

# CeraNews

## Une dynamique soutenue

Un entretien avec le Pr. Jun-Dong Chang, président du 12<sup>ème</sup> Symposium BIOLOX®

### L'organisation du Symposium BIOLOX à Séoul vous tenait particulièrement à cœur. Pour quelles raisons ?

Près de la moitié de la population mondiale vit en Asie. L'augmentation du pouvoir d'achat et le changement des modes de vie sur ce continent font que l'arthroplastie augmente à un rythme phénoménal en Asie. Être assis en tailleur ou être accroupi sont des positions plus fréquentes qu'en Europe. Ceci a pour conséquence que l'impingement et l'usure sont des problèmes d'une grande importance en Asie. En participant au 11<sup>ème</sup> Symposium BioloX à Rome l'an passé, j'ai été impressionné par la spécificité et la qualité des communications concernant ces problèmes. J'ai donc proposé d'organiser ce symposium à Séoul et à ma grande satisfaction, Dr. Zimmermann, le président de CeramTec, a accepté.

### A votre avis, quel sera l'impact du Symposium dans votre région ?

La question des surfaces de frottement est l'une des plus importantes en arthroplastie. Les chercheurs asiatiques sont toujours très enclins à adopter les dernières innovations en terme de technologie et de qualité. Je pense que le symposium BioloX va stimuler l'enthousiasme académique des chercheurs asiatiques et va contribuer à conforter scientifiquement l'usage de la céramique en orthopédie.

### Quels ont été les accents nouveaux de ce symposium ?

Dix sessions, des séances plénières, un total de 52 communications : la liste des innovations ne saurait être exhaustive. Pour les chirurgiens asiatiques, les PTG avec des composants en céramique ont sans doute été une nouveauté. En ce qui concerne la hanche, la question des têtes de large diamètre a été largement discutée, mais nous avons aussi



**Jun-Dong Chang M.D., Ph.D., est l'ancien président de la Korean Hip Society et de la Korean Musculoskeletal Transplantation Society, Professeur et chef du service de chirurgie orthopédique au Hangang Sacred Heart Hospital, Hallym University College of Medicine de Séoul.**

beaucoup appris sur leur performance mécanique et clinique. Ceci est un élément fondamental, en particulier pour les patients asiatiques qui ont besoin d'une articulation offrant une large amplitude de mouvement (ROM).

### Quels ont été les messages clés pour les participants ?

Le couple de frottement parfait n'existe pas. Parmi les surfaces de frottement disponibles actuellement, le couple céramique – céramique présente certes l'activité biologique la plus faible, mais suscite aussi quelques questions en matière de fracture. Du fait de sa résistance supérieure, le matériau composite BioloX delta rend désormais possible l'usage de couples de frottement de large diamètre tout en diminuant le risque de l'impingement. Il semblerait que l'utilisation de ce matériau diminue aussi de manière significative le nombre de fractures. Par ailleurs, il sera un excellent choix pour les patients asiatiques nécessitant une large amplitude de mouvement.

### Comment évolue l'arthroplastie en Corée du Sud ?

Selon les dernières statistiques, 34.996 PTG ont été réalisées en 2005. Sur la période 2001 – 2005, cela correspond à une augmentation de 226 %. Compte tenu du vieillissement de la population et de l'augmentation du pouvoir d'achat, on devrait assister dans les prochaines années à un accroissement continu et soutenu de la demande en PTG. L'ostéonécrose reste certes la cause principale des PTH en Corée, mais le changement des habitudes de vie fait que la fréquence n'augmente pas. Parallèlement, du fait de l'allongement de l'espérance de vie, on assiste à une forte augmentation du nombre de fractures de la hanche due à l'ostéoporose. Par conséquent, on peut s'attendre à une augmentation du nombre d'arthroplasties.

BIOLOX® Symposium Séoul

3



Un matériau plein de perspectives

7



Le monde de la céramique

11



## Gros plan sur la tribologie

Impressions du Pr. Yong-Sik Kim sur le congrès de l'APOA 2007

**Pouvez-vous nous dire quelques mots sur l'APOA ?** L'APOA rassemble 19 pays membres : l'Australie, le Bangladesh, la Chine, Hong-Kong, l'Inde, l'Indonésie, le Japon, la Corée, la Malaisie, Myanmar, la Nouvelle-Zélande, le Pakistan, les Philippines, Singapour, Taïwan, la Thaïlande, le Vietnam, la Turquie et le Sri-Lanka. Ce congrès se déroule tous les trois ans et offre une plate-forme de rencontre aux chirurgiens orthopédistes, des plus jeunes aux plus expérimentés, pour partager leurs expériences et améliorer leur pratique clinique. L'APOA est également ravie d'accueillir de jeunes ambassadeurs de chaque pays, ainsi que de jeunes chirurgiens itinérants. L'APOA est divisée en différentes sections selon les domaines de spécialité.

**Que pensez-vous du fait que le symposium BioloX ait eu lieu cette année juste avant votre congrès, dans la même ville ?** Le Symposium BioloX a une longue histoire. Le fait qu'il se soit déroulé juste avant notre congrès a donné l'opportunité aux participants de l'APOA de découvrir ou d'approfondir leurs connaissances sur les articulations en céramique.

**Quelle a été la principale thématique de l'APOA cette année ?** L'APOA a des sections pour chaque spécialité. Néanmoins, l'APOA 2007 a dédié de nombreux symposiums, des communications particulières ainsi que des discussions approfondies à l'articulation des PTH. La céramique a été une thématique majeure du congrès cette année. La tribologie a été au cœur de la section reconstruction de la hanche et du genou. Les arguments pour et contre des couples métal – métal et céramique – céramique ont été particulièrement mis en exergue.

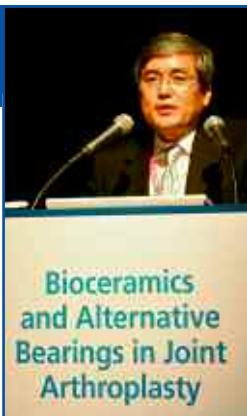
**Quelles sont les principales tendances tribologiques en Asie ?** La majorité des patients en Asie présente la particularité d'être jeune et active. En effet, nous sommes confrontés à davantage de cas de séquelles d'ostéonécrose ou de dysplasie de la hanche qu'à des cas d'arthrose primaire. De ce fait, il devient primordial de choisir une articulation présentant un minimum d'usure et apte à minimiser l'ostéolyse. C'est la raison pour laquelle les couples céramique – céramique et métal – métal sont plus attrayants que le polyéthylène. C'est aussi ce qui explique que plus de 60 % des gens optent pour le couple céramique – céramique lors d'une PTH.



Le Pr. Yong-Sik Kim, secrétaire général de l'Asia Pacific Orthopaedic Association (APOA), est un spécialiste de la hanche au département orthopédique du Kangnam St. Mary's Hospital de l'université catholique de Corée, à Séoul.

**Quels sont les objectifs de votre organisation ?** Nos pays membres connaissent actuellement une accélération des améliorations scientifiques et cliniques, ainsi que des économies en pleine expansion, ce qui se traduit par un intérêt grandissant pour les soins médicaux. De manière plus significative encore, plus de 150 intervenants de renom venus du monde entier ont été invités, ainsi que des chirurgiens orthopédiques de pays émergents. Le congrès de l'APOA a été une plate-forme formidable pour partager connaissances et expériences.

**Où se tiendra le 16<sup>ème</sup> congrès ?** La décision n'a pas encore été arrêtée. Néanmoins, Taïwan et l'Inde sont les deux pays qui ont été retenus pour le 16<sup>ème</sup> congrès triennal de l'APOA qui se déroulera en 2010.



### Interview (suite)

**Quel est le mode de financement de l'arthroplastie en Corée ?**

Le système de sécurité sociale coréen contrôle les dépenses totales liées à l'arthroplastie. En général, la contribution du patient au coût total de l'opération s'élève à environ 20 %, le reste est pris en charge par la caisse nationale d'assurance maladie.

**Quelles sont les principales tendances en arthroplastie dans votre pays et plus globalement dans les régions d'Asie de l'Est ?**

Les principaux centres d'intérêt sont les couples de frottement alternatifs, la chirurgie mini-invasive ainsi que la chirurgie assistée par ordinateur. De nombreux

chirurgiens orthopédistes accumulent de l'expérience dans ces domaines. Parallèlement, on assiste à deux tendances – probablement divergentes – dans la technologie médicale : la production de masse et des implants et procédures à bas prix d'un côté, une technologie avancée et onéreuse et des procédures spécifiques aux patients de l'autre. Ces deux tendances vont sans doute entraîner un changement dynamique dans l'avenir proche. Les compagnies locales commencent à développer leurs propres implants et dispositifs médicaux pour l'arthroplastie. Nous suivons l'impact de ces tendances sur le marché local avec grand intérêt.



Paul Silberer est Business Manager au sein de la division médicale de CeramTec pour l'Italie, le Proche et Moyen-Orient, l'Asie, l'Australie et la Nouvelle Zélande.

## Chère lectrice, cher lecteur,

Le succès rencontré par les produits BIOLOX® en Europe ces dernières années a montré qu'un produit innovant et de haute qualité pouvait s'imposer en orthopédie malgré la pression exercée sur les médecins pour minimiser les coûts. La coopération étroite entre les utilisateurs de la céramique BIOLOX® et nos partenaires de l'industrie orthopédique permet dorénavant d'offrir aux patients un traitement de choix.

Après l'Europe, puis les États-Unis, où nous avons pu consolider notre position, l'Asie s'impose comme le continent sur lequel nous souhaitons renforcer notre présence. La chirurgie de remplacement y présente d'énormes taux de croissance. C'est donc sur ce continent, le plus grand et le plus peuplé au monde, que s'est tenu notre dernier symposium BIOLOX®.

Les marchés asiatiques confrontent les couples de frottement en chirurgie de la hanche à des exigences spécifiques. Les positions assises traditionnelles en Asie nécessitent en effet souvent une large amplitude de mouvement dans l'articulation de la hanche. En même temps, les os et articulations, nettement plus petits, limitent considérablement le diamètre externe possible d'un métal back.

Compte tenu de ces particularités anatomiques et de ces schémas de mouvements, il existe une forte demande en couples de frottement à faible usure. Ce fut l'un des thèmes centraux du symposium BIOLOX® à Séoul. L'enthousiasme suscité par cette manifestation a outrepassé nos espérances et nous tenons à saluer ici l'engagement considérable du Président du Symposium, le Pr. Jun-Dong Chang, ainsi que celui des intervenants et présidents de session. Grâce à eux, nous avons pu intensifier notre dialogue avec nos partenaires asiatiques. Le succès de cette manifestation contribue ainsi à offrir à davantage de patients asiatiques une option thérapeutique optimale.

Paul Silberer



## La bonne position

Bioceramics and Alternative Bearings in Joint Arthroplasty  
12<sup>ème</sup> Symposium BIOLOX® international  
Séoul, Corée, 7 – 8 septembre 2007

**L'Asie joue un rôle de plus en plus important dans le développement de la médecine. Cette tendance s'est vue confirmée lors du Symposium BIOLOX® qui s'est tenu cette année à Séoul. Les intervenants asiatiques venus nombreux y ont présenté des communications de qualité. L'échange qui a eu lieu à Séoul entre les chirurgiens européens et nord-américains et leurs confrères asiatiques s'est effectué à un niveau scientifique d'une rare qualité, faisant preuve d'un esprit d'ouverture, mais aussi de controverse. CeraNews dresse un compte rendu du programme scientifique.**

### Ostéolyse

Dans une revue d'ensemble épidémiologique, le **Pr. Hartmuth Kiefer** (Bünde, Allemagne) a mis en avant les larges différences existant dans les différents pays dans le traitement thérapeutique prothétique. Tandis qu'en Corée chaque année 0,3 patients sur 100.000 reçoivent une prothèse, ce chiffre s'élève à 1,4 aux États-Unis et à 1,5 au Royaume Uni. C'est en Allemagne (2,2), en Autriche (2,1) ainsi qu'en Suisse (2,1) que l'on enregistre les taux les plus élevés.

**Le Dr. Sang-Soo Lee** (Gangwon, Corée) a présenté de nouveaux résultats sur les mécanismes cellulaires de l'ostéolyse et les facteurs déterminants. Il a qualifié de non-critique les particules d'usure de céramique de dernière génération. Du fait de leur taille de grain, de l'ordre du nanomètre, et de leur neutralité chimique, ces particules ne déclenchent pas de réaction adverse, à l'inverse des particules de polyéthylène qui sont responsables de la majeure partie des ostéolyses post-prothétiques. Le **Dr. Lucian B. Solomon** (Adélaïde, Australie) a recommandé l'utilisation de CT scan pour dépister les ostéolyses en stade précoce. D'après les résultats de son étude, les grandes ostéolyses (de plus de 10 cm<sup>3</sup>) se propagent plus rapidement que les plus petites. Il n'a pas pu établir de corrélation entre ostéolyse et migration acétabulaire. Parmi les



Dr. Sang-Soo Lee  
(Gangwon, Corée)



**Pr. Christian Hendrich**  
(Werneck, Allemagne)

facteurs déterminants, il a cité notamment pour les inserts en polyéthylène la taille de la tête fémorale ainsi que l'activité du patient.

Cette dernière joue cependant un rôle nettement moins important que le matériau du couple de frottement, comme l'a souligné le **Pr. Christian Hendrich** (Werneck, Allemagne) dans une étude poussée réalisée conjointement avec le Pr. John Martell. A l'aide d'études de mouvement et d'analyse de migration de

la tête fémorale, les deux chirurgiens ont constaté que l'influence du couple de frottement sur le phénomènes d'usure était nettement plus importante que l'influence du niveau d'activité. On ne saurait définir de valeur seuil pour le déclenchement de l'ostéolyse, puisque les patients réagissent différemment aux particules. Un volume d'usure de moins d'un centimètre cube par an est selon le Pr. Hendrich une valeur indicative pour un couple de frottement fiable. Lorsqu'on utilise une tête fémorale BIOLOX® à la place d'une tête fémorale en CoCr, l'usure linéaire diminue de 64 %. Dans la combinaison BIOLOX® / XPE elle diminue même de 58 % supplémentaire pour atteindre seulement 0,031 mm/an.

### Matériau composite BIOLOX®delta

Le **Pr. Ian Clarke** (Loma Linda, États-Unis) a démontré dans le cadre d'un test sur simulateur au cours duquel du stripe-wear a été induit par micro-séparation sur une tête en BIOLOX®delta que ce matériau conserve sa stabilité même en conditions extrêmes. Les forces en présence font passer les particules de zircone à la phase tétragonale à la phase monoclinique. Les particules s'étendent et bloquent ainsi la formation de fissure. Parallèlement, elles renforcent le matériau. La transformation est également déclenchée par le vieillissement, notamment dans une fine couche à la surface de l'implant. C'est précisément ce qu'ont analysé **Vicki Corfield** (BIOMET, Swindon, Royaume Uni) et le **Pr. Giuseppe Pezzotti** (Kyoto, Japon) (Simulation en autoclave – 1 heure correspond à 2 années in vivo). Tandis que la surface gagne en dureté, la fonction visant à bloquer la formation des fissures est largement conservée et constitue ainsi une réserve de stabilité. Les répercussions négatives de la transformation telles qu'on peut les observer sur la céramique d'oxyde de zircone pure n'apparaissent pas dans la matrice composite comportant un taux d'oxyde d'alumine de l'ordre de 81,6 %.

### Céramique / Polyéthylène

Dans les études comparatives présentées sur ce sujet, les têtes en alumine ont enregistré de meilleurs résultats que les têtes en métal ou en oxyde de zircone. Le **Dr. Joon-Soon Kang** (Incheon, Corée) a observé avec un recul de 4 à 6 ans des taux d'usure linéaire très faible de l'ordre de 0,032 mm par an sur les couples céramique – XPE. Le Dr. Young-Ho Kim (Gyunggido, Corée) a comparé deux groupes de 28 patients, les uns portant un couple céramique – XPE, les autres un couple métal – métal. Dans le groupe porteur d'un couple métal – métal, 3 patients ont subi des douleurs inattendues dans la hanche sur une période de 111 mois. Un patient a dû être repris du fait d'une réaction hypersensible au métal. Et le Dr. Kim de conclure : « Les deux couples de frottement sont certes tous deux des solutions bien adaptées pour les jeunes patients, cependant le couple céramique – XPE demeure le plus fiable. » Selon ses propos, il faut absolument éviter le dépôt de métal sur les têtes en céramique tel qu'il peut se produire au contact d'instruments chirurgicaux ou lors d'une luxation et d'un repositionnement fermé en glissant sur le bord de l'insert. Comme le **Dr. Young-Ho Kim** (Gyunggido, Corée) l'a constaté sur des explants, le dépôt de métal peut générer une forte usure du polyéthylène.



**Dr. Young-Ho Kim**  
(Gyunggido, Corée)

### Inauguration avec un genou en céramique

La faculté orthopédique du CHU de Rostock a fêté ses cent ans, coïncidant avec l'achèvement des travaux de rénovation du service. Pour inaugurer les nouveaux bâtiments, d'éminents invités avaient été conviés dont le Président de la région du Mecklenbourg-Poméranie, Harald Ringstorff. Suivant les instructions du directeur de la faculté, le Pr. Wolfram Mittelmeier (à droite sur la photo), Monsieur Ringstorff s'est essayé sur une articulation artificielle à l'implantation d'un composant fémoral de la prothèse de genou de la société LIMA, le Multigen Plus Delta, en céramique BIOLOX®delta. Cette prothèse est actuellement posée à Rostock dans le cadre d'une étude d'observation contrôlée et randomisée. (voir aussi p. 7)



### BIOLOX®OPTION – Nouvelle brochure

Le nombre d'interventions de reprise augmente continuellement. Compte tenu du nombre croissant d'interventions primaires et de l'augmentation de l'espérance de vie, cette tendance devrait même s'accroître. Grâce au système BIOLOX®OPTION, il est désormais possible d'optimiser le couple de frottement lors de la reprise. Par ailleurs, il est désormais possible de poser une tête fémorale en céramique tout en conservant la tige déjà en place. Une nouvelle brochure décrit en détail ce système et répertorie toutes les possibilités d'utilisation.

Pour commander la brochure : [www.biolox.com/option/en](http://www.biolox.com/option/en)





### Grands diamètres

Tout un chacun s'est accordé à dire que les diamètres de tête fémorales plus larges permettent d'éviter subluxation et effet came du fait de la plus grande amplitude de mouvement (Range of Motion, ROM). De même, la question de l'usure pour le couple céramique – céramique peut être considérée comme réglée. En particulier avec BIOLOX®delta, l'usure est particulièrement faible et une augmentation du diamètre n'entraîne pas d'augmentation notable de la quantité d'usure, comme l'a montré le **Dr. Thomas Pandorf** (CeramTec, Plochingen). A l'aune des résultats d'analyses à éléments finis, le **Dr. Paolo Dalla Pria** (San Daniele, Italie) a recommandé l'utilisation d'inserts en BIOLOX®delta en raison de sa stabilité plus élevée et par conséquent de son excellente résistance au phénomène de « rim chipping » après une subluxation.

**Le Dr. Karl-Heinz Widmer** (Schaffhouse, Suisse) a souligné pour sa part que l'augmentation du diamètre crée une zone de sécurité plus large à l'intérieur de laquelle l'inclinaison correcte et l'antéversion peuvent être combinées. Néanmoins, cette augmentation n'est pas linéaire : Le gain en amplitude de mouvement s'amointrit au fur et à mesure que le diamètre augmente et est accompagné d'effets secondaires. Pour la chirurgie de remplacement standard, un diamètre de 44 mm constitue à ses yeux la limite supérieure du raisonnable.

**Jürg Oehy** (Winterthur, Suisse) a souligné les grandes différences qui existent entre les différents matériaux de couples de frottement. Les polyéthylènes hautement réticulés (XPE) peuvent présenter selon le mode de fabrication des propriétés mécaniques ainsi que des comportements d'usure fort différents. De même, les différences entre les divers alliages utilisés dans les couples métal – métal jouent un rôle très important. Dans les études conduites en laboratoire, les alliages présentant un taux de carbone faible (low carbon) ont relargué davantage d'ions que ceux présentant un haut taux de carbone (high carbon). De récents résultats cliniques avec Metasul® l'ont d'ailleurs confirmé.

### Genou

L'usure et ses répercussions ont également une importance capitale dans la chirurgie du genou. Trouver des couples de frottement alternatifs pour la plus grande articulation relève de l'urgence. Utilisés avec des composants fémoraux en céramique, les inserts en polyéthylène se caractérisent sous microscope à électrons par des états de surface nettement plus lisses. C'est ce qu'a montré le **Dr. Myung-Chul Lee** (Séoul, Corée). Ceci s'explique

partiellement par la déformation différente des dommages caractéristiques des états de surfaces analysés sur des composants fémoraux par le pionnier de l'utilisation du genou céramique en orthopédie, le **Pr. Hinorobu Oonishi** (Osaka, Japon). Avec le métal, les éraflures engendrent des soulèvements qui endommagent le polyéthylène, tandis qu'elles engendrent des enfoncements avec la céramique. Aux yeux du Pr. Oonishi, l'avenir est à chercher dans les matériaux céramiques améliorés ainsi que dans un design optimisé. Selon le **Pr. Wolfram Mittelmeier** (Rostock, Allemagne) et le **Pr. Francesco Benazzo** (Pavie, Italie), cette nouvelle ère a déjà commencé. Ils font partie de l'étude clinique réunissant les utilisateurs des premiers composants genou en BIOLOX®delta qui a débuté il y a presque un an. A l'aide d'analyses à éléments finis, le Pr. Mittelmeier a montré que le matériau et le design de cet implant permettent d'éviter des pics de tension et offrent une haute fiabilité.

### Les considérations du Pr. Rothman sur l'avenir

**Le Pr. Richard Rothman** (Philadelphie, États-Unis) a présenté à la fin de la première journée du symposium une communication très vivante qui a fait des émules sur les tendances actuelles aux États-Unis. Un patient opéré aujourd'hui a de fortes chances de vivre centenaire. C'est la raison pour laquelle le Pr. Rothman utilise, pour des raisons économiques, un couple métal – XPE uniquement pour les patients très âgés. A ses yeux, le couple céramique – XPE est aujourd'hui le couple standard. Pour les sujets plus jeunes et actifs, il privilégie le couple céramique – céramique. Il exclut complètement l'utilisation du couple métal – métal.



**Pr. Richard Rothman**  
(Philadelphie, États-Unis)

### Céramique – Céramique

Une série d'études cliniques a livré une vue très contrastée, voire partiellement contradictoire sur les couples céramique – céramique. On soulignera en particulier les communications des intervenants coréens dans cette session caractérisées par la franchise dont ils ont fait preuve en décrivant les problèmes qu'ils rencontraient lors du planning opératoire et de l'implantation. Un intervenant coréen a fait part de son expérience négative en tentant de corriger le positionnement d'un cotyle déjà implanté avec un insert en céramique en tapant à coups de marteau sur le bord du cotyle. La conséquence en fut un chipping sur l'insert cotyloïdien.

De nombreux intervenants asiatiques ont communiqué sur le chipping, conséquence de l'impingement de composants et de subluxations. Cette complication y apparaît plus fréquemment qu'en Europe (cf. **Dr. Kyung-Hoi Koo**, Séoul, **Dr. Soo-Ho Lee**, Séoul, **Dr. Byong-Woom Min**, Daegu, Corée), ceci étant lié aux habitudes de vie. Dans de nombreux cas relevant souvent d'une analyse auto-critique, l'antéversion excessive a été avancée comme cause du chipping.

D'autres intervenants comme le **Dr. Shin-Yoon Kim** (Daegu, Corée), le **Dr. Taek-Rim Yoon** (Chonnam, Corée), ainsi que d'autres participants ont souligné le fait que jusqu'à présent aucun cas de fracture céramique ne s'était encore produit chez leurs patients porteurs d'un couple céramique – céramique.

Tous les intervenants se sont accordés à dire qu'il était quasiment impossible de mesurer la moindre quantité d'usure avec le couple céramique – céramique. L'ostéolyse est pratiquement exclue, ou reste du moins largement confinée à un périmètre réduit. La clé du succès de ce couple de frottement est la technique opératoire. Tout contact avec les instruments en métal doit être évité, de même que l'usage de force excessive, même ponctuelle. Il ne doit pas y avoir le moindre tissu corporel entre le composant céramique et le cône ou le métal-back. Et surtout le cotyle doit être positionné correctement pour exclure tout impingement (effet came).



**Pr. Jonathan Garino**  
(Philadelphie, États-Unis)

Le **Pr. Joong-Myung Lee** (Séoul, Corée) a présenté une idée intéressante pour éviter l'effet came entre la tige et le bord du cotyle. Il utilise pour cela une tige fémorale avec un cône présentant une coupe longitudinale ovale ex-centrée. Grâce à ce design, l'amplitude technique de mouvement de la prothèse est nettement agrandie. Combinée à un couple céramique – céramique avec le plus grand diamètre possible, cet implant est à ses yeux une bonne solution pour les patients coréens adoptant souvent des positions accroupies ou en tailleur.

Le **Pr. Jonathan Garino** (Philadelphie, États-Unis) a souligné que le couple céramique – céramique présentait pour les jeunes sujets un risque moindre de reprise. Selon lui, ce couple devrait faire l'objet d'une demande massive aux États-Unis dès que l'insert cotyloïdien en BIOLOX®*delta* aura été validé par la FDA.

### Métal – Métal

Le **Pr. Peter Bösch** (Vienne, Autriche) a dû annuler son voyage en Corée et n'a donc pas pu présenter sa communication personnellement sur ses résultats obtenus avec un couple métal – métal low carbon (cf. CeraNews 02/2007). C'est le **Pr. Lazennec** (Paris, France) qui a assuré l'intérim, avant de présenter lui-même ses résultats avec un alliage high carbon. Les deux communications ont fait état de taux de reprise supérieur à 10 %, et ce au bout de 5 – 6 ans. Ceci s'explique selon les deux auteurs par la formation d'une ostéolyse liée à une hypersensibilité au métal. Au cours d'une discussion animée, quelques participants ont souligné que d'autres études sur le métal – métal ne faisaient pas état de tels taux d'échec. Le **Pr. Gerald Pflüger** (Vienne, Autriche) qui a lui aussi fait part de son expérience, enregistre déjà au bout de 4,1 années un taux de reprise de 10 % sur une série de 447 patients porteurs d'une prothèse en alliage low-carbon et s'attend à une augmentation de ce taux au cours des prochaines années.

### Sandwich

Le thème du « sandwich » (manteau en polyéthylène placé entre le métal back et l'insert en céramique) a également fait l'objet d'une controverse. Le **Dr. Kenji Kawate** (Nara, Japon) a décrit la « tragédie » qu'il a vécue en posant un tel implant de fabrication japonaise. Sur 4000 de ces implants posés entre 1998 et 2000, 463 (11,8 %) ont déjà fait l'objet d'une dissociation des différents modules et d'une rupture de l'insert en céramique. Pour cette raison, il a fortement déconseillé l'usage de ce cotyle. Le Dr. Soo-Ho Lee les a pour sa part recommandés en particulier pour les cas de reprise. A ses yeux, l'élasticité du manteau intermédiaire en polyéthylène est un amortisseur tout à fait pertinent. Le Pr. Pflüger estime que les difficultés rencontrées avec les inserts sandwich sont d'ordre technique, spécifiques à certains implants. Lui-même n'a encore jamais rencontré le moindre problème, et ce malgré un nombre élevé d'implantations avec un autre modèle. Le **Dr. Mohammad Azizbaig Mohajer** (Stolzalpe, Autriche) a rapporté un taux de survie à 10 ans de 100 %.



**Dr. Kenji Kawate** (Nara, Japon)

### Voie d'accès

Le Dr. Taek-Rim Yoon (Jeonnam, Corée) a fait part de son expérience très positive avec une voie d'accès mini-invasive à deux incisions et les grandes têtes fémorales en céramique. Si la sélection du patient est rigoureuse, cette méthode est à ses yeux « plus fiable et plus effective ». Le Pr. Pflüger a présenté pour les voies réduites une tige modifiée non cimentée. Avec plus de 1000 implantations depuis 2004, cette tige pour les opérations mini-invasives avec un couple céramique – céramique a fait largement ses preuves. Son vœu consistant à pouvoir implanter des larges têtes dans des cotyles plus petits a pu être exaucé grâce aux composants en BIOLOX®*delta*.

### Hommage rendu au Pr. Heinz Mittelmeier

Jeune médecin, le Pr. Heinz Mittelmeier commença dès 1956 à s'intéresser à la problématique de l'usure (avec la prothèse de Judet). Il décrit le premier la « maladie des particules ». Il avait déjà compris que les polymères avaient une faible résistance à la fatigue et c'est la raison pour laquelle il partit en quête de matériaux alternatifs. Il trouva l'alternative dans la céramique de haute technologie et il devint ainsi un pionnier dans l'utilisation d'implants fabriqués avec ce matériau. Il a de nombreuses conceptions d'implants à son actif. CeramTec a voulu rendre hommage à sa carrière et lui a dédié une séance plénière au cours du symposium BIOLOX®. C'est le Pr. Knahr qui a prononcé le discours en son honneur. Le Pr. Mittelmeier a quant à lui fait une communication très applaudie sur l'histoire de la céramique en chirurgie de la hanche.

### BIOLOX® Award

Le BIOLOX® Award a été dédié cette année au Pr. Heinz Mittelmeier. Il a été décerné au Dr. Jeong-Joon Yoo de la National University Hospital de Séoul pour l'ensemble de ses travaux de recherche sur les couples de frottement céramique.



**Pr. Heinz Mittelmeier, Dr. Jeong-Joon Yoo, le lauréat du BIOLOX® Award, Dr. Ulf-D. Zimmermann, le président de CeramTec, Pr. Jun-Dong Chang, le Président du Symposium, et Karl Billau, le directeur de la division médicale de CeramTec. (de gauche à droite)**

Les contributions du 12<sup>ème</sup> Symposium BIOLOX® ont fait l'objet d'une publication: Jun-Dong Chang; Karl Billau (eds), Bioceramics and Alternative Bearings in Joint Arthroplasty – 12<sup>th</sup> BIOLOX® Symposium, Steinkopff Verlag 2007

**Vous pouvez commander cet ouvrage en remplissant le fax réponse joint à ce magazine ou encore télécharger les différentes contributions sur internet:**

[www.biolo.com](http://www.biolo.com) > Medical Professionals > Literature&Brochures > Conference Proceedings

## Un matériau plein de perspectives

Le Président du Groupe LIMA, Gabriele Lualdi, à propos du genou en céramique

**La nouvelle prothèse de genou Multigen Plus delta Ceramic, conçue et développée par LIMA-Lto en coopération avec CeramTec, est une avancée technologique pleine d'avenir pour l'orthopédie. CeraNews s'est entretenu avec Gabriele Lualdi, le Président du Groupe LIMA, sur le concept Multigen Plus.**

### Comment est née l'idée de cet implant spécifique ?

Le système Multigen Plus est sur le marché depuis 1994. Pour ce système, nous avons développé un concept fémoral en BioloX delta reposant sur le design connu et avéré du composant fémoral en CoCrMo. L'idée était de créer un genou en céramique reprenant ses formes et ses dimensions. Nous pouvons, d'un côté, profiter de l'expérience clinique existante qui permet d'utiliser la même technique opératoire et les mêmes instruments et offrir par ailleurs un matériau alternatif intraopératoire. C'est la raison pour laquelle nous avons conçu la prothèse de genou Multigen Plus Delta Ceramic en la dotant des mêmes caractéristiques propres à l'implant Multigen Plus en métal : multiradial, bicondulaire, symétrique et cimenté.

### Pourquoi est-il important de proposer des prothèses de genou en céramique ?

Des analyses tribologiques ont montré que les composants céramiques fémoraux présentent d'excellentes performances et de meilleures propriétés de matériaux que les modèles en alliage CoCrMo. En comparaison avec le métal, la céramique BioloX delta combinée avec du Polyéthylène est capable de diminuer nettement l'usure du Polyéthylène. Cette combinaison permet également de réduire les effets potentiellement négatifs des particules d'usure.

A l'inverse d'une surface en métal, la céramique empêche la formation de rayures par abrasion. De plus, le nombre de patients développant une allergie aux ions métalliques ne cesse de croître et toutes les répercussions biologiques liées à la libération d'ions métalliques n'ont pas encore pu être totalement mises en évidence. La céramique est une excellente alternative à l'alliage CoCrMo, en particulier pour les patients jeunes et actifs. Il en est de même pour les personnes souffrant d'une allergie : la céramique constitue une alternative fondamentale.

### Pourquoi avoir choisi CeramTec pour ce projet ?

Du fait de ses excellentes propriétés, la céramique BioloX delta est le matériau céramique le mieux adapté pour la réalisation du genou en céramique Multigen Plus delta Ceramic. De par sa résistance mécanique supérieure, cette nouvelle matrice composite surpasse l'oxyde d'alumine pur qui était jusqu'alors le seul matériau céramique utilisé dans la fabrication d'implants de prothèse.

### Quel est le stade d'avancement de l'étude clinique ?

L'étude se trouve encore dans la phase de recrutement. En effet, les neuf centres d'études situés en Italie, Allemagne et Espagne procèdent à une sélection très minutieuse et avec retenue. Dans chaque centre, les patients sont sélectionnés selon les critères du protocole d'étude. Les participants collectent les données cliniques dans la base de données Li.Me.S Internet gérée par Lima-Lto. Les chirurgiens et les deux sociétés impliquées sont intimement convaincus que l'étude aura un caractère représentatif clinique très large. Nous nous attendons à une diminution significative de l'usure liée au polyéthylène, qui demeure l'une des causes principales d'échec des prothèses de genou.



Gabriele Lualdi

### Chirurgiens participants à l'étude clinique d'utilisation

#### Allemagne

Pr. Wolfram Mittelmeier, CHU Rostock, Dr. Dirk Ganzer, Clinique Dietrich-Bonhoeffer, Altentreptow, Pr. Wolfgang Rütger et Pr. Christoph H. Lohmann, CHU de Hambourg

#### Italie

Pr. Francesco Benazzo, CHU de Pavie, Pr. Armando Giunti et Dr. Domenico Tigani, Istituti Ortopedici Rizzoli, Bologne, Dr. Claudio Zorzi et Dr. Vincenzo Madonna, Ospedale Sacro Cuore Don Calabria, Negrar/ Véronne

#### Espagne

Dr. Eduardo Garcia Cimbreno et Dr. Carlos Rodriguez Merchan, CHU La Paz, Madrid, Dr. Eladio Saura Mendoza, CHU Elche, Dr. Alejandro Lizaur Utrilla, Hôpital général de Elda, Pr. José Couceiro Follente, CHU de Saint-Jacques de Compostelle

**Le composant fémoral de genou Multigen Plus Delta Ceramic est en BILOX®delta.**



## Cercle vicieux

Dix ans d'expérience avec un couple métal – métal « high carbon »

**Le Professeur Jean-Yves Lazennec est chirurgien dans le service orthopédique dirigé par le Pr. Yves Catonné à l'hôpital de la Pitié Salpêtrière à Paris. En 1994, l'équipe de la Pitié a commencé à implanter la seconde génération de couples métal – métal. Des têtes de 28 mm en alliage « high carbon » ont été utilisées jusqu'en 2005. Depuis, confrontée à des taux élevés de complications tardives, l'équipe de la Pitié a stoppé l'usage de ce couple de frottement. CeraNews a interrogé le Pr. Lazennec sur cette expérience.**

**Quel est le fondement de vos résultats ?** Nous avons réalisé un suivi prospectif sur deux groupes consécutifs de patients : le premier groupe avait reçu un cotyle et une tige fémorale tous deux cimentés, le second des implants non cimentés. Nous avons eu l'opportunité de réaliser des prélèvements sanguins chez les patients ayant accepté un suivi « biologique » supplémentaire : l'évolution des taux sériques de Cobalt et de Chrome a donc pu être observée depuis le début de notre expérience.

**Comment ont évolué les taux d'ions métalliques ?** Les taux sériques de cobalt et de chrome connaissent d'abord une augmentation pendant la phase de rodage puis diminuent. Au bout de 4 à 6 années, nous avons observé une seconde augmentation des niveaux d'ions.

**Pourquoi avoir stoppé l'usage du couple métal – métal ?** En analysant les 97 premiers cas qui présentaient déjà un recul d'environ 10 ans, nous avons observé des symptômes cliniques inhabituels et découvert d'inquiétants foyers d'ostéolyses après une « lune de miel » d'environ 5 à 7 années. Sur ces 97 cas, 12 ont déjà fait l'objet d'une reprise et 30 autres justifieront une révision dans un avenir proche. Tous ces premiers cas concernaient des implants totalement cimentés. Le second groupe de prothèses non cimentées a désormais atteint la fin de la période de la « lune de miel » et nous sommes également confrontés à des problèmes d'ostéolyse.

**Comment expliquez-vous cela ?** Dans un premier temps, nous avons observé une augmentation anormale du taux de subluxations ainsi que d'étranges sensations d'épanchement de la hanche. Ceci va de pair avec des phénomènes de « edge loading » et une augmentation de l'usure et des taux sériques de cobalt et de chrome. Les sujets qui présentent une libération élevée d'ions métalliques semblent avoir plus de liquide à l'intérieur de l'articulation et affichent un taux plus élevé de subluxation. Cela ressemble à un cercle vicieux.

**Qu'avez-vous observé sur les explants ?** Les explants ont fait l'objet d'une étude conduite par l'équipe du Pr. Ian C. Clarke. Nous avons observé des lésions de « stripe wear » qui sont décrites en cas de subluxation. Aucune anomalie n'a été détectée sur les cônes, ce qui semble logique car nous n'avons pas noté d'augmentation des taux sérique de titane.

**Quels sont les premiers signes cliniques ?** Le problème réside justement dans le fait qu'il n'y a pas de signes ou bien lorsqu'il y en a, que ces derniers sont très vagues. Il est primordial de questionner les patients. Certains patients ressentent un épanchement de la hanche accompagné d'une légère douleur. Ils ont parfois des difficultés à atteindre l'extension complète du fait d'une douleur ressentie dans le muscle ilio psoas. Il peut arriver qu'ils ressentent une légère inflammation au niveau de l'articulation. Mais ils peuvent continuer à marcher et conserver une activité normale. Certains patients décrivent des subluxations au



Pr. Jean-Yves Lazennec

cours des activités habituelles. Ces subluxations peuvent arriver à retardement 3 à 4 ans après l'implantation. La douleur liée à la surpression dans l'articulation est généralement améliorée voire supprimée par la prise d'anti-inflammatoires. Les douleurs liées à une présence excessive de liquide dans l'articulation peuvent disparaître soudainement dès que le liquide diffuse dans une lésion cystique périarticulaire. Sur la radiographie, on peut observer une certaine opacité probablement liée à la présence d'ions métalliques. Une ponction articulaire peut s'avérer utile : on peut observer un liquide gris et stérile. À l'aide de l'échographie on peut détecter un épanchement articulaire très hétérogène. Un autre signe peut être l'apparition de légères calcifications dans les tissus mous.

**Qu'en est-il de l'os ?** On peut distinguer de vagues liserés, principalement au sommet du cotyle. Pour un diagnostic fiable, il faut avoir recours à un scanner. On peut alors discerner une ostéolyse plus inquiétante dans le toit acétabulaire, et même au-delà dans l'os iliaque, indépendamment du diamètre du cotyle ou de l'orientation des implants. Sur le plan fémoral, il y a moins d'ostéolyse, ceci s'expliquant certainement par des révisions réalisées à un stade encore précoce. Dans la plupart des révisions, nous avons pu laisser la tige en place.

**Quelle est votre politique de reprise ?** S'il y a des signes d'ostéolyse en progression, il nous faut convaincre les patients de la nécessité d'une reprise le plus rapidement possible afin d'éviter davantage de perte osseuse. Dans les cas que nous avons réopérés, la stabilité des tiges fémorales était excellente. Au cours de la révision, nous avons dû chaque fois exciser une fibrose considérable afin de nettoyer toutes les zones ostéolytiques. Cela implique une dissection extensive susceptible d'induire une instabilité post-opératoire, ce qui nous a conduit à utiliser des têtes de 32 mm ou de 36 mm. Dans les premiers cas, nous avons utilisé des couples de frottement métal – polyéthylène, en remplaçant la tête fémorale. Un patient a dû être repris du fait d'un hématome. À notre grande surprise, l'insert en polyéthylène était noirci par les particules métalliques persistant dans la zone articulaire. Par conséquent, notre politique consiste aujourd'hui à opter pour des couples céramique – céramique en utilisant des têtes munies d'un manchon que nous posons sur la tige fémorale restée en place car les cônes sont intacts. Nous avons constaté la disparition immédiate des douleurs inflammatoires et des épanchements. Jusqu'à présent, nous n'avons encore eu aucun échec.



## Éviter les reprises

On assiste indéniablement à un nombre croissant de reprises. Comment les éviter, les retarder et les maîtriser, voilà ce que s'est attaché à décrire le Dr Kuschnig dans un article sur la problématique de la chirurgie de reprise de hanche. Il a pour ce faire procédé à une analyse minutieuse du registre des prothèses scandinave.

Les principales causes du remplacement de prothèse sont l'usure du polyéthylène et la formation de granulomes induits par la présence de cellules épithéliales partiellement nécrosées. Les débris d'usure provenant d'autres matériaux d'implants peuvent également déclencher des réactions ostéolytiques. « La céramique présente cependant le risque ostéolytique le plus faible et a le comportement biologique le plus favorable, comme l'attestent de nombreuses analyses ainsi que l'expérience clinique. »

À l'inverse, les particules métalliques présentent un caractère haptène et peuvent déclencher une réaction sensibilisante sur les lymphocytes T. S'ensuit alors une inflammation avec formation de granulomes nécrosés. En dépit de la faible usure générée par les couples métal – métal, on peut observer ce phénomène aussi bien dans les alliages low carbon que dans les alliages high carbon. « Bien qu'on ne soit pas en présence d'une infection bactérienne, un descellement aseptique survient occasionnellement. » C'est la raison pour laquelle il est recommandé, en cas de reprise d'un couple métal – métal, d'opter pour un couple de frottement alternatif lorsqu'il y a un potentiel d'hypersensibilité. »

Le couple métal – polyéthylène présente un taux d'usure deux fois plus élevé que le couple céramique – polyéthylène. Les couples céramique – céramique donnent à long terme les meilleurs résultats en matière d'usure. Les « PTH avec tête à large diamètre » minimisent le risque de l'effet came (impingement), de dislocation et de luxation. Dans les couples céramique – céramique, l'utilisation de têtes fémorales de diamètre supérieur à 28 mm n'a aucune incidence négative sur le taux d'usure du fait de la haute résistance à l'usure de ce couple de frottement.

*Kuschnig M, Herausforderung Hüftendoprothesenwechsel, ORTHODOC, 3, 2007: 17–20*

## Davantage de re-reprises lorsque seul l'insert PE a été changé

Jusqu'à présent, il était admis que dans une chirurgie de reprise, en présence d'un cotyle bien fixé, seul l'insert en polyéthylène devait être remplacé. Les auteurs ont comparé trois groupes de patients recensés dans le registre de prothèses norvégien qui avaient tous fait l'objet d'une intervention de reprise entre 1987 et 2005. Dans le groupe 1, seul l'insert en polyéthylène a été remplacé. Dans le groupe 2, le cotyle complet a été remplacé. Dans le groupe 3, on a remplacé des implants descellés. À l'issue des reprises des prothèses des patients du groupe 1, on a observé deux fois plus de cas de nouvelles reprises que dans les autres groupes du fait de l'instabilité de l'implant (luxation), de douleurs et de descellements aseptiques. Et les auteurs de recommander : « Les résultats imposent de diminuer le seuil de reprise d'implants bien ancrés. »

*Lie S A, Hallan G, Furnes O, Havelin L I, Engesæter L B, Isolated acetabular liner exchange compared with complete acetabular component revision in revision of primary uncemented acetabular components - A study of 1649 revisions from the Norwegian Arthroplasty Register, J Bone Joint Surg [Br] 2007;89-B:591–4.*

## Excellents résultats avec le couple céramique – céramique

Les quatre auteurs espagnols de cette étude multicentre ont analysé 310 hanches. Au cours d'un suivi moyen de 4,7 ans, 4 hanches ont dû faire l'objet d'une reprise, dont 2 pour cas de luxation du fait d'une technique opératoire in-

suffisante, une pour cause de traumatisme et une du fait de la fracture de l'insert en céramique en raison de la position trop plane du cotyle (35 °). Les différences radiologiques entre les centres de la tête fémorale et du cotyle n'ont montré aucun changement. La pénétration de la tête fémorale à l'intérieur du cotyle est restée en deçà du seuil de détection. Et les auteurs de conclure : « Au bout de cinq ans, les couples céramique – céramique livrent d'excellents résultats. »

*García-Cimbrelo E, Murcia-Mazon A, Blanco-Pozo A, Martí E, Alumina-on-alumina total hip arthroplasty, A multicenter prospective study, présentation EFORT Congress 2007*

## Matériau pour jeunes patients

Le succès de la chirurgie moderne de remplacement permet à un nombre croissant de jeunes patients de bénéficier d'une prothèse articulaire. Avec l'augmentation de l'espérance de vie, les exigences en matière d'indication, de planning opératoire et d'implants ne cessent de croître. Les auteurs accordent une attention toute particulière aux matériaux céramiques. « L'usure générée par les débris peut être minimisée avec les céramiques modernes. » L'augmentation constante des allergies et des intolérances à certains matériaux composant la prothèse doit être délimitée en pré-opératoire et prise en compte dans le planning opératoire. « Là encore, les éléments de prothèse en céramique offrent des avantages par rapport aux matériaux métalliques. » En particulier chez les jeunes patients, une large amplitude de mouvement de l'implant a une importance primordiale, que ce soit en matière de qualité de vie ou dans l'optique de prévenir effet came et descellement précoce.

*Kircher J, Bergschmidt P, Bader R, Kluess D, Besser-Mahuzir E, Leder A, Mittelmeier W, Die Bedeutung der Gleitpaarung beim jüngeren Endoprothesenpatienten, Orthopäde 2007 36:337–346*

## Transparence sur les complications

Depuis la tenue du premier symposium BIOLOX® en 1996, CeramTec publie les taux de ruptures des têtes et inserts BIOLOX® tels qu'ils lui sont rapportés par les utilisateurs<sup>1</sup>. Ainsi, les chirurgiens ont à disposition des données présentant un haut niveau de preuve scientifique au sens du concept de la médecine fondée sur les faits prouvés (Evidence Based Medicine – EBM). Dans le prochain numéro de CeraNews, nous consacrerons différents articles aux taux de complications en chirurgie de la hanche liés entre autres aux matériaux.

*1. Bioceramics and Alternative Bearings in Joint Arthroplasty, BIOLOX® Symposium Proceedings 1996–2007. Jonathan Garino, Mohamed N. Rahaman, B. Sonny Bal, The Reliability of Modern Alumina Bearings in Total Hip Arthroplasty, Seminars in Arthroplasty, 17:113–119, 2006*

## Un aperçu sur la céramique

Le symposium satellite de CeramTec à Florence

**Du 11 au 15 mai 2007, toute l'Europe de l'orthopédie s'est réunie à Florence lors du 8<sup>ème</sup> congrès de l'EFORT, présidé par le Pr. Wolfhart Puhl (Allemagne). Avec près de 8000 participants et un programme scientifique rassemblant plus de 945 lectures et 22 formations, ce congrès fut la plus grande réunion de ce genre jamais organisée en Europe. CeramTec avait sponsorisé l'un des 38 symposiums de l'industrie, intitulé « L'influence du matériau en chirurgie de la hanche et du genou », au cours duquel les intervenants ont présenté de nouvelles données et résultats cliniques intéressants. Le président de ce symposium, le Dr. Renato Laforgia en a rédigé pour CeraNews le compte rendu.**

Le Pr. Francesco Benazzo (Pavie, Italie) a communiqué sur ses premières expériences avec un composant fémoral de genou en céramique cimenté en BIOLOX<sup>®</sup> *delta*. Cet implant, mis au point par la société LIMA-Lto., est implanté avec un plateau non mobile en polyéthylène. Ce système a été conçu pour réduire l'usure et éviter les réactions allergiques des patients souffrant d'une intolérance au métal. Le Pr. Benazzo a souligné le process scrupuleux de vérification du design, de test et d'évaluation en matière de sécurité. Étant donné que ce composant fémoral est en usage clinique depuis peu, il est encore trop tôt pour se prononcer sur les résultats. (voir p. 7)

On assiste actuellement à une demande de plus en plus forte de couples de frottement de large diamètre, capables d'offrir une plus grande amplitude de mouvement (Range of Motion). Le Dr. Thomas Pandorf (CeramTec) a présenté les résultats de différents essais. Ils font ressortir la supériorité des performances mécaniques des têtes fémorales de large diamètre en BIOLOX<sup>®</sup> *delta* (diamètre 36 mm) par rapport aux têtes fémorales en BIOLOX<sup>®</sup> *forte* de même diamètre. Par ailleurs, l'ingénieur a présenté les résultats d'une simulation de micro-séparation qui constitue à l'heure actuelle l'un des essais in-vitro les plus sévères. Au cours de la simulation, BIOLOX<sup>®</sup> *delta* a obtenu de meilleurs résultats que tous les autres couples de frottement conventionnels.

Le Pr. Wolfram Mittelmeier (CHU de Rostock, Allemagne) a souligné le fait que la chirurgie de reprise offre la possibilité d'analyser et d'améliorer la qualité des implants et permet aussi de changer pour un implant de meilleure qualité. Grâce

**De gauche à droite : Dr. Thomas Pandorf, Dr. Renato Laforgia, Pr. Jean-Yves Lazennec, Pr. Wolfram Mittelmeier et Pr. Francesco Benazzo.**



à l'introduction du système BIOLOX<sup>®</sup> *OPTION*, le chirurgien peut désormais résoudre les problèmes liés au type de couple de frottement, à l'amplitude de mouvement, ou encore à la stabilité. Le système permet en particulier d'allonger la durée de vie du nouvel implant. Le Pr. Mittelmeier a également souligné le fait que l'utilisation du nouveau matériau céramique BIOLOX<sup>®</sup> *delta* permettait de sélectionner un couple de frottement de diamètre plus large associé à des composants acétabulaires de diamètre plus petits, les propriétés améliorées des matériaux permettant d'affiner les parois des implants acétabulaires.

Le Pr. Jean-Yves Lazennec (Paris) a pour sa part souligné les problèmes croissants pouvant survenir avec l'utilisation clinique de couples métal – métal. Il a été lui-même un utilisateur fervent de ce couple de frottement. Cependant, 5 à 6 ans après l'opération, il a constaté chez un nombre croissant de patients des cas fréquents d'ostéolyse, de même qu'une concentration élevée d'ions métalliques et la formation locale de macrophages en raison de la présence de particules métalliques dans un périmètre proche de l'acétabulum. Au début, ces facteurs n'ont pas conduit tout de suite à un descellement aseptique des implants. Les tiges en titane explantées ne présentaient de traces d'usure, ni au niveau du col, ni au niveau des zones de contact de la tête en cobalt-chrome. Le Pr. Lazennec a observé de moins bons résultats chez ses patients ayant une prothèse cimentée que chez ceux portant une prothèse non cimentée.

Les lésions présumées du tissu osseux ont été indiscutablement confirmées par les images CT-scan. En raison de ces mauvais résultats, le Pr. Lazennec a renoncé à l'utilisation de systèmes métal – métal. (voir p. 9)

*Dr. Renato Laforgia*

## En avant toute !

Des bagues en céramique dans des paquebots de croisière et dans des petites pompes

**Avec ses 345,03 mètres de long, le Queen Mary 2 est le plus grand paquebot du monde. Il déplace environ 76 000 tonnes d'eau et avance sur les océans à une vitesse d'environ 30 nœuds, soit 56 km/h. Il faut 4 pods, générant une puissance totale de 157 000 chevaux, pour faire naviguer ce géant des mers à cette vitesse fort élevée pour un navire de ce gabarit. La force de transmission des turbines est garantie par quatre vis gigantesques qui peuvent tourner jusqu'à 140 000 fois par jour.**

Bien entendu, tout cela doit pouvoir s'effectuer avec le moins de frottements possible. Les moteurs, dont la puissance est transmise par des hélices à l'arbre, doivent également être protégés contre les infiltrations d'eau de mer et leur huile ne doit bien entendu pas s'écouler dans la mer. Le fonctionnement sans friction, de même que l'étanchéité des moteurs, sont garantis par un jeu de roulements comprenant des bagues d'étanchéité en céramique.



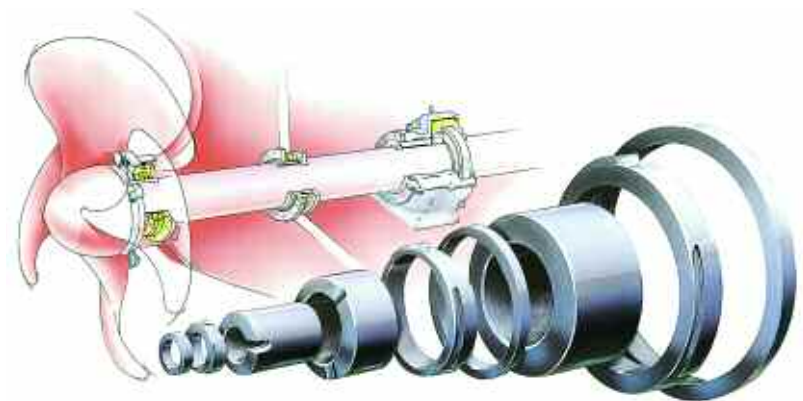
Les arbres d'hélice du Queen Mary II fonctionnent avec des bagues en céramique provenant de chez CeramTec



Pompe de refroidissement avec des bagues en céramique



Les pièces fondamentales du jeu de roulements sont deux bagues en céramique frottant l'une contre l'autre. L'une des deux est solidement fixée dans le boîtier, l'autre est fixée sur l'arbre d'hélices. Les exigences auxquelles les bagues sont soumises sont très strictes : frottement minimal, étanchéité maximale, longévité extrême. La céramique de haute technologie répond le mieux à ce cahier des charges très sévère. Les bagues des arbres d'hélice des paquebots tels que le Queen Mary II sont produites chez CeramTec. Il n'existe pas à l'heure actuelle d'autre fabricant capable de produire ces bagues d'un diamètre pouvant aller jusqu'à 1005 mm. Selon la version, elles peuvent résister à des pressions allant jusqu'à 200 bar, à des températures allant de -200 à + 450 °C et à des vitesses de lubrification allant jusqu'à 150 m/s.



### Jeu de roulement (ici en jaune) dans la construction navale

Des bagues similaires sont aussi utilisées dans de grandes pompes comme on en trouve dans certaines usines chimiques, dans des raffineries, des centrifuges, des turbines à eau, ou encore dans des puits de forages de pétrole ou de gaz. Ces petites bagues d'étanchéité en céramique sont également présentes dans des applications de plus petite taille : pompe d'arrivée d'essence ou de liquide de refroidissement dans une voiture ou pompes d'arrivée d'eau des lave-vaisselles. Et quand bien même la pompe devrait défaillir, il y a peu de chance que cela soit dû aux bagues d'étanchéité : leur durée de vie dépasse en général largement celle des appareils

## Sur les routes d'Italie

L'utilisation de la céramique gagne en importance en Italie



Fabrizio Macchi

**Depuis quelque temps déjà, on assiste à une progression de l'usage de la céramique en chirurgie de remplacement en Italie. Ceci s'explique sans doute par la supériorité des propriétés des produits BIOLOX®, mais aussi et surtout par le travail de Fabrizio Macchi : jour après jour, il est par monts et par vaux, des Alpes à la Sicile, pour présenter les matériaux céramiques.**

Lorsqu'il a débuté sa carrière chez CeramTec en l'an 2000, il a dû faire face à un énorme chantier. En Italie, seuls quelques chirurgiens avertis connaissaient la société CeramTec et par conséquent l'utilisation d'implants en céramique était encore très limitée. Depuis, la situation a bien changé. « De nos jours, les chirurgiens et représentants des fabricants d'implants en savent beaucoup plus sur l'utilisation de la technologie BIOLOX® et d'une manière générale sur l'utilisation de matériaux céramique en chirurgie de remplacement », explique le consultant scientifique de CeramTec, basé à Rome.

Fabrizio Macchi propose des formations aux représentants italiens de l'industrie orthopédique offrant la céramique BIOLOX® dans leur gamme de produits. Dans de nombreuses universités, notamment l'institut orthopédique Rizzoli de Bologne, ou encore la faculté de chimie de l'université de Turin ou l'université de Brindisi, ainsi que lors des grands congrès d'orthopédie, Fabrizio Macchi fait des communications et organise des formations sur le matériau céramique.

De surcroît, il organise des formations et des ateliers pour les chirurgiens et le personnel du bloc. Il transmet un savoir de base sur la céramique, présente les résultats cliniques correspondants et explique le bon usage de la céramique au cours d'une opération. « Bien sûr, les chirurgiens ont à disposition d'excellentes informations sur format papier ou en ligne », explique Fabrizio Macchi, « mais le contact personnel avec le chirurgien, le personnel du bloc et le client reste le moyen privilégié pour communiquer des détails importants ou échanger des expériences pratiques. »

■ 5-6 octobre 2007  
GESTO-GRECO 2007  
Marseille, France

■ 24-27 octobre 2007  
Deutscher Kongress für Orthopädie-  
Unfallchirurgie  
Stand CeramTec: 15-1/12  
Berlin, Allemagne

■ 2-4 novembre 2007  
AAHKS 17th Annual Meeting  
Dallas, États-Unis

■ 5-8 novembre 2007  
82<sup>ème</sup> Réunion Annuelle SOFCOT  
Stand CeramTec: N5  
Paris, France

■ 8-11 novembre 2007  
Chinese Orthopedic Association  
Zhengzhou, Chine

■ 9-10 novembre 2007  
9. Update für Orthopädie und  
Unfallchirurgie  
Neuss, Allemagne

■ 11-15 novembre 2007  
92° S.I.O.T.  
Stand CeramTec: 18  
Bologne, Italie

■ 12-15 décembre 2007  
Current Concepts in Joint Replacement  
Orlando, États-Unis

■ 28-31 janvier 2008  
Arab Health  
Dubai, E.A.U.

■ 5-9 mars 2008  
AAOS  
San Francisco, États-Unis

■ 17-21 mars 2008  
Journées d'orthopédie de Fort de France  
Martinique, France

## Mentions légales

### Publication :

CeramTec AG  
Innovative Ceramic Engineering  
Medical Products Division  
Fabrikstr. 23-29  
D-73207 Plochingen, Allemagne  
Téléphone : +49 / 7153 / 6 11-828  
Fax : +49 / 7153 / 6 11-838  
medical\_products@ceramtec.de  
www.ceramtec.com

### Contact :

Dominique Metz  
Téléphone : +49 / 7153 / 61 18 63  
d.metz@ceramtec.de

### Planning et coordination :

Sylvia Usbeck  
Heinrich Wecker

### Rédaction et conception :

LoopKomm Infomarketing  
Terlaner Straße 8  
D-79111 Freiburg i. Brsg., Allemagne  
Téléphone : +49 / 7634 / 55 19 46  
Fax : +49 / 7634 / 55 19 47  
mail@loopkomm.de  
www.loopkomm.de