

CeraNews



Das Magazin der CeramTec AG, Medizintechnik

Ausgabe 1/2010

Ceramics in Orthopaedics

Editorial 2

Vor- und Nachteile identifizieren

Interview mit Dr. A. Seth Greenwald 2

**Neues aus klinischer Praxis
und Tribologie**

EFORT 2009 5

EFORT-Symposium

HTEP-Material versus Größe: Kosten und Nutzen 9

Hüfte im Brennpunkt

Klinische Praxis und Ergebnisse beim
13. BIOLOX® Symposium 10

Wissenschaft

„Polyethylen-Zysten“ und andere Komplikationen
in Verbindung mit Abriebpartikeln nach
Metall/Polyethylen-HTEP 19

Klinische Ergebnisse mit Keramik 20

Metall/Metall-Gleitpaarungen – Neue Ergebnisse 20

Abstract

Einfluss soziodemographischer Faktoren auf
HTEP-Ergebnisse und Auswirkungen von
Patientenschulungen auf KTEP-Ergebnisse 22

Events

Ein Tag für die Tribologie 23



Dr. A. Seth Greenwald



Heinrich Wecker,
Managing Director
Marketing and Sales
Central and East
Europe, Geschäftsbereich
Medizintechnik

Liebe Leserin, lieber Leser,

mehr als 250 Experten aus über 20 Ländern nahmen im vergangenen September am 13. BIOLOX®-Symposium in Edinburgh teil. Die Veranstaltung lieferte ihnen Informationen aus erster Hand – von führenden Spezialisten aus Medizin und Technik. Der offene Austausch über die neuesten Ergebnisse klinischer Studien und der Forschung machte Edinburgh zu einer äußerst lehrreichen Tagung. Zudem bot das Symposium ausreichend Gelegenheit für offene Diskussionen, in denen gesichertes Wissen und offene Fragen aus dem Bereich der Hüftendoprothetik thematisiert wurden.

Qualität und Ergebnisse bei Hüftimplantationen können nur verbessert werden, wenn die vorhandenen klinischen Daten umfassend ausgewertet und die bestehenden Stärken und Schwächen identifiziert werden. Nur mit evidenzbasierter Endoprothetik werden die bestmöglichen Ergebnisse erzielt. Wir haben in dieser Hinsicht schon viel erreicht. Eines fehlt aber noch: Die solideste Grundlage für evidenzbasierten Gelenkersatz liefern nationale Register – es ist daher kaum nachzuvollziehen, warum gerade die Länder mit den höchsten Implantationszahlen, die zudem zu den reichsten und fortschrittlichsten der Welt gehören, noch immer keine solchen Datenbanken führen.

Skandinavische Länder sowie Australien und Großbritannien haben hier die Vorreiterrolle übernommen. Zahlreiche weitere Staaten, darunter auch einige osteuropäische, bei denen man ein derartiges Engagement nicht unbedingt erwarten konnte, folgen ihrem Beispiel. Mit ihren Bemühungen lassen sie einige der größten und wohlhabendsten Länder hinter sich zurück, welche weit mehr Potential dafür haben, umfassende Daten für solche Register bereitzustellen. Es ist wichtig, dass diese Staaten dem Beispiel der Vorreiter folgen und der Wissenschaft ihre riesigen Datenmengen zur Verfügung stellen.

Ihr Heinrich Wecker

Vor- und Nachteile identifizieren

Als Entwickler und Organisator der Current Concepts in Joint Replacement (CCJR) ist Dr. A. Seth Greenwald weltweit eine der bekanntesten Persönlichkeiten auf dem Gebiet der Orthopädie. Er leitet die Orthopaedic Research Laboratories (ORL) in Cleveland, Ohio und arbeitet seit über 40 Jahren in der angewandten Forschung und Ausbildung. Die Endoprothetik ist seit ihrer Frühzeit sein Arbeitsfeld. CeraNews hat Dr. Greenwald zu den wichtigsten Trends und seinen Plänen für die Zukunft befragt.

Sie arbeiten als Forscher und Autor, halten Vorträge, unterrichten und sind als Organisator tätig. Welche dieser Rollen macht Ihnen am meisten Spaß?

Meine Rolle als Ausbilder und Lehrer finde ich besonders erfüllend – nicht nur in Publikationen und Vorträgen, sondern auch bei der Entwicklung der Current Concepts in Joint Replacement (CCJR). Auch die Forschungsarbeit in unserem Labor, die sich von der Grundlagenwissenschaft zu dem entwickelt hat, was ich heute als translationale Forschung bezeichne, schätze ich sehr. Der Fokus dieser Arbeit liegt auf der Optimierung der Implantatdesigns und der Beurteilung orthopädischer Produkte und Materialien mit dem Ziel, deren Sicherheit und mechanische Integrität in Vorbereitung auf die FDA-Zulassung zu prüfen. Und nicht zuletzt liebe ich die Verbundenheit und den Zusammenhalt unter den Mitarbeitern in unserem Labor, von denen viele in den letzten 25 Jahren zu meinen Studenten zählten.

Welches waren in den vergangenen 30 Jahren in den USA die wichtigsten Trends im Bereich Hüftgelenkersatz?

Die Endoprothetik-Patienten werden immer jünger. Früher wurden fast ausschließlich Patienten über 60 operiert. Mittlerweile liegt das Durchschnittsalter zwischen 50 und 60 Jahren. Pro Jahr werden über eine Million Primär- und Revisionseingriffe an Hüfte und Knie durchgeführt, ungefähr 60 % davon sind Kniegelenkersatzoperationen. Bei ungefähr 15 % aller Hüftimplantationen ist letztlich eine Revision erforderlich, meistens aufgrund von aseptischer Lockerung, Komponentenschäden, Infektionen und Luxationen. Diese Zahlen werden weiter ansteigen, da Arthrose mittlerweile auch bei jüngeren Menschen häufiger auftritt. Zudem kommt die Generation der Baby-Boomer ins Seniorenalter und möchte ihren Lebensstil, häufig mit einem hohen Grad an Aktivität, beibehalten. Besonders in Bezug auf die Abriebfestigkeit werden daher immer höhere Ansprüche an die Implantate und die dafür verwendeten Materialien gestellt. Irgendwann wird es vermutlich eine biologische Lösung für den Gelenk-

verschleiß geben, doch davon war auch schon die Rede, als ich vor 40 Jahren zu forschen begann. Ich bin sicher, dass wir noch lange Zeit auf die Endoprothetik angewiesen sein werden.

Welche der zahlreichen Fortschritte, die in der orthopädischen Chirurgie in den vergangenen Jahren erzielt wurden, betrachten Sie als bahnbrechend?

Der wichtigste Fortschritt in der Hüftendoprothetik ist das Low-Friction-Konzept von Charnley. Das Problem des Abriebs, das sich im Lauf der Zeit herauskristallisierte, war der Auslöser für zahlreiche wichtige Verbesserungen, unter anderem für die Entwicklung neuer Gleitpaarungsmaterialien. Weitere wegweisende Schritte waren die biologische Verankerung und die Anerkennung der Vorteile modularer Implantatsysteme. Dasselbe gilt für die Einsicht, dass die Ergebnisse stark vom operativen Vorgehen abhängen. In der Folge wurden die Instrumente kontinuierlich optimiert und computergestützte Operationsmethoden, Robotertechnik sowie in letzter Zeit patientenspezifische Implantate entwickelt. Zu den wichtigen Fortschritten bei der Keramikherstellung zählt die Reduktion von Einschlüssen, außerdem wurden durch geringere Korngrößen die Bruchfestigkeit und durch den Proof-Test die Qualitätssicherheit erhöht.

Warum spielten Gleitpaarungen für Hüft- und Kniegelenkersatz bei den letzten Current Concepts in Joint Replacement eine immer wichtigere Rolle?

Wir möchten die Einflüsse verschiedener Gleitpaarungen auf das klinische Ergebnis untersuchen und erkennen sowie ihre Vor- und Nachteile ermitteln. Es hat sich gezeigt, dass das Ergebnis stark von der Materialverarbeitung, der Oberflächenrauigkeit, der Komponentengröße und der Toleranz abhängt.

Was halten Sie von Geräuschen nach HTEP?

Ich habe den Eindruck, dass um das Phänomen des Quietschens zu viel Lärm gemacht wird. In mehreren jüngst erschienenen Artikeln wurde gezeigt, dass bestimmte Schaft- und Pfannentypen das Auftreten von Quietschen beeinflussen. Das Quietschen hängt außerdem mit der Positionierung der Komponenten, insbesondere mit der Inklination der Pfanne und der Anteversion des Schaftes zusammen. Ist deren Positionierung nicht ideal, kann dies zu Randbelastung, Impingement und Luxation führen. Nicht zu vergessen ist hierbei auch der potenzielle Einfluss von Fremdkörpern, die eine Schädigung der Gleitpaarungsoberflächen beschleunigen und den Schmierfilm unterbrechen können. Ich glaube, dass dies einige der Gründe für die Geräusche sind, die bei Hart/Hart-Gleitpaarungen beobachtet wurden. Eine kürzlich veröffentlichte JBS-Publikation berichtet zudem, dass trotz des hohen Härtegrads der Keramik bei einigen Pfannendesigns



**Dr. A. Seth
Greenwald**

leichte Deformationen auftreten können, die wiederum das Spiel zwischen den Komponenten beeinflussen. All das sind Aspekte, die Operateure zu berücksichtigen haben, wenn sie Geräusche verhindern wollen.

Sehen Sie die neuesten Meldungen über Komplikationen bei Metall/Metall als Grund zur Sorge?

Die Reaktionen des Körpers auf verschiedene Materialien sind noch nicht vollständig erforscht. Auch wenn in den USA Metall/Metall-Gleitpaarungen sehr verbreitet sind, hat die Flut neuer Publikationen, in denen Gewebereaktionen einschließlich Pseudotumoren und ALVAL beschrieben werden, dazu geführt, dass die Verwendung dieser Gleitpaarung nun erneut unter die Lupe genommen wird. Persönlich glaube ich, dass der zunehmende Einsatz von Metall/Metall-Implantaten auch das Bewusstsein für die Probleme vergrößert hat. Das Spektrum der möglichen Gewebereaktionen bei Metall/Metall-Gleitpaarungen zu ermitteln, zählt zu den Themen, die bei der kommenden CCJR-Tagung im Mai in Las Vegas diskutiert werden.

Sie haben Studien über Gleitpaarungen und die Standzeiten von Implantatmaterialien durchgeführt. Welche Materialien können die Standzeiten verbessern?

Die Oberflächenrauigkeit ist bei Keramik geringer als bei Metall, die geringste Abriebrate erreichen wir mit Keramik/Keramik-Gleitpaarungen. Es gibt unterschiedliche Berichte über Abriebraten bei Keramik/PE-Gleitpaarungen im Vergleich zu Metall/PE-Gleitpaarungen. Hochvernetztes Polyethylen (XPE) hat in beiden Kombinationen zufriedenstellende Ergebnisse erzielt. Was im Hinblick auf hochvernetztes Polyethylen Anlass zur Sorge bietet, ist die Verschlechterung der mechanischen Eigenschaften, insbesondere der Bruchzähigkeit, im Vergleich zum herkömmlichen UHMW-PE. Dies kann die Anfälligkeit für einen Insertbruch erhöhen, insbesondere im Bereich der Verankerung zwischen Insert und Pfanne, oder bei dünnwandigen Inserts, wie sie in Kombination mit großen Kugelköpfen verwendet werden. Weiterhin wirkt jede abrupte Konturänderung (Ecken, Kanten, Radien, Nuten

etc. – Anm. d. Red.) stark spannungserhöhend. Wird durch eine solche Spannungserhöhung im hochvernetzten Polyethylen ein Riss initiiert, kann dieser sich sehr schnell ausbreiten.

Wie sind Ihre Pläne für die Current Concepts in Joint Replacement?

Die CCJR-Tagungen haben sich zur größten internationalen medizinischen Fortbildungsveranstaltungsreihe auf dem Gebiet der Hüft-, Knie- und Schulterendoprothetik entwickelt. Sie richten sich sowohl an orthopädische Chirurgen als auch an Angehörige angeschlossener Gesundheitsberufe. Zur letzten Tagung im Dezember 2009 kamen fast 2.000 Teilnehmer aus 60 Ländern. Bislang werden die Veranstaltungen ausschließlich in den USA abgehalten. Es besteht aber großes Interesse daran, kommende CCJR-Tagungen auch in Europa und Asien zu organisieren. Die asiatischen Länder sind ein riesiger aufstrebender Markt. Hier ist ein gewaltiger Boom in der Endoprothetik zu erwarten.

Warum haben Sie die Übertragung von Live-Operationen eingeführt?

Man kann eine Menge lernen, wenn man sich ein Operationsvideo anschaut. Solche Videos werden jedoch bearbeitet und die Operationen verlaufen darin immer nach Plan. Bei einer Live-Operation ist das anders. Wenn man beobachtet, wie ein Kollege im OP mit unvorhergesehenen Situationen umgeht, ist das eine hervorragende Lernerfahrung, die von den Zuschauern sehr geschätzt wird. Beim Zuschauen erfasst ein ausgebildeter Operateur sehr schnell viele Details, die ihm als nützliche Anregung für seine eigene Tätigkeit dienen können. Darüber hinaus werden die Operationen für weiteres Studium auf DVD aufgenommen. Die Live-Operationen zeigen aufkommende Produkttechnologien und Verfahren und tragen ungemein zum Bildungswert der Tagung bei.

Welches sind die wichtigsten Trends auf dem Gebiet der Endoprothetik in den USA?

Obwohl der Einsatz größerer Kugelköpfe ganz offensichtlich die Implantatstabilität erhöht, gibt es immer mehr Informationen, die zur Vorsicht mahnen. Es gibt einen stetig wachsenden Trend hin zu minimal-invasiven Operationen, die sich vielleicht besser als „smaller incision surgery“ beschreiben lassen. Dies hat den Bedarf an kleineren Komponenten erhöht, die nun nach und nach entwickelt werden. Modulare Schafthälse steigern die Effizienz der Implantate und werden verwendet, um bei einer HTEP eine optimale biomechanische Wiederherstellung zu erreichen. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Optimierung der Instrumentarien mit dem Ziel, dem Operateur die genaue Positionierung des Implantats zu erleichtern. Außerdem wird man sich intensiv auf eine effektivere Patientenaufklärung konzentrieren. Und natürlich wird die Verbesserung der tribologischen Eigenschaften der verschiedenen Gleitpaarungen weiter eine große Rolle spielen. Die ständige Weiterentwicklung der XPE-Technologie und die neueste Keramikgeneration werden die Standzeiten in vivo verbessern.

Welche Rolle werden Zulassungsverfahren für die Entwicklung der Endoprothetik spielen?

Das Zulassungsverfahren der FDA in den USA wird derzeit kritisch beobachtet, da Vorwürfe laut wurden, die FDA hätte für medizinische Produkte zu schnell und ohne ausreichende Prüfung eine Lizenz erteilt. Auf orthopädische Produkte trifft dies aber nicht zu. Verbesserungen auf dem Gebiet der Medizintechnik hängen stark von den Kosten und den Hürden ab, die der Hersteller überwinden muss, um eine Zulassung für ein neues Produkt zu erhalten. Wenn der aktuelle Überprüfungsprozess, insbesondere für die sogenannte 510k-Zulassung, kostspieliger und komplizierter wird, werden neue Produkte den Patienten deutlich später zur Verfügung stehen.

Weitere Information:

Aldinger PR, Jung AW, Breusch SJ. Survival of the Cementless Spotorno Stem in the Second Decade. *Clin Orthop Rel Res* 467;2009: 2297–2304

Dahl J, Nivbrant B, Söderlund P, Nordsletten L, Röhrli SM. Less wear with 28mm Aluminiumoxid heads against conventional PE - A 10 year RSA study. Abstract No. 94, 60th annual meeting of the Norwegian Orthopaedic Society, Oslo, 24–26 October 2007

Descamps S. Comparative study of polyethylene wear in THR: 28mm diameter ceramic versus metallic head: a fifteen years result. Abstract F67, 10th EFORT Congress, Vienna, 3–6 June 2009

Hernigou P, Nogier A, Poignard A, Filippini P. Alumina Ceramic against Polyethylene: A long term follow up. In: Lazenec JY, Dietrich M.(ed.). *Bioceramics in Arthroplasty*. Steinkopff Verlag Darmstadt 2004:41–42

Kusaba A, Kuroki Y, Scholz J. Abrieb von Aluminiumoxidkeramik-Kugelköpfen und CoCr-Kugelköpfen im Vergleich. Abstract. Wear of alumina ceramic femoral heads compared to CoCr femoral heads. Abstract, German Orthopaedic Congress Berlin, 2004

Ihle M, Mai S, Siebert W. Keramik- und Metallköpfe im Dauertest – eine Langzeitanalyse des PE-Abriebs nach 20 Jahren. *Orthopädische Praxis* 46(5);2009:221–230

Kim YG, Kim SY, Kim SJ, Park BC, Kim PT, Ihn JC. The use of cementless expansion acetabular component and an alumina polyethylene bearing in total hip arthroplasty for osteonecrosis. *J Bone Joint Surg (Br)* 87;2005:776–780

Suckel A, Geiger F, Kinzl L, Wülker N, Garbrecht M. Long-term results for the Uncemented Zweymüller/Alloclassic Hip Endoprosthesis. A 15-Year Minimum Follow-Up of 320 Hip Operations. *J Arthroplasty* 24(6);2009:846–853

Urban JA, Garvin KL, Boese CK, Bryson L, Pedersen DR, Callaghan JJ, Miller RK. Ceramic-on-Polyethylene Bearing Surfaces in Total Hip Arthroplasty: Seventeen to Twenty-one-Year Results. *J Bone Joint Surg (Am)* 83;2001:1688–1694

Weber BG, Fiechter T. Polyäthylen-Verschleiß und Spätlockerung der Totalprothese des Hüftgelenkes. *Orthopäde* 18;1989:370–376

Willmann G, Brodbeck A. Investigation of 87 Retrieved Ceramic Femoral Heads. *Bioceramics* 11;1998:625–628

Willmann G, Brodbeck A, Effenberger H, Mauch C, Nagel J, Dalla Pria P. Investigation of 87 Retrieved Ceramic Femoral Heads. W. Puhl (ed.): *Bioceramics in Orthopaedics*. Thieme Verlag Stuttgart, New York 1998:13–18

Willmann G, Richter G, Zweymüller K. Investigation of a Ceramic Head Retrieved after 20 Years: A Case Study. In: Garino JP, Willmann G (ed.). *Bioceramics in Joint Arthroplasty*. Thieme Verlag Stuttgart, New York 2002:94–96

Zichner L. In-vivo-Verschleiß der Gleitpaarungen Keramik/Polyethylen gegen Metall/Polyethylen beim Hüftgelenkersatz. Jerosch J, Effenberger H, Fuchs S (ed.). *Hüftendoprothetik*. Thieme Verlag Stuttgart, 1996:11–12

Zichner L, Lindenfeld T. In-vivo-Verschleiß der Gleitpaarungen Keramik/Polyethylen gegen Metall/Polyethylen. *Orthopäde* 6;1997:129–134

Zichner L, Willert HG. Comparison of Alumina-Polyethylene and Metal-Polyethylene in Clinical Trials. *Clin Orthop Rel Res* 282;1992:86–94

EFORT Report 2009

Neues aus klinischer Praxis und Tribologie

Der EFORT-Kongress gehört zu den größten Ereignissen des Fachgebiets. Die Veranstaltung in Wien, die vom 3. bis 6. Juni 2009 dauerte, wurde von 6.400 Ärzten und Wissenschaftlern besucht. Sie umfasste unter anderem 23 Satellitensymposia und Instruktionkurse unter der Leitung von führenden europäischen Experten. Dazu kamen 640 freie Vorträge, 1.700 elektronische Poster, Workshops, Industrieveranstaltungen sowie eine große Industrieausstellung mit 133 Ausstellern. Die ExMex-Session (Experts Meet Experts) stellte einen Höhepunkt des EFORT-Kongresses dar. Die Sitzung zeichnete sich durch hochkarätige Referenten aus Wissenschaft und Industrie sowie ein stark fokussiertes Programm aus.

Die wichtigsten Kongressthemen im Bereich der Endoprothetik waren

- der Oberflächenersatz der Hüfte und große Durchmesser,
- die Sicherheit und Langlebigkeit der Implantate,
- alternative Gleitpaarungsmaterialien,
- Gleitpaarungsoberflächen und abriebbedingte Komplikationen.

Gleitpaarungen und große Durchmesser

Prof. Robert Streicher (Schweiz) zeigte in seinem Vortrag die Vor- und Nachteile verschiedener Gleitpaarungsmaterialien auf und wies anhand von Studien nach, dass die Patienten deutlich aktiver sind als früher, was sich an gemessenen Belastungszyklen von bis zu 3,5 Millionen pro Jahr feststellen lässt. Der Trend geht zu größeren Gleitpaarungsdurchmessern, was durch eine verbesserte Gelenkstabilität und den höheren Bewegungsumfang begründet ist.

Prof. Enrique Gomez-Barrena (Spanien) beschrieb ebenfalls die Entwicklung hin zu größeren Gleitpaarungsdurchmessern, verbunden mit dem Ziel die Lebensdauer von Hüftimplantaten zu maximieren. Er erläuterte, dass junge Patienten eine 10-mal höhere Anforderung an Abriebbeständigkeit haben als ältere Patienten, was sich durch erhöhte Aktivität, höhere Lebenserwartung und größeren Bewegungsumfang erklären lässt. Hochvernetztes Polyethylen kann diese Anforderung nur in eingeschränktem Maße erfüllen, da dieses zwar ein verbessertes tribologisches Verhalten gegenüber herkömmlichem PE aufweist, die mechanische Belastbarkeit aber geringer ist.

Prof. John Fisher (Großbritannien) verglich das Abriebverhalten moderner Gleitpaarungen und stellte fest, dass Hart/Hart-Paarungen mit zunehmendem Gleitpaarungsdurchmesser weniger Abrieb aufweisen, was für Hart/Weich-Paarungen nicht gilt, selbst bei Verwendung von XPE. Er zeigte auf, dass die Implantatposition eine wichtige Einflussgröße für das Abriebverhalten darstellt, unabhängig von der verwendeten Gleitpaarung. Fisher verwies auf die Metallionenproblematik, die verdeutlicht, dass Me/Me-Gleitpaarungen besonders empfindlich auf Fehlpositionierungen reagieren können.

15-Jahresergebnisse mit Ke/PE- und Me/PE-HTEP

Dr. Stéphane Descamps (Frankreich) präsentierte 15-Jahresergebnisse einer prospektiven, randomisierten Studie, in der die Abriebraten von 37 Ke/PE-HTEP und 37 Me/PE-HTEP verglichen wurden. In allen Ke/PE-Fällen wurde ein 28mm-

BILOX[®]forte-Kugelkopf verwendet. Die Abriebrate für Ke/PE-Fälle (0,058 mm/Jahr linear, 35,7 mm³/Jahr volumetrisch) war signifikant geringer als für Me/PE (0,102 mm/Jahr linear, 62,8 mm³/Jahr volumetrisch). Das entspricht einer Reduzierung der Kopfpenetration um 44% (p=0,0004). Abschließend hob Descamps hervor, daß diese Resultate vergleichbar sind mit den bereits in früheren Studien aufgezeigten Ergebnissen für Ke/PE und Me/PE bei einem Follow-up von mehr als 10 Jahren.

3–7 Jahresergebnisse mit Ke/Ke-HTEP

Dr. Mustafa Alnaib (UK) berichtete über funktionale und klinische Ergebnisse von HTEPs mit Ke/Ke-Gleitpaarungen bei 148 konsekutiven Patienten (72 weiblich, 76 männlich). Das Durchschnittsalter lag bei 54 (26–64) Jahren. Die Nachkontrollzeit betrug 3–7 Jahre nach der Operation. Es wurde keine Osteolyse beobachtet. Die Autoren kamen zu dem Schluss, dass die mittelfristigen Ergebnisse im Vergleich zu anderen Implantaten vergleichbar oder besser sind und dass für die neue Generation der Implantate zudem eine geringere Inzidenz von Frakturen nachgewiesen wurde.

Langzeiterfahrungen mit Ke/Ke- und Ke/PE-Gleitpaarungen

Prof. Laurent Sedel (Frankreich) berichtete ausführlich über die exzellente Biokompatibilität und umfassenden klinischen Daten aus drei Jahrzehnten, die mit Keramik/Keramik (Aluminiumoxidkeramik) vorliegen. Keramikfraktur, Stripe Wear und Quietschen werden zwar in der Fachliteratur diskutiert, bleiben in ihrer klinischen Bedeutung aber sehr gering, konstatierte Sedel. Bei 1.500 implantierten Keramikkomponenten innerhalb der letzten 5 Jahre beobachtete er keine einzige Fraktur. Prof. Sedel verwies darauf, dass die Ke/Ke-Gleitpaarung die beste Option für junge Patienten darstellt, wegen der sehr geringen Abriebraten und weil keine Einschränkungen bei der sportlichen Aktivität existieren.

Dr. Thomas Pandorf (Deutschland) berichtete über weltweit mehr als 5 Millionen implantierte Keramikkomponenten (BILOX[®]) in den letzten 30 Jahren und vorliegende klinische Erfahrungen. Mit der Ke/PE-Gleitpaarung konnte im Vergleich zur Me/PE-Gleitpaarung die Revisionsrate um das 2- bis 5fache reduziert werden. Klinische Ergebnisse verdeutlichen, so Pandorf, dass die Ke/Ke-Gleitpaarung nach wie vor die geringste Abriebrate und damit das geringste osteolytische Potential aufweist.

Dr. Daniel Delfosse (Schweiz) beschrieb am Beispiel eines Pfannensystems die Entwicklung der Ke/PE-Gleitpaarung. Er zeigte auf, dass sowohl die verbesserten Materialien, als auch die Weiterentwicklung des Pfannendesigns zur Verbesserung der Überlebensrate des Hüftsystems beigetragen haben.

Biologisches Verhalten von Ke/Ke-Gleitpaarungen

Dr. Nicola Baldini (Italien) analysierte 30 explantierte Ke/Ke-HTEP (BIOLOX® 32 mm, BIOLOX® forte 28 mm) um festzustellen, ob Fremdkörperreaktionen auf keramischen Abrieb zu periprothetischer Knochenresorption führen können, wie es in herkömmlichen Metall/PE-HTEP beobachtet wird. 11 Patienten waren männlich, 19 Patienten weiblich. Das Alter der Patienten betrug zum Zeitpunkt der Primäroperation 56 (31–74) Jahre und bei der Revisionsoperation 65 (39–86) Jahre. Die Standzeit der Explantate betrug 8 (1–17) Jahre. Hauptrevisionsgründe waren mechanische Instabilität und Fehlpositionierung der Implantate. In allen Fällen wurden die klinischen, radiologischen und histologischen Befunde ausgewertet und die Explantate untersucht. Abriebpartikel waren nicht oder in seltenen Fällen nur in geringsten Mengen vorhanden. Eine Fremdkörper- oder entzündliche Reaktion war nicht nachzuweisen. Massive Osteolyse und zytotoxische Effekte wurden in keinem Fall festgestellt. Die durchgeführte Untersuchung zeigt, dass äußerst geringe Abriebraten der Ke/Ke-Gleitpaarung zu verzeichnen sind, wobei keine negativen biologischen Reaktionen auf freigesetzte Keramikpartikel auftreten. Die wenigen Abriebpartikel sind inert und unlöslich. Die tribologischen Risiken sind hier überwunden. Die Resultate bestätigen erneut vorliegende frühere Untersuchungsergebnisse verschiedener Arbeitsgruppen*.

* Siehe Kasten „Weitere Information zum biologischen Verhalten von Keramik“

Der „tatsächliche“ XPE-Abrieb

Dr. Brian Derbyshire (Großbritannien) zeigte in seiner Studie auf, dass der tatsächliche Abrieb von XPE-Inserts nicht nur von der in den meisten Studien gemessenen Penetrationsrate abhängt, sondern von einigen weiteren Parametern wie der Richtung der Penetration, der Kopfgröße und dem initialen Spiel. Mittels einer numerischen Analyse bestimmte er den „tatsächlichen“ Abrieb und zeigte auf, dass die Angabe einer Penetrationsrate oder Abriebrate nicht ausreicht, um das Abriebverhalten von XPE-Inserts aus verschiedenen Studien miteinander zu vergleichen. Lediglich die RSA-Methode weist ausreichende Genauigkeit auf, um auch die Richtung des Verschleißens und somit das tatsächliche Abriebraten zu bestimmen.

Metallionen – Risiko für den Fötus?

Ausgangspunkt der Untersuchungen von **Dr. Bhabra Gevdeep** (Großbritannien) waren die Studienergebnisse von Ziaee et al., in denen nachgewiesen wurde, dass Metallionen die Plazentagrenze passieren. Bei schwangeren Frauen mit Me/Me-Gleitpaarungen waren signifikant erhöhte Kobalt- und Chromspiegel im Nabelschnurblut gemessen worden. (Ziaee et al. JBJS. 3B; 301–5; 2007). Dr. Gevdeep verwies hierbei auf die Gesundheitsbehörde Medicines and Healthcare Products Regulatory Agency (MHRA, <http://www.mhra.gov.uk/>), die eine Untersuchung der transplazentalen Toxizität und Bewertung des Risikos für den Fötus fordert. Die Forschungsgruppe benutzte für die Untersuchungen ein bewährtes In-vitro-Modell und kam zu folgenden Ergebnissen und Schlussfolgerungen: CoCr-Nanopartikel und -Ionen können durch die intakte Plazentaschranke hindurch DNA-Schäden und Chromosomenveränderungen (Tetraploidie) verursachen. Die Schäden verschlimmern sich durch das Hinzukommen weiterer Faktoren (Bystander-Effekt). Die Konzentration der Metallionen, die diese Schäden verursachen, ist vergleichbar mit denen, die in vivo gemessen wurden. Die DNA- und Chromosomenschäden werden durch eine interzelluläre

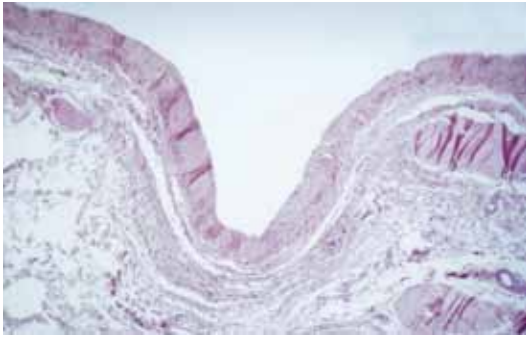
Signalübertragung innerhalb der Plazentabarriere verursacht.

Me/Me-Oberflächenersatz – Höhere Inzidenz von asymptomatischen Pseudotumoren als erwartet

Dr. Gill Harinderjit (UK) berichtete über die Inzidenz asymptomatischer Pseudotumoren bei 80 Patienten (48 männlich, 32 weiblich) mit 115 Oberflächenersatzprothesen. Das Durchschnittsalter lag bei 56 Jahren. Die durchschnittliche Nachkontrollzeit betrug 61 (13–88) Monate. Bei 6 Patienten (1 männlich, 5 weiblich) wurden Pseudotumoren mit soliden und zystischen Massen festgestellt. Die Inzidenz von asymptomatischen Pseudotumoren lag bei 8 %. Die Studie zeigte darüber hinaus eine Inzidenz von 15 % bei Frauen. Die histologische Untersuchung der soliden Massen ergab eine ausgedehnte Nekrose und eine diffuse lymphozytäre Infiltration. Diese Ergebnisse deuten auf eine lymphozytär vermittelte Hypersensitivitätsreaktion hin. Asymptomatische Tumore traten in Verbindung mit einem erhöhten Chrom- und Kobaltspiegel im Serum und im Hüftaspirat sowie mit niedrigen Werten für den Oxford Hip Score auf. Der Mechanismus ist noch unklar und könnte auf eine Hypersensitivitätsreaktion gegenüber Metallen oder auf zytotoxische Effekte zurückzuführen sein. Die Inzidenz asymptomatischer Pseudotumoren war in den 6 Jahren nach der Operation signifikant höher als die berichtete Inzidenz von symptomatischen Pseudotumoren. Es ist noch unklar, ob asymptomatische Tumore im Langzeitverlauf zu symptomatischen Tumoren werden.

Me/Me-Oberflächenersatz – Ist die lymphozytäre Reaktion auf Metallionen bei Patienten mit Pseudotumoren erhöht?

Dr. David Murray (UK) und seine Forschungsgruppe untersuchten in einer von der Ethikkommission genehmigten Studie die Inzidenz und den Grad von Hypersensitivitätsreaktionen auf Metalle bei Patienten mit Pseudotumoren. Bei ihnen gab es im Vergleich zu Patienten ohne Pseudotumoren keinen signifikanten Unterschied zwischen der Inzidenz oder dem Grad der lymphozytären Reaktion. Murray zog daraus den Schluss, dass Patienten mit Me/Me-Oberflächenersatz eine verstärkte lymphozytäre Reaktion auf Metallionen aufweisen, was an der Expositions- und Immunreaktivität zu sehen ist. Patienten mit Pseudotumoren weisen eine ähnliche proliferative Antwort auf wie Patienten ohne Pseudotumoren. Dies deutet darauf hin, dass eine Typ IV-Hypersensitivität wohl nicht die Ursache von Pseudotumoren darstellt.



Neokapsel, Autopsiepräparat, Ke/Ke-Gleitpaarung, 8 Jahre in vivo. Keine Anzeichen von Keramikpartikeln, glatte synoviale Oberfläche, moderate Fibrose.

Quelle: Dr. I. Bos, Pathologisches Institut, Universität Lübeck

Weitere Information zum biologischen Verhalten von Keramik:

Bos I, Willmann G. Morphologic characteristics of periprosthetic tissues from hip prostheses with ceramic-ceramic couples. *Acta Orthop Scand* 72(4), 2001:335–342

Bos I, Henßge EJ, Willmann G. Morphologic Characteristics of Joint Capsules around Hip Prostheses with Alumina on Alumina Combinations. *Histologic Investigations of Revision- and Autopsy Cases.* W. Puhl (ed.): Die Keramikpaarung BIOLOX in der Hüftendoprothetik. Enke Verlag Stuttgart, 1996:24–30

Fisher J, Galvin A, Tipper J, Stewart T, Stone M, Ingham E. Comparison of the Functional Biological Activity and Osteolytic Potential of Ceramic on Ceramic and Cross Linked Polyethylene Bearings in the Hip. J.A. D'Antonio, M. Dietrich (eds.): *Bioceramics and Alternative Bearings in Joint Arthroplasty.* Steinkopff-Verlag, Darmstadt 2005:21–24

Fisher J, Nevelos J, Stewart TD, Tipper JL, Ingham E. Long Term Wear of Ceramic on Ceramic Hips. JY. Lazennec, M. Dietrich (eds.): *Bioceramics in Joint Arthroplasty.* Steinkopff-Verlag, Darmstadt 2004:45

Gruebl A, Weissinger M, Brodner W, Gleiss A, Giurea A, Gruber M, Pöll G, Meisinger V, Gottsauner-Wolf F, Kotz R. Serum aluminium and cobalt levels after ceramic-on-ceramic and metal-on-metal total hip replacement. *J Bone Joint Surg (Br)* 88–B, 2006:1003–1005

Henssge EJ, Bos I. Al₂O₃ against Al₂O₃ combination in hip endoprostheses. *Histologic investigations with semiquantitative grading of revision and autopsy cases and abrasion measures.* *Journal of Material Science: Materials in Medicine* 5, 1994:657–661

Maccauro G, Piconi C, Muratori F, Sangiorgi S, Sgambato A, Burger W, Dalla Pria P, Esposito M, Cittadini A. Periarticular Reaction to Wear Debris of Different Ceramic Materials. JY. Lazennec, M. Dietrich (eds.): *Bioceramics in Joint Arthroplasty.* Steinkopff-Verlag, Darmstadt 2004: 47–50

Shishido T, Yamamoto K, Tanaka S, Masaoka T, Clarke IC, Williams P. A Study for a Retrieved Implant of Ceramic-on-Ceramic THA. *J Arthroplasty* 21(2), 2006:294–298

Sterner T, Schütze N, Saxler G, Jakob F, Rader CP. Auswirkungen von klinisch relevanten Aluminium-Keramik-, Zirkonium-Keramik- und Titanpartikel unterschiedlicher Größe und Konzentration auf die TNF-Ausschüttung in einem humanen Makrophagensystem. *Biomed. Technik* 49, 2004:340–344

Thomas P, Barnstorf S, Sumner B. Assessment of Immunological Properties of Ceramic and Metallic Compounds In Vitro. A. Toni, G. Willmann (eds.): *Bioceramics in Joint Arthroplasty.* Steinkopff-Verlag, Darmstadt 2001: 68–74

Abrieb bei Me/Me-Gleitpaarungen

Dr. Kamali Azad (Großbritannien) untersuchte den Abrieb verschiedener Me/Me-Gleitpaarungen im Hüftsimulator, der bei der üblichen 0,5-Hz-Schrittfrequenz nach jeweils 100 Schritten im Stop-Start-Modus angehalten und neu gestartet wurde. Bei zwei Gleitpaarungen, deren Legierung einer zweifachen Wärmebehandlung unterzogen worden war, war der Ionenspiegel im Serum um 71 % erhöht.

1–10 Jahresergebnisse mit Me/Me-HTEP

Prof. Rainer Kotz (Österreich) berichtete über eine Reihe von Ergebnissen mit 28mm-Me/Me-HTEPs. Zunächst verglich er die Ergebnisse von 50 Patienten (31 weiblich, 19 männlich) mit zementfreier Me/Me-HTEP und 50 Patienten (39 weiblich, 11 männlich) mit zementfreier Ke/PE-HTEP 1 Jahr nach der Operation. Das Durchschnittsalter der Me/Me-Gruppe lag bei 58,3 (16–81) Jahren. Das Durchschnittsalter der Ke/PE-Gruppe lag bei 62 (26–87) Jahren. Die Me/Me-Gleitpaarung verursachte eine systemische Freisetzung von Kobalt. Der mediane Kobaltspiegel im Serum war bei Me/Me (1,1 µg/l) im Vergleich zu Ke/PE (< 0,15 µg/l, unter der Nachweisgrenze) signifikant erhöht. Kotz zog daraus den Schluss, dass chronische Niereninsuffizienz die renale Ausscheidung von Kobalt beeinträchtigt.

Die Frage einer systemischen Freisetzung von Metallionen aus einer Me/Me-Gleitpaarung mit hohem Kohlenstoffanteil bleibt offen, solange es keinen Referenzwert gibt, betonte Prof. Kotz. Die vielfach beschriebenen Probleme mit Me/Me-Gleitpaarungen sind primär bei größeren Durchmessern beobachtet worden, so Prof. Kotz.

In einer weiteren Studie untersuchte er die Pfanneninklination und die Metallspiegel im Serum von 309 Patienten (172 weiblich, 137 männlich) mit einer Nachkontrollzeit von 4,3 Jahren nach der Operation. Der durchschnittliche Chromspiegel im Serum lag bei 2,3 µg/l. In 3 Gruppen (55°–63°, 44°–46°, 23°–37°) mit 20 Patienten konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Pfanneninklination und erhöhten Kobalt- und Chromspiegeln beobachtet werden. Allerdings kam es bei 3 jungen (37, 47, 55 Jahre) und aktiven (HHS: 100, UCLA: 6, 7 und 9) weiblichen Patienten mit Inklinationen von 58° bis 63° zu einem um das 3- bis 16-fache erhöhten Serum-Kobaltspiegel und einem um das 4,5- bis 16-fache erhöhten Serum-Chromspiegel. Kotz stellte darüber hinaus die 10-Jahresergebnisse von 105 Me/Me-HTEP bei 54 weiblichen Patienten (Durchschnittsalter 57 Jahre) und 44 männlichen Patienten (Durchschnittsalter 54 Jahre) vor. Für die klinische Nachuntersuchung standen 80 Patienten zur Verfügung. Es wurden 22 Blutproben von Patienten mit einseitiger HTEP und ohne weitere Metallimplantate untersucht. Der mediane Serum-Kobaltspiegel lag bei 0,75 (0,3–50,8) µg/l. Im Vergleich zu den 5-Jahresdaten konnte kein Anstieg des Metallionenspiegels im Serum beobachtet werden.

Dr. Claude Rieker (Schweiz) berichtete über Ergebnisse, die im Zusammenhang mit 792 explantierten Me/Me-Komponenten nach 435 Revisionen ermittelt wurden (412 Kugelköpfe, 380 Pfannen). In 98,3 % der Fälle wurden 28mm-Kugelköpfe explantiert, in 1,7 % der Fälle waren es 32mm-Kugelköpfe. Die durchschnittliche Nachkontrollzeit betrug 53 Monate. Die durchschnittliche Abriebrate lag bei 28,3 µm im ersten Jahr nach der Operation (Einlaufphase), bei 10,5 µm/Jahr im zweiten Jahr und bei 5,8 µm/Jahr nach dem zweiten Jahr.

Desweiteren präsentierte er klinische und radiologische Ergebnisse der Gleitpaarung in Kombination mit verschiedenen zementierten und zementfreien Pfannensystemen, die zwischen 2006 und 2008 veröffentlicht worden waren. Er wies darauf hin, dass allergische Reaktionen selten auftreten und nicht nur auf die Me/Me-Gleitpaarung beschränkt sind (zum Beispiel Knochenzement-Allergie).

Metallionenspiegel bei Keramik/Metall-Gleitpaarung

In einer randomisierten prospektiven Studie verglich **Dr. Graham Isaac** (Großbritannien) Ke/Me- und Me/Me-Gleitpaarungen, die mit demselben Implantattyp eingesetzt wurden. Der Durchmesser der Kugelhöpfe betrug 28 mm. Die medianen Chrom- und Kobaltspiegel waren bei Ke/Me-Gleitpaarungen im Vergleich zu Me/Me-Gleitpaarungen bei allen Messpunkten nach der Implantation niedriger. In der Ke/Me-Gruppe lagen die medianen 12-Monatswerte für Chrom und Kobalt bei jeweils 0,43 µg/l und 0,72 µg/l. Die Vergleichswerte für Me/Me-Gleitpaarungen waren 0,68 µg/l und 0,83 µg/l. In Übereinstimmung mit den Prognosen aus Hüftsimulatorstudien führten Ke/Me-Gleitpaarungen bei dieser Studie an allen Messzeitpunkten (3 Monate, 12 Monate, > 24 Monate) zu geringeren Metallionenspiegeln als vergleichbare Me/Me-Gleitpaarungen. Isaac schlussfolgerte, dass der Unterschied geringer ausfällt als die im Labor ermittelte Prognose und bei Chrom wesentlich größer ist als bei Kobalt.*

* Weitere Information über Ke/Me finden Sie in der CeraNews 3/2008.

Oberflächenbehandelte CoCr-Legierung

Dr. Azad Hussain (Großbritannien) beschrieb das Verhalten einer CoCr-Legierung, die mit einer 5 µm dicken Schicht aus Zirkon-Niob oberflächenbehandelt wurde. Er betonte, dass diese Behandlung keine Beschichtung im herkömmlichen Sinne darstellt. In Kombination mit XPE kann dieses Material eine deutliche Verringerung des Abriebs im Vergleich zu Me/PE oder Ke/PE erreichen. Das Material ist seiner Einschätzung nach resistent gegen Kratzer und weist kein Bruchrisiko auf, lässt sich aber nicht in Hart/Hart-Gleitpaarungen einsetzen.

Implantationsqualität verbessern

Dr. Vasireddy Aswinkumar (Großbritannien) berichtete über eine Qualitätskontrollstudie mit gleichgewichteten Kriterien, die von 2005 bis 2007 unter Einbeziehung von 1.143 Hüft-TEP, darunter 128 Revisionen, durchgeführt wurde. Dabei zeigten sich große Abweichungen zwischen den Ergebnissen der beteiligten Chirurgen. Fazit des Referenten: Ein gutes Training der Operateure kann die Ergebnisse verbessern.

Neuer Patientenfragebogen

Bis heute gibt es kaum relevante Fragebögen für Hüftpatienten in deutscher Sprache. **Dr. Florian Naal** (Schweiz) berichtete über die Entwicklung und Validierung eines solchen Fragebogens an der Schulthess Klinik (Zürich, Schweiz) auf der Grundlage des Oxford Survey. Der Schulthess-Fragebogen kommt mit nur fünf Fragen aus, die unmittelbar prä- und postoperativ sowie nach 6 Monaten an den Patienten gestellt werden.

Fragebogen zum Schulthess Hip Score (SHS) The Schulthess hip score (SHS) questionnaire

Während der letzten vier Wochen...
(During the past four weeks...)

- 1) Hatten Sie bei Belastung oder Bewegung Schmerzen in der Hüfte?
(Did you have any pain in your hip when weight-bearing or moving?)
- 2) Mussten Sie wegen Ihrer Hüfte hinken?
(Did you have to limp because of your hip?)
- 3) Hatten Sie wegen Ihrer Hüfte Schwierigkeiten beim Einkaufen, oder bei Haushalts- und Gartenarbeiten?
(Did you have any difficulty doing the shopping, housework or gardening because of your hip?)
- 4) Hatten Sie wegen Ihrer Hüfte Einschränkungen bei Freizeitaktivitäten oder beim Sport?
(Did your hip limit you during leisure activities or sports?)
- 5) Hatten Sie wegen Ihrer Hüfte Probleme bei alltäglichen Bewegungen wie z. B. Aufstehen, Hinsetzen, Bücken, oder Anziehen?
(Did you have any difficulty with everyday movements such as standing up, sitting down, bending, or getting dressed because of your hip?)

Naal FD, Impellizzeri FM, Sieverding M, Munzinger U, Mannion AF, Leunig M. Validation of the cross-culturally adapted Oxford Scores for use in German-speaking patients with osteoarthritis of the hip or knee. Presentation (F247). EFORT, Vienna 2009

Der Vortrag kann unter <http://www.efort.org/cdrom2009/FreePaperContent.asp?pid=F247> abgerufen werden.

Quellen:

- Alnaib M. et al.** Functional and clinical outcome following alumina ceramic total hip replacement. Three to seven years follow-up study. P224, EFORT 2009
- Aswinkumar V. et al.** Quality Control in Hip Arthroplasty. PF441, EFORT 2009
- Azad K. et al.** Assessing Metal-on-Metal Wear Using Metal Ion Levels. PF445, EFORT 2009
- Baldini N. et al.** Wear and tissue reaction in retrieved ceramic-on-ceramic THA. PF66, EFORT 2009
- Delfosse D.** Lessons learned from 20 years experience with ceramic-on-polyethylene articulation. EFORT 2009
- Derbyshire B.** Wear of XLPE Cups: The Importance of Wear Volume Calculation. F66, EFORT 2009
- Descamps S et al.** Comparative study of polyethylene wear in THR: 28mm diameter ceramic versus metallic head: a fifteen years result. PF67, EFORT 2009
- Fisher J.** Evolution of hard on hard bearings. EFORT 2009
- Gevedep B. et al.** The effects of CoCr wear debris from orthopaedic metal-on-metal implants on human cells through a placental cell barrier. P F446, EFORT 2009
- Gomez-Barrena E.** Developments and issues with PE. EFORT 2009
- Harinderjit G. et al.** Metal Ion Levels In Pseudotumours Following Metal-on-metal Hip Resurfacings. PF448, EFORT 2009
- Hussain A.** OXINIUM™: an arthroplasty option for young and active patients. EFORT 2009
- Isaac G. et al.** Whole Blood Metal Ion Levels after Total Hip Replacement: A Comparison of Ceramic-on-Metal and Metal-on-Metal Bearings. P F449, EFORT 2009
- Isaac G.** Ceramic-on-metal hip arthroplasties. EFORT 2009
- Kotz R. et al.** Metal-on-metal articulation. EFORT 2009
- Kwon YM.** Is the Lymphocyte Proliferation Response Increased In Patients with Pseudotumours Following Metal-on-Metal Hip Resurfacings? P F69, EFORT 2009
- Naal F. et al.** Development and validation of the five-item self-report Schulthess Hip Score for patients with hip osteoarthritis. P F442, EFORT 2009
- Pandorf T.** Clinical aspects of ceramic-on-ceramic articulations. EFORT 2009
- Rieker C.** Metal-on-metal articulations in total hip arthroplasty. EFORT 2009
- Sedel L.** Ceramic-on-ceramic articulation. EFORT 2009
- Streicher R.** Latest generation bearings. EFORT, 2009

www.efort.org/cdrom2009/

HTEP-Material versus Größe: Kosten und Nutzen

Während des EFORT-Kongresses in Wien fand ein Fachsymposium zum Thema „HTEP-Material versus Größe: Kosten/Nutzen?“ statt, das sich mit der jüngsten Generation der Gleitpaarungen beschäftigte. Dr. Firas Al Dabouby, wissenschaftlicher Reporter beim EFORT-Kongress, fasste die Vorträge und Diskussionen zusammen. CeraNews präsentiert den Artikel mit seiner Genehmigung.

Gleitpaarungen

Im Rahmen des Symposiums „THA Tribology Materials vs. Size: Costs/Benefits?“ das sich mit der jüngsten Generation der Gleitpaarungen beschäftigte, erläuterte Prof. Robert Streicher in seinem Vortrag die neuen Aspekte der verschiedenen aktuell erhältlichen Gleitpaarungen. Laut Streicher bieten Ke/Ke-Gleitpaarungen den Vorteil der Resistenz gegenüber Kratzern und haben eine Abriebrate, die weniger Osteolyse und eine geringere Inzidenz von Revisionen zur Folge hat. Zu den Nachteilen dieser Gleitpaarungen zählen laut Streicher deren Sprödigkeit und die subjektiven Patientenbeschwerden über Klick- und Quietschgeräusche. Bei Me/Me besteht das Problem, dass es zu erhöhten Metallionenspiegeln kommt. Ke/Me bietet den Vorteil einer geringeren Abriebrate im Vergleich zu Me/Me, so Streicher. Er erwähnte eine weitere neue Gleitpaarung – Keramik/Verbundwerkstoff – bei der Materialien eingesetzt werden, die nachgiebig und widerstandsfähig sind. Hier sind jedoch noch weitere Untersuchungen erforderlich.

Bedenken bei Polyethylen

Im Hinblick auf konventionelles Polyethylen (PE) und das Problem mit Abriebpartikeln und Osteolyse wies er auf die Rolle von Vitamin E als Antioxidans hin, die sich bei der Herstellung und Lagerung auf die Oxidation von PE auswirkt. Laut einem weiteren Referenten, Prof. Enrique Gomez-Barrena, unterscheiden sich die PE-Generationen in Produktionstechnik und Lagerung. Ziel sei es, so Prof. Gomez-Barrena, die mechanische Stabilität zu gewährleisten und die Abriebfestigkeit zu verbessern. Er wies auch auf die Rolle von Vitamin E als Antioxidans und eine in der Zukunft mögliche Einführung weiterer Fänger zur Bindung freier Radikale bei der Herstellung von PE hin.

Hart/Hart-Gleitpaarungen

Prof. John Fisher sprach über die Entwicklung der Hart/Hart-Gleitpaarungen. Es komme vor allem auf das Erreichen optimaler Funktion und maximaler Langlebigkeit an. Studien zeigen, dass Ke/Ke-Gleitpaarungen eine niedrige Abriebrate aufweisen. Die neuen Delta-Ke/Ke-Gleitpaarungen haben im Vergleich zu den herkömmlichen Ke/Ke-Gleitpaarungen eine höhere Widerstandsfähigkeit. Prof. Fisher wies darauf hin, dass bei Me/Me Probleme mit korrosivem Abrieb und erhöhten Ionenspiegeln im Serum auftreten. Dieses Problem könne aber durch den Einsatz von Ke/Me-Gleitpaarungen gelöst werden, die dank der Verwendung größerer Kugelhöpfe eine höhere Stabilität erreichen als Ke/Ke-Gleitpaarungen. Laut Fisher bestehe bei Hart/Hart-Gleitpaarungen das Problem allerdings darin, dass die Pfannenposition, der Abduktionswinkel und die Kugelhöpfposition (Offset) optimiert werden müssen, da die Abriebrate andernfalls höher ausfalle.

Neue Lösungen?

Prof. Paolo Tranquilli Leali begann seinen Vortrag mit der Erläuterung der Faktoren, die sich im Hüftgelenkersatz tribologisch auswirken. Der erste Faktor ist laut Tranquilli die Größe des Kugelhöpfes und deren Zusammenhang mit der Stabilität. Mit dem Einsatz größerer Kugelhöpfe lassen sich mehr Gelenkstabilität und ein größerer Bewegungsumfang erreichen. Hierbei besteht allerdings der Nachteil von vermehrtem Abrieb und daraus entstehender Osteolyse. Laut Tranquilli unterliegen alle Bemühungen, zufriedenstellende Gleitpaarungen zu entwickeln, Kriterien hinsichtlich des Abriebs, der Osteolyse sowie der Stabilität und des Bewegungsumfanges. Darüber hinaus erläuterte er die zur Zeit erhältlichen Gleitpaarungen und die wichtigen Aspekte, die bei der Auswahl des geeigneten Implantats zu beachten sind. Zusammenfassend lautete die Schlussfolgerung des Symposiums, dass es eine kontinuierliche Entwicklung auf dem Gebiet der Materialien und der biomechanischen Aspekte der HTEP gibt. Das Ziel sind haltbare und widerstandsfähige Implantate, die eine Abnahme der implantatbedingten Revisionen zur Folge haben. Wir sind bereits auf dem Weg dorthin, haben aber noch eine Strecke vor uns.

Hüfte im Brennpunkt

Klinische Praxis und Ergebnisse beim 13. BILOX[®] Symposium in Edinburgh, 4.–5. September 2009



Kongresspräsident
Prof. Dr. Justin P. Cobb,
Imperial College London
(Großbritannien)

Patienten- und defektspezifische Hüftendoprothetik

Während in der Autoindustrie durchschnittlich 3 bis 4 Fehler pro Million Möglichkeiten als ein normales Ergebnis gelten, muss man in der orthopädischen Chirurgie von etwa 40.000 Fehlern pro Million Möglichkeiten ausgehen, betonte Kongresspräsident **Prof. Justin P. Cobb** (Großbritannien) in seinem Einführungsvortrag. Allerdings sei der Fehler ebenso wie sein Gegenteil, die Präzision, in der Chirurgie weniger eindeutig zu erkennen als bei der Fahrzeugproduktion. Chirurgische Präzision wird unter anderem durch indikationsspezifische, patientenspezifische und implantatspezifische Faktoren definiert. Am Beispiel der Pfannenausrichtung wies er darauf hin, dass die wirklich sichere Zone nur einen Bruchteil der Lewinnek-Zone ausmacht. Obwohl eine Standardabweichung um 2,5 Grad als „sehr genau“ gelten kann, hat eine Studie mit simulierten Testimplantationen mit Assistenzärzten in der Ausbildung und erfahrenen Fachärzten eher ernüchternde Ergebnisse erbracht. Besonders unter schwierigen Umständen wie der Dysplasiecoxarthrose war das Erreichen der „Safe Zone“ eher die Ausnahme als die Regel, und auch die erfahrenen Operateure erzielten nicht viel bessere Ergebnisse als der Nachwuchs. Die wirkliche Herausforderung sei, die Präzision der Positionierung zu erhöhen und die wirklich sichere Zone zu erreichen.

Gleitpaarungen – was haben wir gelernt?

Prof. Robert Streicher (Schweiz) wies darauf hin, dass die veränderte Patientenstruktur – immer mehr junge aktive und alte aktive Patienten – neue Probleme aufwirft. Die Zahl der Luxationen nimmt zu, die Frage der Gelenkstabilität hat an Bedeutung gewonnen und das Problem der Gelenkgeräusche ist nicht abschließend gelöst. Bei 143 Implantationen mit Me/Me-Oberflächenersatz traten in 3 % der Fälle Geräusche auf. Die Analyse von 2.240 THA mit Ke/Ke-Gleitpaarung (BILOX[®]forte), die seit 1998 implantiert wurden, hat in keinem Fall Osteolysen oder Keramikfrakturen ergeben. In 0,5 % der Fälle kam es zu Geräuschen. Eine geringe Reibung und gute Flüssigkeitsschmierung, wie sie mit der Nanokeramik der neuen Keramikgeneration (BILOX[®]delta) erreicht werden, können hier weiterhelfen. Streicher hob hervor, dass in Hüftsimplantortests die bereits geringe Abriebrate von BILOX[®]forte von BILOX[®]delta deutlich unterschritten wurde. XPE könnte insbesondere in Kombination mit Keramik-Kugelhüften auf Dauer unterhalb der Osteolyse-schwelle bleiben. Dagegen führen zerkratzte Metallkugelhüften bei XPE zu hohem Abrieb. Die

Partikelgröße und das langfristige biologische Verhalten der Partikel stellen bei diesem Material ungeklärte Fragen dar. Seine Einschätzung: Es gibt einen klaren Trend hin zu großen Kopfdurchmessern.

Voraussetzung für erfolgreiche Versorgung

Dr. Daniel J. Berry (USA) beschrieb die Patientenpopulation als zunehmend vielfältig, was die Auswahl der Gleitpaarung beeinflusst und Einsatzmöglichkeiten für alle Varianten bietet. Die Entscheidungsfindung erfolgt entsprechend der Überzeugung des Arztes, der patientenspezifischen Faktoren, der Verfügbarkeit der Implantate (in den USA) und der technischen Faktoren (Größen, Offset, Stabilität). Die Überzeugungen des Arztes werden durch klinische Erfahrungen immer wieder neu beeinflusst. Beispielsweise haben Berichte über Entzündungsreaktionen zu großer Verunsicherung gegenüber der Me/Me-Gleitpaarung geführt. Die „beste Paarung“ gibt es nicht, so Berry, man muss die Vor- und Nachteile jeder Gleitpaarung verstehen, patientenspezifische Faktoren berücksichtigen, und die Entscheidung gemeinsam mit dem Patienten treffen.

Größerer Kugeldurchmesser senkt Luxationsrate

Prof. Donald Howie (Australien) hat in einer großen randomisierten, kontrollierten Multizenterstudie die Luxationsraten von 28mm- und 36mm-Gleitpaarungen im ersten postoperativen Jahr verglichen. Es wurden insgesamt 532 Patienten, darunter 274 Patienten mit 28mm- und 258 Patienten mit 36mm-Gleitpaarung evaluiert. Es zeigte sich bei der Dislokationsrate ein signifikanter Unterschied von 4,4 % für 28 mm gegenüber 0,8 % zugunsten 36 mm. Sein Fazit: „Die individuelle Auswahl der richtigen Gleitpaarungsgröße ist für die Reduzierung der Luxationsrate gerechtfertigt.“

Klinische Ergebnisse mit großen Durchmessern: Ke/Ke vs. Me/Me – 3 Jahre Follow-up

Dr. Raghu Raman (Großbritannien) stellte 3-Jahresergebnisse einer Matched-Pair-Analyse von jeweils 104 Patienten (64 männlich, 40 weiblich) mit Ke/Ke-Gleitpaarung (36 mm) und Me/Me-Gleitpaarung mit großen Kopfdurchmessern (mindestens 42 mm) vor. Das mittlere Alter betrug in der Ke/Ke-Gruppe 53,1 (29–68) Jahre, in der Me/Me-Gruppe 54,9 (32–71) Jahre. Bei den Scores und dem Aktivitätsniveau gab es keine Unterschiede zwischen den beiden Gruppen. In der Me/Me-Gruppe kam es aufgrund von ALVAL zu einer Revision. Die

Überlebensrate betrug für die Ke/Ke-Gruppe 100 %, für die Me/Me-Gruppe 98 %. Raman bezeichnete die Ke/Ke-Gleitpaarung mit großen Kopfdurchmessern als „sehr gute, wenn nicht die beste Lösung“ für junge Patienten, komplexe Primärimplantationen sowie für Revisionen. Er verwendet sie außerdem bevorzugt auch für alte Patienten, bei denen ein geringes Luxationsrisiko des Implantats besonders wichtig ist.

17-Jahresergebnisse mit Ke/Ke-HTEP (32 mm)

Dr. Aldo Toni (Italien) hat von 1990 bis 2008 7.005 Ke/Ke-Gleitpaarungen (BIOLOX®, BIOLOX®forte, BIOLOX®delta) im klinikeigenen Register erfasst. Im Zeitraum von 2006 bis 2008 wurden 686 Ke/Ke-Gleitpaarungen (BIOLOX®delta) implantiert. In einer retrospektiven Langzeitanalyse von 147 konsekutiv versorgten Patienten, die von 1990 bis 1991 eine 32mm-Ke/Ke-Gleitpaarung (BIOLOX®) erhielten, wurden nach 17 Jahren Follow-up keine Osteolysen festgestellt, selbst dann nicht, wenn es durch suboptimale Implantatpositionierung zu erhöhtem Abrieb gekommen war (Abb. 1a–3).



Männlicher Patient, 52 Jahre, nach Implantation einer Ke/Ke-HTEP (links) und 15 Jahre später (rechts), kein Anzeichen von Osteolyse

Quelle: Dr. Aldo Toni, Istituti Ortopedici Rizzoli, Bologna (Italien)



Ke/Ke-HTEP 21 Jahre nach der Implantation (1984–2005), keine osteolytischen Veränderungen

Ke/Ke-HTEP 15 Jahre nach der Implantation (1987–2002), keine Osteolyse

Quelle: Dr. Aldo Toni, Istituti Ortopedici Rizzoli, Bologna (Italien)

Für Toni bestätigen diese Ergebnisse erneut, dass Ke/Ke-Gleitpaarungen helfen, Osteolysen zu vermeiden. Es traten auch keine Frakturen oder Geräusche auf. Toni wies auf das Problem der „falschen Osteolyse“ hin: Auch das präoperative Röntgenbild

muss stets hinzugezogen werden, um ältere Knochendefekte nicht mit einer postoperativen Osteolyse zu verwechseln. In keiner der mehr als 7.000 implantierten Ke/Ke-Gleitpaarungen war bislang eine abriebbedingte Osteolyse zu verzeichnen (Abb. 4a–c).



Das Problem der „falschen Osteolyse“

Quelle: Dr. Aldo Toni, Istituti Ortopedici Rizzoli, Bologna (Italien)

Toni schlussfolgerte, dass „claims of osteolysis in connection with ceramic components are likely to be matters of fairy tale“.



Keramische Abriebpartikel in der Kapsel, kein reaktives Gewebe

Quelle: Dr. Aldo Toni, Istituti Ortopedici Rizzoli, Bologna (Italien)

10-Jahresüberlebensrate von Ke/Ke und Me/PE

Dr. J. Wesley Mesko (USA) berichtete über den Vergleich von Ke/Ke- und Me/PE-Gleitpaarungen bei Patienten mit überdurchschnittlich großer Aktivität, wobei viele schwerer körperlicher Arbeit nachgingen oder nicht empfehlenswerte Sportarten wie Alpinis oder Tennis regelmäßig betrieben. 930 Hüften wurden bei 848 Patienten von 9 Operateuren mit Ke/Ke-HTEP (BIOLOX®forte) versorgt. Bei einem durchschnittlichen Follow-up von 5,9 Jahren betrug die Revisionsrate 2 % (19 Revisionen). Es wurden keine Osteolysen beobachtet und Lysesäume traten nur in sehr seltenen Fällen femurseitig auf. Geräusche traten ebenfalls nur sehr selten auf und waren nicht reproduzierbar. Dagegen betrug in der Kontrollgruppe mit 123 Me/PE-HTEP bei 120 Patienten und einem durchschnittlichen Follow-up von 7,8 Jahren die Revisionsrate 8,1 % (10 Revisionen). Die Revisionsrate lag damit für Me/PE 4-fach höher als für Ke/Ke. Die 10-Jahresüberlebensrate betrug für die Ke/Ke-HTEP 97,2 % und für Me/PE-HTEP lediglich 92,1 % (p=0,0007). Mesko schlussfolgerte, dass die geringe Revisionsrate von Ke/Ke die hohe langfristige Sicherheit der Gleitpaarung im Vergleich zu Me/PE belegt.

Ergebnisse von Ke/Ke-HTEP (28 mm, 32 mm) bei Patienten unter 50 Jahren

Um vor allem weichteilschonend zu operieren wurde die „Superior Capsulotomy Technique“ entwickelt, die **Dr. Stephen B. Murphy** (USA) vorstellte. Dabei wird zuerst der Femurkanal vorbereitet. Danach wird der Hüftkopf reseziert, ohne die Hüfte zu luxieren. Das Verfahren erleichtert nicht nur die anatomische Rekonstruktion, es ist auch sehr einfach durchzuführen und „sicherer als herkömmliche Implantationstechniken“, hob Dr. Murphy hervor. Mit dem Einsatz einer „Landeplattform“ für die Instrumente und Führungsdrähte haben Dr. Murphy und Kollegen zudem eine Methode entwickelt, die bei nur drei Minuten zusätzlichem Aufwand und vergleichbaren Ergebnissen die CT-gestützte Navigation ersetzen kann. Dr. Murphy hat die Nachuntersuchungsergebnisse von 196 Patienten mit 231 Ke/Ke-Gleitpaarungen und einem Follow-up von 2 bis 11 Jahren ausgewertet. Das Durchschnittsalter der Patienten zum Zeitpunkt der Operation betrug 41 (18–50) Jahre. Verwendet wurden 32 mm (69 %) und 28 mm (31 %) Kopfdurchmesser. Radiologisch zeigten sich keine Osteolysen und Lockerungen.



Ke/Ke-HTEP 10 Jahre nach Implantation, keine Osteolyse

Quelle: Dr. Stephen B. Murphy, New England Baptist Hospital, Boston (USA)

Dr. Murphy schlussfolgerte, dass sich die Gleitpaarung bei diesem jungen Patientenkollekt als äußerst zuverlässig erwiesen hat und die Ergebnisse als erfolgreich zu bezeichnen sind. Zum anderen hat die weichteilschonende Operationstechnik in Kombination mit der genauen Implantatpositionierung – mit und ohne CT-Navigation – dazu geführt, dass keine einzige Luxation auftrat.

10-Jahresergebnisse von Ke/Ke-HTEP mit unterschiedlichen Durchmessern

Prof. Francesco Benazzo (Italien) berichtete über 10-Jahresergebnisse mit 511 Ke/Ke-Gleitpaarungen (46 bilateral) bei 465 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 68,4 (18–80) Jahren und einem hohen Anteil an Dysplasiecoxarthrosen. Es wurden ein modularer Schaft, eine Sandwich-Pfanne sowie verschiedene Kopfdurchmesser (28, 32, 36, 40 mm) verwendet. Es traten 1 Subluxation und 5 Luxatio-

nen auf. Die Impingement-Probleme bei Sandwich-Pfannen, die in Korea beobachtet worden waren, sind nach Prof. Benazzos Angaben behoben, seit ein schlankere Hals verwendet wird. Den modularen Schaft bezeichnete er insbesondere bei Dysplasien als eine oft notwendige Lösung, dessen Einsatz präoperativ genau geplant werden muss. Bei vergrößertem Offset sollte dann die Pfanne etwas steiler und mit geringerer Anteversion implantiert werden. Angesichts insgesamt sehr geringer Komplikationsraten und keinem einzigen Fall von aseptischer Lockerung bezeichnete Prof. Benazzo die Ke/Ke-Gleitpaarung als erste Wahl für die primäre Hüftendoprothetik.

Ke/Ke-Gleitpaarungen bei Dysplasiecoxarthrose – 5–10 Jahre Follow-up

Die Dysplasiecoxarthrose ist in Japan eine der häufigsten Indikationen für Hüftendoprothetik. Darauf wies **Dr. Atsushi Kusaba** (Kanagawa, Japan) hin. Zudem verläuft die Knochen- und Weichteilregeneration bei Asiaten schlechter als bei westlichen Patienten. In seiner Klinik wurden seit 1998 insgesamt 1.498 zementfreie Ke/Ke-Gleitpaarungen (BILOX®forte) eingesetzt. Evaluiert wurden 161 Patienten (159 weiblich, 2 männlich) mit Dysplasiecoxarthrose, bei denen 177 Hüften endoprothetisch versorgt wurden. Das Durchschnittsalter lag bei 60 (41–82) Jahren. Das Follow-up betrug 5–10 Jahre. Im Beobachtungszeitraum waren alle Prothesen stabil. Es traten keine Luxationen auf. Osteolysen wurden nicht beobachtet. In einem Fall hatte der Patient über Geräusche berichtet, die jedoch nicht reproduzierbar waren. In 2 Fällen, bei denen die Metallpfanne aufgrund der Verwendung eines nicht geeigneten Instrumentariums beschädigt worden war, kam es zur Fraktur des Inserts. Solche Versager können jedoch durch korrekte Handhabung und Implantation vermieden werden, hob Kusaba hervor. Bezogen auf alle Implantationen mit einem Follow-up von 10 bis 11 Jahren war die Revisionsrate bei der Ke/Ke-Gleitpaarung signifikant niedriger (3 Insert-Frakturen auf 1498 Implantationen, 0,2 %) als bei der Me/Me-Gleitpaarung (8 Metallose-Fälle auf 508 Implantationen, 1,6 %).

9 Jahre Follow-up von Ke/Ke-HTEP (28 mm)

Prof. Nobuhiko Sugano (Japan) berichtete über die Fortsetzung einer Vergleichsstudie zur CT-basierten Hüftnavigation, die inzwischen mit einer mittleren Nachkontrollzeit von durchschnittlich 9 (8–11) Jahren aufwarten kann. Zwischen 1998 und 2001 wurden 143 Patienten mit 180 zementfreien Ke/Ke-HTEP (BILOX®forte, 28 mm) konsekutiv versorgt. Typisch für Japan war die Indikation der Dysplasiecoxarthrose in 83 Prozent der Fälle. 59 Hüften (52 Patienten), bei denen navigiert wurde, und 111 Hüften (91 Patienten) mit konventioneller Versorgung wurden nachuntersucht. In der navigierten Gruppe gab es keine Luxation, aseptische Lockerung

oder Revision. Keine Pfanne lag außerhalb der Lewinnek-Zone. In der konventionell operierten Gruppe lagen 8 Pfannen außerhalb dieser Zone, eine musste wegen Impingement und folgender aseptischer Lockerung 3 Jahre nach Primäroperation revidiert werden. Die Luxationsrate korrelierte nicht mit einer Pfannenposition außerhalb der Lewinnek-Zone. Prof. Sugano vermutet, dass die wirklich sichere Zone deutlich kleiner als diese ist.

Pfannenpositionierung bei Ke/Ke-HTEP

Dr. Mark Emerton (UK) implantierte im Zeitraum von 2004 bis 2009 327 Ke/Ke-Gleitpaarungen (BIOLOX®*delta*) bei 313 Patienten, darunter 312 HTEP mit 36 mm Durchmesser. Das Durchschnittsalter der Patienten zum Zeitpunkt der Operation betrug 53 (37–72) Jahre. Es trat keine Luxation auf, obwohl sich sehr aktive Patienten, auch Extremsportler, darunter befanden. Emerton betonte die Wichtigkeit der korrekten Pfannenpositionierung. Das natürliche Azetabulum ist in der Regel steiler, als die künstliche Pfanne ausgerichtet werden sollte. Sie in der „natürlichen“ Ausrichtung zu positionieren, führt wahrscheinlich zu übermäßiger Inklination. Als wichtigste anatomische Landmarke sieht Emerton das transversale Ligament.



Ke/Ke-HTEP (BIOLOX®*delta*), Platzierung des Inserts

Quelle: Dr. Mark Emerton, Chapel Allerton Hospital, Leeds (Großbritannien)

Sein Ziel ist eine Inklination unter 45 Grad und eine Ausrichtung parallel zum Ligamentum transversale. Der anteriore Pfannenrand sollte auf jeden Fall in der vorderen Wand liegen, ein möglichst großer Knochen-Implantat-Kontakt gewährleistet sein. Ein Unterfräsen von 2 Millimetern, wie er es gelernt hat, hält Emerton heute für ein Risiko im Hinblick auf die Fehlpositionierung. Deshalb fräst er – mit in der Regel gebrauchten Fräsen, die den Sollwert nicht mehr erreichen – eins zu eins. Zudem verwies er auf die Notwendigkeit des korrekten Einsetzens des Keramikinserts.

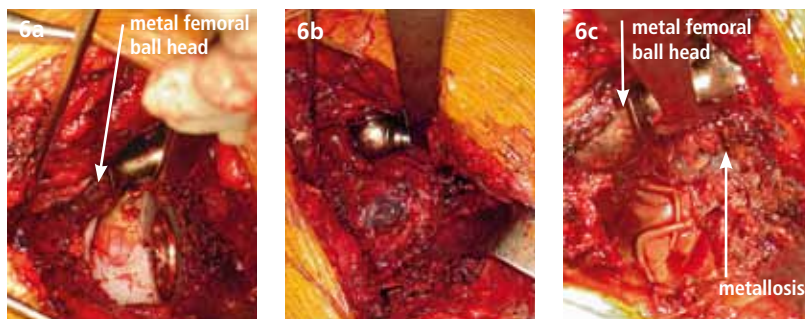
Wie übermäßige Pfannenwinkel vermieden werden können

Dr. Philipp Lubinus (Deutschland) zeigte auf, wie sich übermäßige Pfannenwinkel vermeiden lassen. Entscheidend sei es, am Röntgenbild den

Medianwinkel des Azetabulums im Verhältnis zur horizontalen Referenzlinie zu bestimmen, welche die wirkliche Inklination der knöchernen Strukturen wiedergibt. Bei ungünstigen anatomischen Verhältnissen stellt sich die Frage, wie sie sich verbessern lassen. Lubinus betonte, dass die Fläche der Kraftübertragung im Gelenk nur einen relativ kleinen Teil der Gleitfläche einnimmt und sie im künstlichen Gelenk wegen der reduzierten Ausmaße noch kleiner ausfällt. Sie sinkt weiter mit zunehmender Inklination. Bei einer 28mm-Gleitpaarung beträgt sie bei 40° 9 cm², bei 60° sind es nur noch 6,3 cm². In ungünstigen Szenarien können Hüftkräfte von bis zu 200 kg pro cm² erreicht werden. Bei 120 kg wird Polyethylen durch Kaltfluss permanent verformt. Die Kombination aus hoher Inklination und Subluxation zerstört den Pfanneneinsatz. Lubinus empfahl, Körpergewicht, Hebelarme und Pfannenwinkel präoperativ genau zu prüfen und zu entscheiden, ob die gegebene anatomische Situation verbessert werden muss. In jedem Fall sollte der größtmögliche Kugelkopf verwendet werden, um die Kraftübertragung gut zu verteilen.

Revisionsstrategie und 2 Jahre Follow-up mit keramischen Revisionskugelköpfen (BIOLOX®OPTION-System)

Prof. Jean-Yves Lazennec (Frankreich) berichtete über erste klinische und radiologische Ergebnisse mit dem BIOLOX®OPTION-System und seine Revisionsstrategie bei Pfannenrevisionen mit fest verankertem, in situ verbleibendem Schaft. In solchen Fällen benutzt er in der Regel das BIOLOX®OPTION-System, bei dem ein keramischer Kugelkopf aus BIOLOX®*delta* mit Titanhülse auf den gebrauchten, aber weitgehend intakten Schaftkonus aufgesetzt werden kann. Zuvor muss der Konustyp auf Grundlage der Dokumentation genau bestimmt werden. Bei der Revision von Me/Me-Gleitpaarungen belässt Prof. Lazennec den alten Kugelkopf auf dem Schaft, bis die azetabuläre Rekonstruktion abgeschlossen ist (Abb. 6a–c), um den Schaftkonus vor intraoperativer Beschädigung zu schützen.



Bei der Revision einer Me/Me-Gleitpaarung bleibt der metallene Kugelkopf auf dem Schaft, bis die Implantation der Pfanne beendet ist. Dieses Vorgehen schützt den Schaftkonus gegen intraoperative Beschädigung.

Quelle: Prof. Jean-Yves Lazennec, CHU Pitié-Salpêtrière, Paris (Frankreich)

In einer Studie mit 42 Revisionsfällen wurden 16 Me/Me-Gleitpaarungen und 26 Gleitpaarungen mit Polyethyleninserts revidiert. In 26 Fällen wurde ein 32mm-Kugelkopf und in 16 Fällen ein 36mm-Kugelkopf verwendet. Nach einer Nachuntersuchungszeit von 2 bis 3 Jahren traten keine Osteolysen, Frakturen oder Geräusche auf. Zu verzeichnen waren 4 Luxationen, die auf ein zu geringes Offset des verbliebenen Schaftes zurückzuführen waren. Auf solche Aspekte, so sein Fazit, sollte genau geachtet werden, zumal mit den Titanhülsen des BIOLOX®OPTION-Systems auch das Offset korrigiert werden kann.

Langzeitergebnisse zementierter Voll-PE-Pfannen in Kombination mit Keramik- und Metallkugelköpfen

Dr. Peter Kay (UK) präsentierte Daten von 1.434 zementierten Me/PE-HTEP bei jungen Patienten mit einem Durchschnittsalter von 41 (12–50) Jahren, die von 1962 bis 1990 – zum Teil noch von Charnley persönlich – versorgt worden waren. Die Revisionsrate lag bei 17 Prozent nach 20 Jahren. 70 % der Revisionen erfolgten zwischen dem 8. und 20. Jahr nach der Erstimplantation. Haupt-



Revision einer Me/Me-Gleitpaarung mit einem BIOLOX®OPTION-System (Revisionskugelkopf aus BIOLOX®delta mit einer Titanhülse) und einem keramischen Insert (BIOLOX®delta).

Quelle: Prof. Jean-Yves Lazennec, CHU Pitié-Salpêtrière, Paris (Frankreich)

ursache war die abriebbedingte Pfannenlockerung (11,7 %), gefolgt von Schaftlockerungen (4,9 %) und Schaftbrüchen (1,5 %). Um dem Abriebproblem zu entgehen, werden an Kays Klinik seit 1986 Keramik-Kugelhülsen (Aluminiumoxidkeramik) mit chemisch vernetztem Polyethylen eingesetzt. Bei der Nachuntersuchung von 17 Patienten mit einem Follow-Up von bis zu 18 Jahren war geringer Abrieb zu verzeichnen. Kay schlussfolgerte, dass die Kombination von Keramik-Kugelhülsen mit zementierten Voll-PE-Pfannen eine bewährte Lösung darstellt, auch im Revisionsfall. Von den neuen hochvernetzten Polyethylenen erwartet er eine Verbesserung der Ergebnisse.

Abriebrate von Ke/XPE – 6-Jahresergebnisse

Prof. Christian Hendrich (Deutschland) legte dar, dass bei Verwendung der 28mm-Ke/PE-Gleitpaarung (BIOLOX®forte) die Abriebrate im Vergleich zur 28mm-Me/PE-Gleitpaarung um 64 Prozent niedriger liegt. Er stellte 6-Jahresergebnisse einer prospektiven Studie mit 43 Patienten (Durchschnittsalter 54 ± 9 Jahre) vor, die zeigte, dass der Einsatz der 28mm-Ke/XPE-Gleitpaarung den Abrieb um weitere 58 Prozent reduzierte. Hendrich wies auf das noch unbekannte Langzeitverhalten des XPE hin.

Sicherheit von BIOLOX®delta-Kugelhülsen (22,2 mm) in vitro und in vivo

Prof. Moussa Hamadouche (Frankreich) wies darauf hin, dass es bei kleinen Kopfdurchmessern bisher nur eingeschränkte Möglichkeiten gab, keramische Kugelhülsen zu verwenden. Dies hat sich mit der Markteinführung des Aluminiumoxid-Matrix-Verbundwerkstoffes BIOLOX®delta geändert. Seine Studiengruppe hat BIOLOX®delta-Kugelhülsen mit 22,2 Millimeter Durchmesser in vitro und in vivo untersucht. Die Berstlast lag auch nach künstlicher Alterung deutlich über den in der ISO-Norm geforderten 46 kN. Auch der Kontaktpunkttest mit simulierter Mikroseparation ergab, dass die Materialeigenschaften die geforderten Werte weit übertreffen. In einer prospektiven randomisierten Studie

wurden 55 Patienten (21 männlich, 34 weiblich) mit einem mittleren Alter von $60,2 \pm 9,7$ (34–75) Jahren konsekutiv mit einem 22,2mm-BIOLOX®delta-Kugelhülsen und einer zementierten Voll-PE-Pfanne (teilweise hochvernetzt) versorgt. Nach 1–2 Jahren Follow-up waren keine Knochenresorptionen, Osteolysen, Lockerungen oder Frakturen zu verzeichnen. In einer Vergleichsstudie mit Kugelhülsen aus Zirkonoxidkeramik*, die bei 55 Patienten mit Voll-PE-Pfannen des gleichen Typs eingesetzt wurden, kam es nach 32 Monaten Follow-up in 34,5 % der Fälle zu Osteolysen und Knochenresorptionen.

*Kein Produkt der CeramTec AG

Verhalten von Keramik (BIOLOX®delta) in vitro und in vivo

Prof. Ian Clarke (USA) hat das Verhalten von BIOLOX®delta in vitro und in vivo untersucht. Verschiedene Simulatortests haben dabei die überlegene Härte, Bruchzähigkeit und Abriebfestigkeit dieser Keramik bestätigt. Auch künstlich gealterte Komponenten – die Alterung entsprach einem realen Altern über mehrere Jahrzehnte – weisen nur sehr geringe Veränderungen in ihren Materialeigenschaften auf. Im Vergleich zu fabrikneuen Komponenten gibt es bei der Abriebrate keinen signifikanten Unterschied. Die Untersuchung der 1–7 Jahre alten Explantate hat die Laborergebnisse bestätigt: BIOLOX®delta ist wesentlich abriebfester als BIOLOX®forte. Das gilt insbesondere auch bei streifenförmigem Abrieb (Stripe Wear). Hier geht Prof. Clarke von einer 6-fach höheren Resistenz gegenüber potentiellen Folgewirkungen aus. Er wies darauf hin, dass Stripe Wear – auch bei Metall-Kugelhülsen (CoCr) – sehr oft in Verbindung mit einem Titanauftrag auf dem Kugelhülsen beobachtet wird, der mit einem in solchen Fällen häufigen Impingement an der Metallpfanne korrespondiert.

Tribologische Tests von Ke/Ke (BIOLOX®delta)

Prof. Anthony Unsworth (Großbritannien) lieferte weitere Ergebnisse, welche die exzellenten Materialeigenschaften von Ke/Ke-Gleitpaarungen



Dr. Daniel J. Berry und Dr. Alister J. Hart
während der Diskussion

aus BIOLOX®*delta* bestätigten. Die Abriebrate kann vernachlässigt werden. In einer Umgebung mit physiologischer Viskosität funktionieren sie nahe am Zustand eines vollständigen Flüssigkeitsschmierfilms. Beim Einsatz von bovinem Serum blieben Proteine an den Oberflächen haften, was zu einer erhöhten Friktion führte. Ein Unterschied im Spiel, wobei 100 und 150 µm getestet wurden, hatte keinen Unterschied bei Schmierung, Reibung und Abrieb zur Folge.

Der Einfluss von Positionierung und Funktion auf den Abrieb bei Ke/Ke-HTEP (BIOLOX®*delta*, 28 mm)

Mazen Al-Hajjar (Großbritannien) berichtete über Laborversuche, bei denen Ke/Ke-Gleitpaarungen (BIOLOX®*delta*) einer Reihe unterschiedlicher Bedingungen ausgesetzt wurden. Im Simulator wurden eine korrekte und eine steile Pfannenposition sowie ein normales Gangbild und eines mit Mikroseparation nachgestellt. Weder die unterschiedlichen Pfannenwinkel noch die Mikroseparation hatten einen Einfluss auf das Abriebverhalten. Erst bei Mikroseparation in Verbindung mit dynamischer Lateralisierung des Kugelkopfes beim Auftreten der Ferse sowie bei Kugelkopf-Pfannenrandkontakt kam es zu streifenförmigem Abrieb (Stripe Wear). Trotzdem betrug die Abriebrate weniger als 10 Prozent des Vergleichswerts, der unter diesen ungünstigen Bedingungen mit Aluminiumoxidkeramik (BIOLOX®*forte*) erreicht wurde.

Enorme Langzeitstabilität von BIOLOX®*delta*

Prof. Giuseppe Pezzotti (Japan) hat in Untersuchungen den Alterungsprozess von BIOLOX®*delta*-Kugelköpfen im Autoklav simuliert. Eine Stunde im Autoklav entsprechen 3,9 Jahren *in vivo*. Selbst unter extremen Bedingungen, nach 10 Stunden und mehr im Autoklav, war die Rauigkeit der Oberflächen kaum verändert. Für diese enorme Stabilität sind unter anderem die sogenannten Sauerstoffvakanzien in der Materialstruktur verantwortlich.



Im Auditorium: der damalige Präsident der EFORT, Prof. Karl-Göran Thorngren (links), und Referent Prof. Karl Knahr

Patientencharakteristika und Implantatallergien

Prof. Peter Thomas (Deutschland), der gemeinsam mit Prof. Marc Thomsen die Arbeitsgemeinschaft (AG) Implantatallergie der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC) leitet, stellte die zellulären Abläufe bei allergischen Reaktionen im Detail dar. Bei den inflammatorischen Zytokinen dürfe man nicht ausschließlich auf das Gamma-Interferon schauen, sondern müsse das ganze Muster im Auge behalten. Er wies darauf hin, dass bereits die Korrosion von Osteosynthesematerial eine Ekzembildung auslösen kann. Für den klinischen Umgang mit Implantatallergie verwies er auf die gemeinsame Stellungnahme, die von der AG Implantatallergie der DGOOC, der Deutschen Kontaktallergie-Gruppe (DKG) sowie der Deutschen Gesellschaft für Allergologie und Klinische Immunologie (DGAKI) 2008 veröffentlicht wurde. Bei einer geplanten Hüftarthroplastie sollte die im Markt breit verfügbare Ke/PE-Gleitpaarung gewählt werden oder in der Knieendoprothetik sogenannte Alternativmaterialien, so die Stellungnahme der Fachgesellschaften.*

* Thomas P., Schuh A., Ring J., Thomsen M. Orthopädisch-chirurgische Implantate und Allergien. Orthopädie 1;2008:1–14

Diagnostik abriebbedingter Komplikationen nach Me/Me-Oberflächenersatz

Dr. Alister J. Hart (Großbritannien) stellte Kasuistiken von Hüftschmerzen nach Me/Me-Oberflächenersatz vor. Es stellte sich heraus, dass nur 20 % der Pfannen in der Lewinnek-Zone lagen. Hart wies darauf hin, dass das Röntgenbild nicht für die Diagnostik ausreicht. Der große Kugelkopf verdeckt den Pfannenrand. Daher kommt es bei der vergleichenden Analyse von Röntgen- und CT-Bildern zu Abweichungen von durchschnittlich 20°, mit Extremen von bis zu 50°. Abriebbedingte Komplikationen betreffen nicht nur die Knochensubstanz, sondern können auch große, irreversible Weichteilschäden nach sich ziehen. Deshalb seine Empfehlung: Bei Hüftschmerzen nach Implantation einer Me/Me-Gleitpaarung kann ein 3D-CT-Scan die Erklärung

BIOLOX® Award

Traditionell wird während des BIOLOX® Symposiums der BIOLOX® Award vergeben. 2009 wurden zwei Studien ausgezeichnet: Alexander Dickinson (Abb. 1, links, mit Karl Billau, CeramTec) wurde für „Development of a Ceramic Acetabular Cup Design for Improved in-vivo Stability and Integrity“ geehrt. Daran arbeitete er gemeinsam mit Martin Browne, Jonathan Jeffers und Andy Taylor. Dr. Jeremy Oakley (Abb. 2, links, mit Kongresspräsident Prof. Justin P. Cobb) bekam die Auszeichnung für seine Studie „The Early Clinical Results of Alumina Matrix Composite Ceramics in Primary Cementless Total Hip Arthroplasty“.



liefern. Mit einem MARS-MRI-Scan können Weichteilläsionen erkannt werden, die revisionspflichtig sind. Er appellierte an seine Kollegen: „Lassen Sie sie nicht irreversibel werden.“

Versagensrate bei Me/Me-Oberflächenersatz im Vergleich mit anderen Implantattypen

Laut **Dr. Johann Henckel** (Großbritannien) liegt in Großbritannien (Nationales Endoprothesenregister) die klinische Versagensrate bei der Me/Me-Gleitpaarung um das 5-fache höher als bei der Me/PE-Gleitpaarung: 43 % vs. 9 %. Die Revisionsrate des Me/Me-Oberflächenersatzes ist doppelt so hoch wie die Revisionsrate anderer Implantattypen. Häufig sind Versagensgründe nicht feststellbar. Bei schmerzenden Hüften mit Me/Me-Implantaten zeigen sich jedoch deutliche Korrelationen im Hinblick auf hohe Kobalt- und Chromwerte im Blut, hohe Inklinationswinkel und Weichteilschäden, die im MRT zu erkennen sind, sowie auf eine asymptomatische Osteolyse. Nach Abschluss der Einlaufphase, etwa ein Jahr nach der Implantation, gibt der Metallionenspiegel im Blut deutliche Hinweise auf ein mögliches Versagen der Me/Me-Gleitpaarung. Laut Dr. Henckel ist das eine kostengünstige Untersuchungsmethode, die in problematischen Fällen zu einer schnellen Klärung beitragen kann.

Beeinflussen Gleitpaarungsmaterialien die Lysesaubildung?

Prof. Gerald Pflüger (Österreich) hat untersucht, ob es einen Einfluss der Gleitpaarungen Ke/Ke, Ke/XPE und Ke/PE auf die Lysesaubildung bei zementfreien Schäften gibt. Evaluiert wurden 839 minimal-invasive HTEP mit einem zementfreien Schaft. Das Durchschnittsalter der Patienten lag bei den Ke/Ke-HTEP bei 62 Jahren, bei den Ke/XPE-HTEP bei 66 Jahren und bei den Ke/PE-HTEP bei 79 Jahren. Verwendet wurden 28, 32 und 36 mm Kugelkopfdurchmesser. Anhand der Ergebnisse für 401 HTEP nach 1 bis 3,5 Jahren Follow-up konnte Pflüger aufzeigen, dass weder die Gleitpaarung noch der Kopfdurchmesser, die Halslänge, das Offset oder die Pfannenposition (Inklination, Anteversion) einen Einfluss auf die Lysesaubildung hatten. Bei 73 Patienten (18,2 %) wurden

Lysesäume festgestellt, wobei hier die Rate bei den jüngeren Patienten tendenziell höher lag. Lysesäume beeinflussten nicht den HHS. „Wir kennen die wirkliche Ursache für Lysesäume nicht“, sagte Pflüger. Er wies aber darauf hin, dass er seit dem Einsatz von Schäften mit Hydroxylapatitbeschichtung keine Lysesaubildungen mehr beobachtet.

Retroazetabulärer Knochenumbau nach HTEP

Prof. Rocco Pitto (Neuseeland) hat in einer Studie die retroazetabuläre Knochendichte mittels dreidimensionaler QCT-Scans untersucht. Diese Methode erlaubt es, kortikalen und spongiosen Knochen getrennt zu untersuchen. Nach der Implantation einer Pressfitpfanne kommt es zu einer verstärkten Lastübertragung auf den Pfannenrand. Die Dichte der Spongiosa hinter der Pfanne nimmt ab, die Kortikalis bleibt weitgehend unverändert. Prof. Pitto interpretierte die Veränderung als indirektes Zeichen für das knöcherne Einwachsen, aber zugleich auch als Ausgangspunkt für osteolytische Entwicklungen: Der geschwächte Knochen ist empfindlicher für abriebbedingte Reaktionen, die durch PE-Partikel ausgelöst werden. Er vermutet, dass die progressive Reduktion der Knochendichte zugleich ein Frühindikator für Pfannenmigration und Lockerung sein könnte. Hierzu liegen aber noch keine Langzeituntersuchungen vor.

Über die Bedeutung sauberer und unbeschädigter Konusverbindungen

Dr. Thomas Pandorf (Deutschland) wies darauf hin, dass die Fraktur eines Keramikgugelkopfes im englischen Endoprothesenregister die Versagensart mit der niedrigsten Inzidenz darstellt. Als Hauptursache für dieses seltene Ereignis wurde die Verunreinigung oder Beschädigung des Schaftkonus identifiziert, was in einer Laborstudie bestätigt werden konnte. Bei einem feuchten Konus sinkt der Reibungskoeffizient der Konusverbindung auf 90 Prozent, bei Kratzern auf dem Konus auf 20 Prozent. Beim Keramikinsert ist das randbündige Einsetzen der entscheidende Schritt: Das verkippete Einsetzen senkt die Berstkraft, die zur Zerstörung des Inserts führt, signifikant herab. Auch dies ist aber eine sehr seltene Komplikation.



Einige der Referenten kamen für dieses Foto zusammen.

Geräusche nach HTEP

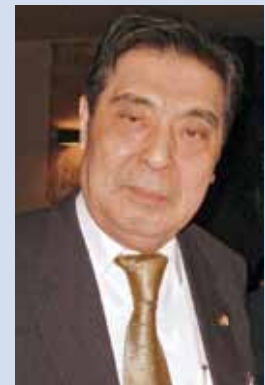
Prof. Norbert Hoffmann (Deutschland) beschrieb einen in Hamburg entwickelten Testaufbau, mit dem die Anfälligkeit von Hüftimplantatsystemen für Quietschphänomene gemessen werden kann. Das Quietschen von künstlichen Hüftgelenken wird auf ein bestimmtes dynamisches Verhalten des Gesamtsystems zurückgeführt, das auf dem Zusammenspiel von Eigenfrequenzen mit bestimmten Kombinationen von Systemparametern beruht. Ein solcher Parameter, der für das Auftreten wiederholter Geräusche verantwortlich sein könnte, ist die Reibung zwischen den keramischen Oberflächen. Zwei Ke/Ke-Gleitpaarungen mit unterschiedlicher Materialbeschaffenheit, Geometrie und verschiedenen Durchmessern wurden mit der Finite-Elemente-Methode untersucht. In beiden wurden Parameterbandbreiten gefunden, die auf die Möglichkeit der Geräuschentwicklung hinwiesen. Allerdings muss der Reibungskoeffizient recht hohe Werte erreichen, um die Systeme in ausreichend große Schwingung zu versetzen. Dieser Koeffizient war bei den beiden Systemen unterschiedlich groß, was darauf hinweist, dass die Anfälligkeit für Quietschphänomene je nach Endoprothesensystem ganz unterschiedlich sein kann.

Dr. Claire Brockett (Großbritannien) stellte ebenfalls eine In-vitro-Studie zum Thema Quietschen in Hart/Hart-Paarungen vor. Dabei wurden neben den normalen Bedingungen auch Situationen untersucht, in denen Fremdpartikel zwischen die Gleitpartner eingebracht wurden. Solche Partikel – darunter Keramikpartikel und Porocoat-Metallkügelchen – rauhten die Gleitpaarungsoberflächen auf und erhöhten die Anfälligkeit für Geräuschentwicklung. Die Referentin schlussfolgerte, dass die Geräuschentwicklung bei Gleitpaarungen auch eine Folge von zerriebenen Fremdpartikeln in der Gleitpaarung sein könnte.

Prof. Karl Knahr (Österreich) differenzierte zwischen verschiedenen Geräuschphänomenen, die er zum Teil in Live-Aufnahmen vorstellen konnte. Neben Quietschen und Klicken kommen Knirschen und Knarren

Dr. Kusaba (Japan) würdigte auf dem Symposium in Edinburgh das Lebenswerk von **Prof. Yoshikatsu Kuroki**, einem Pionier der keramischen Gleitpaarungen in Japan. Prof. Kuroki gehört zu den führenden Vertretern der Endoprothetik seines Landes. Bei rund 7.700 Hüftarthroplastiken hat er mehr als 4.600 Gleitpaarungen mit einem Keramikkugelkopf, davon 1.800 in einer Keramik/Keramik-Gleitpaarung, eingesetzt.

Prof. Yoshikatsu Kuroki
General Hospital Ebina, Institute for Joint Replacement
and Rheumatology, Kanagawa (Japan)



vor. In einer prospektiven randomisierten Studie konnte er zeigen, dass diese Phänomene in allen Gleitpaarungen – auch bei Hart/Weich – auftreten und viel häufiger vorkommen als vermutet. Allerdings sei das „echte Quietschen“ ein überschätztes Phänomen. Die Geräusche sind meist leiser als das Hintergrundgeräusch und damit klinisch nicht relevant. Trotzdem sollte jede auffällige Geräuschentwicklung ernst genommen werden, denn sie könnte ein Hinweis auf eine Implantatfehllagerung und ein Frühindikator für eine Lockerung sein.

Prof. Olivier Guyen (Frankreich) stellte den Einfluss der Flüssigkeitsschmierung im Gelenk auf die Geräuschentwicklung dar. Seine Forschungsgruppe hat das Verhalten von Ke/Ke-Gleitpaarungen unter unterschiedlichen Bedingungen im Simulator untersucht – bei normaler Bewegung und Mikroseparation, unter extremer Belastung und mit Metallauftrag auf dem Kugelkopf. Ohne Schmierung kam es immer zum Quietschen, das mit der Schmierung aber wieder verschwand. Nur beim Metallauftrag – der Kugelkopf erhielt einen Schlag mit einem Stück Titan – konnte das Quietschen auch im geschmierten Zustand reproduziert werden. Hier verursachen die Metallpartikel einen Abriss des Schmierfilms. Diese Beobachtung korreliert mit den Berichten, dass Quietschen bei bestimmten Implantatdesigns, etwa mit überstehenden Metallrändern oder kurzen Halsen, besonders häufig vorkommt.

In diesem Zusammenhang machte **Prof. Christian Hendrich** (Deutschland) darauf aufmerksam, dass die Umstellung des Patienten auf eine stärker basische Ernährung im Fall von Geräuschentwicklung helfen kann. Die Podiumsdiskussion, die sich auf Implantatdurchmesser und -positionierung konzentrierte, offenbarte einen beachtlichen Konsens über die entscheidenden Vorteile großer Durchmesser. **Prof. Rocco Pitto** (Neuseeland) wies darauf hin, dass in den Registern von Australien und Neuseeland bereits die Luxation als häufigste Ursache für Revisionen ausgewiesen werde. Zudem sei in diesen Fällen die Rate der Re-Revisionen sehr hoch. In seiner Klinik habe man deshalb von randüberhöhten Implantaten zu großen Durchmessern gewechselt. **Dr. Daniel Berry** (USA) beschrieb Patienten mit Abduktorschäden als die am schwierigsten zu versorgende Gruppe.



Lebhafte Diskussion mit Dr. Atsushi Kusaba, Dr. Raghu Raman, Prof. Gerald Pflüger, Prof. Francesco Benazzo und Dr. J. Wesley Mesko

Weitere Verfahren und Ausblick

Erste Ergebnisse mit keramischem Bipolarsystem

Dr. Antonio Olmeda (Italien) betonte, dass es keinen Beweis gebe, dass die HTEP bei der Schenkelhalsfraktur die beste Therapie darstellt. Die bipolare Hemiprothese habe dagegen einige klare Vorteile, wie die kürzere OP-Zeit, das geringere Trauma, die Knochenschonung und die zusätzliche Rückzugsoption. Er stellte klinische und radiologische Frühergebnisse von 219 Implantationen einer keramischen Bipolarprothese (BIOLOX®DUO) nach Schenkelhalsfraktur vor. Nach einem Follow-up von mindestens 6 Monaten unterscheiden sich die klinischen Ergebnisse und die Überlebensrate nicht von anderen Verfahren. Es wurden kaum chirurgische Komplikationen und keine implantatbedingten Probleme beobachtet. Olmedas Fazit: Das keramische Bipolarsystem (BIOLOX®DUO) kann die Implantation einer Totalendoprothese um mehr als 10 Jahre hinauszögern und die Gesamtkosten bei der Versorgung von Schenkelhalsfrakturen reduzieren.

Laborversuche mit einer Pfanne mit vormontiertem Keramikinsert

Dr. Jim Holland (Großbritannien) berichtete über Laborversuche mit einer Pfanne, die über ein vormontiertes keramisches Insert* verfügt. Das Design erlaubt es, mit vergleichsweise dünnen Wandstärken auszukommen und so große Innendurchmesser bei relativ geringen Außenabmessungen zu erreichen. Im Labor wurde die reibungsbedingte Torsion untersucht, die von der Gleitpaarung ausgehend auf die Metallpfanne wirkt. Bei Versuchsaufbauten mit unterschiedlichen Belastungen und Kugelkopfgrößen lag die Torsionskraft bei etwa einem Drittel der jeweils zum Vergleich herangezogenen Me/Me-Gleitpaarung.

* DeltaMotion® System, Finsbury Orthopaedics, UK

Bizentrische Studie über ein Kniesystem mit keramischer Femurkomponente

Prof. Rainer Bader (Deutschland) stellte klinische und radiologische Zwischenergebnisse einer prospektiven Studie bei 40 Patienten (24 weiblich, 16 männlich) mit einer keramischen Femurkomponente* vor, die an zwei Universitätskliniken läuft. Das Durchschnittsalter betrug $67,6 \pm 5,7$ (52–75) Jahre. Nach einem Follow-up von 12–24 Monaten wurden keine implantatbedingten Komplikationen beobachtet. Die verwendeten Scores (HSS, WOMAC und SF-36) zeigten eine deutliche Verbesserung. Migration, Osteolyse oder Implantatlockerung wurden in keinem Fall festgestellt. **Dr. Luca Giorgini** (Italien) ergänzte dies mit der Ankündigung von Dreikörperverschleißtests, die in einem externen Labor ausgeführt werden. Er wies darauf hin, dass mit den Keramikkomponenten bessere Ergebnisse zu erwarten sind als mit Komponenten aus CoCr.

* Multigen Plus total knee system, Lima Lto, San Daniele, Italien

Akronyme:

ALVAL = Aseptic Lymphocytic Vasculitis Associated Lesion

CoCr = Kobalt-Chrom

Ke/Ke = Keramik/Keramik

Ke/Me = Keramik/Metall

Ke/PE = Keramik/Polyethylen

MARS MRI Scan = Metal Artifact Reduction Sequence Magnetic Resonance Imaging Scan

Me/PE = Metall/Polyethylen

Me/Me = Metall/Metall

HTEP = Hüfttotalendoprothese

UHMWPE = Ultra high molecular weight polyethylene

QCT Scan = Quantitative Computed Tomography Scan

XPE = hochvernetztes Polyethylen

„Polyethylen-Zysten“ und andere Komplikationen in Verbindung mit Abriebpartikeln nach Metall/Polyethylen-HTEP

Abrieb und die daraus folgende Osteolyse nach einem Hüftgelenkersatz mit einer Me/PE-Gleitpaarung können ungewöhnliche Folgen haben und sich auf unterschiedliche Weise manifestieren. Die hier erwähnten Studien berichten vom Auftreten zystischer Massen im Beckenbereich und von femoraler Neuropathie.

Sherman et al. (USA) berichteten über das katastrophale Versagen einer Me/PE-HTEP bei einem 85-jährigen männlichen Patienten. Der Kugelkopf hatte sowohl den PE-Einsatz als auch die Metallpfanne komplett penetriert, was eine ausgeprägte Metallose und Komponentenlockerung zur Folge hatte. Dem Patienten war rund 18 Jahre vor der Untersuchung eine HTEP implantiert worden. In den Jahren nach der Operation hatte er sich keiner Nachkontrolle unterzogen. Die Autoren berichteten, dass die Osteolyse und die Metallpartikel sich über einen Bereich von 10 bis 12 cm in den proximalen Bereich des Oberschenkels ausdehnten. Die Autoren kamen zu dem Schluss, dass das Erkennen dieser seltenen Komplikation das klinische Ergebnis verändern kann. Es könne dazu beitragen, eine geschlossene Reposition zu vermeiden, die wie in dem berichteten Fall zu einer periprothetischen Fraktur führen und zusätzliche chirurgische Eingriffe – mit der damit verbundenen Morbidität – erfordern können.

Sherman RA, Damron TA. Penetration of a Metallic Femoral Head Through the Acetabular Shell. *J Arthroplasty* 24(7); 2009:1143e7–1143.e10

Fokter et al. (Slowenien) stellten einen Fall mit einer Kompression des Oberschenkelnervs im Beckenbereich vor, die von einer zystischen Masse verursacht worden war, die Abriebpartikel einer Me/PE-HTEP enthielt. Sie berichteten von einem 58-jährigen männlichen Patienten mit zementfreier Me/PE-HTEP (32mm-Kugelkopf, Edelstahl), bei dem 13 Jahre nach der Implantation Schmerzen im Oberschenkel, Schwäche und Taubheitsgefühle in der Umgebung des Implantats aufgetreten waren. Der PE-Einsatz war gebrochen und die Gelenkfläche der Pfanne war beschädigt. Röntgenaufnahmen zeigten substanzialen Abrieb. Eine CT-Aufnahme von Bauchraum und Becken zeigte eine große zystische Masse (13 cm) im Beckenbereich. Es wurden nekrotische Ablagerungen und eine große Menge an Fremdkörpergranulationsgewebe festgestellt. 80 ml einer zähen, graugrünen Flüssigkeit wurden entfernt. Während der Entfernung der Zyste wurde ein Defekt der medialen Pfannenwand festgestellt. Bei Inzision der Pseudokapsel fanden die Autoren große Mengen einer zähen, schwarzen Masse im Bereich des Prothesenhals vor. Die Autoren sprachen die Empfehlung aus, im Rahmen der Nachkontrolle neben Röntgenaufnahmen zur Feststellung von PE-Abrieb und Osteolyse auch auf mögliche Symptome einer Beteiligung der Nerven zu achten.

Fokter SK, Fokter AR, Takač I. Case Report: Femoral Neuropathy Secondary to Total Hip Arthroplasty Wear Debris. *Clin Orthop Rel Res* 467(11);2009:3032–3035

Lin et al. (Singapur) berichteten über den Fall eines 75-jährigen männlichen Patienten, bei dem 20 Jahre nach der primären HTEP eine große zystische Masse im Becken aufgetreten war. Sie befand sich im Bereich der linken Darmbeingrube, in Verbindung mit 6 Monate anhaltenden Schmerzen der linken Hüfte und einer Beinlängenverkürzung von 7 cm. CT-Aufnahmen von Bauchraum und Becken zeigten eine große Flüssigkeitsansammlung in der linken Darmbeingrube mit einer Größe von ungefähr 8,5 x 9,5 x 10 cm. Diese Komplikation stand im Zusammenhang mit einer aseptischen Lockerung der Pfanne. Die histologische Untersuchung der Proben ergab eine chronische Entzündung und histiozytäre Reaktion. Im Bereich des Azetabulums wurde eine schwere Osteolyse mit Lockerung der PE-Pfanne festgestellt. Ein Jahr nach der Hüftrevision war die Masse im Beckenbereich nicht mehr vorhanden und die Beinlängendifferenz betrug nur noch 2 cm.

Lin KHB, Lo NN. Failure of Polyethylene in Total Hip Arthroplasty Presenting as a Pelvic Mass. *J Arthroplasty* 24(7);2009:1144e.13–1144.e15



65-jähriger, männlicher Patient mit Instabilität des rechten Hüftgelenks in Verbindung mit moderaten Beschwerden. Drei Jahre zuvor war ihm eine zementierte Me/PE-HTEP implantiert worden. Bei ihm wurden Anzeichen für Impingement, massiven Polyethylenabrieb und Osteolyse festgestellt.

Quelle: CeramTec AG

In weiteren Publikationen wurden Patienten mit gelockerter HTEP beschrieben, die große osteolytische Massen im Bereich des Beckens und des Unterbauchs, in der Leistengegend und sogar an der Innenseite des Oberschenkels aufwies. Nähere Informationen dazu finden Sie im folgenden Kasten.

Weitere Informationen:

Farrington WJ, Lewis P, Eachern Mac AG. Giant synovial cyst causing femoral occlusion following a hip replacement. A case report and review of the literature. *Hip Int* 12(4);2002:394–396

Hananouchi T, Saito M, Nakamura N, et al. Huge pelvic mass secondary to wear debris causing ureteral obstruction. *J Arthroplasty* 20;2005:946.

Thienpoint E, Vernaev H. Reactive pelvic cyst following total hip arthroplasty. A case report. *Acta Orthopaedica Belgica* 69(3); 2003:292–294

Hisatome T, Yasunaga Y, Ikuta Y, Takahashi K. Hidden intrapelvic granulomatous lesions associated with total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 85(4);2003:708–710

Klinische Ergebnisse mit Keramik

Langzeitergebnisse für zementfreie Ke/PE-HTEP

Suckel et al. (Deutschland) stellten Langzeitergebnisse für 320 konsekutive zementfreie Ke/PE-HTEP bei 303 Patienten mit einer Nachkontrollzeit von 15 (15–17) Jahren vor. In allen Fällen wurde dasselbe Endoprothesensystem und ein 32mm-Kugelkopf aus Keramik eingesetzt. Das Durchschnittsalter der Patienten zum Zeitpunkt der Operation lag bei 67 (29–99) Jahren. Klinische und radiologische Untersuchungen waren für 97 Hüften verfügbar. Telefonische Befragungen und radiologische Untersuchungen standen für 4 Hüften, telefonische Verlaufskontrollen für 49 Hüften zur Verfügung. Der mediane HHS-Wert lag bei 88. Die Überlebensrate (Kaplan-Meier-Methode) nach 17 Jahren lag bei 98 % für Pfanne/Insert und bei 98 % für Schaft/Kugelkopf. Die Rate der aseptischen Lockerung betrug 2 % für die Pfanne und 1 % für den Schaft.

Suckel A, Geiger F, Kinzl L, Wülker N, Garbrecht M. Long-term Results for the Uncemented Zweymüller/Alloclassic Hip Endoprosthesis. A 15-Year Minimum Follow-Up of 320 Hip Operations. *J Arthroplasty* 24(6);2009:846–853

Aldinger et al. (Deutschland) werteten die klinischen und radiografischen Ergebnisse für 326 Patienten (354 Hüften) mit zwischen Januar 1985 und Dezember 1989 implantierten zementfreien Ke/PE-HTEP (BIOLOX®, 32 mm) retrospektiv aus. Das Durchschnittsalter der Patienten zum Zeitpunkt der Operation lag bei 57 (13–81) Jahren. Die durchschnittliche Nachkontrollzeit lag bei 17 (15–20) Jahren. 87 Patienten (89 Hüften) waren gestorben und 8 Patienten (8 Hüften) konnten nicht zur Nachuntersuchung herangezogen werden, so dass 240 Patienten (257 Hüften) für die Auswertung verfügbar waren. Der mediane HHS-Wert lag bei 80. Es wurde die Kaplan-Meier-Überlebenszeitanalyse angewendet. Bei einer Revision aus beliebigem Grund als Endpunkt lag die Überlebensrate für den Schaft bei 88 % (84–92) nach 17 Jahren. Osteolyse ist in erster Linie vom PE-Abrieb abhängig. Die Autoren stellten für den Schaft eine geringe Revisionsrate als Folge von aseptischer Lockerung fest. Die Überlebensrate betrug nach 17 bzw. 20 Jahren 94 % (91–97).

Aldinger PR, Jung AW, Breusch SJ, Ewerbeck V, Parsch D. Survival of the Cementless Spotorno® Stem in the Second Decade. *Clin Orthop Rel Res* 467(9);2009:2297–2304

Mittel- und langfristige Ergebnisse für zementfreie Ke/Ke-HTEP bei jüngeren und aktiven Patienten

Aldrian et al. (Österreich) berichteten von hervorragenden klinischen und radiologischen Ergebnissen für 107 zementfreie Ke/Ke-HTEP (BIOLOX®*forte*) bei 106 Patienten mit einer durchschnittlichen Nachkontrollzeit von 7,6 (7,1–8,3) Jahren. Verwendet wurde ein 28mm-Kugelkopf aus Keramik. Das Durchschnittsalter der Patienten bei der Operation lag bei 64,6 ± 11,7 (21–88) Jahren. Der durchschnittliche HHS-Wert betrug 90,4 + 11,1 (84,7–99,2). Die radiologische Auswertung ergab keine Anzeichen für Osteolyse, Lockerung oder Protrusion. Die Autoren schlussfolgerten, dass Ke/Ke-Gleitpaarungen bei jungen und aktiven Patienten mit einem geringen Revisionsrisiko eingesetzt werden können, sofern bestimmte Kriterien für keramische Hüftimplantate im Hinblick auf Positionierung, Design und Handhabung berücksichtigt werden. Ke/Ke-Gleitpaarungen können bei diesen Patienten zudem das Risiko aseptischer Lockerung mindern.

Aldrian S, Nau T, Gillesberger F, Petras N, Ehall R. Medium-term analysis of modern ceramic-on-ceramic bearing in THA. *Hip International* 2009;19(1):36–40

Kim et al. (Korea) werteten eine konsekutive Serie von 93 primären zementfreien Ke/Ke-HTEP (BIOLOX®*forte*) bei 64 Patienten (93 Hüften) unter 45 Jahren mit Hüftkopfnekrose aus. Verwendet wurde ein 28mm-Kugelkopf aus Keramik. Es gab 55 männliche (84 Hüften) und 9 weibliche Patienten (9 Hüften). Das Durchschnittsalter der Patienten zum Zeitpunkt der Operation lag bei 38,2 (24–45) Jahren. Die durchschnittliche Nachkontrollzeit betrug 11,1 (10–13) Jahre.

Der durchschnittliche HHS-Wert verbesserte sich von einem präoperativen Wert von 52,9 (22–58) auf 96,1 (85–100) bei der letzten Nachkontrolle. Bei keiner Hüfte kam es zu einer aseptischen Lockerung oder Revision. Röntgen- und CT-Aufnahmen zeigten bei keiner Hüfte eine Osteolyse des Acetabulums oder des Femur. Die Überlebensrate mit aseptischer Lockerung als Endpunkt lag nach 11,1 Jahren bei 100 %.

Kim YH, Choi Y, Kim JS. Cementless total hip arthroplasty with ceramic-on-ceramic bearing in patients younger than 45 years with femoral-head osteonecrosis. *International Orthopaedics*, published online on 26 Sept. 2009

Me/Me-Gleitpaarungen – Neue Ergebnisse

Daten über Ionenkonzentrationen im Serum bei Patienten mit Me/Me-Gleitpaarungen, die über einen längeren postoperativen Zeitraum erhoben wurden, lagen bislang kaum vor. Sie sind das Thema der beiden folgenden Arbeiten.

Hartmann et al. (Deutschland) analysierten im Mittel 5,5 Jahre nach Implantation die Konzentrationen von Chrom, Kobalt und Molybdän im Serum von 95 Patienten mit Oberflächenersatz und bei 89 Patienten mit 28mm-Me/Me-Gleitpaarung HTEP. Die Ergebnisse der beiden Kohorten wurden mit denen von 130 Patienten ohne Endoprothese verglichen. Bei den Molybdänkonzentrationen wurde im Vergleich zur Kontrollgruppe in beiden Kohorten kein signifikanter Unterschied festgestellt. Sowohl beim Oberflächenersatz als auch bei der 28mm-Me/Me-Gleitpaarung wurden dagegen erhöhte Konzentrationen von Chrom und Kobalt im Serum festgestellt. Die Konzentration für Chrom lag mit 4,81 µg/l (3,02–9,09) beim Oberflächenersatz deutlich höher als bei der 28mm-Me/Me-Gleitpaarung HTEP mit 2,04 µg/l (1,05–3,33). Für die Kohorte ohne Endoprothese betrug die Konzentration im Mittel 0,00 µg/l. Eine Korrelation der Metallionenkonzentrationen mit der Pfanneninklination, der Aktivität (UCLA) und dem BMI der Patienten konnte nicht nachgewiesen werden.

Hartmann A, Petermann M, Krümmenauer F, Günther KP, Witzleb WC. Mittelfristige Metallionenkonzentrationen nach Oberflächen-Hüft-TEP (BHR) und Metasul Metall/Metall-Gleitpaarung. Abstract, Deutscher Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie, Berlin, 21.–24.10.2009

Preuss et al. (Deutschland) untersuchten in einer retrospektiven 10-Jahresstudie die Metallionenkonzentrationen (Co, Cr, Mo, Ni) im Plasma und Urin bei 56 Patienten (27 männlich, 29 weiblich, Alter 69 ± 7) mit 58 Me/Me-HTEP.

6 Patienten verstarben nach 71 ± 34 (3–118) Monaten. Kein Patient starb an einem Malignom oder lokalen Tumor. Bislang sind 5 Patienten nach Kolon-, Mamma-, Prostata-, Nieren-Karzinom tumorfrei. 4 Patienten mussten sich wegen einer aseptischen Lockerung nach 72 ± 32 (36–111) Monaten einer Revision unterziehen und erhielten eine Ke/PE-Gleitpaarung. 10 Jahre nach der Primärimplantation der Me/Me-HTEP wurden deutlich erhöhte Metallionenkonzentrationen (Co, Cr, Ni) in Plasma und Urin gemessen. Es wurden keine Korrelationen zwischen Metallionenkonzentration und Alter, Geschlecht oder Standzeit der Endoprothese gefunden. Die fehlende Korrelation zwischen hohen Metallionenkonzentrationen, Hüftgelenksfunktion, postoperativen Schmerzen und Lebensqualität spricht nach Meinung der Autoren gegen eine kausal-pathogenetische Rolle hoher Metallionenkonzentrationen für die funktionellen Langzeitergebnisse und das Monitoring des Abriebs. Sie fordern Langzeitanalysen über mögliche toxisch-karzerogene Folgen.

Preuss N, Schaser KD, Weimann A, Rauhut F. Analyse der Ionenkonzentration und klinischen Ergebnisse nach primärer Hüftgelenksendoprothetik mit Metall/Metall-Gleitpaarung: 10 Jahre Follow-up Studie. Abstract, Deutscher Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie, Berlin, 21.–24.10.2009

In klinischen Analysen wurden erhöhte Metallionen-Konzentrationen im Serum, Vollblut oder Urin bei Patienten mit Me/Me-Gleitpaarungen gemessen. Daten über Metallionenkonzentrationen in den Erythrozyten lagen bisher kaum vor.

Mazoochian et al. (Deutschland) führten von April 2003 bis Juli 2007 bei 27 Patienten (18 männlich, 9 weiblich) mit korrekt implantierten und funktionierenden Oberflächenersatzprothesen ohne Lockerungszeichen, Luxation, Fraktur oder Osteolysezeichen eine hochauflösende Massenspektrometrie mittels induktiv gekoppeltem Plasma zur Analyse der Metallionenkonzentrationen (Co, Cr, Mo, Ni) im Serum, Urin und in den Erythrozyten 6 und 12 Monate postoperativ durch. Das Durchschnittsalter betrug 51 Jahre. Bei einer Kontrollgruppe von 27 Patienten ohne Implantate, mit einem Durchschnittsalter von 48 Jahren, erfolgte gleichfalls die Bestimmung der Metallionenkonzentrationen im Serum und in den Erythrozyten.

Die Unterschiede zwischen Patienten- und Kontrollgruppe waren signifikant. Die Metallionenkonzentrationen waren bei Prothesenträgern deutlich erhöht, bis zum dreifachen der Kontrollgruppe. Die Hauptbelastung der Patienten erfolgte durch Kobaltionen. Chromionen wurden im Serum und im Urin gemessen. Die Konzentration von Molybdänionen war nur im Serum signifikant erhöht. Es wurde keine signifikante Kumulation von Chromionen in den Erythrozyten gemessen.

Die Autoren schlussfolgerten, dass diese Ergebnisse keine klinische Relevanz haben, solange der Patient gesund bleibt. Kobalt und Molybdän werden über die Nieren ausgeschieden, Chrom neigt zur langsamen Ausscheidung und Akkumulation im Körper. Bei einer Nierenfunktionsstörung ist die Ionenausscheidung eingeschränkt, was bei einer chronischen Niereninsuffizienz zu einem Anstieg bis zum 100fachen der Ionenkonzentration im Körper führen kann. Die Autoren verweisen darauf, dass das kanzerogene Potential von Metallionen, insbesondere von Cr^{6+} , nicht hinreichend geklärt ist.

Mazoochian F, Kiefl J, Michalke B, Jansson V. Metallionen-Messung im Serum, Urin und Erythrozyten beim Oberflächenersatz am Hüftgelenk. Abstract, Deutscher Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie, Berlin, 21.–24.10.2009
Mazoochian F. Metallionen-Messung im Serum, Urin und Erythrozyten beim Oberflächenersatz am Hüftgelenk. Symposium Verträglichkeit von Biomaterialien am Menschen, Klinik für Dermatologie und Allergologie, LMU München, 18.11.2009

Nüchtern et al. (Deutschland) isolierten mit einem neuen Verfahren metallische Partikel aus dem periprothetischen Gewebe von revidierten Me/Me-Endoprothesen. Es wurde aufgezeigt, dass sich vorwiegend kleine Partikel von 50 bis 200 nm in lymphinfiltierten Geweben nachweisen lassen. Die Autoren schlussfolgern, dass solche Partikel ursächlich für eine allergische Reaktion und somit für das frühe Versagen der Me/Me-Endoprothesen sein können.

Nüchtern J, Siebert K, Pflüger G, Junk-Jantsch S, Rütter W, Lohmann CH. Analyse metallischer Abriebpartikel in Korrelation der Gewebereaktion von Metall/Metall-Endoprothesen durch enzymatische Verdauung aus periprothetischem Gewebe. Abstract, Deutscher Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie, Berlin, 21.–24.10.2009

Bisher liegen nur wenige Informationen über die klinischen und radiologischen Ergebnisse einer Revision nach Me/Me-HTEP vor. Damit befasst sich diese Studie.

Eswaramoorthy et al. (Großbritannien) berichteten über eine Untersuchungsreihe von 29 Fehlschlägen nach Oberflächenersatz (28 Patienten), die mit einer konventionellen primären HTEP mit Schaft revidiert wurden. Die mittlere Nachkontrolle lief über 5 (1,7–11,7) Jahre. Das mittlere Alter der Patienten zum Zeitpunkt der Implantation lag bei 50,9 (21–65) Jahren, die mittlere Zeit bis zur Revision betrug 42 (4–102) Monate. Die Revisionsrate beim Oberflächenersatz lag bei 11 % für Frauen und 2 % für Männer. Die Reihe umfasste 20 Frauen (21 Hüften) und 8 Männer (8 Hüften). Das mittlere Alter zum Zeitpunkt der Revision lag bei 54,4 (21–70) Jahren. Indikationen für eine Revision waren Schmerzen ohne radiologischen Nachweis eines Versagens bei 11 Hüften, Verdacht auf Lockerung der Femurkomponente bei 7 Hüften, Schenkelhalsfraktur bei 4 Hüften, Verdacht auf Lockerung der Pfannen- und Femurkomponenten bei 2 Hüften, Infektion bei 1 Hüfte und ein Pseudotumor in der Leiste bei 1 Hüfte. Die ursprüngliche pfannenseitige Komponente wurde nur in 10 Hüften erhalten; hier wurde die Femurkomponente durch ein Implantat mit einem Kugelkopf aus Metall ersetzt. 19 Pfannenkomponenten und alle Femurkomponenten wurden revidiert. In 18 Fällen wurde eine Ke/Ke-Gleitpaarung eingesetzt. Die Pfannenkomponente wurde bei allen 11 Patienten revidiert, die unter Schmerzen litten, ohne dass eine Lockerung radiologisch nachzuweisen war. Die Autoren legten dar, dass die histologische Untersuchung des Synovialgewebes eine Lymphozyteninfiltration mit Fremdkörperriesenzellen sowie hämosideringefüllte Histiozyten zeigte, wie sie für eine Metallhypersensitivität typisch sind. Über den Patienten mit dem Pseudotumor in der Leiste wurde von Boardman et al.* berichtet. In diesem Fall wurde 4,5 Jahre nach der primären Oberflächenersatzimplantation eine Ke/Ke-HTEP implantiert.

Die Ergebnisse der Revisionsgruppe wurden mit denen einer Kontrollgruppe aus gleichaltrigen Patienten verglichen. Die Autoren kamen zu dem Schluss, dass die Ergebnisse der Revisionsgruppe mit denen der Gruppe mit primären Schaftimplantaten vergleichbar waren. Keiner der Patienten benötigte eine Re-Revision.

Eswaramoorthy VK, Biant LC, Field RE. Clinical and radiological outcome of stemmed hip replacement after revision from metal-on-metal resurfacing. JBJS (Br) 2009;91-B:1454–8

*Boardman DR, Middleton FR, Kavanagh TG. A benign psoas mass following metal-on-metal resurfacing of the hip. J Bone Joint Surg (Br) 2006;88-B: 402–404

Einfluss soziodemographischer Faktoren auf HTEP-Ergebnisse und Auswirkungen von Patientenschulungen auf KTEP-Ergebnisse

In der Ausgabe 2/2009 berichtete CeraNews in einem Interview mit Professor Dr. Klaus-Peter Günther (Dresden) über den Einfluss patientenspezifischer Faktoren auf HTEP-Ergebnisse. Zwei Arbeitsgruppen stellten jetzt weitere Ergebnisse vor.

Multivariate Evaluation des Patientenbezogenen Nutzens der Hüftendoprothetik – Assoziation zwischen Soziodemographie und funktionellem Ergebnis

Fragestellung: Der Nutzen der Hüftendoprothetik ist nicht zuletzt durch aktuelle Meta-Analysen belegt. Während entsprechende Cochrane-Reviews jedoch grundsätzlich Gesamt-Stichproben von Coxarthrose-Patienten bewerten, stellt sich die Frage nach der Identifikation von Patienten-Subgruppen, welche besonders deutlich profitieren, also bei der OP-Planung Priorisierung finden mögen.

Methodik: Diese Untersuchung basiert auf einer 2005 initiierten Longitudinalstudie zur Dokumentation von Hüftoperationen hinsichtlich Patientenbezogenen Ergebnisses. Für jeden Patienten werden neben seiner Soziodemographie jeweils vor und sechs Monate nach OP Funktion (WOMAC) sowie gesundheitsbezogene Lebensqualität (EuroQol) bestimmt; deren Anstiege [%] werden als Maß des Patienten-bezogenen Nutzens des erfolgten Eingriffs betrachtet.

Bis inklusive Juli 2007 konnten 516 Eingriffe sechsmonatig nachuntersucht und ausgewertet werden; die Patienten (54 % Frauen) zeigten ein medianes Alter von 63 Jahren und einen medianen BMI von 27 kg/m² bei OP (36 % über 29 kg/m²). Alleine lebten zur Zeit der OP 21 % der Patienten, 25 % waren mindestens halbtags erwerbstätig, 21 % berichteten einen (Fach-) Hochschulabschluss.

Mittels multipler logistischer Regressionen wurden die sechsmonatigen Änderungen im WOMAC-Index [%] in Relation gesetzt zur Soziodemographie der Studienteilnehmer; ein Anstieg des Index um mindestens 50 % wurde als „exzellentes Ergebnis“ des Eingriffs definiert. Die Regressionsmodelle wurden mittels Likelihood-Ratio-Tests (LR) konstituiert und für Interaktionen mit den präoperativen Angaben laut WOMAC und EuroQol korrigiert.

Ergebnisse und Schlussfolgerungen: Als multivariat signifikante unabhängige Determinanten eines Mindestanstiegs im WOMAC um 40 % wurden das Vorliegen einer Adipositas (LR p=0,043) und einer mindestens halbtägigen Erwerbstätigkeit (p=0,028) identifiziert. Konkret zeigten 33 % der Patienten mit

einem BMI > 29 kg/m² einen WOMAC-Mindestanstieg um 40 % gegenüber 27 % der Patienten mit geringerem BMI, ferner 31 % der nicht erwerbstätigen Patienten gegenüber 25 % der Erwerbstätigen. Über die präoperative Befindlichkeit statistisch signifikant mit dem Anstieg im WOMAC interagierend zeigte sich zusätzlich der Bildungs-Status (Interaktion p < 0,001): Patienten mit einem (Fach-) Hochschulabschluss zeigten im Median einen WOMAC-Nutzenwert von 51 % vor OP, gegenüber 42 % bei Patienten mit geringerer Qualifikation, und dem entsprechend geringere Anstiege des WOMAC um 37 % gegenüber 43 %. Weder Alter bei OP (LR p = 0,972) noch Geschlecht (p = 0,944) noch Familienstand (p = 0,136) der Patienten zeigten sich statistisch signifikant mit dem Anstieg des WOMAC-Nutzenwerts assoziiert.

Für das anspruchsvolle Zielkriterium eines WOMAC-Mindestanstiegs um 50 % haben sich das Vorliegen einer Adipositas und ein bereits erfolgter Austritt aus dem Berufsleben als unabhängige Determinanten des Patienten-bezogenen Nutzens dargestellt.

Krummenauer F, Witzleb WC, Günther KP. Meeting Abstract WI42–95, Deutscher Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie, Berlin, 21.–24.10.2009

Auswirkungen einer interdisziplinären Patientenschulung auf Schmerz und Informationstand bei Patienten nach Implantation einer Knieendoprothese

Fragestellung: Das Interesse der Patienten an weitergehenden Informationen zu medizinischen Leistungen nimmt stetig zu. Durch Patientenschulungen kann ein verbesserter Kenntnisstand erreicht werden, der die Voraussetzung für eine partizipative Entscheidungsfindung darstellt. Die gezielte Information über die geplante Behandlung erleichtert im Weiteren die Mitarbeit des Patienten in der Behandlungs- und Rehabilitationsphase. Im Rahmen einer prospektiven Studie wurde der Effekt einer interdisziplinären Patientenschulung an 2 Kohorten bezogen auf die patientenberichtete Zufriedenheit und Lebensqualität untersucht.

Methodik: In einer Kohorte von 128 Patienten erfolgte nach Präferenz der Patienten eine interdisziplinäre Patientenschulung. Im Rahmen dieser Veranstaltung wurden weitergehende Informationen über die Arthroseerkrankung des Kniegelenkes und



die chirurgischen Behandlungsalternativen vermittelt. Weiterhin wurden die verschiedenen Narkoseverfahren und die Konzeption der postoperativen Schmerztherapie sowie die postoperative Krankengymnastik aufgezeigt.

Die Patienten wurden mit einem standardisierten Bogen zur Zufriedenheit mit der stationären Behandlung und dem WOMAC befragt. Die Studie umfasst 70 ungeschulte (I) und 58 geschulte Patienten (II). Das Lebensalter betrug 69 (46–85) Jahre in Gruppe I und 70 (53–80) Jahre in Gruppe II. Der Anteil weiblicher Patienten betrug 54 % (I) und 59 % (II).

Ergebnisse und Schlussfolgerungen: Das Gesamtkollektiv der Patienten zeigte einen relevanten Anstieg der Patienten-bezogenen Lebensqualität im WOMAC. Das geschulte Patientenkollektiv zeigt präoperativ eine etwas geringere Beeinträchtigung (46 % versus 44 %). Im 3-Monatsverlauf stieg der WOMAC der geschulten Patienten auf 83 % versus 82 % der ungeschulten Patienten. Die Häufigkeit von Patienten, die keine Beschwerden 3 Monate postoperativ hatten, zeigte einen Vorteil für die Schulung: Schmerzfreies Gehen in der Ebene 67 % geschult versus 60 % ungeschult, schmerzfreies Treppensteigen 32 % geschult versus 21 % ungeschult. Patienten, die postoperativ eine Verschlechterung im WOMAC Score zeigten, waren sämtlich ungeschult. Der allgemeine Informationsstand der Patienten konnte durch die Schulung positiv beeinflusst werden (Frühfolgen im Alltag und Rücksprache mit dem Operateur). Bei verbessertem Wissen der Patienten über die Behandlung war die Zufriedenheit mit der Erklärung der postoperativen Röntgenbilder und den direkten Nachfragen an den Operateur bei den geschulten Patienten geringer.

Im Rahmen interdisziplinärer Patientenschulungen kann der Informationsstand der Patienten positiv beeinflusst werden. Die Patienten profitieren in den Instrumenten der patientenberichteten Lebensqualität. Bei gesteigertem Informationsstand der Patienten stiegen auch die Ansprüche an die postoperative Patientenführung und zeigen dort weiteren Handlungsbedarf auf.

Kirschner S, Meier V, Voigt H, Lützner J, Günther KP. Meeting Abstract WI42-1271, Deutscher Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie, Berlin, 21.–24.10.2009

Ein Tag für die Tribologie

Die Tribologie und damit zusammenhängende klinische Aspekte sind nach wie vor eines der Hauptthemen in der Endoprothetik. Die EFORT wird deshalb auf ihren Kongressen künftig einen „Tribology Day“ abhalten. Dort wird dieses Thema umfassend und in Zusammenarbeit mit hochkarätigen Experten fokussiert behandelt. Das Scientific Committee der EFORT Organisation hat die folgende Erklärung dazu abgegeben (Nachdruck mit Erlaubnis der EFORT):

„Schon allein die Tatsache, dass hier das gesamte Fachwissen Europas vereint ist, hat den jährlichen EFORT-Kongress im vergangenen Jahrzehnt zu einem der bedeutendsten Meetings in der Orthopädie und Traumatologie weltweit gemacht“, sagt Univ.-Prof. Karl Knahr, Vorstand der II. Allgemeinorthopädischen Abteilung am Orthopädischen Spital Wien-Speising und Präsident des letzten EFORT-Kongresses 2009 in Wien. „Doch gerade die Fülle des Gebotenen stellt an uns auch die Herausforderung, die Vielfalt in eine praktikable räumliche und zeitliche Ordnung zu bringen – möglichst eine, die den Teilnehmerinnen und Teilnehmern noch zusätzliche Qualitäten zur Verfügung stellt. Ein solches neues Element ist der ‚Tribology Day‘, der beim diesjährigen Kongress in Madrid zum ersten Mal stattfinden wird. An einem einzigen Tag, in einem einzigen Saal wird der gesamte Wissensstand zum Thema des Abriebes von Endoprothesen vermittelt werden, für alle medizinischen Zielgruppen und inklusive aktueller, aber noch nicht abgeschlossener Entwicklungen.“

Tatsächlich ist es nach den enormen Fortschritten der mikroinvasiven Chirurgie der letzten Jahre vor allem die Materialentwicklung, die die Häufigkeit von Revisionsoperationen verringert und den Schlüssel für weitere Verbesserungen zugunsten der Patienten und auch der Krankenversicherer in sich birgt. Doch viele schon als Durchbruch gepriesene Versprechungen konnten nicht gehalten oder (noch) nicht ausreichend belegt werden.

„Zum Beispiel wünschen wir uns von der Industrie möglichst große Hüftköpfe – aber es gibt noch keine Studien darüber, ob diese wirklich weniger Abrieb verursachen als die herkömmlichen kleineren“, kritisiert Prof. Knahr. „Ebenso wenig wissen wir, ob Metall/Keramik-Paarungen wirklich die bessere Zukunft sein werden. Und die anfänglichen Hoffnungen, dass hochvernetztes Polyethylen als Pfannenoberfläche überhaupt keinen Abrieb haben würde, haben sich inzwischen als trügerisch herausgestellt. Über Vitamin-E-behandelte Polyethylenflä-

chen gibt es noch keine Langzeitdaten, und die rasche Aufeinanderfolge mehrerer Entwicklungsgenerationen dieser neuartigen Materialien zeigt überdeutlich, dass eine optimale Lösung noch nicht gefunden ist.“

Der „Tribology Day“ beim EFORT-Kongress im Juni in Madrid soll daher, so Hauptkoordinator Prof. Knahr, vor allem eine klare Bestandsaufnahme und ein Update der neuesten Entwicklungen bringen – und zwar für „Anfänger“ ebenso wie für erfahrene Spezialisten.

Am Beginn des Tages stehen zwei prominent besetzte Basisvorträge, die Fachärzten in Ausbildung – vor allem auch jenen, die zur Europäischen Facharztprüfung antreten wollen – einen tiefgehenden Überblick über den Wissensstand geben werden: Michael Morlock, Professor für Ingenieurwissenschaften und Leiter des Instituts für Biomechanik an der Uni Hamburg-Harburg, wird eine Einführung in die Biomechanik geben. John Fisher, unter anderem Deputy Vice-Chancellor der Universität Leeds und als Professor Leiter des Instituts für mechanisches und biologisches Ingenieurwesen, wird die Reibungsproblematik bei Hüftendoprothesen nahe bringen.

Die zweite Hälfte des Vormittags ist für freie Vorträge reserviert. „Auch am Nachmittag gibt es für mich zwei Highlights“, freut sich Prof. Knahr. „Einerseits organisiert die Materialwissenschaftlerin Christina Doyle, derzeit unter anderem Gastprofessorin an der Ingenieursschule der Universität Exeter und am Materialforschungsinstitut der Universität von Surrey, ein Symposium zum Thema Tribologie mit dem Schwerpunkt Angewandte Grundlagenforschung. Zum zweiten haben sich namhafte Firmenvertreter bereit erklärt, den jeweiligen Entwicklungsstand bei Metall/Metall, Keramik/Keramik, Metall/Keramik und Polyethylen-Metall/Keramik Paarungen vorzustellen.“

Den Abschluss des Tages bildet eine Sitzung mit besonders interessant erscheinenden Vorträgen, die mehr Raum erhalten werden als die dreiminütigen Präsentationen am Vormittag, die sich aber vor der Publikumsdiskussion der Diskussion mit zwei Experten auf ihrem Gebiet stellen müssen. Prof. Knahr: „Wir erwarten uns davon besonders gut abgesicherte Neuigkeiten mit dem Esprit der besonderen Herausforderung.“

Kongressinformation:
www.efort.org/madrid2010

■ 14.–15. Mai

Korean Hip Society
Daegu, Korea

■ 19.–22. Mai

PANARAB SMACOT
Marrakesch, Marokko

■ 23.–26. Mai

CCJR Spring
Las Vegas, USA

■ 27.–29. Mai

OTODI
Montesilvano, Italien

■ 2.–5. Juni

11. EFORT Kongress + 47. Congreso SECOT
Madrid, Spanien

■ 10.–12. Juni

SOO
La Rochelle, Frankreich

■ 11.–12. Juni

AE Kurs Hüfte Klinische Studien Update 2010
Dresden, Deutschland

■ 16.–18. Juni

Annual Meeting of the Irish
Orthopaedic Association
Killarney, Irland

■ 17.–19. Juni

59. Jahrestagung der Norddeutschen
Orthopädenvereinigung e.V.
Hamburg, Deutschland

■ 16.–19. Juni

Southern Orthopaedic Association (SOA)
Fajardo, Puerto Rico

■ 17.–19. Juni

Canadian Orthopaedic Association (COA)
Edmonton, Kanada

■ 2.–3. Juli

AE Masterkurs Knie
Berlin, Deutschland

■ 4.–7. August

Western Orthopaedic Association (WOA)
Monterey (CA), USA

Impressum

Herausgeber:

CeramTec AG
Geschäftsbereich Medizintechnik
CeramTec Platz 1–9
D-73207 Plochingen, Deutschland
Telefon: +49 / 7153 / 6 11-828
Telefax: +49 / 7153 / 6 11-950
medical_products@ceramtec.de
www.biolo.de

Ihr Ansprechpartner:

Heinrich Wecker
Telefon: +49 / 7153 / 6 11-845
h.wecker@ceramtec.de

Konzept und Redaktion:

Sylvia Usbeck
Heinrich Wecker
Florence Petkow

Gestaltung:

LoopKomm
Infomarketing GmbH
Terlaner Straße 8
D-79111 Freiburg i. Brsg.
Telefon: +49 / 7634 / 55 19 46
Telefax: +49 / 7634 / 55 19 47
mail@loopkomm.de
www.loopkomm.de

Bitte schicken Sie dieses Fax an **+49(0)71 53 / 61 19 50**

Bitte schicken Sie mir Information über:

- BIOLOX®*forte*
- BIOLOX®*delta*
- BIOLOX®OPTION – Kugelkopfsystem für Revision und Primärimplantation
- BIOLOX®DUO

- Bitte schicken Sie mir die DVD „Live Surgery Training DVD – BIOLOX® Ceramics in Total Hip Replacement“.
- Bitte nehmen Sie Kontakt mit mir auf.
- Ich interessiere mich für wissenschaftliche Arbeiten zum Thema Keramik in der Endoprothetik. Bitte nehmen Sie Kontakt mit mir auf.
- Bitte senden Sie mir den Tagungsband des 12. BIOLOX® Symposiums.
- Bitte schicken Sie mir die CeraNews regelmäßig zu.

Bitte deutlich und in Druckbuchstaben ausfüllen!

Name

Vorname

Titel

Position

Abteilung

Krankenhaus

Straße

PLZ/Ort

Land

Telefon

Fax

E-Mail