

69. JAHRESTAGUNG

der Vereinigung Süddeutscher
Orthopäden und Unfallchirurgen e.V.

digital



© 62295091 | g215 | shutterstock.com

2021

28. April – 1. Mai

www.vsou-kongress.de

ABSTRACTS

Inhaltsverzeichnis

KURZVORTRÄGE

Endoprothetik	2
Varia.....	7
Wirbelsäule.....	11
Traumatologie	17
Kinderorthopädie.....	25

POSTERVORTRÄGE

Wirbelsäule.....	29
Kinderorthopädie.....	32
Endoprothetik	34
Traumatologie	38
Untere Extremität	43
Varia.....	48

ID 1

Better prophylactic efficacy of dual antibiotic loaded bone cements in patients at high infection risks – what is the evidence?

C. Berberich¹

¹Heraeus Medical GmbH, Medical Training, Wehrheim, Deutschland

Fragestellung

The hypothesis has been clinically tested whether a reinforced local antibiotic prophylaxis protocol with a dual high dose antibiotic loaded bone cement (DHDC) may confer better protection than the single low dose antibiotic cement (SLDC) standard in patients at high prosthetic joint infection risks

Methodik

A systematic review of the PubMed & EMBASE literature databases was performed for publications pertaining to the clinical utilization of dual antibiotics in cement for infection prophylaxis in risk patients or risk procedures. Only 5 studies were identified which met the inclusion criteria and were stratified by level of clinical evidence (I-IV).

Ergebnisse

(i) There was one level I study (a quasi-randomized clinical trial in UK, n=848)) comparing the rate of superficial and deep SSI in NoF patients between the intervention group (DHDC=COPAL cement with 1 g of genta- and 1 g of clindamycin) and the standard group (SLDC= PALACOS + 0,5 g gentamicin). The primary outcome, incidence of a deep SSI was significantly lower in the DHDC antibiotic group (1.1%) when compared to the SLDC group (3.5%, p=0.041) (Sprowson et al. 2016).

(ii) Another level I/II study extended the number of patients included in study (i) and analyzed the meanwhile larger patient cohort of now 1941 NoF-patients. The lower infection rate in the DHDC group was maintained (1,2% vs 3,4%) (Tyas et al. 2018).

(iii). Savage et al. (2019) finally reported a PJI rate of 0% in his NoF patients in the DHDC (COPAL G+C) group vs 2,9% in the SLDC group comparing this time bone cements from 2 different manufacturers in a mixed pro- and retrospective study design (n=206), (level II).

(iv), Sanz-Ruiz et al. (2020) wanted to test the study hypothesis of a more potent infection prophylaxis with DHDC (COPAL G+C) in the field of elective aseptic revision knee arthroplasty (all septic revision causes excluded). On basis of 246 patients included in this retrospective study (level III) no case of PJI was observed in the DHDC group compared to 6 cases in the SLDC group (PJI rate of 4,1%, p=0.035).

(v). Sanz & Berberich (2020) extended the comparison of the PJI rate as a function of the antibiotic cement to risk for infection (RFI) patients undergoing cemented primary arthroplasty. Patients were defined as RFI according to a simple scoring system using a hospital-specific infection risk classification scheme. With 2551 patients analyzed, a trend to less PJI cases could be found in the DHDC (COPAL G+C) group containing exclusively patients at high infection risks compared to the mixed risk profile (low and high risk) in the SLDC group (PJI rate 2,45% in DHDC group vs. 3,7% in SLDC group) (level III/IV).

Schlussfolgerung

Prior risk stratification of RFI patients combined with a reinforced local AB prophylactic strategy appears effective and safe: in trauma femur fracture patients, in revision arthroplasty and even in selected cases of primary arthroplasty

Abb. 1



ID 7

Klinisch relevante Ergebnisse nach arthroskopischer Therapie des Femoroacetabulären Impingement-Syndroms zum Langzeit Follow-Up: Der Zeitpunkt der Operation entscheidet

A. Zimmerer¹, V. Janz², W. Michlke¹, G. I. Wassilew², C. Sobau¹

¹ARCUS Sportklinik, Pforzheim, Deutschland

²Universitätmedizin Greifswald, Greifswald, Deutschland

Fragestellung

Die arthroskopische Therapie des femoroacetabulären Impingement-Syndroms (FAIS) ist zu einem gängigen Verfahren geworden. Allerdings wurden bis dato kaum klinisch relevante Langzeitergebnisse berichtet.

Ziel dieser Studie war es (1) den minimal für Patienten bedeutsamen Unterschied (minimal clinically important difference = MCID), den substantiellen klinischen Nutzen (substantial clinical benefit = SCB) und den für Patienten akzeptablen Zustand (Patient Acceptable Symptom State = PASS) für den modifizierten Harris Hip Score (mHHS) zum Langzeit Follow-Up nach arthroskopischer FAIS Therapie zu definieren und (2) präoperative Prädiktoren für das Erreichen des MCID/SCB/PASS zu identifizieren.

Methodik

Analysiert wurde eine konsekutive Patientenserie, die sich zwischen 2007 und 2009 einer arthroskopischen Therapie des FAIS mit einer Nachbeobachtungszeit von mindestens 10 Jahren unterzogen. Die analysierten Patientendaten beinhalteten demografische Daten, röntgenologische Parameter, prä- und postoperative mHHS und die visuelle Analogskala (VAS). Gepaarte t-Tests wurden verwendet, um patient-related outcome measurements(PROMs)zu vergleichen. Der MCID wurde als Hälfte der Standardabweichung und SCB und PASS mittels Anker-Methoden berechnet. Korrelationsanalysen und logistische Regressionen wurden durchgeführt, um Prädiktoren für das Erreichen von MCID, SCB und PASS zu identifizieren.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 44 Patienten (27 Männer; 17 Frauen) in die Studie eingeschlossen. Das Durchschnittsalter und der Body-Mass-Index betragen 42,2 (16 bis 67) Jahre bzw. 22,3 (16,76 bis 29,78) km/m². Der MCID, der absolute SCB, das delta SCB und PASS des mHHS wurden mit 19,6, 90,1, 31,5 bzw. 84,4 berechnet. Die

präoperative Symptombdauer wurde als unabhängiger Prädiktor für das Erreichen von MCID, SCB und PASS identifiziert. Die mittlere Symptombdauer der Patienten, die MCID, absoluten SCB, delta SCB und PASS erreichten, betrug 11,7(3,0 bis 18,0), 9,1(5,0 bis 15,0), 9,0 (5,0 bis 15,0) und 10,8 (3,0 bis 18,0) Monate. Die mittlere Symptombdauer der Patienten, die MCID, absoluten SCB, delta SCB und PASS nicht erreichten, betrug 19,8 (8,0 bis 51,0), 17,4(3,0 bis 51,0), 17,6 (3,0 bis 51,0) bzw. 18,4 (7,0 bis 51,0) Monate. Es wurden keine weiteren statistisch signifikanten Korrelationen zwischen präoperativen Werten und MCID, SCB und PASS gefunden ($p > 0,05$).

Schlussfolgerung

In der vorliegenden Studie werden MCID, SCB und PASS für den mHHS zum Langzeit Follow-Up nach arthroskopischer FAIS Therapie berichtet. Dabei wurde die präoperative Symptombdauer als unabhängiger Prädiktor für das Erreichen des MCID, SCB und PASS identifiziert. Patienten mit einer präoperativen Symptombdauer von mehr als 12 Monaten zeigten eine geringere Häufigkeit klinisch signifikanter Verbesserungen.

ID 11

Der Einfluss der Achsveränderung im Kniegelenk nach TEP auf das Obere Sprunggelenk

H. Hommel¹, F. Graef²

¹KH MOL GmbH, Orthopädie, Wriezen, Deutschland

²Charité, Berlin, Deutschland

Einleitung

Welchen Einfluss hat eine Achskorrektur im Rahmen der Implantation einer Knie - TEP auf das OSG? Die Korrektur einer größeren (mehr als 15°) Fehlstellung im Kniegelenk aus dem Varus oder dem Valgus führt in aller Regel zu einer Kompensation im OSG. Ist diese Veränderung klinisch relevant? Kommt es bei großen Veränderungen zu Beschwerden?

Methodik

Minimal 4 Jahre postoperativ wurden 36 Valgus- und 39 Varuskniee mit einer minimalen präoperativen Fehlstellung von 15° nachuntersucht. Alle Kniegelenke wurden mit eingekoppelten System versorgt. Die postoperative Beinachse zum Nachuntersuchungszeitpunkt wurde bestimmt. Des Weiteren bestimmten wir den G-AJLO Prä- und postoperativ. Die sich verändernden Winkel wurden mit den erhobenen Knie- und OSG-Scores korreliert. Weitere klinische und anamnestiche Parameter wurden erhoben.

Ergebnisse und Schlussfolgerung

Die OSG-Beschwerden sind nicht primär auf Fehlstellung, Traumata oder Bewegungseinschränkungen im OSG/USG zurückzuführen, stehen dementsprechend kausal mit der Korrektur des Genuvalgum/varum im Zusammenhang. Ab einer Umstellung höher als 16,5° (Valgus) bzw. 15,5° (Varus) ist die Wahrscheinlichkeit für klinisch relevante OSG-Beschwerden postoperativ deutlich erhöht. Je höher der Grad der Umstellung, desto schlechter werden die klinischen Scores für OSG und Kniegelenk.

Stichwörter

Knie TEP, OSG Beschwerden, Achskorrektur

ID 12

Laminar Airflow Anlagen senken die Partikelkonzentration im Operationsaal signifikant

H. Hommel¹, S. Kirschbaum^{1,2}

¹KH MOL GmbH, Orthopädie, Wriezen, Deutschland

²Charité, Berlin, Deutschland

Fragestellung

Elektrochirurgische Eingriffe setzen kanzerogene Gase und (ultrafeine) Partikel frei welche Zellfragmente, Bakterien und Viren transportieren und somit eine aerogene Infektionsquelle sowie ein Gesundheitsrisiko für das OP-Team darstellen. Heterogene Studiendesigns diskutieren hierbei kontrovers den Nutzen der Laminar Air Flow Anlagen (LAFA) in der Infekprävention anhand der Infektraten, untersuchen jedoch nicht die tatsächliche Partikellast. Die vorliegende prospektive Arbeit soll die quantitative und qualitative Partikellast im Operationsraum in Abhängigkeit der Lage im Raum, des Operationszeitpunktes und der Verwendung einer Laminar Air Flow Anlage zu evaluieren.

Methodik

Die Partikellast/m³ wurde standardisiert während der Implantation von 14 Knieendoprothesen gemessen (7 x LAF, 7 x No-LAF). Die Messung erfolgte während der 1. Saalposition zu je 3 Operationszeitpunkten (leerer OP, Setting aufgebaut, laufende Operation) an jeweils 3 festgelegten Messpunkten (Op-Tisch (zentrale LAF Zone), Anästhesie-Tower (Rand LAF-Zone), Bildwandler (außerhalb LAF Zone) mittels Met One HHPC 6+ (Fa. Beckmann Coulter GmbH) welcher Partikelgrößen zwischen 0,3 und 10 µm erfasst. Postoperativ erfolgte jeweils ein Abstrich am Filter des "SafeAir Smoke Evacuators" sowie dessen Inkubation für 48h.

Ergebnisse und Schlussfolgerung

Unabhängig von Messzeitpunkt und -lokalisierung zeigen alle Messungen eine signifikant höhere Partikellast in der No-LAF Gruppe (MWU, p jeweils $< 0,01$). In beiden Gruppen zeigt sich eine Mehrbelastung durch insbesondere feine Partikel (Größe < 1 µm) mit voranschreitender Aktivität im Operationsaal.

ID 29

Die kraniale Zapfenverankerung der Hüftrevisionspfanne. Ein neues altes Konzept?

J. Degreif¹, I. Dazug¹

¹Klinikum Esslingen, Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie, Esslingen, Deutschland

Fragestellung

Die Problematik der dauerhaft stabilen Verankerung von Pfannenrevisionsimplantaten ist allseits bekannt. Hierbei stellen höhergradige Knochendefekte wie auch periprothetische Frakturen hohe Ansprüche an Operateur und Implantat. Das Prinzip der Zapfenverankerung im Os ileum ist einerseits lange bekannt, setzte sich aber aus methodischen und implantatbezogenen Gründen nie durch. In der vorliegenden Arbeit wird ein neuartiges Implantat (Integra, Groupe Lépine) vorgestellt, das mit seinem Design und der vergleichsweise einfachen Op-Technik eine Vielzahl von Problemen löst und in einer ersten Fallserie hervorragende Resultate aufweist.

Methodik

Von 03/2014 bis 10/2020 wurden 31 Fälle bei 30 Patienten versorgt, davon 15 aseptische Lockerungen, 9 periprothetische Frakturen, 3 Infektlockerungen, 2 Tumorosteolysen und 2 Fälle von rezidivierenden Luxationen. Die Verläufe wurden aufgearbeitet und alle Patienten kontaktiert. Dabei wurden 22 Patienten mit 23 Fällen nach mehr als 12 Monaten postoperativ erreicht und telefonisch befragt.

Ergebnisse

Bis auf eine Ausnahme konnte immer eine stabile Verankerung erreicht werden und es kam zu keinen intraoperativen Komplikationen. Die Op-Zeit betrug zwischen 78 und 277 Minuten für die ausschließlich azetabulären Revisionen (19 Fälle), bei Totalwechselln (10 Fälle) mit 177 bis 340 Minuten entsprechend länger. Es waren keine Knochentransplantationen erforderlich. Bei den alleinigen Pfannenwechselln wurden im Mittel 1,5 Blutkonserven verabreicht. Postoperativ gab es 2 Luxationen. Es waren keine weiteren Revisionsoperationen erforderlich. Alle postoperativen Röntgenkontrollen bestätigten den korrekten Sitz des Revisionsimplantats. Alle Patienten wurden unter voller Belastbarkeit mobilisiert. Alle 22 telefonisch erreichten Patienten bestätigten ein schmerzfrei voll belastbares Bein und erreichten im Mittel 79 Punkte im Harris Hip Score.

Schlussfolgerung

Bemerkenswert ist die vorzustellende Op-Technik, die die zentrale Platzierung des Zapfens im Darmbeinisthmus in den Vordergrund stellt und operationstechnische Analogien zur Marknagelung aufweist. Durch dieses Prinzip können auch hochgradige Defekte bis hin zur Beckendiskontinuität ohne Augmente belastungsstabil versorgt werden. Die Kippmomente infolge der Defekte am kranialateralen oder dorsalen Pfeiler werden durch die stabile Zapfenverankerung aufgefangen. Bei der besonderen Problematik der periprothetischen Fraktur bestehen große Vorteile gegenüber allen anderen Verfahren, weil ebenfalls aufgrund der stabilen Zapfenverankerung auf zusätzliche Plattenstabilisierungen verzichtet werden kann. Durch die Dual Mobility-Artikulation besteht hohe Luxationssicherheit. Die beiden einzigen Luxationen traten in der Anfangszeit auf. Damit ist die Integra-Zapfenpfanne in der Hand des Vortragenden zum Standardverfahren geworden für alle Fälle, die nicht mit einer konzentrischen Primärpfanne stabilisiert werden können.

ID 30

Mittelfristige Ergebnisse nach primärer

Ellenbogenprothesenimplantation bei jungen Patienten

A. Aliev¹, A. Ambrosenkov¹, A. Boyarov¹, G. Zhabin¹

¹Vreden National Medical Research Centre for Traumatology and Orthopedics, Orthopädie, St. Petersburg, Russische Föderation

Fragestellung

In diesem Vortrag stellen wir klinische und radiologische Ergebnisse nach primärer Ellenbogenprothesenimplantation bei jungen Patienten vor.

Methodik

Wir führten eine retrospektive Studie in Russischen Institution der Unfallchirurgie und Orthopädie nach Vreden benannt. Im Zeitraum 2005 bis 2017 wurden insgesamt 63 Patienten unter 45 Jahren mit einer Ellenbogenprothese wegen der Folgen schwereren Frakturen des distalen Humerus versorgt. Es handelte sich um 38 männliche und 25 weibliche Patienten. Die Nachuntersuchung lag im Durchschnitt bei 5,12 (1-13) Jahren. Bei der klinischen Untersuchung wurden Beweglichkeit und Funktion im betroffenen Ellenbogengelenk und im Seitenvergleich beurteilt. Die Funktion der Ellenbogen wurde durch die Erhebung der folgenden Scores (Mayo Elbow Performance Score und Oxford Elbow Score) zur Beurteilung des klinischen Ergebnisses beurteilt. Anhand der Röntgenbilder wurde die Prothesenfixierung ("radiolucent lines") evaluiert.

Ergebnisse

49 von 63 Patienten konnten in einem Zeitraum von 1-13 Jahren postoperativ klinisch nachuntersucht werden. Komplikationen wurden bei 16 Patienten diagnostiziert. Bei 10 Patienten von ihnen wurde eine Revisionsimplantation durchgeführt. Bei diesen Patienten konnten bei fehlendem Ellenbogengelenk keine Scores

berechnet werden, sie wurden aber als "schlechtes" Ergebnis in die Statistik aufgenommen. Die Gruppe der übrigen 39 primär versorgten Patienten erreichte für Extension und Flexion von $49,1 \pm 36,7$ bis $98,7 \pm 28,2$ Grad ($p < 0,01$) und für die Umwendbewegung von $87,2 \pm 52,3$ bis $118,7 \pm 26,3$ Grad ($p = 0,02$). Ein durchschnittliches Ergebnis ist beim Mayo Score zwischen $21,4 \pm 13,1$ und $67,3 \pm 14,5$ ($p < 0,01$) und beim Oxford Score zwischen $15,4 \pm 7,0$ und $28,0 \pm 10,6$ ($p < 0,01$). Ein fünfjähriges Überlebensverhältnis war 74% (95% CI: 58%-90%), zehnjähriges Überlebensverhältnis war 70% (95% CI: 53%-87%).

Schlussfolgerung

Die Ellenbogenprothesenimplantation kann für mehrere Patienten Beweglichkeit und Funktion im betroffenen Ellbogengelenk wiederherstellen. Allerdings darf wegen des niedrigen Überlebensverhältnisses und der hohen Komplikationsraten diese Operation heute nicht routinemäßig eingesetzt werden.

ID 51

Bakterielle Besiedelungsrate von Osteosynthesematerial nach kniegelenknahen orthopädisch-unfallchirurgischen Eingriffen

M. Fuchs¹, S. Kinzel², N. Renz³, H. Reichel¹, C. Perka⁴, P. von Roth⁵

¹Medizinische Fakultät der Universität Ulm, Universitätsklinik für Orthopädie, Ulm, Deutschland

²Helios Klinikum Berlin-Buch, Abteilung für Orthopädie, Berlin, Deutschland

³Universitätsspital Bern, Abteilung für Infektiologie, Bern, Schweiz

⁴Charité Centrum für Musculoskeletale Chirurgie, Universitätsklinik für Orthopädie, Berlin, Deutschland

⁵Sporthopaedicum Regensburg, Regensburg, Deutschland

Fragestellung

Posttraumatische Knieendoprothesen zeigen ein schlechteres Outcome sowie erhöhte Komplikations- und Revisionsraten im Vergleich zum Gelenkersatz bei Patienten mit primärer Arthrose. Verantwortlich hierfür sind unter anderem periprothetische Infektionen. Um eine potentielle Ursache hierfür zu untersuchen, war es das Ziel dieser Arbeit, die Infektionsrate von kniegelenknahen Osteosynthesematerialien zu bestimmen. Auf der Basis der erhobenen Daten soll eine Handlungsempfehlung zur Knieprothesenimplantation für Patienten mit einer gelenknahen Osteosynthese gegeben werden.

Methodik

Insgesamt wurden 151 kniegelenknahe Implantate zwischen Januar 2014 und Juli 2017 analysiert. Eingeschlossen wurden alle Osteosynthesen, die nach Metallentfernung der sonikationsbasierten mikrobiologischen Analyse zugeführt wurden. Primär wurden alle Patienten mit anamnestischem, laborchemischem oder klinischem Verdacht auf eine Infektion ausgeschlossen. Neben der Stratifizierung des Erregerspektrums wurden die Indexoperationen in elektive und traumatische Eingriffe differenziert.

Ergebnisse

Bei den 151 evaluierten Osteosynthesen handelte es sich um 25 elektiv-orthopädische und 126 traumatische Indexoperationen. Nach traumatischen Voreingriffen war bei 39 Patienten (31%) ein positiver Keimnachweis zu verzeichnen. Für elektiv-orthopädische Interventionen zeigte sich eine Besiedelung der Fremdmaterialien in 5 Fällen (20%). In beiden Kohorten war hinsichtlich der Keimdifferenzierung das typische Erregerspektrum periprothetischer Infektionen zu verzeichnen. Hinsichtlich der klinischen Bedeutung und den damit verbundenen therapeutischen Konsequenzen ist es wichtig, potentielle Kontaminationen von relevanten Keimbildungen zu unterscheiden. Vor diesem Hintergrund differenzierten wir die Ergebnisse des Weiteren in

nicht signifikante und signifikant positive Sonikationsergebnisse. Demnach sind von den ursprünglich 44 positiven Sonikationen insgesamt 21 der Fälle als signifikant positiv und somit als relevante bakterielle Besiedelungen zu werten. Dies entspricht einer relevanten bakteriellen Besiedelungsrate von 14%.

Schlussfolgerung

Bei endoprothetischer Versorgung nach gelenknahen Osteosynthesen mit liegendem Osteosynthesematerial ist nach Möglichkeit ein zweizeitiges Vorgehen mit Metallentfernung und anschließender Prothesenimplantation in Abhängigkeit der mikrobiologischen Befunde anzustreben.

ID 53

Simultaneous Bilateral TKA in the Context of Fast Track Surgery – Do Patients Meet Discharge Criteria as Anticipated

L. Eckhard¹, M. Schröder¹, R. Westphal², F. Wunderlich¹, M. Goldhofer^{1,3}, T. Klonschinski¹, P. Appelmann¹, U. Betz⁴, P. Drees¹

¹Universitätsmedizin Mainz, Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie, Mainz, Deutschland

²Universitätsmedizin Mainz, Abteilung Biometrie und Bioinformatik, Mainz, Deutschland

³Hunsrück Klinik Simmern, Abteilung für Orthopädie und Unfallchirurgie, Simmern, Deutschland

⁴Universitätsmedizin Mainz, Institut für Physiotherapie, Prävention und Rehabilitation, Mainz, Deutschland

Purpose

To investigate to what extent patients undergoing SBTKA in an ERAS setting are able to meet functional discharge criteria originally designed for unilateral TKA (UTKA) patients.

Methods

All patients who received primary SBTKA between June 2015 and December 2018 were included in this retrospective analysis. For comparison, unilateral TKA patients were matched 1:1 to SBTKA patients using Propensity Score Matching based on age, gender and BMI. The times to achieving the rehab checkpoints of walking 150 meters, walking a flight of stairs and 90° knee flexion were evaluated.

Results

A total of 63 (SBTKA group) and 64 (UTKA group) patients were included. Due to the Propensity-Score-Matching there were no differences regarding age, gender and BMI. The mean length of stay (LOS) was 9.1 days in the SBTKA and 7.6 days in the UTKA group ($p=0.003$). On average it took SBTKA patients 5.4 days to achieve an uninterrupted walking distance of at least 150m, while it took UTKA patients 4.1 days ($p < 0.001$). Mean time to walking a flight of stairs was 6.3 days for SBTKA patients and 4.7 days for UTKA patients ($p < 0.001$). 90° flexion was achieved after 4.1 days by SBTKA patients and 3.5 days by UTKA patients ($p = 0.241$).

Conclusion

The vast majority of SBTKA patients were able to achieve functional discharge criteria within their inpatient stay when allowed about 30% extra time. Therefore, functional discharge criteria in ERAS protocols designed for UTKA can be considered appropriate for SBTKA patients.

ID 60

Effektivität der medizinischen Rehabilitation nach Primärimplantation einer Totalen Hüftendoprothese bei Patienten im erwerbsfähigen Alter: Ein Vergleich der gängigen Versorgung in den Niederlanden versus in Deutschland.

A. Wijnen^{1,2}, G. H. Seeber¹, Y. Hadelers³, B. Dijkstra⁴, J. S. Dekker⁵, K. M. Vermeulen⁶, G. E. C. Slager⁷, A. Hessel⁸, G. Dietz³, D. Lazovic¹, S. K. Bulstra², M. Stevens²

¹Pius-Hospital, Medizinischer Campus Universität Oldenburg, Universitätsklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Oldenburg, Deutschland

²University of Groningen, University Medical Center Groningen, Department of Orthopedics, Groningen, Niederlande

³Reha-Zentrum am Meer, Klinik für Orthopädische und Rheumatologische Rehabilitation, Bad Zwischenahn, Deutschland

⁴Department of Orthopedics, Medical Center Leeuwarden, Leeuwarden, Niederlande

⁵Ommelander Ziekenhuis Groep, Department of Orthopedics, Scheemda, Niederlande

⁶University of Groningen, University Medical Center Groningen, Department of Epidemiology, Groningen, Niederlande

⁷School of Health Care Studies, Hanze University of Applied Sciences, Department of Physical Therapy, Groningen, Niederlande

⁸Deutsche Rentenversicherung Oldenburg-Bremen, Oldenburg-Bremen, Deutschland

Einleitung

OA ist die häufigste Gelenkerkrankung der Welt. Im Endstadium der Hüftgelenkarthrose ist die Implantation einer H-TEP indiziert. Die postoperative medizinische Rehabilitation variiert länderspezifisch stark. In den Niederlanden kehren die Patienten post-operativ innerhalb weniger Tage ohne weitere medizinische Rehabilitationsmaßnahme in die häusliche Versorgung zurück. In Deutschland dagegen folgt im Anschluss an den Krankenhausaufenthalt eine ganztags-ambulante oder stationäre Anschlussheilbehandlung in einer Rehabilitationseinrichtung, ggf. gefolgt von ambulanter Reha-Nachsorge. Das primäre Ziel war der medizinische und Kosteneffektivitätsvergleich zwischen der in Deutschland gängigen medizinischen Rehabilitation nach Primärimplantation einer H-TEP und dem üblichen Prozedere in den Niederlanden.

Methodik

In dieser transnationalen, prospektiven kontrollierten Beobachtungsstudie wurde die Effektivität der jeweiligen länderspezifischen medizinischen Rehabilitation im Sinne von objektiver Hüftfunktion (TUG & FTSST), subjektiver Lebensqualität (SF-36 & EQ-5D), und subjektiver hüftgelenksbezogener Funktion (HOOS) ermittelt. Alle Assessments wurden prä-operativ (T0), 4 (T1) und 12 (T2) Wochen, sowie 6 Monate (T3) post-operativ durchgeführt. Zudem wurden zum Zeitpunkt T0 und T3 die in den jeweiligen Ländern anfallenden Kosten der postoperativen medizinischen Rehabilitation ermittelt.

Ergebnisse

Für beide Länder liegen Komplettdatensätze von je 62 Patienten vor. Deutsche Patienten haben 12 Wochen nach der Operation eine doppelt so große Chance wie niederländische Patienten als sog. Responder, d.h. als von der Operation und der anschließenden Rehabilitation profitierend, klassifiziert zu werden. Darüber hinaus erreichten deutsche Patienten 6 Monate postoperativ signifikant bessere Ergebnisse auf der ADL-Subskala des HOOS, den Subskalen für körperliche Funktion, Schmerz, Vitalität und psychische Gesundheit des SF-36 sowie im Index und der VAS des EQ-5D.

In Hinblick auf die Kosten ist die deutsche Vorgehensweise fast doppelt so kostenintensiv wie die niederländische. Vergleicht man jedoch nur die Zahlen der erwerbstätigen Patienten, sinkt die

Differenz auf etwa 23%. Eine Szenarioanalyse, in der Gleichheit der deutschen und niederländischen Wochenarbeitszeit und Produktivitätskosten angenommen wurde, zeigte, dass die Kosten für die postoperative medizinische Rehabilitation in Deutschland unter dieser Voraussetzung nur noch 9% höher sind als für das Vorgehen in den Niederlanden.

Diskussion

Eine intensivere Rehabilitation nach Implantation einer primären H-TEP, wie sie in Deutschland durchgeführt wird, ist sowohl medizinisch als auch bezüglich der gesundheitsbezogenen Lebensqualität vorteilhaft. Ökonomische Vergleiche sind herausfordernd, da der sozioökonomische Kontext zwischen beiden Ländern unterschiedlich ist. Für die klinische Praxis sollte überlegt werden, ob der deutsche Ansatz oder Aspekte daraus für die Niederlande nicht auch vorteilhaft wären.

ID 64

Endoprothetische Versorgung nach primärer osteosynthetischer Versorgung hüftgelenknaher Frakturen: Hat der Zeitpunkt der Revision einen Einfluss auf das postoperative Infektgeschehen?

I. Sahan¹, C. Meyer¹, K. Anagnostakos¹

¹Klinikum Saarbrücken gGmbH, Orthopädie und Unfallchirurgie, Saarbrücken, Deutschland

Einleitung

Die endoprothetische Versorgung des Hüftgelenks nach fehlgeschlagener Osteosynthese des proximalen Femurs und/oder Acetabulums oder sekundärer posttraumatischer Arthrose stellt in vielerlei Hinsicht eine große Herausforderung für den behandelnden Chirurgen dar. Über dem klinischen Outcome von Total- und Hemiarthroplastik nach Acetabulum- oder proximalen Femurfrakturen wurde bislang in zahlreichen Studien berichtet. Hierbei konnten erhöhte Komplikationsraten festgestellt werden. Dennoch bleibt die Frage offen, ob der Zeitpunkt der Revisionsoperation einen Einfluss auf das Entstehen einer periprothetischen Infektion hat.

Methodik

46 Fälle mit endoprothetischer Versorgung des Hüftgelenks nach primärer Osteosynthese von Acetabulum- oder proximalen Femurfrakturen wurden retrospektiv analysiert. Es wurden folgende Parameter untersucht: demografische Daten, Ursache und Zeitpunkt der Revision, präoperatives CRP und Leukozytenzahl, ASA-Klassifikation, Art der endoprothetischen Versorgung (Totalendoprothese, Hemiprothese, proximaler Femurersatz; zementiert/nicht zementiert), OP-Dauer, mikrobiologische und histopathologische Ergebnisse, postoperative Komplikationen und Follow-up. Der Einfluss des OP-Zeitpunktes auf das Infektgeschehen wurden mithilfe der binär-logistischen Regressionsanalyse durchgeführt. Stetige Variablen wurden mit dem Mann-Whitney-U-Test und nominale Variablen mit dem Chi-Quadrat-Test bzw. Fisher-Test untersucht.

Ergebnisse

24 Patienten (Gruppe A) wurden binnen 6 Monaten (Median 1 Monat) und 22 Patienten (Gruppe B) nach 6 Monaten (Median 9 Monate) revidiert. Bei einem medianen Follow-up von 35,5 Monaten [5-69 Monate] konnte eine periprothetische Infektion mit einer Inzidenz von 4,3% bei zwei Patienten der Gruppe A (*Staphylococcus aureus* und methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus*) nachgewiesen werden. In der Gruppe B traten keine Infektionen auf. Ein signifikanter Unterschied zwischen beiden Kohorten bestand diesbezüglich nicht ($p=0,490$).

Schlussfolgerung

Wir konnten mit unserer Untersuchung zwar keinen statistischen

Zusammenhang zwischen dem Zeitpunkt der Revision und dem Auftreten eines postoperativen Infektes zeigen, dennoch konnten wir eine höhere Inzidenz an periprothetischer Infektion bei Revisionen innerhalb 6 Monaten nachweisen. Diese Arbeit sollte Anlass geben, den Zeitpunkt der endoprothetischen Revision nach einem Versagen einer Osteosynthese oder einer posttraumatischen Arthrose als Einflussfaktor für die Entstehung einer postoperativen Infektion in weiteren Studien zu untersuchen.

ID 67

Die Metha® Kurzschaftprothese rekonstruiert das ursprüngliche Drehzentrum der Hüfte besser als konventionelle Geradschäfte – eine CT-basierte Kadaverstudie

M. Ezechieli¹, H. Windhagen², S. Budde², N. Wirries², M. Matsubara³, M. Sungu⁴

¹Vincenz Krankenhaus GmbH Paderborn, Orthopädie St. Josefs Krankenhaus Salzkotten, Salzkotten, Deutschland

²Medizinische Hochschule Hannover, Orthopädie, Hannover, Deutschland

³Nissan Tamagawa Hospital, Orthopaedics, Tokyo, Japan

⁴BBraun, Aesculap, Tuttlingen, Deutschland

Kurzschaft Endoprothesen mit einem metaphysären Verankerungskonzept, wie der Metha®-Schaft, sind für die Versorgung jüngerer Patienten mit guter Knochenqualität designed worden. Das Ziel dieser Schäfte ist es, das ursprüngliche Drehzentrum des Hüftkopfes zu rekonstruieren, dadurch u.a. die Weichteilspannung zu erhalten und auf lange Sicht den Knochen zu erhalten. Die Hypothese war zu zeigen, dass schenkelhalserhaltende Kurzschaftprothese die Anteversion und den Ante-tilt des Schenkelhalses besser rekonstruiert als ein konventioneller Geradschaft.

30 humane Femura wurden in drei Gruppen randomisiert (1. Metha®, 2. CoreHip®, 3. Bicontact®). Vor der Schaftimplantation wurde ein CT durchgeführt, bei dem die Anteversion und das Ante-Tilt und der CCD-Winkel des Schenkelhalses gemessen wird, und mit einem CT nach Implantation des Schaftes verglichen. In einem 3D-Koordinaten System wurden die prä- und postoperativen CT's zusammengeführt. Der mittlere CCD-Winkel in der präoperativen Gruppe war $128,37^\circ \pm 4,9^\circ$ (Bicontact® Gruppe $130,16^\circ \pm 5,11^\circ$, Metha® Gruppe $124,54^\circ \pm 3,39^\circ$, CoreHip® Gruppe $130,41^\circ \pm 4,2^\circ$). Der postoperative CCD-Winkel war mit $130,22^\circ \pm 4,85^\circ$ in allen 3 Gruppen innerhalb der Norm. Das anteriore Offset zeigte signifikante Unterschiede zwischen den 3 Gruppen. Die kleinste Differenz zwischen dem anatomischen (präoperativen) und postoperativen Wert zeigte sich in der Metha®-Gruppe mit $1,47^\circ \pm 0,60^\circ$, gefolgt von der CoreHip®-Gruppe mit $3,60^\circ \pm 0,23^\circ$ und Bicontact®-Gruppe mit $8,00^\circ \pm 0,70^\circ$. Das anteriore Offset zeigte keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen und war innerhalb der Range von ± 5 mm.

In dieser Kadaverstudie konnte gezeigt werden, dass der Metha®-Kurzschaft verglichen mit konventionellen Geradschäften die Anteversion und Ante-tilt des Schenkelhalses am besten rekonstruiert. Dies könnte bei jüngeren, aktiven Patienten sehr hilfreich sein.

ID 66

Ultrasound Assessment of the Plantar Plate in Patients with Smaller Foot Rays Deformities

S. Kireev¹, V. Protcko², V. Kireev²

¹Scientific Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery, Federal State Budgetary Educational Institution of, Innovations for Traumatology and Orthopedics, Saratov, Russische Föderation

²Peoples' Friendship University of Russia, Department of Traumatology and Orthopedics, Moscow, Russische Föderation

Introduction

The plantar plate is an essential static and dynamic stabilizer of the metatarsophalangeal articulations in the sagittal plane. Numerous studies reason the assessment of the plate condition before the correction of the smaller foot rays. The restoration of this structure is found to be a required component of surgical management in patients with unstable metatarsophalangeal joints. However, no data on the effect of various combined surgical correction approaches on the biomechanics of smaller foot rays have been found. Therefore the development and implementation of the ultrasound assessment for the plantar plate as well as the investigation of its properties in surgical correction of the smaller foot rays is a challenging aim in contemporary foot surgery.

The objective of this research was the investigation of the plantar plate properties before and after the combined surgical correction of smaller foot rays.

Material and methods

The research included 45 patients (90 feet) who underwent combined surgeries for rigid hammertoe deformities. The controls (19 individuals) had distal metatarsal osteotomies, tenotomies, and tenoplasties for toe extensors, arthrodesis of the proximal interphalangeal joints followed by the plasty of the plantar plate. The patients of the main group (26 individuals) comparable to the controls in sex, age, and the severity of foot deformities additionally had plasty foot extensor tendons. All patients were examined before the surgeries, in 3 and 12 months after their surgeries. We used ultrasound scanning to measure shear wave velocity of the plantar plate both neutral and in passive 60° extension of the metatarsophalangeal joint.

Results

No significant differences in elastography findings of the plantar plates in the deformed foot rays were found before surgeries as compared to the findings in the neutral position and passive extension of the metatarsophalangeal joint. In 3 months of their surgeries in both groups, we observed the comparable increase in measure shear wave velocity of the plantar plate in 2-2.5 m/s in passive dorsiflexion as compared to the neutral position of the metatarsophalangeal joint. In 1 year of the surgeries, the same difference in elastography properties of the plantar plate was found in the main group of patients. The controls presented the decrease in the difference of shear wave velocity to 0.9-1.6 m/s.

The analysis of the findings enabled **concluding** that the plasty of the plantar plate as a part of the combined surgical correction of the smaller foot rays provided for the increase in its elasticity (tension) representing the reconstruction of the efforts that stabilized metatarsophalangeal joint. The combined plasty of the plantar plate and flexor tendons contributed to the decrease of the risk of metatarsophalangeal joint instability as confirmed by the findings of the plantar plate elastography.

ID 76

Schlägt sich der intraoperative Blutverlust in einer erhöhten Aufenthaltsdauer der Patienten nach großen Wirbelsäulenoperationen wieder?

D. Schwetje¹, R. Pflugmacher¹, R. Bornemann¹, A. Kasapovic¹

¹Universitätsklinikum Bonn, Orthopädie und Unfallchirurgie, Bonn, Deutschland

Fragestellung

Im Rahmen von großen Wirbelsäulenoperationen wie dorsalen Spondylodesen der BWS und LWS sowie ventral im Bereich der HWS, aber auch ventralen Wirbelkörperersatzten beträgt der intraoperative Blutverlust meist mehr als 500ml. Verbunden damit ist eine erhöhte Transfusionshäufigkeit, aber auch -subjektiv- ein verlängerter Intensiv- sowie allgemeiner Krankenhausaufenthalt. Ziel dieser Arbeit war es, dieser subjektiv erlebte Zusammenhang auf eine Korrelation zwischen Blutverlust intraoperativ mit dem allgemeinen stationären Aufenthalt und Intensivaufenthalt zu überprüfen. Bei stetig wachsenden Behandlungskosten und einem alternden Patientengut ist die Analyse und Optimierung der Behandlungskosten notwendig, um die flächendeckende Krankenversorgung sicherstellen zu können.

Methodik

Es erfolgte im Rahmen dieser Arbeit die retrospektive Analyse sämtlicher größerer Wirbelsäulenoperationen (dorsalen Spondylodesen der BWS und LWS sowie ventral im Bereich der HWS, aber auch ventralen Wirbelkörperersatzten)eines Level 1 Wirbelsäulenzentrums von 2018. Es wurden als Parameter der intraoperative Blutverlust, die Transfusionsbedürftigkeit als auch stationärer und intensivmedizinischer Aufenthalt herangezogen. Als statistische Methoden wurden der Mittelwert und die Standardabweichung berechnet. Als Hilfsmittel zur Berechnung der Korrelation wurden die Testa nach Pearson, Spearman- Rho und Kendall-Tau-b verwendet.

Ergebnisse

Es wurden insgesamt 253 Operationen in die Studie miteinbezogen, davon 179 Spondylodesen, 45 ventrale Wirbelkörperersatzten und 29 Operationen an der HWS. Es wurden pro Patient 3,04 Etagen operativ versorgt. Der durchschnittliche intraoperative Blutverlust betrug 1006,89 ml. Die Patienten blieben im Mittel 13,52 Tage postoperativ und verbrachten 1,26 Tage auf unserer Intensivstation/Intermediate Care Station. Es wurde in etwa jeder dritten Operation ein EK transfundiert. Es zeigte sich im Pearson-Test eine signifikante Korrelation zwischen Blutverlust und stationärem Aufenthalt. Sowohl bei Spearman- Rho als auch Kendall-Tau-b -Test konnte eine signifikante Korrelation zwischen Blutverlust und stationärem Aufenthalt als auch zwischen Blutverlust und Intensivaufenthalt beobachtet werden.

Schlussfolgerung

Im Rahmen dieser retrospektiven Auswertung der Daten von 2018 konnte der ökonomische Zusammenhang zwischen intraoperativen Blutverlust und kostensensibler Verlängerung des stationären Aufenthaltes sowie des Intensivaufenthaltes nachgewiesen werden. Bei nur geringer Anzahl der Patienten, die nur im Rahmen der Mindestverweildauer stationär blieben, stellt die Reduktion des intraoperativen Blutverlustes eine wichtige Stellgröße zur Kostenoptimierung dar.

Abb. 1

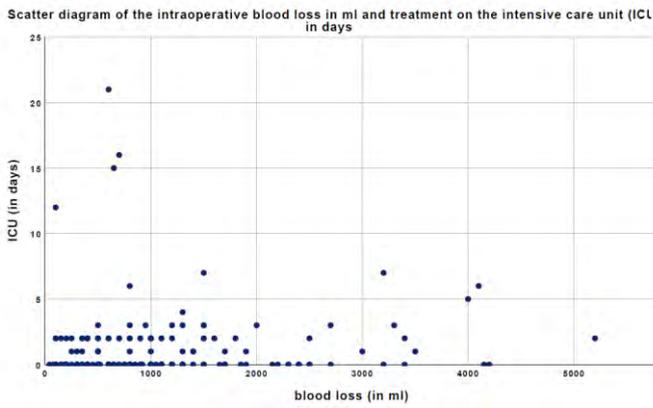
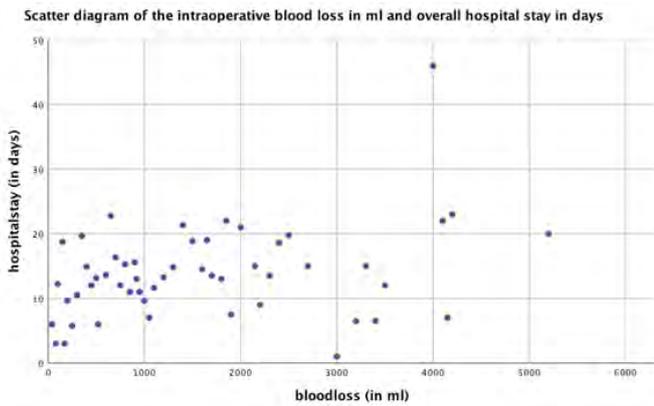


Abb. 2



ID 79

Behandlungskonzepte intraartikulärer Tumore

F. Traub^{1,2}, P. Dalheimer², S. Sachsenmaier²

¹Universitätsmedizin Mainz, Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie, Mainz, Deutschland

²Universitätsklinikum Tübingen, Orthopädie, Tübingen, Deutschland

Einleitung

Intraartikuläre Tumoren sind eine seltene Diagnosen. Maligne intraartikuläre Tumore stellen eine absolute Rarität da. Die häufigsten Diagnosen umfassen: Tenosynoviale Riesenzelltumore (syn: pigmentierte villonoduläre Synovialitis) noduläre oder diffuse Form, Synoviale Chondromatose, Lipoma arborescens, Synoviale Hämangiome

Fragestellung

Ziel dieser Arbeit ist es die Diagnosen und Therapien von intraartikulären Tumoren darzustellen.

Methodik

An den beiden beteiligten Universitätskliniken erfolgte eine retrospektive Analyse der prospektiv gesammelten Patientendaten der Jahre 2010-2020 nach operativer Therapie intraartikulärer Weichgewebstumoren. Unspezifische Synovitis sowie Tumore, die aus einem anderen Kompartiment nach intraartikulär eingewachsen bzw. eingebrochen sind, wurden nicht berücksichtigt.

Ergebnisse

Insgesamt konnte 153 Patienten (82 FMAenner und 71 Frauen) mit intraartikulären Tumoren identifiziert werden. Das mittlere Alter der Patienten war 42 Jahre (15-72). Das Follow-up ist im durchschnitt 20 Monate. Bei 132 Patienten wurde ein

tenosynovialer Riesenzelltumor. Bei 79 Patienten handelt es sich um die noduläre Form, bei den verbleibenden 53 um eine diffuse Form. 11 Patienten mit einer Chondromatose konnte identifiziert werden. Bei 5 Patienten konnte ein Lipoma arborescens und bei den verbleibenden 3 Patienten ein synoviales Haemangiom gesichert werden.

Bei 2 Patienten wurde ein maligner Weichteiltumor diagnostiziert - ein monophasisches Synovialsarkom und ein pleomorphes Liposarkom.

Die Therapie der gutartigen Tumore ist die chirurgische Resektion, diese wurde je nach Befund und Lokalisation arthroskopisch oder offen oder in Kombination durchgeführt. Beim diffusen Typ des tenosynovialen Riesenzelltumors wurde in 86 % der Fälle eine adjuvante Therapie durchgeführt. Patienten erhielten nach der chirurgischen Intervention entweder eine intraartikuläre Applikation eines Radionuklids oder es wurde eine konventionelle Strahlentherapie durchgeführt. Alle Patienten mit der Chondromatose erhielten ebenfalls eine adjuvante intraartikuläre Radionuklidtherapie.

Beide Weichgewebssarkom Patienten erhielten eine extraartikuläre Resektion nach neoadjuvanter Chemo- Strahlentherapie und wurden mit einer Tumorprothese rekonstruiert.

Schlussfolgerung

Die Rezidivrate des Tenosynovialen Tumoren der diffusen Form am höchsten mit 18 %. Bei den Patienten mit der noduläre Form bzw. der Chondromatose konnte nur in 3 bzw. einem Fall ein Rezidiv festgestellt werden. Bei allen anderen Patienten konnte kein Wiederauftreten der Erkrankung gesichert werden.

ID 80

Neurologische Beeinträchtigung am Fuß als erstes Symptom einer Tumormanifestation

F. Traub¹, F. Toepell², S. Sachsenmaier²

¹Universitätsmedizin Mainz, Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie, Mainz, Deutschland

²Universitätsklinikum Tübingen, Orthopädie, Tübingen, Deutschland

Einleitung

Die Ursache einer Fuß- oder Zehenheberparese können durch unterschiedliche Erkrankungen oder Verletzungen bedingt sein. Die Gesamtinzidenz der Fußheberparese ist bisher nicht beschrieben. Die motorische Leitungsbahn der Fußmuskeln kann zentral oder peripher an jeder Stelle geschädigt sein und so zur Parese führen. Es ist therapeutisch und prognostisch bedeutsam, die Schädigung möglichst exakt zu lokalisieren. Führende Ursachen sind eine L5-Radikulopathie und periphere Schäden am Nervus peroneus. Ziel der Arbeit ist es, die tumorbedingten Funktionsausfälle im Bereich des Fuß zu untersuchen.

Methodik

An den beiden beteiligten Universitätskliniken erfolgte ein retrospektives Screening der Patientenakten der Jahre 2017-2020 nach neu aufgetretenen Funktionsausfälle im Bereich des Fußes. Ursachen wie eine L5-Radikulopathie oder eine Schädigung des N. peroneus traumatisch sowie iatrogenen wurden herausgefiltert.

Ergebnisse

Insgesamt konnten 11 Patienten (6 Frauen / 5 Männer) mit neu aufgetretenen Funktionsausfälle im Bereich des Fuß identifiziert werden. Viermal konnte eine Ganglionzyste mit Kompression des N. peroneus diagnostiziert werden. Bei 2 Patienten konnte ein Schwannom im N. tibialis bzw. N. peroneus als ursächlich für die Symptome gefunden werden. Bei zwei Patienten wurde die

Kompression des N. peroneus durch ein Weichteilsarkom gesichert. Ein intraaxiales Gliom stellte sich bei einem Patienten als verantwortlich für die neurologischen Beeinträchtigungen heraus. Bei den beiden verbleibenden Patientinnen wurden neu aufgetretene intrakranielle Metastase als ursächlich identifiziert.

Schlussfolgerung

Funktionsausfälle an Fuß oder Zehen, welche durch eine Tumormanifestation hervorgerufen werden, sind ein seltenes Ereignis. Sofern die häufigsten Ursachen klinisch sowie apparativ diagnostisch ausgeschlossen werden können, sollte eine vollständige Ursachensuche unter Einbeziehung aller Schädigungsmöglichkeiten des neuromuskulären Pfades stattfinden. Die weiteren Diagnostik- und Behandlungsstrategien erfordern eine fachübergreifende Zusammenarbeit.

ID 92

Die Morbidität der Thorakotomie bei Skolioseoperationen – Auswertung von perioperativen Daten und Patientenergebnissen

M. Brielmaier¹, T. Pfandlsteiner¹, B. Kunze¹, C. Schätz¹, S. Krebs¹
¹Orthopädische Klinik Markgröningen, Neuroorthopädie, Markgröningen, Deutschland

Einleitung

Ventrale und dorsale Thorakotomien sind etablierte chirurgische Zugänge in der Skoliose-Chirurgie für die ventrale Derotationsspondylodese (VDS) bzw. die konkavseitige Thorakoplastik (CTP). Das Auftreten von möglichen Komplikationen, wie Lungenfunktionsstörungen und Postthorakotomie-Syndromen, werden jedoch auch unter Skoliose-Chirurgen immer wieder kontrovers diskutiert.

Gegenstand dieser retrospektiven monozentrischen Kohortenstudie war die Auswertung von klinischen und radiologischen Ergebnissen sowie perioperativer Daten nach ventralen und dorsalen Thorakotomien bei Skolioseoperationen.

Methodik

200 konsekutive Patienten, die eine VDS oder eine CTP erhielten (2008 - 2017), wurden in die Studie eingeschlossen. Retrospektiv wurden perioperative Daten (Blutverlust, Operationsdauer, Komplikationen), klinische (Körperlänge) und radiologische Ergebnisse (Cobb-Winkel, Sagittalprofil) ausgewertet. Alle Patienten wurden zu Nachuntersuchungen eingeladen.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 163 weibliche und 37 männliche Patienten mit einem Durchschnittsalter von 17,9 Jahren eingeschlossen. Die durchschnittliche VDS-Operationsdauer betrug 230 Minuten für 5 fusionierte Segmente mit einem durchschnittlichen Blutverlust von 380 ml. Die durchschnittliche CTP-Operationsdauer betrug 186 Minuten für 11 fusionierte Segmente mit einem durchschnittlichen Blutverlust von 836 ml. Insgesamt war eine Transfusionsmenge von 0,13 Einheiten an Erythrozytenkonzentraten pro Patient notwendig. Die revisionspflichtige Komplikationsrate betrug 0,5%: ein massiver Hämatothorax bei einer 60-jährigen Patientin. Bei der Nachuntersuchung (mittlere Zeit: 4,2 Jahre) betrug die mittlere Körperlängenzunahme 3,8 cm. Der Cobb-Winkel wurde von 66° (Range: 40-135°) auf 16° (Range: 0-48°) verringert. Das Sagittalprofil wurde in allen Fällen verbessert. Im Rahmen der postoperativen klinischen Untersuchungen zeigte keiner der operierten Patienten eine zugangsbedingte Morbidität im Sinne von Lungenfunktionsstörungen oder einem Postthorakotomiesyndrom.

Schlussfolgerung

Ventrale und dorsale Thorakotomien sind wesentliche chirurgische Zugänge in der operativen Skoliosebehandlung. VDS und CTP

können vor allem bei jungen Patienten ohne schwerwiegende Komplikationen, wie Lungenfunktionsstörungen und Postthorakotomie-Syndrom, sicher durchgeführt werden und sind bei korrekter Durchführung mit einem guten klinischen und funktionellen outcome verbunden.

ID 96

Biomechanische Testung gängiger Stabsysteme – eine vergleichende Studie

C. Melcher¹, C. Schröder², A. Paulus³, B. Wegener³, V. Jansson³, C. Birkenmaier³

¹Medizinische Fakultät der Universität Ulm, Universitätsklinik für Orthopädie, Ulm, Deutschland

²TÜV Süd, München, Deutschland

³Ludwig Maximilians Universität München, Klinik und Poliklinik für Orthopädie, Physikalische Medizin und Rehabilitation, München, Deutschland

Einleitung

So zahlreich wie die Einsatzmöglichkeiten sind auch die Anforderungen an Schrauben-Stab-Konstrukte, variieren neben Knochenqualität auch biomechanischen Faktoren teilweise erheblich. Entsprechend dieses Anforderungsprofils kann es notwendig sein, für ein spezifisches Konstrukt einen sehr steifen oder aber einen eher flexiblen Stab zu wählen, um das gewünschte Resultat zu erreichen. Trotz der enormen Verbreitung von Schrauben-Stab-Systemen in der Wirbelsäulenchirurgie ist bislang keine wissenschaftliche Publikation verfügbar, aus der ein Wirbelsäulenchirurg entnehmen könnte, wie relativ steif oder wenig steif ein Stab eines Herstellers ist, so dass die Entscheidung bezüglich des zu wählenden Implantates bisher auf Erfahrung, individueller Einschätzung und maximal firmeninternen Untersuchungen und nicht auf wissenschaftlichen Fakten beruht.

Material und Methoden

Insgesamt standen 52 Stäbe von 12 Firmen zur Verfügung. Um identische Versuchsbedingungen zu gewährleisten und eine unisegmentalen Stabilisierung zu simulieren, wurden Stablängen von 8 cm gewählt. Die Stäbe wurden in einem Versuchsaufbau entsprechend des 4-Punkt-Biegeversuch der ASTM Norm F2193 an einer Materialprüfmaschine der Fa. Zwick untersucht.

Ergebnisse

Insgesamt konnten an 52 Stäben 152 Messungen durchgeführt werden. Neben der bereits erwarteten abnehmenden Steifigkeit bei gleichem Stabdurchmesser von CoCr zu Edelstahl, Titan und Peek, konnten zwischen den Stäben gleichen Materials und Durchmessers unterschiedlicher Hersteller deutliche Unterschiede festgestellt werden. Während der Variationskoeffizient beispielsweise in der Gruppe der 5,5mm Titanstäbe in repetitiven Messungen identischer Stäbe eines Herstellers maximal 2% betrug, findet sich eine Streubreite der Biegesteifigkeit von 3 Standardabweichungen oder 10 % im Vergleich zwischen den Stäben verschiedener Hersteller. Dieses Phänomen ist bei Stäben mit kleinen Durchmessern deutlich ausgeprägter und nimmt mit steigendem Stabdurchmesser ab. So hat ein CoCr-Stab des Durchmessers 4,5 mm etwa die doppelte Biegesteifigkeit eines Titanstabes gleichen Durchmessers, während der Unterschied bei einem Durchmesser von 5,5mm nur noch etwa 40% und bei einem Durchmesser von 6,0 mm nur noch 15% beträgt.

Schlussfolgerung

Die hier vorgestellte Untersuchung soll keine Wertung der getesteten Implantate sein, sondern alleinig als Nachschlagewerk für Wirbelsäulenchirurgen dienen. Wichtigste Ergebnisse sind sicher die eindeutigen Unterschiede in der Steifigkeit von 5,5mm Titan-Stäben verschiedener Hersteller. Zudem konnten unsere Untersuchungen zeigen, dass die Verwendung kleinerer Stabdurchmesser und damit auch Schrauben mit kleineren Köpfen

nicht mit einer Einbuße in der Steifigkeit einhergehen muss, da CoCr-Stäbe kleiner Durchmesser eine adequate Alternative bieten. Kollegen, die weiterhin auf Implantate größerer Durchmesser vertrauen, müssen wiederum keine signifikanten Unterschiede in der Steifigkeit der Stäbe unterschiedlicher Hersteller befürchten.

Abb. 1



KURZVORTRÄGE WIRBELSÄULE

ID 6

Perkutan Ballondekompression beim Bandscheibenvorfall – ein neues minimal-invasives Verfahren zur Therapie beim Bandscheibenvorfall

A. Veihelmann¹, J. Kidd¹

¹Sportklinik Stuttgart, Dept. Wirbelsäule, Stuttgart, Deutschland

Einleitung

Perkutane Schmerzverfahren an der Wirbelsäule werden vielfach angewendet, auch wenn eine sichere Evidenz für die Wirksamkeit einiger davon nicht gegeben ist. Vor allem beim Bandscheibenvorfall ist der Goldstandard bei konservativ austherapierten Patienten die mikroskopisch-assistierte oder endoskopische Sequestrektomie. Bei starken Schmerzen können zunächst auch adjuvant periradikuläre Infiltrationen erfolgen. Ein neues Verfahren könnte hier die Lücke zwischen konservativer und operativer Verfahren füllen.

In dieser Pilotstudie sollte die Sicherheit und Effektivität der sog. perkutanen Ballonkatheter-Dekompression mittels neuem Ballonkatheter FORA-B® bei Patienten mit Diskushernie und dazu passendem radikulären Schmerz untersucht werden.

Patienten und Methoden

Bei n=29 Patienten waren die Einschlusskriterien mit einem konservativ-Therapie-resistenten sequestrierten Bandscheibenvorfall (n=19 L5/S1 und n=9 L4/5) mit Nervenwurzelkompression erfüllt und es wurde die Indikation zur Ballonkatheterdekompression gestellt. Ausschlusskriterien bestanden in einer Voroperation an der Lendenwirbelsäule, entzündliche Erkrankungen der Wirbelsäule, Erkrankungen aus dem rheumatischen Formenkreis oder Malignität. Die Nachbeobachtungszeit betrug im Median 7,5 Monate (min 3 Mo, max 15 Mo). Als Hauptzielparameter wurden die NRS und der Oswestry Disability Index (ODI) angewendet.

Das Ballonkathetersystem von FORA-B® (Sawbone) besitzt eine bidirektionale Steuerung der Katheterspitze und erlaubt präzise Navigation durch den Spinalkanal und eine zielgenaue Behandlung. Zugang ist über den hiatus sakralis. Der Ballon scheint eine Dekompression durch dauerhafte Aufweitung von Engstellen. Nach Bildwandler-gezielter Platzierung des Katheters wird dieser im Bereich des Neuroforamens mehrfach mit NaCl oder Kontrastmittel expandiert, um die gewünschte Dekompression der Nervenwurzel zu erlangen. Im Anschluss wird 5 mg Dexamethason (Lipotolon®) und ca. 10 ml Lokalanästhetikum (Ropivacain 10mg/ml) in Kombination mit 0,9%-iger NaCl-Lösung injiziert. Diese Injektion wird an den Folgetagen 2 mal wiederholt und der Patient am 2. postoperativen Tag wieder entlassen.

Ergebnisse

Ein Patient musste aus der Studie ausscheiden, da der hiatus sakralis für die Einführungsnadel zu eng war und eine Platzierung nicht möglich war. Der NRS konnte um 2,78 (± 1,7) Punkte signifikant gesenkt werden. Weiterhin war auch der ODI um 6,18 Punkte (± 2,8) reduziert werden. Die Frage der subjektiven Zufriedenheit (würden Sie das Verfahren nochmals durchführen lassen?) wurde von n=24 mit ja beantwortet. Es wurden keine sonstigen Komplikationen festgestellt.

Schlussfolgerung

Das Verfahren der Ballonkatheter-Dekompression mittels FORA-B® scheint ein sicheres und effektives Verfahren zu sein. In einer weiteren prospektiv randomisierten Studie soll untersucht werden, ob es einer konservativen Therapie mittels periradikulärer Infiltrationen überlegen ist.

ID 13

Traumatische atlanto-okzipitale Dislokation: Diagnostik, Behandlung und Outcome

M. K. Jung¹, L. Hörnig¹, P. A. Grützner¹, M. Kreinest¹

¹BG Klinik Ludwigshafen, Ludwigshafen, Deutschland

Fragestellung

Die traumatische atlanto-okzipitale Dislokation (AOD) ist mit einer Inzidenz von ca. 1% der Traumapatienten eine sehr seltene Verletzung der oberen Halswirbelsäule (1). In einige Studien werden Mortalitätsraten von bis zu 79% beschrieben (2). Durch die Verbesserung und die Standardisierung der Notfallmedizinischen Traumabehandlung hat die Anzahl der Patienten mit AOD zugenommen, die lebend das Krankenhaus erreichen (3, 4).

Das Ziel der vorliegenden Studie war es Diagnostik, Behandlung und klinisches Outcome von Patienten mit traumatischer AOD zu untersuchen.

Methodik

Die Studie wurde in unserem überregionalen Traumazentrum durchgeführt. Eingeschlossen wurden Patienten mit einer traumatischen AOD (Condylar Sum [CS] $\geq 4,2$ mm), die im Zeitraum von 01/2012 bis 12/2019 behandelt wurden. Erfasst wurden: demographische Patientendaten, präklinische Daten, Behandlungsdaten und Begleitverletzungen. Retrospektiv wurden zusätzlich folgende radiologische Messparameter erhoben: Basion-Dens-Intervall (BDI), Basion-Axis-Intervall (BAI), Power's Ratio (PR) und Lee's X-lines (X-Line). Der Outcome der Patienten wurde analysiert.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 12 Patienten mit traumatischer AOD in die Studie eingeschlossen (4 weibliche und 8 männliche Patienten). Als Unfallursache lagen vor: Sturz aus großer Höhe, PKW-Unfälle und häusliche Stürze. Die CS lag bei $10,3 \pm 9,8$ mm. ADI und X-Line zeigten lediglich in 33,3% der Fälle einen pathologischen Wert an. BAI und PR zeigten in 16,7% einen pathologischen Wert an.

Von den 12 Patienten verstarben 4, noch bevor eine operative Intervention durchgeführt werden konnte. Insgesamt konnten 3 Patienten mit einer dorsalen occipito-cervicalen Fusion operativ behandelt werden. Aufgrund von schlechtem Herz-Kreislaufzustand war 5 Patienten nicht narkosefähig und mussten konservativ behandelt werden. Während der stationären Behandlung sind 5 Patienten (41,7%) verstorben. Die übrigen Patienten wurden über einen Zeitraum von 6,7 Monaten (1-24) nachuntersucht. Die Patienten waren bei der Nachuntersuchung ansprechbar und orientiert. Der GCS lag bei 15 Punkten. Bei 3 Patienten war es zu persistierenden neurologischen Ausfällen gekommen.

Schlussfolgerung

Patienten, die eine traumatische AOD erleiden, sollten präklinisch entsprechend der aktuellen Leitlinien behandelt werden. Die Begleitverletzungen und der kardiopulmonale Zustand des Patienten sind entscheidend für die Festlegung des weiteren Behandlungswegs. In unserem Patientenkollektiv konnte eine Überlebensrate von 58,3% erreicht werden.

Literatur

- (1) Chapat et al (2011) J Trauma 71
- (2) Dickman et al (1993) J Spinal Disord 6
- (3) Horn et al (2007) J Neurosurg Spine 6
- (4) Krotbeek et al (2008) J Trauma 64

ID 14

Densfrakturen beim geriatrischen Patienten

M. Kreinest¹, P. A. Grützner¹, L. Hörnig¹, M. K. Jung¹
¹BG Klinik Ludwigshafen, Ludwigshafen, Deutschland

Fragestellung

Die Anzahl der Densfrakturen in der geriatrischen Bevölkerung nimmt stetig zu (1). Bei Densfrakturen Typ A/B nach Eysel/Roosen (2) finden sich in den Leitlinien (3, 4) verschiedene Therapieansätze. Sowohl die konservative als auch die operative Behandlung (ventrale Schraubenosteosynthese, dorsale Instrumentierung) ist mit Komplikationen verbunden (5).

Ziel der Studie ist es Therapie, Komplikationen und Outcome von geriatrischen Patienten mit Densfraktur zu vergleichen.

Methodik

Die Studie wurde von 2012 bis 2017 mit folgenden Einschlusskriterien durchgeführt: (I) Alter ≥ 65 , (II) ISAR-Score ≥ 2 , (III) Densfraktur Typ A/B nach Eysel/Roosen. 3 Gruppen wurden verglichen: konservative Behandlung ("konservative Gruppe"), operative Therapie mit einer ventralen Schraubenosteosynthese ("ventrale Gruppe") und operative Therapie über eine dorsale Instrumentierung ("dorsale Gruppe"). Die Zuordnung der Patienten zur entsprechenden Behandlungsgruppe erfolgte nach der Behandlungsempfehlung von Eysel/Roosen (2). Zusätzlich wurden Begleitverletzungen und Patientenzustand bei der Therapiewahl berücksichtigt. Es wurden die demographischen Patientendaten und der neurologische Status erhoben. Die Länge des Krankenhausaufenthaltes und die Dauer der Operation wurden ebenfalls erfasst. Behandlung, Komplikationen und das klinische Outcome der Patienten wurde analysiert. Die Evaluation des Bewegungsumfanges erfolgte mit einer Range-of-Motion-Score: 0 = keine Bewegung, 1 = eingeschränkte Bewegung, 2 = endgradige Bewegung.

Ergebnisse

Es konnten 72 Patienten eingeschlossen werden. Die Patienten aus der "dorsalen Gruppe" waren signifikant länger hospitalisiert ($22,5 \pm 17,2$ Tage) als Patienten aus den anderen Gruppen ("ventrale Gruppe": $12,0 \pm 4,3$ Tage, "konservative Gruppe": $9,4 \pm 7,7$ Tage). Bei den Komplikationen gab es keinen Unterschied zwischen den Gruppen. Insgesamt konnten 43 Patienten nachuntersucht werden (Untersuchungszeitraum: $2,7 \pm 2,1$ Monate). Bei der Bewegungsuntersuchung bestand zwischen den Gruppen kein signifikanter Unterschied. Schmerzen wurden nur von operativ versorgten Patienten berichtet: "ventrale Gruppe": 19,0%, "dorsale Gruppe": 16,7%. Neurologische Defizite bestanden bei 11,1%, 4,8% und 16,7% ("konservative Gruppe", "ventrale Gruppe" und "dorsale Gruppe"). Es bestand eine Pseudarthrosenrate von 15,2%. Am häufigsten kam es in der "konservativen Gruppe" zur Pseudarthrose (21,4%). Bei den Patienten der "ventralen Gruppe" kam es in 17,6% und bei Patienten der "dorsalen Gruppe" zu 5,6% zu einer Pseudarthrose.

Schlussfolgerung

Geriatrische Patienten mit einer Densfraktur bedürfen einer individuellen Behandlungsplanung. Die Komplikationen und das Outcome der verschiedenen Behandlungsmethoden sollten berücksichtigt werden.

Literatur

- (1) Smith et al, 2010, J Spinal Disord
- (2) Eysel et al, 1993, Zentralbl Neurochir
- (3) Leitlinie Verletzungen der oberen HWS, DGU
- (4) Iyer et al, 2018; Neurosurgery
- (5) Aquila et al, 2018, World Neurosur

ID 15

Anwendungsuntersuchung eines neuentwickelten Protokolls zur CT-basierten Beurteilung der Stabilität der verletzten oberen Halswirbelsäule

M. K. Jung¹, L. Hörnig¹, P. A. Grützner¹, M. Kreinest¹
¹BG Klinik Ludwigshafen, Ludwigshafen, Deutschland

Fragestellung

Im Rahmen der Notfalldiagnostik wird bei Verdacht auf Verletzungen der oberen Halswirbelsäule in der Regel eine CT-Bildgebung durchgeführt (1). Für den diensthabenden Chirurgen mit wenig Erfahrung in der Wirbelsäulenchirurgie ist die Beurteilung der Stabilität der oberen Halswirbelsäule oftmals erschwert (2). Zahlreiche instabile Verletzungen werden initial sogar übersehen (3).

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde basierend auf der aktuellen Literatur ein Protokoll zur CT-basierten Beurteilung der Stabilität der verletzten oberen Halswirbelsäule entwickelt und dessen Anwendbarkeit untersucht.

Methodik

Es erfolgte eine strukturierte Literaturrecherche mit PubMed (www.ncbi.nlm.nih.gov). Es wurden die sensitivsten und die am besten evaluierten Instabilitätskriterien in der CT-Bildgebung bestimmt. Basierend auf diesen Parametern wurde das Protokoll zur CT-basierten Beurteilung der Stabilität der verletzten oberen Halswirbelsäule entwickelt. Im Rahmen eines Konsensus-Prozesses wurde das Protokoll mehrmals angepasst und verändert.

Zur Anwendungsuntersuchung des neuen Protokolls wurde die CT-Bildgebung der oberen Halswirbelsäule von vier Patienten (3 x instabil; 1 x stabil) durch 14 Ärzte in der fortgeschrittenen Weiterbildung zum Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie, ohne Erfahrung in der Wirbelsäulenchirurgie, untersucht. Dies erfolgte standardisiert mit der Software IMPAX (Version 6.5.5; AGFA; Belgien). Neben der Einschätzung der Instabilität wurde auch die benötigte Zeit der Beurteilung erfasst und analysiert. Die statistische Auswertung erfolgte mit der Software PRISM (Version 8.3.0; GraphPad; USA).

Ergebnisse

Es konnte ein Protokoll zur CT-basierten Beurteilung der Stabilität der verletzten oberen Halswirbelsäule auf Grundlage der aktuellen Literatur entwickelt und graphisch dargestellt werden.

In der Untersuchung der Anwendbarkeit wurde die Stabilität der Halswirbelsäule bei 55 von 56 Beurteilungen (98,2%) korrekt eingeschätzt. In einer Beurteilung wurde eine stabile obere Halswirbelsäule als instabil gewertet. Die weitere Analyse zeigte, dass in diesem Fall ein Messfehler zugrunde lag. Die Zeit der Beurteilung anhand des Protokolls verringerte sich signifikant ($p < 0,0001$) im Verlauf von 336 ± 108 Sekunden (erster Fall) auf 180 ± 30 Sekunden (vierter Fall).

Schlussfolgerung

Es konnte ein Protokoll zur CT-basierten Beurteilung der Stabilität der verletzten oberen Halswirbelsäule entwickelt werden, das durch Ärzte in fortgeschrittener Weiterbildung zügig und sicher angewendet werden kann. Dieses Protokoll kann im Rahmen der Notfallversorgung von Patienten mit Verletzungen der oberen Halswirbelsäule dem diensthabenden Chirurgen eine Entscheidungshilfe bei der CT-basierten Beurteilung der Stabilität der verletzten oberen Halswirbelsäule sein.

Literatur

- (1) Guarnieri et al (2016) Br J Radiol 89
- (2) Liao et al (2020) Int Orthop
- (3) Kowalski et al (1987) Am J Roentgenol 149

ID 41

Ist die lordosierende TLIF/PLIF-Versorgung mit modernen Cages machbar?

H. Meinig¹

¹SRH Karlsbad, Karlsbad, Deutschland

Fragestellung

Die Einstellung der lumbalen Lordose ist ein relevantes Problem bei der chirurgischen Versorgung von degenerativen Erkrankungen der Lendenwirbelsäule. Verschieden Massnahmen (einfache, wie z. B. die Lagerung, aber auch komplexe, wie z. B. Subtraktionsosteotomien) finden hierzu Anwendung. Industrielle Neuentwicklungen, wie z. B. lordotisch geformte Cages, versprechen bessere Korrekturmöglichkeiten, allerdings muss hierfür die operative Vorgehensweise angepasst werden: Ein möglichst flacher, aber maximal gewinkelter Cage wird nahe am vorderen Längsband platziert, eine Verkürzung der dorsalen Säule durch Ausschlagen beider Facetten und entsprechende Kompression ist notwendig.

Ziel unserer Studie war es deshalb, zu überprüfen, ob mit den verwendeten Cages eine Lordose-Korrektur erreicht werden kann und zu überprüfen, ob die Modifikationen der Operationstechnik zu einem neuen Komplikationsspektrum führt

Material & Methodik

Der Erstautor fusionierte von 11/19 bis 11/20 17 Segmente bei 13 Patienten in PLIF/TLIF-Technik mit dem Artic-L-Cage, Medtronic (Gruppe A). Die Ergebnisse dieser Gruppe wurden verglichen mit 20 Segmenten von 16 Patienten, die via PLIF/TLIF zwischen 7/19 bis 10/19 ebenfalls vom Erstautor operiert worden waren, allerdings mit einem Harms-TSM (DePuy Synthes) (Gruppe B).

In der prospektiven Auswertung wurden bestimmt: segmentaler Kyphosewinkel (KW) im operierten Segment, globale lumbale Lordose L1-S1(GLL) jeweils präoperativ und postoperativ bestimmt. Klinisch wurden die intraoperativen Komplikationen und die Komplikationen im Verlauf betrachtet.

Ergebnisse

KW Gruppe A: präoperativ 11°, postoperativ 15°, KW Gruppe B präoperativ 11°, postoperativ 11°.

GLL: Gruppe A: präoperativ 40°, postoperativ 43°. GLL Gruppe B präoperativ 43°, postoperativ 38°.

Komplikationen: Gruppe A zeigte etwas vermehrt mechanische Komplikationen im Operationsgebiet: So sahen wir einen Cageeinbruch nach Sturz, der eine Korporektomie L5 notwendig machte. Ein weiterer Fall zeigte in der 3 Monatskontrolle eine Schraubenlockerung, so dass der Cage ventral gewechselt wurde. In einem Fall zeigte sich ein putrider Infekt, der mit VAC-Versorgung zur Abheilung gebracht werden konnte.

Diskussion

Durch die verwendeten Lordose-Cages konnte im Vergleich zur Kontrollgruppe eine verbesserte Lordose generiert werden. Bei der Planung der Studie waren wir uns durchaus im Klaren darüber, dass die "aggressivere" Operationstechnik mehr mechanische Komplikationen bewirken könnte. Trotz der noch niedrigen Fallzahlen in Gruppe A mussten wir bereits zwei erhebliche mechanische Komplikationen registrieren, während Gruppe B

diese nicht aufweist. Das Operationsverfahren selbst ist allerdings unkritisch in der Durchführung, daher sehen wir durchaus das Potential in dieser Versorgungsform und arbeiten an der Vergrößerung der beiden Studienarme.

ID 63

Kindliche Wirbelsäulenverletzungen – Ergebnisse einer nationalen Multicenterstudie

A. Disch¹, J. S. Jarvers², C. Herren³, H. Rüter⁴, S. Matschke⁵, M. Kreinest⁶

¹Universitätsklinikum Carl Gustav Carus an der TU Dresden, UniversitätsCentrum für Orthopädie, Unfall- & Plastische Chirurgie (OUPC), Dresden, Deutschland

²Universitätsklinikum Leipzig, Klinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Plastische Chirurgie, Leipzig, Deutschland

³RWTH Aachen, Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Aachen, Deutschland

⁴Universitätsklinikum Göttingen, Klinik für Unfallchirurgie, Orthopädie und Plastische Chirurgie, Göttingen, Deutschland

⁵ATOS Klinik Heidelberg, Wirbelsäulenchirurgie, Heidelberg, Deutschland

⁶BG Klinikum Ludwigshafen, Zentrum für Wirbelsäulenchirurgie, Ludwigshafen, Deutschland

Hintergrund

Wirbelsäulenverletzungen bei Kindern unter 16 Jahren sind selten und Empfehlungen oder Leitlinien zur Diagnostik und Behandlung derartiger Verletzungen bei Kindern fehlen. Im Rahmen einer Multicenterstudie der AG kindliches Wirbelsäulentrauma der Sektion Wirbelsäule der DGOU erfolgte eine Bestandsaufnahme der Versorgungsrealität bei kindlichen Wirbelsäulenverletzungen im Hinblick auf mögliche Therapieempfehlungen.

Methode

Aus 6 pädiatrischen Wirbelsäulenzentren wurden retrospektiv stationäre Patientendaten aus dem Zeitraum 01/2010-12/2016 auf spezifische ICD-10-Codes untersucht und alle Patienten eingeschlossen, die mindestens eine Nacht stationär aufgenommen wurden. Die Analyse der klinischen Datensätze der Patienten mit kindlichen Wirbelsäulenverletzungen umfasste neben den anthropometrischen Daten u.a. den Trauma Mechanismus, Höhe der Verletzung, Klassifikation der Verletzung, therapiespezifische Daten und Begleitverletzungen.

Ergebnisse

367 Kinder (männlich: 196(53,4%); weiblich: 171(46,6%)) mit einem mittleren Alter von 12,39 (±3,5) Jahren wurden mit n=609 Verletzungen eingeschlossen. Der häufigste Unfallmechanismus war ein Sturz aus mehr als 3 Meter Höhe, gefolgt von Verkehr- bzw. Sportunfällen. 214 zervikale, 93 thorakale und 60 lumbale Wirbelsäulenverletzungen wurden dokumentiert. Jüngere Kinder erlitten häufiger Verletzungen im Bereich der Halswirbelsäule, wohingegen Verletzungen der thorako-lumbalen Wirbelsäule häufiger bei älteren Kindern gefunden wurden. Der Großteil der Kinder (n=351) hatte keine präexistierenden Wirbelsäulenpathologien, lediglich bei 5 Kindern bestanden vorbestehende Veränderungen. Bei 296 Kindern zeigte sich eine Begleitverletzung. Es bestand eine positive Korrelation zwischen Geschlecht (männlich), der segmentalen Lokalisation (HWS) und dem Auftreten von Begleitverletzungen. Bei älteren Kindern zeigten sich schwerere Verletzungen oft in Kombination mit Begleitverletzungen. 274 (74,6%) Kinder wurden konservativ behandelt, 93 (25,4%) Patienten wurden operativ versorgt.

Schlussfolgerung

Schwere kindliche Wirbelsäulenverletzungen sind selten. Deren Behandlung setzt entsprechende Fallzahlen und hohe Expertise in den Wirbelsäulenzentren voraus. Neben dem Management der überwiegend konservativen Mono-Verletzungen, besteht bei einem

Viertel der hospitalisierten Kinder eine Indikation zur operativen Versorgung. Dies macht eine voll ausgestattete Infrastruktur zur Behandlung pädiatrischer, auch mehrfachverletzter, Patienten erforderlich.

ID 69

Entstehung und Verschleiß der Bandscheibe unter dem Blickwinkel zellulärer Organisation

F. Bonnaire¹, M. Danalache¹, J. Steidle¹, B. Rolaufts², W. Breuer³, U. K. Hofmann¹

¹Universitätsklinikum Tübingen, Orthopädie, Tübingen, Deutschland

²Medizinische Fakultät Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Department Chirurgie- Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Freiburg, Deutschland

³Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Oberschleißheim, Deutschland

Einleitung

Bisherige Therapieansätze der degenerativen Bandscheibenerkrankung zielen vor allem auf die Beherrschung der Symptome ab. Sie greifen erst spät in die Krankheitsentwicklung ein. Große Erwartungen liegen in der Übertragung von Zell-basierten Therapieerfolgen der Regeneration des hyalinen Gelenkknorpels auf die Bandscheibe (BS). Für die Entwicklung leistungsfähiger Produkte ist ein fundiertes Verständnis der Gewebearchitektur erforderlich. Unser Ziel war es, die zelluläre räumliche Architektur in ihrem Entstehungsprozess sowie bei Degeneration unter dem Blickwinkel der zellulären räumlichen Organisation zu verstehen.

Material/Methode

Zur Untersuchung der physiologischen Entwicklung wurde als Modellorganismus bovines Bandscheibenmaterial (Anulus fibrosus) von frühesten embryonalen Stadien bis hin zum ausgewachsenen Rind altersbezogen aufgeteilt und in acht Altersgruppen immunhistochemisch aufgearbeitet und die räumliche Zellorganisation untersucht (n=72). Die weitere Beurteilung der Veränderungen bei Degeneration erfolgte an humanem Gewebe, welches intraoperativ gewonnen wurde (n=25). Dieses wurde entsprechend Anamnese, Gewebekonsistenz, klinischen und kernspintomographischen Befundes in verschiedene Degenerationsstadien eingeteilt (Trauma, Bandscheibenprolaps oder -degeneration) und entsprechend ausgewertet.

Ergebnisse

Aus einem initial ungeordnetem Gewebe hoher Zelldichte im frühembryonalen Stadium (11.435 Zellen pro mm² im histologischen Schnitt) bildet sich rasch eine höhergradige zelluläre Anordnung, welche bereits im Prozess der Organogenese abzugrenzen ist. Bis ins erste Lebensjahr hinein finden sich neben einzelnen Zellen vorwiegend paarig und perlschnurartig angeordnete Chondrozyten (strings). Parallel kann eine signifikante Abnahme der Zelldichte beobachtet werden (min 71 Zellen pro mm²)(p=0,03). Humanes traumatisches Bandscheibengewebe ähnelt hinsichtlich der zellulären Dichte und Anordnung ausgereiftem bovinen Bandscheibengewebe. Mit zunehmender Degeneration zeigen sich vermehrt kleinere und größere Zellaggregate (Zellcluster), welche bereits im humanen Gelenkknorpel als Wegmarke der Arthroseentstehung etabliert sind.

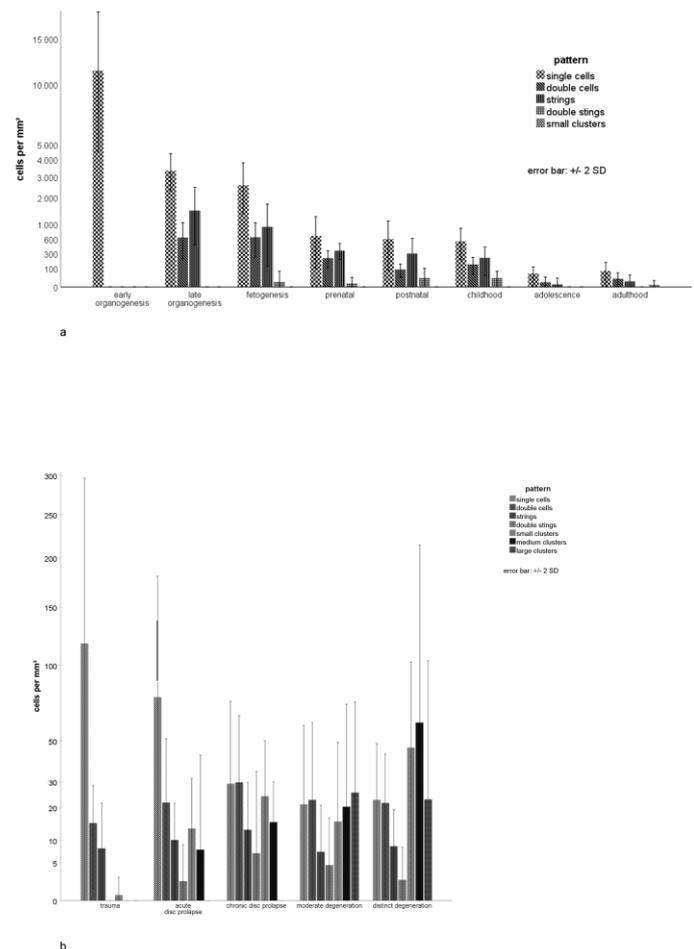
Abbildung 1:

Dargestellt sind die Zellen pro mm² in dem jeweiligen Muster im Anulus fibrosus der bovines Altersgruppen (a) und den humanen Degenerationsstadien (b).

Diskussion

Die räumliche Organisation der Bandscheibenchondrozyten sowie die zelluläre Dichte im Gewebe scheinen ähnlich dem hyalinen Knorpel als bildbasierter Biomarker für Diagnose und Beschreibung der Bandscheibendegeneration zu fungieren. Gerade für die Evaluation experimentell-medikamentöser Therapieansätze sowie die Konzeption bandscheibenspezifischer Regenerationsmatrices wird dieses Verständnis der gewebespezifischen Zellorganisation von hoher Relevanz sein.

Abb. 1



ID 84

Frühe intra- und postoperative Komplikationen der C1-2 Fixation nach Goel-Harms – Ursachen und Häufigkeiten?

D. Schray¹, U. Heiler¹, J. Drumm¹, T. Pitzen¹

¹Klinikum Karlsbad - Langensteinbach, Zentrum für Wirbelsäulenchirurgie, Orthopädie und Unfallchirurgie, Karlsbad, Deutschland

Frakturen des Axis zählen zu den häufigsten Verletzungen an der Wirbelsäule. Zu ihrer operativen Versorgung kann neben den klassischen Verfahren die dorsale C1-2 Fixierung nach Goel-Harms heute als Alternative gesehen werden: die Stabilität ist bewiesen, die Indikation weit - aber Daten über mögliche Komplikationen sind spärlich. Dies allerdings wäre zur Verbesserung des Outcomes wichtig.

Ziel dieser Arbeit war es, Anzahl, Art und Ursache der frühen postoperativen- und intraoperativen Komplikationen zu beschreiben sowie Risikofaktoren für das Erleiden einer Komplikation zu analysieren.

Die Daten stammen aus der Datenbank unserer Klinik und wurden über eine EDV-Abfrage des OPS 10 Code "S12.1" von 03/2011 bis 07/2018 extrahiert. Alle Patienten, die eine C1-2 Fusion erhielten, wurden selektiert. Wir analysierten Alter, Geschlecht, präoperativer ASA Score, intraoperativer Blutverlust, OP-Zeit sowie intra- und postoperative Komplikationen aus den klinischen Datensätzen.

Wir fanden 135 Patienten, 54% weiblich, Durchschnittsalter 75, mittlerer ASA-Score von 3. Wir sahen 122 Komplikationen, die exakt bei der Hälfte der Patienten auftraten. Diese Komplikationen waren hauptsächlich leicht (32%), Stufe 1 und 2 nach Clavien und Dindo, 18% der Komplikationen waren schwer, Stufe 3 und höher nach Clavien und Dindo. Es traten signifikant mehr Komplikationen bei Patienten mit höherer ASA-Score ($p=0,001$) auf. Patienten mit schwerwiegenden Komplikationen, Clavien und Dindo 3-5, hatten auch signifikant mehr Komplikationen ($p<0,05$). Alter und OP-Zeit hatten keinen Einfluss auf die Häufigkeit (Alter $p=0,493$; OP-Zeit $p=0,268$) und die Schwere (Alter $p=0,262$; OP-Zeit $p=0,171$) einer Komplikation. An größeren chirurgischen Komplikationen sahen wir frühes Implantatversagen in 4%. Die Mortalität betrug 2%. In größter Anzahl traten kardiologische (22%) und septische Komplikationen wie Harnwegsinfekte und Pneumonien auf (14%). Zusammenfassend sind Komplikationen nach dorsaler C1-2 Fixation bei Axisfrakturen häufig, aber meist leicht und hauptsächlich nicht chirurgisch bedingt. 93% der Patienten waren mit dem postoperativen Ergebnis zufrieden. Risikofaktoren um eine schwere Komplikation zu erleiden sind ein erhöhter präoperativer ASA-Score ($p=0,002$) sowie der intraoperative Blutverlust ($p=0,04$).

Abb. 1

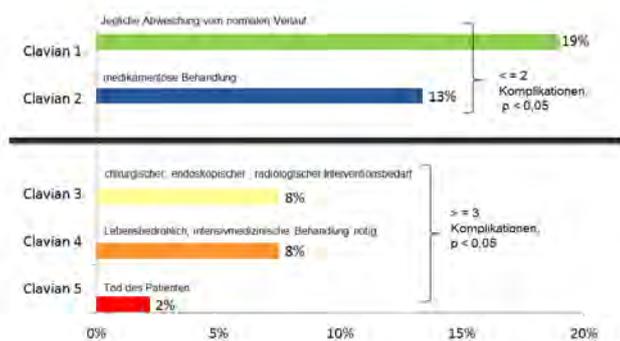
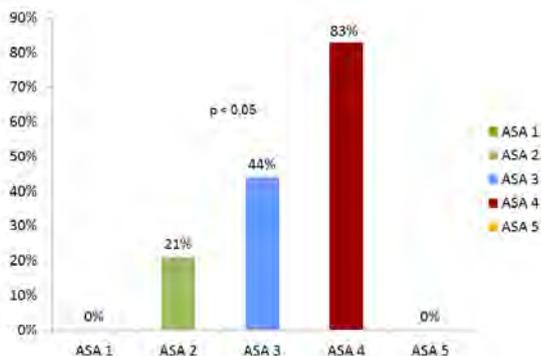


Abb. 2



D 91

Einfluss der TLIF-Cage-Position auf die knöcherne Durchbauung des lumbosakralen Überganges

B. Kunze¹, T. Pfandlsteiner¹, K. Abudaqqa¹, S. Krebs¹
¹Orthopädische Klinik Markgröningen, Neuroorthopädie, Markgröningen, Deutschland

Einleitung

Hinsichtlich der knöchernen Durchbauung lumbaler Spondylothesen bleibt der lumbosakrale Übergang eine Herausforderung. Verschiedene Winkel und anderweitige spinopelvine Parameter wurden schon exzessiv hinsichtlich des Einflusses auf die knöcherne Fusion untersucht. Zusätzliche Voraussetzung für die Fusionsrate ist allerdings auch die korrekte interkorporelle Abstützung und hiermit verbundene Cagepositionierung.

Methodik

Gegenstand der Arbeit war die retrospektive Analyse zweier Patientengruppen. Gruppe 1 beinhaltete alle Patienten mit einer symptomatischen Pseudarthrose des lumbosakralen Übergangs, welche in den Jahren 2017/2018 operativ in unserer Klinik revidiert werden mussten. Die ausbleibende knöcherne Fusion wurde unabhängig voneinander sowohl durch einen erfahrenen Radiologen als auch durch einen erfahrenen Wirbelsäulenchirurgen mittels CT-Bildgebung diagnostiziert. In allen Fällen erfolgte eine retrospektive Auswertung der TLIF-Cage-Position (vorderes, mittleres, hinteres Drittel des Bandscheibenfachs) im direkt postoperativ angefertigten seitlichen Röntgenbild im Stehen. In Gruppe 2 eingeschlossen wurden alle, in einem Zeitraum von 24 Monaten primär in unserer Klinik mittels dorsaler Cagepositionierung lumbosakral versorgten Patienten. Auch hier wurde die Pseudarthrosenrate ermittelt.

Ergebnisse

Insgesamt wurden im angegebenen Zeitraum 18 Patienten mittels symptomatischer Pseudarthrose lumbosakral zugewiesen und in die Studie eingeschlossen (Gruppe 1). Das mittlere Alter betrug 71 Jahre (Range: 52-82 Jahre), der mittlere Body-Mass-Index 25,1 (Range: 22-33). Bei 16 der 18 Patienten zeigte sich im direkt postoperativ angefertigten seitlichen Röntgenbild eine Positionierung des Cages im vorderen Drittel des Bandscheibenfachs. In Gruppe 2 eingeschlossen wurden 49 Patienten. Hier erfolgte die Cagepositionierung konsequent im hinteren Drittel des Bandscheibenfachs. Eine Pseudarthrose wurde in dieser Patientengruppe in keinem Fall nachgewiesen. Oftmals erfolgte hier die dorsale Spondylothese allerdings auch mit zusätzlichen Schrauben in SWK 2.

Schlussfolgerung

In der adäquaten Cagepositionierung zur Fusion des lumbosakralen Überganges muss die anatomische Beschaffenheit der lumbalen und sakralen Endplatten bedacht werden. Eine zu ventrale Cage-Lage kann zum Einsinken, zum Wegbrechen der Vorderkante oder spondylophytärer Ausziehungen und damit verbundener Instabilität und Pseudarthrose führen. Biomechanische Voraussetzung zur Vermeidung der Cagemigration und Entwicklung einer Pseudarthrose scheint es zu sein, diesen, wie auch in der Literatur bereits beschrieben, möglichst nahe an den stabilsten Bereich der Grund- und Deckplatte, d.h. posterolateral einzubringen. Bei konsequenter Umsetzung der Cage-Position in Kombination mit divergierenden S2 oder auch Ala ilium-Schrauben, ist eine Pseudarthrose des lumbosakralen Übergangs vermeidbar.

ID 100

Korrelieren präoperativ die cervicalen sagittalen Parameter mit Neck Disability Index?

F. Vazifehdan¹, V. Karantzoulis¹, V. Vasilis Igoumenou¹

¹Diakonie Klinikum Stuttgart, Wirbelsäulenzentrum, Stuttgart, Deutschland

Ziel

Ziel dieser Untersuchung war, herauszufinden, inwiefern die zervicalen sagittalen Parameter mit Health-Related Quality of Life (HRQOL) gemessen an Neck Disability Index (NDI) Scores korrelieren. Unterschieden wurde zwischen den Patienten, die zur einer Operation geplant und denjenigen, die zur konservativen Therapie geplant wurden.

Methode

Prospektiv wurden zwischen Juni 2016 und Juni 2017, Patienten, die in unserer Institution wegen eines HWS-Leidens vorstellig wurden, untersucht. Eingeschlossen wurden Patienten ohne vorangegangene HWS Operation. Bei allen Patienten wurden NDI Score und folgende radiologische Parameter gemessen: Occiput-C2 Winkel (C0-2 Lordose), C2-C7 Winkel (CL, cervicale Lordose), totale cervicale Lordose (tCL, Summe von C0-2 und CL), T1 Slope (TS), T1 Slope minus C2-C7 Winkel (TS-CL, cervicothoracic mismatch), und C2-C7 SVA.

Patienten wurden eingeteilt in Abhängigkeit von: a) der Notwendigkeit einer operativen oder konservativen Therapie b) Disability levels, basiert auf NDI Scores [no disability (0-8%); mild to moderate (10-48%); and severe to complete (>50%)]; und c) Geschlecht. Der unabhängige Sample t-test wurde zur statistischen Analyse zwischen den Gruppen eingesetzt. Pearsons Korrelation Koeffizient wurde zwischen den sagittalen Parametern und NDI Scores kalkuliert. Der Level der Signifikanz wurde auf 0,05 gesetzt.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 252 Patienten [106 Männer und 146 Frauen; mittleres Alter 54,5±12,5 (27-91) Jahre] in unserer Studie eingeschlossen. Operiert wurde in 86 Fällen (Myelopathie, Radikulopathie, Stenose, Instabilität), während in 166 Fällen eine konservative Vorgehensweise eingeschlagen wurde. Patienten mit einer OP-Indikation zeigten nur eine höhere C0-2 Lordosis (-23,2°±9° vs -19,4°±7,9°, p=0.017), dabei änderte sich das NDI Score nicht signifikant. Basiert auf Disability Level wurde kein Unterschied in den radiologischen Messungen zwischen den Gruppen gefunden. Männer präsentierten eine signifikant niedrigeren NDI Scores (32±17,4% vs 56.8±19.3%, p=0.0273) und waren significant junger (51.3±14.1 vs 56.8±10.6, p=0.02).

Korrelationsanalyse ergab, dass NDI mit keinen radiologischen Parametern assoziiert, weder in der OP-Gruppe noch in der konservativen Gruppe. Signifikanz wurde innerhalb der cervicalen Parameter festgestellt.

Schlussfolgerung

Cervicale sagittale Parameter haben keinen Einfluss auf Lebensqualität haben -zumindest nicht vor einer Operation.

NDI und cervicale sagittale Parameter verändern sich signifikant zwischen den Gruppen OP oder Konservativ. Die unterschiedliche Signifikanz zwischen allen untersuchten Parametern verdeutlicht die komplexe Interaktion und Mechanismen des sagittalen Alignments.

ID 101

Sagittal Alignment, Adjacent Segment Disease and Pseudarthrosis after Short-segment Lumbar Fusion

F. Vazifehdan¹, V. Vasilis Igoumenou¹, V. Karantzoulis¹

¹Diakonie Klinikum Stuttgart, Wirbelsäulenzentrum, Stuttgart, Deutschland

Adjacent segment disease (ASD) and pseudarthrosis represent well-known complications of lumbar spine surgery. To investigate whether differences in spinopelvic parameters, and especially spinopelvic alignment, could be associated with ASD or pseudarthrosis after short-segment lumbar fusion.

Methods

Retrospective study of patients offered mono- or bisegmental transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF) with polyetheretherketone (PEEK) or titanium cages, due to degenerative lumbar spine disease. Cases with spondylolysis, congenital vertebral anomalies, infections, fractures and scoliosis greater than 20° were excluded. Patients were followed averagely for 50 months (range, 36-84 months), and the presence of fusion, pseudarthrosis or ASD was documented in their files after clinical and radiological evaluation. If pseudarthrosis was suspected each patient was examined by thin-cut CT.

Results

419 patients (252 women and 167 men; mean age, 71 ± 11 years), 32 (7.6%) presented pseudarthrosis (Nonunion group), 29 (6.9%) developed symptomatic ASD (ASD group), and 358 patients (85.5%) showed evidence of uncomplicated fusion (Control group). Standard spinopelvic parameters, namely pelvic incidence (PI), pelvic tilt (PT), sacral slope (SS), L1-S1 lumbar lordosis (LL), L4-S1 lordosis (L4S1), and the lumbo-pelvic mismatch (PI-LL; PI minus LL modifier is considered an assessment tool for sagittal alignment) were measured in all patients before and after surgery.

All studied parameters changed significantly after surgery both in the Control and ASD group, while in the Nonunion group only LL and PI-LL changed significantly (PI-LL increased from 10±11 to 14±10 degrees, p=0.008). Patients in the Nonunion group presented greater SS before and after surgery, greater PI-LL after surgery, and higher PI, while ASD patients presented greater absolute mean ΔPT value. Age, size and type of cage were not related to fusion, nonunion or ASD.

Conclusion

Greater SS, greater PI, and a PI-LL mismatch greater than 10 degrees are associated with failed bony fusion, while ASD is related to a greater difference between the preoperative and postoperative values of PT. Neither the type nor size of cage seem to have a significant impact on either solid bony fusion, nonunion, or ASD rates. Thus we recommend on the study of patients' sagittal alignment in the preoperative setting even when treating patients with short-segment lumbar interbody fusion.

ID 2

Wertigkeit der computertomografischen Diagnostik von intraabdominalen Blutungen bei Patienten mit präexistentem Aszites

I. Weiß¹, A. Mayr¹, L. M. Dendl², V. Alt¹, A. Ernstberger³, M. Kerschbaum¹

¹Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie, Regensburg, Deutschland

²Johanniter-Krankenhaus, Radiologie, Treuenbrietzen, Deutschland

³Klinikum Osnabrück, Klinik für Unfall- und Handchirurgie, Osnabrück, Deutschland

Fragestellung

Insbesondere bei Patienten mit präexistentem Aszites ist die Diagnostik einer intraabdominalen Blutung im Traumafall herausfordernd. Bisweilen wird eine Dichtebestimmung (Hounsfield-Units (HU)) der freien Flüssigkeit zur Differenzierung von Aszites und Blut mittels Computertomografie (CT) durchgeführt. Frage der vorliegenden Studie ist es, ob diese Dichtemessung sicher zwischen Aszites und Blut unterscheiden kann.

Methodik

Für diese experimentelle Studie wurden Vollblut (B), Aszites (A) und eine Verdünnungsreihe (VD (B:A); 1:1 bis 1:1024) aus Blut und Aszites analysiert. Neben einer laborchemischen Analyse (u.a. Hämoglobin (Hb)) wurden sämtliche Proben zu drei Zeitpunkten (t₀=0h; t₁=1h; t₂=2h) computertomografisch untersucht. Aus den gewonnenen CT-Datensätzen wurden nach einem festgelegten Schema Dichtemessungen an verschiedenen Orten (R₁; R₂) durchgeführt (HU). Im Anschluss wurde geprüft, inwieweit computertomografische Dichteunterschiede (bemessen an HU) zwischen B, A und VD detektiert werden können.

Ergebnisse

Zwischen A und B konnten signifikante Unterschiede detektiert werden (A (HU): 13±2 vs. B (HU): 36±6; p< 0,05). Ab einem Mischungsverhältnis von B:A=1:4 (entspricht Hb-Konzentration von 3,6 g/dL) können keine signifikanten Unterschiede zwischen dem Aszites-Blut-Gemisch und reinem Aszites detektiert werden (p>=0,05). Zusätzlich beeinflussen der Ausgangs-Hb, der Messzeitpunkt (t₀₋₂) und der Messort (R₁₋₂) die Dichtemessungen der Proben (p<0,05).

Schlussfolgerung

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass die Messung der Hounsfield-Units im Rahmen der CT nicht ausreichend ist, um bei präexistentem Aszites eine intraabdominale Blutung sicher auszuschließen. Die CT ist bei diesem speziellen Patientenkollektiel (präexistenter Aszites) und bei klinischem Verdacht auf eine Blutung kein geeignetes und sicheres Diagnostikum.

Abb. 1

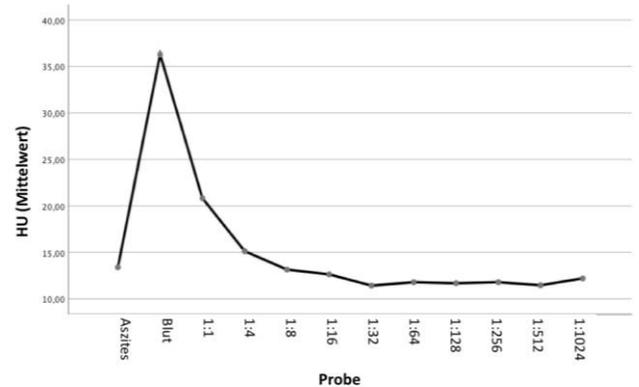


Abb.: Durchschnittliche HU-Werte von Blut, Aszites und allen Schritten der Verdünnungsreihen

ID 3

Klavikulahochstand oder Schultertieftand bei hochgradigen Schulterergelenksprengungen?

I. Weiß¹, A. Mayr¹, C. Pfeifer¹, V. Alt¹, M. Kerschbaum¹

¹Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie, Regensburg, Deutschland

Fragestellung

Im Rahmen von AC-Gelenk Verrenkungen zeigt sich eine Separation der Klavikula zum restlichen Schultergürtel unter anderem in vertikaler Richtung. Dabei stellt sich die Frage, ob die Dislokation insbesondere durch einen Hochstand der Klavikula oder durch ein Absinken des Schultergürtels bedingt ist.

Methodik

Patienten, welche zwischen 2001 und 2018 mit einer hochgradigen akut-traumatischen AC-Gelenk-Sprengungen (Typ Rockwood 3b & 5) in unserer Klinik behandelt wurden, sind in diese Kohortenstudie eingeschlossen worden. Der Grad der vertikalen Instabilität wurde anhand von Panoramaaufnahmen (mit 15kg Belastung beidseits) bemessen. Dabei wurde neben dem korakoklavikulären Abstand im Seitenvergleich (deltaCC) die vertikale Abweichung der Klavikula nach kranial (deltaCla) und das Absinken des Schultergürtels (deltaSca) im Vergleich zur Gegenseite und in Relation zur Wirbelsäule evaluiert.

Ergebnisse

Insgesamt 245 Patienten (w: 24; m: 221) konnten in diese Studie inkludiert werden. 116 Patienten zeigten eine Rockwood 3b Verletzung (ØdeltaCC: 48%), 129 eine Rockwood 5 Verletzung (ØdeltaCC: 147%). Im Gesamtkollektiv zeigt sich ein deltaCla von 8,1±16mm im Seitenvergleich, während ein deltaSca von 0,7±12mm gemessen werden konnte. Bei Patienten mit Rockwood 3b Verletzung zeigt sich ein deltaCla von 5,5±13mm bei einem deltaSca von 0,0±11mm. Bei Patienten mit Rockwood 5 Verletzungen konnte ein deltaCla von 11±17mm bei einem deltaSca von 1,3±13mm gemessen werden. Dabei zeigt sich bei Rockwood 5 Verletzungen eine signifikant höhere vertikale Abweichung der Klavikula nach kranial verglichen zu Rockwood 3b Verletzungen (p=0,01), während keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich eines Schultergürtelabsinkens detektiert werden konnten (p=0,40).

Schlussfolgerung

Im Rahmen von hochgradigen AC-Gelenk Verrenkungen zeigt sich insbesondere ein Höhertreten der Klavikula, während ein Absinken des Schultergürtels kaum zur Separation des AC-Gelenkes beiträgt.

ID 16

Weichteilrekonstruktion an Knöchel und Fußrücken: Verbessertes *outcome* durch ultradünne ALT-Lappenplastiken

J. Weiß¹, S. U. Eisenhardt¹, G. B. Stark¹, J. R. Thiele¹

¹Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Plastische und Handchirurgie, Freiburg, Deutschland

Einleitung

Je distaler Defekte an der unteren Extremität rekonstruiert werden müssen, desto höher die Anforderungen an das Lappendesign. Am Fuß führen voluminöse Lappen zu eingeschränkter Patientenmobilität und erfordern maßgeschneidertes Spezialschuhwerk. Die ultradünne ALT-Lappenhebung in der oberflächlichen Schicht der Scarpa-Faszie ermöglicht ein neues Lappendesign mit potenziellem Nutzen für die distale Extremitätenrekonstruktion.

Ziel der Studie war die Evaluation der Ergebnisse ultradünner ALT-Lappen im Fußbereich.

Methoden

In einer retrospektiven Studie wurde am Universitätsklinikum Freiburg von 2007–17 die Defektdeckung auf Höhe Knöchel und Fußrücken nachuntersucht. Die postoperative Patientenmobilität in herkömmlichem Schuhwerk anstelle von Maßschuhwerk aufgrund auftragender Lappen diente als Qualitätskriterium. Das mittlere *follow-up* betrug 9 Monate.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 34 Perforator-, 6 Faszien- und 54 Muskellappen zur Defektdeckung eingesetzt.

Unter den Perforatorlappen wurden 21 konventionelle ALT- und 13 ultradünne ALT-Lappen operiert. In der Gruppe konventioneller ALT-Lappen kam es zu 1 Lappenverlust bei 1 erfolgreicher Revision. 5 Lappen wurden sekundär ausgedünnt. 57% der Patienten wurden in konventionellem Schuhwerk mobil.

In der Gruppe der ultradünnen ALT-Lappen wurden 2 Lappen erfolgreich revidiert bei einem Lappenüberleben von 100%. 85% der Patienten wurden in konventionellem Schuhwerk mobil.

Unter den Faszienlappen mussten 3 von 5 revidiert werden bei 1 kompletten Lappenverlust und 1 Teilverlust. Alle Patienten wurden in konventionellem Schuhwerk mobil.

In der Gruppe der Muskellappen kam es zu 5 Lappenverlusten, 5 Lappen wurden sekundär ausgedünnt. 33% der Patienten wurden in konventionellem Schuhwerk mobil.

Schlussfolgerung

Der ultradünne ALT-Lappen ist eine sichere Weiterentwicklung zur Defektdeckung für die Knöchelregion und den Fußrücken, die Patienten am ehesten eine Mobilität in konventionellem Schuhwerk ermöglicht und gleichzeitig korrigierende Sekundäreingriffe überflüssig macht.

ID 18

Die Tibio-talo-kalkaneale Arthrodesen mit dem Rückfuß-Kreisbogennagel. Klinische Resultate anhand von 45 Patienten

K. Klau¹, T. Mittlmeier²

¹Moncucco, Ortopedia-Traumatologia, Savosa, Schweiz

²Universitätsmedizin Rostock, Abteilung für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Rostock, Deutschland

Problemstellung

Die tibio-talo-kalkaneale Arthrodesen kann ausgezeichnete Langzeitresultate ergeben, wenn die dreidimensionale Einstellung zwischen distaler Tibia und Ferse anatomisch fixiert ist. Der Rückfuß-Kreisbogennagel erlaubt die anatomische Einstellung primär stabil zu fixieren. Offene Fragen liegen in der sicheren Durchführung, der Nachbehandlung und den Resultaten.

Methodik

45 Patienten, (21 Frauen, 24 Männer) zwischen 30 und 84 Jahre alt (MW: 52J) wurden mit dem Rückfuß-Kreisbogennagel für eine tibio-talo-kalkaneale Arthrodesen versorgt und nachkontrolliert. Die Indikationen betreffen eine primäre Arthrose bei 14 Patienten, posttraumatische Zustände inklusiv Pseudarthrosen bei 14 voroperierten Patienten, eine Anschlussarthrose nach Tripel-Arthrodesen bei 2 Patienten, rheumatische Polyarthritiden in 2 Fällen, diabetische Arthropathie bei 4 Patienten, 3 Klumpfüße, 2 pes planus valgus Stadium IV, 3 gelockerte OSG Prothesen und eine zerebrale Parese. Der chirurgische Zugang war in allen Fällen ein postero-lateraler Zugang zum OSG und USG in Seitenlage des Patienten. Zur Korrektur wurde in einigen Fällen der Knochendistraktor zwischen Tibia und Tuber calcanei angewandt. Der Follow-up beträgt zwischen 4 und 66 Monate mit einem Mittelwert von 25 Monaten. Postoperativ wurden alle Patienten mit einem Liegegips für 2 Wochen behandelt und danach wurden sie mit einem cam-Walker versorgt bis zur Röntgenkontrolle nach 2 Monaten, mit dem sie teilbelasten sollten.

Ergebnisse

Zwei Patienten mit diabetischer Charcot-Arthropathie erlitten ihren Nebendiagnosen 8 Monate und 2 Jahre und 8 Monate nach der Operation bei konsolidierter Arthrodesen. 1 Patient verstarb 5 Tage postoperativ wegen einer kardialen Ursache. Es kam in 2 Fällen zu einem tiefen Infekt, die eine Unterschenkelamputation erforderte. Von den restlichen 40 Patienten konsolidierten die Arthrodesen nach 2 Monaten in 35 Fällen und verzögert bei 5 Fällen. Bei 2 Patienten kam es zu einer Pseudarthrose, einmal im OSG, einmal im USG, die erfolgreich reoperiert wurden. Die Patienten mit guter Knochenqualität und anatomischer Einstellung der Arthrodesen konnten nach 2 Monaten voll belasten. Bei einer Patientin verblieben Restbeschwerden 2 Jahre nach der Operation und ein Patient mit Klumpfuß meldete Restbeschwerden 1 Jahr und 11 Monate postoperativ bei verbleibender Mittelfuß-Deformität, die sekundär korrigiert wurde.

Diskussion

In unserer Serie von 45 nachkontrollierten Patienten nach Fixation einer tibio-talo-kalkanealen Arthrodesen mit einem zentralen Kreisbogennagel wurde bei der grossen Mehrzahl eine rasche Konsolidierung und eine sehr gute und stabile Gehfähigkeit festgestellt. Wir führen die rasche funktionelle Wiederherstellung auf die primäre Stabilität und besonders die anatomische Einstellung des Rückfusses zu.

Abb. 1



Abb. 2



ID 32

Innenmeniskusresektionen beeinflussen nicht die anteriore Kniegelenksstabilität

P. Lang¹, H. G. Palm², B. Friemert¹, H. J. Riesner¹, G. Achatz¹, C. Hanel¹

¹Bundeswehrkrankenhaus Ulm, Orthopädie und Unfallchirurgie, Ulm, Deutschland

²Universitätsklinikum Erlangen, Unfallchirurgie, Erlangen, Deutschland

Hintergrund

Meniskusverletzungen führen zu einer fraglich erhöhten Kniegelenksinstabilität. Bisher ist aber unklar, ob eine relevante Innenmeniskusteilresektion zu einer vermehrten ventralen Tibiatranslation bei intaktem vorderen Kreuzband führt. Ziel unserer Studie war es daher, die Stabilisatorfunktion eines um mindestens 30% resezierten Innenmeniskus für die anteriore Tibiatranslation klinisch zu untersuchen.

Material und Methoden

Im Rahmen dieser prospektiven Studie wurden 18 Patienten mit unilateraler Innenmeniskusläsion vor und nach arthroskopischer Innenmeniskusteilresektion am gesunden und kranken Bein mittels zwei verschiedener apparative Verfahren (dynamischer Translationsmessung mittels Hamstring-Reflexapparatur und KT-1000 Arthrometer) sowie einem funktionellen Test (computergestützte dynamische Posturographie (CDP)) und einem klinischen Hop-Test untersucht und die Mittelwerte mittels nicht-parametrischen Wilcoxon-Test auf Signifikanzen überprüft.

Ergebnisse

Nach Abschluss aller Untersuchungen konnten wir in unserer Studie keine signifikanten Unterschiede nachweisen, die auf eine vermehrte ventrale Instabilität im Kniegelenk nach arthroskopischer Innenmeniskusteilresektion hinweisen.

Schlussfolgerung

Die Innenmeniskusteilresektion führt bei intaktem VKB zu keiner vermehrten ventralen Kniegelenksinstabilität. Ob bei Patienten mit Instabilität(sgefühl) nach Meniskusteilresektion eine Rotationsinstabilität die Ursache ist oder ob weitere Verletzungen bzw. Störungen im Kapsel-Band-Apparat vorliegen, muss in weiteren Studien untersucht werden. Eine ventrale Kniegelenksinstabilität kann gemäß unserer Studie nicht hinreichend erklärt werden kann.

ID 33

Epidemiologische und therapeutische Entwicklungen bei Beckenringfrakturen Typ C der Jahre 2004 bis 2014 – Eine retrospektive Datenauswertung über 2.042 Patienten des Deutschen Beckenregisters (DGU)

P. Lang¹, B. Friemert¹, H. G. Palm², H. J. Riesner¹, K. Schwabe³, F. Stuby⁴

¹Bundeswehrkrankenhaus Ulm, Orthopädie und Unfallchirurgie, Ulm, Deutschland

²Universitätsklinikum Erlangen, Unfallchirurgie, Erlangen, Deutschland

³Bundeswehrkrankenhaus Ulm, Visceralchirurgie, Ulm, Deutschland

⁴BGU Murnau, Murnau, Deutschland

Hintergrund

Die Inzidenz von Beckenfrakturen ist gering (0,3-8%) und stellt den Behandler immer wieder vor eine große Herausforderung. Ein Großteil der Beckenfrakturen sind stabil (Typ A-Verletzung in 53,6%) und im Regelfall nicht operativ behandlungsbedürftig. Beckenfrakturen Typ B und C sind mit jeweils rund 23% etwa gleich häufig anzutreffen. Dabei stellen die Beckenfrakturen Typ C

aufgrund ihrer hohen Instabilität, den möglichen Begleitverletzungen und der hohen Letalitätsrate bis zu 18,9% eine besondere Herausforderung dar. Ziel dieser retrospektiven Analyse war es, anhand eines Datenextraktes aus dem Beckenregister der DGU der Jahre 2004 bis 2014 Veränderungen bei der Behandlung von Beckenringfrakturen Typ C herauszuarbeiten.

Material und Methoden

In einem Beobachtungszeitraum von 2004 – 2014 konnten 2042 Patienten mit Beckenringverletzung Typ C nach AO aus dem Beckenregister der DGU eingeschlossen werden. In Anlehnung an die Studie von Ochs et al. die sich mit der Veränderung von Acetabulumfrakturen beschäftigt hat, wurden drei Zeiträume mit etwa gleichgroßen Patientengruppen festgelegt. Register I erfasst 672 Patienten im Zeitraum von 2004 bis 2007, Register II erfasst 678 Patienten im Zeitraum von 2008 bis 2010 und Register III erfasst 692 Patienten.

Ergebnisse

Für den betrachteten Zeitraum zeigt sich eine Altersverschiebung für die Inzidenz einer Beckenfraktur Typ C vom jungen bzw. mittleren zum hohen bzw. sehr hohem Erwachsenenalter. Die isolierte Beckenverletzung hat zugenommen, während der Anteil an Beckenverletzungen im Rahmen eines Polytraumas stetig sank. Es hat sich ein genereller prozentualer Rückgang der Komplikationen und der Mortalität gezeigt und bei der operativen Versorgung konnte die Tendenz zu minimalinvasiven Vorgehen aufgezeigt werden. Navigierte Vorgehensweisen im Bereich des Beckenringes haben sich nicht bewährt.

Schlussfolgerung

Wir konnten zeigen, dass es bei den Beckenfrakturen Typ C relevante epidemiologische und therapeutische Veränderungen innerhalb des definierten Zeitraumes gab, die richtungweisende Behandlungsstrategien aufzeigen und eine Grundlage für weiterführende Forschungsarbeiten bieten können.

ID 34

Die anteriore Schulterinstabilität mit Knochendefekt am Glenoid wird maßgeblich durch die glenoidale Konkavität beeinflusst

J. Wermers¹, B. Schliemann¹, M. J. Raschke¹, P. A. Michel¹, L. F. Heilmann¹, F. Dyrna¹, J. Sußiek¹, A. Frank¹, J. C. Katthagen¹

¹Universitätsklinikum Münster, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Münster, Deutschland

Fragestellung

Die biomechanische Forschung zur Schulterinstabilität mit Knochendefekt am Glenoid fokussierte sich bislang auf einen kritischen Grenzwert der Defektgröße [1,2]. In einer aktuellen Studie wurde anhand der Finite-Elemente-Methode (FEM) jedoch darauf hingewiesen, dass die glenoidale Konkavität ein entscheidender Faktor für die Schulterstabilität ist [3]. Bislang fehlten biomechanische Daten zur Validierung dieser Erkenntnis. In der vorliegenden roboterbasierten Studie wurde daher die Auswirkung der Konkavität auf die glenohumerale Stabilität bei vorliegendem Knochendefekt am anterioren Glenoid umfassend analysiert.

Methodik

Die glenohumerale Stabilität wurde an 17 humanen Glenoiden in Abhängigkeit der Konkavität und der anterioren Defektgröße relativ zur intakten Glenoidbreite analysiert. Das Stability Ratio (SR), eine verbreitete biomechanische Kenngröße, wurde mit Hilfe eines Industrieroboters durch anteriore glenohumerale Dislokationen und Erfassung der auftretenden Kräfte bestimmt (Abb. 1). Mit einem 3D-Messarm wurden morphometrische Eigenschaften und schrittweise erzeugte Glenoiddefekte

vermessen. Die Zusammenhänge wurden in linearen Modellen untersucht. Zur Abschätzung der verbleibenden Stabilität unabhängig von der Defektgröße wurde zudem das Bony Shoulder Stability Ratio (BSSR) anhand der Glenoid-Tiefe und des 3D-Radius ermittelt und evaluiert [4].

Ergebnisse

Das SR hängt signifikant von der Glenoid-Konkavität ab ($p < 0,001$) wohingegen die Defektgröße nur eine geringe Aussagekraft hat ($p = 0,53$). Das lineare Modell (Abb. 2) wies eine hohe Anpassungsgüte ($R^2 = 0,98$) und einen geringen Fehler (MSE = 4,22 %) auf. Die Defektgröße als alleiniger Prädiktor führte zu einer verringerten Genauigkeit ($R^2 = 0,87$ und MSE = 25,72 %). Der Verlust von Stabilität durch knöcherne Defekte ist signifikant von der initialen Konkavität abhängig. Zudem ermöglicht das BSSR eine sehr genaue Abschätzung der verbleibenden Stabilität unabhängig von der Defektgröße ($R^2 = 0,98$ und MSE = 3,4 %).

Schlussfolgerung

Die Erfassung der Konkavität gewährleistet eine präzisere Abschätzung der glenohumeralen Stabilität als die Defektgröße allein. Aufgrund konstitutionell bedingter unterschiedlicher Glenoidformen ist der Verlust von Stabilität von der initialen Konkavität abhängig. Die klinische Entscheidungsfindung hinsichtlich der chirurgischen Behandlung einer Schulterinstabilität könnte zukünftig unter Einbezug der Konkavität optimiert werden.

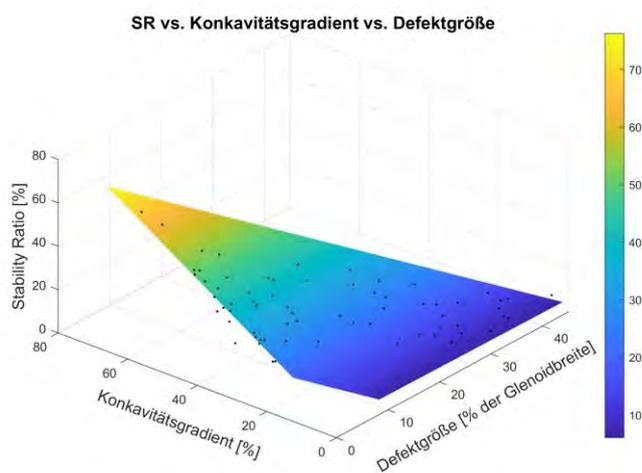
Literatur

- [1] Yamamoto et al. 2009, Am. J. Sports Med.
- [2] Shin et al. 2016, Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.
- [3] Moroder et al. 2019, Am. J. Sports Med.
- [4] Moroder et al. 2015, Arthroscopy

Abb. 1



Abb. 2



ID 36

Mortalitätsraten und funktionelle Ergebnisse nach nicht-dislozierter Schenkelhalsfraktur bei geriatrischen Patienten: Tendenzielle Überlegenheit der Osteosynthese gegenüber dem Gelenkersatz im mittelfristigen Follow-Up

M. Laubach¹, F. M. Bläsius¹, R. Volland², M. Knoke³, C. Weber¹, F. Hildebrand¹, M. Pishnamaz¹, U. das AltersTraumaRegister DGU⁴

¹RWTH Aachen, Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Aachen, Deutschland

²Akademie der Unfallchirurgie GmbH, München, Deutschland

³Kantonsspital Luzern, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Luzern, Schweiz

⁴Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU), Arbeitskreis AltersTraumaRegister (AK ATR), Köln

Fragestellung

Die Entscheidungsfindung bezüglich der Behandlung nicht-dislozierter Schenkelhalsfrakturen (SHF) mittels Osteosynthese (IF) oder Gelenkersatz (TEP/HEP) basiert aktuell nicht auf Leitlinien höherer Evidenzlevel. Wir verglichen die mittelfristigen Mortalitätsraten und das funktionelle Ergebnis von Patienten mit nicht-dislozierten SHF, die entweder mit IF oder mit TEP/HEP behandelt wurden.

Methodik

Die Studie umfasste eine retrospektive Auswertung von 1.727 geriatrischen Patienten mit nicht-dislozierter SHF aus dem AltersTraumaRegister der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie von Januar 2016 bis Dezember 2018, die entweder mit IF (n = 449, Medianalter = 81 Jahre) oder TEP/HEP (n = 1278, Medianalter = 83 Jahre) behandelt wurden. Neben der Dokumentation der wichtigsten perioperativen Parameter umfasste das primäre Outcome die Krankenhausmortalität und die Mortalität nach 120 Tagen postoperativer Nachsorge. Zu den sekundären Outcomes gehörten die Reoperationsrate, der Lebensstatus, die Gehfähigkeit sowie eine gesundheitsbezogene Lebensqualitätsscore (EQ-5D-Index-Score). Darüber hinaus analysierten wir, unter Korrektur für die wichtigsten Kovariablen, die prognostischen Vorhersagewerte von Geschlecht, Alter, Wohnstatus vor der Fraktur, Gehfähigkeit vor der Fraktur und chirurgischer Behandlung für den primären und sekundären Outcome.

Ergebnisse

Während die präoperative Wartezeit (Median = 16,4 Std.) und die Verweildauer (LOS, Median = 14,04 Tage) in der IF-Gruppe kürzer waren (p < 0,001), beobachteten wir zwischen den Gruppen keinen Unterschied bezüglich Mortalität, Reoperationsrate und EQ-

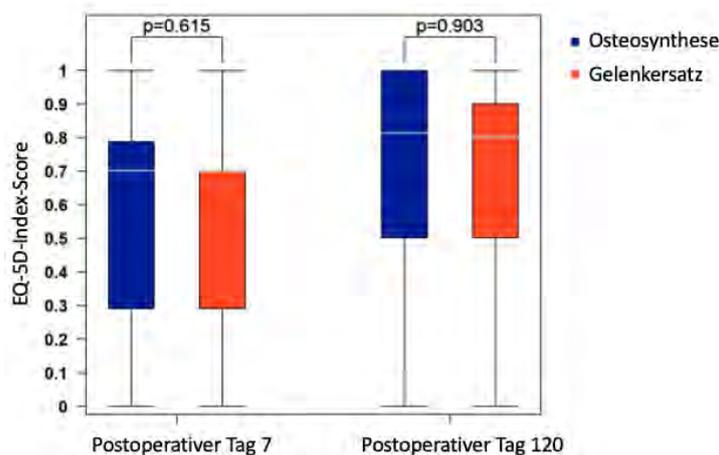
5D-Index-Score (Abb 1). Korrigiert um wichtige Kovariablen war die Gehfähigkeit der Patienten in der TEP/HEP-Gruppe zum Zeitpunkt des Follow-up häufiger beeinträchtigt (OR 2,28, p = 0,025), während die Behandlung (IF oder TEP/HEP) nicht mit dem postoperativen Wohnstatus assoziiert war.

Schlussfolgerung

Im Vergleich zur TEP/HEP fanden wir keinen Unterschied in den Mortalitätsraten und den EQ-5D-Index-Scores für die Verwendung von IF zur Behandlung nicht-dislozierter SHF. Die Behandlung mittels IF zeigte ähnliche bis bessere funktionelle Ergebnisse zusammen mit einer kürzeren LOS. Auf der Grundlage der Ergebnisse dieser Studie könnte IF bei der Behandlung nicht-dislozierter SHF bei älteren Menschen bevorzugt werden, jedoch sind zur Bestätigung dieser Ergebnisse prospektive randomisierte Langzeitstudien erforderlich.

Abb 1: Gesundheitsbezogene Lebensqualität (EQ-5D-Index-Scores) der Patienten an den postoperativen Tagen 7 und 120. Der schlechtestmögliche Gesundheitszustand wird mit 0 angegeben, und 1,0 bedeutet volle Gesundheit. Bitte beachten Sie, dass zu beiden Zeitpunkten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Behandlungsgruppen beobachtet wurden (lineares Regressionsmodell, korrigiert für die wichtigsten Kovariablen). EQ-5D, European Quality of Life-5 Dimensions.

Abb. 1



ID 42

Auswertung der Verletzungsmuster von an einer Universitätsklinik in Deutschland behandelten E-Scooter-Unfällen im Zeitraum eines Jahres – Eine prospektive monozentrische Studie

A. Harbrecht¹, M. Hackl¹, T. Leschinger¹, S. Uschok¹, K. Wegmann¹, P. Eysel¹, L. P. Müller¹

¹Uniklinik Köln, Orthopädie/Unfallchirurgie, Köln, Deutschland

Fragestellung

E-Scooter sind neuartige urbane Transportmittel, welche seit Juni 2019 vorwiegend in größeren Städten im Rahmen von Sharing-Angeboten genutzt werden. Diese elektrisch betriebenen Stehroller können mit einer maximalen Geschwindigkeit von 20 km/h gefahren werden. Ein Helm ist nicht verpflichtend. Welche Verletzungsmuster dabei entstehen können und der Vergleich mit bereits vorliegenden Daten ist Grundlage dieser prospektiven Studie.

Methodik

Über den Zeitraum eines Jahres (Juli 2019 – Juli 2020) wurden Daten zu E-Scooter bedingten Unfällen, die an einem

überregionalen Traumazentrum einer deutschen Uniklinik behandelt wurden, prospektiv dokumentiert. Verletzungsmuster wurden analysiert, sowie epidemiologische Daten ausgewertet.

Ergebnisse

59 (35 Frauen, 24 Männer) Unfälle konnten im Beobachtungszeitraum inkludiert werden. Das mittlere Alter der Verunfallten betrug 30,03 Jahre (\pm 9,32). Alkoholeinfluss zum Zeitpunkt des Unfalles wurde in 9 Fällen (15,25 %) gemessen. Viele der Verunfallten erlitten multiple Verletzungen. Den Großteil der Verletzungen machten obere (50,84 %) und untere Extremitätenverletzungen (47,45 %) sowie Schädel-/Gesichtsverletzungen (62,71 %) aus. Ein Helm wurde in keinem der Fälle getragen.

Schlussfolgerung

E-Scooter bedingte Unfälle haben im Jahr nach ihrer Einführung zu einem erhöhten Auftreten von notfallmäßigen Vorstellungen in der Uniklinik, insbesondere in den Sommermonaten 2019 geführt. Eine Schutzausrüstung wird de facto nicht getragen. Die häufigsten Verletzungen zeigten sich an den Extremitäten sowie am Schädel-/Gesicht. Keiner der Verunfallten verstarb. Dies deckt sich mit Ergebnissen aus anderen Großstädten im nationalen und internationalen Vergleich. Eine intensivere Aufklärung über Verletzungsfolgen von ungeschütztem E-Scooter-Gebrauch und dabei die Diskussion einer möglichen Helmpflicht sollten erfolgen.

ID 43

Neuartige arthroskopische und implantatlose Loop-Tenodese zur Versorgung von Pathologien der langen Bizepssehne – Technik und Ergebnisse nach 6 Monaten

A. Mayr¹, I. Weiß¹, C. Pfeifer¹, S. Greiner², V. Alt¹, M. Kerschbaum¹

¹Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie, Regensburg, Deutschland

²Sportropaedicum Regensburg, Regensburg, Deutschland

Einleitung

Verschiedene arthroskopische und offene Techniken zur Versorgung von Pathologien der langen Bizepssehne wurden beschrieben. Während die Tenotomie eine minimal-invasive und leicht durchführbare arthroskopische Technik darstellt, empfehlen viele Autoren die Durchführung einer Tenodese zur Vorbeugung der Distalisierung des Bizepsmuskels. Fragestellung dieser Studie war, welche klinischen, strukturellen und kosmetischen Ergebnisse eine neuartige arthroskopische und implantatlose Tenodesetechnik (Loop-Tenodese) zur Versorgung von Pathologien der langen Bizepssehne liefert.

Material/Methode

55 Patienten (♀: 16; ♂: 39; \bar{x} 53 Jahre) mit Pathologien am Bizepssehnenkomplex wurden zwischen 5/18 und 11/18 in diese prospektive Kohortenstudie eingeschlossen. Sämtliche Patienten wurden mit der neuartigen Loop-Tenodese arthroskopisch versorgt. Bei dieser Technik wird die lange Bizepssehne nach Tenotomie durch ein anterolaterales Portal nach extrakorporal gezogen und die namensgebende Schlaufe ("loop") durch Umklappen und Doppelung der proximalen 1,5 cm gebildet und vernäht. Die im proximalen Durchmesser verbreiterte lange Bizepssehne wird anschließend ins Gelenk eingebracht, wo sie sich selbst stabil verblockt.

Dargestellt werden sollen die Technik und die klinischen, strukturellen und kosmetischen Ergebnisse nach 6 Monaten. Die strukturelle Integrität der Sehne wurde bei allen Patienten sonographisch begutachtet. Eine Oberarmdeformität wurde sowohl durch die Patienten und als auch den Untersucher evaluiert.

Ergebnisse

Nach 6 Monaten konnten 37 Patienten (♀: 11; ♂: 26; \bar{x} 52 Jahre) nachuntersucht werden. Hinsichtlich des strukturellen Outcomes konnte bei 2 Patienten (5%) die lange Bizepssehne in der sonographischen Evaluation nicht mehr im Sulcus detektiert werden, bei 35 Patienten (95%) zeigte sich dagegen eine stabile (Auto-)Tenodese im Sulcus bicipitalis. Das kosmetische Outcome betreffend gaben 5 Patienten (14%) eine Oberarmdeformität an (2 mild, 2 moderat, 1 schwer). Durch den Untersucher konnte bei 14 Patienten (38%) eine Oberarmdeformität (11 mild, 2 moderat, 1 schwer) nachgewiesen werden. 6 Monate postoperativ zeigte sich ein mittlerer Constant Score von 80 ± 13 Punkte. Der mittlere LHB Score erreichte 85 ± 11 Punkte.

Binnen der ersten 6 Monate zeigte sich keine Komplikation, ein Revisionseingriff war bei keinem Patienten notwendig.

Diskussion

Die ersten Ergebnisse der Loop-Tenodese Technik sind vielversprechend. Bisweilen zeigen sich im Vergleich zu konventionellen Tenodesetechniken gleichwertige bis bessere Ergebnisse, ohne dass dabei ein Implantat (Anker, Schraube) verwendet werden muss.

ID 46

It takes two to tango – Biomechanische Untersuchung zur Doppelplattenosteosynthese bei Frakturen der Spina scapulae

J. Sußiek¹, A. Frank¹, J. Wermers¹, L. F. Heilmann¹, B.

Schliemann¹, M. J. Raschke¹, J. C. Katthagen¹

¹Universitätsklinikum Münster, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Münster, Deutschland

Einleitung

Nach der Implantation einer inversen Schulterprothese kommt es bei bis zu 10 % der Patienten zu einer Fraktur des Acromions oder der Spina scapulae. Die Frakturversorgung nach Prothesenimplantation kann sich komplex gestalten. Häufig ist der Knochen bereits osteoporotisch geschwächt. Zusätzlich ist durch die Prothese die Gelenkkine matik verändert, sodass eine größere Belastung auf die Spina wirkt. Zurzeit gibt es kein einheitliches Konzept zur Versorgung der Spinafrakturen. Um eine gute Belastbarkeit sowie Beweglichkeit sicherzustellen, ist bei der operativen Frakturversorgung folglich eine hohe Frakturstabilität essenziell. Daher war das Ziel der Studie zu eruieren, ob mit einer Doppelplattenosteosynthese eine stabilere Frakturversorgung als mit einer einzelnen Platte erreicht werden kann.

Methode

16 paarige humane Scapulae wurden in zwei Gruppen aufgeteilt. Nach einer Osteotomie auf Höhe der *spinoglenoidalen notch* wurde eine Seite jedes Paares randomisiert mit einer einzelnen 3.5 *locking compression plate* (LCP) versorgt. Die jeweils andere Seite erhielt zusätzlich zu der 3.5 LCP eine 2.7 LCP von inferior (Abb. 1). Zuvor durchliefen alle Schultern eine CT-Bildgebung und die Knochendichte des proximalen Humerus wurde bestimmt. Es wurde angenommen, dass der proximale Humerus und die Scapula derselben Seite eine ähnliche Knochendichte aufweisen. Für die biomechanische Testung wurde eine servohydraulische Prüfmaschine (Instron 8874) verwendet. Über ein Schlaufensystem erfolgte eine gleichmäßige Belastung des M. deltoideus und somit der Spina. Dafür wurde der mediale und posteriore Anteil des M. deltoideus unmittelbar an der knöchernen Insertion armiert (Abb. 2). Das Testprotokoll bestand aus einer dynamischen Testung mit insgesamt 700 Zyklen sowie einem abschließenden Test bis zum Versagen. Die statistische Auswertung der zyklischen Testung ergab keine Normalverteilung, daher wurde der Wilcoxon-signed-rank Test verwendet. Die Ergebnisse des Versagenstests waren normalverteilt, somit wurde der paired t-Test verwendet.

Anschließend wurden die Versagenslasten für die 11 osteoporotischen Scapulae mittels unpaired t-test ausgewertet.

Ergebnisse

Im Rahmen der dynamischen Testung zeigten sich zwischen den beiden Gruppen keine signifikanten Unterschiede. Im Versagenstest konnten mit der Doppelplattenosteosynthese durchschnittlich höhere Versagenswerte erzielt werden, jedoch war auch hier der Unterschied nicht signifikant. Hingegen zeigte sich in der Betrachtung der osteoporotischen Scapulae eine signifikant höhere Versagenslast nach Versorgung mit Doppelplatte als mit einzelner Platte (471 N vs. 328 N, $p = 0,029$).

Diskussion

Eine Doppelplattenosteosynthese der Spina scapulae ermöglichte bei osteoporotischen Knochen eine stabilere Frakturversorgung als eine einzelne Platte. Dies ist in Anbetracht der steigenden Häufigkeiten von inversen Prothesen und damit einhergehend zunehmenden Spinafrakturen von besonderer Relevanz.

Abb. 1

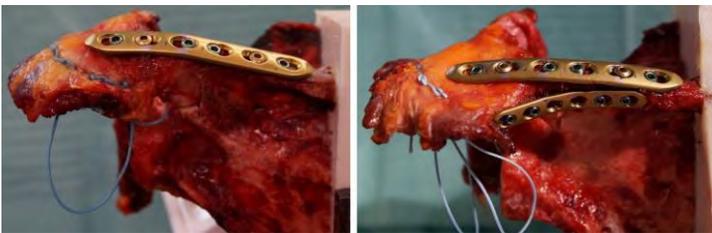
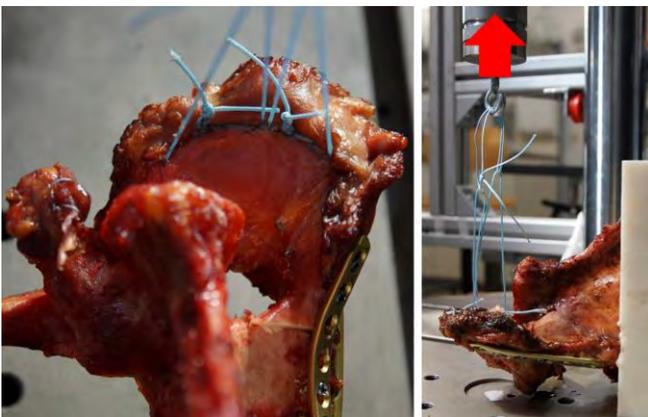


Abb. 2



ID 62

Vergleich von Outcome und Komplikationen gebogener vs. gerader langer PHILOS-Platten nach Versorgung proximaler Humerusschaftfrakturen

T. Da Silva¹, F. Rummel¹, C. Knop¹, T. Merkle¹

¹Katharinenhospital Klinikum Stuttgart, Unfallchirurgie und Orthopädie, Stuttgart, Deutschland

Fragestellung

Eine iatrogene Radialisparese nach Versorgung einer Humerusschaftfraktur mit winkelstabilen Platten wird in ca. 7% der Fälle beschrieben. Um diese Läsion zu vermeiden, empfehlen einige Arbeitsgruppen die Verwendung gebogener Platten, deren Anwendung jedoch nicht als Standard gilt. Mit dieser retrospektive Vergleichsstudie, stellen wir unsere 10-jährige Erfahrung mit gebogenen PHILOS Platten dar, vor allem mit Bezug auf eine iatrogene Radialisparese und die Schulterfunktion.

Methodik

Von 62 Patienten, die zwischen 2008 und 2018 die Einschlusskriterien erfüllten, wurden 33 mittels gerader Platte und 29 mit einer gebogenen Platte über einen anterioren Zugang versorgt. Alle Patienten wurden klinisch und radiologisch mindestens 12 Monaten nach der OP untersucht.

Ergebnisse

In der gebogenen Gruppe wurde kein Fall (0%) von iatrogenen Radialisparese gemeldet. In der Kontrollgruppe trat es in 2 Fällen (6%) auf, was statistisch nicht signifikant war. Beide Gruppen hatten eine mit der Literatur vergleichbare Schulterfunktion nach mindestens 1 Jahr.

Schlussfolgerung

Die Anwendung langer gebogener PHILOS-Platten ist ein sicheres Verfahren, um eine radiale Nervenläsion bei Humerusschaftfrakturen zu vermeiden. Ein signifikanter Unterschied der Schulterfunktion konnte bei der gebogenen Technik nicht festgestellt werden. Obwohl zwischen den Gruppen kein statistisch relevanter Unterschied vorlag, möchten wir anmerken, dass nur in der gebogenen Gruppe keine iatrogene radiale Schädigung vorkam. Diese Technik verdient weitere Aufmerksamkeit.

ID 72

The effect of time after injury on results of anterior cruciate ligament reconstruction

M. Golovakha¹, W. Orlyanski², Y. Gnyedushkin³, N. Korzh⁴

¹Zaporozhye State Medical University, Zaporozhzhya, Ukraine

²Vienna Privatklinik, Wien, Österreich

³Balakleja Hospital, Kharkiv, Ukraine

⁴Institut Sitenko, Kharkiv, Ukraine

Anterior cruciate ligament reconstruction procedure is one of the most frequently performed in orthopedics. At the same time, the failure rate remains at the level of 5-15%, and the percentage of functional recovery to previous level of physical activity near 60-85%. There are two main reasons for unsatisfactory results: 1) graft failure which leads to chronic instability; 2) development of posttraumatic osteoarthritis. The aim of our work: determine the effect of time from trauma till ACLR on the risk of developing posttraumatic knee osteoarthritis. Materials and methods. The analysis of the long-term results of treatment of 527 patients operated from 2 to 16 years ago was carried out. Evaluation of the long-term results according to IKDC scale was performed in 367 of 526 patients (69.64%). Evaluation of the progression of knee osteoarthritis based on the Kelgren-Lawrence classification was performed in 225 patients out of 527 (42.69%). Results. The results of treatment of patients operated on in the first 2 months after injury, it turned out to be better than the others, since in this sample the highest percentage of patients (68.9%) assigned to group A (fully normal) according to IKDC. The results of patients operated from 2 months up to 2 years after injury is slightly worse (8% less, $P < 0.01$). But in patients, operated more than 2 years after injury, the proportion of cases classified as group A is significantly lower (48.6% - 50.0%, $P < 0.01$). The minimum progression of knee osteoarthritis in the long-term period was noted in the group of patients operated up to 2 months since injury (20.4%). Among patients operated from 2 months up to 1 year, the progression of knee osteoarthritis was noted 2 times more (39.1%-40.6%), and among patients, operated more than 1 year, the frequency of knee osteoarthritis is 2.5 times higher (from 57.1% to 68.8%) than in patients, operated up to 2 months after injury. Conclusions. Statistical analysis with the determination of correlation coefficient "gamma" - γ showed the dependence of the result on the IKDC scale from the moment of trauma to surgery, however, analysis according Kruskal-Wallis criterion did not confirm this dependence. Statistical analysis with the determination of

correlation coefficient "gamma" - γ showed the dependence of the progression of knee osteoarthritis from the moment of trauma to surgery, which was confirmed by the analysis according to the Kruskal-Wallis criterion. ROC analysis made it possible to confirm that after 8 weeks from the injury, the probability of knee osteoarthritis progression after anterior cruciate ligament reconstruction increases significantly. Thus, it can be concluded that the period after injury to the surgical procedure affects the progression of knee osteoarthritis. Patients, operated during the first 8 weeks after injury have a significantly lower progression probability of knee osteoarthritis.

ID 89

Biomechanischer Vergleich von Nagel- und Plattenosteosynthese bei Ulnaschaftfrakturen am Kunstknochenmodell

J. Hopf¹, D. Mehler¹, T. Nowak¹, D. Gruszka¹, D. Wagner¹, P. M. Rommens¹

¹Universitätsmedizin Mainz, Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie, Mainz, Deutschland

Fragestellung

Bei Unterarmfrakturen ist eine anatomische Stellung entscheidend für die knöcherne Heilung und ein gutes funktionelles Outcome. Aus diesem Grund besteht bei diesen Verletzungen häufig die Indikation zur operativen Versorgung. Plattenosteosynthesen sind hierbei in den allermeisten Fällen die chirurgische Technik der ersten Wahl. Vorteile intramedullärer Implantate wie ein geringeres Weichteiltrauma und Erhaltung des Frakturhämatoms werden seit Jahren erfolgreich an verschiedenen anatomischen Regionen eingesetzt. Am Unterarm konnte sich diese Technik bisher nicht durchsetzen. Ziel unserer Studie war der Vergleich eines Ulna-Nagels mit einer winkelstabilen Plattenosteosynthese in einem biomechanischen Testaufbau mit Defekt-Osteotomie der Ulna.

Methoden

Eine standardisierte Defekt-Osteotomie der Ulna am Kunstknochen wurde jeweils zehnmal mittels Verriegelungsnagelung und winkelstabiler Plattenosteosynthese stabilisiert. In einem biomechanischen Testaufbau wurde die Steifigkeit der Konstrukte unter 4-Punkt-Biegung sowie Torsionsbelastung und axialer Belastung untersucht.

Ergebnisse

Die Biegesteifigkeit ($62.25 \pm 6.64 \text{ Nm}^\circ$ vs. $71.2 \pm 5.98 \text{ Nm}^\circ$; $p=0.005$) und Torsionssteifigkeit ($0.24 \pm 0.03 \text{ Nm}^\circ$ vs. $0.1 \pm 0.01 \text{ Nm}^\circ$; $p<0.001$) der Plattenosteosynthese war signifikant höher als nach Verriegelungsnagelung. Bei der Testung der axialen Steifigkeit zeigten sich die Nagelkonstrukte signifikant überlegen ($1028.9 \pm 402.1 \text{ N/mm}$ vs. $343.9 \pm 112.6 \text{ N/mm}$; $p<0.001$).

Schlussfolgerung

Die intramedulläre Nagelung von diaphysären Ulnafrakturen zeigt erwartungsgemäß eine geringere Stabilität in unserem biomechanischen Testaufbau im Vergleich mit einer rigiden winkelstabilen Plattenosteosynthese. Berücksichtigt man die weltweit akzeptierten Prinzipien der Arbeitsgemeinschaft für osteosynthesefragen (AO) kann eine überbrückende Osteosynthese mit kontrolliertem Maß an interfragmentärer Bewegung die Kallusbildung und damit sekundäre Knochenheilung unterstützen. Zusätzlich sollte die klinischen Vorteile intramedullärer Verfahren bei der Wahl des Osteosyntheseverfahrens in Betracht gezogen werden.

ID 38

Klumpfußbehandlung nach der Ponseti Methode – mentale Belastung der Eltern während der Gipstherapie

C. Walter¹, L. Exner¹

¹Universitätsklinikum Tübingen, Orthopädie, Tübingen, Deutschland

Fragestellung

Die Klumpfußdeformität ist eine der häufigsten angeborenen Defekte des Bewegungsapparates. Der Goldstandard bei der Behandlung des idiopathischen Klumpfußes ist die konservative Ponseti-Methode mit Korrektur der Deformität durch wöchentliche redressierende Gipstherapien und die perkutane Achillotomie. Es ist bekannt, dass Eltern von Kindern mit schweren und chronischen Krankheiten psychisch belastet sind. In Bezug auf die Klumpfußbehandlung wurden die Eltern nur über ihre Zufriedenheit mit der Therapie befragt. In der bisherigen Studienlage zur Klumpfußtherapie ist die mentale Belastung der Eltern vor und während der redressierenden Gipstherapie weitgehend unbekannt.

Deshalb wollten wir zunächst feststellen, wie ausgeprägt die Sorgen der Eltern vor der Therapie sind und ob sie während der Behandlung abnehmen. Zweitens stellten wir die Hypothese auf, dass Eltern, die mit einer ausgeprägten Deformität (hoher Pirani Score) konfrontiert sind, eine höhere Belastung zeigen als Eltern von Kindern mit einem weniger ausgeprägten Klumpfuß (niedriger Pirani Score). Deshalb wollten wir untersuchen, ob die Pirani-Punktzahl mit der psychischen Belastbarkeit der Eltern korreliert.

Methodik

Um diese Fragen zu beantworten, haben wir einen Fragebogen mit folgenden Schwerpunkten entwickelt: Physische und mentale Belastbarkeit, soziale Belastung der Eltern (*Eltern-Score*), angenommene zukünftige Bewegungseinschränkung des Kindes (*Bewegungs-Score*), sowie soziale Belastung der Kinder (*Kind-Score*) mit den Punktzahlen 1 (nicht beeinträchtigt) und 6 (hoch beeinträchtigt). Anschließend befragten wir 20 Eltern, deren Kindern aufgrund von Klumpfüßen in unserer Sprechstunde behandelt wurden. Wir ermittelten den Pirani-Score der Säuglinge zu Beginn (T0) und am Ende (TE) der Behandlung mit der redressierenden Gipstherapie nach Ponseti.

Ergebnisse

Hohe Werte zeigten sich im *Kind-Score* (Mittelwert (M) = 3,11), *Bewegungs-Score* (M = 2,63) und der psychischen Belastbarkeit (M = 2,25). Die Evaluation unseres Fragebogens zeigte eine hohe Objektivität und Reliabilität. Während der Therapie verbesserte sich die psychische Belastbarkeit der Eltern signifikant mit $p = 0,015$. Im *Bewegungs-Score* ergab sich ebenfalls eine deutliche Abnahme allerdings ohne statistische Signifikanz. Der Spearman-Korrelationskoeffizient zwischen dem Pirani-Score (T0) und der mentalen Belastbarkeit (T0) betrug 0,21, sodass kein Zusammenhang gefunden werden konnte.

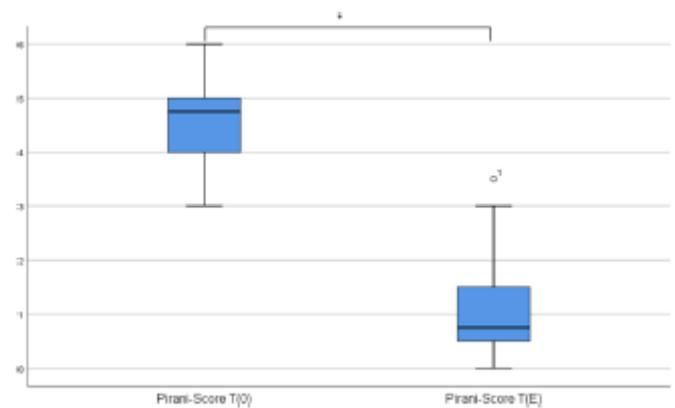
Schlussfolgerung

Die Probleme der Kinder bei der Klumpfußtherapie stehen im Mittelpunkt der elterlichen Sorgen. Insbesondere liegen hier die Ängste im Bereich der zukünftig angenommenen Bewegungseinschränkung und der eingeschränkten Fähigkeit mit anderen Kindern spielen zu können. Aufgrund dessen sollte ein besonderer Schwerpunkt auf die Beratung der Eltern über die hervorragenden Langzeitergebnisse in der Funktion der behandelten Klumpfüße gelegt werden.

Abb. 1



Abb. 2



ID 48

Der juvenile Hallux valgus – was ist anders?

H. Arnold¹, J. Weber¹

¹Orthopädisches Zentrum Fichtelgebirge, Rehau, Deutschland

Einleitung

Verursacht ein Hallux valgus im Jugendalter Beschwerden, ist noch vor Wachstumsabschluss meist eine operative Therapie erforderlich. Verschiedene pathologische Substrate – insbesondere Pronationsstellung des 1. Strahls, Valgusdeformität der Großzehe, Pseudoexostose und vor allem vergrößerter Intermetatarsale-I-Winkel - müssen dabei differenziert adressiert und operativ unter Berücksichtigung des Wachstumsalters korrigiert werden. Unsere Ergebnisse werden im Hinblick auf die in der Literatur gehäuft zu findenden Berichte über hohe Rezidivraten ausgewertet.

Material/Method

Von 1/2005 bis 3/2019 wurden insgesamt 21 Jugendliche zwischen 11 und 17 Jahren mit einer symptomatischen Halluxdeformität operiert. Der Eingriff wurde gemäß aktuellen S2e Leitlinien vorgenommen unter Berücksichtigung der Besonderheit noch nicht geschlossener Epiphysenfugen an der Basis von Grundphalanx DI und Metatarsale I. Die Auswertung erfolgte durch Auswertung von HV, IMT I und PASA-Winkel und AOFAS Vorfußscore jeweils prä- und postoperativ sowie Erfassung der Rezidivhäufigkeit.

Ergebnisse

Primär konnte in allen Fällen mit einer distalen Chevron- oder diaphysären Ludloff- Osteotomie bei ausgeprägteren Fehlstellungen eine Reduktion der Metatarsus varus Deformität und des Hallux valgus erzielt werden (präoperativ HV – Winkel \varnothing 28°, IMT-I-Winkel 19°, PASA - Winkel 14°, postoperativ HV – Winkel \varnothing 12°, IMT-I-Winkel 10°, PASA - Winkel 10°). Dennoch war eine hohe Rezidivrate bei 8 Patienten zu beobachten. Der Zeitraum bis zum Auftreten des Rezidivs betrug im Mittel 41 Monate.

Diskussion

Das Auftreten einer symptomatischen Hallux-valgus-Deformität bei Kindern ist insgesamt eher selten. Die Literaturangaben sind uneinheitlich bezüglich der Ergebnisse operativer Therapie. Es wird jedoch allgemein über eine hohe Rezidivrate berichtet. Das vereinzelt empfohlene Zuwarten bis zum Abschluss des Knochenwachstums ist aufgrund der oft erheblichen Beschwerden meist nicht möglich. Unsere Ergebnisse bestätigen zwar die in der Literatur aufzufindenden Angaben, offensichtliche Ursachen für die im Vergleich zur Korrektur der adulten Hallux valgus erhöhte Rezidivrate lassen sich jedoch nicht ableiten, so dass weiterhin über den allfälligen kausalen Einfluß des Restwachstums diskutiert werden muss.

ID 59

Spondyloepiphysäre Dysplasie – Orthopädische Aspekte

R. Taurman¹, R. Brenner¹, N. Haase¹, H. Reichel¹

¹Orthopädische Universitätsklinik Ulm am RKU, Kinderorthopädie, Ulm, Deutschland

Fragestellung

Die Spondyloepiphysäre Dysplasie (SED) gehört zu den seltenen orthopädischen Erkrankungen. Wie kann diese diagnostiziert werden? Welche orthopädischen Probleme gehören zum Krankheitsbild und wie sehen die therapeutischen Massnahmen aus?

Methodik

An Fallbeispielen aus unserer Klinik im Rahmen des Ulmer Zentrums für Seltene Erkrankungen (ZSE) wird das Krankheitsbild der Spondyloepiphysären Dysplasie beleuchtet. Die Diagnostik, orthopädische Auffälligkeiten, Differentialdiagnosen und orthopädische Therapiemöglichkeiten werden aufgezeigt. Auf die gängige Literatur wird eingegangen.

Ergebnisse

Die Spondyloepiphysäre Dysplasie wird eingeteilt in den kongenitalen Typ, Spranger-Wiedemann (SEDC), hier liegt eine Mutation des COL2A1-Gen vor. Der Tarda-Typ ist milder ausgeprägt, x-chromosomal gebunden und beruht auf Mutationen des Gens TRAPPC2. Darüber hinaus sind weitere seltene SED-Subtypen mit anderer genetischer Ursachen bekannt. Die Diagnose einer spondyloepiphysären Dysplasie ist gekennzeichnet durch das Vorliegen eines dysproportionierten Kleinwuchses, welcher bei der Tarda-Form nicht so stark ausgeprägt ist. Eine Verkürzung des Rumpfes aufgrund einer Platyspondylie ist typisch. Die Extremitäten sind im Verhältnis zum Rumpf lang, häufig kombiniert mit Achsfehlstellungen der unteren Extremitäten. Die Epiphysen zeigen sich bei der SEDC verbreitert und irregulär, der Hüftkopfkern tritt hier oft verzögert auf. Die Hüftgelenke sind häufig durch eine Coxa vara betroffen, teils milde bis hin zu extremer Ausprägung. Beugekontrakturen der Hüft- und Kniegelenke sind möglich. Rezidivierende Gelenksbeschwerden und Einschränkung der Gehstrecke sind je nach Ausprägung möglich. Atlantoaxiale Instabilitäten aufgrund Denshypoplasie, ebenso wie Skoliosen, thorakale Hyperkyphosen und lumbale Hyperlordosen kommen vor. An orthopädischen Therapiemöglichkeiten sind bei Achsabweichungen bei noch

offenen Epiphysenfugen Hemiepiphysodesen möglich, jedoch zeigt sich ein erhöhtes Rezidivrisiko. Bei Vorliegen einer Coxa vara sind Valgisationsosteotomien möglich. Im Erwachsenenalter sind endoprothetische Versorgungen oft in früherem Alter notwendig. Beugekontrakturen sollten frühzeitig physiotherapeutisch angegangen werden, auch operative Vorgehen sind möglich. Atlantoaxiale Instabilitäten sind je nach Schweregrad operationsbedürftig. Eine kurative Therapie ist bisher nicht bekannt.

Schlussfolgerungen

Die Spondyloepiphysäre Dysplasie ist ein Krankheitsbild mit vielen Facetten. Bei Verdacht auf das Vorliegen einer SED sollte eine genetische Abklärung erwogen werden. Der Typ Spranger-Wiedemann ist von der Tarda-Form abzugrenzen. Eine kurative Therapie ist bisher nicht möglich. Orthopädische Probleme wie Achsabweichungen, Coxa vara, Skoliosen und atlantoaxiale Instabilität, sowie Beugekontrakturen sind möglich und können einer Therapie bedürfen. Bei Epiphysodesen im Wachstumsalter kommen Rezidive häufig vor.

ID 61

Beinlängendifferenz im Wachstumsalter: Ergebnisse nach

Anwendung von RigidTacks™

R. Taurman¹, H. Reichel¹, N. Haase¹

¹Orthopädische Universitätsklinik Ulm am RKU, Kinderorthopädie, Ulm, Deutschland

Fragestellung

Die Wachstumslenkung zur Therapie von moderaten Beinlängendifferenzen stellt einen wichtigen Aspekt in der Kinderorthopädie dar. Können die dafür neu entwickelten RigidTacks™ zuverlässig und sicher die Beinlängendifferenz reduzieren? Was sind die Vorteile und Nachteile dieses Implantats? Gibt es ein erhöhtes Risiko einer Dislokation der Klammern mit Auftreten von Achsdeformitäten? Können die RigidTacks™ der Kraft der Wachstumsfuge standhalten oder kommt es zu einer Verformung der Klammern?

Methodik

Prospektive klinische und radiologische Untersuchung der ersten 20 Patienten, welche in unserer Klinik zur Adressierung von Beinlängendifferenzen mit RigidTacks™ operiert wurden. Bei 17 Patienten ist bereits eine komplette Metallentfernung erfolgt. Folgende Parameter wurden untersucht: Reduktion der Beinlängendifferenz; Vorteile und Nachteile bei Implantation und Explantation, Achsdeformitäten im Verlauf und mögliches Aufspreizen der RigidTacks™.

Ergebnisse

15 Jungen und 5 Mädchen im Alter von 10 bis 15 Jahren wurden wegen einer moderaten Beinlängendifferenz (im Median 1,6cm) mit der Implantation von RigidTacks™ versorgt im Zeitraum von Januar 2015 bis Dezember 2017. Bei 17 Patienten konnte die komplette Metallentfernung bis einschließlich Juni 2020 erfolgen. Die mediane Zeit der RigidTacks™ in situ betrug 21 Monate (7 – 48 Monate). Die Reduktion der Beinlängendifferenz gelang im Median um 1 cm (0,3-2,5cm) und zeigte sich hoch signifikant. Die Implantation der Klammern ist sicher und komfortabel. Achsdeformitäten traten in 4 Fällen auf, einhergehend mit Dislokation der RigidTacks™. Aufspreizen der Klammern konnte bei 34 der 40 Klammern beobachtet werden. Bei Metallentfernung zeigte sich in eine Knochenadhärenz an den Klammern in 7 Fällen, Materialbruch der Extraktionsinstrumente trat in 2 Fällen auf.

Schlussfolgerungen

Durch RigidTacks™ kann eine signifikante Reduktion der Beinlängendifferenz erreicht werden. Die Implantation ist sicher und komfortabel, jedoch müssen die Klammern exakt parallel zur

Gelenkline implantiert werden, um Dislokation und Achsdeformitäten zu verhindern. Das Aufspreizen der RigidTacks™ kam vor, hatte jedoch keinen negativen Einfluss auf das Ergebnis. Ein Anhaften von Knochen an den Klammern bei der Metallentfernung und Materialbrüche konnten beobachtet werden und müssen kritisch gesehen werden. Aus unserer Sicht überwiegen die Vorteile des Implantats gegenüber den Nachteilen. RigidTacks™ stellen eine gute Alternative zu bisherigen Epiphyseodesse-Techniken dar. Langzeitergebnisse und größere Fallzahlen stehen noch aus.

ID 90

Die azetabuläre Retroversion – Pfannendeformität oder spino-pelvine Anomalie?

B. Heimkes¹, V. Frimberger¹, A. Uysal¹

¹Klinikum Dritter Orden, Sektion Kinderorthopädie, München, Deutschland

Fragestellung Die azetabuläre Retroversion wird als eigenständiges Krankheitsbild angesehen, bei dem die Hüftpfanne innerhalb des Beckens nach kaudal verkippt angelegt ist und ein femoro-azetabuläres Impingement auslöst.

Ziel der vorliegenden Studie ist es, zu überprüfen, inwieweit bei Patient*innen mit den klassischen Zeichen einer azetabulären Retroversion als prima causa ein anatomisch retrovertiertes Becken (pelvine Retroversion) mit stark erniedrigter Pelvic Incidence oder eine funktionelle Störung in Form eines anterioren Beckentilts vorliegt

Material und Methode 18 Patient*innen mit einer für eine azetabuläre Retroversion typischen Anamnese und Klinik sowie beidseitigen crossover- ischial spine- und posterior wall signs erhielten zusätzlich faux profile-Aufnahmen sowie seitliche Stehaufnahmen des Beckens. Diese wurden nach den radiologischen Kriterien der spino-pelvinen Balance ausgewertet (Pelvic Incidence (PI), Sacral Slope (SS), Pelvic Tilt (PT)).

Ergebnisse Bei 14 Patient*innen mit 28 Hüften bestand eine nach dorso-kaudal ausgerichtete Deformität des Beckens (pelvine Retroversion) mit einer pathologischen PI unter dem Grenzwert von 44° (min $31,3^\circ$ / $36,4 \pm 3,4^\circ$ / max $43,1^\circ$) mit sekundär erniedrigtem SS (min $22,5^\circ$ / $30,5 \pm 5,0^\circ$ / max $41,0^\circ$) und sekundär vermehrter azetabulärer Überdachung bei einem ACE-Winkel von min $38,6^\circ$ / $44,5,3 \pm 5,1^\circ$ / max $55,5^\circ$.

Bei 4 Patient*innen mit 8 Hüften bestand eine normale spino-pelvine Balance mit den Werten PI: min $46,5^\circ$ / $50,6 \pm 3,4^\circ$ / max $58,1^\circ$, SS: min $32,9^\circ$ / $38,5 \pm 4,1^\circ$ / max $44,5^\circ$ und PT: min $9,0^\circ$ / $12,2 \pm 2,0^\circ$ / max $13,9^\circ$ sowie eine vermehrte azetabuläre Überdachung bei einem ACE-Winkel von min $35,6^\circ$ / $46,8 \pm 7,7^\circ$ / max $58,0^\circ$.

Fazit Die Mehrzahl aller diagnostizierten azetabulären Retroversionen (28 von 36) war durch eine spino-pelvine Anomalie in Form einer ausgeprägten pelvinen Retroversion verursacht. Dies erklärt auch, warum in dieser Kohorte das ursprünglich der azetabulären Retroversion zugeschriebene Elephant's ear-sign gehäuft zu beobachten ist

Abb. 1

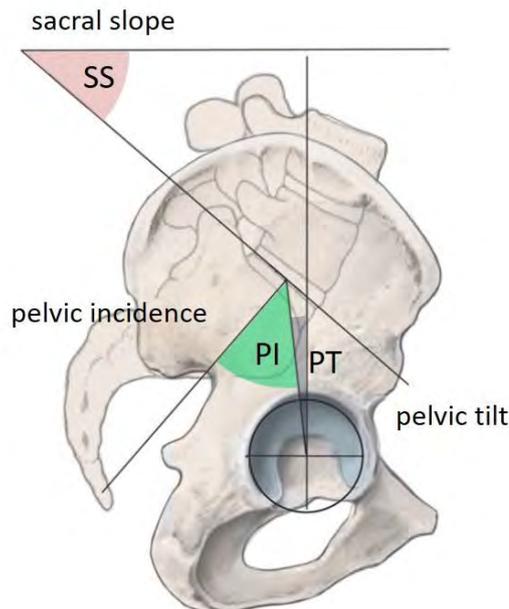


Abb. 1 : Kenngrößen der spino-pelvinen Balance

Abb. 2

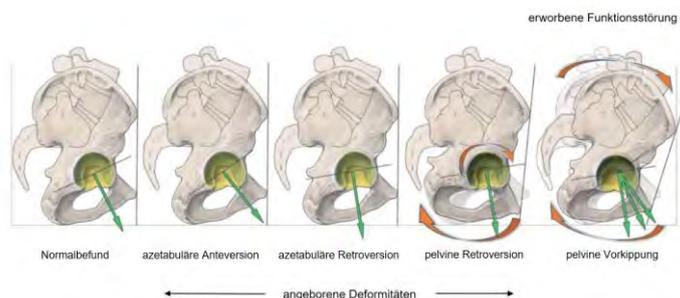


Abb. 2: Grundformen der spino-pelvino-azetabulären Balance

ID 95

Magnesiumbasierte Implantate im Kindes- und Jugendalter – Indikationen und erste Ergebnisse

M. Rupprecht¹, J. Stürznickel², M. M. Delsmann², M. Kertai²

¹Altonaer Kinderkrankenhaus, Kinderorthopädie, Hamburg, Deutschland

²Universitätsklinik Hamburg Eppendorf, Institut für Osteologie und Biomechanik, Hamburg, Deutschland

Fragestellung

Resorbierbare magnesiumbasierte Implantate kommen bei Erwachsenen schon seit einigen Jahren u.a. in der Hallux-Valgus-Chirurgie und bei Scaphoidfrakturen zur Anwendung. Erfahrungsberichte bei Kindern und Jugendlichen gibt es kaum. Wir verwenden diese Implantate bei Kindern und Jugendlichen seit März 2018 und möchten hiermit gerne unsere Erfahrungen und Ergebnisse bei unterschiedlichen Indikationen teilen.

Methodik

Retrospektiv wurden die klinischen und radiologischen Verläufe

von 89 Kindern und Jugendlichen (45 Mädchen, 44 Jungen, Alter $12,9 \pm 3,2$ Jahre) analysiert, die mit magnesiumbasierten Implantaten (Schrauben und Pins, MAGNEZIX®) behandelt wurden. Bei 38 Kindern wurde eine Frakturosteosynthese durchgeführt. Bei 18 Kindern wurde eine Osteotomie mit den magnesiumbasierten Schrauben stabilisiert, 33 weitere Kinder erhielten eine Fixierung osteochondraler Fragmente u.a. in der Behandlung einer Osteochondrosis dissecans (OD).

Ergebnisse

Die klinischen Ergebnisse sind sehr gut, alle Frakturen und Osteotomien heilten bisher zeitgerecht. Bei einem Patienten kam es nach Fixierung einer hochinstabilen OD zu einem Pinbruch mit Migration ins Kniegelenk, so daß eine Revisionsoperation durchgeführt werden musste. Weitere Materialentfernungen waren bisher nicht indiziert. Regelhaft kommt es in den ersten postoperativen Wochen und Monaten zu periimplantären radioluzenten Zonen, die sich im weiteren Verlauf wieder zurückbildeten.

Schlussfolgerung

Die ersten Ergebnisse mit magnesiumbasierten Implantaten bei Kindern und Jugendlichen sind vielversprechend. Materialentfernungen sind nahezu gänzlich vermeidbar. Die Implantate sind sowohl nativradiologisch als auch in der Schnittbildgebung gut zu erkennen. Radioluzenten Zonen treten als Ausdruck des Degradationsprozesses regelhaft auf, bilden sich im weiteren Verlauf ebenso regelhaft wieder zurück.

Abb. 1

	Individuals (n)	Follow-up (months)	Implants (n)	Intraop. compl.	Implant failure (n)	Revision surgery (n)
Total	89	8.1 ± 8.2	191	0	1	1
<i>Osteosynthesis</i>	38	11.3 ± 10.7	54	0	0	0
<i>OET</i>	18	4.1 ± 2.9	39	0	0	0
<i>Refixation</i>	33	6.6 ± 4.9	98	0	1	1
<hr/>						
Screws	64	8.2 ± 9.0	100	0	0	0
<i>Osteosynthesis</i>	37	11.0 ± 10.7	45	0	0	0
<i>OET</i>	18	4.1 ± 2.9	38	0	0	0
<i>Refixation</i>	9	4.4 ± 2.9	17	0	0	0
<hr/>						
Pins	30	8.4 ± 7.0	91	0	1	1
<i>Osteosynthesis</i>	3	20.7 ± 10.1	9	0	0	0
<i>OET</i>	1	6.5 ± 0	1	0	0	0
<i>Refixation</i>	26	7.0 ± 5.3	81	0	1	1

Intraop. compl. – intraoperative complications; OET – osteotomy/Elmslie-Trillat

ID 10

Cluster- und Regressionsanalysen zur Identifikation von Risikogruppen und prognostischen Negativfaktoren bei Cage-ACCF mit semidynamischer Schrauben-Platten-Osteosynthese

C. Schulz¹, U. M. Mauer¹, R. Mathieu¹

¹Bundeswehrkrankenhaus Ulm, Neurochirurgie, Ulm, Deutschland

Einleitung Eine Reihe von Faktoren für ungünstige postoperative Behandlungsverläufe nach ACCF sind bereits identifiziert worden. Es haben sich zudem die Wirbelgelenkorientierung und die Implantationstechnik bei semidynamischer Schrauben-Platten-Osteosynthese als weitere mögliche Einflussfaktoren herausgestellt. Lassen sich aus demographischen, anatomischen und klinischen Faktorenkombinationen Risikogruppen für ungünstige neurologische und radiologische Behandlungsverläufe definieren? Sind einzelne Merkmale als prognostische Negativfaktoren des klinischen Ergebnisses identifizierbar?

Material/ Methoden Es wurde eine retrospektive Analyse der Behandlungsverläufe von 115 Patienten nach Cage-ACCF bei zervikaler spondylotischer Myelopathie durchgeführt. Mit Two-Step-Clusteranalysen wurden Risikogruppen identifiziert und hinsichtlich der Häufigkeit von Implantatkomplikationen und unterschieden klinischen sowie radiologischen Ergebnissen untersucht. Mit binär logistischer Regressionsanalyse wurden prognostische Negativfaktoren der Behandlungsergebnisse nach Cage-ACCF gesucht.

Ergebnisse Risikogruppen für eine signifikant höhere Rate an Implantatkomplikationen, mehr sagittalen Korrekturverlust und schlechtere klinische Verläufe nach ACCF ließen sich sowohl für Faktorenkombinationen auf der Basis anatomischer/demographischer als auch anhand technischer/ intraoperativer Parameter identifizieren. Zudem konnten die Einzelparameter hoher Gelenkfreiheitsgrad, hoher postoperativer C2-C7-SVA, intraoperative segmentale Überdistraktion und konventionelle Implantationstechnik jeweils als signifikante Faktoren für ein suboptimales Behandlungsergebnis herausgearbeitet werden.

Diskussion Bei Vorliegen individueller anatomischer und demographischer Risikofaktoren für ungünstigere Behandlungsverläufe könnte mit einer Modifikation der Implantationstechnik eine Senkung der implantatbedingten Komplikations- und Revisionsrate bewirkt werden.

ID 44

Vergleich der Strahlendosis zwei verschiedener Navigationssysteme CT vs. Cone beam CT bei der Platzierung von Pedikelschrauben

J. Gierse¹, N. Beisemann¹, J. Franke¹, P. A. Grützner¹, S. Y. Vetter¹

¹BG Klinik Ludwigshafen, Unfallchirurgie und Orthopädie, Ludwigshafen, Deutschland

Fragestellung

Die minimalinvasive Versorgung nimmt in der Wirbelsäulenchirurgie einen immer höheren Stellenwert ein. Hierbei bieten sich verschiedene Bildgebungseinheiten und Systeme zur Platzierung von Pedikelschrauben an. Unter anderem ist es möglich die Schrauben mittels 3D-Navigation zu platzieren. In der durchgeführten Studie wurde die Strahlendosis für die dorsale thorakolumbale Instrumentierung mit dem System intraoperativen CT Airo (Fa. Stryker) mit dem Cone Beam CT O-Arm (Fa. Medtronic) am Kunstknochen verglichen.

Methodik

Es wurden mit beiden Navigationsgeräten jeweils 16 Schrauben von Th11 bis S1 in 10 Wirbelsäulenmodelle aus Kunstknochen eingebracht. Die Bilddaten wurden durch einen bzw. zwei Referenzierungsscans nach Anbringen des Markers mittels CT respektive Cone Beam CT gewonnen. Für das CT mit einem größeren Bildausschnitt war lediglich ein Scan erforderlich, während beim Cone Beam CT ein Scan für den kranialen und einer für den kaudalen Anteil der LWS erforderlich war.

Nach der Instrumentierung der Wirbelkörper Th11-S1 wurde ein respektive zwei Scans erstellt. Die Strahlendosis wurde durch zwei Dosismessgeräte (Conny II der Firma PTW Freiburg GmbH) an denselben Messpunkten im Wirbelsäulenbett, im Sinne einer Organdosis prävertebral, registriert. Ein Messpunkt befand sich ventral von LWK1 und der zweite Messpunkt ventral des Os Sacrum. Die statistische Auswertung der Strahlendosis erfolgte mit dem Statistikprogramm JMP (SAS). Es wurden die Dosiswerte durch einen t-Test analysiert.

Ergebnisse

Die statistische Auswertung zeigte keinen signifikanten Unterschied in Bezug auf die gemessene Strahlendosis für die verschiedenen Bildgebungseinheiten. Es wurde ein t-Test zum Vergleich der erhobenen Mittelwerte durchgeführt. Die Airo-Versuchsreihe zeigte einen Mittelwert von 7,277 mGy mit einer SD von 8,934mGy. Die O-Arm-Versuchsreihe zeigte einen Mittelwert von 10,342 mGy mit einer SD von 5,671mGy. Der errechnete p-Wert der Analyse war >0,05 und somit der Unterschied der Werte nicht signifikant.

Schlussfolgerung

Durch diese Studie konnte keine Überlegenheit eines Systems in Bezug auf die Strahlenbelastung gezeigt werden. Obwohl bei der Untersuchung mit dem Cone Beam CT zwei Scans durchgeführt wurden, war die Strahlenbelastung an den beiden Messpunkten mit den untersuchten Systemen nicht signifikant different.

ID 97

Metrics-Development für die minimalinvasive unilaterale Laminotomie zur bilateralen Dekompression (ULBD) der lumbalen Spinalstenose mit und ohne Spondylolisthesis

C. Melcher¹, A. Korge², M. Cunningham³, K. T. Foley⁴, R. Härtl⁵

¹Medizinische Fakultät der Universität Ulm, Universitätsklinik für Orthopädie, Ulm, Deutschland

²Schön Klinik Harlaching, Wirbelsäulenzentrum, München, Deutschland

³AO Foundation, Clinical Investigation and Documentation (AOCID), Duebendorf, Schweiz

⁴University of Tennessee, Semmes-Murphey Neurologic and Spine Institute, Memphis, TN, Deutschland

⁵Weill Cornell Medical College, Spine Center, New York, NY, Vereinigte Staaten

Fragestellung

Die chirurgische Ausbildung sowohl auf Assistentenarzt als auch auf Master-Ebene soll es einem Chirurgen ermöglichen, das theoretische und praktische Wissen zu erwerben, das erforderlich ist, um einen bestimmten chirurgischen Eingriff geschickt, zuverlässig und sicher durchzuführen. Leider fehlen in den meisten chirurgischen Disziplinen Referenz- Prozeduren, an welchen eine systematische Anleitung und Ausbildung möglich ist. Entsprechend war unser Ziel die Entwicklung, operative Definition und der Expertenkonsensus der notwendigen Schritte, die eine Referenz-Operation einer minimalinvasiven unilateralen Laminotomie zur bilateralen Dekompression (ULBD) bei lumbaler Spinalstenose am besten charakterisieren.

Methodik

Eine Metrics Group, bestehend aus drei erfahrenen Wirbelsäulenchirurgen (zwei Neurochirurgen, ein Orthopäde) mit jeweils über 25 Jahren klinischer Erfahrung und einem educational experts, bildete die Metrics Group, die eine lumbale Dekompressionsoperation für lumbale Spinalkanalstenosen als Referenzverfahren charakterisierte. Zusätzlich wurden die entwickelten Phasen und Schritte sowie die definierten Fehler in einem modifizierten Delphi-Panel von 26 renommierten Wirbelsäulenchirurgen aus 14 Ländern begutachtet, diskutiert und re-evaluiert, bevor sie in einer Konsensentscheidung endgültig definiert wurden.

Ergebnisse

Es erfolgte die Definition eines Standardprocedures für eine minimalinvasiven unilateralen Laminotomie zur bilateralen Dekompression (ULBD), bestehend aus 6 Phasen mit 42 Schritten, 21 Fehlern und 17 Sentinel-Fehlern. Während des Peer Review wurden diese bewertet, modifiziert und im Konsensus endgültig festgelegt.

Schlussfolgerung

Chirurgische Eingriffe können in elementare Schritte unterteilt werden, die für die sichere und effektive Durchführung eines Referenz-Operation für einen bestimmten chirurgischen Eingriff erforderlich sind. Wirbelsäulenchirurgen aus 16 Ländern erzielten einen Konsens über die Metrics für die minimalinvasive unilaterale Laminotomie zur bilateralen Dekompression (ULBD) bei lumbaler Spinalstenose. Diese metrikbasierte Charakterisierung kann in einem Ausbildungscurriculum sowie zur Bewertung von Ausbildung in der klinischen Praxis verwendet werden.

Abb. 1

IV	Complete ipsilateral decompression			Time taken:
Start	Ipsilateral medial flavum has been removed	Step	Error	Start time:
22	Study preop MRI in sagittal and/or axial view in order to determine how far caudally the decompression has to be extended.			
23	Extend decompression toward ipsilateral (if using a tube adequate wandring of the tube is necessary)			
24	Thin out bone with drill and remove with 45° or 90° Kerrison until the lateral edge of the dura is identified (Avoid injury to pars inf.)			
25	Work caudally to at least half of the ipsilateral L5 pedicle (check sagittal MRI). Remove a few mm bone of the upper part of L5			
26	Identify the medial wall of the ipsilateral L5 pedicle with the ball tip			
27	Identify the lateral edge of the dural sac to confirm opening of lateral recess			
28	Inspect disc by medializing dura with ball tip or dissector and determine if discectomy should be performed			
End	Lateral recess is opened			Finish time:

ID 99

Veränderung der Mikroarchitektur häufig frakturierender Wirbelkörper im Altersgang

G. Schröder¹, M. Schulze², H. Martin³, L. M. Vivell⁴, J. Manhart⁵, H. C. Schober⁶

¹Warnow-Klinik Bützow gGmbH, Orthopädie und Unfallchirurgie, Bützow, Deutschland

²Universitätsmedizin Rostock, Institut für Anatomie, Rostock, Deutschland

³Universitätsmedizin Rostock, Institut für Biomedizinische Technik, Rostock, Deutschland

⁴Universität Rostock, Medizinische Hochschule, Rostock, Deutschland

⁵Universitätsmedizin Rostock, Institut für Rechtsmedizin, Rostock, Deutschland

⁶Klinikum Südstadt Rostock, Akademisches Lehrkrankenhaus der Universität Rostock, Klinik für Innere Medizin IV, Rostock, Deutschland

Fragestellung

Insuffizienzfrakturen der Wirbelsäule betreffen im Altersgang häufig den thorakolumbalen Übergang. Da die Gründe dafür bisher nicht vollständig beschrieben werden, war das Ziel der vorliegenden Untersuchung Struktureigenschaften zu erfassen, die diese Befunde erklären können.

Methodik

Untersucht wurde die Spongiosa der Wirbelkörper T8, T12, L1 und L2 von 18 Körperspendern hinsichtlich Knochenvolumenanteil (BVF), Trabekeldicke (Tb.Th), Trabekelseparation (Tb.Sp) und Grad der Anisotropie (DA). Es wurden zwei Altersgruppen gebildet und miteinander verglichen: Gruppe A (82±9 J.) vs. Gruppe B (36 ± 8 J.).

Mittels Jamshidi-Nadel® wurden aus allen Wirbelkörpern Proben gewonnen und jeweils mit Feuchttuch in einem 1,5 ml Eppendorf-Reaktionsgefäß vorbereitet. Die Untersuchungen wurden mithilfe eines µ-CT (SKYSCAN 1172, RJL Micro & Analytic GmbH, Deutschland) durchgeführt. Dazu wurden eine Flat-Field-Korrektur sowie ein Vergleich mit Phantomen (Referenz) einer Dichte von 0,25 g/cm³ und 0,75 g/cm³ vorgenommen. Die trabekuläre Region von Interesse wurde manuell definiert, um die kortikale Komponente des Wirbelkörpers auszuschließen.

Alle erhobenen Daten wurden mit dem statistischen Softwarepaket SPSS, Version 23.0 (SPSS Inc., Chicago, USA) analysiert. Die Beschreibung der quantitativen Merkmale erfolgte jeweils als Mittelwert (MW), Standardabweichung (SD) und Anzahl (n) der verfügbaren Beobachtungen und wurde mithilfe des Intervalls Mittelwert ± Standardabweichung (MW±SD) dargestellt. Für Vergleiche zwischen den Gruppen kam der unabhängige t-Test oder der Test nach Mann-Whitney zum Einsatz. Die Auswahl erfolgte in Abhängigkeit vom Resultat des Shapiro-Wilk-Tests auf Normalverteilung. Alle p-Werte sind das Resultat zweiseitiger statistischer Tests und prinzipiell wird p≤0.05 als statistisch signifikant angesehen.

Die Untersuchung wurde durch die zuständige Ethikkommission der Universität Rostock geprüft und genehmigt (Nr. A 2017-0072).

Ergebnisse

Im µCT ist der BVF der Wirbelkörper T12 und L2 in der Gruppe B signifikant höher als in der Gruppe A (T12: 14,96 ± 3,92 % vs. 21,32 ± 5,85 %, p = 0.018; L2: 14,66 ± 3,41 % vs. 19,90 ± 4,23 %, p = 0,012), nicht jedoch von T8 und L1 (p > 0,05). Die Tb.Th von T12 und L2 ist in Gruppe B ebenfalls signifikant höher als in Gruppe A (T12: 170 ± 17 µm vs. 202 ± 34 µm, p = 0.026; L2: 161 ± 30 µm vs. 196 ± 35 µm, p = 0,037). Der DA von T8 in Gruppe B ist signifikant höher als in Gruppe A (T8: 0,28 ± 0,09 vs.

0,37 ± 0,08, p = 0.033). Die Tb.Sp ist allen untersuchten Wirbeln signifikant größer in Gruppe A.

Schlussfolgerung

Aufgrund des verminderten BVF und der Tb.Th der Wirbelkörper T12 und L2, gepaart mit einer größeren Tb.Sp, scheinen diese im Alter besonders anfällig für Insuffizienzfrakturen. Ein durch Hormonabfall bedingter Abbau und eine reduzierte Mobilität älterer Patienten spiegeln sich in einer Reduktion der Spongiosaarchitektur im Bereich des thorakolumbalen Übergangs wider.

Abb. 1

Tab. 1: Anamnestische Daten.

Parameter	Gruppe A (n = 8)	Gruppe B (n = 10)
Alter (Jahre)	82 ± 9	36 ± 8
Geschlecht m/w	3 / 5	3 / 7
Größe (cm)	162 ± 11	174 ± 9
Gewicht (kg)	56,4 ± 18,8	77,9 ± 16,2
Body-Mass-Index (kg/m ²)	21,1 ± 5,1	25,7 ± 5,1

Abb. 2

Tab. 2: Gruppenvergleich der Mikro-CT-Parameter in Abhängigkeit von der Wirbelkörperlokalisation

Parameter	Wirbelkörper	Gruppe A (n = 8) MW ± SD	Gruppe B (n = 10) MW ± SD	p-Wert
BVF (%)	T8	17,63 ± 2,68	20,53 ± 4,22	0,110
	T12	14,96 ± 3,92	21,32 ± 5,85	0,018
	L1	16,43 ± 2,26	16,13 ± 3,90	0,849
	L2	14,66 ± 3,41	19,90 ± 4,23	0,012
Tb.Th (µm)	T8	177 ± 22	200 ± 25	0,060
	T12	170 ± 17	202 ± 34	0,026
	L1	181 ± 30	175 ± 25	0,657
	L2	181 ± 30	196 ± 35	0,037
Tb.Sp (µm)	T8	1189 ± 415	648 ± 56	0,001
	T12	1236 ± 417	554 ± 165	0,001
	L1	1754 ± 707	671 ± 71	0,002
	L2	1176 ± 314	657 ± 65	< 0,001
DA (n)	T8	0,28 ± 0,09	0,37 ± 0,08	0,033
	T12	0,29 ± 0,11	0,30 ± 0,10	0,831
	L1	0,34 ± 0,12	0,31 ± 0,11	0,621
	L2	0,28 ± 0,09	0,31 ± 0,09	0,539

POSTERVORTRÄGE KINDERORTHOPÄDIE

ID 37

Single Center Erfahrungen mit einem neuartigen, dynamischen Implantat zur Korrektur der Idiopathischen Adolozentenskoliose (AIS)

B. Desai¹

¹Sana Dreifaltigkeits Krankenhaus Köln, Klinik für chirurgische und konservative Wirbelsäulenthherapie, Köln, Deutschland

1. Bei Patienten, Eltern und Chirurgen besteht der Bedarf nach alternativen Behandlungsmethoden für AIS Patienten, die nicht auf eine Korsettbehandlung ansprechen sowie für potentielle Patienten, die für eine komplexe Korrekturspondylodese aufgrund eines anhaltenden Fortschreitens der Hauptkrümmung vorgesehen sind.

Es ist bekannt, dass das Risiko einer Progredienz bei Patienten mit abgeschlossenem Skelettwachstum mit einem Cobbwinkel von >30° hoch ist, und mit einem grösseren Winkel weiter ansteigt. Ziel der Behandlung ist es daher, einen postoperativen Cobbwinkel <30 Grad herzustellen und diesen über den Abschluss des Skelettwachstums hinaus zu erhalten.

Abb. 1: Risiko der Kurvenprogression >5° nach Alter

Seit 2012 wird an der Klinik für konservative und chirurgische Wirbelsäulenthherapie am Sana Dreifaltigkeitskrankenhaus in Köln ein neuartiges, posteriores dynamisches Implantat zur Korrektur der adoleszenten idiopathischen Skoliose eingesetzt. Es handelt sich hierbei um ein expandierbares Implantat, welches eine intraoperative Kurvenkorrektur erlaubt und diese postoperativ erhält. Postoperativ ist mit Hilfe von physiotherapeutischen Übungen eine weitere Korrektur durch das mitwachsende System möglich. Durch die kardanischen Gelenke des Implantates bleibt die Beweglichkeit der Wirbelsäule, ausser in Richtung der Kurve, erhalten. Indiziert ist das Implantat für Patienten (Lenke 1 und 5) mit einem Cobbwinkel <60°, welcher sich in lateraler Beugung auf <30° reduzieren lässt.

2. An unserer Klinik wurden seit 2012 38 Patienten mit dem Implantat versorgt. Soweit möglich, wurde bei den Patienten ein radiologisches und klinisches Follow up nach drei, sechs und 9 Monaten sowie danach jährlich durchgeführt. Zum Zeitpunkt der Einreichung dieses Artikels lagen vollständige Follow up Daten von 21 Patienten vor.

Das Implantat durchlief während dieser Zeit mehrere Entwicklungsschritte. So war anfangs nur eine kurzstreckige Versorgung (3 Segmente) möglich, was die Korrekturmöglichkeiten stark einschränkte. Der wesentlichste Entwicklungsschritt war die das Hinzufügen eines Extenders (Verlängerung) und damit der Übergang zur Verankerung mit 3 statt 2 Pedikelschrauben. Damit wurde eine Versorgung über bis zu 7 Segmente möglich, was erheblichen Einfluss auf das Korrekturergebnis hat. Daher werden die Ergebnisse mit und ohne Extender dargestellt.

3. Bei allen Patienten im Follow up wurde das klinische Ziel der Reduktion der Hauptkurve auf <30° erhalten. Mit Hilfe des Extenders war es bei einem grösseren Anteil der Patienten möglich einen postoperativen Cobb Winkel <25° zu erreichen.

Abb. 2: Daten der Patienten mit Follow Up

4. Nach unseren bisherigen Ergebnissen stellt die vorgestellte Methode für Patienten mit einer flexiblen Kurve, die auf Korsettbehandlung nicht ansprechen, eine bewegungserhaltende und reversible Alternative zur Fusion dar. Zur weiteren Beurteilung

wäre die Verfolgung einer grösseren Patientenpopulation über einen längeren Zeitraum wünschenswert, eine solche Langzeitverfolgung wurde in diesem Jahr mit der Einführung in den US Markt begonnen.

Abb. 1

Kurve \ Alter	≤19°	20°-29°	30°-59°	≥60°
≤10	45%	100%	100%	100%
11-12	23%	61%	90%	95%
13-14	8%	37%	70%	90%
≥16	0%	10%	30%	70%

Abb. 2

Ergebnisse mit dem System - Outcome

Daten von Patienten mit vollständigem Follow Up und innerhalb der vom Hersteller vorgegebenen Indikation

	Ohne Extender N=10	Mit Extender N=11
Alter	15.5±3.2	15.7±1.9
Geschlecht	100% Weiblich	82% Weiblich
Risser	3.6±1.1	3.8±1.2
Kurvenklassifizierung	Lenke 5 – 40% Lenke 1 - 60%	Lenke 5 – 45% Lenke 1 - 55%
Hauptkurve Prä op	42.1±5.9	42.9±7.9
In IB	18.3±6.7	15.1±7.6
Hauptkurve im letzten FU*	19.9±8.6	21.3±7.8
Sekundärkurve Prä-op	28.2±4.9	29.1±8.6
Sekundärkurve im letzten FU*	18.1±8.3	21.2±8.3
Hauptkurve letztes FU ≤ 30	100%	100%
Hauptkurve letztes FU ≤ 25	60%	73%

*Patients with a minimum of 3M post op x-ray of file

ID 77

Die Apophysitis calcanei im Nachwuchsleistungssport – eine retrospektive Datenanalyse

P. Belikan¹, F. Abel¹, L. C. Färber¹, P. Appelmann¹, P. M. Rommens¹, P. Drees¹, S. G. Mattyasovszky¹

¹Universitätsmedizin Mainz, Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie, Mainz, Deutschland

Fragestellung

Verletzungen im Leistungssport führen häufig zu langen Ausfallzeiten und haben sowohl für die betroffenen Athleten als auch für die Vereine eine immense wettbewerbstechnische sowie ökonomische Bedeutung. Mit zunehmender Professionalisierung und auch der zunehmenden öffentlichen Wahrnehmung des Nachwuchsleistungssports stehen seit wenigen Jahren die altersspezifischen Erkrankungen im Fokus der sportmedizinischen Forschung.

Die Apophysitis calcanei, oder auch Morbus Sever, ist der häufigste Grund von Fersenschmerzen im Wachstumsalter. Die Ätiologie ist nicht gänzlich geklärt. Es scheint, dass unter anderem repetitive Mikrotrauma der Fersenapophyse durch wiederholte Kontraktionen des Gastrocnemius/Soleus-Komplexes ursächlich seien, wodurch es zu den Beschwerden kommt. Untersuchungen zur Inzidenz der Apophysitis calcanei und der damit verbundenen Ausfallzeit im Nachwuchsleistungssport fehlen in der Literatur.

Ziel der Studie war es neben der Inzidenz und der Ausfallzeit der Apophysitis calcanei im Nachwuchsleistungssport auch mögliche

prädisponierende Faktoren und deren Zusammenhang mit der Ausfallzeit zu identifizieren.

Methodik

Im Rahmen dieser Studie erfolgte die retrospektive Auswertung der Verletzungsdaten von männlichen Fußballnachwuchsspielern eines deutschen Nachwuchsleistungszentrums der Altersklassen U8 bis U19 über einen Zeitraum von 2005 bis 2018. Insgesamt wurden die Daten von 4324 Verletzungsfällen bei 683 Spielern in die Studie eingeschlossen. Die Diagnosestellung und die Verlaufskontrollen erfolgten in einer Arztprechstunde am Nachwuchsleistungszentrum.

Ergebnisse

Im Beobachtungszeitraum über 14 Jahre waren von den untersuchten 683 Sportlern 22 Spieler von einer Apophysitis calcanei betroffen (Ein-Jahres-Inzidenz: 0,23 %). Die Beschwerden traten bei 20 Spielern einseitig, bei 2 Spielern beidseitig auf. Bei drei der dokumentierten Fälle von Apophysitis calcanei (13,6 %) handelte es sich um Rezidivverletzungen. In 6 der 22 Fällen (27,3 %) konnte bei der körperlichen Untersuchung ein Pes planovalgus festgestellt werden. Die mittlere Ausfallzeit (= Return-to-play; RTP) der Spieler mit einer Apophysitis calcanei betrug $60,7 \pm 64,9$ Tage (MW \pm SD). Sportler mit beidseitigen Beschwerden fielen länger aus im Vergleich zu Spielern mit einseitigen Beschwerden. Ein Zusammenhang zwischen dem Alter bei Auftreten der Beschwerden und dem RTP oder zwischen dem Body-Mass-Index (BMI) und der Ausfallzeit konnte nicht nachgewiesen werden.

Schlussfolgerungen

Zusammenfassend kann man sagen, dass dies die erste Arbeit darstellt, die die Inzidenz der Apophysitis calcanei und die damit verbundene Ausfallzeit zeigt. Weitere Beobachtungen zur Steigerung der Fallzahl sind notwendig, um folglich genaueren Aufschluss über die Zusammenhänge der Ausfallzeit insbesondere mit dem bilateralen Auftreten der Apophysitis calcanei und Rezidivverletzungen zu geben.

ID 83

Die (unbeabsichtigte) Behandlung der aneurysmatischen Knochenzyste mittels systemischer Chemotherapie – eine Fallserie

N. Deventer¹, N. Deventer¹, G. Gosheger¹, T. Lübber¹, M. de Vaal¹, T. Budny¹, C. Rössig², H. Jürgens²

¹Universitätsklinikum Münster, Klinik für Allgemeine Orthopädie und Tumororthopädie, Münster, Deutschland

²Universitätsklinikum Münster, Klinik für Pädiatrische Hämatologie und Onkologie, Münster, Deutschland

Einleitung

Die aneurysmatische Knochenzyste (AKZ) stellt einen benignen, jedoch lokal aggressiven Tumor des Kindes- und Jugendalters dar. Sie betrifft üblicherweise die Metaphyse langer Röhrenknochen, kann aber auch am Becken oder an der Wirbelsäule auftreten. AKZ's können primär oder sekundär auftreten. Die Diagnosesicherung muss mittels Biopsie und histopathologischer Untersuchungen erfolgen. Wesentliche Differentialdiagnosen sind der Riesenzelltumor des Knochens oder das teleangiektatische Osteosarkom. Mithilfe molekulargenetischer Untersuchungen können durch Nachweis der spezifischen USP6-Translokation primäre von sekundären AKZ's differenziert werden. Verschiedene Therapieoptionen werden in der Literatur genannt, dazu zählen die weite oder intraläsionale Resektion, ggf. unter Zuhilfenahme von Adjuvantien, die intraläsionale Sklerotherapie mit Polidocanol, Embolisation oder die systemische Einnahme des RANKL-Inhibitors Denosumab.

Methodik

In dieser Fallserie werden drei Fälle einer AKZ dargestellt, die außerhalb unserer Institution aufgrund der Fehldiagnose eines malignen Knochentumors mit einer systemischen Chemotherapie nach dem Euramos bzw. dem Euro-Ewing 99 Protokoll behandelt wurden. In allen drei Fällen erfolgte die Zuweisung in unsere Klinik zur Planung der chirurgischen Therapie; externe histopathologische Untersuchungen hatten die Diagnose eines Osteo- bzw. Ewingsarkoms ergeben. Durch die Reevaluation der histopathologischen Untersuchungen ergab sich in allen drei Fällen die Diagnose einer AKZ anstelle eines malignen Knochentumors. In einem Fall erfolgte eine zweite Biopsie.

Ergebnisse

In allen drei Fällen konnte die Diagnose einer AKZ histopathologisch gesichert werden. Die Patienten unterliefen bereits den gesamten neoadjuvanten Zyklus des Euramos bzw. Euro-Ewing 99 Protokolls. Es ergab sich bei allen Patienten eine signifikante Volumenreduktion der AKZ und eine zunehmende Sklerosierung. In einem Fall erfolgte eine zusätzliche Reihe von sequentiellen Polidocanol-Instillationen. Eine zusätzliche chirurgische war in keinem der geschilderten Fälle notwendig. Im Durchschnitts-follow-up von 8,3 Monaten zeigte sich bislang kein Rezidiv.

Schlussfolgerung

Die Diagnose der AKZ ist häufig herausfordernd und die Differenzierung von primär malignen Knochentumoren wie dem teleangiektatischen Osteosarkom schwierig. Eine Biopsie und nachfolgende Besprechung des Kasus auf einer interdisziplinären Tumorkonferenz ist obligatorisch. Diese Fallserie berichtet erstmals über die unbeabsichtigte Anwendung systemischer Chemotherapie im Fall einer AKZ. Systemische Chemotherapie nach dem Euramos bzw. Euro-Ewing 99 Protokoll führt zur signifikanten Reduktion des Zystenvolumens und progredienter Sklerose der Zyste. Die klinische Anwendung könnte im Falle von Inoperabilität und nach frustrierender Embolisation oder frustrierender Therapie mit Denosumab denkbar sein. Die schweren Nebenwirkungen einer Chemotherapie müssen jedoch bedacht werden.

POSTERVORTRÄGE ENDOPROTHETIK

ID 4

Freizeitaktivitäten nach zementfreier Hüfttotalendoprothese bei Patienten über 75 Jahre

A. Zimmerer¹, L. Navas¹, S. Kinkel¹, W. Mielhke¹, M. Hauschild¹, M. Streit¹

¹ARCUS Sportklinik, Pforzheim, Deutschland

Fragestellung

Ziel der Studie war die Erhebung des sportlichen Aktivitätsniveaus nach einer primären zementfreien Hüfttotalendoprothese (HTEP) bei Patienten über 75 Jahren zum mid-term Follow-Up.

Methoden

Eine Patientengruppe von 79 Patienten mit einem mittleren Alter zum Zeitpunkt der Operation von 78 Jahren (76 - 84 Jahre) wurde 6,3 Jahre nach der Operation (4 - 8 Jahre) ausgewertet. Die prä- und postoperativen sportlichen Aktivitäten wurden mit Hilfe des UCLA activity scores und des Schulthess Clinic sports and activity Fragebogens beurteilt. Die postoperative gesundheitsbezogene Lebensqualität wurde mit der Veterans Rand 12-Item-Umfrage (VR-12) gemessen.

Ergebnisse

Sechs Jahre nach HTEP hatten 72% der präoperativ aktiven Patienten wieder eine sportliche Aktivität aufgenommen. Vergleicht man die sportliche Aktivität vor dem Auftreten der Symptome und durchschnittlich 6 Jahre nach der HTEP, so ist die Anzahl der Disziplinen und die Dauer der Trainingseinheiten signifikant gesunken. Es wurde ein signifikanter Rückgang bei high-impact Aktivitäten beobachtet, während die Teilnahme an low-impact Aktivitäten signifikant zunahm. Die Analyse des präoperativen und beim Follow-up berichteten UCLA-Scores zeigte eine signifikante Zunahme von 3,3 (1 bis 8) präoperativ auf 3,7 (1 bis 6) ($p < 0,007$). Keiner der Patienten war hoch aktiv (UCLA Score ≥ 7). Die postoperative Bewertung der VR-12 PCS betrug 43,5 (18,5-56,6) und die der MCS 41,8 (30,8-52,3) Punkte.

Schlussfolgerung

Die Mehrheit der Patienten konnte nach primärer zementfreier HTEP mittelfristig ein körperlich aktives Niveau aufrechterhalten. Es wurde jedoch ein Wechsel der Disziplinen hin zu wenig belastenden Aktivitäten beobachtet.

ID 5

Mediale Kniegelenkinstabilität bei traumatischer Innenbandruptur nach unikondylärem Oberflächenersatz – operative Strategie und Knochenstrukturanalyse

L. Goebel¹, M. Orth², D. Kohn¹, H. Madry³, P. Orth^{1,3}

¹Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie, Homburg, Deutschland

²Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Homburg, Deutschland

³Universität des Saarlandes, Zentrum für Experimentelle Orthopädie, Homburg, Deutschland

Fragestellung

Der unikondyläre Oberflächenersatz (UKA) ist ein Standardverfahren zur Behandlung der unikompartimentellen Gonarthrose, erfordert aber unter anderem ein intaktes Innenband (MCL). Eine intraoperative Verletzung des MCL wird durch Naht, Augmentation, Ersatz oder Konversion zum teilgekoppelten Oberflächenersatz behandelt. Bei erst postoperativ erworbener Innenbandruptur mit persistierender Instabilität sind hingegen keine Behandlungskonzepte beschrieben. Ferner ist bis dato nicht untersucht, ob sich die Knochenstruktur periprothetisch gegenüber dem nativen Gelenkkompartiment verändert. Wir untersuchten

daher die Fragestellungen, wie eine Knieinstabilität nach UKA operativ adressiert werden kann und welchen strukturellen Veränderungen das distale Femur hierbei unterworfen ist.

Methodik

Eine 54-jährige Patientin wurde 2007 bei medialer Gonarthrose mittels UKA (Oxford Unicompartmental Knee, Biomet) behandelt und erlitt 2017 eine traumatische Ruptur des MCL. Röntgenologisch wurden Fraktur und Implantatlockerung ausgeschlossen und gerade Beinachsen bestätigt. Die konservative Therapie umfasste eine Orthesenbehandlung (IROM; 0-90°) für 4 Monate unter Vollbelastung. Bei persistierender, symptomatischer medialer Instabilität erfolgte der Prothesenwechsel auf einen bikondylären ungekoppelten Oberflächenersatz (Triathlon CR, Stryker; Inlayhöhe 13 mm). In den femoralen Knochenresektaten wurde mikro-computertomographisch die Spongiosastruktur periprothetisch medial versus nativ lateral verglichen (Skyscan 1176, Bruker; Auflösung 18 μm).

Ergebnisse

Prothesenwechsel und postoperativer Verlauf verliefen komplikationsfrei. Zur ambulanten Jahreskontrolle zeigten sich klinisch und radiologisch gerade Beinachsen, korrekte Implantatlage, Bewegungsausmaß 0-120°, schmerzfreie Gehzeit > 45 min sowie subjektiv und objektiv keine Instabilität.

In der Spongiosa der nativen lateralen Femurkondyle fand sich gegenüber medial eine Reduktion von Mineralsalzgehalt (BMD; 267,0 versus 303,4 mg/cm^3), spezifischem Knochenvolumen (BV/TV; 16,7 versus 24,0 %) und Trabekelzahl (Tb.N; 0,7 versus 1,2 mm^{-1}) bei gleichzeitiger Steigerung von spezifischer Knochenoberfläche (BS/BV; 20,9 versus 18,4 mm^{-1}), *trabecular pattern factor* (Tb.Pf; 7,2 versus 3,3 mm^{-1}) und *structure model index* (SMI; 2,0 versus 1,0).

Schlussfolgerung

Eine chronische Innenbandinstabilität nach UKA kann durch Wechsel auf einen bikondylären Oberflächenersatz erfolgreich behandelt werden. Aufgrund des Risikos für eine lateral aufholende Arthrose entschieden wir uns gegen einen isolierten Wechsel auf ein höheres Inlay, wegen veränderter Kinematik gegen eine Proximalisierung des MCL Ursprungs und bei schlechter Prädiktabilität und langer Nachbehandlung gegen eine Innenbandplastik. Die strukturellen Veränderungen der lateralen Femurkondyle ähneln jenen bei Osteoporose und können als Folge relativer Inaktivität oder als Frühform einer lateralen Gonarthrose interpretiert werden.

ID 47

Mittelfristige Ergebnisse nach arthroskopischem Iliopsoassehnen Release bei mechanischer Irritation durch eine einliegende Hüft-TEP

A. Zimmerer¹, C. Sobau¹, W. Mielhke¹

¹ARCUS Sportklinik, Pforzheim, Deutschland

Hintergrund

Eine Ursache für Leistenschmerzen nach einer Hüfttotalendoprothese (Hüft TEP) besteht in einer mechanischen Reizung oder einem Impingement der Iliopsoas-Sehne. Die Inzidenz liegt bei etwa 4%. Wenn die konservative Therapie versagt, kann eine arthroskopische Release der Iliopsoas-Sehne durchgeführt werden. Ziel der Studie war die Beurteilung des mittelfristigen klinischen Ergebnisses nach arthroskopischer Freisetzung der Iliopsoas-Sehne. Wir stellen die Hypothese auf, dass durch ein minimal-invasives endoskopisches Verfahren gute Ergebnisse erzielt werden können.

Method

Mit Hilfe unserer internen Datenbank wurden alle Patienten identifiziert, die ein endoskopisches Release der Iliopsoas-Sehne aufgrund mechanischer Irritation erhielten. Einschlusskriterium war eine mechanische Irritation der Iliopsoas-Sehne nach zementfreier Hüft TEP mit minimaler Prominenz der acetabulären Komponente. Ausschlusskriterien waren eine ausgeprägte Prominenz der Pfannenkomponente und Leistenschmerzen nach Hüft TEP aufgrund anderer Ursachen. Bei diesen Patienten wurden der modifizierte Harris Hip Score (mHHS), der Schmerzpegel unter Verwendung der numerischen Analogskala und der UCLA Activity Score gemessen. Die mittlere Nachbeobachtungszeit betrug $7 \pm 3,8$ (2,6-11,7) Jahre.

Ergebnisse

Es wurden 25 Patienten identifiziert, bei denen seit 2007 ein arthroskopisches Release der Iliopsoas-Sehne durchgeführt worden war. Die Daten von 20 Patienten standen bei der Nachuntersuchung zur Verfügung. Das Geschlechterverhältnis war 1:1, das Durchschnittsalter zum Zeitpunkt der Arthroskopie betrug $59 \pm 27,7$ (52-78) Jahre. Das durchschnittliche Intervall zwischen Hüft TEP und Arthroskopie betrug $6,3 \pm 4,0$ (1,7-15) Jahre. Die mHHS zeigte eine signifikante Verbesserung von präoperativ $31,2 \pm 9,8$ (17,6-47,3) auf $82,0 \pm 9,8$ (46,2-100) Punkte ($p = 0,001$). Das Schmerzniveau auf der NAS nahm signifikant von $8,5 \pm 1,2$ (7-10) auf $2,5 \pm 1,8$ (0-6) Punkte ab ($p = 0,001$). Das Aktivitätsniveau auf der Grundlage des UCLA Activity Scores stieg von $4,0 \pm 2,7$ (0-7) auf $6,5 \pm 1,8$ (3-9) Punkte ($p = 0,09$).

Schlussfolgerung

Eine mechanische Irritation und ein Impingement der Iliopsoas-Sehne sind wichtige Differentialdiagnosen, die bei persistierenden Leistenschmerzen nach einer Hüfttotalendoprothese zu berücksichtigen sind. Bei Versagen der konservativen Behandlung können mit einem arthroskopischen Release gute klinische Ergebnisse erzielt und das Schmerzniveau signifikant reduziert werden.

ID 103

"Return to Sports" nach Hüft-TEP vs. Knie-TEP

T. M. Ballhause¹, Y. van den Eeden¹, T. Gehrke¹, N. Unter Ecker¹

¹Helios ENDO-Klinik, Gelenkchirurgie, Hamburg, Deutschland

Hintergrund

In der älter werdenden Bevölkerung Deutschlands nimmt die Inzidenz an Cox- und Gonarthrose zu. Ebenso kommt es zu einer stetigen Zunahme der Implantation von Hüft- und Knieprothese. 2019 wurden ca. 157.681 Hüft- und 124.677 Knieprothesen implantiert. Simultan zur zunehmenden Lebenserwartung und Mobilität im Alter, steigt auch der sportliche Anspruch älter Menschen. Menschen mit künstlichem Hüft- und Kniegelenk sind keine Seltenheit in Sportvereinen. Die Frage nach der Wiederaufnahme von Sport ist eine der häufigsten im Indikationsgespräch. Im Gegensatz dazu existieren kaum klinische Studien über die Auswirkung sportlicher Aktivitäten auf die Funktion und Standzeit von Endoprothesen.

Methodik

Klinische Erfahrungen aus Europas größter endoprothetischen Spezialklinik. 2019 wurden 2288 Hüft- und 2056 Knieprothesen in der ENDO-Klinik implantiert. Der überwiegende Anteil erfolgte als Primärimplantation bei Arthrose. Hierauf bezieht sich die Studie. Es wurden 18 erfahrene Operateure befragt. Anschließend erfolgte die Konsensbildung der Expertenmeinungen. Retrospektive Analyse, Patientenbefragung und klinische Nachuntersuchung ausgewählter Fälle von sportlich aktiven Patienten mit Endoprothesen.

Ergebnisse

Die allermeisten Patienten mit primär implantierten Prothesen dürfen ab dem ersten postoperativen Tag das Bein voll belasten. Hüftprothesen werden zementiert oder zementfrei implantiert. Ein zementfreies Implantat gilt nach 6-12 Monaten als vollständig knöchern integriert. Knieprothesen werden in der ENDO-Klinik zementiert. Zementierte Implantate erreichen nach Aushärtung des Zements ihre maximale Stabilität. Eine Reaktion zwischen dem Prothesen-Knochen-Interface ist nur noch eingeschränkt möglich. Hüftprothesen werden muskulär geführt von Gesäß- und Oberschenkelmuskulatur. Bei Knieprothesen ist die muskuläre Führung deutlich geringer, vielmehr sind sie auf eine ligamentäre Führung oder den eigenen Kopplungsmechanismus angewiesen.

Schlussfolgerung

Wiederaufnahme der sportlichen Aktivität erfolgt erfahrungsgemäß nach 3-6 Monaten. Auf "Start-Stopp" Sportarten sollte jedoch verzichtet werden. Insgesamt können zementfreie Implantate rezidivierenden Mikrovibrationen hypothetisch besser verarbeiten, da eine ossäre Umstrukturierung weiterhin möglich ist. Moderne Prothesendesigns mit vergrößerten Oberflächen ermöglichen eine nahezu physiologische Integration der Prothese in die Trabekelstruktur des Knochens. Hierdurch kann die knöchernen Homöostase aufrecht erhalten werden mit ständiger Umstrukturierung des Knochens und Adaptation an physikalische Beanspruchung.

Arthrofibrose stellt eine Hauptkomplikation in der Knieendoprothetik dar. Das schicksalhafte Auftreten der Gelenkvernarbung kann eine Wiederkehr in den Sport dauerhaft verhindern. Insgesamt ist die sportliche Betätigung mit Hüftprothesen schneller und gefahrenloser möglich, verglichen zu Knieendoprothesen – auch mit dem niedrigsten Kopplungsmechanismus.

ID 105

Minimal Important Change and Minimum Clinically Important Difference Values of the KOOS-12 after Total Knee Arthroplasty

L. Eckhard¹, S. Munir², D. Wood³, S. Talbot⁴, R. Brighton⁵, B. Walter⁶, J. Baré⁷, P. Drees^{1,7}

¹Universitätsmedizin Mainz, Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie, Mainz, Deutschland

²Australian Institute of Musculoskeletal Research, Sydney, Australien

³North Sydney Orthopedics and Sport Medicine Centre, Sydney, Australien

⁴Orthopaedic Department, Western Health, Melbourne, Australien

⁵Westmead Private Hospital, Sydney, Australien

⁶Royal North Shore Hospital, Sydney, Australien

⁷Melbourne Orthopaedic Group, Melbourne, Australien

Purpose

The minimal important change (MIC; minimal amount of change vs. baseline that a patient recognizes as a clinical change) and minimum clinically important difference (MCID; smallest difference between two measurements that are deemed important by patients) are important values to evaluate the clinical relevance of changes over time and differences between groups. This study aims to establish these values for the newly established 12-item shortform KOOS-12 of the widely used Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) at 1 year after total knee arthroplasty (TKA).

Methods

KOOS-12 scores were calculated from the full length KOOS completed by patients undergoing primary TKA preoperatively and at 1 year follow up. MIC values were estimated using the anchor based predictive modeling approach and adjustment for the large

proportion of improved patients in the study cohort was performed. The MCID was defined as the difference in the mean change in the KOOS-12 between the "no improvement" and "little improvement" groups.

Results

352 patients (161M:191F) with an overall mean age of 67.9 years (SD 8.2) and a mean BMI of 31.4 kg/m² (SD 6.3) were included. 97.1% of patients reported an important improvement, 1.1% reported being about the same and 1.7% reported being importantly worse. The MIC improvement values were 11.5 for Pain, 13.7 for Function, 5.5 for QoL and 14.9 for the total KOOS-12 score. MCID values were 13.5 for Pain, 15.2 for Function, 8.0 for QoL and 11.1 for the total KOOS-12 score.

Conclusion

MIC of 14.9 and MCID of 11.1 established in this study can assist clinicians and researchers in the interpretation of within-group changes (MIC) and differences between groups (MCID) at 1 year after TKA.

Key

KOOS, KOOS-12, MCID, MIC, TKA

Words

ID 109

Influence of personality dimensions on postoperative outcome and length of stay after total joint replacement in an enhanced recovery setting.

F. Wunderlich¹, L. Eckhard¹, T. Klonschinski¹, R. Kuchen², K. Vaghasiya², U. Betz³, P. Drees¹

¹Universitätsmedizin Mainz, Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie, Mainz, Deutschland

²Universitätsmedizin Mainz, IMBEI-Institut für medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik, Mainz, Deutschland

³Universitätsmedizin Mainz, IPTPR-Institut für physikalische Therapie, Prävention und Rehabilitation, Mainz, Deutschland

Objectives

It is well known that personality dimensions (pessimistic and optimistic) have impact on outcome in a variety of health problems. Seligman's theory of causal attribution predicts worse outcome for patients with a pessimistic personality dimension. We aimed to investigate if optimistic patients have i) better postoperative functional outcome and ii) a shorter Length of Stay (LOS).

Methods

Study data was acquired in a multicenter, cross-sectoral, prospective study design (PROMISE Trial) that was implemented in three hospitals and six rehabilitation facilities. Patients were followed for 12 months post-operatively capturing data on preoperative parameters, functional level, expectations and depression values. Evaluation ended in 01/2021. Patients' personality dimensions were enquired via the german version of the revised Life-Oriented-Test (LOT-R), postoperative outcome was measured via Hip- and Knee Osteoarthritis Outcome Score (HOOS/KOOS). Missing Data was imputed using predictive mean matching and 10 different data sets were generated. Log-linear regression regarding confounders and t-test were carried out to show the influence of LOT-R on HOOS/KOOS score preoperative as well as 3-, 6- and 12-month postoperative. Poisson-regression and t-test were conducted to examine the impact of LOT-R on postoperative LOS. All figures and graphs were generated without the imputed data.

Results

1654 patients were enrolled in the study (54% female). The ratio of total hip replacement to total knee replacement was nearly half-

divided (51.8% to 48.3%). Mean age was 66.7 years. Mean LOT-R was 10.5, showing that most patients were optimistic. 6.6% of all patients were pessimistic (LOT-R < 7). Mean LOS was 5.3 days. Mean preoperative HOOS was 37.2 and KOOS was 36.9. Mean HOOS 3 month postoperative was 75.5, KOOS was 63.3. Mean values for 6 months postoperative were 80.1 (HOOS) and 69.6 (KOOS). Mean values 12 month postoperative was 85.0 (HOOS) and 76.1 (KOOS).

Our analysis showed a negative correlation between patients' optimism and LOS with high significance in a univariate analysis ($p = .003$), but no longer significant when adjusted for confounders ($p = .086$). The relationship between LOT-R optimistic score on absolute score of HOOS and KOOS was highly significant in univariate (Table 1) and covariate analysis for both pre- and postoperative (3, 6 and 12 month) scores. Analyzing influence of LOT-R optimistic score on Change Scores of HOOS and KOOS for 12 month post-operatively showed no significance for HOOS but significance for KOOS when adjusted for confounders (Table 2).

Conclusion

Our study showed that patients with a dispositional optimism measured by LOT-R score had higher functional scores (HOOS/KOOS) pre- as well as postoperative after total joint replacement. However, higher LOT-R scores did not lead to an earlier discharge of patients after total joint replacement in an enhanced recovery setting when considering confounders.

Abb. 1

Table 1. Univariate association of optimism with HOOS/KOOS absolute value

LOT-R optimism	HOOS				KOOS			
	pre	3	6	12	pre	3	6	12
	p<.001							

Abb. 2

Table 2. Multivariate association of optimism with HOOS/KOOS change scores

LOT-R optimism	HOOS			KOOS			
	pre	3	6	pre	3	6	12
	-	n.s.	n.s.	n.s.	p=.007	n.s.	p=.01

ID 110

Influence of Patient Expectations and Psychosocial Factors on Length of Stay after Total Hip Arthroplasty

L. Eckhard¹, F. Wunderlich¹, R. Kuchen², M. Goldhofer^{1,3}, T. Klonschinski¹, U. Betz⁴, P. Drees¹

¹Universitätsmedizin Mainz, Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie, Mainz, Deutschland

²Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik, Mainz, Deutschland

³Hunsrück Klinik Simmern, Abteilung für Orthopädie und Unfallchirurgie, Simmern, Deutschland

⁴Universitätsmedizin Mainz, Institut für Physiotherapie, Prävention und Rehabilitation, Mainz, Deutschland

Purpose

The aim of this study was to investigate, whether patient expectations, anxiety and depression, pessimism, social support, marital status, level of education, employment status and household size are risk factors for a prolonged LOS after THA in a fast-track setting.

Material and Method

Following ERAS principles an interdisciplinary and cross-sectoral care process for patients undergoing total joint arthroplasty was developed and implemented in three German hospitals as part of the multi-center prospective PROMISE study [9]. Patients who received THA between May 2018 and March 2020 were eligible

for inclusion in the present study. Patients completed the following questionnaires preop.: The 18-item Hospital for Special Surgery Expectations Survey (HSSES), EQ-5D, the Patient Health Questionnaire-4 (PHQ-4), the Revised Life Orientation Test (LOT-R), the 3-item Oslo Support Scale (OSSS-3). In addition, marital status, level of education, employment status and household size were answered in a questionnaire. Preoperative hip function was assessed with the HOOS-12. Demographic data, ASA classification and BMI were acquired from patients' electronic medical records.

Results

The final study cohort consisted of 897 patients. Baseline patient characteristics and study variables are displayed in Table 1. First, a univariate Poisson-Regression analysis was done for all possible confounders and influencing factors. A significant effect on LOS was found for age, BMI, ASA score, EQ-5D, HOOS-12, PHQ-4, LOT-R and level of education in this analysis (Table 2). Subsequently, multivariate-analyses including all confounders were performed for the studied influencing factors, separately. Pessimism (lower LOT-R), higher level of education (high school or higher) and employment status (working) showed a significant effect on longer LOS, while patient expectations (HSSES), depression and anxiety (PHQ-4), marital status, social support (OSSS-3) and household size did not. A multiple regression model was then fitted including all variables that showed a significant effect on LOS in their respective Likelihood-Ratio test as well as all confounders. This confirmed that pessimism, higher level of education and employment status (working) were significant risk factors for a longer LOS.

Conclusion

Understanding risk factors for a prolonged LOS after THA is important to optimize care. It was found that factors one would seemingly connect with a risk for longer LOS, such as anxiety, poor social support or living alone had no negative impact in an ERAS setting. Patients who are employed, pessimistic or have a higher level of education on the other hand tend to be ready for discharge later. Using this knowledge, special counseling could be provided during preoperative patient seminars.

Abb. 1

Variable	Mean (SD / Percent)
Age (years)	66.0 (10.6)
Sex	
Male	399 (44%)
Female	498 (56%)
BMI (kg/m ²)	28.3 (5.5)
ASA	
I	62 (7%)
II	560 (63%)
III	264 (30%)
IV	6 (1%)
HSSES (points)	29.9 (9.8)
PHQ-4 (points)	2.6 (2.5)
LOT-R (points)	19.9 (4.0)
OSSS-3 (points)	10.9 (2.1)
EQ-5D (points)	0.609 (0.208)
HOOS-12 (points)	36.6 (14.8)
Marital status	
Single/divorced/widowed/separated	640 (73%)
Married/living with significant other	239 (27%)
Level of education	
High-school or higher	162 (19%)
Primary/Secondary school	711 (81%)
Employment status	
Employed	314 (36%)
Unemployed/Retired	561 (64%)
Household size	
Living alone	209 (24%)
Living with support	653 (76%)

Abb. 2

Factor	P-value
Confounders	
Age	<0.001*
Sex	0.055*
BMI	0.033*
ASA	<0.001*
EQ-5D	<0.001*
HOOS-12	<0.001*
Influencing factors studied	
HSS Expectation	0.434
PHQ-4	0.005*
LOT-R	<0.001*
OSS-3	0.174
Marital Status	0.170
Education	0.042*
Employment Status	0.189
Household Situation	0.202

ID 35

Vergleich der Versorgung von geriatrischen Patienten mit Lendenwirbelsäulen-, Becken- und Acetabulumfrakturen vor und nach Zertifizierung zum AltersTraumaZentrum der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie: Eine retrospektive Kohortenstudie

A. Kollmeier¹, M. Laubach¹, F. M. Bläsius¹, M. Knoke², F. Hildebrand¹, M. Pishnamaz¹

¹RWTH Aachen, Klinik für Unfall- und

Wiederherstellungschirurgie, Aachen, Deutschland

²Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Kantonsspital Luzern, Luzern, Schweiz

1. Der Anteil geriatrischer Patienten in Akutkliniken beträgt vielerorts über 50% des unfallchirurgischen Gesamtklientels, wobei ein weiterer Anstieg aufgrund der demographischen Entwicklung zu erwarten ist. Diese oftmals multimorbide Patientenklientel stellt eine zunehmende klinische Herausforderung dar, welcher unter anderem mit interdisziplinären Kooperationen im Sinne von AltersTraumaZentren (ATZ) der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) begegnet wird. Das Ziel dieser Kohortenstudie ist der Vergleich von klinischen Parametern, Begleitverletzungen, Komplikationen, Therapie, Wohnsituation und Mobilität vor und nach Etablierung eines ATZ DGU® bei Lendenwirbelsäulen (LWS)-, Becken- und Acetabulumfrakturen bei geriatrischen Patienten.

2. Es erfolgte die retrospektive, anonymisierte Datenerhebung von geriatrischen Patienten (Alter > 70 Jahre) mit einer LWS-, Becken- oder Acetabulumfraktur im Zeitraum 01/2012 bis 09/2019. Ausschlusskriterien waren die Wiederaufnahme zur Metallentfernung, ein stattgehabtes Polytrauma, tumorassoziierte Frakturen und isolierte intensivmedizinische Behandlung. Die statistische Analyse erfolgte mit SPSS (IBM, Version 25).

3. Das Durchschnittsalter der inkludierten Patienten (n = 361) lag bei 81.9 Jahre (71-98) und 71.5 % waren weiblichen Geschlechtes (Tabelle 1). Nach Etablierung des ATZ (n = 224 Patienten) wurden tendenziell häufiger Verlaufsdiagnosen, insbesondere urologischer Genese (p = .024) diagnostiziert (58.3 % vs. 67 %, p = .115) als auch mehr Patienten konservativ (p = .255) und minimalinvasiv therapiert (p = .829) (Tabelle 2). Es konnte eine Zunahme der präoperativen Liegedauer nach Etablierung des ATZ beobachtet werden (p < .001). Weiterhin wurde unter geriatrischer Mitbetreuung häufiger der Verdacht auf eine vorliegende Demenz geäußert (p = .022), häufiger eine Osteoporosetherapie verordnet (p < .001) und es erfolgte häufiger eine Mobilisation am ersten postoperativen Tag (p < .001). Nach Adjustierung für demographische- und weitere Patientencharakteristika als auch der individuellen Therapie zeigte sich die Behandlung im ATZ in der Regressionsanalyse nicht als unabhängiger Faktor für verbesserte Gehfähigkeit bei Entlassung (p = .72).

4. Die erhobenen Daten zeigen eine Zunahme der Verlaufsdiagnosen mit insbesondere urologischer Genese als auch der präoperativen Liegedauer nach Etablierung des ATZ. Eine Intensivierung der perioperativen Diagnostik im Rahmen geriatrischer Mitbetreuung ist am ehesten grundlegend für den Anstieg der urologischen Verlaufsdiagnosen. Der Wandel der präoperativen Liegedauer kann auf die Zunahme des initialen konservativen Therapieansatzes bei vermehrt auftretender osteoporotischer LWS- und Beckenfrakturen zurückzuführen. Die höhere Verordnungsrate von Osteoproseprophylaxe, die Reduktion von Dekubiti und die vermehrte postoperative Mobilisation weisen auf positive Effekte orthogeriatrischer Kooperationen hin.

Abb. 1

Demographische Daten und Patientencharakteristika				
	Gesamtkohorte	vor ATZ	nach ATZ	p
Patienten (n)	361	137	224	-
Alter (Jahre), Mittelwert (Min-Max)	81.9 (71-98)	81.5 (71-98)	82.1 (71-98)	.566
Weibliches Geschlecht, Anzahl/Anzahl insgesamt (%)	103/258	35/102	68/156	.326
BMI (kg/m ²), Mittelwert (Min-Max)	25.2 (13.7-42.4)	25.9 (17.5-38.7)	24.9 (13.7-42.4)	.089
ASA III/IV Klassifikation, Anzahl (%)	263 (72.9)	94 (68.6)	169 (75.4)	.002*
ACCI, Median (Min-Max)	6 (4-11)	6 (4-11)	6 (4-10)	.144
Ohne Pflegegrad, Anzahl (%)	96 (34.3)	24 (36.9)	72 (32.1)	.656
Frakturart	-	-	-	-
LWS-Frakturen, Anzahl (%)	141 (39)	55 (40.1)	86 (38.4)	-
Beckenfrakturen, Anzahl (%)	149 (41.2)	51 (37.2)	98 (43.8)	-
Acetabulumfrakturen, Anzahl (%)	61 (17.1)	22 (16.1)	39 (17.4)	-
Sonstige S32-Diagnose, Anzahl (%)	10 (2.8)	9 (6.6)	1 (0.4)	-
Begleitverletzung (%)	59.9	59.9	59.8	1.0

ACCI Age-adjusted Charlson Comorbidity Index, ASA American Society of Anesthesiologists, ATZ AltersTraumaZentrum, DGU Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie, Min Minimum, Max Maximum, m männlich, w weiblich.
*p < .05

Abb. 2

Hauptergebnisse				
	Gesamtkohorte	vor ATZ	nach ATZ	p
Patienten (Anzahl)	361	137	224	-
Aufenthaltsdauer (Tage), Median (IQR)	9 (7)	10 (7)	9 (7)	.111
Verlaufsdiagnosen (%)	63.7	58.3	67	.115
Urologische Verlaufsdiagnose (%)	33	25.5	37.5	.024*
Elektrolytstörung (%)	30.7	32.8	29.5	.499
Anämie (%)	23	26.3	21	.246
Stationäre Mortalität (%)	1.7	0	2.7	.087
Präop. Liegezeit (Stunden), Mittelwert (SD)	84.5 (49.7)	66.6 (40.3)	97.4 (51.9)	< .001*
Procedere operativ, Anzahl (%)	205 (56.8)	83 (60.6)	122 (54.5)	.255
LWK-Frakturen, Anzahl (%)	78 (55.3)	32 (58.2)	46 (53.5)	.585
Beckenfrakturen, Anzahl (%)	71 (47.7)	28 (54.9)	43 (43.9)	.201
Acetabulumfrakturen, Anzahl (%)	48 (78.7)	16 (72.7)	31 (81.1)	.517
Procedere minimalinvasiv, Anzahl (%)	75 (36.6)	30 (35.7)	45 (37.2)	.829
LWK-Frakturen, Anzahl (%)	56 (70.9)	25 (75.8)	31 (67.4)	.420
Beckenfrakturen, Anzahl (%)	15 (21.4)	3 (10.7)	12 (28.6)	.074
Acetabulumfrakturen, Anzahl (%)	1 (2.1)	0 (0)	1 (3.2)	1.0
Verdacht auf Demenz (%)	3.9	0.7	5.8	.022*
Osteoproseprophylaxe bei Entlassung (%)	33.9	13.1	46.8	< .011*
Mobilisation am 1. Tag postoperativ	74.1	57.1	86.3	< .001*

ATZ AltersTraumaZentrum, DGU Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie, h Stunden, IQR Interquartilsabstand, präop. präoperativ, SD Standardabweichung
*p < .05

ID 45

New minimally invasive tape suture osteosynthesis for instabilities of the pubic symphysis – a biomechanical study

A. Cavalcanti Kußmaul¹, F. Schwaabe¹, C. Gennen², C. Linhart¹, A. Greiner¹, C. Kammerlander¹, C. A. Becker¹

¹Ludwig Maximilians Universität München, Klinik für Allgemeine, Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, München, Deutschland

²Ludwig Maximilians Universität München, Frauenklinik Maistraße, München, Deutschland

Fragestellung

Open book Frakturen sind herausfordernde Verletzungen, welche häufig einer chirurgischen Therapie bedürfen, um die Stabilität des Beckens wiederherzustellen und folglich die Mobilität des Patienten zu gewährleisten. Aktueller therapeutischer Goldstandard ist die ORIF mittels Plattenosteosynthese. Hierzu bedarf es allerdings eines großen Eingriffes, welcher mit einer erheblichen Einschränkung der physiologischen Beweglichkeit der Symphyse von bis zu 2mm einhergeht, wodurch es häufig zum Implantatversagen kommt. In dieser Studie wurden die biomechanischen Eigenschaften einer neuartigen minimalinvasiven semi-rigiden Technik untersucht, welche durch eine Bandaugmentation mittels FiberTape® und Knochenankern die Stabilität der Symphyse ohne iatrogene Versteifung sichern und damit die Raten an Implantatversagen reduzieren soll.

Methodik

Aus 9 synthetischen Beckenmodellen wurde die Symphyse extrahiert und anschließend mit einer open book Fraktur versehen.

Daraufhin erfolgte die Versorgung mittels Plattenosteosynthese und die biomechanische Testung durch vertikale und horizontale Belastung. Danach wurden die Fadenankersysteme entweder in "criss cross" oder in "triangle" Technik angebracht und die Becken erneut biomechanisch belastet und getestet. Zur statistischen Analyse wurden Dislokation (mm) und Steifigkeit (N/mm) berechnet.

Ergebnisse

Mit einer Dislokation von 0.08 ± 0.01 mm unter horizontaler Zugbelastung zeigte die Plattenosteosynthese eine nahezu vollständige Einschränkung der physiologischen Beweglichkeit der Symphyse verglichen zu den Fadenankersystemen (Dislokation: "triangle" Technik 0.27 ± 0.07 mm, "criss cross" Technik 0.23 ± 0.05 mm) ($p < 0.01$). Beide Techniken zur Anbringung des FiberTapes® zeigten eine vielversprechende biomechanische Stabilität ohne Überlegenheit untereinander ($p = 0.01$). Bei vertikaler Belastung konnte keine statistische Signifikanz zwischen den Osteosynthesen nachgewiesen werden (kaudal: $p = 0,41$; kranial: $p = 0,61$).

Schlussfolgerung

Die Plattenosteosynthese bestätigte sich als das Implantat mit der größten Steifigkeit, welche die physiologische Mobilität der Symphyse nahezu vollständig aufhebt. Das semi-rigide minimalinvasive FiberTape® hingegen zeigte eine vielversprechende biomechanische Stabilität bei jedoch gleichzeitiger teilweiser Erhaltung der physiologischen symphysären Beweglichkeit. Folglich ermöglicht der Einsatz einer solchen Technik die ligamentäre Heilung der betroffenen Symphyse ohne begleitende iatrogene Arthrose bei gleichzeitig schonender Anbringung. Zudem waren beide Anbringungsverfahren biomechanisch gleichwertig.

Abb. 1

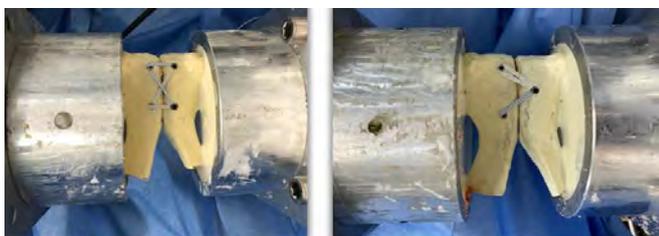
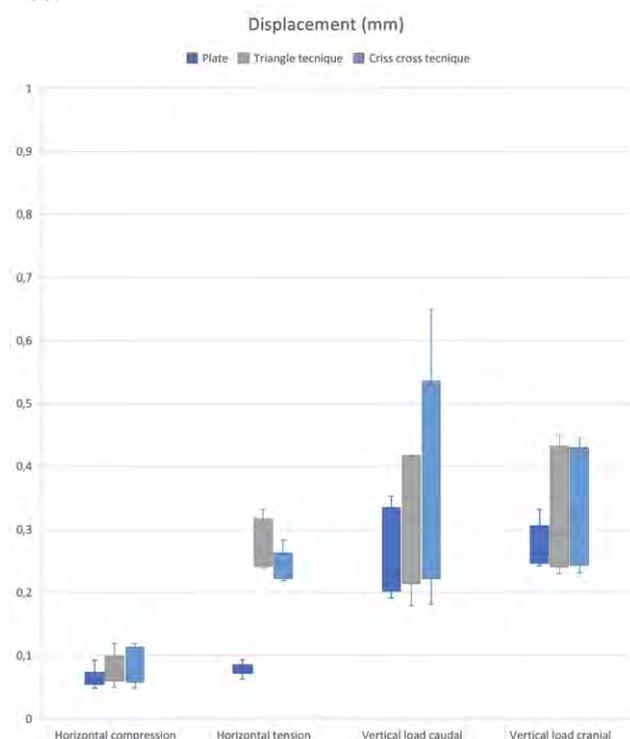


Abb. 2



ID 49

Posttraumatische Osteomyelitis sclerosans Garré nach zweitgradig offener Weber-B Fraktur – Fallvorstellung und Therapie

H. Arnold¹, J. Weber¹

¹Orthopädisches Zentrum Fichtelgebirge, Rehau, Deutschland

Einleitung

Noch immer wird die Osteomyelitis sclerosans Garré nicht vollständig verstanden. Wiewohl durch eine bakterielle Infektion verursacht, kann in den meisten Fällen kein Bakterienwachstum in der Kultur entdeckt werden. Darüber hinaus bleibt offen, ob der chronische Prozess durch eine geringgradige persistierende Infektion oder nach Sterilisation der Infektion von selbst aufrechterhalten wird.

Material/Methode

Vorgestellt wird der Fall einer 67-jährigen, der 2016 eine offene Weber-B-Fraktur erlitt. Trotz adäquater Primärvorsorgung wurde er postoperativ nie beschwerdefrei. Sowohl in der arthroskopisch entnommenen Biopsie als auch in der Bakterienkultur konnten keine pathogenen Keime nachgewiesen werden. Pathohistologisch ergab sich das Bild einer sklerosierenden Osteomyelitis.

Ergebnisse

Aufgrund anhaltender Beschwerden mit Schmerzen und Schwellung und fortschreitender Knochendestruktion auch der artikulierenden Gelenkflächen wurde die Indikation zur Arthrodese des oberen Sprunggelenkes gestellt. Intraoperativ wurden erhebliche Anteile nekrotischen Knochenmaterials tibiotalar reseziert und durch kortikospongiöse Späne aufgefüllt. Die Arthrodese wurde in Vierschraubentechnik durchgeführt. Ein Keimnachweis konnte neuerlich nicht geführt werden, pathohistologisch ergab sich erneut das Bild einer sklerosierenden Osteomyelitis. Der Patient war postoperativ schmerzfrei und im Arthrodeseschuh mehrere Kilometer gehfähig.

Diskussion

Sklerosierende Knochenerkrankungen, die dieselben klinischen, radiologischen und histologischen Merkmale aufweisen wie die

sklerosierende Osteomyelitis, können mit Krankheiten wie Palmoplantarpustulose, Colitis ulcerosa, Morbus Crohn usw. assoziiert sein und werden als SAPHO (Synovitis Acne Pustulosis Hyperostosis Osteitis) Syndrom bezeichnet. Bei diesen Krankheiten ist das Bakterienwachstum fast immer negativ. Es kann jedoch eine vorübergehende Besserung unter Antibiotikatherapie beobachtet werden. Tumoren wie Osteoidosteom, Ewing-Sarkom oder eosinophiles Granulom können eine primäre sklerosierende Osteomyelitis simulieren. Die Behandlung der Osteomyelitis sclerosans Garré muß individuell festgelegt werden. Antibiotika führen in der Regel nur zu einer vorübergehenden Schmerzlinderung. Die Biopsie mit Öffnung des Markkanals reicht manchmal zur Heilung aus, während in Extremsituationen nur eine segmentale oder vollständige Resektion des erkrankten Knochenteils zu einer dauerhaften Heilung führt. Im vorliegenden Fall konnte durch eine Arthrodesis Schmerzfreiheit erzielt und die Mobilität des Patienten wiederhergestellt werden

ID 71

Clinical results of the use of a polypropylene mesh for anterior cruciate ligament reconstruction

M. Golovakha¹, S. Maslennikov¹, Y. Gnyedushkin², N. Korzh^{1,3}, W. Orlyanski⁴

¹Zaporozhye State Medical University, Zaporizhzhya, Ukraine

²Balakleja Hospital, Kharkiv, Ukraine

³Institut Sitenko, Kharkiv, Ukraine

⁴Vienna Privatklinik, Wien, Österreich

Reconstruction of the anterior cruciate ligament (ACL) remains one of the most frequent operations in orthopedics and traumatology. The evolution of the ACL reconstruction technique continues, new fixators appear, the position of the graft, its shape and size are modified. A large group of studies is devoted to the graft ligamentation and its intra-channel incorporation with the walls of the bone in which it is fixed. The choice of graft today depends on the preferences of the operating orthopedist. The STG-graft is still the most used due to the low-traumatic and technically simple technique of its harvesting and preparation. The only drawback is the long period of intracanal incorporation of this graft and there is a need to accelerate the process of formation of connective tissue around the tendon graft of the canals in the femur and tibia. One of the methods for stimulating the growth of fibrous tissue is the implantation of polypropylene mesh. We studied the morphological effect of the implantation of a polypropylene mesh into a joint capsule defect in an experiment on rabbits, which was previously presented. Objective: to develop a methodology for improving the intracanal incorporation of a tendon graft in anterior cruciate ligament reconstruction by using implants made of polypropylene mesh. The analysis of the immediate and long-term results of the ACL reconstruction by the method of "all-inside" in 75 patients. The study group consisted of 35 patients who were operated on in 2018 and 2019. The comparison group consisted of 40 patients operated on in 2017. Comparisons of the results were carried out by demographic indicators, terms before the operation, the dynamics of the restoration of function, the level of complications, and assessment according to the KOOS and IKDC scales. The implantation of a polypropylene mesh around the intracanal part of the transplant from the tendon of the semitendinosus muscle for ACL reconstruction did not lead to an increase in both early and late complications. The results of non-specific indicators of the inflammatory process (level of CRP and ESR) did not reveal significant changes in patients who had a polypropylene mesh. In the study group, the restoration of function was faster, and an earlier load on the limb allowed to obtain better results of the restoration of function by KOOS and IKDC by 6 months after surgery. The implantation of a polypropylene mesh around the intracanal parts of the tendon ACL-graft did not cause an increase in the level of complications and allowed to improve the dynamics of restoration of limb function by 6 months after operation.

ID 82

Klinische und radiologische Ergebnisse nach osteosynthetischer Versorgung mittels Hakenplatte bei lateralen Klavikulafrakturen

Y. M. Spiller¹, P. C. Nolte¹

¹BG Unfallklinik Ludwigshafen, Unfallchirurgie, Ludwigshafen am Rhein, Deutschland

Fragestellung

Welche Faktoren haben einen Einfluss auf das Ergebnis nach Hakenplattenosteosynthese bei lateraler Klavikulafraktur?

Methodik

In diese retrospektive Studie wurden volljährige Patienten, bei denen von Dezember 2009 bis Januar 2019 eine Hakenplattenosteosynthese, bei lateraler Klavikulafraktur Typ II nach Neer, implantiert wurde, und die mindestens ein Jahr postoperativ waren, eingeschlossen. Es wurden der normalisierte Constant-Murley-Score (nCMS), Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Score (DASH), Subjective Shoulder Value (SSV), die Patientenzufriedenheit (Schulnoten 1-6), die Rückkehr in den Beruf und die korakoklavikuläre-Distanz (CCD) ausgewertet. Eine Subgruppenanalyse zwischen Patienten mit 1) Komplikation vs. ohne Komplikation, 2) normwertiger CCD (11 - 13 mm) vs. nicht-normwertiger CCD (13 mm), 3) zeitgerechte Metallentfernung (ME) (4 Monate) wurde durchgeführt.

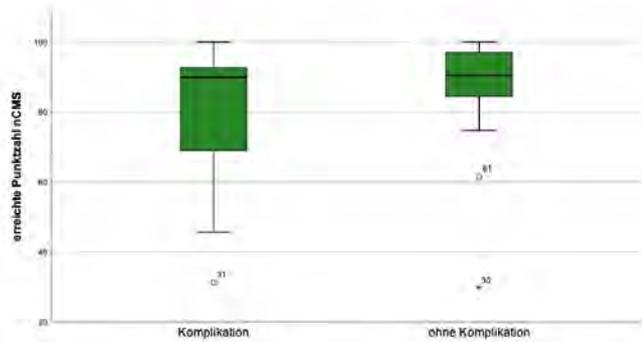
Ergebnis

Bei 87 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 50,9 Jahren (18 - 82 Jahre) wurde eine Hakenplattenosteosynthese bei lateraler Klavikulafraktur Typ II nach Neer implantiert. Das Follow-up betrug im Durchschnitt 6,2 Jahre (Range: 1 - 11 Jahre). Outcome-Scores waren für 39 (44,8%) der 87 Patienten nach einem mittleren Follow-Up von 6,5 Jahren (Range: 2 - 11 Jahre) vorhanden. Postoperativ zeigten sich für das gesamte Kollektiv gute Outcome-Scores (nCMS: $85,3 \pm 17,5$ (Range: 29,8 - 100); DASH: $7,8 \pm 13,9$ (Range: 0 - 56,7); SSV: $88,8 \pm 19$ (Range: 20 - 100)). Die postoperative Patientenzufriedenheit wurde mit einem Mittelwert von $1,8 \pm 1,4$ angegeben. Insgesamt 37 (94,9%) Patienten konnten in ihren alten Beruf zurückkehren. Die durchschnittliche CCD betrug präoperativ 20,9 mm (Range: 5,7 - 39,9 mm) und nach ME 9,3 mm (Range: 3,9 - 18,8 mm). Die ME wurde nach durchschnittlich 3,9 Monaten (Range: 1,9 - 17,4 Monate) durchgeführt. Insgesamt erlitten 10 (26%) Patienten eine Komplikation. Infektionen (40%; n=10) und Pseudarthrosen (30%; n=10) waren hierbei am häufigsten. In der Gruppe "ohne Komplikation" (n=29) zeigte sich in allen postoperativen Outcome-Scores (nCMS, DASH, SSV), sowie in der Patientenzufriedenheit ein signifikant besseres Ergebnis ($P < 0,05$) als in der Gruppe "Komplikation" (n=10) (Abbildung 1). Sowohl in den Gruppen "normwertiger CCD" vs. "nicht-normwertiger CCD", als auch in den Gruppen "zeitgerechte ME" vs. "späte ME" zeigten sich keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf die Outcome-Scores und die Patientenzufriedenheit ($p > 0,05$).

Schlussfolgerung

Die Hakenplattenosteosynthese bei instabiler, lateraler Klavikulafraktur resultiert in guten postoperativen Outcome-Scores, nach einem durchschnittlichen Follow-Up von 6,5 Jahren. Komplikationen sind mit 26% jedoch häufig und mit einem schlechteren Outcome vergesellschaftet. Weder der Zeitpunkt der ME noch die CCD haben einen signifikanten Einfluss auf die Outcome-Scores oder der Patientenzufriedenheit gezeigt.

Abb. 1



ID 102

Isolated Pectoralis Minor Tendon Rupture with Subclavian Vein Thrombosis

S. Loske¹, M. Taha², C. Carstens³, K. Dietrich³, C. Frank¹

¹Universitätsspital Basel, Orthopädie und Traumatologie, Basel, Schweiz

²Schulterchirurg, Aarau, Schweiz

³Klinikum Mittelbaden, Baden-Baden, Deutschland

Introduction

Isolated tears of the pectoralis minor tendon are very rare. To our knowledge, only 7 cases have been reported, without relevant short- or long-term complications.

Case Report

We report a 30 year old, right-hand-dominant, male car technician without any history of trauma, noticing a gradual onset of slight shoulder pain with restrictions in movements and mild swelling of the affected right arm, as well as a focal hematoma of the shoulder anteriorly after an exceptional work-related overuse for 2 days. His daily work routine consisted in exchanging imprecisely placed car windows.

Initial Sonography: could not confirm a thrombosis

MRI of the right shoulder: diagnosis of insertional pectoralis minor tendon rupture. No signs of thrombosis

MRI of the entire chest wall: a thrombosis of the subclavian vein was diagnosed. Confirmation of pectoralis minor tendon rupture, accompanied by diffuse hematoma

Duplex-sonography: deep multiple level arm vein thrombosis

A conservative treatment for the tendon rupture with functional exercises and, regarding the thrombosis, a conservative treatment with Rivaroxaban and an arm compression sleeve was induced

Pathological findings remaining 1 year after diagnosis

intermittent swelling of the right arm with circumferential side differences of the arm

occasional pain in the right axilla, pronounced in overhead activities and abduction

reduction of sensitivity lateral upper arm and volar lower arm

presence of Urschel's sign

Discussion

We hypothesize that the heavy work sequence led to repetitive microtrauma of the tendon resulting in painless chronic inflammation causing a subacute tear, comparable to the description of Bhatia et al of an overuse insertional tendinopathy of the pectoralis which they called bench-pressers shoulder.

Most likely the rupture is caused by the patients work sequence of repetitive shoulder anteversion and alternating abduction and adduction. The typical pathomechanism for Paget Schroetter syndrome, comprising of repetitive hyperabduction, is similar. It is of note that the thrombosis developed several days after the tendon rupture as proven by an unremarkable initial sonography.

In accordance with the previously described cases, diagnosis was delayed, probably because of low awareness of this injury and possible complications. The window of opportunity for fibrinolytic treatment had closed and the patient continues to suffer from post-thrombotic syndrome.

Conclusion

The aim of this case is to demonstrate etiological similarities between pectoralis minor tendon insertional ruptures and Paget Schroetter syndrome, and to raise awareness for the fact that highly relevant complications in isolated pectoralis minor tendons may occur. Extensive attentiveness is essential to detect subclavian vein thrombosis promptly, in order to prevent both catastrophic short-term complications such as pulmonary embolism and long-term complications such as post-thrombotic syndrome.

Abb. 1



Abb. 2



Nachkontrollen erfolgten nach 4 Wochen, 2 Monaten, 4 Monaten und 1 Jahr.

Bei einem 11 Jahre und 4 Monate alten Mädchen erfolgte eine Versorgung mit beweglicher Orthese (Flexionslimit 30°, 60°, 90° für jeweils 2 Wochen) und Teilbelastung für 6 Wochen. Anschließende Freigabe. Nachkontrollen erfolgten nach 6 Wochen, 3 Monaten, 6 Monaten und 1 Jahr.

Ergebnisse

Nach 4-6 Monaten postoperativ zeigte sich bereits eine nahezu seitengleiche Beweglichkeit und uneingeschränkte Belastbarkeit des verletzten Knie. 1 Jahr postoperativ bestand kein funktioneller Unterschied im Seitenvergleich. Radiologisch zeigte sich auch 1 Jahr postoperativ keine Schädigung der Epiphysenfuge.

Diskussion

Die Fixation von Avulsionsfrakturen der Eminentia intercondylaris tibiae mit resorbierbaren Schrauben ist ein sicheres Verfahren, das den Vorteil einer rein epiphysären Fixationstechnik (nicht die Epiphysenfuge kreuzend) mit dem Vorteil keinen Zweiteingriff für eine Osteosynthesematerialentfernung zu benötigen, kombiniert. In einem Follow-up von 1 Jahr, zeigten sich bei einem 5-jährigen und einem 11-jährigen Kind, klinisch hervorragende funktionelle Resultate des betroffenen Gelenks und keine Schädigung der Epiphysenfuge. Die epiphysenfugennahe Nutzung der resorbierbaren Magnesium Schrauben (Magnezix CS 2.7, Syntellix AG, Hannover) ist somit auch beim 5-jährigen Kind ein sicheres Verfahren.

ID 106

Resorbierbare Schrauben zur arthroskopischen Fixation einer Avulsionsfraktur der Eminentia intercondylaris tibiae beim Kind – Eine Fallserie mit 1 Jahr Follow up

L. Edelmann¹, B. Kreutzer¹

¹Spital Thurgau, Klinik für Orthopädie und Traumatologie, Münsterlingen, Schweiz

Einleitung

Avulsionsfrakturen der Eminentia intercondylaris tibiae sind nicht so seltene Verletzungen (3/100.000 /Jahr), die sich hauptsächlich im Kindes- und Jugendalter (meist zwischen 8 – 19 Jahren) finden.

In der Literatur finden sich verschiedene Methoden zur Fixation von dislozierten Avulsionsfrakturen, jedoch sind bislang noch keine Epiphysenfugennahen Fixationen mit resorbierbaren Schrauben, insbesondere nicht an 5-Jährigen Kindern beschrieben worden. Wir präsentieren eine Serie von 2 Fällen mit einem Follow-up von 1 Jahr.

Material/ Methode

Nach Diagnosestellung einer dislozierten Avulsionsfraktur der Eminentia intercondylaris tibiae (Meyers und McKeever Typ II) erfolgte nicht später als 7 Tage nach Trauma, eine arthroskopische Reposition und Fixation mit 2 kanülierten, resorbierbaren (Magnesium) Herbertschrauben (Magnezix CS 2.7, Syntellix AG, Hannover), welche rein epiphysär (nicht die Epiphysenfuge kreuzend) platziert wurden.

Bei einem 5 Jahre und 0 Monate alten Mädchen erfolgte postoperativ eine Ruhigstellung im Oberschenkelgips und Sohlenkontakt für 4 Wochen, anschliessende freie Mobilisation.

Abb. 1

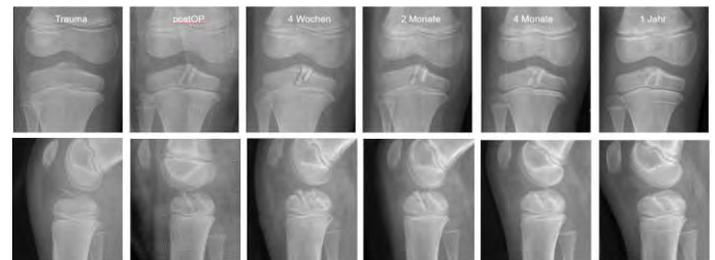
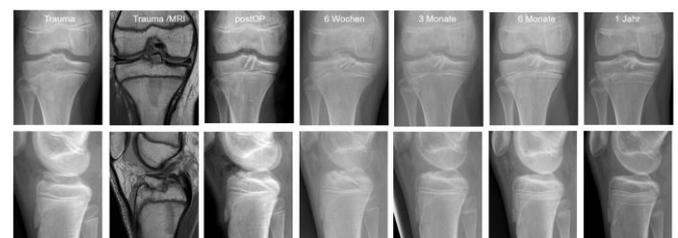


Abb. 2



ID 31

Die Arthrodesese des MTPG1 mit plantarer Schraube und dorsaler winkelstabiler Platte, mittel- bis langfristige Ergebnisse

S. Feiler¹

¹Orthopädische Praxis, Schweinfurt, Deutschland

Zwischen 2012 und 2019 wurden vom selben Operateur 76 Patienten (78 Füße) am MTPG-1 mit dem gleichen Implantat mit einer Arthrodesese versorgt. Das Indikationsspektrum reichte vom primären Hallux rigidus Grad 3 und 4 über avaskuläre Nekrosen des MTK 1, fehlgeschlagener TEP des MTPG-1 bis hin zum idiopathischen und iatrogenen Hallux varus. 59 Patienten (61 Füße) konnten für eine Nachuntersuchung erreicht werden. Der Nachuntersuchungszeitraum betrug im Mittel 51 (6-92) Monate. In 35% der nachuntersuchten Fälle erfolgten simultan weitere Eingriffe am gleichen Fuß. 11% erforderten im Nachuntersuchungszeitraum eine Revisionsoperation. In 2% der Fälle wegen Infekts. Die Fusionsrate betrug 98%. Eine Pseudarthrose (2%) ist bei noch einliegendem Osteosynthesematerial klinisch unauffällig und bedarf daher bisher keiner Revision. Der modifizierte AOFAS Score mit maximal zu erreichenden 85 Punkten ergab ein Ergebnis von durchschnittlich 81 Punkten. Damit liegt das Ergebnis im Bereich vergleichbarer Studien bezüglich der Arthrodesese am MTPG-1.

Abb. 1



ID 50

Die hohe valgusierende Tibiakopfumstellungsosteotomie als gelenkerhaltendes Verfahren zur Behandlung der medialen Gonarthrose – Indikation und Ergebnisse

H. Arnold¹, J. Weber¹

¹Orthopädisches Zentrum Fichtelgebirge, Rehau, Deutschland

Einleitung

Kniegelenknahe Korrekturosteotomien bieten sich bei der Behandlung monokompartimentaler Gonarthrosen im Gefolge von Beinachsfehlern gerade bei Patienten mittleren, auch höheren Alters mit hohem Aktivitätsgrad, als Alternative zur endoprothetischen Versorgung an. Die präoperative Planung wurde anhand der mechanischen Beinachsen und der Tibiaplateaubreite auf den "62%-Punkt" (Fujisawa 1979, Miniaci 1989, Noyes 1993) ausgerichtet. Ziel der prospektiv angelegten Studie ist, die Ergebnisse unseres Patientenkollektivs im internationalen Vergleich darzulegen und evtl. Einflußparameter auf die Indikationsstellung abzuleiten.

Material/Methode

In der Zeit von 9/2005 – 5/2018 wurden insgesamt 106 Patienten mit einer hohen valgusierenden Tibiakopfumstellungsosteotomie behandelt. Die Osteosynthese wurde mit einem winkelstabilen Plattenfixateur (TomoFix®) in der von Lobenhoffer propagierten Technik durchgeführt.

Die Indikation ergab sich bei 101 Patienten aus einer monokompartimentalen Arthrose, dreimal lag eine

posttraumatische Achsfehlstellung und zweimal eine Überkorrektur nach vorangegangener Achskorrektur vor. Das Durchschnittsalter betrug 55,5 Jahre (33 – 70 Jahre). Zur Auswertung gelangten prä- und postoperative Einbeinstandröntgenaufnahmen. Bestimmt wurden die anatomischen sowie mechanischen Achsen an Femur und Tibia sowie die mechanische Beinachse in der Sagittal- und Frontalebene. Somit konnte die tatsächliche Beinachskorrektur im Verhältnis zur errechneten und geplanten idealen Korrektur bestimmt werden. Angestrebt wurde eine Valgisierung mit leichter Überkorrektur gemäß den Angaben Fujisawas auf den 62% - Punkt des mediolateralen Tibiakopfquerdurchmessers. Zusätzlich wurde der Lysholm-Tegner Score prä- und postoperativ erhoben. Alle Daten wurden vor der Operation und zum Zeitpunkt der Metallentfernung (ø 18 Monate postoperativ) erfasst.

Ergebnisse

Bei allen Operationen konnte durch die Achskorrektur die Überschneidung der mechanischen Beinachse mit dem Fujisawa – Punkt im Sinne einer leichten Überkorrektur im Valgussinne vollständig oder mit geringen Abweichungen erreicht werden (Spannbreite 60,5% - 64%). Alle Patienten erzielten in der Sagittalebene volle Streckung. Eine Patella baja wurde nicht beobachtet. Der Lysholm-Tegner Score verbesserte sich von 54 auf 92 Punkte.

Diskussion

Mit der HTO liegt ein etabliertes Verfahren vor, dass gerade in dem meist noch ein hohes Aktivitätslevel aufweisenden Patientenkreis der "best age" eine gelenkerhaltende operative Behandlungsalternative bietet. Die endoprothetische Versorgung zu einem späteren Zeitpunkt wird nicht beeinträchtigt. Das Aktivitätslevel kann in den meisten Fällen im gewohnten früheren Rahmen aufgenommen werden, wenngleich bei starker Belastung leichtere Restbeschwerden gelegentlich berichtet werden. Die Ergebnisse prädestinieren die HTO als probate Therapieoption bei medialen Gonarthrosen bei Patienten mit niedrigem biologischen Alter und hohem Aktivitätsanspruch.

ID 55

Der limitierende Einfluss des lateralen femoralen intermuskulären Septums auf die passive Hüftadduktion – eine Präparatstudie

G. H. Seeber^{1,2}, M. Lierly², C. Bassett², C. Douthit², M. P. Wilhelm³, D. Lazovic¹, J. M. Brismée², K. K. Gilbert², P. S. Sizer Jr.²

¹Pius-Hospital, Medizinischer Campus Universität Oldenburg, Universitätsklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Oldenburg, Deutschland

²Texas Tech University Health Sciences Center, Center for Rehabilitation Research, Lubbock, TX, Vereinigte Staaten

³Tufts University, School of Medicine, Medford, MA, Vereinigte Staaten

Hintergrund

Das Iliotibialbandsyndrom (ITBS) ist das häufigste Überlastungssyndrom des lateralen Knies. Stretching des Iliotibialbands (ITB) ist ein häufig empfohlener konservativer Behandlungsansatz. Aktuelle Studien zeigen jedoch, dass, obwohl sich im Anschluss an eine ITB-Dehnung ein Zugewinn der Hüftadduktion zeigt, die Dehnung keine nennenswerten Veränderungen des ITB bewirkt. Das laterale intermuskuläre Septum (LIMS) als Teil der tiefen Extremitätenfaszie enthält Myofibroblasten, die dieses Gewebe möglicherweise auf ITB-Dehnungen reagieren lassen. Diese *in-situ* Studie untersuchte die limitierende Wirkung des LIMS auf die passive Hüftadduktion. Die Hypothese lautete, dass nach Trennung des LIMS vom ITB die passive Hüftadduktion signifikant zunehmen würde. Ziel war es, herauszufinden, ob das LIMS möglicherweise für die veränderte Hüftadduktion nach der ITB-Dehnung verantwortlich sein könnte.

Methodik

Bei elf frischen, in Rückenlage gelagerten Präparaten wurden Marker in beide SIAS und testseitig in das Femur (femorale Marker 1: 5 cm proximal von der Patella; femorale Marker 2: Mittelpunkt zwischen ipsilateraler SIAS und F1) eingebracht. Anschließend wurde die testseitige untere Extremität passiv im Hüftgelenk bis zum maximalen Bewegungsausmaß (ROM) adduziert. Dies wurde jeweils dreimal unter zwei Bedingungen wiederholt: (1) ITB-LIMS-Komplex intakt und (2) ITB-LIMS-Komplex getrennt. Jeder Durchgang wurde digital aufgezeichnet. Aus jeder Videosequenz wurden anschließend Standbilder einer zuvor definierten Start- und Endposition extrahiert. Zwischen den Markern wurden zwei Linien konstruiert: (1) "SIAS-Linie" - zwischen den beiden SIAS-Markern; und (2) "Femurlinie" - zwischen F1 und F2. Änderungen im frontalen Adduktionswinkel? (= 90° Winkel zwischen SIAS-Linie und Femurlinie; Ausgangsposition) und? (= Winkel zwischen SIAS-Linie und Femurlinie in der maximal erreichbaren Hüftadduktion; Endposition) wurden mit MATLAB berechnet.

Ergebnisse

Der Unterschied in der passiven Hüftadduktion mit separiertem ITB-LIMS-Komplex (18,8±3,9°) gegenüber intaktem ITB-LIMS-Komplex (18,5°±4,7°) war statistisch nicht signifikant ($t=-.611$; $p=.555$). Die mittlere Veränderung des passiven Hüftadduktions-ROMs betrug nach ITB-LIMS-Durchtrennung -0,3° (SD 1,6°; 95% CI: -1,33,0,76).

Diskussion/Schlussfolgerung

Das LIMS scheint keinen limitierenden Einfluss auf das ROM der passiven Hüftadduktion zu haben und kann daher nicht für ein verändertes ROM nach einer ITB-Dehnung verantwortlich sein. Zukünftige Studien sollten den Einfluss anderer umliegender Gewebe, wie z.B. der Hüftgelenkscapsel, auf das Hüftadduktions-ROM untersuchen, um den hinter der ITB-Dehnung steckenden Mechanismus besser zu verstehen.

ID 56

Das biomechanische Verhalten des Iliotibialbands unter Zug – eine Präparatstudie

G. H. Seeber^{1,2}, M. P. Wilhelm³, A. Guthikonda⁴, D. Lazovic¹, J. M. Brismée², K. K. Gilbert², P. S. Sizer Jr.²

¹Pius-Hospital, Medizinischer Campus Universität Oldenburg, Universitätsklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Oldenburg, Deutschland

²Texas Tech University Health Sciences Center, Center for Rehabilitation Research, Lubbock, TX, Vereinigte Staaten

³Tufts University, School of Medicine, Medford, MA, Vereinigte Staaten

⁴Texas Tech University, Department of Kinesiology and Sports Management, Lubbock, TX, Vereinigte Staaten

Hintergrund

Für das konservative Management des Iliotibialbandsyndroms ist Stretching eine der häufigsten Empfehlungen. Schlüssige Daten über das Dehnungsverhalten und die Steifigkeit des Iliotibialbandes (ITB) liegen in der derzeitigen Literatur nicht vor. Rückschlüsse aus Studien zur klinischen ITB-Dehnung zu ziehen ist daher eine Herausforderung. Das Ziel dieser *in-vitro* Studie war es, das Dehnungsverhalten von isoliertem ITB Gewebe mit Hilfe eines "tension-to-failure" Testdesigns zu beschreiben und auf Grundlage der Resultate Bezug auf veröffentlichte Ergebnisse zur klinischen ITB-Dehnung zu nehmen.

Methodik

Zehn isolierte, frische ITB Präparate wurden mit einem 10kN-Materialprüfsystem bis zur Zerreißung gedehnt. Die maximale Dehnungsbelastung, Die Dehnungsbelastung an der Streckgrenze und am Punkt der Gewebezerrung wurden in Newton gemessen.

Die absolute (mm) und relative (%) Gewebedeformationen an den entsprechenden Punkten wurde dokumentiert. Zur Berechnung der ITB Steifigkeit (N/mm) wurden Dehnungs-Verlängerungs-Kurven erstellt.

Ergebnisse

Die maximale Belastung, der das ITB standhalten konnte, betrug im Mittel $872,8 \pm 285,9\text{N}$ und die daraus resultierende Gewebedeformation lag bei $9,0 \pm 3,9\%$ der Anfangslänge. Die mittlere Belastung an der Elastizitätsgrenze betrug $805,5 \pm 249,7\text{N}$ bei einer Gewebeerformung von $7,0 \pm 1,9\%$. Eine mittlere Belastung von $727,6 \pm 258,4\text{N}$ wurde unmittelbar vor dem endgültigen Zerreißen des ITB aufgezeichnet. Die mittlere Gewebedeformation bei endgültigem Versagen betrug $11,3 \pm 4,2\%$. Die mittlere Steifigkeit des ITB betrug $27,2 \pm 4,5\text{N/mm}$.

Diskussion/Schlussfolgerung

Das ITB kann erheblichen Zugkräften standhalten. Dehnbelastungen während eines ITB-Stretching fallen sehr wahrscheinlich in den elastischen Bereich der Dehnungsverformungskurve und führen so nicht zu einer dauerhaften Verformung des ITB-Gewebes. Zukünftige Studien sollten untersuchen, welche Faktoren abseits der mechanischen Wirkweise der positiven Symptomreduktion durch ITB-Dehnung zugrunde liegen.

ID 70

Behandlung der Gonarthrose mit autologer adipogener stromal-vaskulärer Fraktion – Erste Ergebnisse

G. Zimmermann¹, W. Labarre¹

¹Therapienkrankenhaus und St. Hedwig-Klinik, Unfallchirurgie, Mannheim, Deutschland

Fragestellung

Die Transplantation mesenchymaler pluripotenter Zellen zur Regeneration von Knorpelschäden ist aufgrund gesetzlicher Reglementierungen bisher hauptsächlich in außereuropäischen Ländern durchgeführt wurde. Adipogene Stammzellen können in der stromal-vaskulären Fraktion (SVF) gefunden werden und haben vergleichbare immunmodulatorische und antiinflammatorische Eigenschaften zu Stammzellen, welche im Knochenmark vorkommen. Der unkomplizierte Zugang und die geringe Entnahmemorbidität machen die Therapie mit SVF zur einer besonders interessanten Therapieoption für die Behandlung der Arthrose. Die Studie untersucht, ob die Infiltration des Hoffa-Fettkörpers mit SVF bei Patienten mit Gonarthrose eine effektive und sichere Therapieoption darstellt. Des Weiteren wird die Anzahl und Vitalität der injizierten Zellen, sowie die klinische Wirksamkeit evaluiert.

Methodik

Es handelt sich um eine prospektive Fallserie. Patienten mit Osteoarthrose erhalten eine Infiltration mit SVF in den Hoffa'schen Fettkörper. Die Anzahl und Vitalität der Zellen werden mit einem Zellzähler gemessen. Das klinische Ergebnis wird mit der VAS für Schmerzempfindung und dem KOOS mit einer geplanten Follow-up Periode von 2 Jahren überprüft.

Ergebnisse

Auswertbare, vollständige Verläufe über 6 Monate liegen bei 13 Patienten vor. Es wurden $3,21\text{E}+07 \pm 2,45\text{E}+07$ Zellen injiziert. Der durchschnittliche Anteil an vitalen Zellen betrug $78\% \pm 9\%$. Nach 6 Monaten konnte eine signifikante Verbesserung der VAS und der jeweiligen Subskalen des KOOS im Vergleich zum Basiswert beobachtet werden. Es traten keine Komplikationen oder Nebenwirkungen auf.

Schlussfolgerung

Diese ersten Ergebnisse zeigen, dass die Behandlung mit SVF eine sichere Therapieoption darstellt, welche das Potential hat, die durch Kniegelenksarthrose entstehenden/entstandenen Schmerzen zu lindern und die Funktion signifikant zu verbessern. Die Zellzahl und Vitalität der Zellen liegen im erwarteten und bisher publizierten Bereich.

ID 78

Die akute Sprunggelenksdistorsion – ist ein schneller Heilungsverlauf zu erwarten?

A. Kilper¹, R. Langenhan¹, L. Schütz², N. Reimers²

¹Hegau-Bodensee-Klinikum, Department of Orthopaedics, Trauma and Hand Surgery, Singen, Deutschland

²Klinikum Chemnitz GmbH, Unfallchirurgie - Orthopädie, Chemnitz, Deutschland

Einleitung

Die Distorsion des oberen Sprunggelenkes (OSG) zählt zu den häufigsten Verletzungen im Sport. Trotz insgesamt guter Prognose ist die Rate von chronischen Instabilitäten hoch. Während für den Leistungssportler "return to competition" im Vordergrund steht, ist für den Freizeit- oder gar Nichtsportler die Wiedererlangung der alltäglichen Aktivitäten das Ziel. Doch ist diese Patientengruppe so schnell beschwerdefrei wie bisher angenommen?

Methodik

Im Zeitraum vom Juli 2017 bis Juli 2018 wurden 57 Patienten (Pat.) mit einem akuten Supinationstrauma 2 Wochen (NU1), 6 Wochen (NU2: N=46; 80,7%) und 12 Wochen (NU3: N=26; 45,6%) nach der Verletzung hinsichtlich aktueller Beschwerden befragt. Darunter wurden die subjektiv empfundenen Schmerzen sowie Schwellneigung und das Instabilitätsgefühl zusammengefasst, wobei letzteres genauer beleuchtet werden soll. Ausgewertet wurden nur Pat., die an allen Nachuntersuchungen teilgenommen haben, sodass ein Lost of follow up von 31 Pat. entstand. Als weitere Ausschlusskriterien galten stattgehabte OSG-Distorsionen sowie Operationen am Fuß und Sprunggelenk, fehlende Geschäftsfähigkeit und die Einnahme von blutverdünnenden Medikamenten.

Ergebnisse

Im Gegensatz zum Instabilitätsgefühl haben die Beschwerden im Verlauf abgenommen ($p > 0,05$). Zur NU1 hatten noch 55 Pat. (96,5%), NU2 42 Pat. (91,3%) und zum Zeitpunkt der NU3 22 Pat. (84,6%) subjektive Beschwerden angegeben. Ein Instabilitätsgefühl wurde von 50 Pat. (87,7%) zur NU1, von 15 Pat. (32,6%) zur NU2 und von 15 Pat. (57,7%) zur NU3 angegeben.

Schlussfolgerung

Trotz etablierter Therapiekonzepte ist die Rate der Pat. mit anhaltenden Beschwerden hoch. Hier sollte eine weitere Ursachenforschung mit Ermittlung potentieller Prognosekriterien erfolgen.

ID 81

Autologe, einzeitige Chondrozytentransplantation am Sprunggelenk-Literaturrecherche – erste Erfahrungen mit dem AutoCart-System an 10 Fällen

K. E. Roth¹, K. Klos¹, P. Simons¹, G. Salzmann¹

¹Gelenkzentrum Rheinmain, Orthopädie, Hochheim/Main, Deutschland

Fragestellung Knorpelzelltransplantationen in der klassischen ACT-Technik sind am Sprunggelenk seit einem GBA Beschluss von der Kostendeckung ausgenommen. Seit 1 Jahr führen wir eine einzeitige, autologe Transplantation von Knorpelfragmenten

("minced cartilage"/ AutoCart) bei lokalisierten Knorpeldefekten durch. Der Vortrag soll eine systematische Literaturrecherche beinhalten und eine Übersicht über die Technik samt Anwendungsbeobachtungen liefern.

Material und Methode 10 Patienten wurden seit 03.2020 mit dem AutoCart-Verfahren bei chondralen und osteochondralen talaren Defekten bis 2x2cm Größe in arthroskopischer Technik behandelt. Vorliegend werden Tips und Pitfalls fokussiert. Die klinische (FFI,FAAM, VAS, VR-12) und radiologische (MOCART-Ankle) Evaluation steht derzeit noch aus und wird nach einem FU von 2 Jahren publiziert.

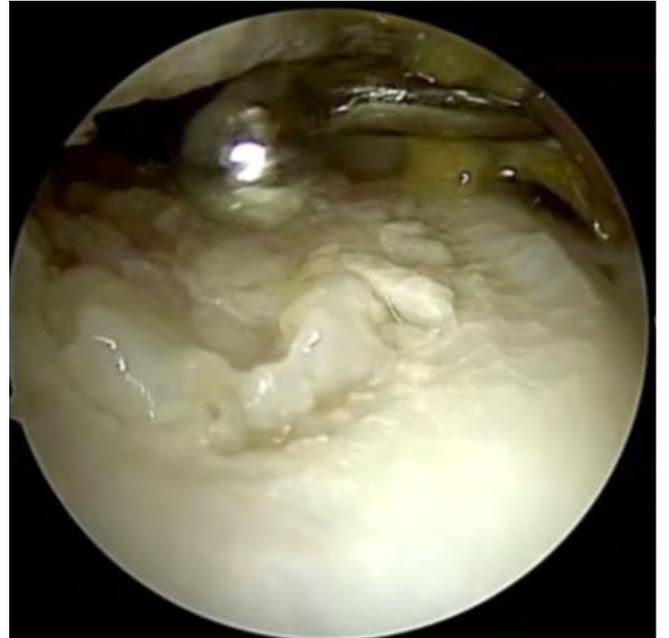
Resultate Für den versierten Arthroskopeur am Sprunggelenk stellt die Methode keine besondere Herausforderung dar. In allen versorgten Fällen gelang der Knorpeltransfer. Literaturdaten, die sich explizit mit dieser Methode am Sprunggelenk befassen existieren derzeit nicht. Am Kniegelenk kann hingegen auf jahrelange Erfahrungen zurückgeblickt werden.

Schluss Der mit der innovativen Technik verfolgte biologische Reparaturansatz ist am Sprunggelenk zuverlässig einsetzbar. Inwieweit die Regeneratqualität Vorteile gegenüber alternativen Behandlungsmethoden erbringt bleibt abzuwarten. Zumindest für das Kniegelenk besteht eine fundierte Literatur, die diesbezüglich Hoffnung erweckt.

Abb. 1



Abb. 2



ID 93

Die Muskelkontraktur spielt eine untergeordnete Rolle bei der Entwicklung der posttraumatischen Gelenkkontraktur – eine Studie am Rattenmodell

A. Baranowski¹, E. Slotina¹, T. Mickan¹, S. Truffel¹, U. Ritz¹, S. G. Mattyasovszky¹, P. Drees¹, P. M. Rommens¹

¹Universitätsmedizin Mainz, Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie, Mainz, Deutschland

Einleitung

Die Gelenkkontraktur nach Trauma (T) oder Immobilisation (IM) hat weitreichende Auswirkungen auf das tägliche Leben und die Arbeitsfähigkeit eines Menschen. Eine muskuläre Komponente scheint bei IM-bedingten Kontrakturen eine wichtige Rolle zu spielen, ist jedoch durch Remobilisation (RM) reversibel. Wir haben in unserer Studie die T-bedingte Gelenkkontraktur vor und nach RM analysiert. Die Wirkungen der antifibrotischen Medikamente Atorvastatin und Losartan auf muskuläre (MK) und arthrogene Komponenten (AK) der Kontraktur wurden untersucht.

Material/Method

72 -Ratten wurden in 3 Blöcke zu je 24 Tiere randomisiert (Block A-C). An Tag 1 der Studie wurden bei allen Tieren eine Kniegelenkverletzung induziert. Es folgte die Kniegelenk-IM mittels Draht. Jeder Block wurde in 3 Gruppen zu je 8 Tieren unterteilt. Gruppe I erhielt Losartan, Gruppe II ein Placebo und Gruppe III Atorvastatin. Block A wurde nach 2 Wochen abgesetzt, Block B nach 4 Wochen. Bei Block C wurde nach 4 Wochen der Draht entfernt und eine RM für 4 Wochen durchgeführt. Nach Absetzung wurden Gelenkwinkelmessungen vor und nach Myotomie der gelenknahen Muskulatur durchgeführt.

Ergebnisse

Die physiologische Extensionshemmung durch Muskulatur beträgt bei Ratten $21,7 \pm 6,5^\circ$. Bei Gruppe I zeigte sich die MK nach 2 und 4 Wochen stabil ($27,5^\circ$ und $26,5^\circ$) und fiel nach RM auf $22,9^\circ$ ab. In Gruppe II fiel die MK von $29,7^\circ$ auf $23,5^\circ$ (Block A/B) und nach RM weiter auf $20,4^\circ$. Gruppe III reduzierte die MK am stärksten von initial $37,5^\circ$ auf $26,8^\circ$ und $12,7^\circ$ nach RM (Blöcke A-C). 2 Wochen nach Trauma war die MK in Gruppen 2 und 3 höher als normal ($p < 0,05$), nach RM wurde in Gruppe 3 eine MK unterhalb der Norm gemessen ($p < 0,01$). Die Extensions-ROM (E-ROM) nach Myotomie beschreibt die AK. Die E-ROM in Gruppe I betrug unter Ruhigstellung $111,9^\circ$ und $105,7^\circ$ (Block A/B) und verbesserte sich nach RM auf $137,5^\circ$. In Gruppe II zeigte eine stärkere Einschränkung von $116,6^\circ$ auf 99° unter IM, die E-ROM konnte sich nach RM auf $135,5^\circ$ erholen. Gruppe III wies die stärkste AK mit $117,7^\circ$ und $89,3^\circ$ E-ROM (Block A/B) auf, welche sich unter RM auf $134,3^\circ$ erholte. Die physiologische E-ROM nach Myotomie beträgt bei Ratten $159,3 \pm 4,3^\circ$. In allen Gruppen lag eine signifikante AK zu allen Zeitpunkten vor. Während sie sich AK zwischen den Gruppen nach 2 Wochen IM und nach RM nicht unterschieden, war die AK durch Losartan nach 4 Wochen IM gegenüber Atorvastatin gebessert ($p < 0,05$).

Diskussion

Die Muskelkontraktur spielt bei der posttraumatischen Gelenkkontraktur eine untergeordnete Rolle. Lediglich in der Akutphase 2 Wochen nach Trauma zeigt sich eine signifikante Erhöhung, die bereits nach vierwöchiger Ruhigstellung nicht mehr von der normalen Muskelspannung unverletzter Tiere abweicht. Durch die Gabe von Atorvastatin kann die Muskelspannung unter Remobilisation sogar unter den Normwert gesenkt werden. Gegenüber der Kontrollgruppe zeigen beide Medikamente keine signifikante Besserung der arthrogenen Kontraktur.

ID 17

Gangverbesserung bei orthopädischen Erkrankungen: Effekte einer 10-wöchigen Gehschule auf die Ganggeschwindigkeit und das Gleichgewicht bei über 50-Jährigen mit orthopädisch bedingten Gangstörungen

A. Raabe-Oetker¹

¹Institut f. Bewegungstherapie, Neurologie, Psychiatrie und Psychosomatik, Köln, Deutschland

Einleitung

In den vergangenen 25 Jahren hat sich die orthopädisch orientierte Sporttherapie von einer diagnostischen Disziplin zu einer tragenden Säule der therapierenden Patientenversorgung entwickelt. Ziel der Studie ist es, durch eine 10-wöchige Gehschule zu untersuchen, ob sich Effekte auf die Ganggeschwindigkeit und das Gleichgewicht bei über 50-Jährigen mit orthopädisch bedingten Gangstörungen zeigen. Eine weiterführende Zielsetzung ist es, zukünftig auffassende Maßnahmen für ältere Menschen mit orthopädischen Erkrankungen zu erarbeiten, um die Vielfalt der Therapiemöglichkeiten zu erhöhen.

Methode

Für die Studie wurde ein Prä-Post-Test-Design mit zwei Probandengruppen ausgewählt. Insgesamt wurden 21 Probanden mit orthopädisch bedingter Gangstörung ab einem Mindestalter von 50 Jahren rekrutiert. In der IG absolvierten elf Probanden über einen Zeitraum von 10 Wochen, einmal pro Woche regelmäßig eine Gehschule. Die KG von zehn Probanden nimmt einmal pro Woche regelmäßig an anderen Therapien wie z.B. Gymnastikübungen teil. Die Testungen enthalten sechs verschiedene Testverfahren (Anamnesefragebogen, Short Physical Performance Battery – SPPB, 10-Meter-Gehtest, Timed up go, BBS und ABC-Skala).

Ergebnisse

Nach der 10-wöchigen Trainingsphase hat sich in der IG die motorische Funktionsfähigkeit der Probanden um 0.91 ± 1.04 Punkte signifikant ($p = 0.16$) verbessert. Demgegenüber zeigen die Ganggeschwindigkeit, das Gleichgewicht und die sturzassoziierte Selbstwirksamkeit tendenzielle Veränderungen. Ein Vergleich zwischen IG und KG ergab keine signifikanten Unterschiede bei den erhobenen Daten.

Schlussfolgerung

Durch die Gehschule konnte die motorische Funktionsfähigkeit in der Interventionsgruppe beim SPPB signifikant verbessert werden. Des Weiteren konnten bei der Ganggeschwindigkeit und beim Gleichgewicht positive Veränderungen gezeigt werden. Der 10-Meter Gehtest, Timed up go und BBS zeigen keine signifikanten Veränderungen. Begründbar ist dies mit der kleinen Stichprobe und den festgelegten Ausschlusskriterien. Zukünftige Studien sollten diese Erkenntnisse in Betracht ziehen. Die Gehschule kann aber eine Trainingsmethode für über 50-Jährige mit orthopädisch bedingten Gangstörungen darstellen. Weitere Forschungen sind notwendig, um die Trainingsmethoden von orthopädischen Patienten verbessern zu können.

Fazit

Die Gehschule stellt eine gültige Trainingsmethode für über 50-Jährige mit orthopädisch bedingten Gangstörungen dar. In der vorliegenden Studie zeigen sich tendenzielle Verbesserungen bestimmter Gangparameter durch eine Gehschule. Weitere Forschungsvorhaben sind nötig um die vorliegenden Ergebnisse zu validieren.

ID 27

Ergebnisse der Frührehabilitation polytraumatisierter Patienten im Vergleich zu Patienten mit einer isolierten Schädel-Hirn-Verletzung

M. Lippert-Grüner¹

¹3. Medizinische Fakultät Karlsuniversität, Fakultätskrankenhaus Královské Vinohrady, Klinik für Rehabilitation, Prag, Tschechien

Einführung Hirnverletzungen, isoliert oder begleitet von Polytrauma, sind eine der häufigsten Formen von Verletzungen bei Verkehrsunfällen, Arbeitsunfällen oder in der Freizeit. Etwa 70% der Polytraumapatienten erleiden zusätzliche im Rahmen ihres Traumas auch eine Hirnverletzung. Die sofortige und systematische Anwendung eines angemessenen Rehabilitationsprogramms ist ein wichtiger Bestandteil für die Wiederherstellung von Funktionen, die durch ein schweres Trauma beeinträchtigt wurden. Ziel der Studie war es, den Einfluss des zusätzlichen Vorhandenseins von Polytrauma auf die Unabhängigkeit in den Aktivitäten des täglichen Lebens, den Pflegebedarf und die berufliche Eingliederung von Patienten mit schweren Hirnverletzungen mit und ohne Polytrauma nach stationärer Rehabilitation zu bewerten.

Material und Methoden 62 Überlebende (Alter 34,8, Bereich 16-65 Jahre, m:f = 4:1) mit schwerer Hirnverletzung (GCS \leq 8 für mindestens 24 Stunden) mit oder ohne Polytrauma wurden untersucht. Kontrollen erfolgten nach 6 und 12 Monaten bei im Wesentlichen ähnlichen Therapien in der Nachbehandlung. 38 Patienten hatten eine isolierte schwere Hirnverletzung erlitten, bei 24 Patienten kam zu der schweren Hirnverletzung weitere Verletzungen im Rahmen eines Polytraumas hinzu. Nach sechs Monaten war die Mehrheit beider Gruppen in der ADL unabhängig (Barthel-Index $>$ 80 Punkte, FIMScore $>$ 110 Punkte). Signifikante Unterschiede zwischen der Pflegebedürftigkeit der beiden Gruppen konnten nicht festgestellt werden. Deutliche Unterschiede ergaben sich anfangs bei der Wiedererlangung der Arbeitsfähigkeit: nach sechs Monaten waren 22,9% der Patienten mit isolierten schweren Hirnverletzungen wieder arbeitsfähig und nur 15% der Patienten mit zusätzlichem Polytrauma. Nach 12 Monaten war dieser Unterschied nicht mehr nachweisbar.

ID 28

Erweiterung des PREEMPT-Schemas um Infiltrationen von myofascialen Triggerpunkten im Bereich Musculus supraspinatus zur Wirkungssteigerung bei chronischer Migräne - zwei Fallberichte bei zusätzlichen Cervicocephalgien

S. Grüner¹, A. Schulz², M. Lippert-Grüner³

¹Orthopädische Praxen Dr. Grüner Köln, Köln, Deutschland

²Orthopädische Praxis Dr. Schulz, Lüdenscheid, Deutschland

³3. Medizinische Fakultät Karlsuniversität, Fakultätskrankenhaus Královské Vinohrady, Klinik für Rehabilitation, Prag, Tschechien

Die Behandlung der chronischen Migräne mit dem PREEMPT-Schema mit Onabotulinumtoxin stellt eine erfolgreiche Indikation in der interdisziplinären neurologisch-orthopädischen Schmerztherapie dar. Der Arbeitskreis Botulinumtoxin in O&U der IGOST hat in seinen Kursen mittlerweile ca. 300 Kolleginnen und Kollegen das notwendige Rüstzeug zur Durchführung dieser Therapie vermittelt. Das Schema sieht 31 Injektionen mit je 5 U Botulinumtoxin mit Infiltration im Bereich der Glabella, der Stirn, der Temporalregion beidseitig, der Okzipitalregion und des Schulterreliefs vor. Nach Durchführung der umfangreichen Zulassungsstudien hat sich dieses Verfahren im klinischen Alltag sehr etabliert und stellt auch eines der in-label-Indikationen dar, welche nach Erfüllung bestimmter Voraussetzungen Leistungen der GKV sind. Das Schema sieht neben den Standardinfiltrationen optional die Durchführung von bis zu acht weiteren Infiltrationen vor. Aus verschiedenen Studien zu myofascialen Triggerpunkten ist bekannt, dass die Anwendung von Onabotulinumtoxin und auch

anderen Typen vom Botulinumtoxin Typ A ein potentiell wirksames offlabel-Reserveverfahren darstellt. Bei der chronischen Migräne besteht häufig ein gemischtes Schmerzbild, welches auch Cervicocephalgien bei myofascialen Triggerpunkten beinhaltet. Wir berichten über zwei Fälle, in welchen bei vorher schon erfolgreicher Therapie mit dem klassischen PREEMPT-Schema bei jeweils mehrfachen Behandlungen bei zusätzlichen Cervicocephalgien mit der intramuskulären Triggerpunktbehandlung mit Onabotulinumtoxin eine Wirkungssteigerung im Sinne einer weiteren Schmerzreduktion erreicht werden konnte. Die hier vorgestellte Technik könnte im Einzelfall in der interdisziplinären Schmerztherapie der chronischen Migräne und verbundenen myofascialen Cervicocephalgien eine sinnvolle Ergänzung darstellen. Diese kann nicht nur neurologisch, sondern auch neurochirurgisch und orthopädisch-schmerztherapeutisch gut angewendet werden. Bei der direkten Anwendung des Verfahrens inkl. der Erweiterung bei einer Reihe weiterer Fälle hat sich diese Therapieoption bewährt.

ID 39

Mittelfristige Ergebnisse der arthroskopisch-assistierten mini-open Symphysektomie bei symptomatischer Osteitis Pubis im Zusammenhang eines femoroacetabulären Impingement Syndroms

M. Ribas¹, C. Cardenas¹, V. Bellotti¹, E. Astarita¹, L. Ramírez-Núñez¹, G. Chacón¹, A. Zimmerer²

¹ICATME, Barcelona, Spanien

²ARCUS Sportklinik, Pforzheim, Deutschland

Hintergrund Ziel der Studie war es, die Ergebnisse von sportlich aktiven Patienten zu analysieren, die mit gleichzeitiger Operation des femoroacetabulären Impingement Syndroms (FAIS) und der Osteitis pubis durch eine arthroskopisch-assistierten mini-open Symphysektomie behandelt wurden.

Material und Methode Wir führten eine prospektive Fallserie von 10 konsekutiven erwachsenen Patienten (7 Männer) mit einem Durchschnittsalter von 34,1 ± 7,8 (23-47) Jahren mit symptomatischem FAIS und Osteitis Pubis durch, die sich einer arthroskopisch-assistierten mini-open Operation für die erste und einer arthroskopisch-assistierten mini-open Symphysektomie für die zweite mit einer mittleren Nachbeobachtungszeit von 5,1 ± (2-9) unterzogen. Der Non-arthritic Hip Score (NAHS) und die Patientenzufriedenheit wurden gemessen. Zudem wurden Komplikationen und revisionschirurgische Eingriffe analysiert.

Ergebnisse Der mittlere präoperative NAHS von 64,4 ± 15,1 (32,1-86,5) Punkten verbesserte sich auf einen mittleren postoperativen NAHS von 91,4 ± 9,8 (62,4-98,75) Punkten (p < 0,0001). Die durchschnittliche Patientenzufriedenheit betrug 9,8 ± 0,4 (9-10). Bei keinem Patienten wurden Komplikationen beobachtet.

Schlussfolgerung Die arthroskopisch-assistierte mini-open Symphysektomie ist eine minimal-invasive Behandlung einer Osteitis Pubis mit vielversprechenden mittelfristigen Ergebnissen, die zeitgleich zur operativen Therapie des FAIS bei mitbetroffenen Patienten durchgeführt werden kann.

ID 65

Hochauflösende Schnittbildgebung in der Orthopädie und Unfallchirurgie – Erfahrungsbericht aus 8 Jahren eigenständiger Anwendung der DVT Technologie J. Petermann¹

¹Praxis für Unfall- und Gelenkchirurgie, Grosswallstadt, Deutschland

Fragestellung

Welche Erfahrungen haben sich innerhalb von 8 Jahren eigenständiger Anwendung zu der 3D-Schnittbildgebung mittels DVT (Cone Beam CT) in der täglichen orthopädischen und unfallchirurgischen Extremitätendiagnostik ergeben?

Methodik

Der Einsatz eines in der O&U etablierten, hochauflösenden DVT wurde über einen Zeitraum von 96 Monaten betrachtet, um die mit der DVT (Cone Beam CT) einhergehenden Merkmale für den Einsatz in der Orthopädie und Unfallchirurgie zu evaluieren.

Ergebnisse

Die Schnittbilder des DVT (Cone Beam CT) lagen in multiplanarer Darstellung mit isotroper Voxelgröße von 0,2 mm vor. Aufnahmen sind wahlweise be- und/oder entlastet möglich. Es ergab sich eine deutlich höherwertige, fachspezifische Bildaussage im Vergleich zum typischen MRT, CT oder 2D-Röntgen. Der DVT kann die Strahlenbelastung analog der eines 2D Projektionsröntgen in 2 Ebenen einstellen und lag damit weit unterhalb einer klassischen CT. Der DVT kann vom Orthopäden und Unfallchirurgen mit vorliegender Fachkunde DVT angewendet werden, wodurch die Schnittbilder in weniger als 5 Minuten (Untersuchungsdauer ca. 20 Sekunden) vorlagen. Der DVT wurde z. B. zur achsbelasteten Beurteilung der unteren Extremitäten, belastungsabhängigen Schmerzen sowie zur Kontrolle nach osteosynthetischer Versorgung, zur Beurteilung der knöchernen Durchbauung, zur Diagnostik von Stressfrakturen, Arthrographien (z. B. Diagnostik von Syndesmosenverletzungen, als Alternative zur MRT bei einliegenden Osteosynthesematerial) sowie zur funktionellen Beurteilung von Gelenkpartnern angewendet. Der Einsatz der DVT bei z. B. Sprunggelenksverletzungen ergab eine OP-Indikation, die anhand der 2D Röntgendiagnostik nicht festzustellen war. Die Behandlungsdauer von Spitzen konnte teilweise deutlich reduziert werden, nachdem der Durchbauungsgrad z. B. einer Mittelfußfraktur exakt ermittelt und eine frühzeitige Belastungssteigerung gestattet werden konnte.

Diskussion

§ 6 StrlSchG fordert eine Diagnostik, die zur betreffenden Indikation den höchsten Nutzen und gleichzeitig das geringste Risiko mit sich bringt. § 8 StrlSchG fordert zusätzlich die maximal mögliche Minimierung der Strahlenbelastung. Der Nutzen für Patient und Behandler konnte durch die hohe Bildinformation des DVT (Cone Beam CT) sowie durch eine detaillierte Therapieplanung gewährleistet werden. Das Risiko des Patienten wurde minimiert, nachdem die Strahlenbelastung unterhalb der des 2D Projektionsröntgen in zwei Ebenen eingestellt werden konnte. Die 3D Schnittbilder standen innerhalb von 5 min ohne separaten Termin beim Radiologen zur Verfügung. Dies ermöglichte eine direkte Therapieplanung sowie ggf. deren Anpassung entsprechend dem Heilungsverlauf wie bspw. durch vorzeitige Teilbelastungen auf Basis des hochauflösend abgebildeten, knöchernen Konsolidierungsstatus. Der Einsatz des DVT im Zeitraum von 8 Jahren überzeugte und ergab wesentliche Vorteile für den Patienten und den behandelnden Arzt gleichermaßen.

ID 68

Arthroskopisch assistierte Mini-open Arthrotomie zur Behandlung des femoro-acetabulären Impingements-OPTECHNIK

M. Ezechieli¹

¹Vincenz Krankenhaus GmbH Paderborn, Orthopädie St. Josefs Krankenhaus Salzkotten, Salzkotten, Deutschland

Als Goldstandard in der Behandlung des FAI gilt die Hüftarthroskopie und zeigt in Hände erfahrener Operateuren, gute klinische Ergebnisse. Aufgrund diverser Faktoren ist sie jedoch schwierig, verglichen mit der Arthroskopie anderer Gelenke und zeigt in der Folge eine entsprechend flache Lernkurve. Als eine weitere Therapieoption des FAI beim jungen Erwachsenen beschrieb Ribas et al. 2007 die arthroskopisch assistierte Mini-open-Arthrotomie (AAMOA) über den direkt anterioren Zugang. Dabei wird über den direkt vorderen Zugang eine Arthrotomie durchgeführt, und über Extension und Einführen des Arthroskopes, die Behandlung des zentralen Kompartimentes möglich. Ein systematisches Review, das die gängigen Techniken zur Behandlung des FAI beleuchtet, zeigte für die AAMOA die reproduzierbarsten Ergebnisse, im Vergleich zur Arthroskopie und der offenen Luxation. Sie bietet somit eine sichere Alternative in der FAI Behandlung, die sowohl für arthroskopische Chirurgen und Endoprothetiker mit Erfahrung über den vorderen Zugang, eine sinnvolle Ergänzung des Operations-Portfolios sein kann.

OP-Technik

Der Patient wird in Rückenlage auf dem Extensionstisch gelagert, wobei darauf zu achten ist, dass alle sensiblen Bereiche (Damm, Füße) ausreichend gepolstert sind. Ein Rahmensystem dient als Hilfe, um die eingesetzten Haken zu befestigen. Zugang Ca. 1cm distal und 1cm lateral der *Spina iliaca anterior superior* (SIAS) erfolgt ein ca. 5 cm langer längs gerichteter Hautschnitt. Intermuskuläres Vorgehen (*M. tensor fasciae latae* und *M. sartorius*) zur ventralen Gelenkkapsel. Längsspaltung der Kapsel von distal beginnend und unter Schonung des Labrums, T-förmige Kapsulotomie und intrakapsuläres Einsetzen zweier Homann-Hebel. Nach Anlegen von Extension und Subluxation des Hüftkopfes aus der Pfanne, kann das zentrale Kompartiment mittels Arthroskop evaluiert werden und die notwendige Knorpel- und Labrumchirurgie durchgeführt werden kann.

Sind die Therapien am Acetabulum beendet, kann die Extension nachgelassen werden und die Schenkelhalsosteoplastik (SHO) erfolgen. Zunächst sollte die Resektionszone markiert werden, insbesondere ist darauf zu achten, dass die kopfversorgenden Gefäße geschont werden und von der Resektion ausgespart werden. Die SHO erfolgt in drei Schritten, unter Anwendung der sog. "rule of spaces". Zunächst erfolgt die Resektion der dorso-lateralen Schenkelhalsanteile in maximaler Innenrotation und leichter Adduktion des Beines und noch angelegter Extension. Im Anschluss erfolgt das Nachlassen der Extension, die Außenrotation des Beines und die Resektion der ventralen Anteile des Schenkelhalses. Anschließend erfolgt in Außenrotation und Flexion die Bearbeitung der inferioren Schenkelhalsanteile. Der Längsschenkel der Kapsulotomie wird mit Einzelknopf Vicrylnähten verschlossen. Danach erfolgt die Naht der Oberschenkelfaszie, gefolgt von einer Subcutannaht und der Hautverschluss.

ID 85

Ultraschall-Elastografie basierte Behandlung des Chronic Widespread Pain – Fibromyalgie mit Repetitiver Peripherer Magnetstimulation

W. Bauermeister^{1,2}

¹Schmerzinstitut München, München, Deutschland

²Kharkiv National Medical University, Physical Rehabilitation and Sportsmedicine, Kharkiv, Ukraine

Einleitung

Der Chronic Widespread Pain (CWP) – Fibromyalgie, basiert auf einem bio-psycho-sozialen Schmerzmodell, welches den Bedürfnissen der Patienten auf Ursachenerkennung und Schmerzlinderung nicht gerecht wird. Aus Sicht der myofaszialen Schmerzmedizin ist der CWP ein durch Triggerpunkte (MTrPs) verursachtes myofasziales Schmerzsyndrom (MSS). MTrPs können mittels der Ultraschall-Elastografie (UE) in Faszien und Muskeln nachgewiesen und quantifiziert werden (Abb.1) MTrPs sind mit neurogenen Entzündungen (NI) vergesellschaftet [1]. Der Einsatz der repetitiven peripheren Magnetstimulation (rPMS) bei der Behandlung des MSS ist bekannt [2], jedoch gibt es bisher keine Studien über ihren Einsatz beim CWP.

Methode

Eine retrospektive Studie wurde an Patienten mit CWP durchgeführt (n=29, W=13, M=16). Alter 63 J, Beschwerdedauer 8 J. Der Nachweis von MTrPs erfolgte durch Scherwellen-Elastografie (SWE) (Resona 7, Mindray) [3, 4] Für die Therapie wurden MTrPs mit dem höchsten Young's Elastizitätsmodul (E) ermittelt. Die rPMS wurde mit dem BTL-6000 Super Inductive System - SIS, für jeweils 10 Min pro Region durchgeführt. Parameter: Frequenz 150 Hz, 10 Sek. on, 5 Sek. off, Intensität 1-3%. Pro Sitzung wurden ein bis zwei Regionen in wöchentlichen Abständen behandelt.

Ergebnisse

In einem Behandlungszeitraum von 11 Wochen wurden 20 Regionen (Abb.2) therapiert. Der numerischen Schmerzscore (NPR) Pre lag bei 80, Post bei 25.

Diskussion

Für die Entstehung des CWP – Fibromyalgie wird ein bio-psycho-soziales Krankheitsmodell postuliert. Patienten beharren aber auf einer somatischen Ursache und lehnen Psychotherapie ab. Die SWE kommt dem entgegen, weil Trigger-Regionen sichtbar und quantifizierbar sind. Dadurch fühlt sich der Patient nicht länger als Simulant und ernst genommen. Diese und andere Studien legen nahe, dass das unspezifische muskuloskeletale Schmerzen und das CWP Ausdruck des MSS mit einer NI ist. Ob das Behandlungsergebnis maßgeblich von der Impulsfrequenz abhängt kann mit dieser Studie nicht beantwortet werden. Weitere Studien unter Verwendung anderer Frequenzen und Intensitäten sind dafür erforderlich.

1. Bauermeister, W. and P. Raßmann, *Nachweis von Neurogenen Entzündungen beim Myofaszialen Schmerzsyndrom mittels Strain- Elastografie und Validierung durch Algometrie*. Ultraschall in Med, 2017. **38**(S 01).
2. Smania, N., et al., *Repetitive magnetic stimulation: a novel therapeutic approach for myofascial pain syndrome*. J Neurol, 2005. **252**(3): p. 307-14.
3. Bauermeister, W., *Die Bedeutung der Elastografie für die Diagnose chronischer Schmerzen*. Schmerzmedizin, 2017. **33**: p. 26-30.
4. Bauermeister, W. *Sonoelastography: Real time measure of tissue stiffness in idiopathic low back and pelvic girdle pain in 9th Interdisciplinary World Congress on Low Back and Pelvic Girdle Pain* 2016. Singapore.

Abb. 1

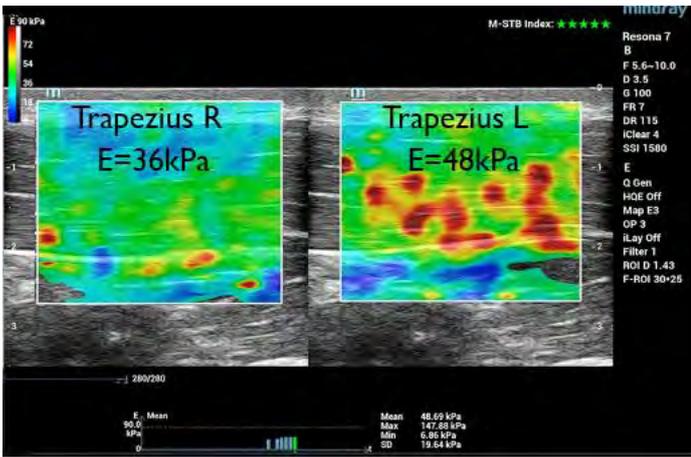
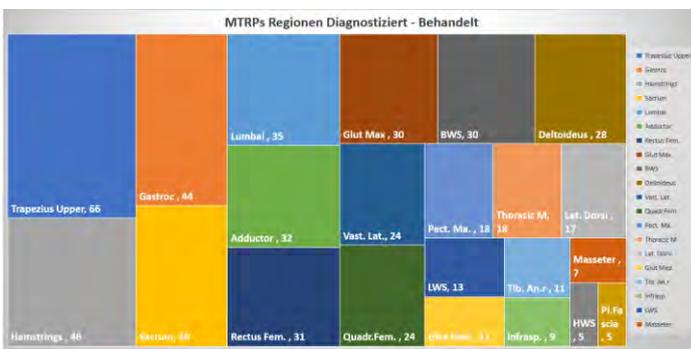


Abb. 2



ID 88

CT-Analyse wichtiger anatomischer Parameter für die Reposition und Osteosynthese von Ulnafrakturen

J. Hopf¹, A. Jähnig¹, T. Jorg², R. Westphal³, D. Wagner¹, P. M. Rommens¹

¹Universitätsmedizin Mainz, Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie, Mainz, Deutschland

²Universitätsmedizin Mainz, Radiologie, Mainz, Deutschland

³Universitätsmedizin Mainz, IMBEL, Mainz, Deutschland

Fragestellung

Die Wiederherstellung der Anatomie bei proximalen und diaphysären Ulnafrakturen ist für ein gutes funktionelles Ergebnis von wichtiger Bedeutung. Hierzu stehen moderne, anatomisch vorgeformte extramedulläre Implantate zur Verfügung. Ziel unserer Studie war es die Anatomie der Ulna anhand von 100 CT-Untersuchungen zu beschreiben und ein anatomisch vorgeformtes intramedulläres Implantat zu entwickeln.

Methodik

100 Unterarm-CTs wurden in unserem PACS zur Beurteilung anatomischer Parameter ausgewertet. Hierbei lag der Fokus auf Angulationen der proximalen Ulna und deren Lokalisation sowie einer Analyse des Markraumdurchmessers im Schaftbereich. Ebenso wurden Gesamtlänge, Coronoid- und Olekranon-Höhe gemessen. Für alle Parameter wurde eine Subgruppenanalyse durchgeführt.

Ergebnisse

Der minimale Markraumdurchmesser war normalverteilt mit einem Durchschnitt von 4,2mm. 79% aller Patienten hatten einen minimalen Markraumdurchmesser geringer als 5mm. Die dorsale

Angulation der proximalen Ulna war bei 5,9cm von der Olekranonspitze lokalisiert (durchschnittlich 6,4°), der Varus-Winkel bei 4,8cm (durchschnittlich 12,4°). Die durchschnittliche Ulnalänge betrug 25,4cm. Die Höhe des Coronoids betrug im Durchschnitt 36,1mm, die des Olekranons 23,6mm.

Schlussfolgerung

Unsere Ergebnisse zeigen, dass Implantate zur Frakturversorgung der proximalen und diaphysären Ulna optimalerweise anatomisch vorgeformt sind. Es zeigt sich jedoch eine hohe individuelle Variabilität der anatomischen Parameter, was bei der Entwicklung eines neuen intramedullären Implantats eine zusätzliche Herausforderung darstellt.

ID 94

Intraartikuläre Hyaluronsäure Injektion (IAHA) bei Osteoarthritis – wie umfangreich und erfolgreich ist das Therapieschema? Ergebnisse einer Umfrage

J. Brauckmann-Berger¹, C. Steinhäuser¹

¹OGP Orthopädische Gemeinschaftspraxen, Orthopädie, Herten, Deutschland

Die Therapie der Arthrose mit intraartikulär injizierter HA zeigt je nach Studiendesign eine sechs- bis zwölfmonatige Schmerzreduktion (1). Insgesamt gibt es mehr als 100

HA-Produkte am Markt weltweit und die Häufigkeit der empfohlenen Applikationen variiert erheblich (1-5 intraartikuläre Injektionen pro Serie) (1).

In einer aktuellen Umfrage gaben 113 niedergelassene Orthopäden in Deutschland Auskunft über ihre Erfahrungen mit dem Einsatz von IAHA bei Arthrosepatienten. Es wurde erfragt, welche Behandlungsmodalitäten (Art und Häufigkeit der Applikation nach Gelenk) und welche Behandlungserfolge (Dauer der Schmerzreduktion) erwartet werden (2).

Bei den 113 befragten Orthopäden überwog der Einsatz des Standardpräparats (2 ml/1 %), (61% setzten es bei fast allen ihrer Patienten ein). Am häufigsten wurde es im Knie angewendet, gefolgt von Schulter und Hüfte, etwas weniger häufig am Sprunggelenk und am wenigsten an Ellbogen und Wirbelsäule.

Am meisten verabreicht wurden fünf Spritzen, gefolgt von drei Spritzen.

Des Weiteren wurde nach den Kriterien zum Einsatz unterschiedlich konzentrierter Produkte gefragt. Sehr wichtig für Auswahl des Behandlungsschemas war hier der Arthrose- und Schmerzgrad des Patienten, die Beweglichkeit und der Zeitdruck des Patienten.

Die durchschnittliche Dauer von Schmerzreduktion und Verbesserung der Beweglichkeit betrug zum größten Teil 9 bis 12 oder sogar mehr als 12 Monate. So machten 78 % der behandelnden Ärzte die Erfahrung, dass 80 % oder mehr ihrer Patienten mit der IAHA zufrieden sind (2). 84 % der Ärzte gaben an, dass ihre Patienten bereits innerhalb eines Jahres um einen Folgetermin für eine Injektions-Behandlung anfragen.

Die Erhebung gibt zudem Aufschluss darüber, welche Kriterien die Auswahl von HA-Produkten bestimmen. So gaben 95% der befragten Orthopäden an, dass ihnen sehr wichtig ist, dass die HA-Produkte steril filtriert bzw. autoklaviert sind. 76% ist es sehr wichtig, dass sie nicht aus tierischen Material hergestellt sind und für 65% spielt die Höhe der Konzentration der HA eine sehr

wichtige/wichtige Rolle. Die Sicherheit der HA Produkte ist für 100% der Ärzte sehr wichtig/wichtig.

Insgesamt zeigte diese Umfrage, dass unterschiedliche Therapie-Schemata zum Einsatz kommen und dabei verschiedenste Gelenke mit HA therapiert werden, wobei die 5-er Serie insgesamt bevorzugt wird und zu guten Behandlungserfolgen führt.

1. Jerosch J. Orthopädische Nachrichten, VSOU Special, 04.2020
2. Wepner U. Der Orthopäde, Band 49, Heft 11, November 2020
3. Umfrage Recosyn® 2020, interne Daten Recordati

ID 104

Gefährdung des poplitealen Gefäß-Nervenbündels bei all-inside Nähten des Außenmeniskushinterhorns: eine Risikoanalyse mit Upright MRTs des Kniegelenks

N. Oehler¹, A. Foerg², M. Haenle^{1,3}, F. Blanke¹, S. Vogt^{1,4}

¹Hessing Stiftung Augsburg, Klinik für Sportorthopädie und Arthroskopische Chirurgie, Augsburg, Deutschland

²Praxis für Upright-Kernspintomographie München, Aschheim, Deutschland

³Universitätsklinikum Rostock, Klinik und Poliklinik für Orthopädie, Rostock, Deutschland

⁴Technische Universität München, Klinikum Rechts der Isar, Klinik für Sportorthopädie und Arthroskopische Chirurgie, München, Deutschland

Fragestellung

Die iatrogene Verletzung des poplitealen Gefäß-Nervenbündels (GNB) bei arthroskopischen all-inside Meniskusnähten stellt - insbesondere am Außenmeniskushinterhorn (AMHH) - eine seltene jedoch folgenschwere Komplikation dar (1,2). Ziel der Studie war es, mittels positionaler Upright MRT Untersuchungen des Kniegelenks möglichst realitätsgetreu die Gefährdung des poplitealen GNB während all-inside Meniskusnähten des AMHH zu analysieren.

Methodik

Eingeschlossen wurden Upright MRT Untersuchungen von 61 Kniegelenken in sowohl Extension als auch 90° Flexion. Distanz "D" vom Außenrand des AMHH zum nächsten Punkt des GNB wurde zwischen Extension und 90° Flexion, zwischen Patienten mit und ohne Gelenkerguss und in Abhängigkeit demographischer Daten verglichen. Für die Risikoanalyse verschiedener Arthroskopieportale wurden mittels potentieller Nahtinstrument-Projektionslinien Nähte über vier unterschiedliche Portale (1cm medial, medial, lateral, 1cm lateral) in Abhängigkeit der Rupturlokalisierung des AMHH in zunehmendem Abstand vom hinteren Kreuzband (HKB; 0mm, 3mm, 6mm, 9mm, 12mm) simuliert. Die kürzeste Distanz "d" zwischen den Instrument-Projektionslinien und dem GNB wurden zwischen den jeweiligen Portalen an den verschiedenen Rupturlokalisationen verglichen.

Ergebnisse

Die durchschnittliche Distanz "D" war in 90° Flexion ($17.3 \pm 6.0\text{mm}$) länger als in Extension ($11.3 \pm 4.2\text{mm}$, $p < 0.0001$). In beiden Positionen zeigte "D" signifikant längere Werte bei Patienten mit Gelenkerguss als in der Untergruppe ohne Erguss (Extension: $13.7 \pm 4.0\text{mm}$ vs. $10.3 \pm 3.9\text{mm}$, $p = 0.004$ und 90° Flexion: $20.4 \pm 7.1\text{mm}$ vs. $16.1 \pm 5.2\text{mm}$, $p = 0.012$). Kürzere "D"-Werte sind mit weiblichem Geschlecht, geringem Gewicht und niedrigen BMI Werten assoziiert. In Extension und 90° Flexion war in 0mm Abstand des AMHH vom HKB das 1cm laterale Portal das sicherste Portal ($p < 0.0001$), während das 1cm mediale Portal für alle anderen Lokalisationen (3mm, 6mm, 9mm und 12mm) das Sicherste war (jeweils $p < 0.0001$).

Schlussfolgerung

All-inside Nähte des AMHH sind sicherer in 90° Flexion des Kniegelenks, bei Vorliegen intraartikulärer Flüssigkeit mit Distension der Gelenkkapsel und bei männlichen Patienten mit zunehmendem Gewicht/BMI. Nähte von AMHH Rupturen in unmittelbarer Nähe zum HKB (0mm) sind am sichersten durch ein streng laterales Arthroskopieportal während für Rupturen $\geq 3\text{mm}$ lateral des HKB ein streng mediales Portal das geringste Verletzungsrisiko für die neurovaskulären Strukturen darstellt. Upright MRTs dienen als exzellentes Mittel für präoperative Planungen um das Risiko einer iatrogenen Verletzung des poplitealen GNB zu minimieren.

(1) Neagoe RM, Bancu S, Muresan M, Sala D. Major vascular injuries complicating knee arthroscopy. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*. 2015;10(2):266-74.

(2) Keser S, Savranlar A, Bayar A, Ulukent SC, Ozer T, Tuncay I. Anatomic localization of the popliteal artery at the level of the knee joint: a magnetic resonance imaging study. *Arthroscopy*. 2006;22(6):656-9.

ID 107

Bakterielle Kontamination von Spülflüssigkeit und Fadenmaterial in der arthroskopischen Kniechirurgie - Niedrige Infektionsrate trotz hoher Kontamination-

B. Bartek¹, T. Winkler¹, A. Garbe¹, T. Schelberger¹, C. Perka¹, T. Jung¹

¹Charité Universitätsmedizin, Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Berlin, Deutschland

Einführung

Im Rahmen der arthroskopischen Kniechirurgie sammelt sich Spülflüssigkeit aus dem OP Gebiet im sterilen Reservoir der Abdeckung. Inwieweit diese Flüssigkeitsansammlungen und das verwendete Fadenmaterial im zeitlichen Verlauf der Operation eine bakterielle Kontamination aufweisen bleibt unklar. Der Zweck dieser Studie war es, diese Kontaminationsrate zu bestimmen und ihren möglichen Einfluss auf die postoperative Infektion zu analysieren.

Methoden

In diese Studie wurden 155 Patienten eingeschlossen. 58 Patienten erhielten die isolierte Rekonstruktion des vorderen Kreuzbandes (VKB), 63 eine Meniskusoperation und 34 Patienten eine kombinierten VKB-Rekonstruktion und Meniskusnaht. Im zeitlichen Intervall von 15 min wurden Proben aus dem sterilen Reservoir entnommen und mikrobiologisch untersucht. Zusätzlich untersuchten wir das Fadenmaterial des VKB Transplantates und der Meniskusnaht. Die Inkubationszeit betrug 14 Tage. Alle Patienten wurden postoperativ nach 6 und 12 Wochen sowie nach 12 Monate in der Ambulanz nachuntersucht.

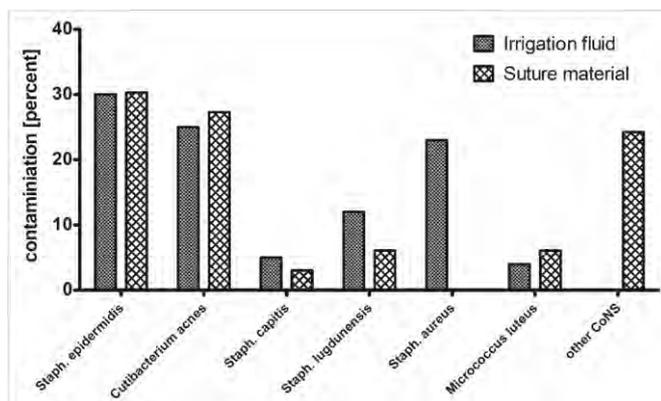
Ergebnisse

Es zeigte sich eine starke Korrelation ($R2 = 0,81$, $p = 0,015$) zwischen der Operationsdauer und der nachgewiesenen Kontamination. Das Fadenmaterial zeigte eine Kontaminationsrate von 28,4% (29 Fälle). Trotz der hohen Kontaminationsrate wurde lediglich eine, durch *Staphylococcus lugdunensis* verursachte, Infektion nachgewiesen.

Fazit

Basierend auf unserer Studie empfehlen wir den Kontakt mit den Flüssigkeitsreservoirs zu vermeiden, da die bakterielle Kontamination der angesammelten Flüssigkeit mit der Zeit zunimmt. Wir empfehlen außerdem, die Hautdesinfektion vor dem Einbringen des VKB-Implantats bzw. der Meniskusnaht zu wiederholen.

Abb. 1



ID 111

Wann ist die Akin-Osteotomie indiziert? Reliabilitätsanalyse des PDPAA

B. Lutz¹, H. Reichel¹, R. Taurman¹

¹Orthopädische Universitätsklinik Ulm am RKU, Orthopädie, Ulm, Deutschland

Einleitung

Die Hallux valgus-Deformität wird häufig mit einer Osteotomie am Metatarsale I und an der Grundphalanx korrigiert. Während die Indikationen der möglichen Metatarsaleosteotomien ausreichend definiert sind, besteht hinsichtlich der Akin-Osteotomie keine klare Evidenz. Kaufmann et al. haben 2019 den Proximal to distal phalangeal articular angle (PDPAA, siehe Abb. 1) beschrieben und ab einem Wert > 8° eine signifikant höhere Rate an Korrekturverlusten festgestellt [1]. Die Reliabilität des Winkels wurde bisher noch nicht untersucht.

Material/Methoden

In einer konsekutiven Serie von 45 Patienten mit Hallux valgus-Korrekturosteotomie wurden neben dem PDPAA der Hallux valgus-Winkel (HV-Winkel), der Intermetatarsale-Winkel (IM-Winkel) und der Interphalangeale-Winkel (IP-Winkel) durch zwei unabhängige und zueinander verblindete Untersucher am präoperativen Röntgenbild Fuß a. p. unter Belastung gemessen. Zur Bestimmung der Intraobserver-Reliabilität wurde die präoperative Messung im Abstand von zwei Wochen wiederholt. Intraoperative Röntgenbilder und Aufnahmen der ersten klinischen Kontrolle nach 6 Wochen wurden zusätzlich ausgewertet. Die statistische Analyse der Reliabilität erfolgte nach Fallzahlberechnung mittels Intraclass Correlation Coefficient (ICC) in R.

Ergebnisse

Die Interobserver-Reliabilität war exzellent: HV-Winkel 0,91, IM-Winkel 0,75, IP-Winkel 0,85 und PDPAA 0,89. Die Intraobserver-Reliabilität war ebenfalls exzellent mit HV-Winkel 0,97, IM-Winkel 0,92, IP-Winkel 0,87 und PDPAA 0,94. Der jeweilige p-Wert war < 0,001 bei einem 95%-Konfidenzintervall. Die Korrektur erfolgte in 78% d. F. durch eine Chevron- und Akin-Osteotomie, in 16% mit einer Basis-/Chevron- und Akin-Osteotomie, in 2% mit einer Chevron-Osteotomie und in 4% mit einer Basis- und Akin-Osteotomie. Durchschnittlich ergab sich folgende Korrektur bezogen auf die prä- und postoperativen Winkel: HV 28,4 zu 4,3, IM 12,9 zu 7,0, IP 6,7 zu 9,1 und PDPAA 9,3 zu -1,6.

Diskussion Die Messung des PDPAA war im Vergleich zu den anderen Winkeln ebenfalls mit exzellenter Reliabilität möglich. Der Durchschnitt des präoperativen PDPAA lag bei 9,3 (valgisch), intraoperativ bei -1,6 (varisch) und in der 6 Wochenkontrolle bei -2,4°. Der Cut-Off des PDPAA von 8° als Indikation zur Akin-

Osteotomie sollte in weiteren Studien hinsichtlich des Korrekturverlustes bestätigt werden.

Literatur:

Kaufmann, G., Hofmann, M., Braitto, M., Ulmer, H., Brunner, A., & Dammerer, D. (2019). Need for concomitant Akin osteotomy in patients undergoing Chevron osteotomy can be determined preoperatively: a retrospective comparative study of 859 cases, 1–9.

Abb. 1



ID 112

Epidemiologie von Amputationen der unteren Extremität bei orthopädischen Patienten

A. Eidmann¹, Y. Kamawal¹, P. Raab¹, M. Rudert¹, I. Stratos¹

¹Orthopädische Klinik König-Ludwig-Haus, Würzburg, Deutschland

1. In Deutschland werden jährlich etwa 57.000 Amputationen an der unteren Extremität durchgeführt, wobei über 85% dieser Amputationen auf eine pAVK bzw. Diabetes mellitus zurückzuführen sind [1]. Weitere 5 % der Amputationen gehen auf ein akutes Trauma zurück. Im orthopädischen Patientengut treten überwiegend Infektionen, Karzinome und Fehlbildungen als Amputationsursache auf. Bislang gibt es wenig bekannte epidemiologische Daten über orthopädische Patienten, die sich einer Amputation an der unteren Extremität unterziehen müssen. Ziel der Studie war es, Amputationen bei orthopädischen Patienten bezüglich Alter, Geschlecht, Indikationen sowie Amputationshöhe zu analysieren sowie Trends und Wahrscheinlichkeiten für eine Amputation zu kalkulieren.

2. In dieser retrospektiven Studie wurden 114 Patienten eingeschlossen, welche sich von 2007 bis 2019 an einer universitären orthopädischen Klinik einer Amputation der unteren Extremität unterzogen haben. Erhoben wurden folgende Parameter: Jahr der Amputation, Alter zum Zeitpunkt der Amputation, Geschlecht, Amputationshöhe, Indikation zur Amputation. Für einen Vergleich zwischen zwei Gruppen erfolgte ein t-Test, Trends wurden mit linearer Regression und Wahrscheinlichkeiten mittels logistischer Regression berechnet. Das Signifikanzniveau wurde auf $p < 0,05$ gesetzt.

3. Von den 114 Amputationen an der unteren Extremität waren 69 Major- und 45 Minor-Amputationen. Das mittlere Alter zum Zeitpunkt der Amputation aller Patienten lag bei 61,9 Jahren, wobei Männer nicht nur signifikant häufiger amputiert wurden, sondern auch signifikant jünger waren. Haupt-Indikationen zur Amputation waren Tumore ($n=33$, 29%) sowie Implantat-assoziierte Gründe ($n=29$, 25%). Logistische Regressionsanalysen zeigten, dass ein zunehmendes Alter die Wahrscheinlichkeit einer Major-Amputation erhöht, insbesondere einer transfemorale Oberschenkelamputation sowie einer Hüftgelenksexartikulation. Ebenso gehen implantatassoziierte Komplikationen mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit einer Oberschenkelamputation und einer Hüftgelenksartikulation einher, während Fehlbildungen, nicht-implantatassoziierte Infektionen sowie Angiopathien häufiger zu einer Amputation am Fuß führen. Lineare Regressionsanalysen der Anzahl der Minor- bzw. Major-Amputationen pro Jahr zeigen einen signifikanten Anstieg der Major-Amputationen in den letzten Jahren bei gleichbleibender Anzahl an Minor-Amputationen.

4. Amputationen bei orthopädischen Patienten sind multifaktorieller Ätiologie. Die zugrundeliegende Diagnose, das Geschlecht und das Alter stehen in Zusammenhang mit Art und Höhe der durchgeführten Amputation.

[1] Kröger, K., Berg, C., Santosa, F., Malyar, N., & Reinecke, H. (2017). Amputationen der unteren Extremität in Deutschland. *Dtsch Arztebl Int*, 114, 130-136.