefunden werden.

### **SCHLUSSFOLGERUNG:**

Die PTL korreliert signifikant positiv mit der Körpergröße, zeigt jedoch keine geschlechtsspezifischen Unterschiede. Das höhere Risiko für Patellaluxationen bei Damen lässt sich anhand unserer Ergebnisse nicht durch die PTL erklären.

## **Endoprothetik Update**

**Die Rekonstruktion von Offset und Beinlänge in der Hüftendoprothetik: Warum so wichtig?**

Gotterbarm T.

**Die Zeit der Vielfalt in der Endoprothetik geht zu Ende – die Kehrseite der Endoprothesenregister**

Morlock M.

## Diagnostik bei periprothetischen Gelenksinfektionen

Sigmund I., Windhager R.

Periprothetische Gelenksinfektionen sind eine der häufigsten Komplikationen nach endoprothetischer Versorgung und weisen eine Inzidenz von 1-3% auf. Bei Revisionseingriffen liegt die Infektionsrate deutlich höher. Jedoch kann sich die Unterscheidung zwischen septischer und aseptischer Lockerung schwierig gestalten, insbesondere wenn die periprothetische Infektion von niedrig-virulenten Keimen (coagulase negative Staphylokokken, Cutibacterium acnes, etc.) verursacht wird.

Da es derzeit keinen einzelnen Test mit 100%iger Sensitivität und 100%iger Spezifität gibt, um eine Infektion bestätigen oder ausschließen zu können, wurden von verschiedenen Societies Kriterien entwickelt: International Consensus Meeting (ICM) – Kriterien, MusculoSkeletal Infection Society (MSIS-Kriterien), Infectious Diseases Society of America (IDSA) – Kriterien, sowie die Pro-Implant (proposed European Bone and Joint Infection Society)– Kriterien.

In diesem Vortrag sollen diese vier international eingesetzten Kriterien vorgestellt und miteinander verglichen werden. Des Weiteren werden die einzelnen diagnostischen Testmethoden anhand der derzeitigen Literatur erörtert.

Die in diesem Jahr neu veröffentlichten ICM-Kriterien sollen vorgestellt werden (Fig. 1): Die Major-Kriterien ( $\geq 2$  positive Kulturen mit dem phänotypisch identischem Mikroorganismus; mit dem Gelenk kommunizierende Fistel oder Sichtbarwerden der Prothese) zeigen keine Änderung zur Vorversion [1], jedoch gibt es Änderungen der Minor-Kriterien: Es werden nun je nach positiven Testergebnis unterschiedliche Punkte vergeben und miteinander addiert. Eine erhöhte Leukozytenzahl in der Synovialflüssigkeit, ein positives histopathologisches Ergebnis, intraoperativ sichtbarer Eiter, ein positiver Leukozytenesterase-Teststreifen oder ein positiver alpha-Defensin Test erhalten je Test 3 Punkte. Ein erhöhtes Serum-CRP, ein erhöhtes Serum D-Dimer, ein erhöhter Prozentsatz an polymorphkernigen Neutrophilen in der Synovialflüssigkeit, sowie der Nachweis eines Mikroorganismus in einer einzigen Probe erhalten je Test 2 Punkte. Eine Punktezahl über 6 wird als periprothetische Infektion gewertet. Liegt die Punktezahl zwischen 3 und 5 werden die Testergebnisse als inkonklusiv betrachtet und weitere molekular-diagnostische Tests wie das Next-Generation Sequencing sollen berücksichtigt werden. Liegt die Punktezahl jedoch unter 3 werden die Testresultate als nicht septisch gewertet.

Die 2018 neu publizierten MSIS-Kriterien zeigen eine ähnliche Zusammensetzung an diagnostischen Tests wie die ICM-Kriterien, jedoch eine etwas abgeänderte Punktevergabe der Minor-Kriterien (Fig. 2).

In den etwas strikteren IDSA-Kriterien (Fig. 3) gibt es lediglich Major-Kriterien: Ist ein Kriterium erfüllt, wird von einer Protheseninfektion ausgegangen.

In den noch strikteren Pro-Implant (Proposed EBJIS) – Kriterien werden ebenfalls nur Major-Kriterien beschrieben (Fig. 4). In der Studie von Renz et al konnte gezeigt werden, dass mit dem Einsatz der Pro-Implant-Kriterien die Detektionsrate von periprothetischen Gelenksinfektionen gesteigert werden konnte [2]. Von den 212 untersuchten Patienten hatten 45 (21%) Patienten eine periprothetische Gelenksinfektion, wenn die MSIS-Kriterien eingesetzt wurden. Wurden die IDSA-Kriterien angewendet, hatten 55 (26%) eine periprothetische Gelenksinfektion; wurden die Pro-Implant (Proposed EBJIS) - Kriterien angewendet, 79 (37%) Patienten.

Mit dem Einsatz der MSIS-Kriterien können low-grade Infektionen nicht immer mit Sicherheit detektiert und identifiziert werden. Infektionen können fälschlicherweise als aseptische Lockerungen diagnostiziert und therapiert werden. Weitere Revisionsoperationen können die Folge sein. Mit dem Einsatz der Pro-Implant (proposed EBJIS-) Kriterien kann die Detektionsrate von periprothetischen

Gelenksinfektionen gesteigert werden, birgt allerdings die Gefahr der Überdiagnose (aseptische Lockerung wird fälschlicherweise als Infektion diagnostiziert).

Die Diagnostik von periprothetischen Gelenksinfektionen, vor allem von niedrig-virulenten Keimen, bleibt eine Herausforderung.

1. Parvizi J, Gehrke T, Chen AF (2013) Proceedings of the International Consensus on Periprosthetic Joint Infection. Bone Joint J 95-b:1450-1452
2. Renz N, Yermak K, Perka C, Trampuz A (2018) Alpha Defensin Lateral Flow Test for Diagnosis of Periprosthetic Joint Infection: Not a Screening but a Confirmatory Test. J Bone Joint Surg Am 100:742-750

## **Kurzzeitergebnisse des lateralen unikondylären Kniegelenksersatzes mit fixierter Inlaykomponente (Oxford fixed lateral)**

Gotterbarm T., Hariri M., Merle C., Moradi B., Panzram B., Innmann M., Walker T.

### Fragestellung:

Ziel der Studie ist die Erhebung der kurzfristigen klinischen Ergebnisse sowie Überlebensraten nach unikondylärem lateralem Kniegelenksersatz mit fixierter Inlaykomponente (Oxford fixed lateral).

### Methodik:

In dieser Studie wurden konsekutiv 51 Patienten nach lateralem unikondylärem Kniegelenksersatz mit fixierter Inlaykomponente (Oxford fixed lateral, Zimmer-Biomet, Swindon, UK) evaluiert. Der mittlere Nachuntersuchungszeitraum betrug 22 (12 - 59) Monate. Das mittlere Alter der Patienten lag bei 67 (34 – 88) Jahren. Die klinischen Ergebnisse wurden präoperativ und zum Zeitpunkt der letzten Nachuntersuchung anhand des AKSS-O, AKSS-F, Oxford-12-Scores (OKS) sowie des UCLA-Scores und Tegner Scores evaluiert. Die Erfassung der Schmerzintensität erfolgte mittels visueller Analogskala (VAS; min. 0 bis max. 10). Die Überlebensraten für verschiedene Endpunkte wurden mit der Kaplan-Maier Methode geschätzt.

### Ergebnisse:

Zum letzten Untersuchungszeitpunkt waren 3 Patienten (3 Knie) verstorben, alle anderen Patienten konnten nachverfolgt werden. Bei 3 Patienten erfolgte eine Reoperation. Die Überlebensrate mit dem Endpunkt „Reoperation“ betrug nach 2 Jahren 94% (95% CI: 83%-98%). Ein Revisionseingriff (definiert als Wechsel mind. 1 Komponente) wurde nicht durchgeführt. Die postoperativ erhobenen Scores zeigten gegenüber den Ausgangswerten eine statistisch signifikante Steigerung ( $p < 0,001$ ). Der mittlere AKSS-O stieg von 54 auf 82 Punkte, der AKSS-F von 56 auf 83 Punkte, der OKS von 26 auf 39. Das durchschnittliche Bewegungsausmaß stieg von  $123^\circ$  auf  $134^\circ$ . Die mittels VAS erfasste Schmerzintensität zeigte eine Reduktion von präoperativ im Mittel 6,6 auf postoperativ 1,9.

### Schlussfolgerung:

Der laterale unikondyläre Kniegelenksersatz mit fixierter Inlaykomponente zeigt im kurzfristigen Verlauf exzellente klinische Ergebnisse, eine hohe Patientenzufriedenheit sowie eine Überlebensrate von 100% nach 2 Jahren für den Endpunkt „Revisionseingriff“. Zur definitiven Beurteilung des Verfahrens bleiben Langzeitergebnisse abzuwarten.

## **Das Integriert-Geriatrich-Orthopädische Konzept (InGerO) Bedeutung und Notwendigkeit in der modernen Orthopädie**

Kohlhof H., Lukas A., Wirtz D. C.

### **Problemstellung:**

Der demographische Wandel und der daraus resultierend Trend zur „Alternden Gesellschaft“, mit immer mehr schwer- und mehrfach erkrankten Patienten innerhalb der Gesellschaft konfrontiert die Gesundheitssysteme mit zunehmenden ökonomischen sowie medizinischen Herausforderungen. Insbesondere geriatrische Patienten bedürfen einer umfassenden und interprofessionellen Komplexbehandlung. Wie die aktuelle Literatur belegt, zeigt sich insbesondere bei diesen Patienten eine deutlich erhöhte Komplikationsrate nach operativen Behandlungen, insbesondere nach größeren Operationen wie beispielsweise in der Revisionsendoprothetik. Gleichzeitig ist diese Patientengruppe aber auch aufgrund mehrfacher Erkrankungen im Bereich des Bewegungsapparates die vornehmliche Zielgruppe der muskuloskeletalen Chirurgie.

### **Patienten und Methoden:**

Basierend auf diese Problemstellung hat die Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie der Uniklinik Bonn ein neues integriertes Versorgungskonzept zwischen Orthopädie und Geriatrie entwickelt um folgende Ziele in dem geriatrischen Patientengut besser zu erreichen: Wiederherstellung der körperlichen Integrität und Funktionalität sowie die Vermeidung, Verhinderung oder zumindest Verzögerung einer (perioperativen) Pflegebedürftigkeit. Dabei reicht der Einfluss des Behandlerteams von früh präoperativ, also vom ersten Kontakt in der Ambulanz, bis spät postoperativ, über das Case Management und Patientenkoordinatoren sowie ärztlich und pflegerisch als mögliche Konsil-Leistung über den Hausarzt bzw. einer Einrichtung der ambulanten oder stationären Langzeitpflege bis zu 12 Monate nach der Operation.

### **Ergebnisse:**

Im Rahmen des Konzeptes wurden neben Personalerweiterungen (Geriatischer Oberarzt, speziell ausgebildete Pflege, etc) zusätzlich Umbaumaßnahmen an einer orthopädischen Station in Anlehnung an die bereits bekannten Zertifizierungsstrukturen der Alterstraumatologischen Zentren in Deutschland, vorgenommen. Die durchschnittliche Behandlungsanzahl der geriatrisch-orthopädisch-unfallchirurgischen Patienten beträgt 9-10 Fälle, die über den stationären Aufenthalt in der Uniklinik Bonn in das vorgestellte Konzept integriert wurden. Bis dahin konnte so u.a. die Anzahl postoperativer Verlegungen auf eine Überwachungsstation aufgrund eines Delirs signifikant verringert werden. Langzeitergebnisse stehen bis dato noch aus.

### **Schlussfolgerung:**

Aufgrund des demographischen Wandels sind neue Versorgungskonzepte notwendig um den besonderen Bedürfnissen (physisch, psychisch, sozial und ökonomisch) von geriatrischen Patienten besser begegnen zu können. Während im Falle der Traumatologie hier bereits gute Konzepte vorliegen, müssen insbesondere im Bereich Orthopädie neue Versorgungsformen entwickelt werden. Das Konzept InGerO (Integriert Geriatrie-Orthopädie) stellt eine Möglichkeit dar um auf dieses Problemfeld gesondert reagieren zu können und zeigt bereits erste zufrieden stellende Resultate.

## **Isolierter Kopf und Inlaywechsel bei Hüft Tep Revisionen - Faktoren für Langzeiterfolg**

Kubista B., Petis S. M., Hartzler R. U., Abdel M. P., Berry D. J.

### **Background:**

Polyethylene (PE) liner and femoral head exchange is commonly used to treat periprosthetic osteolysis associated with PE wear after total hip arthroplasty. The purpose of our study was to determine long-term implant survivorship, risk factors for mechanical failure, clinical outcomes, and complications following PE liner and head exchange.

### **Methods:**

We identified 116 hips in 110 patients treated with PE liner and head exchange from 1993 to 2004. There were 64 females (58%), mean age at revision surgery of 58 years, and mean follow-up of 11 years (range, 2–23 years). Radiographic review determined the location and size of osteolytic defects before revision surgery. Implant survivorship was determined using Kaplan-Meier survival analysis. Predictive factors of failure were compared using Cox regression analysis.

### **Results:**

Implant survivorship free of re-revision for any cause was 91% (95% CI 86-96%) at 5-years, 81% (95% CI 74-90%) at 10-years, and 69% (95% CI 55-84%) at 15-years. Reasons for re-revision included aseptic acetabular loosening in 5 (4%) and subsequent wear of conventional polyethylene with osteolysis in 5 hips (4%). No patient revised with cross-linked PE was subsequently re-revised for wear. The absolute risk of acetabular component loosening was 23% for three zones of osteolysis, 40% for osteolysis involving more than half the cup circumference, and 21% for osteolytic defects greater than 600 mm<sup>2</sup>. Harris hip scores improved from 77 to 87 (p<0.01). The most common complication was dislocation, occurring in 19 hips (16%).

### **Conclusion:**

Polyethylene liner and head exchange provides acceptable long-term implant survivorship with good clinical outcomes. These data quantify the risk of subsequent component loosening when uncemented implants are retained. Acetabular revision may be considered when components in-situ have a poor track record, are mal-positioned, or preoperative radiographs demonstrate large osteolytic defects threatening cup fixation. Use of cross-linked polyethylene at revision was protective against subsequent polyethylene wear and osteolysis.

## **Einfluss der Komponentenrotation auf die tibiofemorale Kinematik in der Knieendoprothetik**

Maderbacher G., Keshmiri A., Springorum H.R., Maderbacher H., Grifka J., Baier C.

### **PROBLEMSTELLUNG**

Die Wiederherstellung einer physiologischen Kinematik gilt als ein wichtiger Parameter für eine gute Kniefunktion nach endoprothetischer Versorgung des Kniegelenkes (KTEP). Ziel der vorliegenden Studie war es, den Einfluss der Komponentenrotation auf die tibiofemorale Kinematik während der Kniebeugung zu untersuchen. Wir haben gefragt, welche axiale Komponentenausrichtung die physiologische tibiofemorale Kinematik am besten rekonstruiert und welche Kombinationen vermieden werden sollten.

### **PATIENTEN UND METHODEN**

Zehn gesunde Kniegelenke von Ganzkörperleichen wurden untersucht. Mit Hilfe eines Navigationssystems wurde die tibiofemorale Kinematik zwischen 0° und 90° Flexion vor und nach endoprothetischer Versorgung (mechanisches Alignment) mit folgenden unterschiedlichen Komponentenausrichtung gemessen: Femurkomponente: bandspannungsadaptiert, 6° Innen-, 3° Außen- und 6° Außenrotation in Bezug zur hinteren Kondylenlinie; Tibiakomponente: selbst ausgerichtet, 6° Innen- und 6° Außenrotation.

### **ERGEBNISSE**

Die physiologische tibiofemorale Kinematik konnte nach KTEP teilweise rekonstruiert werden. Die Kombinationen femorale bandspannungsadaptierte Komponentenausrichtung sowie 6° femorale Außenrotation mit 6° Tibiakomponenten-Außenrotation sowie eine 3° femorale Außenrotation mit einer 6° Tibiakomponenten-Innenrotation oder einer selbst ausgerichtete Tibiakomponente konnten die tibio-femorale Kinematik wieder herstellen. Größte kinematische Unterschiede wurden für die Kombination 6° Femurkomponenten Innen- und 6° Tibiakomponente Außenrotationen festgestellt.

### **SCHLUSSFOLGERUNG**

Aus kinematischer Sicht sollten Chirurgen bei mechanischem Alignment eine Innenrotation der Femurkomponente vermeiden. Doch auch oft empfohlene Kombinationen der axialen Komponentenausrichtung (3° femorale Außenrotation kombiniert mit tibialer Komponenten Außenrotation) verändern die tibiofemorale Kinematik signifikant. Bei selbstausgerichteter Tibiakomponente wurde die tibiofemorale Kinematik ausschließlich mit der Kombination von 3° femoraler Außenrotation wieder hergestellt. Für die Zukunft könnten Navigationsgeräte auch bei der rotatorischen Komponentenausrichtung unterstützen, um die patientenindividuelle und natürliche tibiofemorale Kinematik wiederherzustellen.

## Entzündungsparameter und mikrobielle Prothesenanhaftung bei periprothetischen Infektionen

Puchner S., Martelanz L., Barousch W., Willinger B., Holinka J., Windhager R.

### Problemstellung:

Periprothetische Infektionen sind eine nicht häufige, jedoch sehr morbide Komplikation in der Endoprothetik. Die Diagnosestellung ist schwierig und nicht ganz eindeutig—OrthopädInnen sind auf klassische Symptomen und bildgebende Verfahren angewiesen um eine periprothetische Infektion zu diagnostizieren. Rezente wissenschaftliche Studien empfehlen eine Diagnosestellung zusätzlich anhand der Blutkonzentrationen von C-reaktivem Protein und Fibrinogen.

### Patienten und Methoden:

Die retrospektive durchsuche unseres Patientenverwaltungssystems ergab im Zeitraum vom September 2007 bis zum Februar 2011 47 Patienten mit einer explantierten Hüft- oder Knieprothese und einer anschließend durchgeführten Kultur der aus diesen Prothesen gewonnenen Sonikationsflüssigkeit. Laborbefunde mit der präoperativen Leukozytenzahl, dem präoperativen C-reaktiven Protein-Wert und der präoperativen Fibrinogenkonzentration nach Clauss, sowie andere Befunde sind ebenso aus dem Patientenverwaltungssystem entnommen worden. Die Statistik ist im Microsoft Excel 2016 (v16.0) für Microsoft Windows berechnet worden.

### Ergebnisse:

Die am häufigsten detektierten Mikroorganismen in der Kultur der Sonikationsflüssigkeit von explantierten Hüftprothesen waren Staphylococcus epidermidis (15%) und Staphylococcus capitis (10%). In der Kultur der Sonikationsflüssigkeit von explantierten Knieprothesen wurden am häufigsten Staphylococcus epidermidis (26%) und Staphylococcus aureus (19%) nachgewiesen. Die einzelnen Hüftprothesenkomponenten sortiert absteigend nach den gemessenen durchschnittlichen keimbildenden Einheiten sind die Kunststoffeinlage (509; 0-3000; SD 742), die Pfanne (454; 0-2000; SD 535), der Kopf (277; 0-1410; SD 423) und der Stiel (199; 0-1000; SD 237). Die einzelnen Knieprothesenkomponenten sortiert absteigend nach den gemessenen durchschnittlichen keimbildenden Einheiten sind die Kunststoffeinlage (483; 0-1000; SD 475), der Schienbeinanteil (354; 0-1000; SD 433), die künstliche Kniescheibe (351; 0-1000; SD 457) und der Oberschenkelanteil (331; 0-1000; SD 446). Keimbildende Einheiten korrelieren nicht mit Leukozytenzahl (Korrelationskoeffizient: -0,108) und Blutkonzentrationen von C-reaktivem Protein (Korrelationskoeffizient: -0,073) und Fibrinogen (Korrelationskoeffizient: -0,096).

### Schlussfolgerung:

In einer früheren Studie am selben Patientenkollektiv konnten wir bereits zeigen, dass eine Kultur der Sonikationsflüssigkeit von explantierten orthopädischen Prothesen in Bezug auf die mikrobiologische Diagnose einer periprothetischen Infektion sensitiver als die übliche intraoperative Gewebeskultur ist. Diesmal konnten wir zeigen, dass Mikroorganismen an allen Prothesenkomponenten und vor allem an der Kunststoffeinlage angehäuft sind. Weiters gibt es keine statistisch signifikante Korrelation zwischen Entzündungswerten im Blut und keimbildenden Einheiten—Leukozytenzahl, C-reaktives Protein und Fibrinogen können somit nicht benutzt werden um die mikrobielle Prothesenanhaftung bei periprothetischen Infektionen vorauszusagen.

## **Bildgebung 2D / 3D**

### **Innovationen in der Radiologie**

Kainberger F.

#### **Computer Navigation versus Erfahrung bei der Pedikel-Schraubensetzung**

Leitner L., Bratschitsch G., Puchwein P., Sadoghi P., Leithner A., Radl R.

##### **Problemstellung:**

Adäquate Platzierung von Pedikel-Schrauben (PS) der Wirbelsäule (WS) ist obligatorisch für ein gutes klinisches Ergebnis nach dorsaler Stabilisierung der Wirbelsäule. Die hierfür notwendigen Fertigkeiten werden in der Regel über einen langen Trainingszeitraum erworben. Computer Navigation ermöglicht permanente visuelle Kontrolle in Echtzeit während der Schraubensetzung, es konnte gezeigt werden, dass damit das Risiko der Pedikel-Perforation signifikant reduziert werden kann. Fragestellung der Studie war zu beurteilen, ob unter Anwendung Computer navigierter PS Setzung betreffend Sicherheit, Genauigkeit und Erwerb von Fertigkeiten in der Ausbildung ähnliche Werte erzielt werden können wie bei einem erfahrenen Chirurgen.

##### **Patienten und Methoden:**

Im Rahmen dieser prospektiven Interventions-Studie wurden 18 PatientInnen mit dorsaler Stabilisierungs-Operation eingeschlossen. Lumbosakrale PS wurden freihändig in einer Segment-Seite durch einen erfahrenen WS-Chirurgen, auf der Gegenseite navigiert durch einen Arzt in Ausbildung platziert. Dauer der PS-Platzierung sowie intraoperative Revisionen von PS, und Genauigkeit der Platzierung wurden postoperative anhand einer CT-Untersuchung beurteilt. Um in weiterer Folge einen möglichen Lerneffekt nachzuweisen, wurden zu Beginn und am Ende der Studie PS durch den Arzt in Ausbildung jeweils in einem Sawbone-Modell platziert.

##### **Ergebnisse:**

138 PS in PatientInnen und 20 PS in Sawbone-Modellen wurden analysiert. Es konnte eine signifikante Verbesserung des Arztes in Ausbildung hinsichtlich Genauigkeit der PS-Platzierung und Dauer (13.3 min; 6.8 min;  $p=0.005$ ) auf ein ähnliches Niveau wie beim erfahrenen Chirurgen gezeigt werden, es sind keine postoperativen Komplikationen aufgetreten. Die Anzahl der intraoperativen PS-Revisionen war bei beiden Chirurgen auf einem ähnlichen Level (0.0%, erfahren – 3.3%, unerfahren). Die PS Genauigkeit und Dauer pro PS in den Sawbone-Modellen verbesserten sich signifikant.

##### **Schlussfolgerung:**

Navigierte PS-Setzung ermöglicht, aufgrund der permanenten visuellen Kontrolle während der PS Insertion, eine sichere Ausbildung von Beginn an. In der Ausbildung zeigt sich früh eine Verbesserung der Fertigkeiten in der PS-Setzung, die erlernten Fertigkeiten können auch ins nicht-navigierte Setting mitgenommen werden, wie anhand von Sawbone-Modellen gezeigt werden konnte.

## **Unterschiede zwischen hauseigener und externer 3D Rekonstruktion von ausgeprägten Pfannendefekten**

Jesenko M., Haffner N., Mai J., Rabel S., Ritschl P.

### **Einleitung:**

Mit der zunehmenden technischen Entwicklung steigt die Anzahl der operativen Techniken und Möglichkeiten. Die Verwendung von 3D-Rekonstruktionen im orthopädischen und traumatologischen Setting erfreut sich steigender Beliebtheit. Mit sinkenden Kosten der 3D Drucker können nun auch Krankenhäuser in Eigenregie planen und Drucke anfertigen. Es stellt sich die Frage, ob die eigenen Anfertigungen mit denen der Industrie übereinstimmen und zur klinischen Therapieevaluierung verwendet werden können.

### **Material und Methodik:**

Es wurden die STL (Standard Tessellation Language) Dateien zwischen der hauseigenen und externen Planung in 8 Fällen verglichen. Bei diesen kam es aufgrund von größeren Pfannendefekten bei liegenden Prothesen zu einer Rekonstruktion mittels patientenspezifisch-angefertigten Pfannenimplantaten. Die hauseigenen Planungen wurden von einem zuvor eingeschulten Mitarbeiter durchgeführt und anschließend mit den Planungsdateien der Firma Materialise verglichen.

### **Ergebnisse:**

Die Auswertung der Planungsdateien war zum Zeitpunkt der Abgabe noch nicht abgeschlossen und konnte somit nicht miteinbezogen werden. Wir erwarten uns Unterschiede innerhalb der Planungsdateien. Dadurch sollten neu implementierte 3D-Drucksysteme anfangs mit Vorsicht genossen werden und erst nach umfassenden Erfahrungswerten und suffizienten Einführungen in die klinische Therapieevaluierung miteingeschlossen werden.

### **Schlussfolgerung:**

Die Möglichkeit zur hauseigenen Druckanfertigung von schwierigen Fällen ist für orthopädische und traumatologische Therapien zukunftsweisend und sinnvoll. Trotzdem sollten die eigens angefertigten Drucke nur in Zusammenschau mit den vorliegenden Befunden zur klinischen Diagnostik verwendet werden. Für die Einschulung und Durchführung der 3D-Drucke sollten genügend Ressourcen zur Verfügung gestellt werden um die Ergebnisse auf einem suffizienten Niveau zu halten.

## Visualisierung von Defekten in Bandscheibe und Wirbelkörper der Lendenwirbelsäule mittels Mikrocomputertomographie

Senck S., Kastner J., Lugmayr H., Hofstaetter S. G., Trieb K., Windisch G.

### Problemstellung:

Degenerative Veränderungen der Bandscheibe sind eine Hauptursache für Rückenschmerzen und eine häufige Ursache für physische Beeinträchtigungen bei betroffenen Patienten. Charakteristische Merkmale der Bandscheibendegeneration sind Risse im Anulus fibrosus, strukturelle Veränderungen der Endplatten und ein Kollaps des Anulus. Ein häufiges Symptom im Zusammenhang mit Defekten der Lendenwirbelsäule (LWS) sind Rückenschmerzen. Bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen können Nervenfasern in den inneren Anulus fibrosus und Nucleus pulposus eindringen. Das Einwachsen von nozizeptiven Nerven kann von Blutgefäßen begleitet sein, aber die genaue Ätiologie ist multifaktoriell und schlecht verstanden. Ziel dieser Studie ist die detaillierte Visualisierung und mikrostrukturelle Charakterisierung der degenerierten Bandscheibe.

### Patienten und Methoden:

In dieser Kadaver-Studie untersuchten wir eine LWS, die verschiedenen Arten von Schädigungen der Bandscheibe und der Wirbelkörper zwischen den Lendenwirbeln L1 - L2 und L2 - L3 zeigt. Die Lendenwirbelsäule stammt von einem männlichen Spender im Alter von 74 Jahren. Die komplette Probe wurde mittels Mikrocomputertomographie (µCT) mit einer isometrischen Voxelgröße von 93 µm gescannt (Rayscan 250E). Anschließend wurden die entsprechenden Segmente der LWS extrahiert. Jedes Segment beinhaltet die vollständige Bandscheibe einschließlich der angrenzenden Endplatten. Diese Segmente wurden anschließend mit einer Voxelgröße von 35 µm erneut gescannt.

### Ergebnisse:

Die kollabierte Endplatte der oberen L2 zeigte deutliche Anzeichen einer Wirbelkörper-Degeneration, einschließlich Frakturen und Schmorl'schen Knötchen. Die Bandscheibe zwischen L1 - L2 zeigt im µCT-Datensatz zudem ausgeprägte konzentrische und radiale Risse. Im Gegensatz dazu zeigte die Bandscheibe zwischen L2 - L3 Hinweise auf einen vollständigen Riss des Anulus fibrosus einschließlich eines schweren Höhenverlustes der Bandscheiben. Längliche Defekte im Nucleus pulposus deuten auf eingewachsene Blutgefäße hin.

### Schlussfolgerung

Mittels µCT konnten wir Knochen- und Knorpeldegenerationen in einer LWS in hoher räumlicher Auflösung visualisieren und quantifizieren. Wir konnten zeigen, dass die pathologischen Veränderungen von typischen Merkmalen charakterisiert werden. Zudem liefern die µCT-Volumendaten Hinweise, dass Strukturveränderungen des Knorpels von mikrostrukturellen Knochenanpassungen begleitet werden, um Veränderungen des biomechanischen Belastungsregimes entgegenzuwirken.

## **Kortikale Porosität und Dicke des subchondralen Knochen im Charcot-Fußes: eine Mikrocomputertomographie-Studie**

Weissenbacher P., Senck S., Kastner J., Hofstaetter S. G., Trieb K.

Frakturen verursachen die chronische Zerstörung von Weichgewebe und der Knochenstruktur in der Pathogenese der diabetischen neuropathischen Osteoarthropathie (DNOAP; Charcot-Fuß). Keine der derzeit verwendeten Bildgebungsmodalitäten ist jedoch in der Lage, eine umfassende Beschreibung der pathologischen Weichteil- und Knochenveränderungen zu liefern. Um die DNOAP-Pathologie verstehen zu können, ist es daher notwendig, pathologische Knochenveränderungen auf mikrostruktureller Ebene qualitativ und quantitativ zu charakterisieren.

In diesem Beitrag untersuchen wir Knochenfragmente, die während des chirurgischen Eingriffs bei 13 DNOAP-Patienten ( $57 \pm 9$  Jahre) mittels Mikrocomputertomographie ( $\mu$ CT; Nanotom 180) extrahiert wurden. Insgesamt wurden 52 DNOAP-Knochenproben mit einer Voxelgröße von  $5,4 \mu\text{m}$  gescannt. Die Knochenfragmente entstammen von den distalen und proximalen Gelenkflächen der Talus-, Navicular- und Cuneiforme-Knochen. Kortikalisdicke (C.Th.) und Porosität (C.Po.) wurde in allen Proben quantifiziert, während die mittlere Trabekeldicke (Tb.Th) nur für Patienten bestimmt wurden, die verwendbaren trabekulären Knochen zeigten ( $n = 20$ ). Um die DNOAP-Ergebnisse mit Referenzdaten von Nichtdiabetikern zu vergleichen zu können, wurde die C.Th. in subchondralen Knochenproben ( $n = 123$ ) in einer Probe von 41 nicht-diabetischen Individuen ( $68 \pm 16$  Jahre) extrahiert. Tb.Th. des Referenzsamples wurde in trabekulären Bereichen direkt unterhalb des kortikalen Knochens extrahiert ( $n = 126$ ). Da die Voxelgröße für die Referenzproben  $30 \mu\text{m}$  betrug, wendeten wir einen Korrekturfaktor an, der auf dem Vergleich von Strukturparametern für eine Probe beruht, die sowohl mit einer Voxelgröße von  $5,4 \mu\text{m}$  als auch mit  $30 \mu\text{m}$  gescannt wurde.

Die mittlere Ct.Th. in der DNOAP-Stichprobe betrug  $0,17 \pm 0,04$  mm, während die mittlere Ct.Po. bei  $8,83 \pm 9,66$  % lag. Beide Werte korrelierten nur schwach in unserer Probe ( $R^2 = 0,11$ ). Im Vergleich zum durchschnittlichen Ct.Th. von nicht-diabetischen Referenzproben (unkorrigiert:  $0,32 \pm 0,08$  mm, korrigiert:  $0,27 \pm 0,06$  mm), zeigen DNOAP-Proben eine signifikant reduzierte kortikale Dicke. Die mittlere Tb.Th. der DNOAP-Stichprobe betrug  $0,17 \pm 0,35$  mm und zeigte deutlich niedrigere Werte im Vergleich zu der nicht-diabetischen Stichprobe (unkorrigiert:  $0,26 \pm 0,05$  mm, korrigiert:  $0,21 \pm 0,04$  mm).

Mittels  $\mu$ CT konnten pathologische Veränderungen von DNOAP-Knochenfragmenten auf mikrostruktureller Ebene visualisiert und quantifiziert werden. Unsere Daten legen nahe, dass sowohl kortikale Frakturen als auch eine hohe kortikale Porosität eine wichtige Rolle in der Pathogenese von DNOAP spielen.

Diese Studie wurde vom Projekt Com3d-XCT (ATCZ38), finanziert vom Programm INTERREG V-A (EFRE), unterstützt.

## **Reliability of ultrasonography measurement of the anterior talofibular ligament (ATFL) length in healthy subjects, based on examinee experience and patient positioning**

Kristen K.-H., Seilern und Aspang J., Hartenbach F., Wiedemann J., Platzgummer J.

### **Background:**

The most common cause of ankle injury is the supination trauma, inflicting a partial or complete rupture of the anterior talofibular ligament (ATFL). Among conventional diagnostic tools and procedures of sports injuries, the method of stress-ultrasonography is reportedly a promising diagnostic tool for examining injuries of the lateral ligaments of the ankle. Preceding studies predominantly examined the comparability of stress-ultrasonography and other established diagnostic tools in terms of efficacy, viability and quality. The purpose of this study was to assess the reliability of stress-ultrasonography of the ATFL based on varying examinee experience and patient positioning.

### **Materials & Methods:**

Sixteen healthy subjects were examined by four examiners with differing levels of skill and experience in ultrasonography, ranging from laymen to specialist. Measurements were recorded and interrater correlation coefficient (ICC) was applied in four positions, including a neutral position (A), medial rotation (B), plantar flexion (C) and inversion of the foot (D).

### **Results:**

The correlation of the combined results of all four investigators was 0.333 for position A, 0.386 for position B, 0.320 for position C and 0.517 for position D. The highest ICC (0.811) was recorded between the orthopedic specialist and the radiology specialist. The lowest ICC (0.299) was recorded between the laymen and the radiology specialist.

### **Conclusion:**

The reliability of the ATFL examination seems to be exceedingly dependent on the examiner's experience in ultrasonographic (US) diagnostics. Moreover, the positioning described by the European Society of Musculoskeletal Radiology (ESSR) yielded the highest measurement reliability.

## **Hand- und Rheumaorthopädie**

### **Rheumachirurgie Heute**

Zenz P.

### **Rheumaorthopädie quo vadis**

Wanivenhaus A.

### **Update Handorthopädie**

Lick-Schiffer W.

## Rheumatoide Arthritis und das Risiko für aseptische Endoprothesenlockerung

Böhler C., Weimann P., Alasti F., Smolen J. S., Windhager R., Aletaha D.

### Hintergrund:

Die Entwicklung neuer Medikamente und die Einführung standardisierter Behandlungskonzepte hat die Langzeitergebnisse der Rheumatoiden Arthritis (RA) erheblich verbessert. Dennoch benötigen etwa 25% der RA Patienten eine Hüft- (HTEP) oder Knie-Totalendoprothese (KTEP) [1]. Registerdaten zufolge haben RA Patienten ein erhöhtes Risiko für Komplikationen. Dies gilt insbesondere für septische Komplikationen, was mit der immunmodulatorischen Therapie in Zusammenhang gebracht wird. Nicht eindeutig ist die Datenlage hinsichtlich aseptischen Lockerungen. Hier ist nicht geklärt ob die RA, verbunden mit einer vermehrten entzündlichen Aktivität, das Auftreten von aseptischen Lockerungen begünstigt.

### Fragestellung:

Ziel der Studie war einerseits die Rate radiologischer Lockerungszeichen zwischen Arthrose (OA)- und RA-Patienten zu vergleichen und darüber hinaus den Einfluss der Krankheitsaktivität auf die radiologische Lockerungsrate in RA Patienten zu untersuchen.

### Methoden:

Wir erfassten Patienten die eine KTEP oder HTEP zwischen 2002 und 2015 an unserer Klinik erhielten und verknüpften die Daten mit einer bestehenden prospektiven RA Datenbank um dokumentierte RA Patienten zu identifizieren. Nach Alter, Geschlecht, Region und OP Datum gematched OA-Patienten wurden als Kontrollgruppe herangezogen. Primärer Endpunkt war das Auftreten von radiologischen Zeichen einer Prothesenlockerung, wie Lysesäume und Osteolysen von  $\geq 2$ mm Breite oder eine Implantatmigration von  $\geq 2$ mm [2, 3]. Die Röntgenbilder wurden von zwei verschiedenen Untersuchern, welche hinsichtlich der klinischen Diagnose der Patienten verblindet waren, evaluiert. Zusätzlich wurden die Revisionsrate und der Revisionstyp verglichen. Um den Einfluss der Krankheitsaktivität bei RA Patienten auf die Lockerung zu untersuchen, wurden der zeitintegrierten Simple Diseases Activity Index (SDAI) herangezogen [4]. Der SDAI ist ein etablierter Score welcher sowohl im klinischen Alltag, als auch in Studien, zu Erfassung der Krankheitsaktivität bei RA Patienten herangezogen wird.

### Resultate:

Insgesamt standen Daten von 49 RA und 88 Arthrose Patienten zur Verfügung. Die Rate an radiologischen Lockerungen lag bei 36,7% in der RA und 13,6% in der OA Gruppe ( $p=0.002$ ). Hauptverantwortlich war die signifikant höhere radiologische Lockerungsrate in der RA Gruppe nach KTEP (RA: 34,4%; OA: 6,5%;  $p=0.001$ ), wohingegen nach HTEP nur numerische Unterschiede bestanden (RA: 41,2%; OA: 30,8%;  $p=0.528$ ). In der RA Gruppe waren der integrierte SDAI signifikant höher in Patienten mit Lockerungszeichen als in Patienten ohne ( $p=0.043$ ) (Abbildung 1). In einem Cox Model waren zunehmende SDAI Werte ebenfalls signifikant mit dem Auftreten von Lockerungszeichen verbunden mit einer Hazard Ratio von 1.125 (95% CI 1.021-1.241) ( $p=0.018$ ).

### Diskussion:

RA ist ein Risikofaktor für aseptische Lockerungen nach KTEP und HTEP. Zumindest teilweise scheint eine vermehrte lokale und systemische entzündliche Aktivität für das erhöhte Risiko verantwortlich zu sein. Für die Klinik implizieren unsere Ergebnisse, dass bei RA Patienten mit TEP eine striktere Kontrolle der Krankheitsaktivität angestrebt werden sollte um das Risiko für aseptische Lockerungen zu senken.

1. Kapetanovic MC et al. Ann Rheum Dis. 2008 Oct, 2. Kobayashi A et al. J Bone Joint Surg Br. 1997 Jul, 3. Lee BS et al. Clin Orthop Relat Res. 2013 May, 4. Aletaha D et al. 2005 Sep-Oct.

## **Rezidivfreies Überleben nach Synovektomie und anschließender Radiosynoviorthese bei Synovitis des Kniegelenks**

Schindler M., Windhager R., Sevelda F.

### **Problemstellung:**

Bislang gibt es keine Studien, über die Wirksamkeit einer Synovektomie mit anschließender Radiosynoviorthese (RSO) des Kniegelenks mit verschiedenen Diagnosen. An unserer Klinik wurde diese Therapie bei folgenden Diagnosen angewandt: pigmentierte villonoduläre Synovitis (PVNS), rheumatoide Arthritis (RA) und chronisch nicht spezifische Synovitis.

Wir untersuchten das rezidivfreie Überleben und die Funktion nach Synovektomie und anschließender RSO bei unterschiedlichen Diagnosen.

### **Patienten und Methoden:**

Es handelt sich um eine retrospektive Single- Center- Analyse. 37 Patienten (14 Frauen, 23 Männer) haben zwischen 2006 und 2016 eine offene (n=14) oder arthroskopische (n=23) Synovektomie des Kniegelenks mit anschließender RSO erhalten. Das mittlere Follow-up betrug 84 Monate (range, 24-153 Monate), das mittlere Alter bei Therapie war 35 Jahre (range, 15 – 77 Jahre). Die Grunderkrankung war eine PVNS bei 11 Patienten eine RA bei 15 und eine chronische nicht spezifische Synovitis bei 11 Patienten. Das rezidivfreie Überleben wurde mittels Kaplan- Meier Kurve analysiert. Die Funktion wurde mittels Oxford Knee Score erhoben.

### **Ergebnisse:**

Alle Patienten hatten ein rezidivfreies Überleben nach 2 Jahren von 84%, nach 5 Jahren von 71% und nach 10 Jahren von 57%. Das rezidivfreie Überleben nach 8 Jahren war bei PVNS 64%, bei RA 47% und bei chronischer nicht spezifischer Synovitis bei 68%. Der mittlere Oxford Knee Score beim letzten Follow-up betrug 38 Punkte (range, 12- 48). Patienten mit PVNS erreichten 42 Punkte und Patienten mit chronischer nicht spezifischer Synovitis und RA 37 Punkte. 43% aller Patienten hatten auch nach der Therapie wiederkehrende Schwellungen. Bei PVNS zeigten 27% eine Schwellung, bei RA 47% und bei chronischer nicht spezifischer Synovitis 55%.

### **Schlussfolgerung:**

Patienten mit PVNS und chronisch nicht spezifischer Synovitis zeigten ein deutlich besseres rezidivfreies Überleben als Patienten mit RA. Die beste Funktion hatten Patienten mit PVNS.

## **Handgelenksendoprothetik beim Rheumatiker und nach Trauma: Signifikant unterschiedliche Standzeiten**

Domej M. A., Chochole M.

### **Einleitung:**

Der Einsatz der Handgelenksendoprothese bei schmerzhafter Panarthrose soll ein stabiles, schmerzfreies und alltagstaugliches Gelenk herstellen. Insgesamt bleibt es auch mit Modereren Prothesendesigns ein Verfahren mit unsicherer Prognose. Die OP-Zahlen blieben in den USA zwischen 2008 und 2016 gleich. Zunehmend werden ältere Patienten und Rheumatiker versorgt. Ziel der Studie war der Vergleich des revisionsfreien Intervalls wie der Standzeit bei rheumatischer und posttraumatischer Arthrose.

### **Material und Methode:**

Zwischen 2002 und 2018 wurden 18 HG TEP dieser Indikationen implantiert. Die Rheumapatienten n=8 (1m,7w mit 9 Implantaten) waren im Durchschnitt 65,5 Jahre alt. Indikation war ein entzündungsfreier Carpus Simmen Stadium 1+ 2. 6 von 8 Patienten hatten anamnestisch Cortisonbehandlung. Die Gruppe der posttraumatischen (überwiegend SLAC Wrist) n=9 ( 6 m/ 3 w) betrug das Alter bei OP durchschnittlich 64 Jahre.

### **Ergebnisse:**

Bei Rheumapatienten erfolgte die erste Revision n=5 (Wechsel des Polyäthylen und oder der Carpusplatte) durchschnittlich nach 47 Monaten, Arthrodesen erfolgten (primär, sekundär oder auch als tertiäre Revision) durchschnittlich nach 85 Monaten n=6.

In der Gruppe nach Trauma erfolgte die erste Revision (ausschließlich Polyäthylenwechsel bei stabilen Implantaten) nach 112 Monaten, bei einer Patienten wurde nach sekundärem Bedarf von Rollator und Krücken nach 36 Monaten eine Arthrodesese durchgeführt. 4 weitere Implantate sind bei einem durchschnittlichen NUZ von 75,5 Monaten unauffällig.

Der Unterschied der Ergebnisse zwischen den beiden Gruppen ist statistisch signifikant.

### **Diskussion:**

Frühergebnisse nach der Handgelenkstotalendoprothese waren ermutigend. Mittelfristergebnisse zeigen eine Überlebensrate von rund 90% für gemischtes Krankengut. Eigene frühere Untersuchungen an Rheumatikern zeigten nach 60 Monaten einen Rückgang auf 50%. Sekundäres Carpaltunnelsyndrom verbunden mit Beugersynovitis infolge PE Krankheit und Metallose werden in der Literatur vermerkt. Die Literatur spricht auch von einer bevorzugten Indikation beim älteren Patienten und Rheumatiker, wenngleich die Lebensqualität nach TEP im Vergleich zur Arthrodesese nur gering besser scheint. Unsere Daten legen berechnete Zweifel nahe an der Indikation beim rheumatischen Handgelenk, sie ist in unserer Institution massiv zurückgegangen. Posttraumatische Handgelenksarthrosen werden hingegen vermehrt mit der Totalendoprothese versorgt.

## **Osteotomien am Unterarm und was alles „schief gehen“ kann!**

Seidl S., Chochole M., Schwameis E.

Vorge stellt werden zwei Fälle von Unterarmosteotomien mit Folgen durch klassische Fehler in Beurteilung der Pathologie, Planung und Durchführung der Operation.

Fall 1: (K.B.) wird im Alter von 18 Jahren auswärts am rechten Handgelenk und Unterarm operiert. Durchgeführt wird bei einer zentralen TFCC Läsion eine Ellenverkürzungsosteotomie. Das dabei entstehende Ellenminus beträgt 5 mm. Der Patient entwickelt aufgrund Überlastung des Musculus brachioradialis ein Wartenberg Syndrom. Dieses wird an unserem Krankenhaus in einem ersten Schritt erfolgreich operiert. Die weiter bestehende Schmerzsymptomatik am distalen Radioulnargelenk mit eingeschränkter Vorderarmdrehung macht in zweiter Sitzung eine Speichenverkürzung erforderlich. Der Patient ist ein Jahr nach dem letzten Eingriff beschwerdefrei und arbeitet wieder manuell.

Fall 2: (T.Z.) verletzt sich 14 jährig auf der Flucht aus Afghanistan am rechten Unterarm. Aus Angst gefasst zu werden lässt er den Arm unbehandelt. In Österreich angekommen wird er mit einer schmerzhaften Funktionseinschränkung an Ellbogen und Unterarm sowie einer Luxation des Speichenkopfes vorstellig. Die zugrunde liegende alte Monteggia Fraktur wird nicht beachtet. Durchgeführt wird eine Doppelosteotomie am proximalen Unterarm Die Elle wird dabei nachdem nun der Speichenkopf reponiert ist zweifach gewinkelt verplattet. Die Speiche wird ebenfalls mit Platte fixiert. Dabei wird nicht erkannt, dass wie es klassisch geschieht das proximale Fragment vermöge des Bicepszugs maximal supiniert steht. Die distale Speiche wird nun angedockt in einer maximalen Pronation. Die prominente Elle wird in einem weiteren Eingriff verkürzt. Unter dem Hinweis, dass es sich ja um eine sehr schwere Vorverletzung gehandelt hat werden dem Patienten bei schmerzhafter Blockade des Unterarmes und einschränkten Ellbogenfunktion zwei Alternativen angeboten. Radiuskopfresektion oder die Herstellung eines one Bone forearm. Nach Erhalt dieser Information wird er an unserem Krankenhaus vorstellig. Gelöst wird das Problem in zwei Schritten: Erstens wird die Elle reosteotomiert und mit einer anatomischen Platte fixiert. Die Platte nach Ellenverkürzung wird entfernt. In zweiter Sitzung erfolgt die Reosteotomie der Speiche unter Belassen der alten Platte proximal und Rotationskorrektur distal. Mittlerweile besteht wieder eine nahezu freie Beweglichkeit am Ellbogen und eine Unterarmdrehung von aktuell 40° - 0° - 20°.

In beiden Fällen führten klassische Fehler zu klassischen Folgeproblemen. Diese in Zusammenschau mit der einschlägigen Literatur zu präsentieren ist von allgemeinem Interesse.

## **Mb. Kienböck Mittelfristige Ergebnisse im Vergleich zur Literatur**

Chochole M., Jurenitsch S., Seidl S., Schwameis E.

### **Einleitung:**

Ziel der Studie war ein Vergleich eigener klinischer Ergebnisse nach unterschiedlichen Therapieverfahren zur Literatur.

### **Material und Methode:**

In den Jahren 2007 bis 2016 wurden gesamt 21 Patienten mit Mb. Kienböck chirurgisch behandelt. 15 (5 Männer, 10 Frauen; Durchschnittsalter 46,9 Jahre bei OP) konnten für eine NU durchschnittlich 95 Monate nach OP gewonnen werden. Darunter 2 Fälle im Lichtman Stadium 2 alle übrigen Stadium 3 (2x3a, 11x3b).

Radiusverkürzungsosteotomien erfolgte 7, Proximale Row Carpectomy (PRC) 6, Denervierung alleine und arthroskopische Lunarektomie je ein Mal. Die NU umfasste VAS, DASH Score, ROM, Grobkraft wie die Krankenstandsdauer nach OP.

### **Ergebnisse:**

Der VAS Score besserte sich über alle Verfahren signifikant für den Ruheschmerz von 3,13 auf 0,8 ebenso wie bei Belastung 6,93 auf 2,73. In der Radiusverkürzungsgruppe betrug die Schmerzabnahme in Ruhe 3,8 bei Last 4,9 und war damit deutlicher als im Gesamtkollektiv. Der DASH erreichte nach Radiusverkürzung einen Wert von 34 alle anderen Verfahren waren signifikant schlechter. ROM war in der Radiusverkürzungsgruppe mit 86% der Gegenseite deutlich besser als nach PRC mit 70%. Die grobe Kraft unterschied sich ebenso deutlich mit 80% bzw. 50% jeweils der gesunden Gegenseite. Der Arbeitsausfall betrug nach Radiusverkürzung im Schnitt 4 nach PRC 8,3 Monate.

### **Schlussfolgerung:**

Wie in der Literatur ergibt sich ein deutlicher Vorteil der Fälle nach Radiusverkürzungsosteotomie. Diese ist auch in unserem Krankengut gegenüber anderen Verfahren in jedem Parameter überlegen. Neben den besseren klinischen Ergebnissen spricht auch die kürzere Krankenstandsdauer dafür die technisch aufwändigere Methode zu favorisieren.

## **Endoprothetik**

### **30-years of experience with the cementless implanted CSF screw cup total hip arthroplasty system – An ultra-long-term follow-up**

Pisecky L., Schauer B., Hipmair G., Böhler N.

#### **Objective:**

The aim of this study was to evaluate our long-term results with the Alloclassic CSF screw cup total hip arthroplasty system. This is the first study to provide a 30-year follow-up, based upon our 30-year follow up study on the Alloclassic stem system.

#### **Methods:**

We reviewed 178 Alloclassic CSF screw cup systems, implanted in 171 patients from 1986 to 1987. The Zweymüller stem family was used in all cases.

136 patients had died over the last 30 years, so twenty-nine out of 35 patients being still alive, with a mean follow-up of 29,46 years (SD 0,48), were contacted by telephone and evaluated radiologically and clinically. Our loss-to-follow up was 17,14 percent. The mean age at follow-up was 83,01 years (72,4 – 95,2; SD 6,86).

#### **Results:**

If the endpoint is defined as the removal of the cup for aseptic loosening (3 cases), the overall survival rate is 98,31%. If the endpoint is revision for any reason (27 cases), the survival rate is 84,83%.

Eleven patients needed an exchange of head and liner. The mean time from implantation until change of head and liner was 21,44 years (SD 5,92).

#### **Conclusion:**

After 30 years of monitoring we can state that the evaluated system is very reliable in primary and secondary THA.

## **Pseudotumors in small-head metal-on-metal total hip arthroplasties at a minimum follow-up of 20 years. A concise follow-up of a previous report**

Lass R., Kolbitsch P., Nöbauer-Huhmann I., Giurea A., Kubista B., Windhager R.

### **Background:**

Metal-on-metal (MOM) surfaces in total hip arthroplasty (THA) have been used for young and active patients, because of their hardness and their reduced risk of wear. Serum cobalt and chromium levels have been used as the standard investigation for follow-up examinations for these patients. Magnetic resonance imaging (MRI) with metal-artifact reducing sequences has shown good results in detecting pseudotumors in either symptomatic or asymptomatic patients. The aim of the study was to find out if there is a significant correlation between MRI findings, serum metal levels and pseudotumors and if serum cobalt and chromium levels are useful in detecting patients with pseudotumors.

### **Methods:**

A cross sectional study including 26 patients (29 THAs) of the original 98 patients (105 THAs), included between November 1992 and May 1994 was performed. They were successfully recruited for clinical, radiographic and MRI follow-up examination at a minimum follow-up of 20 years. The mean age at follow up was 72.2 years (range, 51-87 years).

### **Results:**

Pseudotumors were found in 19 hips. There was no significant correlation between patients with or without pseudotumors regarding serum metal levels, clinical outcome scores, demographic data and cup inclination. The cumulative rate of survival was still at 91.4% in our study cohort at 22.8 years.

### **Conclusions:**

This study presents the first published data on small-head metal-on-metal hips, comparing the metal ion levels, pseudotumors, clinical and radiological results at a follow-up period of over 20 years. We could prove, that MRI is the gold standard for detecting pseudotumors in either symptomatic or asymptomatic patients. On the other side, serum metal levels still lack sensitivity for detecting pseudotumors, and as a single investigation they have not been appropriate in detecting patients with pseudotumors.

Level of Evidence Therapeutic Level IV

## **Zementfreie Hüfttotalendoprothesen mit neuartiger Oberfläche für eine verbesserte Osteointegration - Minimum Follow-up von 5 Jahren**

Stenicka S., Hanreich C., Kubista B., Giurea A., Sigmund I., Windhager R., Kotz R., Lass R.

### **Problemstellung:**

Eine optimale biologische Osteointegration ist Voraussetzung für eine hohe Primärstabilität in der Hüftendoprothetik und ein essentieller Faktor für das Prothesenüberleben bei zementfreien Hüfttotalendoprothesen. Aus Langzeitstudien ist bekannt, dass ein hoher Prothesenabrieb langfristig zu einer aseptischen Implantatlockerung führen kann. Hauptfokus der Produktentwicklung ist die Optimierung von Produktionsverfahren zur Minimierung der Prothesen-Abrieb fördernden Partikel. Stryker entwarf im Jahr 2003 einen Prothesenschaft (Hipstar®), der durch ein neues Verfahren eine kontaminationsfreie Oberfläche versprach. Ein schmaler rechtwinkliger Querschnitt des Schaftes, ähnlich dem Zweymüller-Schaft, soll die Blutzirkulation fördern und somit die Osteointegration verbessern. Ziel dieser Studie war die radiologische und klinische Evaluation der zementfreien Hipstar®-Prothese in einem Mid-Term Follow-up.

### **Patienten und Methoden:**

Zwischen Mai 2004 und März 2009 wurden 202 primäre zementfreie Hüfttotalendoprothesen, unter Verwendung des Hipstar®-Schaftes, implantiert. In unsere Nachuntersuchung wurden alle Fälle mit einem Beobachtungszeitraum von mindestens 5 Jahren eingeschlossen, der längste observierte Zeitraum betrug 14 Jahre. Das klinische Outcome wurde mit Hilfe des Harris Hip Scores (HHS) evaluiert. Radiologisch wurde der periprothetische Lyseaum nach Gruen und das Ausmaß der heterotopen Ossifikation beschrieben. Für das Prothesenüberleben wurde eine Kaplan-Meier Analyse durchgeführt.

### **Ergebnisse:**

Eine aseptische Prothesenlockerung wurde in den ersten 2 Jahren bei 5 Patienten beobachtet. Bei 15 Komplikationen, Weichteilrevision miteingeschlossen, musste bei 13 Patienten ein Revisionseingriff durchgeführt werden. Der mittlere HHS betrug 92.65 (SD 10.93) nach einem mittleren Follow-up von 7.71 (SD 2.50) Jahren. 30.33% hatten einen Lyseaum im Bereich des Cups. Bei 73 Patienten (83.02%) wurden Lysen um den Schaft beobachtet. 70.46% wurden in den proximalen Zonen (Zone 1, 7 und 14 nach Gruen) beschrieben. Heterotope Ossifikationen wurden bei 33 Patienten gefunden. Das mittlere Implantatüberleben dieses Schaftes betrug 95.4% für 13.18 Jahre (SD 0.26), nach einem minimum Follow-up von 5 Jahren.

### **Schlussfolgerung:**

Das mittlere Implantatüberleben dieser partikel-freien Oberfläche über den beobachteten Zeitraum von mindestens 5 Jahren ist vergleichbar oder sogar schlechter als das Prothesenüberleben von ähnlichen Implantatdesigns. Aseptische Lockerungen wurden in unserer Studiengruppe in 3.64% (6 Patienten) beobachtet.

## Langzeitergebnisse eines lateralisierten Geradschaftes

Allerstorfer J., Gahleitner M., Böhler N., Gotterbarm T., Hipmair G.

### Problemstellung:

Der Alloclassic® Zweymüller® Schaft ist seit seiner Einführung 1979 der meistimplantierte zementfreie Schaft in der Hüftendoprothetik in Europa. Neben der Standardversion (CDC Winkel 131°) kam es 2004 zur Einführung einer Variante mit einem CDC Winkel von 121°, dem SL Offset (SLO). Die Intention war eine dadurch verbesserte Offset-Rekonstruktion bei ausgewählten Patienten.

### Patienten und Methoden:

Im Zeitraum 2004-2009 wurden insgesamt 580 SLO Geradschäfte an der Universitätsklinik für Orthopädie und Traumatologie des Kepler Universitätsklinikum (ehemals AKh Linz) implantiert. Durch Routine-Kontrollen als auch nach telefonischer Kontaktaufnahme konnten insgesamt XXX Patienten nachuntersucht werden. Lost to Follow-Up waren verstorbene Patienten, Patienten in Pflegeheimen sowie Patienten, die aus ungenannten Gründen nicht zur Nachuntersuchung erscheinen wollten oder konnten. Untersucht wurden somit 124 SLO Schäfte bei 117 Patienten, die zum Follow-Up einbestellt werden konnten. Ein rezentes Röntgen diente zum Nachweis von Hypertrophien oder Lysezonen. Zur Bewertung der Lebensqualität wurde der EQ-5D Score von den Patienten selbst ausgefüllt. Der Harris Hip Score wurde präoperativ und beim letzten Follow-Up (2017 oder 2018) verglichen.

### Ergebnisse:

124 der implantierten SLO Schäfte aus den Jahren 2004-2009 konnten nachuntersucht werden (8-13 Jahresergebnisse). Das Durchschnittsalter bei Implantation betrug 61,67 Jahre (32-89), die durchschnittliche Dauer zwischen Implantation und Letztuntersuchung (Klinik und Röntgen) betrug 10,43 Jahre (8,3-14,04) bei insgesamt 78 Frauen und 46 Männern.

### Schlussfolgerung:

Eine detaillierte statistische Analyse der Daten erfolgt derzeit durch einen Statistiker. Die Ergebnisse sollen erstmals im Rahmen der Jahrestagung 2019 der ÖGO in Wels präsentiert werden.

## **Total Hip Arthroplasty using Imageless Computer Assisted Navigation – 2-Year Follow-up of a Prospective Randomized Study**

Lass R., Olischar B., Giurea A., Kubista B., Waldhoer T., Windhager R.

### **Aims:**

The purpose of this prospective, randomized study was to compare the accuracy of cup placement of different implantation-techniques in THA and to find out if the computer-assisted surgery is able to improve the functional results and reduce the dislocation rate and wear in short-terms after THA.

### **Patients and Methods:**

We performed a concise 2-year follow-up of the patient cohort of the prospective randomized study published by Lass et al.1 in 2014 and compared the clinical as well as the radiographic results and the revision rates in the different groups and evaluated the accuracy of computer-assisted cup positioning and navigation related complications.

### **Results:**

In our study population, there was no significant difference for postoperative mean inclination ( $p=0.52$ ) and mean postoperative acetabular component anteversion from the target position of  $40^\circ$  inclination and  $15^\circ$  anteversion ( $p=0.08$ ) between both groups. Additionally, no significant differences in clinical outcome could be detected after 2 years, between the groups.

### **Conclusion:**

The implantation accuracy in the navigated group can be regarded as an important success of THA, although no differences in clinical outcome could be detected after short-term follow-up. Therefore, further long-term follow-up of our patient group is needed.

**Keywords:** accuracy assessment, cup placement, navigated total hip arthroplasty, prospective randomized study, mid-term results.

## **Silber-Konzentrationen im Blut nach Extremitätenerhalt mit silber-beschichteten Megaprothesen**

Friesenbichler J., Maurer-Ertl W., Glehr M., Bergovec M., Goessler W., Leithner A.

### **Einleitung:**

Silber-beschichtete Megaprothesen wurden eingeführt um die Infektionsrate nach Gelenksrekonstruktionen mit Megaprothesen im Rahmen des Extremitätenerhaltes zu reduzieren. Es gibt nur wenig Informationen über die systemische Silber-Exposition und mögliche Nebenwirkungen. Das Ziel der Studie war es, die Blut-Silber-Konzentrationen während eines Follow-ups von mehr als 10 Jahren zu berichten.

### **Patienten und Methoden:**

Im Zeitraum zwischen 2004 und 2014 wurden 35 Patienten mit galvanisierten Silber beschichteten MUTARS-Megaprothesen (Implantcast, Buxtehude, Deutschland), versorgt. Das Durchschnittsalter betrug 49 Jahre (Spanne: 10-81). 13 Patienten erhielten die Prothese nach Resektion eines malignen Weichteil- oder Knochentumors und 22 silberbeschichtete Implantate wurden für Revisionsoperationen verwendet. Die mittlere postoperative Nachbeobachtungszeit lag zwischen einem und 132 Monaten.

Blut für die Silberkonzentrationsbestimmung wurde von jedem Patienten innerhalb der ersten Tage nach der Operation sowie alle sechs Monate bei der ambulanten Behandlung abgenommen. Die Silberkonzentration wurde mittels induktiv gekoppelter Plasmamassenspektrometrie (ICP-MS) bestimmt.

### **Ergebnisse:**

Während des Follow-ups verstarben acht Patienten und sechs Patienten konnten nicht auffindig gemacht werden. Insgesamt waren 21 Patienten zur Bestimmung der Blut-Silber-Konzentrationen verfügbar; Die meisten von ihnen erschienen routinemäßig zur ambulanten Kontrolle, während einige nur von Zeit zu Zeit erschienen.

Das Follow-up zeigte in den ersten 12 Monaten nach der Implantation eine Zunahme der systemischen Silberkonzentrationen, gefolgt von einer Abnahme während der ersten 36 Monaten - diese Phase könnte als "Einlaufperiode" bezeichnet werden. Danach fanden wir einen wellenförmigen Verlauf der Blutkonzentrationen mit weiteren Peaks, die durch mehrere Fälle von Re-Infektionen und eine massive Freisetzung von Silberionen von der Prothesenoberfläche verursacht werden könnten. Ansonsten beobachteten wir auch Konzentrationsanstiege im Blut bei Patienten ohne klinische Anzeichen einer Protheseninfektion.

### **Schlussfolgerung:**

Es gibt einzelne publizierte Studien in der Literatur welche die Ergebnis und das Implantatüberleben von Silber-beschichteten Megaprothesen berichten, aber wenig ist über die systemische Exposition und deren Langzeit-Effekte bekannt.

In der aktuellen Studie beobachteten wir einen wellenförmigen Verlauf der Silberkonzentrationen im Blut, jedoch konnten wir keine systemischen Komplikationen wie Polyneuropathie oder andere toxische Reaktionen identifizieren, mit Ausnahme der lokalen Agyrie. Silberbeschichtete Implantate scheinen eine prophylaktische Wirkung im Falle einer megaprothetischen Rekonstruktion nach Tumorresektion zu haben, andererseits muss weiterhin beobachtet werden, ob die Silberbeschichtung eine nachhaltige Wirkung auf Re-Infektionsraten im Falle der Revisionschirurgie oder bei einer schlechten Weichteildeckung hat.

## **Quietschende Keramik-Keramik Hüfttotalendoprothese: 3D Analyse mittels low dose Rotations CT**

Maurer-Ertl W., Friesenbichler J., Maier M., Schiller B., Leithner A.

### **Problemstellung:**

Das Hauptziel dieser Studie war die kombinierte Anteversion als mögliche Ursache für die Geräuschentwicklung bei Hüfttotalendoprothesen mit Keramik-Keramik Gleitpaarung zu analysieren. Die kombinierte Anteversion, setzt sich zusammen aus der acetabulären und femoralen Anteversion.

### **Methoden:**

Single center-, retrospective, Case-control study. EbM Level 3

Innerhalb des Studienkollektivs von 873 Hüfttotalendoprothesen mit Keramik-Keramik Gleitpaarung wurden 24 noisy hips identifiziert. Den 20 an der CT Untersuchung teilnehmenden Patienten wurde eine Kontrollgruppe von 21 Patienten mit sogenannten silent hips gegenübergestellt. Mittels Hectec mediCAD hip 3D® Software wurde die Implantatposition anhand der CT Scans dreidimensional vermessen. Untersuchte Prothese: DePuy Synthes Corail® Schaft und Pinnacle® Pfanne mit Keramik-Keramik Biolox Delta® Gleitpaarung.

Statistische Analyse: Chi-Quadrat-Test und t-Test wurden mit IBM SPSS Statistik, Version 20 durchgeführt. Der p-Wert von  $< 0.05$  wurde als signifikant gewertet.

### **Ergebnisse:**

Die statistische Analyse zeigte keine Signifikanz hinsichtlich der Implantatposition, der demographische Daten und der radiologischen Beurteilung zwischen Fallgruppe und Kontrollgruppe. Nebenfundlich zeigte die Fallgruppe auf der operierten Seite eine größere kombinierte ( $p = .029$ ) und acetabuläre ( $p = .046$ ) Anteversion als auf der kontralateralen, nicht operierten, Seite.

### **Schlussfolgerung:**

Es besteht kein signifikanter Unterschied hinsichtlich der kombinierten Anteversion zwischen den beiden Studiengruppen. Die kombinierte Anteversion ist somit kein monokausaler Faktor für die Entwicklung von sogenannten noisy hips bei Hüfttotalendoprothesen mit Keramik-Keramik Gleitpaarung.

## **The augment-and-modular-cage revision system for reconstruction of severe acetabular defects – two-year clinical and radiographic results**

Jaenisch M., Rößler P., Kuhlmann M., Wacker M., Wagenhäuser J., Gravius S., Wirtz D. C.

### **Purpose:**

Acetabular revision of failed total hip arthroplasty (THA) is often associated with severe bone loss. Therefore, a variety of revision implant systems have been developed during recent years, with the augment-and-modular-cage system being one of the newest additions to this portfolio. Together with biologic downsizing by means of impaction bone grafting, this system promises a high modularity and versatility to treat all acetabular defects up to Paprosky type IIa and IIb. Aim of the present study was to evaluate first short-term results of its clinical application, both clinical functional and patient-reported as well as radiographic.

### **Methods:**

Forty-four patients (28 female, 16 male, mean age  $70.9 \pm 11.5$  years) could be followed for a mean  $26 \pm 10$  months after acetabular revision with a novel augment-and-modular-cage system. Indications for revision included aseptic loosening (68%), septic loosening (16%) or others (16%) with bone loss Paprosky IIa or higher. Primary outcome parameter was a modified Harris Hip Score (mHHS). In addition, a number of patient-reported outcome measurements (PROMs) were collected including the Short Form 36 (SF-36), Hip disability and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS) and Visual Analogue Scale for Hip Pain (VAS Hip) as well as overall satisfaction. Secondary outcome parameter was the radiographic recentralization referenced to the contralateral center of rotation.

### **Results:**

No patients were lost to follow-up. No implant-associated complications could be detected. Functional outcome as measured by mHHS increased from  $49.4 \pm 2.9$  preoperatively to  $74.4 \pm 3.1$  at the latest follow-up ( $p < 0.001$ ). PROMs showed significant improvements in all pain-related categories, while other quality of life measurements only exhibited positive tendencies towards improvement. VAS Hip significantly improved from  $6.5 \pm 0.7$  preoperatively to  $2.2 \pm 0.6$  at the latest follow-up ( $p < 0.001$ ). Radiographic evaluation showed that reconstruction of the center of rotation was possible, referenced to the contralateral side. The center of rotation could be lateralized by 3.5 mm (n.s.) and caudalized by 16.1 mm ( $p < 0.001$ ) comparing preoperative and perioperative states. Despite a natural postoperative subsidence of 1.5 mm horizontally (n.s.) and 5.8 mm vertically ( $p < 0.001$ ), these favourable results could be maintained until the latest follow-up if compared to the preoperative state.

### **Conclusions:**

Treatment with the augment-and-modular-cage system significantly improved clinical functional and patient-reported outcome in cases of acetabular revision after failed THA. In addition, a good reconstruction of the center of rotation could also be achieved. Therefore, this highly modular system can be considered as an effective treatment option in almost all cases of acetabular bone loss except for those of pelvic discontinuity.

## **Frühdiagnostik von Periprothetischen Infektionen (PJIs) mit Hilfe der Einzelmolekülmikroskopie in patientenspezifischer Synovialflüssigkeit**

Kohlhof H., Kaminski T., Wirtz D. C.

### **Problemstellung:**

Periprothetische Infektionen (PJI) zählen zu den schwerwiegendsten Komplikationen nach künstlichen Gelenkersatz. Je früher eine PJI diagnostiziert und therapiert wird, desto besser werden die Behandlungsergebnisse. Mit Hilfe der Einzelmolekülmikroskopie kann eine etwaige Reduktion der Viskosität der Synovialflüssigkeit anhand des Diffusionsverhaltens von Hyaluronan gemessen und objektiviert werden. Im Rahmen dieser Studie soll dieser Versuchsansatz genutzt werden, um mit Hilfe der Einzelmolekül-mikroskopie (Fig 1.) PJIs valide früh diagnostizieren zu können.

### **Patienten und Methoden:**

Eingeschlossen wurden 34 Patienten (20w;14m), die in der Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie der Uniklinik Bonn aufgrund einer Knieprothesenlockerung operativ mittels zweizeitigem Vorgehen behandelt wurden. Positiver Keimnachweis (septisch): 18 Fälle. Negativer Keimnachweis (aseptisch): 16 Fällen

Messung des Diffusionsverhalten von gelabeltem hochmolekularem Hyaluronan und Dextran mit Hilfe der Einzelmolekülmikroskopie

### **Ergebnisse:**

Der Quotient des Diffusionsverhaltens von Hyaluronan und Dextran DDex/DHA zeigte sich in der Gruppe mit PJI signifikant geringer als in der Gruppe der aseptischen Knieprothesenlockerungen. Die AUC betrug 0.94 bei einem 95% Konfidenzintervall (0.74-1). Die Dauer der einzelnen Messungen betrug zwischen 5-10min. Bei Vorhalten der notwendigen Infrastruktur erscheint eine on site Diagnostik eines PJIs perioperativ möglich

### **Schlussfolgerung:**

Der Koeffizient aus dem Diffusionsverhalten von Hylauronan und Dextran gemessen mit Hilfe der Einzelmolekülmikroskopie zeigt mit einer AUC von 0.94 sehr gute Ergebnisse bezüglich der Identifikation von PJIs und stellt damit möglicherweise einen vielversprechenden Parameter zur Früherkennung von Periprothetischen Infektionen (PJIs) dar.