



ComGen-Promotionssession

Abstracts

Freitag, 6. Dezember 2019
13.30 – 14.30 Uhr

Hilton Hotel Düsseldorf
Saal 2

Vorsitz:
Univ.-Prof. Dr. med. Andreas Niemeier
Priv.-Doz. Dr. med. Stephan Kirschner
Priv.-Doz. Dr. med. Michael Müller



DEUTSCHE GESELLSCHAFT
FÜR ENDPROTHETIK - ComGen

Inhaltsverzeichnis

Kevin Döhler (Gießen)	3
Die Primärstabilität der Metallaugmente bei Paprosky-Defekt Typ II: Eine biomechanische Untersuchung	
Daniel Karczewski (Berlin)	4 – 5
The Preoperative Microbial Detection is No Pre-requisite for the Indication of Septic Revision in Cases of Suspected Periprosthetic Joint Infection	
Sandra Kreß (Frankfurt am Main)	6
Klinisches und funktionelles Outcome sowie Metallionen Konzentration nach septischem KTEP-Wechsel mittels modularen Revisionsknieendoprothesen	
Fabian Kunisch (Berlin, Münster)	7
Wirkung von Bakteriophagen gegen Biofilm in vitro und im Tiermodell	
Florian Lutz Prager (Leipzig)	8
Die Bedeutung des Vitamin D-Haushaltes in der Entwicklung von periprosthetischen Infektionen nach totaler Hüft- und Knieendoprothese	

Promovend

Kevin Döhrer

Klinik

Labor für Biomechanik, Orthopädische Universitätsklinik Gießen, Justus-Liebig-Universität Gießen

Titel der Arbeit

Die Primärstabilität der Metallaugmente bei Paprosky-Defekt Typ II: Eine biomechanische Untersuchung

Doktorvater

Univ.-Prof. Dr. med. Markus Rickert (Gießen)

Betreuer

Dr. med. Gafar Ahmed, Dr. med. Alexander Jahnke (Gießen)

Co-Autoren

Kevin Döhrer, Alexander Jahnke, Carlos Alfonso Fonseca Ulloa, Markus Rickert, Gafar Adam Ahmed

Fragestellung

Zum Downgrading eines Paprosky-II-Defekts stehen mittlerweile metallische Augmente zur Verfügung. Es wird empfohlen, Knochenzement im Interface zwischen der Pfanne und Augment einzubringen, um die Entstehung von Metallabrieb beider Metallkörper zu vermeiden. Ziel der Arbeit war, den Einfluss der Augmentgröße und der Zementapplikation auf die Primärstabilität der Pfannen zu analysieren.

Methodik

Es wurde eine sphärische Pfanne mit drei Augmenten in Bezug auf ihre Primärstabilität analysiert. Die ersten drei Gruppen bestanden aus einer sphärischen Pfanne in Kombination mit jeweils drei verschiedenen Augmenten (Größe: 10mm, 15mm und 20mm) ohne Knochenzement im Pfannen-Augment-Interface. In den anderen drei Gruppen wurde zwischen den Pfannen und den Augmenten Knochenzement eingebracht. Die Pfannensysteme wurden unter standardisierten Bedingungen in jeweils n=5 Knochenschaumblöcke mit Paprosky-II-Defekt implantiert. Mithilfe eines Hüftpfannensimulators wurden physiologische Drehmomente, die aus einer Keramik-Polyethylen-Gleitpaarung resultieren, in die Hüftpfannen eingeleitet und die Mikrorelativbewegung der Komponenten ermittelt.

Ergebnisse

Die Zementapplikation verursachte signifikant geringere Mikrorelativbewegungen im Pfannen-Augment-Interface als auch im Pfannen-Knochen-Interface im Vergleich zu keiner Zementapplikation ($p < 0,001$). Bei dem 20er Augment konnten signifikant geringere Gesamtbewegung mit Zementapplikation ($54,2 \pm 4,3 \mu\text{m}$) im Vergleich zu keiner Zementapplikation (Gesamtbewegung: $93,3 \pm 16,8 \mu\text{m}$, $p = 0,016$) im Pfannen-Knochen-Interface nachgewiesen werden. Ebenso konnten signifikant geringere Gesamtbewegungen des 20er Augments im Pfannen-Augment-Interface mit Zementapplikation ($64,9 \pm 4,7 \mu\text{m}$) im Vergleich ohne Zementapplikation (Gesamtbewegung: $98,8 \pm 11,9 \mu\text{m}$, $p = 0,005$) ermittelt werden.

Schlussfolgerung oder aktueller Stand des Projektes

Unsere Messergebnisse zeigen, dass die Größe des Augments bei Paprosky-II-Defekt die Primärstabilität der Pfanne nicht negativ beeinflusst. Das Einbringen von Knochenzement im Interface führte in unserer Untersuchung deutlich zur Erhöhung der Primärstabilität des Pfannen-Knochen-Verbunds.

Promovend

Daniel Karczewski

Klinik

Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Charité – Universitätsmedizin Berlin

Titel der Arbeit

The Preoperative Microbial Detection is No Pre-requisite for the Indication of Septic Revision in Cases of Suspected Periprosthetic Joint Infection

Doktorvater

Priv.-Doz. Dr. med Michael Müller (Berlin)

Betreuer

Prof Dr. med Carsten Perka (Berlin)

Fragestellung

Periprosthetische Gelenkinfektionen (PPI) erfordern ein spezielles antimikrobielles Schema, welches sich grundlegend von dem einer aseptischen Behandlung unterscheidet, und somit eine korrekte präoperative Differenzierung erforderlich macht. Einerseits muss bei einem potentiell septischen Zustand eine falsch negative Diagnose vermieden und die Infektion nicht verschleppt werden, andererseits sollte eine unnötige spezifische PPI-Behandlung (einschließlich Antibiotika und mehrzeitigen Wechseloperationen) in tatsächlich aseptischen Fällen nicht erfolgen. Eine erfolgreiche präoperative Erregeridentifizierung ist jedoch nicht immer möglich bzw. praktikabel (Sensitivität präoperativer Synovial-Flüssigkeits-Punktion 45–75 %; bereits erfolgte präoperative Antibiotika Therapie; mangelnde Kapazitäten; akuter klinischer Interventionsbedarf). Aus diesem Grund sollte ermittelt werden ob, **(1)** ein präoperativer Erregernachweis eine Voraussetzung ist, bevor ein zweizeitiger septischer Wechsel initiiert werden darf, oder bei Verdacht auf eine PPI die präoperative Diagnose ausschließlich anhand (para-)klinischer Kriterien gestellt werden kann (persistierendes CRP > 1 mg/dl, Röntgen-Lockerungszeichen in den ersten 5 Jahren, Leukozyten Gelenkspiration > 1700/µl, auffällige Voranamnese, klinische Symptomatik); **(2)** Patienten mit und ohne präoperativer Erregeridentifizierung sich in Hinblick auf Reinfektionsraten unterscheiden; **(3)** die Erregeridentifikation das wichtigste Kriterium einer multifaktoriellen PPI-Definition darstellt.

Methodik

In einer retrospektiven Analyse wurden alle Patienten eingeschlossen, die einen zweizeitigen Wechsel von Hüft- oder Knieprothese in den Jahren 2013 bis 2016 erhalten haben, und bei denen mindestens ein 2 Jahres follow-up vorlag. Eine PPI wurde folgend den Kriterien der EBJIS (European Bone and Joint Infection Society) definiert: Fistel oder Purulenz, Krenn Morawietz Typ 2 oder 3, Gelenkspiration > 2000/µl Leukozyten oder > 70 % Granulozyten, mikrobielles Wachstum.

Ergebnisse

(1) Von insgesamt 96 Fällen konnten 24 vermutete Hüft- und 16 Knie-PPI eingeschlossen werden, bei denen ohne präoperativen Erregernachweis und ausschließlich aufgrund einer (para-)klinischen Diagnose die Indikation zum zweizeitigen Wechsel gestellt wurde. Im Fall der Hüft-PPI konnte in 91,6 % (22 von 24 Fällen) erstmals ein intraoperativer Erregernachweis erfolgen. Im Knie gelang der Nachweis nur in 68,7 % (11 von 16 Fällen), jedoch konnte in 93,7 % (15 von 16) mindestens ein sicheres PPI-Kriterium folgend der EBJIS Definitionen erfüllt werden. (2) Es zeigte sich kein statistisch signifikanter ($p=.517$) Unterschied zwischen Patienten mit ($n=56$, Reinfektionsrate 8,9 %) und ohne ($n=40$, 15 %) präoperativem Erregernachweis in einem 2-Jahres-follow-up. (3) Der Erregernachweis bleibt insgesamt (präoperativ als auch nach intraoperativer Diagnostik) das wichtigste PPI definierende Kriterium (Hüfte 95,9 %, Knie 89,3 %), gefolgt von Krenn Morawietz als intraoperatives

(Hüfte 67,3 %, Knie 48,9 %) und die Gelenkasperation für das Knie bzw. der Nachweis der Fistel für die Hüfte als präoperatives Kriterium. Eine positive klinische Symptomatik (in allen Fällen) und ein erhöhtes CRP >1mg/dl (in vermuteten Hüft PPI 71,4 %, beim Knie 63,8 %) stellten die beiden wichtigsten präoperativen (para-)klinischen Kriterien dar.

Schlussfolgerung oder aktueller Stand des Projektes

Hohe Raten intraoperativ erfüllter EBJIS Kriterien zeigen, dass ein präoperativer Erregernachweis nicht erforderlich ist, um in vermuteten PPI von Hüft- und Kniegelenken zu intervenieren. Die Indikation für eine septische Revision kann ausschließlich anhand erwähnter (para-)klinischer Kriterien gestellt werden. Ein präoperativer Erregernachweis wirkt sich ebenfalls nicht signifikant auf die Reinfektionsrate aus.

Promovendin

Sandra Kreß

Klinik

BG Unfallklinik Frankfurt am Main gGmbH, Abteilung für Orthopädie und Unfallchirurgie

Titel der Arbeit

Klinisches und funktionelles Outcome sowie Metallionen Konzentration nach septischem KTEP-Wechsel mittels modularen Revisionsknieendoprothesen

Doktorvater

Prof. Dr. med. Dr. med. habil. Reinhard Hoffmann (Frankfurt am Main)

Betreuer

Dr. med. Yves Gramlich (Frankfurt am Main)

Co-Autoren

Sandra Kreß, Michael Kremer, Reinhard Hoffmann, Yves Gramlich

Fragestellung

Ziel der Studie ist die Untersuchung des funktionellen und klinischen Outcomes nach Versorgung des Kniegelenks mittels BPK-S (Brehm, Deutschland) Revisionsknieendoprothesen. Neben Spezifika des periprothetischen Infektes sowie dessen Behandlung erfolgt die Erfolgsauswertung der Rekonstruktion der knöchernen Defekte. Neben klinischem und funktionellem Outcome werden auch aktuelle Aspekte der Metallionen-Abgabe beleuchtet.

Methodik

Es wurden 56 Patienten (28 männlich, 28 weiblich) in einer kombiniert retrospektivprospektiven Studie mit einem Follow-Up Zeitraum von mindestens 12 Monaten eingeschlossen. Das mittlere Alter zum Zeitpunkt der OP lag bei 67 Jahren (40–86 Jahre, SD: 10,5 Jahre). Die Aori-Klassifikation wird zur Darstellung der knöchernen Defektsituation bestimmt. Allgemeine und spezifische Komplikationen im postoperativen Verlauf wurden erfasst. Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchungen werden die ROM beider Kniegelenke bestimmt, sowie der Charlson-Komorbiditäts-Index, SF-12 Score, WOMAC-Score, Knee Society Score und die Konzentration von Kobalt und Chrom im Heparin-Blut ermittelt. Der Behandlungsalgorithmus der Sanierung des PPI wird erfasst und das Keimspektrum sowie die Antibiotikagabe dargestellt.

Ergebnisse

In den bisherigen Ergebnissen zeigt sich eine Infektberuhigung in 91 % der Fälle und ein Prothesenerhalt von 89,3 % zum Zeitpunkt der Nachuntersuchungen (Explantation von 6 Prothesen). Spezifische postoperative Major-Komplikationen gab es bei 17,8 % der Patienten, wobei 9 % auf einen periprothetischen Re-Infekt zurückzuführen sind. Tendenziell zeichnet sich eine erhöhte Metallionen-Konzentration im Serum ab.

Schlussfolgerung oder aktueller Stand des Projektes

Bisher wurden 56 Patienten eingeschlossen und die klinischen Nachuntersuchungen erfolgen bis Mai 2020. Bis Dezember 2019 sind 50 % des Kollektivs nachuntersucht. Als spätere Vergleichskollektive liegen bereits Daten von RHK- und Arthrodesen-Implantatsystemen zum Matching vor.

Promovend

Fabian Kunisch

Klinik

Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Charité – Universitätsmedizin Berlin
und Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinik Münster

Titel der Arbeit

Wirkung von Bakteriophagen gegen Biofilm *in vitro* und im Tiermodell

Doktorväter

Priv.-Doz. Dr. med. Andrej Trampuz /Berlin) und Prof. Dr. med. Michael Raschke (Münster)

Betreuer

M. Sc. Mercedes Gonzalez Moreno

Fragestellung

Der Einsatz von Implantaten hat sich enorm positiv auf die Patientenversorgung ausgewirkt. Allerdings können etwa 5 % der Patienten in allen medizinischen Fachgebieten eine mit den Implantaten verbundene Infektion entwickeln, die katastrophale Folgen haben kann. Diese bakteriellen Infektionen beinhalten die Bildung von Biofilmen und sind daher immer sehr antibiotikatolerant. Die antibiotische Toleranz des Biofilms führt zu schlechten Behandlungserfolgen und erfordert oft eine Implantat-Entfernung zur Behandlung der Infektion. Das Hauptziel der Studie ist es, ein neues Konzept zur Behandlung von antibiotikaresistenten Biofilm-Infektionen einzuführen, indem biofilmadaptierte Bakteriophagen in einem geeigneten Hydrogel-Freisetzungssystem lokal an den infizierten Ort abgegeben werden.

Methodik

Die Studie wird in 4 Arbeitsblöcken durchgeführt:

1. Bakteriophagen-Isolierung und *in vitro* Entwicklung.

Neu isolierte Bakteriophagen werden *in vitro* weiterentwickelt, um eine optimale Biofilm-Abbauaktivität zu erzeugen.

2. *In vitro* Bewertung der Wirksamkeit von Bakteriophagen.

Die antibakterielle Aktivität von Bakteriophagen gegen Biofilme wird bewertet. Darüber hinaus wird die Entwicklung der Resistenz gegen die ausgewählten Bakteriophagen, sowie die Zytotoxizität und die Immunantwort untersucht.

3. Hydrogel-Freisetzungssystem.

Optimierung einer injizierbaren und abbaubaren, thermisch reagierenden Hyaluronsäure-Formulierung für die Verabreichung von Bakteriophagen.

4. *In vivo*-Evaluierung der lokalen Anwendung von Bakteriophagen gegen Biofilm-Infektionen.

Die Wirksamkeit von Bakteriophagen wird mit dem „*guinea-pig tissue-cage infection model*“, einem etablierten Tiermodell der Fremdkörperinfektion, bewertet.

Ergebnisse

Noch nicht vorhanden

Schlussfolgerung oder aktueller Stand des Projektes

Ein neuartiger Assay wurde etabliert, um die lytische Aktivität von Bakteriophagen auf die Lebensfähigkeit von Bakterienzellen in Biofilmform mit Hilfe der isothermen Mikrokalorimetrie zu bewerten. In letzter Zeit wurden neue Bakteriophagen aus Abwasser isoliert, die eine lytische Aktivität gegen klinische Isolate, die von Patienten mit ODRI isoliert wurden, zeigten.

Promovend

Florian Lutz Prager

Klinik

Klinik und Poliklinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Plastische Chirurgie,
Universitätsklinikum Leipzig

Titel der Arbeit

Die Bedeutung des Vitamin D-Haushaltes in der Entwicklung von periprothetischen Infektionen nach totaler Hüft- und Knieendoprothese

Doktorvater

Prof. Dr. med. habil. Andreas Roth (Leipzig)

Betreuer

Priv.-Doz. Dr. med. habil. Dirk Zajonz (Chemnitz)

Co-Autoren

Dirk Zajonz, Florian Prager, Melanie Edel, Robert Möbius, Alexandros Daikos, Johannes KM Fakler, Christoph Josten, Jürgen Kratzsch, Andreas Roth

Fragestellung

Gibt es Unterschiede im Vitamin D-Stoffwechsel zwischen Patienten mit periprothetischen Infektionen (PPI) und Patienten mit aseptischer Prothesenlockerung beziehungsweise mit primärer Implantation?

Methodik

Die publizierte Studie wurde als monozentrische, prospektive, matched-pair Analyse angelegt. Die Studiengruppe (SG) mit PPI am Hüft- oder Kniegelenk (n=80) wurde zwei Kontrollgruppen aus Patienten mit primärer Implantation (KG 1, n=80) oder mit aseptischer Prothesenlockerung (KG 2, n=80) gegenübergestellt. Vergleichsparameter stellten eine Laboruntersuchung (25-Hydroxyvitamin D3, Calcium, Parameter des Knochenstoffwechsels und des Proteinstatus) sowie ein Osteoporose-spezifischer Fragebogen dar. Zusätzlich wurden Patienten mit akuter oder chronischer PPI miteinander verglichen.

Ergebnisse

Es waren keine signifikanten Unterschiede im 25-Hydroxyvitamin D3 (25-OHD3)-Blutspiegel zwischen SG (17,9±8,9) und beiden Kontrollgruppen (KG 1: 16,8±6,9; KG 2: 19,7±7,9) feststellbar. Deutlich höhere Blutspiegel an Calcium (p<0,001) und knochenspezifischer alkalischer Phosphatase (p=0,027) in den KGs zu verzeichnen. Gleichsam verhielt es sich mit mehreren Parametern der Proteinbalance. Es waren signifikant niedrigere Blutspiegel an 25-OHD3 (p<0,001), Calcium (p=0,01) und den Parametern der Proteinbalance bei Patienten mit akuter PPI nachweisbar.

Schlussfolgerung oder aktueller Stand des Projektes

Es konnten keine relevanten Unterschiede im 25-OHD3 zwischen den Gruppen nachgewiesen werden. Bemerkenswert ist jedoch der insuffiziente Vitamin D3-Blutspiegel in einem Großteil aller Patientengruppen. Den bereits bekannten Zusammenhang zwischen einer Hypoalbuminämie und PPIs konnten wir bestätigen. Akute PPIs zeigten signifikante erniedrigte Parameter des Vitamin D-Stoffwechsels sowie der Proteinbalance. Da diese Untergliederung in der angepassten Therapie der PPI eine Anwendung findet, sollte vor allem hier der Einfluss des Vitamin D-Stoffwechsels auf die Pathogenese der PPI und eine Substitutionsrelevanz in weiteren Studien spezifiziert werden. Eine Substitution von Vitamin D3 in Verbindung mit Calcium und unter Ausgleich der Proteinbalance vor allem bei akuten PPIs scheint empfehlenswert zu sein.