

CeraNews

WYDANIE 1/2015

Czasopismo dla ortopedów

**Temat numeru: Endoprotezoplastyka stawu
kolanowego
Ortopedia oparta na dowodach**



© Galina Barskaya (Książki); Denis (kolano) / fotolia

	Komentarz gościnny	3
	Prof. dr Benazzo, Pawia, Włochy	
Temat numeru: Kolano	Przyszłość endoprotezoplastyki stawu kolanowego: komponenty ceramiczne wchodzą do gry	5
	Rozmowa: prof. dr Mittelmeier, Rostock, Niemcy	
	Opisy przypadków: Pierwotne całkowite endoprotezoplastyki stawu kolanowego u pacjentów z możliwą lub stwierdzoną alergią na metale	8
	Benazzo F, Pawia, Włochy	
Temat numeru: Dowody	Decyzje oparte na dowodach i reakcje biologiczne w zależności od materiału	10
	Usbeck S, Scheuber LF, Plochingen, Niemcy	
Nauka	Wyniki średnioterminowe nowoczesnych artykulacji ceramika-ceramika w całkowitej endoprotezoplastyce stawu biodrowego	17
	Laforgia R, Bari, Włochy	
	Aktualizacja na rok 2015 informacji na temat korozji w endoprotezoplastyce stawu biodrowego	20
	Kurtz SM, Filadelfia, USA	
Raport naukowy	Fretting i korozja Dyskusja na temat metod oceny i badania	22
	Pandorf T, Plochingen, Niemcy	
Nauka	Czy artykulacja ma wpływ na obłuzowanie septyczne w przypadku pierwotnej endoprotezoplastyki stawu biodrowego?	24
	Bordini B, Bolonia, Włochy	
	Medal pamięci im. Pauwelsa 2014	25
Badanie Materialow	Wpływ zawartości tlenku chromu na twardość kompozytów z tlenku glinu wzmocnionych płytkami z tlenku cyrkonu	26
	Kuntz ME	
Doniesienia naukowe	Co nowego w endoprotezoplastyce w Rosji? Sprawozdanie z VIII Konferencji „Odczyty Wredena”, St. Petersburg, Rosja	28
	Tichilov RM, Shubnyakov II, Atzrodt V, Rosja	
	Trybologia: nauka i praktyka w Korei	30
	Zimmermann M, Graessel M, Plochingen, Niemcy	
Flash information	@ Prix pour la Recherche Heinz-Mittelmeier	32
	@ Congrès & Ateliers	34
	@ Reading Tips	36

Zdjęcie tytułowe:

© Galina Barskaya (książki); Denis (kolano) / fotolia

@ Więcej informacji na temat artykułów w tym numerze można pobrać jako pliki PDF przy użyciu kodów QR.

Wszystkie artykuły dostępne online pod adresem

www.ceranews.com

Wydawca:

CeramTec GmbH
Medical Products Division
CeramTec-Platz 1-9
73207 Plochingen (Niemcy)
Téléphone: +49 7153 611-828
Téléfax: +49 7153 611-950
E-Mail:
medical_products@ceramtec.de
www.bioloX.com

Osoby kontaktowe ds. sprzedaży:

Dieter Burkhardt
Vice Président Ventes et Marketing
Téléphone: +49 7153 611-485
E-Mail: d.burkhardt@ceramtec.de
Paul Silberer
Vice Président Ventes
Telefon: +49 7153 611-522
E-Mail: p.silberer@ceramtec.de

Redakcja naczelnia:

(adres jak wydawcy):
Sylvia Usbeck

Opracowanie i zawartość:

Sylvia Usbeck
Responsable des Affaires Cliniques,
Florence Petkow
Responsable Marketing Communication,
Leslie F. Scheuber
Produit Senior Recon

Redakcja i produkcja:

Springer-Verlag GmbH
Tiergartenstr. 17
69121 Heidelberg (Niemcy)
E-Mail: sabine.jost@springer.com

Druk:

Druckpress GmbH
Hamburger Straße 12
69181 Leimen (Niemcy)

Całkowita endoprotezoplastyka stawu kolanowego wchodzi w nową fazę

Prof. dr F. Benazzo, Pawia, Włochy

Liczba wszczepianych na całym świecie endoprotez zwiększa się z roku na rok. Można wymienić wiele przyczyn tego zjawiska:

- coraz więcej chirurgów/ortopedów posiada odpowiednie kwalifikacje do przeprowadzania tego rodzaju zabiegu,
- coraz więcej pacjentów żyje coraz dłużej, ich stawy są bardziej zniszczone poprzez długotrwałe używanie,
- całkowita endoprotezoplastyka stawu kolanowego jest obecnie często wskazana również u młodych, aktywnych pacjentów, u których dochodzi do trwałych uszkodzeń stawu kolanowego
- implanty są obecnie łatwiej dostępne również w krajach rozwijających się.

Wraz ze zwiększeniem liczby operacji wzrasta jednak również liczba powikłań, w tym:

- utrzymującej się bolesności, sztywności i niestabilności kolana, które występują u znacznej części pacjentów (prawie 20%). Mimo, że nie należą do istotnych powikłań, są dokuczliwe dla pacjentów.
- problemów związanych ze zużyciem materiału, zwłaszcza w przypadku młodych, aktywnych pacjentów, oraz uczulenia na składniki budowy stawu.

Całkiem oczywiste jest, że nadal konieczne są działania zmierzające do poprawy budowy protez (ze znacznie większym zbliżeniem do naturalnej kinematyki stawu kolanowego), materiałów (powinny one być nieszkodliwe dla pacjentów i odporne na zużycie) a także technik i metod wszczepiania (robotyka). Na nowo odradza się również zainteresowanie częściową protezoplastyką zmienionych chorobowo stawów kolanowych (endoprotezoplastyki jednoprzędziałowe, dwu-kłykciowe lub endoprotezy stawu rzepkowo-udowego).

Ze względu na wynikające z procesu wytwarzania właściwości, takie jak wytrzymałość na zginanie i obciążenia, materiał kompozytowy BIOLOX®delta mógłby stać się nowym „standardem” dla biomateriałów stosowanych klinicznie. Wykazano to w kohorcie pacjentów, którym wszczepiono całkowitą endoprotezę stawu kolanowego z komponentem implantu wykonanym z materiału BIOLOX®delta. Otwiera to nowe możliwości zastosowania, zwłaszcza w przypadku tak zwanych „małych implantów” w częściowej endoprotezoplastyce kolana.

Oczywiście konieczne jest zagwarantowanie bezpieczeństwa i niezawodności nowych produktów przeznaczonych do implantacji u pacjentów. Nie możemy już zadowalać się faktem, że sukces produktu jest uznawany za stwierdzony tylko na podstawie opinii ekspertów, ponieważ takie opinie już z definicji są subiektywne. Wszystkie nowe fazy badań stosowanych stoją przed problemem wyraźnego i jednoznacznego dowiedzenia skuteczności i bezpieczeństwa stosowania. Taka walidacja musi odbywać się zgodnie z regułami medycyny opartej na dowodach (EBM). Piramida dowodów (str. 10) służy przy tym jako podstawa do analizy właściwości i jakości wszystkich produktów, materiałów i metod operacji. Znaczenie takiej krytycznej oceny jest obecnie podkreślane ze względu na niepowodzenia artykulacji metal-metal i towarzyszące temu poważne następstwa kliniczne, jakim są niekorzystne reakcje na produkty zużycia metalu (Adverse Reactions to Metal Debris, ARMD). Podobnie krytycznej ocenie poddawane są obecnie inne „nowe” materiały, takie jak wysoko usieciowany polietylen (XPE), dla którego nie udało się udowodnić oczekiwanego braku zużycia i inne nowe zjawiska, jak korozja połączeń metali we wszystkich rodzajach protez.

Musimy mieć zawsze świadomość, że innowacje mogą być powiązane również z nowymi wadami i że mogą one spowodować zagrożenia dla pacjentów. Z tego powodu konieczne jest stałe badanie i ocena nowych zastosowań nawet sprawdzonych materiałów, takich jak ceramika BIOLOX®delta, prowadzonych zgodnie z zasadami EBM.

Dokładnie takie przesłanie chcielibyśmy przekazać czytelnikom tego nowego wydania czasopisma CeraNews.



Francesco Benazzo, MD



Profesor dr Francesco M. Benazzo, studiował medycynę na Uniwersytecie w Pawii, studia te ukończył w 1980 roku. Podczas studiów i na początkach swojej kariery zawodowej zajmował się mikroskopią elektronową. Był pionierem w dziedzinie stosowania specjalnych technik w badaniach tkanki łącznej, takich jak „freeze-etching” i „freeze-fracture”, zwłaszcza w odniesieniu do chrząstki i ścięgien.

Kształcił się dalej w Pawii w dziedzinie chirurgii ortopedycznej i zakończył kształcenie w zakresie ortopedii i traumatologii w 1985 roku pracą doktorską na temat rzadkich chorób genetycznych kości długich (tłuszczowo-błoniasta osteodystrofia), obejmującą również badania zmian pod mikroskopem elektronowym. Podczas specjalizacji został wprowadzony przez swojego mentora, profesora Boniego, w chirurgię kręgosłupa szyjnego i traumatologię sportową.

Benazzo pracował jako lekarz asystent na oddziale traumatologii sportowej Kliniki Ortopedycznej, a w 1990 roku otrzymał posadę akademicką jako profesor pomocniczy. W 2000 roku został profesorem zwyczajnym ortopedii i traumatologii, a dwa lata później przejął kierownictwo oddziału ortopedii i traumatologii w Szpitalu San Matteo Uniwersytetu w Pawii. Od tego czasu prowadzi program dalszego kształcenia w zakresie ortopedii i traumatologii. W tym samym roku został doradcą medycznym klubu piłkarskiego Inter Mediolan, którym zajmował się jako chirurg do 2014 roku.

Jego zainteresowania naukowe i kliniczne to przede wszystkim struktura i mechanika tkanki łącznej, choroby ścięgien u sportowców i urazy przeciążeniowe, choroba zwyrodnieniowa kręgosłupa, techniki cementowania, endoprotezoplastyka stawu biodrowego i kolanowego, rozwój technik chirurgii minimalnie inwazyjnej oraz instrumentów do całkowitej endoprotezoplastyki stawu kolanowego oraz inżynieria tkankowa z użyciem komórek SAOS-2 i komórek macierzystych.

W 2005 roku prof. Benazzo został prezesem EFOS (European Federation of National Associations of Orthopedic Sports Traumatology). Jest członkiem IRCS (International Cartilage Repair Society), ISAKOS (International Society of Arthroscopy, Knee Surgery and Orthopaedic Sports Medicine) oraz European Hip Society, jak również sekretarzem i członkiem włoskiego stowarzyszenia profesorów ortopedii i traumatologii.

Jest pomysłodawcą 3 różnych trzpieni biodrowych oraz protezy kolana. Prof. Benazzo pracował jako chirurg wizytujący (Australia, Francja, Korea Południowa) i prowadził ćwiczenia na zwłokach całkowitej i jednoprzędziowej endoprotezoplastyki stawu kolanowego.

SKRÓTY

AAOS	American Academy of Orthopaedic Surgeons	HOOS	Hip dysfunction and Osteoarthritis Outcome Score
ARMED	Adverse Reactions to Metallic Debris (działania niepożądane na pozostałości metalu)	HR	Hazard Ratio (współczynnik ryzyka)
ASTM	American Society for Testing and Materials	HV	Hardness Vickers (twardość Vickersa)
BMI	BMI Body Mass Index (wskaźnik masy ciała)	KSS	Knee Society Score
Co	Kobalt	LTT	Lymphocyte Transformation Test (test transformacji limfocytów)
CoC	Ceramika-ceramika	MoM	Artykulacja metal-metal
CoCr	Kobalt-chrom	MoP	Artykulacja metal-polietylen
CoCrMo	Kobalt-chrom-molibden	OKS	Oxford Knee Score
CoP	Artykulacja ceramika-polietylen	PE	Polietylen
Cr	Chrome	RoM	Range of Motion (zakres ruchomości)
CT	Tomographie informatique	SCC	Squamous-Cell Carcinoma (rak kolczystokomórkowy)
DGOOC	Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie	SF-12®	Short Form, Health Survey Score (kwestionariusz do oceny jakości życia związanej ze stanem zdrowia)
DGU	Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie (Niemieckie Towarzystwo)	THA	Total hip arthroplasty (całkowita endoprotezoplastyka stawu biodrowego)
EBM	Médecine factuelle	TJA	Total Joint Arthroplasty (Prothèse totale de l'articulation)
EFORT	European Federation of Orthopaedics and Traumatology	TKA	Total knee arthroplasty (całkowita endoprotezoplastyka kolana)
EHS	European Hip Society	XPE	Wysoko usieciowany polietylen
FDA	Food and Drug Administration (amerykańska Agencja ds. Żywności i Leków)	ZTA	Zirconia Toughened Alumina (tlenek glinu wzmocniony tlenkiem cyrkonu)
HHS	Harris Hip Score		

Przyszłość endoprotezoplastyki stawu kolanowego: komponenty ceramiczne wchodzą do gry

Wywiad z prof. dr Wolfram Mittelmeierem, Rostock, Niemcy

Podczas gdy w endoprotezoplastyce stawu biodrowego zaakceptowano już materiały ceramiczne, w przypadku protez stawu kolanowego często wybierane są nadal artykulacje MoP. Jest przy tym kilka argumentów przemawiających za ceramicznymi komponentami protezy stawu kolanowego: prof. dr Mittelmeier preferowałby ceramiczne komponenty lub komponenty z powłoką ceramiczną u pacjentów ze stwierdzoną alergią lub w przypadku wymiany endoprotezy po obluzowaniu septycznym. Nowoczesne ceramiki kompozytowe z tlenku glinu charakteryzują się większą wytrzymałością na zginanie i na obciążanie i z tego powodu nadają się do zastosowania w endoprotezach stawu kolanowego, które są wymagające pod względem kinematycznym. Aktualne dane 5-letnie, pochodzące z europejskiego badania wieloośrodkowego, nad endoprotezą kłykci kości udowej wykonaną z ceramiki BIOLOX®*delta*, wykazują jej stabilne mocowanie i przekonującą trwałość.

Panie Profesorze Mittelmeier, dlaczego pacjenci poddani całkowitej protezoplastyce stawu kolanowego są tak często niezadowoleni?

Mittelmeier: Częstość niezadowolenia pacjentów jest większa w przypadku endoprotezoplastyki kolana niż w przypadku protezoplastyki stawu biodrowego. Z dużym prawdopodobieństwem przyczyną tego jest przede wszystkim bardzo skomplikowana kinematyka stawu kolanowego oraz kinematycznie bardziej wymagająca technika operacyjna. Ponadto można prawdopodobnie znaleźć również pewny związek ze stosowaniem nadal artykulacji metal-polietylen, podczas gdy w endoprotezoplastyce stawu biodrowego złotym standardem stało się stosowanie komponentów ceramicznych.

W endoprotezoplastyce stawu biodrowego obecnie bardzo szeroko dyskutowane są takie tematy jak zużycie metalu, korozja i fretting protez modułarnych, jak również postulowane jest stosowanie artykulacji ceramika-ceramika lub ceramika-polietylen. Czy uważa Pan, że tematyka ta będzie ważna również w przypadku endoprotezoplastyki kolana?

Mittelmeier: Po początkowej euforii dotyczącej zastosowań metali w protezoplastyce stawu biodrowego nastąpiło w ostatnich latach rozczarowanie. Zwłaszcza połączenia metal-metal o dużej średnicy artykulacji były bardzo często poddawane krytyce z powodu wyraźnych ziarniniaków i częściej występujących wczesnych obluzowań. Problematyka jonów metali i zużycia metali dotyczy również endoprotezoplastyki kolana, przy czym jednak większa objętość stawu z większymi powierzchniami torebki stanowi prawdopodobnie większy próg tolerancji. Ale również długoterminowe stosowanie endoprotez kolana przy stwierdzonej i narastającej częstości występowania alergii w społeczeństwie pozwala na stwierdzenie, że można oczekiwać zbliżonych

problemów, choć prawdopodobnie w mniejszej skali.

U których pacjentów preferowałby Pan zastosowanie protezy ceramicznej zamiast protezy metalowej?

Mittelmeier: Jeśli stwierdzona jest alergia i dostępna jest odpowiednia pod względem kinematycznym proteza ceramiczna, wybrałbym to drugie rozwiązanie. Ponieważ w przypadku zabiegów rewizyjnych nie jest dostępne takie dopracowane pod względem kinematycznym rozwiązanie z ceramiki, konieczne jest rozważenie jako alternatywy lepszych powłok ceramicznych. Taki pokryty powłoką ceramiczną komponent endoprotezy kolana doradzałbym również pacjentom, którzy wymagają wymiany endoprotezy po obluzowaniu septycznym i byli zaopatrzeni tymczasowo spacerem z cementu. Ponieważ w takich przypadkach dochodzi do nagromadzenia małych cząsteczek tlenku cyrkonu w normalnym cemencie kostnym, których nie można z pewnością całkowicie usunąć za pomocą płukania stawu, nawet przy największych staraniach.

Czy występują różnice w opiece pooperacyjnej w przypadku implantów ceramicznych i metalowych?

Mittelmeier: Nie.

Czy widzi Pan różnice kliniczne między całkowicie ceramicznymi komponentami a komponentami z powłoką ceramiczną?

Mittelmeier: Na ten temat przeprowadziliśmy i opublikowaliśmy badanie retrospektywne (porównanie kohort) porównujące określony, powleczonej powłoką, starszy rodzaj endoprotezy kolana z naszymi komponentami ceramicznymi [1]. Takie różnice są prawie niemożliwe do udokumentowania w krótkotrwałych badaniach klinicznych, częściowo jednak komponenty z powłoką wykazują trochę większe zużycie, przynajmniej w przypadku badanego przez nas rodzaju implantu. W dłuższej perspektywie

oczekiwałbym jednak znacznej korzyści ceramiki jako monobloku, ponieważ cienkie, dotychczas dostępne na rynku powłoki są narażone na stałe ścieranie i przewidywalne jest ich zużycie. Nowsze, wielokrotne powłoki mogą osiągać lepsze rezultaty pod tym względem, ale muszą się jeszcze sprawdzić w zastosowaniu

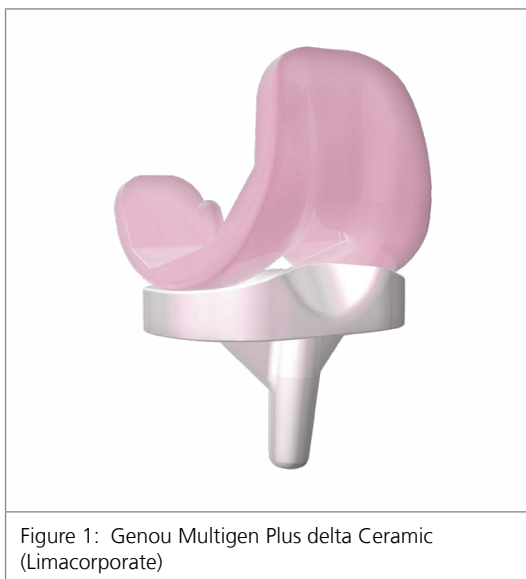


Figure 1: Genou Multigen Plus delta Ceramic (Limacorporate)

klinicznym.

Na co należy zwracać uwagę podczas implantacji komponentu ceramicznego?

Mittelmeier: Ceramika kompozytowa o osnowie tlenku glinu (BIOLOX®delta), z której są wytwarzane aktualne komponenty endoprotezy kolana (kolano ceramiczne Multigen Plus, Limacorporate S.p.A.) (ryc. 1), kolano ceramiczne BPK-S (Peter Brehm GmbH), wykazują znacznie większą wytrzymałość na zginanie i obciążanie. Podobnie jak w przypadku wszystkich materiałów, pozostaje jednak pewna granica dopuszczalnego obciążenia. Komponenty ceramiczne należy wprowadzać bez naprężenia krawędziowego (wedge load) czyli bez znacznego mocowania na wcisk (press-fit) z użyciem siły. Uderzenia młotkiem należy stosować z bardzo dużą ostrożnością, podobnie jak obowiązuje to w odniesieniu do sprawdzonej praktyki mocowania głów ceramicznych w endoprotezoplastyce stawu biodrowego. Niezbędne jest także w protezoplastyce kolana precyzyjne wykonywanie cięć piłą. Należy przy tym zwrócić uwagę, że w odniesieniu do metalowych części protez, wiemy już, w jak dużym stopniu mocowanie na wcisk z użyciem siły (press-fit) i silne uderzenia prowadzą do powstania wewnętrznych naprężeń z możliwymi późniejszymi uszkodzeniami. W ostatnich latach nauczyliśmy się, że należy zachować jeszcze większą ostrożność podczas oddziaływania na wszystkie implanty, zwłaszcza posługując się instrumentami.

Jakie są Pana doświadczenia po 5 latach zastosowania klinicznego kolana ceramicznego Multigen Plus?

Mittelmeier: Stosowanie stawu kolanowego z ceramiki delta (kłykiec kości udowej z BIOLOX®delta) rozpoczęliśmy bardzo ostrożnie w 2007 roku. Ostrożnie oznacza, że pracowaliśmy przy bardzo ostrych kryteriach obserwacji w ramach badania

* Rozmowę przeprowadził Jens Siegfried, kierownik działu zarządzania produktami do endoprotezoplastyki kolana, CeramTec.

wieloośrodkowego. Pacjenci byli szczegółowo poinformowani, a operatorzy odpowiednio dobrani i odpowiednio przeszkoleni. Nasze doświadczenia z kolaniem ceramicznym tu, w Rostocku, i doświadczenia różnych ośrodków w Niemczech, we Włoszech i w Hiszpanii, które uczestniczyły w badaniu, są już opublikowane [2]. Wyniki 5-letnie są bardzo przekonujące. W jednym niemieckim ośrodku wystąpiło pęknięcie ceramiki, poza tym obserwowaliśmy bardzo przekonujące, stabilne mocowanie i trwałość implantów. To jedno pęknięcie, zgłoszone podczas obserwacji w ramach badania, powstało jako bezpośrednio następstwo urazu i było odpowiednio zaopatrzone [3]. Mam nadzieję, że możliwe będzie również opublikowanie we właściwym terminie wyników 10-letnich.

Jak ważna jest według Pana bezcementowa endoprotezoplastyka kolana?

Mittelmeier: pacjentów, możemy bez wahania wykonywać cementowaną endoprotezoplastykę kolana. Częstość występowania alergii na cement wydaje się zwiększać w społeczeństwie, ale z drugiej strony nadal nie posiadamy wystarczającej wiedzy na temat stopnia faktycznego wpływu uczulenia na cement na otaczające tkanki. Decydujące znaczenie dla rozwoju alergii ma najwyraźniej uwalnianie jonów i cząsteczek (powierzchnia cząsteczek). Ponieważ cement nie powinien podlegać zasadom obciążenia i tarcia powierzchni stawowych, alergia na cement prawdopodobnie nie będzie miała aż tak dużego znaczenia jak alergia na metal. Jednakże bezcementowa proteza stawu kolanowego powinna także zapewniać możliwość stabilnego mocowania i osiągnięcia pewnych wyników, także przy użyciu komponentów ceramicznych. Dlatego w przyszłości będziemy potrzebować bezcementowych rozwiązań ceramicznych do zastosowania w stawie kolanowym.

Czy istnieje już idealna kaskada leczenia w endoprotezoplastyce kolana? Jak według Pana wygląda?

Mittelmeier: Bardzo chciałbym, abyśmy w przyszłości mieli do dyspozycji ceramikę w różnych kaskadach leczenia, to znaczy zaczynając od jednonaprzędziałowej do całkowitej endoprotezoplastyki kolana, do protez tylnie stabilizowanych i wszystkich endoprotez rewizyjnych.

Jak według Pana wygląda przyszłość ceramicznej endoprotezoplastyki stawu kolanowego?

Mittelmeier: Podczas rozwoju ceramiki w endoprotezoplastyce stawu biodrowego przed ponad 40 latami wystąpiło kilka niepowodzeń, których przyczyną był wczesny etap rozwoju materiałów. Materiały ceramiczne są obecnie znacznie udoskonalone i oferują o wiele lepsze warunki zarówno dla endoprotezoplastyki

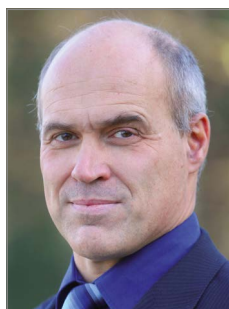
stawu biodrowego, jak i kolanowego. Oczekuję, że powstanie nowa, bardzo silna tendencja rozwoju ceramicznej endoprotezoplastyki kolana, oferująca trwałość, najmniejsze z możliwych uwalnianie jonów i dostępność rozwiązań w endoprotezoplastyce rewizyjnej. Obecne rozwiązania, znajdujące się już w fazie testów laboratoryjnych, są bardzo obiecujące.

Częściowa endoprotezoplastyka kolana czy preferencje w kierunku osteotomii korekcyjnej stawu kolanowego - jakie są granice między tymi wskazaniami?

Mittelmeier: Zabieg operacyjny osteotomii korekcyjnej musi wykazywać odpowiednio długo-trwały efekt. To samo dotyczy częściowej endoprotezoplastyki kolana. Oba zabiegi należy dokładnie rozważyć w stosunku do potrzeb pacjenta i stanu stawu. U młodszych pacjentów należy preferować podczas podejmowania decyzji rozwiązanie zapewniające jak największe oszczędzenie stawu, czyli osteotomię korekcyjną. W mojej opinii wczesne wszczepienie metalowych lub metalowo-polietylenowych komponentów częściowych w stawie kolanowym nie jest nadal dopracowaną metodą leczenia. Również w tym przypadku w przyszłości będziemy mogli wybierać rozwiązania ceramiczne i wtedy przypuszczalnie będziemy mieli szersze możliwości stosowania. Wpływu jonów i cząsteczek metali na sąsiadującą, nadal nienaruszoną chrząstkę nie można nadal postrzegać jako korzystnego.

Robotyka na stawie kolanowym - konieczność czy tylko marketing?

Mittelmeier: Bardzo niekorzystne rezultaty stosowania robotyki w przeszłości na stawie biodrowym doprowadziły do bardzo dużej nieufności wobec zastosowania robotów w endoprotezoplastyce. Nowe typy robotów, które obecnie są stosowane również w chirurgii jamy brzusznej pod kontrolą optyczną i taktyczną doświadczonego operatora, obiecują lepszy rozwój. Nadal nie jest jasne, w jakim stopniu te nowoczesne typy robotów przyjmą się faktycznie na rynku w naszym kraju. Ponieważ dochody uzyskiwane z endoprotez, co jest warunkiem dalszego pożytecznego rozwoju, osiągnęły już dolną granicę. W całym kraju oszczędza się, co jest także koniecznością, względnie dużo na implancie, zamiast pozostawić miejsce na jakościowo lepszy rozwój. Z drugiej strony ewentualna przyszła forma wspomaganego robotyką endoprotezoplastyki będzie musiała być najpierw poddana bardzo rygorystycznym testom klinicznym w zakresie możliwości zastosowania, błędów zastosowania i tolerancji błędów. Poza tym należy również dokładnie sprawdzić w szczegółowej ocenie klinicznej, w jakim stopniu system robotów faktycznie może przynieść korzyści w porównaniu ze standardowym leczeniem przez doświadczonego chirurga.



Wolfram Mittelmeier, MD, jest profesorem ortopedii i dyrektorem Kliniki i Polikliniki Ortopedii Szpitala Uniwersyteckiego w Rostocku.

Po doktoracie i egzaminie specjalizacyjnym z ortopedii Mittelmeier pracował najpierw jako lekarz naczelny i następnie jako ordynator w Klinice Uniwersyteckiej w Lubece, potem jako ordynator w Klinice Ortopedii i Ortopedii Sportowej Uniwersytetu Technicznego w Monachium. Założył tam laboratorium biomechaniczne

i laboratorium komórkowe. W 1999 roku habilitował się, 4 lata później przyjął posadę na Uniwersytecie w Rostocku w dziedzinie ortopedii. Od 2004 roku jest dyrektorem Kliniki i Polikliniki Ortopedii Szpitala Uniwersyteckiego w Rostocku.

Głównymi tematami jego pracy klinicznej są endoprotezoplastyka, chirurgia rewizyjna, ortopedia dziecięca i operacje oszczędzające stawy. Głównymi tematami jego pracy naukowej są biomechanika, technologia implantów i symulacje „worst case”. Od 2005 roku jest członkiem zarządu DGOOC i rady towarzystwa Association for Orthopaedic Research, którego prezesem był w latach 2009-2013.

Mittelmeier opracował podstawy systemu zarządzania jakością dla ośrodków endoprotetycznych, który po sprawdzeniu przez gremia towarzystwa fachowego DGOU rozwinął się w EndoCert i od 2012 roku jest stosowany w całym Niemczech. Od 2011 roku jest zastępcą prezesa rady doradczej ds. techniki ortopedycznej stowarzyszenia Bundesinnungsverband Orthopädiotechnik.

W 2014 roku był przewodniczącym OTWorld / Światowego Kongresu Techniki Ortopedycznej.

Endoprotezoplastyka kolana pozwalająca zachować przednie więzadło krzyżowe - czy to przyszłość?

Mittelmeier: Zachowanie przedniego więzadła krzyżowego może być ewentualnie rozsądnym podejściem w endoprotezoplastyce kolana. Dotychczas jednak było bardzo trudne uzyskanie rozwiązań satysfakcjonujących pod względem kinematycznym, ponieważ kinematyka stawu kolanowego jest fizjologicznie bardzo indywidualna, a w szczególności przednie więzadło krzyżowe stawia bardzo wysokie wymagania w zakresie techniki operacyjnej i implantu.

Jak według Pana wygląda przyszłość endoprotezoplastyki stawu kolanowego?

Mittelmeier: Wierzę, że protezoplastyka kolana będzie nadal udoskonalana, jak pokazuje to dotychczasowy międzynarodowy rozwój.

Obok nadal wzrastającej na całym świecie - z wyjątkiem obszaru Niemiec - liczby wszczepianych endoprotez kolana, przejściowo będzie wzrastać również liczba zabiegów rewizyjnych. W przyszłości ważne będzie, aby zdefiniować dobre rozwiązania, które zapewnią długotrwałe efekty, wykonywane przez doskonale wyszkolonych operatorów, po to aby obciążenie zabiegami rewizyjnymi utrzymać na najniższym możliwym poziomie. ■

► Piśmiennictwo

1. Bergschmidt, Philipp et al., Total knee replacement system with a ceramic femoral component versus two traditional metallic designs: a prospective short-term study, J Orthop Surg (Hong Kong). 2013 Dec;21(3):294-9.
2. Bergschmidt, Philipp et al., Prospective multi-centre study on a composite ceramic femoral component in total knee arthroplasty: Five-year clinical and radiological outcomes, The Knee 2015, DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.knee.2015.02.003>
3. Krueger A P et al., Ceramic Femoral Component Fracture in Total Knee Arthroplasty: An analysis using fractography, fourier-transform infrared microscopy, contact radiography and histology, J Arthroplasty 2013, doi: 10.1016/j.arth.2013.11.003



Pierwotne całkowite endoprotezoplastyki stawu kolanowego u pacjentów z podejrzeniem lub potwierdzeniem alergii na metale

Benazzo F, Ghiara M, Rossi SMP

Clinica Ortopedica e Traumatologica, Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo, Pavia, Włochy

OPIS PRZYPADKU 1

Pierwotna całkowita endoprotezoplastyka kolana w zaawansowanej chorobie zwyrodnieniowej zapaleniu stawów

Rozpoznanie

68-letnia kobieta z nadciśnieniem tętniczym krwi, chorobą wieńcową serca i wieloma alergiami (astma, alergia na kurz) w wywiadzie zgłaszała ból w prawym kolanie utrzymujący się przez dwa lata, spowodowany artrozą stawu. Zdjęcia rentgenowskie wykonane przed operacją wykazały ciężką artrozę z koślawą deformacją, zajęciem przedziału bocznego i stawu rzepkowo-udowego oraz lateralizacją osi mechanicznej stawu (ryc. 1a).

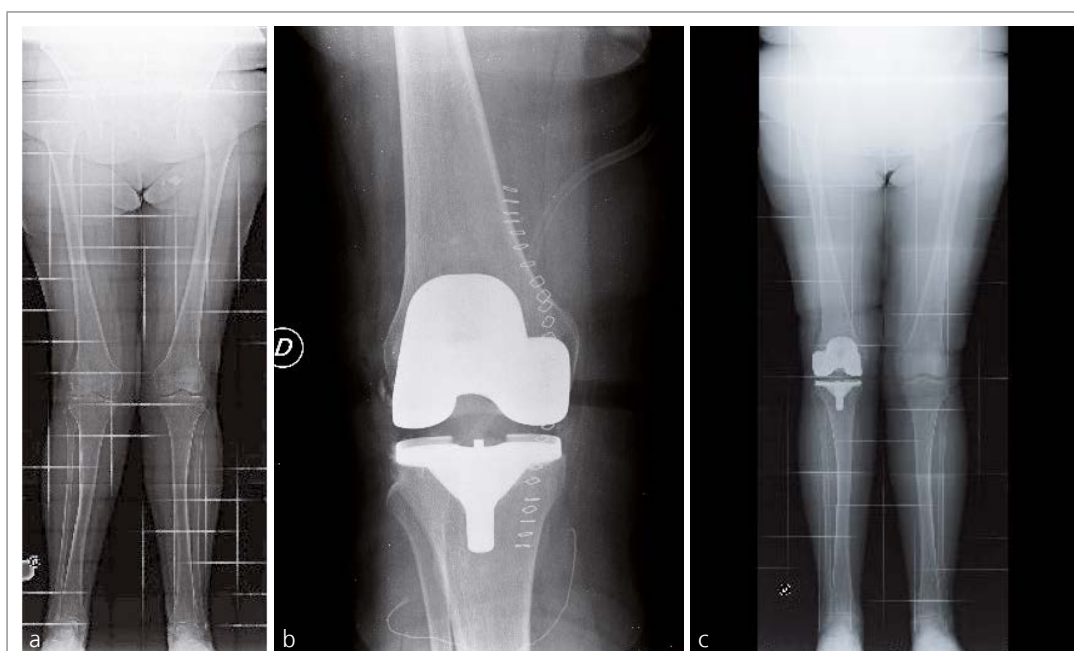
Istniało wskazanie do wykonania pierwotnej endoprotezoplastyki kolana przy użyciu ceramicznego implantu Multigen Plus (Lima) w celu uniknięcia alergii krzyżowej z powodu podejrzenia alergii na metal.

Leczenie

Operację przeprowadzono z dostępu mini-midvastus. Wymianę stawu kolanowego przeprowadzono przy użyciu tytanowej tacy piszczelowej (rozmiar 2) i ceramicznego komponentu udowego CR (BIOLOX[®]delta Multigen Plus, rozmiar 3) z wkładką polietylenową o grubości 12 mm (ryc. 1b).

Leczenie pooperacyjne obejmowało blokadę nerwu udowego (naropina) w celu analgezji oraz szybką mobilizację stawu kolanowego: pacjentka rozpoczęła już pierwszego dnia po operacji ćwiczenia w celu odzyskania ruchomości, a drugiego dnia po operacji poruszała się używając dwóch kul. Pacjentka przyjmowała, podobnie jak inni pacjenci poddani całkowitej endoprotezoplastyce kolana, przez trzy tygodnie niesteroidowe leki przeciwzapalne (indometacyna).

Po czterech tygodniach mogła chodzić bez kul i zgłaszała tylko nieznaczny ból. Podczas badania kontrolnego po trzech miesiącach bóle już nie



Ryc 1: Pierwotna całkowita endoprotezoplastyka kolana u 68-letniej kobiety: a) przedoperacyjne odchylenie osi mechanicznej, b) sytuacja po operacji, c) kontrola po 6 latach: odtworzona oś kończyny (© Benazzo)

występowały. Zakres ruchomości wynosił 0-115°, a doskonale wyniki potwierdzono również podczas ostatniej wizyty kontrolnej. Zdjęcia rentgenowskie po sześciu latach wykazały prawidłowo odtworzoną oś kończyny i brak linii radioprzeziernych **▣ (ryc. 1c)**. Ostateczna ocena kliniczna

w skali Knee Society Score (KSS) wynosiła 98 punktów (doskonała), ostateczna ocena czynnościowa w skali KSS nawet 100 punktów (doskonała). Ostateczna ocena w skali Oxford Knee Score (OKS) wynosiła 47

OPIS PRZYPADKU 2

Pierwotna całkowita endoprotezoplastyka kolana z powodu zaawansowanej choroby zwyrodnieniowej

Rozpoznanie

75-letnia pacjentka z nadciśnieniem tętniczym krwi, neuroendokrynnym nowotworem złośliwym trzustki, cukrzycą i jaskrą w wywiadzie. Zgłaszała rozlane bóle lewego kolana, występujące przez cztery lata. Ból leczono bez powodzenia wstrzyknięciami kwasu hialuronowego. Zdjęcie rentgenowskie wykazało artrozę pierwotną i szpotawość kolana. Zwyrodnienie chrząstki obejmowało wszystkie trzy przedziały **▣ (ryc. 2a)**, zwłaszcza stronę przyśrodkową i staw rzepkowo-udowy. Oś mechaniczna uległa medializacji. Ponieważ pacjentka miała stwierdzoną alergię na metal (nikiel), zdecydowaliśmy się na zastosowanie kolana ceramicznego Multigen Plus delta

Leczenie

Operację przeprowadzono z dostępu mini-midvastus. Wymianę stawu kolanowego przeprowadzono przy użyciu tytanowej tacy piszczelowej (rozmiar 1) i ceramicznego komponentu udowego CR (BIOLOX®*delta* Multigen Plus, rozmiar 1) z wkładką polietylenową o grubości 12 mm **▣ (ryc. 2b)**. Leczenie farmakologiczne po operacji obejmowało analgez-

ję okołoponową, umożliwiającą szybką mobilizację kolana:

już pierwszego dnia po operacji pacjentka rozpoczęła ćwiczenia w celu przywrócenia ruchomości, a drugiego dnia po operacji mogła chodzić używając dwóch kul. Jak jest to stosowane po całkowitej endoprotezoplastyce kolana, pacjentka przyjmowała przez trzy tygodnie niesteroidowe leki przeciwzapalne (indometacyna).

Po czterech tygodniach mogła chodzić bez kul, a ból nie występował. Zakres ruchomości wynosił 0-110° i poprawił się jeszcze po 6 miesiącach do 0-120°.

Te doskonale wyniki potwierdzono również podczas ostatniej wizyty kontrolnej po dwóch latach. Na zdjęciach rentgenowskich nie stwierdzono obecności linii radioprzeziernych, widoczna była dobra wysokość rzepki i jej prawidłowy przesuw **▣ (ryc. 2c)**. Ostateczna ocena kliniczna w skali KSS wynosiła 98 punktów (doskonała), ostateczna ocena funkcjonalna w skali KSS wynosiła 100 punktów (doskonała). Ostateczna ocena w skali OKS wynosiła 46 punktów. ■

▣ Autor korespondujący:

Francesco Benazzo, MD
Dyrektor
Clinica Ortopedica e Traumatologica
Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo
Viale Camillo Golgi 19 27100 Pavia (Włochy)
E-mail: f.benazzo@smatteo.pv.it



Ryc 2: Kolano 75-letniej kobiety: a) stan przedoperacyjny (widok boczny/rzepka), wszystkie trzy przedziały wykazują uszkodzenia spowodowane artrozą stawu, b) po operacji: taca piszczelowa i ceramiczny komponent udowy (widok boczny/przedni), c) dwa lata po operacji (widok boczny/rzepka) (© Benazzo)

Decyzje oparte na dowodach i reakcje biologiczne w zależności od materiału

Usbeck S, Scheuber LF

CeramTec GmbH, Plochingen, Niemcy

@ Poziomy dowodów
OCEBM do pobrania:
www.cebm.net/ocbml-levels-of-evidence/



TEMAT 1: MEDYCYNĄ OPARTA NA DOWODACH W ORTOPEDII: GDZIE JEST DOWÓD?

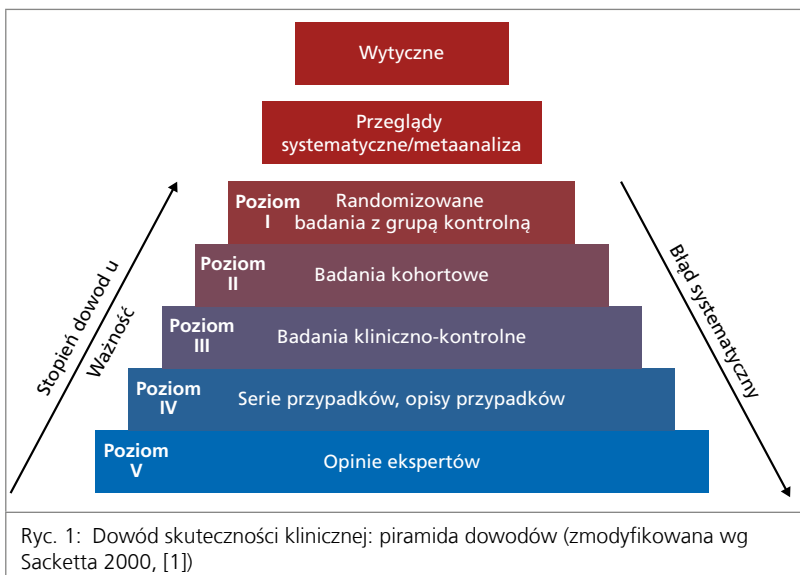
Decyzje oparte na dowodach są coraz ważniejsze w medycynie. Pojęcie „medycyna oparta na dowodach” pochodzi z początku lat 90-tych XX wieku i oznacza „integrację najlepszych dowodów z badań naukowych, doświadczeń klinicznych i korzyści dla pacjenta” [1]. Oczywiście dowody naukowe miały już od zawsze wpływ na decyzje kliniczne. **Murray i wsp.** badali w 1995 roku obecność dowodów naukowych dotyczących całkowitych endoprotezoplastyk stawu biodrowego (THA) [2]. Wynik: tylko w przypadku 30% opisywanych alloplastyk stawu biodrowego faktycznie dostępne były dowody. Autorzy podkreślili konieczność dostępności danych opartych na faktach.

Również inni naukowcy dochodzą do wniosku, że nadal istnieje duża potrzeba dowodów naukowych o wysokiej jakości w piśmiennictwie ortopedycznym. Niestety brak odpowiednich dowodów można zaobserwować w wielu publikacjach. Jakość tych publikacji jest bardzo różna, co sprawia, że lekarz pracujący klinicznie ma duże trudności z oceną rzeczywistego poziomu wiarygodności poszczególnych publikacji i zaleceń. Podejmowane są jednak usilne starania, na przykład przez naukowe czasopisma fachowe, aby wprowadzić w poszczególne dyscypliny ortope-

dii większą jakość i przejrzystość i wyraźnie poprawić transfer wiedzy z badań i nauki do praktyki klinicznej. W celu monitorowania i poprawy wyników leczenia wprowadzono rejestry narodowe. Różnią się one jednak w zakresie używanych metod analizy danych i sposobów przedstawiania wyników, co utrudnia interpretację zgromadzonych danych. Porównania między poszczególnymi rejestrami są z tego powodu trudne, a nawet niemożliwe.

Konan i Haddad, University College Hospitals London, podsumowali tę sytuację w 2013 roku [3]: „Obecnie opieramy się w naszych rozważaniach i podczas podejmowania decyzji o dane z rejestrów, ale dobrze by było, gdybyśmy pamiętali cały czas, że dane takie mają nieodłączne słabe strony, które ograniczają możliwość ich interpretacji. Problemy związane ze zgodnością, które powstają w każdym procesie gromadzenia i oceny danych, obniżają jakość danych pochodzących z rejestrów. Nie ma niezawodnego systemu w zakresie postępowania z czynnikami zakłócającymi lub rejestracji niewystarczająco zgłaszanych lub w ogóle niezgłaszanych wyników. Rejestry wprowadzono w celu monitorowania danych dotyczących przeżycia, ale dodatkowo gromadzone dane nie są walidowane. Dokładnie z tego powodu należy zachować dużą ostrożność w przypadku wykorzystywania danych pochodzących z rejestrów jako dowodów wysokiego poziomu. W szczególności nie można wychodzić z założenia, że dane pochodzące z rejestrów mogą wskazywać związki przyczynowe. Każdą tu wykrytą tendencję należy traktować jako impuls do przeprowadzenia dalszych badań, a nie jako ostateczny wniosek.”

Dane oparte na dowodach powinny opierać się zarówno na wynikach dobrze zaplanowanych badań, jak również na rejestrach, które gromadzą dane z dużych populacji i są w stanie zidentyfikować tendencje. Do medycyny opartej na dowodach należy także system klasyfikacji, umożliwiający jasną ocenę, w oparciu o tak zwany poziom dowodów, jakości badań i publikacji (ryc. 1). Postępowanie takie otwiera przed klinicystami łatwą możliwość porównywania wyników w oparciu o istotne kryteria kliniczne.



Strategia holenderska

Verheyen et al. 2014 and Poolman et al. 2015 [4, 5] donosili podczas kongresu European Hip Society w 2014 roku oraz w aktualnej publikacji o strategii holenderskiej. Problemy występujące w przypadku dużej liczby całkowitych endoprotezoplastyk biodra z artykulacją MoM doprowadziły ortopedów holenderskich do przeprowadzenia ponownej oceny bezpieczeństwa pacjentów. Holenderskie Stowarzyszenie Ortopedyczne (Nederlandse Orthopedische Vereniging, NOV) powołało do życia komisję, która miała za zadanie sklasyfikowanie jakości endoprotez stawu biodrowego na podstawie

danych dotyczących przeżycia. Nowe implanty lub protezy, które nie spełniają takich kryteriów, wolno stosować wyłącznie w programach badawczych i za zgodą komisji bioetycznej danej instytucji. NOV oferuje pacjentom wgląd w opartą na dowodach, sklasyfikowaną pod kątem jakości listę implantów stawu biodrowego. Autorzy są przekonani, że takie postępowanie ułatwi podejmowanie wspólnych i świadomych decyzji, przez dostarczenie pacjentom wiarygodnych danych o dostępnych implantach stawu biodrowego.

TEMAT 2: WYWOŁYWANA PRZEZ XPE OSTEOLIZA I USZKODZENIA POWIERZCHNIOWE

Odporne powierzchnie artykulacji o niskich wskaźnikach zużycia i biologicznie obojętnej charakterystyce są szczególnie pożądane u aktywnych fizycznie pacjentów o znacznej przewidywanej długości życia. Wysoko usieciowany polietylen (XPE) stosuje się w celu zapobiegania osteolizie i obłuzowaniom aseptycznym protezy. XPE jest wprawdzie bardziej odporny na zużycie niż konwencjonalny polietylen, jednak nadal nie wiadomo, czy XPE rzeczywiście może zmniejszyć wskaźnik związanych ze zużyciem niepowodzeń protez stawu biodrowego w perspektywie obserwacji średnio- i długoterminowej. W niektórych publikacjach pojawia się hipoteza lub postulat, że znacznie mniejszy wskaźnik zużycia w przypadku XPE, w porównaniu z konwencjonalnym PE, może mieć taki efekt biologiczny, że możliwe będzie zmniejszenie również częstości występowania osteolizy okołoprotezowej po całkowitej endoprotezoplastyce biodra.

Podczas kongresu AAOS 2014 naukowcy zgłosili jednak wątpliwości dotyczące długotrwałych korzyści XPE w endoprotezach stawu biodrowego. **Holubowycz, Howie i wsp.** przedstawili wyniki randomizowanego badania z grupą kontrolną. Wykazało ono, że wkładki z XPE prowadzą do okołopanewkowych zmian osteolitycznych około 7-10 lat po pierwotnej całkowitej endoprotezoplastyce [6, 7]. Takie zmiany osteolityczne wystąpiły bez klinicznie znaczącego zużycia. Poza tym częstość ich występowania była niezależna od tego, czy zastosowano głowę o średnicy 28 mm lub 36 mm.

Systematyczny przegląd różnych randomizowanych badań klinicznych z grupą kontrolną wykazał, że korzyści XPE wynikające z mniejszego zużycia nie prowadzą automatycznie do mniejszej liczby przypadków osteolizy lub obłuzowań aseptycznych. Osteoliza wywołana przez XPE wydaje się występować również bez rozpoznawalnego zużycia. Konieczne jest obecnie zidentyfikowanie i lepsze scharakteryzowanie czynników wpływających na rozwój osteolizy w przypadku stawów z XPE. Na rynku dostępne są liczne różne materiały XPE, które są wytwarzane w różnych procesach produkcyjnych. Mogą one mieć wpływ na wynik kliniczny. Poza tym dotychczas niewiele jest nadal wiadomo o aktywności biologicznej cząsteczek XPE.

PRZEGLĄD SYSTEMATYCZNY RANDOMIZOWANYCH BADAŃ Z GRUPĄ KONTROLNĄ O POZIOMIE DOWODÓW I

XPE nie zmniejsza wskaźnika występowania osteolizy i rewizji uwarunkowanych zużyciem

Shen i wsp. 2014 zbadali osiem randomizowanych badań z grupą kontrolną (RCT) ze średnio- i długotrwałym okresem obserwacji, w których porównywano XPE w całkowitej endoprotezoplastyce biodra z konwencjonalnym PE [8]. Okres obserwacji trwał od 5 do 12 lat; łącznie przeanalizowano dane 735 pacjentów. Badania opublikowano w latach 2009-2012. Ta metaanaliza RCT wykazała po raz pierwszy, że liniowy wskaźnik zużycia w grupie XPE był mniejszy niż w grupie PE. Jednak w zakresie częstości występowania osteolizy i uwarunkowanych zużyciem operacji rewizyjnych nie występowała zna-

mienna różnica między obiema grupami. Chociaż zużycie wkładek z XPE wydaje się być mniejsze niż konwencjonalnych wkładek z PE, ryzyko osteolizy okołopanewkowej nie zostało wyeliminowane a jej częstość występowania jest nadal nieznana. Autorzy podkreślają, że XPE nie oferuje żadnych zalet lub korzyści klinicznych w porównaniu z konwencjonalnym PE w zakresie mniejszej częstości występowania osteolizy i uwarunkowanych zużyciem operacji rewizyjnych. Przedstawiona metaanaliza wykazała, że mniejsze wskaźniki zużycia XPE in vivo nie poprawiają wy-

niku klinicznego. Autorzy wnioskowali, że konieczne są dalsze, długotrwałe RCT na ten temat.

Koncepcja progu zużycia, który wywołuje osteolizę (osteolytic wear threshold) jest nadal przedmiotem dyskusji i kontrowersji. Dumbleton i wsp. 2002 przekonywali, że osteoliza występuje rzadko przy wielkości zużycia poniżej 0,1 mm/rok, a przy zużyciu mniejszym niż 0,05 mm/rok praktycznie nie występuje [9]. Osteoliza jest złożonym procesem i jest zależna od wielu różnych czynników, w tym również od aktywności biologicznej cząsteczek zużycia.

Charakterystyka zużycia wysoko usieciowanych polietylenów jest wprawdzie dobrze znana, ale nieznanne są właściwości biologiczne powstających cząsteczek. Illgen i wsp. 2008 wykazali, że cząsteczki XPE charakteryzują się zmienioną aktywnością biologiczną, która nie zależy od wielkości cząsteczek [10]. Zagadnienie naukowe - czy i jeśli tak, to w jakim stopniu cząsteczki XPE oddziałują wzajemnie z różnymi rodzajami komórek, wyma-

ga dalszego badania. Niektórzy naukowcy wykazali, że cząsteczki zużycia XPE są mniejsze niż 1 µm i że działają one bardziej prozapalnie niż cząsteczki konwencjonalnego polietylenu. Badania hodowli komórkowych in vitro sugerują, że submikronowe cząsteczki zużycia XPE, mogą w miarę upływu czasu rozwinąć potencjał osteolityczny, porównywalny z konwencjonalnym PE. Z tego powodu ważne jest, żeby ocenić aktywność biologiczną cząsteczek zużycia XPE w porównaniu z cząsteczkami konwencjonalnego PE, dotychczas dostępne dane na ten temat są niewystarczające.

Odpowiedź biologiczna organizmu na cząsteczki zużycia XPE musi być dokładniej zbadana, aby dowiedzieć się, jakie właściwości materiału, jaka charakterystyka zużycia i jakie inne mechanizmy mogą mieć zasadniczy wpływ na prozapalną aktywność tych cząsteczek. Niezbędne są dalsze badania, ponieważ wciąż wzrasta liczba młodych pacjentów poddawanych całkowitej endoprotezoplastyce biodra.

BADANIE USUNIĘTYCH ENDOPROTEZ

XPE wykazuje uszkodzenia powierzchniowe porównywalne z PE

Pang i wsp 2015 2015 porównali zużycie i uszkodzenia powierzchniowe odpowiadających sobie usuniętych wkładek wykonanych z XPE i z PE. Wśród protez XPE znajdowały się wszystkie dopuszczone przez FDA wkładki XPE o specyficznej budowie, które były wszczepione przez co najmniej rok [11]. Do tej grupy XPE przyporządkowano porównywalną grupę wkładek PE o identycznej budowie, które były usunięte w tym samym okresie. Autorzy nie stwierdzili różnic między grupami w zakresie sumy całkowitych uszkodzeń, uszkodzeń powierzchni artkulacji, uszkodzeń krawędziowych lub uszkodzeń tylnej powierzchni. Ponadto najczęstszymi uszkodzeniami w grupie XPE były abraz-

ja, zadrapania i odkształcenia (cold flow). W grupie PE najczęściej występowały ślady otarcia (burnishing), abrazji i odkształceń. Średnia punktacja uszkodzeń spowodowanych zużyciem była znacznie wyższa dla wkładek XPE niż w grupie PE. Stwierdzone mniejsze zużycie objętościowe, wykazane w grupie XPE w porównaniu z grupą PE, jest zgodne z innymi badaniami.

Autorzy publikacji zwracają wyraźną uwagę na konieczność przeprowadzenia dalszych badań zwłaszcza długoterminowych w celu zbadania czynników mających wpływ na trwałość implantów.

▣ Piśmiennictwo

- Sackett DL, Straus SE, Richardson WS, Rosenberg W, Haynes RB. Evidence-based medicine: how to practice and teach EBM. 2nd ed., Churchill Livingstone, Edinburgh 2000
- Murray DW, Carr AJ, Bulstrode CJ. Which primary total hip replacement? J Bone Joint Surg Br 1995;77:520-527
- Konan S, Haddad FS. Joint registries. A Ptolemaic model of data interpretation? Bone Joint J 2013;95-B:1585-1586
- Verheyen CCPM, Schreurs BW, Born PA, Verhaar JAN, Nelissen RGHH, Goosen J, Poolman RW. Selecting the right hip implant for our patients. The Dutch strategy. Abstracts from 11th EHS Congress, Stockholm, Sweden, 9-11 October 2014, Hip Int 2014;24(5):526
- Poolman RW, Verhaar JAN, Schreurs BW, Bom LPA, Nelissen RGHH, Koot HWJ, Goosen JHM, Verheyen CCPM. Finding the right hip implant for patient and surgeon: the Dutch strategy – empowering patients. Hiplnt 2015; DOI: 10.5301/hip-int.5000209
- Holubowycz O, Howie D, Solomon LB, Moran CR. Osteolysis and wear of large and standard metal on highly cross-linked polyethylene articulations. AAOS 2014: Paper 253
- Howie DW, Holubowycz OT, Moran CR, Solomon LB. Osteolysis and wear of large and standard metal on highly cross-linked polyethylene articulations. Annual Meeting ORS 2014: Poster 1773
- Shen C, Tang ZH, Hu JZ, Zou GY, Xiao RC, Yan DX. Does cross-linked polyethylene decrease the revision rate of total hip arthroplasty compared with conventional polyethylene? A meta-analysis. Orthop Traumatol Surg Res 2014;100(7):745-750
- Dumbleton JH, Manley MT, Edidin AA. A literature review of the association between wear rate and osteolysis in total hip arthroplasty. J Arthroplasty 2002;17(5):649-661
- Illgen RL, Forsythe TM, Pike JW, Laurent MP, Blanchard CR. Highly crosslinked vs conventional polyethylene particles – an in vitro comparison of biologic activities. J Arthroplasty 2008;23:721-731
- Pang HN, Naudie DDR, McCalden RW, MacDonald SJ, Teeter MG. Highly crosslinked polyethylene improves wear but not surfaces damage in retrieved acetabular liners. Clin Orthop Relat Res 2015;473:463-468

TEMAT 3: KOROZJA

Problemy zużycia stożka i korozji na połączeniu między głową a stożkiem trzpienia nie jest nowy, ale obecnie znów występuje częściej, od czasu stosowania w całkowitej endoprotezoplastyce biodra metalowych głów o większej średnicy. Korozja metali w wyrobach medycznych może wywoływać problemy zdrowotne u pacjentów. Grupa badawcza kierowana przez **Hallaba i Jacobsa** wykazała w 2010 roku, że zarówno rozpuszczalne jony metali, jak i cząsteczki metali powstające podczas korozji wywołują reakcje prozapalne w ludzkich monocytach/makrofagach [12]. Zjawiska korozji na połączeniu modularnym są nadal słabo poznane w odniesieniu do istoty zjawiska i jego znaczenia klinicznego. W piśmiennictwie nie było dotychczas systematycznego przeglądu publikacji medycznych z opisem charakterystyki pacjentów, różnych rodzajów budowy implantów, objawów, obrazu klinicznego i strategii terapeutycznych w przypadku korozji w tym miejscu. Lukę tę wypełnia obecnie aktualna publikacja naukowców kanadyjskich.

PRZEGLĄD SYSTEMATYCZNY I SERIA PRZYPADKÓW

Klinicznie istotna korozja na połączeniu stożka

W przeglądzie systematycznym i serii przypadków **Carli i wsp. 2015** wykazali, że objawy spowodowane korozją występują przeważnie w średnioterminowej fazie obserwacji. Na obraz kliniczny składają się często obłuzowanie aseptyczne, niewyjaśniony ból uda lub działanie niepożądane na drobiny zużycia metalu (ARMD, adverse reaction to metal debris) [13]. W 24 publikacjach donoszono o łącznie 776 przypadkach (754 pacjentów), w których podczas operacji rewizyjnej udokumentowano korozję na połączeniu modularnym między głową a stożkiem trzpienia. Najczęściej stosowanymi artkulacjami były MoM (419; 53,9%) i MoP (351; 45,4%), w tym 13 z wysoko usieciowanym polietylenem. Średnice głów były w przypadku MoM większe (mediana i średnia 46 mm) niż w przypadku MoP (mediana i średnia 36 mm).

12 artykułów w tym przeglądzie, z łącznie 24 przypadkami, dotyczyło implantów z nieuszkodzonym stożkiem. W 15 z tych przypadków prowadziło to do wymiany wyłącznie głowy i komponentu panewkowego, podczas gdy trzpień był pozostawiony in situ. Głowy ceramiczne stosowano z wkładkami ceramicznymi lub polietylenowymi. W przypadku pozostawienia trzpienia in situ zalecenie dotyczącego bezpiecznego stosowania głów ceramicznych mówi, że należy je stosować tylko z tuleją łączącą (ang. sleeve) (**Helwig i wsp. 2013**) [14].

Jednak **Carli i wsp.** zwracają uwagę, że tuleje łączące stanowią kolejną powierzchnię graniczną, na której mogą występować mikroruchy i wymiana jonów. Odnośnie tej kwestii może być przydatne uwzględnienie innych danych.

Thorey i wsp. 2012 zwracają uwagę na przeprowadzoną przez siebie obserwację względnie dużej kohorty pacjentów (n=91), u których przeprowadzono zabieg rewizyjny polegający na wymianie artkulacji MoP (53), MoM (2), CoC (15) i CoP (21) na artkulację CoC lub CoP z tuleją łączącą, przeważnie z powodu obłuzowania komponentu panewkowego [15]. Nie zaobserwowali złamań głów ceramicznych ani powikłań na połączeniu między tuleją łączącą a stożkiem trzpienia, takich jak korozja/fretting. **Jack i wsp. 2013** stosowali głowy ceramiczne z tulejami tytanowymi w operacjach rewizyjnych, przy czym tuleje łączące były nakładane na stożek pozostawianego in situ trzpienia [16]. Nie wykazali ani obecności jonów metalu ani radiologicznie zużycia metalu. W opisie przypadku, przedstawionym przez **Whitehouse'a**

i Duncana 2014, autorzy opisują pacjenta z bolesnym stawem biodrowym po całkowitej endoprotezoplastyce i wszczepieniu endoprotezy MoXPE [17]. Artroskopia stawu biodrowego potwierdziła rozpoznanie korozji stożka. Z powodu utrzymujących się objawów pacjent otrzymał podczas operacji rewizyjnej artkulację CoXPE, przy czym zastosowano głowę ceramiczną z tuleją, która była nałożona na skorodowany stożek. Dzięki temu dolegliwości pacjenta ustąpiły.

Preuss i wsp. 2012 zajmowali się w badaniu in vitro również problemem frettingu i korozji na modularnym połączeniu w przypadku artkulacji CoC z głowami o dużych średnicach i tulejami łączącymi z tytanu (Ti-6Al-4V) [18]. W badaniu tym oceniano ryzyko operacji rewizyjnych w przypadku artkulacji CoC o dużych średnicach wskutek frettingu/korozji i zużycia oraz obłuzowania modularnego połączenia. Aktualne rezultaty tego badania potwierdzają, że właściwe umieszczenie i połączenie komponentów zgodnie z instrukcjami producenta prowadzą do wystarczająco dużej wytrzymałości miejsc połączeń na korozję frettingową i zużycie.

W swojej analizie usuniętych protez stawu biodrowego **Huot Carlson i wsp. 2012** stwierdzili również, że głowy metalowe znacznie częściej (54%) były podatne na korozję stożka niż głowy ceramiczne z tytanowymi tulejami łączącymi (18%) [19]. Głowy metalowe były poza tym częściej związane z korozją na trzpieniu niż głowy ceramiczne z tuleją łączącą lub bez tulei łączącej. Podsumowując: konieczne są dalsze badania i dane, również dotyczące warunków klinicznych.

Carli i wsp. 2015 publikując dane własnej grupy pacjentów opisali objawy polegające na obecności bólów w pachwinie, wyczuwalnych palpacyjnie guzków, nawracających zwichnięć i niepożądanych reakcji w obrębie tkanek miękkich [13]. W tej serii przypadków stwierdzili także nieproporcjonalnie wysokie stężenie kobaltu w surowicy w porównaniu ze stężeniem chromu. Autorzy zwrócili uwagę, że zjawisko to było wcześniej opisane w dużym randomizowanym badaniu oceniającym implanty MoM o dużej średnicy artkulacji. Badacze stawiają hipotezę, że taka dysproporcja może być potencjalnie ważnym wskaźnikiem diagnostycznym trwających procesów korozji i wskazują na konieczność dalszych badań. Dodatkowe analizy są także konieczne do określenia ogólnej częstości występowania klinicznej symptomatologii.

Korozja dużych głów

Badania o 1 poziomie istotności wspierają stosowanie dużych głów w celu zmniejszenia ryzyka niestabilności pooperacyjnej w pierwotnych i rewizyjnych całkowitych endoprotezoplastykach biodra. Podczas wyboru odpowiedniej średnicy głowy w chirurgii biodra chirurg musi rozważyć potencjalne ryzyko zwichnięcia i ryzyko wystąpienia innych zagrożeń związanych ze stosowaniem dużych głów. Potencjalnym problemem jest korozja na modularnym połączeniu stożkowym. Objawowe działania niepożądane ze strony tkanek miękkich, opisywane w literaturze jako ARMD (adverse reaction to metal debris) mogą występować wskutek obecności cząsteczek metalu uwalnianych w procesie korozji połączenia stożkowego.

PRZEGLĄD SYSTEMATYCZNY I SERIA PRZYPADKÓW

Głowy ceramiczne stanowią lepszą ochronę przed ARMD

Cooper i Della Valle 2014 wskazują w swojej publikacji, że głowy ceramiczne zmniejszają ryzyko korozji na połączeniu stożkowym [20]. Według autorów różne badania usuniętych endoprotez wykazały, że wprowadzić nie można całkowicie wyeliminować ryzyka korozji, jednak stopień uwalniania metalu z połączeń stożkowych przy głowach ceramicznych jest znacznie niższy niż w przypadku głów

metalowych. Głowy ceramiczne są doskonałymi izolatorami elektrycznymi, co wyjaśnia mniejszą korozję na stożku trzpienia w porównaniu ze wskaźnikami opisywanymi dla głów metalowych. Podsumowując należy podkreślić, że głowy ceramiczne lepiej chronią przed ARMD niż głowy metalowe.

TEMAT 4: REAKCJA NIETOLERANCJI IMMUNOALERGICZNEJ NA DROBINY METALU

BADANIE USUNIĘTYCH ENDOPROTEZ

Zadrapania artykiulacji MoM jako przyczyna działań niepożądanych na pozostałości metali (ARMD)

W ostatnio opublikowanym artykule **Burbano i wsp. 2014** badali charakterystykę powierzchni protez MoM, usuniętych z powodu ARMD. Stosowano przy tym różne techniki mikroskopowe [21]. Badano również modularne połączenia stożkowe. Celem badania było zidentyfikowanie możliwych przyczyn niepowodzenia implantów MoM i ich związku z rozwojem ARMD.

W przypadku wszystkich usuniętych protez MoM stwierdzono wyraźnie widoczne zadrapania mechaniczne. Duży stopień zadrapań na powierzchni wskazuje, że te implanty MoM musiały wyzwalać duże ilości cząsteczek metali in vivo. W miejscach połączeń nie stwierdzono oznak korozji, co wskazuje, że czynniki mechaniczne (zadrapanie, zużycie) były główną przyczyną ARMD. Autorzy zwracają uwagę, że w przypadkach, w których przeprowadzono operację rewizyjną, mocne zadrapania, zużycie i uwalnianie jonów metalu najprawdopodobniej były główną przyczyną działań niepożądanych w tkankach wokół implantu. Zużycie wskutek tarcia spowodowanego obecnością dodatkowych cząsteczek (np. fragmenty kości) mogły również odgrywać tu rolę.

Amini i wsp. 2014 wskazują w swojej pracy, że ortopedzi muszą jeszcze bardziej niż dotych-

czas zajmować się rozpoznaniem i leczeniem nadwrażliwości na metale [22]. Autorzy stwierdzili, że nadwrażliwość na metale jest odpowiedzialna za szacunkowo 5% wszystkich przypadków niepowodzeń endoprotez całkowitych. Przeszukując bazę piśmiennictwa MEDLINE autorzy wyszukiwali artykuły na temat „testu skórno-go” lub „testu transformacji limfocytów” (LTT) w przypadku nadwrażliwości na metale w całkowitej endoprotezoplastyce. Przeanalizowano 14 przypadków całkowitych endoprotezoplastyk kolana i 6 przypadków całkowitych endoprotezoplastyk MoM biodra związanych z uczuleniem na metal. Połowa pacjentów miała uprzednio występującą alergię na metal. U jednego pacjenta występowało zapalenie skóry lub wyprysk w wywiadzie. Najczęściej zgłaszanymi objawami były ból (55%), obrzęk (45%) i ciepłota (20%). Wypryski w operowanym miejscu zaobserwowano u 35% pacjentów. W 90% przypadków objawy wystąpiły w ciągu pierwszych trzech miesięcy po implantacji. Metalami najczęściej wywołującymi alergię był kobalt i nikiel.

Autorzy wyraźnie podkreślają, że alergja na metal jest diagnozą przez wykluczenie, czyli konieczne jest dokładne wykluczenie innych możliwych rozpoznań. Testy skórne i LTT pozostają dostępnymi narzędziami diagnostycznymi u

pacjentów przed planową całkowitą endoprotezoplastyką stawu i u pacjentów z niepowodzeniem implantu. Autorzy kończą stwierdzeniem, że artykulacje CoP i CoC w całkowitej endoprotezoplastyce biodra stanowią

opcję minimalizującą ryzyko nadwrażliwości na metal.

Rozpoznanie, leczenie i wyniki kliniczne u pacjentów z nadwrażliwością na metal są nadal przedmiotem badań.

OPIS PRZYPADKU

Wywołane przez chrom rozlane zapalenie skóry z zajęciem węzłów chłonnych przez histiocytozę komórek Langerhansa: całkowita endoprotezoplastyka biodra CoC prowadzi do ustąpienia objawów.

Bizzotto i wsp. 2014 przedstawili hipotezę, że mikrocząsteczki kobaltu-chromu i PE mogą prowadzić do limfadenopatii z histiocytozą. Dotychczas nie opisano jednak skojarzenia rozlanego zapalenia skóry i zajęcia węzłów chłonnych przez histiocytozę komórek Langerhansa, wywołanych przez chrom po endoprotezoplastyce powierzchniowej MoM biodra [23].

nieswoiste okołonaczyniowe nacieki limfocytarne w górnej części skóry właściwej, związane z histiocytami. Test skórny wykazał nadwrażliwość na siarczan chromu. W surowicy oznaczono podwyższone stężenie chromu i kobaltu. Biopsja pachwinowego węzła chłonnego wykazała duże skupiska komórek Langerhansa, co wskazuje na opóźnioną reakcję nadwrażliwości typu IV.

Ogólne objawy kliniczne, takie jak zaczerwienienie skóry, długotrwały uogólniony świąd i łuszczykowe zapalenie skóry z łuszczeniem się skóry mogą wskazywać na opóźnioną reakcję nadwrażliwości typu IV. Autorzy donoszą, że limfadenopatia z rozpoznaniem specjalnej histiocytozy komórek Langerhansa może być wywołana długotrwałą aktywacją reakcji immunologicznej typu IV.

Autorzy podkreślają, że tylko wymiana implantu stawu biodrowego na implant bez artykulacji MoM mogła doprowadzić do ustąpienia objawów klinicznych. W czasie operacji stwierdzono metalozę. Stabilny implant biodra MoM wymieniono na bezcementową całkowitą endoprotezę biodra z artykulacją CoC (BIOLOX®delta). Zapalenie skóry ustąpiło trzy miesiące po operacji rewizyjnej. Stan węzłów chłonnych powrócił do normy, stężenie chromu w surowicy zmniejszyło się, a rok po zabiegu rewizyjnym u pacjentki nie występowały żadne dolegliwości.

W przedstawionym przypadku 60-letnia pacjentka zgłaszała występujące od trzech lat rozlane zapalenie skóry. Było to pięć lat po implantacji endoprotezy powierzchniowej MoM. Objawy pacjentki nie ustępowały po lekach antyhistaminowych ani po kortykosteroidach. Leczenie dermatologiczne było przeprowadzone bez powodzenia. W wywiadzie nie występowała atopia ani kontaktowe zapalenie skóry w reakcji na metal. Rozpoznano rozlaną limfadenopatię po obu stronach okolicy pachwinowej. Biopsja skóry wykazała

Autorzy wyrazili zaniepokojenie, że zbyt rzadko diagnozowana jest toksyczność chromu i kobaltu. Lekarze, którzy nie są zaznajomieni z tym zjawiskiem, mogą błędnie interpretować objawy, co prowadzi do nieodpowiedniego leczenia pacjentów.

OPIS PRZYPADKU I BADANIE NA ZWIERZĘTACH

Przewlekłe alergiczne kontaktowe zapalenie skóry wywołane przez implant metalowy przyczynia się do rozwoju raka skóry.

Następstwa długoterminowe przewlekłego kontaktowego zapalenia skóry wywołanego ortopedycznym implantem metalowym nie są wystarczająco zbadane. Jest to nadal przedmiotem badań naukowych.

implant, ale zmiana skórna pozostała. Pacjentka z występującą od trzech lat, wrzodziejącą zmianą skórną została ostatecznie przyjęta do szpitala. Biopsja wykazała dobrze zróżnicowany, inwazyjny rak kolczystokomórkowy, charakterystyczny dla owrzodzenia Marjolina. Nowotwór usunięto operacyjnie, w ciągu kolejnych dwóch lat nie wystąpił nawrót.

Dehmeri i wsp. 2014 przedstawili rzadki przypadek kliniczny inwazyjnego raka kolczystokomórkowego (squamous cell carcinoma (SCC)), który rozwinął się z powodu alergii na nikiel wywołanej przez podskórny implant metalowy [24]. U 46-letniej kobiety nie występował rak skóry w wywiadzie. Złamanie kostek stawu skokowego zaopatrzone poprzez otwartą repozycję i wewnętrzną stabilizację z użyciem metalowego pręta wprowadzonego do kości strzałkowej. U chorej wystąpiła niegojąca się zmiana skórna na lewej kostce w miejscu nad implantem metalowym i raną operacyjną. U pacjentki stwierdzono alergię na nikiel obecny w metalowym implancie. Rok po operacji usunięto

Autorzy doszli do wniosku, że rozwój tego raka kolczystokomórkowego u pacjentki bez raka skóry w wywiadzie wskazuje wyraźnie na to, że przewlekłe alergiczne kontaktowe zapalenie skóry w okolicy rany pooperacyjnej prowadziło w końcu do rozwoju raka. Rozpoczęli badanie na myszach w celu zbadania promującego nowotworzenie potencjału kontaktowego zapalenia skóry. Wyniki potwierdziły, że przewlekła ekspozycja na alergen wytwarzający

haptenu wywołuje promującą nowotworzenie reakcję zapalną w skórze.

Autorzy zbadali poza tym środowisko immunologiczne raka kolczystokomórkowego u tej pacjentki. Badanie to wykazało, że stan zapalny był czynnikiem stymulującym powstanie raka, a nie następstwem lub reakcją na rozwój raka. Autorzy doszli zatem do wniosku, że są to dowody potwierdzające, że przewlekłe alergiczne kontaktowe zapalenie skóry jest czynnikiem promującym nowotworzenie. Przewlekłe alergiczne kontaktowe zapalenie skóry, wywołane przez ciągłą ekspozycję na alergen, może prowadzić do rozwoju agresywnego i inwazyjnego raka kolczystokomórkowego, zwłaszcza w obszarach, w których występuje już znaczne nagromadzenie istniejących komórek inicjujących rozwój raka (np. na skórze narażonej na promieniowanie UV).

Interesujący jest także fakt, że alergie kontaktowe na metalowe uzupełnienia protetyczne zębów są przedmiotem dyskusji w publikacjach naukowych jako możliwy czynnik ryzyka rozwoju wewnątrzustnych raków kolczystokomórkowych (Hougeir i wsp. 2006, Weber i wsp. 2012) [25, 26].

Ten rzadki przypadek kliniczny podkreśla znaczenie testów skórnych przed zastosowaniem implantów metalowych, zwłaszcza u pacjentów ze znaną już alergią na metal. Autorzy zalecają ścisły monitoring pacjentów, u których implanty takie są wszczepiane tuż pod skórą, aby uniknąć przewlekłego alergicznego zapalenia skóry i możliwości rozwoju raka kolczystokomórkowego. ■

✉ Autorzy korespondujący:

Sylvia Usbeck (Clinical Affairs Manager)
Leslie F. Scheuber (Senior Product Specialist Recon)
CeramTec GmbH
CeramTec-Platz 1-9
73207 Plochingen, Niemcy
E-mail: s.usbeck@ceramtec.de
E-mail: l.scheuber@ceramtec.de
www.biolog.com

✉ Piśmiennictwo

12. Caicedo MS, Pennekamp PH, McAllister K, Jacobs JJ, Hallab NJ. Soluble ions more than particulate cobalt-alloy implant debris induce monocyte costimulatory molecule expression and release of proinflammatory cytokines critical to metal-induced lymphocyte reactivity. *J Biomed Mater Res* 2010;93A:1312-1321
13. Carli A, Politis A, Zukor D, Huk O, Antoniou J. Clinically significant corrosion at the head-neck taper interface in total hip arthroplasty: a systematic review and case series. *Hip Int* 2015;25:7-14
14. Helwig P, Konstantinidis L, Hirschmuller A, Bernstein A, Hauschild O, Sudkamp NP, Ochs BG. Modular sleeves with ceramic heads in isolated acetabular cup revision in younger patients-laboratory and experimental analysis of suitability and clinical outcomes. *Int Orthop* 2013;37:15-19
15. Thorey F, Thiengwittayaporn S, Thiengwittayaporn S, Windhagen H. Early results of revision hip arthroplasty using a ceramic revision ball head. *Semin Arthroplasty* 2011;22:284-289

16. Jack CM, Molloy DO, Walter WL, Zicat BA, Walter WK. The use of ceramic-on-ceramic bearings in isolated revision of the acetabular component. *Bone Joint J* 2013;95-B:333-338
17. Whitehouse MR, Duncan CP. Arthroscopy as a diagnostic tool for painful trunnion corrosion after hip arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2014;Jul 22 [Epub ahead of print]
18. Preuss R, Haeussler KL, Flohr M, Streicher RM. Fretting corrosion and trunnion wear – is it also a problem for sleeved ceramic heads? *Semin Arthroplasty* 2012;23:251-257
19. Huot Carlson JC, Van Citters DW, Currier JH, Bryant AM, Mayor MB, Collier JP. Femoral stem fracture and in vivo corrosion of retrieved modular femoral hips. *J Arthroplasty* 2012;27:1389-1396
20. Cooper HJ, Della Valle CJ. Large diameter femoral heads. Is bigger always better? *Bone Joint J* 2014;96-B(11 Suppl A):23-26
21. Burbano M, Russell R, Huo M, Welch R, Roy D, Rodrigues DC. Surface characterization of retrieved metal-on-metal total hip implants from patients with adverse reaction to metal debris. *Materials* 2014;7:1866-1879
22. Amini MH, Mayes WH, Tzeng A, Tzeng TH, Saleh KJ, Mihalko WM. Evaluation and management of metal hypersensitivity in total joint arthroplasty: a systemic review. *J Long-Term Eff Med Implants* 2014;24:25-36
23. Bizzotto N, Sandri A, Trivellini G, Magnan B, Micheloni GM, Zamò A, Bernardi P, Sbarbati A, Regis D. Chromium-induced diffuse dermatitis and lymph node involvement by Langerhans cell histiocytosis after metal-on-metal hip resurfacing. *Br J Dermatol* 2014;10, doi: 10.1111/bjd.13517 [Epub ahead of print]
24. Demehri S, Cunningham TJ, Hurst EA, Schaffer A, Sheinbein DM, Yokoyama WM. Chronic allergic contact dermatitis promotes skin cancer. *J Clin Invest* 2014;124:5037-5041
25. Hougeir FG, Yiannias JA, Hinni ML, Hentz JG, El-Azhary RA. Oral metal contact allergy: a pilot study on the cause of oral squamous cell carcinoma. *Int J Dermatol* 2006;45:265-271
26. Weber ME, Yiannias JA, Hougeir FG, Kyle A, Noble BN, Landry AM, Hinni ML. Intraoral metal contact allergy as a possible risk factor for oral squamous cell carcinoma. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2012;121:389-394

✉ Piśmiennictwo dodatkowe

- Callary SA, Holubowycz O, Howie D. Wear of large metal on highly cross-linked polyethylene articulations measured by RSA. *AAOS* 2014: Paper 250
- Endo M, Tipper JL, Barton DC, Stone MH, Ingham E, Fisher J. Comparison of wear, wear debris and functional biological activity of moderately crosslinked and non-crosslinked polyethylenes in hip prostheses. *Proc Inst Mech Eng H* 2002;216:111-122
- Fisher J, McEwen HM, Tipper JL, Galvin AL, Ingram J, Kamali A, Stone MH, Ingham E. Wear, debris, and biologic activity of cross-linked polyethylene in the knee: benefits and potential concerns. *Clin Orthop Relat Res* 2004;428:114-119
- Griffin XL, Haddad FS. Evidence-based decision making at the core of orthopaedic practice. *Bone Joint J* 2014;96-B:1000-1001
- Ingram JH, Stone M, Fisher J, Ingham E. The influence of molecular weight, crosslinking and counterface roughness on TNF-alpha production by macrophages in response to ultra high molecular weight polyethylene particles. *Biomaterials* 2004;25:3511-3522
- McCulloch P, Altman DG, Campbell WB, Flum DR, Glasziou P, Marshall JC, et al. No surgical innovation without evaluation: the IDEAL recommendations. *Lancet* 2009;374:1105-12
- Padman M, Ingram JH, Shaw DL, Fisher J, Ingham E. Biological reaction to conventional and cross-linked UHMWPE's in vivo. *Annual Meeting ORS* 2005: Poster 1688

Średnioterminowe rezultaty nowoczesnych artykulacji ceramika-ceramika w całkowitej endoprotezoplastyce stawu biodrowego

Laforgia R¹, Pelone F², Porporati AA³, Santovito L¹, Piconi C⁴

¹Szpital Mater Dei, Bari, Włochy; ²Kingston University and St. George's University of London, Londyn, Wielka Brytania; ³CeramTec GmbH, Plochingen, Niemcy; ⁴Uniwersytet Katolicki, Instytut Ortopedii i Traumatologii, Rzym, Włochy

Na całym świecie coraz częściej stosuje się artykulacje CoC w całkowitej endoprotezoplastyce biodra. Zwłaszcza głowy o średnicy powyżej 32 mm okazały się bezpieczną opcją dla uzyskania większego zakresu ruchów (Range of Motion, RoM) i większej stabilności przy skrajnie małym zużyciu. Niektórzy autorzy określają tę artykulację jako „złoty standard” w całkowitej endoprotezoplastyce stawu biodrowego. W celu oceny wyniku klinicznego w przypadku nowoczesnych artykulacji CoC w 3 ośrodkach włoskiego regionu Apulia przeprowadzono badanie retrospektywne z udziałem pacjentów po całkowitej endoprotezoplastyce biodra z kompozytem z tlenku glinu.

✶ Niniejsze streszczenie jest oparte na wynikach badania klinicznego (poziom dowodów III)

Materiał i metody

W badaniu tym brało udział 142 pacjentów po całkowitej endoprotezoplastyce biodra z artykulacją CoC (BIOLOX®delta, CeramTec, Plochingen, Niemcy), która była przeprowadzona w 3 ośrodkach klinicznych w Apulii. Średni czas obserwacji wynosił 47,6 miesięcy (SD: 7,9; min. 11,7; max. 68,4). Średni wiek pacjentów wynosił 68 lat (SD: 11; min. 38, max. 86). 63 pacjentów (44,4%) było płci męskiej, BMI pacjentów wynosiło średnio 27,6 (SD: 4,2; min. 18,8, max. 45,0).

74 użyte głowy miały średnicę 36 mm (52,1%), a 55 miało średnicę 32 mm (38,7%). Głowy o średnicy 40 mm i 28 mm zastosowano odpowiednio u 8 (5,6%) i 5 pacjentów (3,5%).

W opisowej analizie danych oceniano wartość średnią, odchylenie standardowe (SD), obszar zmiennych ciągłych oraz bezwzględna i względną częstość zmiennych jakościowych. Analizowano również różnice rozkładu najważniejszych charakterystyk demograficznych i klinicznych pacjentów. Za pomocą testu Wilcoxon-Manna-Whitneya i testu Kruskala-Wallis porównano ze sobą zmienne ilościowe grup. Zmienne jakościowe porównano za pomocą testu chi-kwadrat.

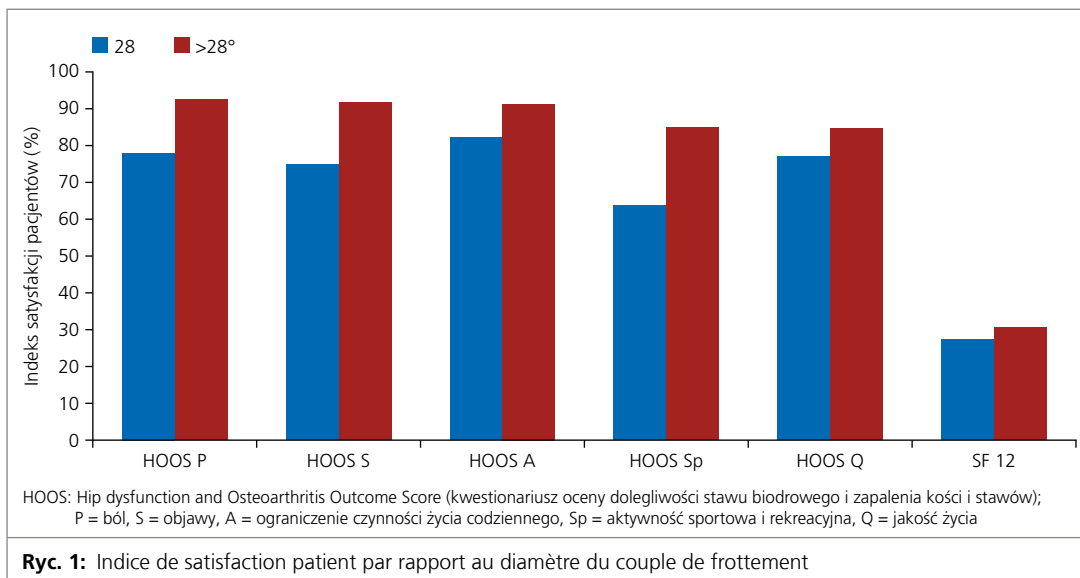
Związek między jakością życia (ocenianą za pomocą HOOS i punktacji SF-12-Score) i charakterystyką zastosowanych implantów zbadano za pomocą liniowego modelu regresji.

Płeć i BMI pacjentów oraz wszystkie pozostałe zmienne, korelujące z badanymi wynikami z wartością $p < 0,25$, były uwzględnione w liniowych modelach regresji. Analizę wykonywano przy użyciu oprogramowania SPSS 13.0 dla Windows. Istotność statystyczną ustalono na $p = 0,05$.

gramowania SPSS 13.0 dla Windows. Istotność statystyczną ustalono na $p = 0,05$.

Inklinacja panewki, stopień [wartość średnia (SD)]		45.4 (4.4)
Osteoliza [n (%)]		0 (0)
Niestabilność panewki [n (%)]		0 (0)
Pozycja trzpienia [n (%)]	neutralna	127 (89.4)
	inna niż neutralna	15 (10.6)
	Koślawość	3 (2.10)
	Szpotawość	12 (8.5)
Niestabilność trzpienia [n (%)]		1 (0.7)
Różnica długości kończyn dolnych [n (%)]		25 (17.6)
Różnica długości kończyn dolnych, mm [wartość średnia (SD)]		11 (9)
HOOS P [wartość średnia (SD)]		92.4 (10.5)
HOOS S [wartość średnia (SD)]		91.5 (11.3)
HOOS A [wartość średnia (SD)]		91.2 (11.8)
HOOS Sp [wartość średnia (SD)]		84.5 (18.5)
HOOS Q [wartość średnia (SD)]		84.6 (18.0)
SF-12 [wartość średnia (SD)]		31.0 (2.7)
Zgłaszane odgłosy (żadnego nie można było odtworzyć podczas kontroli)	Skrzypieni [n (%)]	3 (2.1)
	Klikanie [n (%)]	3 (2.1)
	Trzaskanie [n (%)]	0 (0)
	Trzeszczenie [n (%)]	0 (0)
	Tarcie [n (%)]	1 (0.7)

Tabela 1: Najważniejsze wyniki kliniczne w badaniu DESIT (DElta Study ITaly) (n=142)



Wyniki

Najważniejsze wyniki kliniczne przedstawiono w **Tabela 1**. Nie obserwowano osteolizy ani niestabilności komponentu panewkowego. Jeden pacjent (0,7%) wykazywał niestabilność trzpienia. 15 trzpieni (10,6%) było w pozycji innej niż neutralna, u 25 pacjentów (17,6%) różnica długości kończyn dolnych wynosiła średnio 11 mm (SD: 9 mm). Trzech pacjentów (2,1%) zgłaszało występowanie skrzypienia, kolejnych trzech klikania i jeden odgłos tarcia (0,7%). Podczas kontroli było jednak niemożliwe odtworzenie tych odgłosów. Żaden z pacjentów nie zgłaszał trzaskania ani trzeszczenia.

W analizie jednoczynnikowej zbadano następujące zmienne dla powiązania z jakością życia zgodnie z HOOS i SF-12: typ pacjenta, czas obserwacji, inklinacja panewki, pozycja trzpienia (neutralna wobec nieneutralnej - szpotawość i koślawość) oraz różnica długości kończyn dolnych (w mm). Osteolizę i niestabilność panewki lub trzpienia wyłączono z analizy, ponieważ nie wykazano tu żadnej lub wykazano tylko nieznaczną zmienność między pacjentami.

Pacjenci z większym BMI wykazywali lepszą jakość życia według punktacji SF-12-Scores, podczas gdy



Prof. dr Renato Laforgia, jest dyrektorem Oddziału Ortopedii i Neurorehabilitacji szpitala Mater Dei w Bari we Włoszech (CBH Group). Jest przedstawicielem regionu Apulii w Krajowej Radzie Włoskiego Urzędu ds. Zdrowia (Istituto Superiore di Sanità) ds. założenia włoskiego rejestru protez ortopedycznych.

Poprzednio Laforgia był dyrektorem ds. ortopedii i traumatologii szpitala w Matera (Włochy), a jeszcze wcześniej pracował jako chirurg ortopeda w Busto Arsizio, Bari (Włochy), Wrightington (Wielka Brytania) i Maputo (Mozambik). Był prezesem stowarzyszenia Associazione Pugliese Lucana Ortopedici Traumatologi Ospedalieri (APLTO).

Podczas swojej 30-letniej kariery Laforgia wykonał ponad 30 000 operacji, w tym ponad 2 000 endoprotezoplastyk biodra i ponad 1 500 kolana.

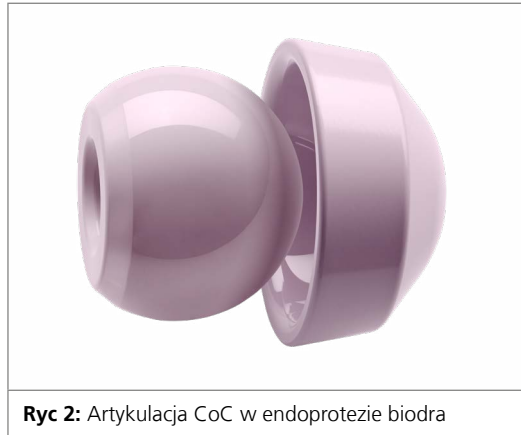
Wykładał ortopedię i traumatologię na Uniwersytecie w Bari i L'Aquila i na Uniwersytecie Maputo. Głównymi tematami jego badań są biomechanika zdrowych i zmienionych chorobowo stawów biodrowych, techniki chirurgii stawu biodrowego oraz rozwój nowych instrumentów do osteosyn-tezy. Jest członkiem grupy Standardized Audit of Hip Fractures in Europe (SAHFE), badającej skutki ekonomiczne złamań szyjki kości udowej, oraz członkiem grupy roboczej włoskiego Ministerstwa Zdrowia, sprawdzającej realizację włoskiego rejestru złamań szyjki kości udowej.

różnica długości kończyn dolnych była powiązana z gorszą jakością życia. Wiek wpływał na jakość życia jako jedyna zmienna w analizie wieloczynnikowej zarówno według kwestionariusza HOOS, jak i SF-12. Dokładniej mówiąc: starszy wiek był powiązany z gorszym stanem zdrowia w SF-12 oraz w czterech z pięciu obszarów kwestionariusza HOOS odnoszących się do pacjenta, tzn. bólem (HOOS P), objawami (HOOS S), ograniczeniem czynności życia codziennego (HOOS A) oraz aktywnością sportową i rekreacyjną (HOOS Sp). Żadna z analizowanych zmiennych nie była powiązana w analizie wieloczynnikowej z HOOS Q (jakość życia).

Nie stwierdzono różnic między zabiegami jedno a dwustronnymi, ani w SF-12, ani odnośnie takich kryteriów jak ból, objawy, czynności życia codziennego i aktywność sportowa i rekreacyjna zgodnie z HOOS. Jednak jakość życia ustalona na podstawie HOOS Q różniła się znacznie między zabiegiem jednostronnym (punktacja średnia: 85,2) a zabiegiem dwustronnym (punktacja średnia: 78,8). Pacjenci z głowami o średnicy powyżej 28 mm wykazywali statystycznie znamienne wyższe wartości w SF-12 i HOOS **▣ (ryc. 1)**.

Wniosek

W badaniu DESIT jedynymi zgłaszanymi przez pacjentów powikłaniami związanymi z implantami po 4 latach średnioterminowego okresu obserwacji były występujące odgłosy artkulacji ceramicznej (trzaski, skrzywienie). Wykazano, że głowa o średnicy > 28 mm poprawiała satysfakcję pacjentów z endoprotezy biodra. Fakt, że nie wystąpiła ani osteoliza, ani złamania ceramiki, potwierdza nadzwyczajne właściwości mechaniczne i właściwości zużycia artkulacji CoC **▣ (ryc. 2)**. ■



Ryc 2: Artkulacja CoC w endoprotezie biodra

▣ Autor korespondujący:

Renato Laforgia, MD
Dyrektor Oddziału Ortopedii i Neurorehabilitacji w
Szpitalu Mater Dei (CBH Group)
10, Via Samuel F Hahnemann
70126 Bari (Włochy)

Aktualizacja na rok 2015 informacji na temat korozji w endoprotezoplastyce stawu biodrowego

Kurtz SM

Implant Research Center School of Biomedical Engineering, Science, and Health Systems, Drexel University, Philadelphia, USA

Korozja połączeń stożkowych nie jest nowym zagadnieniem dla nowoczesnych implantów. W ostatnich latach korozja połączeń stożkowych ponownie stała się problemem klinicznym, najpierw w przypadku określonych rodzajów budowy endoprotez biodra MoM o dużej głowie, następnie również w przypadku modularnych stożków, a nawet w przypadku nowoczesnych artykulacji MoP. Nasza grupa badawcza jako jedna z pierwszych zidentyfikowała głowy ceramiczne jako możliwe rozwiązanie problemu korozji stożka [1]. W ostatnich latach zajmowaliśmy się w ramach naszych prac badawczych lepszym zrozumieniem i ilościowym określeniem ilości metalu uwalnianej z nowoczesnych, wykonanych z ceramiki i CoCr głów endoprotez biodra. W niniejszym artykule podsumowujemy niektóre z naszych aktualnych wyników, które były przedstawione na sympozjum ASTM na temat korozji stożka w roku 2014 [2] oraz jako plakat na kongresie Orthopedic Research Society w roku 2015 [3, 4]. Na podstawie naszych aktualnych badań chcielibyśmy pokazać rozwijającą się perspektywę postrzegania tego tematu.

W ośrodku Implant Research Center przy Drexel University nasza grupa rozpoczęła badania zbioru usuniętych endoprotez biodra w celu porównania korozji stożka przy zastosowanej głowie ceramicznej z korozją występującą przy użyciu głów metalowych [1]. W ciągu wielu lat badaliśmy starannie sprawdzone pod kątem porównywalności implanty w dwóch kohortach po 50 implantów („matched pairs” od łącznie 100 pacjentów). Wszystkie możliwe czynniki dodatkowe korozji stożka powinny występować w porównywalnym rozkładzie, aby móc skoncentrować się całkowicie na różnicach między implantami CoM i MoM. Najpierw wykluczaliśmy wszystkie systemy implantów z dodatkową modularnością (oprócz połączenia między trzpieniem a głową). Prowadziło to do tego, że w badaniu nie uwzględnialiśmy głów ceramicznych z tuleją łączącą ani modularnych stożków lub trzpieni. Wszystkie głowy ceramiczne to BIOLOX®, BIOLOX® forte lub BIOLOX®delta. W kohorcie z głowami ce-

ramicznymi stwierdziliśmy znacznie mniejszą korozję na trzpieniu niż w kohorcie z głowami metalowymi. Dane te opublikowaliśmy w 2013 roku [1].

Mniejsze uwalnianie metali w przypadku głów ceramicznych

Wtedy nie wiedzieliśmy jeszcze, w jakim stopniu głowy ceramiczne zmniejszają uwalnianie metali i czy uwalnianie metali jest osłabione na stożku wewnętrznym głowy, na stożku trzpienia czy w obu tych miejscach. Ponad rok zajmowaliśmy się opracowaniem i walidacją bardzo wrażliwej techniki do pomiaru mikroskopowo małych ilości metali, które są uwalniane z głów CoCr i stożków trzpieni metalowych [4]. Po ponownej analizie danych naszej wcześniejszej, porównywalnej poprzez „matching” kohorty 50/50 głów z ceramiki lub metalu stwierdziliśmy, że w zakresie objętościowej utraty materiału uwalnianie metalu było o 90% mniejsze w kohorcie ceramicznej niż w kohorcie CoCr. Po dokładniejszym zbadaniu kohorty CoCr okazało się, że największa część metalu - znowu powyżej 90% - była uwalniana z głowy, a nie ze stożka trzpienia. Badane głowy CoCr pochodziły wszystkie z artykulacji MoP.

Integralność mechaniczna ma wpływ na korozję

Badanie korozji stożka w usuniętych endoprotezach stawu biodrowego jest dużym wyzwaniem, ponieważ występuje wiele istotnych i potencjalnie zakłócających czynników wpływających: dwoma z

Są Państwo zainteresowani wsparciem naszych badań?

Kontynuujemy badania usuniętych endoprotez biodra. Bardzo przydatny byłby do tego dostęp do usuniętych głów ceramicznych i par trzpieni o okresie wszczepienia powyżej 10 lat in vivo oraz głów ceramicznych z metalowymi tulejami łączącymi (np. głowy BIOLOX®Option). Jeśli są Państwo zainteresowani wsparciem naszego obejmującego wiele instytucji programu badawczego poprzez przekazanie nam usuniętych endoprotez i anonimowych danych klinicznych, prosimy o kontakt z autorem (**skurtz@drexel.edu**). Przygotowaliśmy sprawdzone protokoły międzynarodowej przesyłki usuniętych implantów i współpracujemy obecnie z ponad 15 ośrodkami klinicznymi w USA i Europie.

tych czynników są okres trwałości implantu i małość trzpienia na zginanie. Zainteresowaliśmy się kwestią, czy integralność mechaniczna połączenia stożkowego może mieć wpływ na korozję na połączeniu stożkowym [3]. Inne grupy robocze były w stanie już wykazać w laboratorium, że siła zaklinowania ma wpływ w warunkach *in vitro* na mikroruchy, korozję cierną (fretting) i korozję [5]. Zajęliśmy się pytaniem, czy taka sytuacja byłaby możliwa również *in vivo*. W celu odpowiedzi na to pytanie zbadaliśmy 46 usuniętych endoprotez, w przypadku których miejsce połączenia między głową a trzpieniem nie było rozłączone podczas operacji. Systemy takie usunięto z powodu zakażenia, obłuzowania lub złamań okołoprotezowych. W systemach, które były wszczepione przez okres 5-10 lat stwierdziliśmy odwrotną korelację między uszkodzeniami korozyjnymi na stożku a siłą połączenia stożkowego, mierzoną jako siła wymagana do rozłączenia głowy od stożka trzpienia. Innymi słowy: im słabsze szczeplenie głowy i stożka, tym więcej korozji znajdowało się na usuniętym modularnym połączeniu stożkowym. Należy pamiętać, że jest to badanie pilotażowe, jednak te wstępne dane wspierają znaczenie całego wachlarza czynników (niektóre z nich są znane od lat, inne dopiero nowo odkryte), które wpływają na zjawiska kliniczne korozji na połączeniu między głową a stożkiem trzpienia.

Powierzchnia stożka nie ma znaczenia

W oparciu o badania *in vitro* sugerowano, że jeden z czynników budowy protezy, jakim jest chropowatość powierzchni trzpienia, ma wpływ na korozję stożka [6]. Z tego powodu zdecydowaliśmy się na zbadanie wpływu tej zmiennej na korozję stożka z usuniętych endoprotez biodra z głową CoCr [2]. Zadaliliśmy pytanie, czy stożek trzpienia z mikrorówkami wykazuje większą korozję frettingową niż gładki stożek trzpienia. W celu odpowiedzi na to pytanie zbadaliśmy 398 sparowanych komponentów głowy i trzpienia usuniętych endoprotez. Analiza kowariancji wielu zmiennych wykazała, że czas implantacji ($p < 0,0001$), widoczna długość powierzchni kontaktowej ($p < 0,0001$), sztywność zginania ($p = 0,008$) i średnica głowy ($p = 0,04$) są znamienymi czynnikami dla uszkodzeń głowy spowodowanych korozją frettingową. Po skorygowaniu dla tych czynników nie stwierdzono wpływu właściwości powierzchniowych na uszkodzenia wskutek korozji frettingowej ($p = 0,97$). Ogółem wyniki tego badania nie dostarczają żadnej wskazówki na to, że właściwości powierzchni stożka przyczyniają się do uszkodzeń wskutek frettingu i korozji na modularnym połączeniu między głową CoCr a stożkiem.

Trwające nadal badania naszej grupy dotyczące usuniętych endoprotez biodra dostarczają stale ważnych informacji dotyczących powstawania zużycia metalu w modularnych systemach endoprotez

biodra. Obecnie wyraźnie okazało się, że głowy ceramiczne eliminują potencjał uwalniania metalu z głowy CoCr i że korozja trybologiczna stożków trzpieni jest zmniejszona do takiego poziomu, że obecnie jest skrajnie trudna do zmierzenia. Nasze badanie pilotażowe usuniętych głów CoCr sugeruje, że integralność mechaniczna stożka trzpienia *in vivo* mogłaby odgrywać ważną rolę w podatności na korozję stożka. Poza tym nasze dane dotyczące usuniętych systemów nie wykazują znamienego wpływu właściwości powierzchniowych stożka trzpienia (gładki profil w porównaniu z profilem z mikrorówkami), który mógłby wyjaśniać uszkodzenia stożka wskutek frettingu lub korozji *in vivo*. Dalszych aktualnych wyników badań dotyczących korozji stożka należy oczekiwać na konferencjach naukowych w nadchodzącym roku. ■

► **Podziękowanie:** Autor dziękuje następującym osobom: Sevi Kocagoz, Christina Arnholt, Genymphas Higgs i Dan MacDonal z Drexel University oraz Richard Underwood, Ph.D., Exponent, za ich wkład w badania nad korozją, których wyniki są przedstawione w niniejszym artykule, poza tym za ich opinie i wiele przydatnych dyskusji.

► Piśmiennictwo

1. Kurtz SM, Kocagoz SB, Hanzlik JA, Underwood RJ, Gilbert JL, Macdonald DW, Lee GC, Mont MA, Kraay MJ, Klein GR, Parvizi J, Rimnac CM, Do ceramic femoral heads reduce taper fretting corrosion in hip arthroplasty? A retrieval study. *Clin Orthop Relat Res* 2013;471:3270–3282
2. Arnholt C, Underwood RJ, MacDonald DW, Higgs G, Chen AF, Klein G, Hamlin B, Lee GC, Mont M, Cates H, Malkani A, Kraay M, Rimnac CM, Kurtz SM, Does micro-grooved surface topography influence fretting corrosion of tapers in THA? Classification and analysis of surface topography. *ASTM Symposium on Taper Corrosion in Total Hip Replacement Devices 2014*, New Orleans, USA
3. Higgs GB, Siskey RL, Gilbert JL, Mihalko WM, Rimnac CM, Kurtz SM, What effect does the strength of the taper connection have on taper damage in retrieved total hip devices? *Trans Orthop Res Soc* 2015; Poster Session PS2-154:1741
4. Kocagoz SB, Underwood RJ, MacDonald D, Gilbert JL, Rimnac CM, Kurtz SM Metal release in ceramic and CoCr heads at the modular junction: a matched cohort retrieval study. *Trans Orthop Res Soc* 2015; Poster Session PS1-065:0887
5. Mroczkowski ML, Hertzler JS, Humphrey SM, Johnson T, Blanchard CR, Effect of impact assembly on the fretting corrosion of modular hip tapers. *J Orthop Res* 2006; 24:271–279
6. Panagiotidou A, Meswania J, Hua J, Muirhead-Allwood S, Hart A, Blunn G, Enhanced wear and corrosion in modular tapers in total hip replacement is associated with the contact area and surface topography. *J Orthop Res* 2013;31:2032–2039

► Autor korespondujący:

Steve M. Kurtz PhD
 Implant Research Center School of Biomedical Engineering, Science, and Health Systems, Drexel University 3401 Market Street, Suite 300 Philadelphia, PA 19104 (USA)
 E-mail: skurtz@drexel.edu

Fretting i korozja cierna. Dyskusja na temat metod oceny i badania

Sprawozdanie z sympozjum „Modularity and Tapers in Total Joint Replacement Devices”, 10 listopada 2014, Nowy Orlean, USA

Pandorf T

CeramTec GmbH, Plochingen, Niemcy

W endoprotezoplastyce biodra temat frettingu i korozji modularnych połączeń był wielokrotnie przedmiotem dyskusji w ostatnich latach, co prowadziło do znacznie większej liczby publikacji na ten temat. W tym kontekście badano również modułarne połączenia głów ceramicznych na stożkach endoprotez lub głów ceramicznych z tuleją łączącą na stożkach endoprotez do zabiegów rewizyjnych. Eksperti nie są na razie zgodni co do tego, jakie środki i metody należy wybrać, aby obserwowane na połączeniach procesy korozji ciernej z jednej strony ocenić jakościowo i ilościowo, a z drugiej strony tak je zrekonstruować w laboratorium, aby możliwie dobrze móc odtworzyć klinicznie obserwowane zjawiska. 10 listopada 2014 roku w Nowym Orleanie odbyło się poruszające te tematy sympozjum, zainicjowane i sponsorowane przez American Society for Testing and Materials (ASTM) oraz American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS), z udziałem wielu znanych ekspertów.

Celem sympozjum było przede wszystkim stworzenie forum do dyskusji, podczas którego możliwa byłaby wymiana naukowa oraz znalezienie konsensusu odnośnie wspólnych metod oceny i badania, co następnie mogłoby doprowadzić do opracowania odpowiednich standardów międzynarodowych. Rozważano różnorodne aspekty zagadnienia, ze szczególnym uwzględnieniem:

- charakterystyki korozji frettingowej, korozji i związanych z tym niekorzystnych reakcji tkanekowych,
- znaczenia usuniętych endoprotez,
- obecnych i przyszłych metody testowania,
- parametrów budowy połączeń stożkowych w endoprotezoplastyce biodra.

Okolo 200 uczestników ze świata nauki, przemysłu, z amerykańskiej agencji Food and Drug Administration (FDA) oraz z różnych organizacji prawnych wysłuchało łącznie 27 wykładów, połączonych w pięć sympozjów na różne tematy główne. Na zakończenie każdego sympozjum słuchacze mieli okazję intensywnej dyskusji o treści poszczególnych wykładów z ich prelegentami. Poza tym grupy naukowców miały okazję przedstawienia swoich aktualnych wyników podczas sesji plakatowej, z czego skorzystało łącznie 15 grup.

Organizatorami i przewodniczącymi tego sympozjum byli **A. Seth Greenwald** (Cleveland), **Steven Kurtz** (Philadelphia), **Jack Lemons** (Birmingham) i **William Mihalko** (Memphis).

Adhezja komórek zapalnych może powodować korozję

Lemons wskazał w swoim wykładzie na trudności związane z rozróżnieniem od siebie różnych możliwych mechanizmów korozji, takich jak korozja elektrochemiczna, korozja cierna, korozja szczelinowa lub wżerowa, oraz z symulacją tych mechanizmów w laboratorium. **Jeremy Gilbert** (Syracuse) donosił, że komórki zapalne i/lub immunologiczne przylegają do powierzchni CoCrMo in vivo i mogą bezpośrednio wywoływać korozję. Badania mikroskopowe usuniętych komponentów endoprotez biodra (MoM, MoP) i endoprotez kolana po raz pierwszy dostarczyły dowodu na tę formę korozji. Procesy korozji obserwowano niezależnie od rodzaju stopu, budowy endoprotezy i materiału wkładki (metal lub polietylen). Nadal jest w większości niejasne, jakie stymulatory wywołują aktywność komórek.

W swoim wykładzie Kurtz pokazał na podstawie 843 zbadanych usuniętych endoprotez, że procesy korozji są znacznie większe na stożkowym wyźłobieniu metalowej głowy niż na stożku trzpienia. Poza tym wykazał na podstawie 398 usuniętych trzpieni z artykulacji metal-polietylen, że różne topografie powierzchni stożków trzpieni nie mają wpływu na stopień korozji ciernej ani na wyźłobieniach metalowych głów, ani na stożkach trzpieni.

Aspekty prawne: duża różnorodność produktów, potrzeba lepszych metod testowych

Carlos Lavernia (Miami) skarżył się na dużą liczbę różnych geometrii stożka, które mogą występować w ramach oferty produktów jednego dużego producenta endoprotez, co może stanowić ryzyko niedopasowania (mix-and-match). Użył pojęcia „lawyeritis”, które to zjawisko może uniemożliwić dalsze badania naukowe i poznanie tego problemu.

John Goode z FDA zauważył, że pilnie potrzebne są udoskonalone metody testowe, ponieważ wszystkie dostępne na rynku endoprotezy, również te, które stwarzają klinicznie istotne problemy, pomyślnie przeszły wszystkie dotychczasowe testy przewidziane w normach i wytycznych. Dwaj przedstawiciele amerykańskiej kancelarii adwokackiej stwierdzili, że odpowiednie normy i wytyczne mogłyby znacznie ułatwić sprawę ewentualnych sporów prawnych. Aktualnie powszechne zjawisko aktywnego zachęcania pacjentów do składania pozwów prawnych coraz bardziej fałszuje dostępne dane i ma negatywny wpływ na naukową analizę przyczyn.

Na podstawie obecnie dostępnej wiedzy możliwe było wyciągnięcie kilku ważnych wniosków: w metodach testowych coraz częściej zwraca się uwagę na wybór takich parametrów testowych, które mają największy wpływ na symulację klinicznie istotnych mechanizmów niepowodzenia, np. takich jak płyn używany do testów oraz sposób obciążenia. W celu oceny istotnych klinicznie mechanizmów niepowodzenia, w oparciu o badania usuniętych endoprotez niezbędne staje się opracowanie jednolitych metod czyszczenia stożka. Dopiero wtedy możliwa będzie ocena usuniętych endoprotez za pomocą punktacji jakościowej lub pomiarów ilościowych.

Znaczenie frettingu i korozji dla wyników klinicznych

Konferencja naukowa i techniczna wykazała, że od czasu ostatniej konferencji w listopadzie 2013

roku dokonano dużych postępów w zakresie oceny i testowania frettingu i korozji. Wykazano jednocześnie, że złożone powiązania i różnorodność czynników prowadzących do niepowodzenia klinicznego można odtworzyć w laboratorium tylko w przybliżeniu. Zgodzono się z tezą, że konieczne jest jeszcze dokładniejsze zbadanie znaczenia frettingu i korozji w odniesieniu do problemów klinicznych dla pacjentów: dotychczas tylko nieznaczna liczba operacji rewizyjnych była przeprowadzona z powodu objawów klinicznych związanych wyłącznie z frettingiem i korozją, podczas gdy duża liczba usuniętych endoprotez wykazuje wyraźne oznaki tych zjawisk. Obecnie eksperci nie widzą potrzeby stworzenia innych niż stosowane, połączeń stożkowych trzpienia, zarówno w odniesieniu do kształtu jak i powierzchni dla głów ceramicznych i metalowych. ■

► Piśmiennictwo

1. Lemons JE. Experience & Opinions on Modular Connections for Surgical Implant Devices. ASTM International Symposium on Modularity and Tapers in Total Joint Replacement Devices, New Orleans 2014, Abstract (talk 1)
2. Kurtz SM et al. Is Taper Fretting Corrosion a Threat to the Clinical Performance of Large-Diameter Highly Crosslinked Polyethylene Bearings? ASTM International Symposium on Modularity and Tapers in Total Joint Replacement Devices, New Orleans 2014, Abstract (talk 9)
3. Higgs GB et al. Characterizing the Strength of the Taper Connection & its Effect on Taper Damage in Retrieved Total Hip Devices. ASTM International Symposium on Modularity and Tapers in Total Joint Replacement Devices, New Orleans 2014, Abstract (talk 10)
4. Gilbert JL. State-of-the-Art Understanding of In Vivo Modular Taper Corrosion & In Vitro Testing. ASTM International Symposium on Modularity and Tapers in Total Joint Replacement Devices, New Orleans 2014, Abstract (talk 18)
5. Lavernia CJ et al. The Role of Design Parameters and Microstructure in the Corrosion and Fretting of Hip Taper Interfaces: A Retrieval Study. ASTM International Symposium on Modularity and Tapers in Total Joint Replacement Devices, New Orleans 2014, Poster

► Autor korespondujący:

Thomas Pandorf PhD
 Manager Applied Science
 CeramTec GmbH
 CeramTec Platz 1 – 9
 73207 Plochingen (Niemcy)
 E-mail: t.pandorf@ceramtec.de

Czy artykulacja ma wpływ na obluzowanie septyczne w przypadku pierwotnej endoprotezoplastyki stawu biodrowego?

Bordini B, Caputo D, Stea S

Rejestr RIPO przy Laboratorium Techniki Medycznej, Istituto Ortopedico Rizzoli, Bologna, Włochy

✚ Niniejsze streszczenie jest oparte na wynikach badania klinicznego (poziom dowódów III)

W ramach tego badania zbadano kohortę 36,396 pacjentów poddanych pierwotnej endoprotezoplastyce biodra, wybranych z włoskiego rejestru protetycznych implantów ortopedycznych (RIPO). 49% badanych artykulacji było artykulacjami CoC, 23,4% CoP, 19,5% MoP i 8% MoM. Przeprowadzono analizę przeżycia, a punktem końcowym badania była operacja rewizyjna z powodu infekcji. Badanie wykazało brak wpływu wieku pacjenta w momencie operacji ani wskaźnika masy ciała BMI na częstość występowania obluzowania septycznego. Jednak właściwości artykulacji oraz płeć pacjentów miały wpływ na częstość występowania obluzowania septycznego. Dokładniej: artykulacja CoC zmniejsza ryzyko obluzowania septycznego w porównaniu z artykulacją MoM, a mężczyźni są narażeni na większe ryzyko niż kobiety.

Z dniem 1 stycznia 2000 roku we włoskim regionie Emilia Romagna utworzono rejestr protetycznych implantów ortopedycznych (RIPO). Rejestr gromadzi dane o wszystkich pierwotnych całkowitych endoprotezoplastykach biodra i operacjach rewizyjnych we wszystkich szpitalach publicznych

i prywatnych regionu [1]. Ortopedzi wprowadzają dane na specjalnie przygotowanych formularzach, które są wypełniane przed wypisaniem pacjenta ze szpitala. W ten sposób możliwe jest zarejestrowanie danych prawie 98% pacjentów. Najważniejszą badaną zmienną jest określenie czasu do operacji rewizyjnej, określonej jako usunięcie lub wymiana przynajmniej jednego z użytych komponentów. Obluzowanie septyczne było przyczyną 6,3% wszystkich wykonanych operacji rewizyjnych. Ten odsetek nie jest wysoki, jednak obluzowanie infekcyjne jest dla pacjenta najgorszym możliwym wynikiem leczenia.

Celem analizy było zbadanie, czy zastosowana artykulacja ma wpływ na obluzowanie septyczne.

Metody

Aby osiągnąć ten cel, w analizie uwzględniono tylko bezcementowe całkowite endoprotezoplastyki biodra, które były wykonane w okresie od stycznia 2000 do grudnia 2013 roku z powodu pierwotnego zwyrodnienia stawu biodrowego lub wtórnego zwyrodnienia stawu biodrowego wskutek wrodzonej dysplazji. W ten sposób wykluczono możliwe błędy systematyczne spowodowane antybiotykami w cementie kostnym. Dane końcowe przedstawiono w ✚ **tabela 1**.

Możliwe czynniki ryzyka zakażenia nie są równomiernie rozłożone w 4 grupach, dlatego zastosowano model regresji Coxa, z rewizyjną endoprotezoplastyką stawu biodrowego z powodu obluzowania septycznego jako punktem końcowym.

Artykulacja	Implant(y)	Średni wiek (lata) i zakres	Pacjenci z nadwagą (%)	Pacjentki (%)	Rewizje z powodu obluzowania septycznego (n)
CoC	17,858	65.7 (13–93)	65	59	22
MoP	7,104	71.1 (20–95)	67	62	13
CoP	8,524	70.3 (22–92)	65	62	13
MoM	2,910	61.4 (16–87)	64	48	14

Tabela 1: Kohorta 36 396 bezcementowych implantów pierwotnych w ocenie statystycznej

	Hazard Ratio	95% dolna granica	95% górna granica	Wartość p
Płeć (odniesienie: męska)	0.6	0.3	0.9	0.03
Klasa BMI (odniesienie: nadwaga)	0.9	0.7	1.3	0.97
Artykulacja (odniesienie: CoC)	0.98	0.95	1.0	0.09
MoM	3.1	1.6	6.2	0.003
MoP	1.2	0.6	2.3	0.66
CoP	1.2	0.6	2.3	0.66

Tabela 2: Wyniki analizy regresji Coxa: współczynnik ryzyka (Hazard Ratio, HR) >1 oznacza zwiększenie ryzyka, HR <1 zmniejszenie ryzyka (istotne wartości są wytłuszczone)

Wyniki

Analiza wykazała, że na obluzowanie septyczne endoprotezy nie ma wpływu ani wiek w momencie pierwszej operacji, ani wskaźnik masy ciała (BMI). Wykazano jednak wpływ zastosowanej artykulacji i płci pacjenta. Dokładniej: artykulacja CoC znacznie zmniejsza ryzyko niepowodzenia septycznego endoprotezy w porównaniu z artykulacją MoM, ze współczynnikiem ryzyka HR (Hazard Ratio) wynoszącym 3,1 (1,6-6,2). W porównaniu z artykulacjami CoP i MoP nie odnotowano zmniejszenia ryzyka przez zastosowanie artykulacji CoC. Ryzyko w przypadku kobiet jest prawie o połowę mniejsze niż w przypadku mężczyzn **▶ (Tabela 2)**. Wyniki nie zmieniają się w przypadku uwzględnienia wyłącznie późnych zakażeń (operacja rewizyjna później niż 60 dni po wszczępieniu endoprotezy).

Wnioski

Na podstawie tych wyników można stwierdzić, że artykulacja bez komponentu metalowego zmniejsza ryzyko wystąpienia wczesnych lub późnych obluzowań septycznych endoprotez całkowitych biodra, chociaż poziom istotności osiągnięto tylko w porównaniu z artykulacją MoM. Ryzyko septycznego obluzowania jest większe u mężczyzn niż u kobiet. Ograniczeniem badania jest fakt, że nie uwzględniono współwystępujących chorób, które mogą mieć wpływ na wynik leczenia.



Barbara Bordini, główny statystyk rejestru, ukończyła w 1999 roku studia statystyki na Uniwersytecie w Bolonii. Od 1999 roku pracuje w Istituto Ortopedico Rizzoli, w laboratorium techniki medycznej. Jest odpowiedzialna za analizę rejestru protetycznych implantów ortopedycznych (RIPO). Poza tym zajmuje się doborem pacjentów w badaniach klinicznych

▶ Podziękowanie: Dziękujemy wszystkim lekarzom z ośrodków ortopedycznych w regionie Emilia Romagna za przesyłanie danych do rejestru.

▶ Piśmiennictwo

1. R1. RIPO annual report, <https://ripo.cineca.it>, dernier téléchargement Février 2015 15, 2015

▶ Autor korespondujący:

Barbara Bordini
Statistician
Rejestr RIPO przy Laboratorium Techniki Medycznej, Istituto Ortopedico Rizzoli, Via di Barbiano 1/10 40136 Bologna, Włochy
E-mail: barbara.bordini@ior.it

NAGRODA

Medal pamięci im. Pauwelsa 2014 dla prof. dr Wernera Zimmerli

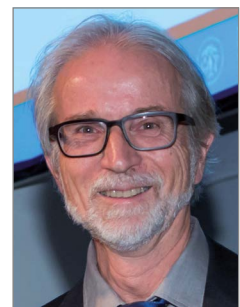
Prof. dr Werner Zimmerli otrzymał medal pamięci im. Pauwelsa, przyznawany przez Niemieckie Towarzystwo Ortopedii i Chirurgii Ortopedycznej (Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie). Wygłosił wykład na temat „Zakażenia związane z implantami ortopedycznymi: patogeny i terapia”.

Zimmerli jest uznanym specjalistą chorób zakaźnych i posiada ponad 30-letnie doświadczenie zawodowe w zakresie medycyny wewnętrznej i chorób zakaźnych. Od 1979 roku głównym tematem jego badań naukowych jest patofizjologia i leczenie zakażeń implantów. Decydującym przełomem w leczeniu takich zakażeń był eksperymentalny dowód skuteczności ryfampicyny w zakażeniach biofilmu. Wspólnie z prof. dr Peterem Ochsnerem, ortepedą, oraz specjalistą ds. chorób zakaźnych, prof. dr Andrejem Trampuzem opracował algorytm terapeutyczny dla pacjentów z zakażeniami okołoprotezowymi.

Zimmerli był członkiem komisji Infectious Diseases Society of America (IDSA), która na podstawie tego algorytmu terapeutycznego opublikowała wytyczne dotyczące diagnostyki i terapii zakażeń okołoprotezowych, które obecnie są uznawane za standard międzynarodowy.

Od czasu odejścia na emeryturę ze stanowiska dyrektora ds. medycznych Zimmerli pracuje nadal jako konsultant medyczny ds. zakażeń ortopedycznych w Kantonsspital w Liestal w Szwajcarii. Zimmerli jest członkiem rady doradczej Pro-Implant Foundation i prowadzi tam również warsztaty (<https://www.pro-implant-foundation.org/en/about/who-we-are>).

Piśmiennictwo: 1. Zimmerli W, Trampuz A, Ochsner PE. Prosthetic-Joint Infections. N Engl J Med 2004;351:1645-1654



Wpływ zawartości tlenku chromu na twardość kompozytów z tlenku glinu wzmocnionych drobinami z tlenku cyrkonu

Kuntz M

CeramTec GmbH, Plochingen, Niemcy

BIOLOX[®]*delta* jest ceramiką z tlenku glinu wzmocnioną tlenkiem cyrkonu (ZTA) do zastosowań medycznych. Sukces tej ceramiki polega na nadzwyczajnym połączeniu istotnych właściwości materiału: wytrzymałości, odporności, twardości i biokompatybilności. Oprócz głównych komponentów w skład BIOLOX[®]*delta* wchodzi również SrO, Y₂O₃ i Cr₂O₃. Tlenek strontu jest dodawany w celu wytworzenia drobin wewnątrz macierzy ceramiki, które zwiększają wytrzymałość materiału. Tlenek itru jest dodawany w celu kontroli mechanizmu transformacji fazowej tlenku cyrkonu.

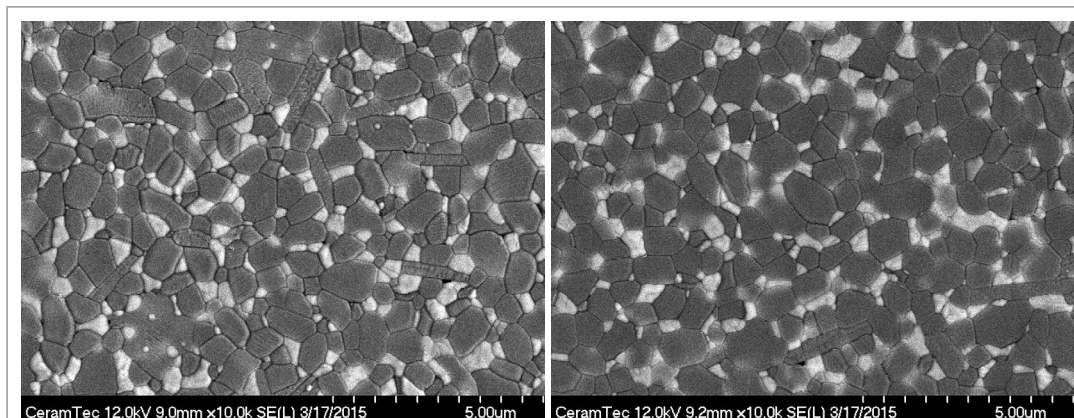
Burger i wsp. [1] opisali we wcześniejszych publikacjach, że dodanie chromu przyczynia się do zwiększenia twardości. Jednak już nowsze badania wykazały, że mieralne zwiększenie twardości można osiągnąć tylko przy zawartości chromu znacznie większej niż ta występująca w materiale BIOLOX[®]*delta*. W późniejszych badaniach [3] również stwierdzono, że dodatek Cr₂O₃ w określonym przedziale wartości nie wpływa na twardość materiału ZTA. Firma CeramTec przeprowadziła obszerne badanie w celu ustalenia izolowanego wpływu dodatku Cr₂O₃ na twardość ceramiki BIOLOX[®]*delta*. Wyniki tego badania są opisane poniżej.

Opis testów i wyniki

W laboratorium CeramTec stworzono serię testową 4 wariantów ZTA o różnej zawartości tlenku chromu. Referencyjne stężenie tlenku chromu w ceramice BIOLOX[®]*delta* wynosi 0,32 %. Wyprodukowano próbki o większej i mniejszej zawartości tlenku chromu, jedna z próbek zawierała 0% stężenie tlenku chromu. Warunki wytwarzania, czyli mielenie, granulacja natryskowa, prasowanie na sucho, spiekanie i obróbka na twardo, były takie same dla wszystkich próbek i są porównywalne z normalnym standardem wytwarzania. Mikrostruktura ceramiczna, czyli rozmiar i rozkład ziarna skład-

ników materiału - tlenku glinu, tlenku cyrkonu i płytek, znajdują się w normalnym zakresie. Jako przykład na **ryc 1** przedstawiono mikrostrukturę 2 wariantów o zawartości tlenku chromu 0,00% i 0,32% (materiał referencyjny BIOLOX[®]*delta*).

Twardość ceramiki ustala się zazwyczaj za pomocą symetrycznego, czworobocznego ostrosłupa diamentowego Vickersa. Obecnie zalecany jest tryb testowania HV1, co odpowiada obciążeniu 1 kg (= 9,81 N). W starszych publikacjach można często znaleźć pomiary z HV 0,5 lub HV 10.



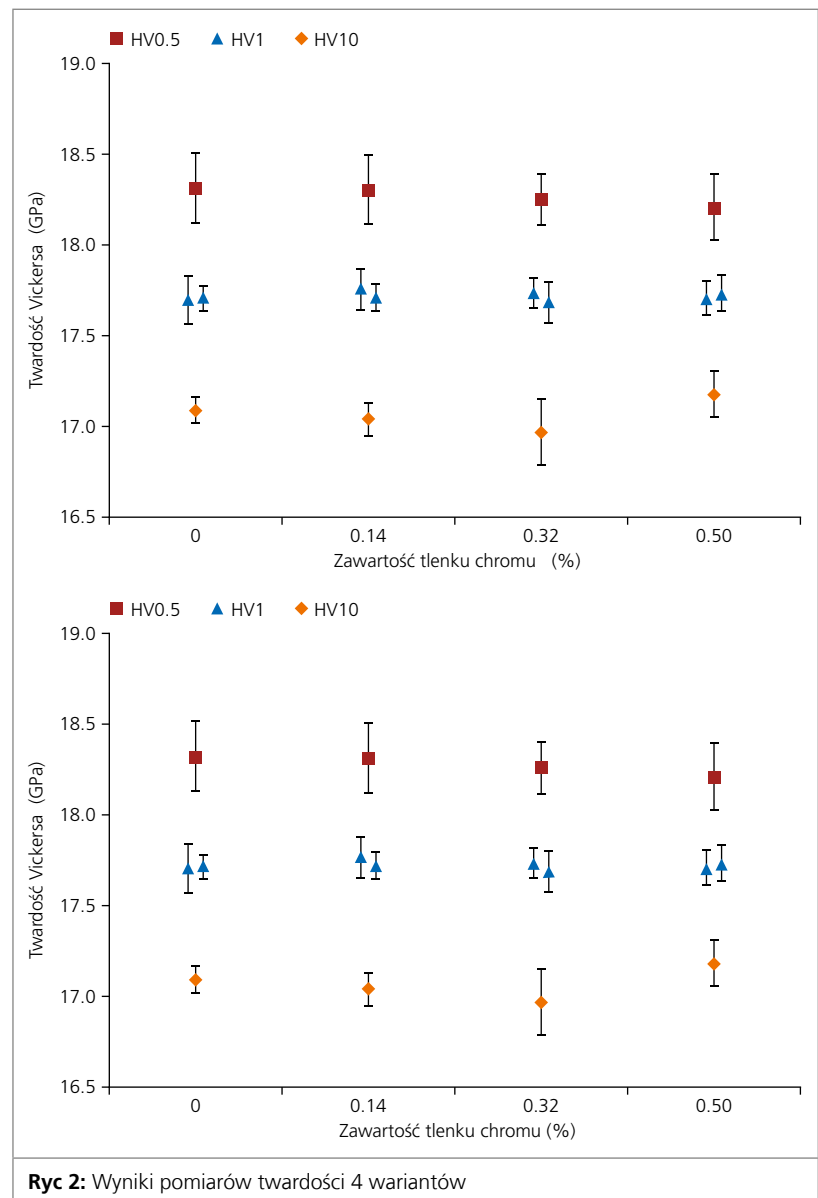
Ryc. 1: Mikrostruktura 2 wariantów z serii testowej o zawartości Cr₂O₃ wynoszącej 0,00% (po lewej) i 0,32% (po prawej) (© CeramTec)

Dla potrzeb badania mierzono wszystkie 3 poziomy obciążenia. Ponadto z upływem czasu zmianie uległa jednostka opisująca twardość. Obecnie stosuje się stosunek obciążenia i rzutowanej powierzchni powstałego odcisku jako wartość twardości, a gigapaskal [GPa] jest przyjętą jednostką. Wcześniej natomiast stosowano jednostkę niemianowaną. Współczynnik przeliczeniowy wynosi 0,009807. Wartość liczbową twardości 2000 [-] odpowiada tym samym 19,61 GPa.

➤ **Ryc 2** przedstawia wyniki analizy. Na wykresie przedstawione są wartości średnie $\pm 1x$ odchylenie standardowe z zakresem błędów. Wartości liczbowe twardości, jak to już wcześniej wykazano, są większe przy mniejszym zadanym obciążeniu (przynajmniej w zakresie badanych wartości). Dla żadnego z 3 poziomów obciążenia nie wykazano mierzalnego wpływu zawartości tlenku chromu na twardość. Zwłaszcza w przypadku zalecanego obciążenia referencyjnego HV1 wszystkie wyniki testów są prawie identyczne.

Wpływ poziomu obciążenia i tlenku strontu

Wyniki te wskazują, że obecność lub brak zawartości tlenku chromu w ceramice ZTA, która jest poza tym identycznym materiałem jak BIOLOX[®]delta, nie ma wpływu na twardość powstałego materiału, przynajmniej w badanym zakresie wartości 0- 0,5% ciężaru. W publikacji Burgera i wsp. [1] zastosowano poziom obciążenia HV 0,5, który obecnie nie jest już zalecany. Zastosowanie niewiarygodnych metod badawczych może być przyczyną niedokładnych wyników. Ponadto badane przez tych autorów [1] próbki które zawierały chrom zawierały również SrO a próbka bez zawartości chromu nie zawierała też SrO. Niestety wyniki badania [1] z 2001 roku są często cytowane w innych publikacjach, w których przedstawiano profil właściwości materiału BIOLOX[®]delta. Jednak przedstawione badanie, statystycznie poprawne, wykazuje, że dodanie tlenku chromu do BIOLOX[®]delta nie ma mierzalnego wpływu na twardość. ■



Ryc 2: Wyniki pomiarów twardości 4 wariantów

➤ Piśmiennictwo

1. Burger W, Richter HG, High Strength and Toughness Alumina Matrix Composites by Transformation Toughening and „In Situ” Platelet Reinforcement (ZPTA) – the New Generation of Bioceramics, Key Engineering Materials 2001;191-195:545–548
2. Bradt RC, Cr2O3 Solid Solution Hardening of Al2O3, Journal of the American Ceramic Society 1967;50:54–55
3. Magnani G, Brillante A, Effect of the composition and sintering process on mechanical properties and residual stresses in zirconia alumina composites, Journal of the European Ceramic Society 2005; 25:3383-3392
4. ISO 14705 Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) – Test method for hardness of monolithic ceramics at room temperature

➤ Autor korespondujący:

Meinhard Kuntz PhD
(Responsible Développement Oxyde)
CeramTec GmbH
CeramTec-Platz 1–9
D-73207 Plochingen (Allemagne)
E-mail: m.kuntz@ceramtec.de

Co nowego w endoprotezoplastyce w Rosji?

Sprawozdanie z VIII Konferencji „Odczyty Wredena”, St. Petersburg, Rosja

Tikhilov RM¹, Shubnyakov II¹, Atzrodt V²

¹Naukowo-Badawczy Instytut Traumatologii i Ortopedii im. R.R. Wredena, St. Petersburg, Rosja,

²CeramTec GmbH, Plochingen, Niemcy

Konferencja „Odczyty Wredena” rozwinęła się w ostatnich latach w nadzwyczajne forum dla rosyjskiej ortopedii, a także liczba zagranicznych uczestników jest z roku na rok większa. W VIII Konferencji uczestniczyło około 800 ortopedów z różnych regionów Rosji i liczni przedstawiciele 29 krajów, w tym USA, Francji, Niemiec, Włoch, Wielkiej Brytanii, Austrii i Japonii. Kraje wschodnioeuropejskie reprezentowali eksperci z Litwy, Łotwy, Ukrainy, Białorusi i Kazachstanu.

W ciągu trzech dni można było wysłuchać 102 referatów naukowych i 6 wykładów na temat endoprotezoplastyki dużych stawów. Wykłady były prowadzone w językach rosyjskim i angielskim i były tłumaczone symultanicznie. Imprezą towarzyszącą podczas konferencji była wystawa 60 czołowych firm z branży techniki medycznej. Liczne warsztaty były poświęcone najnowszym metodom w endoprotezoplastyce i leczeniu zachowawczemu patologii układu ruchowego.

Tematy, którymi zajmują się rosyjscy eksperci w dziedzinie endoprotezoplastyki, znajdują się również w centrum zainteresowania ortopedii na całym świecie:

- skomplikowane operacje rewizyjne,

- leczenie powikłań związanych z zakażeniami,
- wysoce złożone patologie dużych stawów,
- optymalizacja opieki nad aktywnymi i młodymi pacjentami
- oraz kwestie bezpieczeństwa i jakości w endoprotezoplastyce.

Rosyjscy ortopedzi zmagają się również ze specyficznymi zagadnieniami jakim jest leczenie występujących często w niektórych regionach, przede wszystkim na południu Rosji dysplazji (➤ **opis przypadku**), oraz tradycyjnego faryzowania klasycznych rozwiązań operacyjnych (np. preferowana osteotomia zamiast endoprotezoplastyki).

W centrum uwagi: kształcenie i doszkalcenie

Szybkemu rozwojowi endoprotezoplastyki w Rosji, z rocznym wzrostem średnio o 15-20%, w niektórych regionach nawet o 40-50%, musi towarzyszyć konsekwentne szkolenie i dalsze kształcenie chirurgów ortopedów. Konferencja jasno wykazała, że szczególne znaczenie mają ciągłe kształcenie i doskonalenie umiejętności chirurgicznych operatora, stała analiza wyników i zapewnienie rehabilitacji, bez tych czynników nie można osiągnąć doskonałych wyników leczenia.

W ramach konferencji szczególną uwagę poświęcono patologiom implantów, alergiom na implanty oraz roli materiałów, z których wykonane są implanty, oraz roli budowy implantów w działaniach niepożądanych na produkty zużycia i korozji. Wykazano, że złożone problemy można rozwiązywać wyłącznie dzięki multidyscyplinarnej współpracy, a eksperci z różnych dyscyplin muszą wspólnie stawić czoła wyzwaniu. W wyniku intere-

Tegoroczna IX Konferencja „Odczyty Wredena” 8–10 października 2015, St. Petersburg

Jednym z tematów programu naukowego będą okoloartrozytowe zakażenia stawów (PJI). Ekspert ds. zakażeń prof. dr Andrej Trampuz (Charite Berlin, Niemcy <https://www.pro-implant-foundation.org/en/>) zorganizuje wspólnie z ekspertami niemieckimi i rosyjskimi sesję PJI, którzy zaprezentują i przedyskutują nowoczesne koncepcje profilaktyki, diagnostyki i leczenia. Po raz pierwszy w programie naukowym znajdzie się tematyka chirurgii stopy. Rezultaty konferencji będą opublikowane i udostępnione wszystkim zainteresowanym osobom (link do programu konferencji <http://www.wredenreadings.org/eng/program.php>).

Zapraszamy na inspirującą konferencję i interesujące spotkania.



R.M. Tikhilov, MD

sującej dyskusji między rosyjskimi i niemieckimi ekspertami, ustalono potrzebę wspólnego prowadzenia dalszych badań.

Wystąpienia z konferencji „Odczyty Wredena” 2014 opublikowano w czasopiśmie fachowym „Traumatologia i ortopedia Rosji” (wydania 3 i 4 2014, jęz. rosyjski i angielski) i są dostępne w Internecie: http://journal.niito.org/num_en.html

▶ Piśmiennictwo

1. Krenn V, Thomas P, Thomsen M, Usbeck S, Scheuber L, Boettner F, Rüther W, Hopf F, Müller S, Krukemeyer MG, Gehrke T, Kendoff D, Tiemann A, Huber M. Implant-associated pathology: an algorithm for identifying particles in histopathology synovialis / SLIM diagnostics. *Traumatology and Orthopedics* 2014;3:1
2. Thomas P, Thomsen M, Krenn V, Summer B. Patients with suspected metal implant allergy: Potential clinical pictures and allergological diagnostic approach (review). *Traumatology and Orthopedics* 2014;3:142–146

3. Thomsen M, Krenn V, Thomas P, Kretzer JP. Clinical cases of patients with arthroplasty and heightened blood concentration of metal ions. *Traumatology and Orthopedics* 2014;4:85–89

▶ Autor korespondujący:

Raschid M. Thikhilov, MD
Naukowo-Badawczy Instytut Traumatologii i Ortopedii im. R.R. Wredena
Akad. Baikov 8
195427 St. Petersburg (Rosja)
E-mail: info@niito.org

@ Artykuły dotyczące takich tematów jak alergie na implanty, patologie implantów i operacje rewizyjne biodra w językach rosyjskim i angielskim może pobrać za pomocą kodu QR.



OPIS PRZYPADKU

Leczenie koksartrozy dysplastycznej

Rozpoznanie

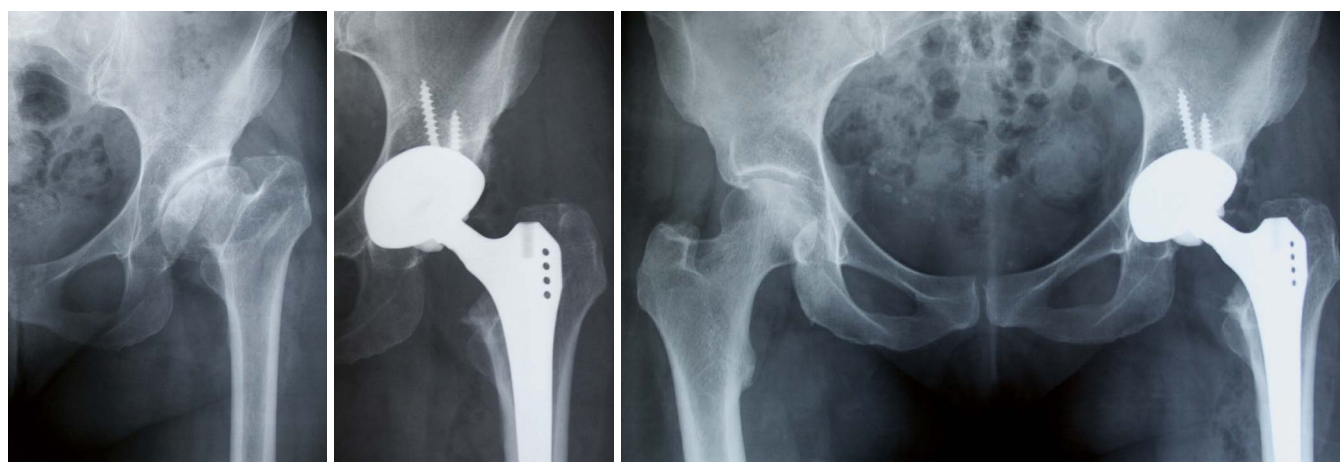
47-letnia pacjentka z lewostronną koksartrozą dysplastyczną ▶ (Ryc. 1) była leczona zachowawczo w dzieciństwie. Leczenie obejmowało unieruchomienie gipsowe, aby zmniejszyć stopień zwichnięcia lewego stawu biodrowego. Podczas przyjęcia do szpitala pacjentka skarżyła się na bóle, skrócenie długości kończyny dolnej i ograniczoną ruchomość lewego stawu biodrowego. Z powodu różnicy długości kończyn dolnych (3 cm) i przykurczu zgięciowego w stawie biodrowym pacjentka prawie nie była w stanie chodzić. Podczas chodzenia wyraźnie utykała i konieczne było używanie lasek. Dodatkowo występowały u niej bóle w okolicy kręgosłupa lędźwiowego.

Leczenie

Z dostępu bocznego dokonano wymiany lewego stawu biodrowego na endoprotezę bezcementową. Z powodu wieku i wymagań dotyczących aktywności pacjentki zastosowano artykulację CoC. Rekonstrukcję panewki przeprowadzono przy użyciu autologicznego przeszczepu kostnego ▶ (ryc. 1).

Zrezygnowano z całkowitego wyrównania długości kończyn dolnych z powodu istniejących zmian odcinka lędźwiowego kręgosłupa. Różnica długości kończyn dolnych wynosiła po operacji 0,8 cm ▶ (Fig. 1). Punktacja w skali Harris Hip Score poprawiła się z 38 na 92 punkty w czasie ostatniej wizyty kontrolnej.

W czasie 2-letniego okresu obserwacji po operacji panewka i trzpień są stabilne i nie stwierdzono żadnych powikłań pooperacyjnych. Przykurcz ustąpił niemal całkowicie. Pacjentka może normalnie chodzić, nie używa lasek i jest zadowolona z wyniku operacji. ■



Ryc 1: Pacjentka z koksartrozą dysplastyczną, od lewej do prawej: zdjęcie RTG przed operacją, zdjęcie RTG po operacji, zdjęcie RTG 2 lata po operacji (© Tikhilov)

Trybologia: nauka i praktyka w Korei

Doniesienia z kongresu na temat artykulacji w Seulu (Korea Południowa)

Zimmermann M, Graessel M

CeramTec GmbH, Plochingen, Niemcy

Całkowita endoprotezoplastyka biodra jest zabiegiem chirurgicznym przeprowadzanym z bardzo dużym powodzeniem. Sukces kliniczny jest przy tym w znacznej mierze zależny od jakości zastosowanych implantów. W szczególności ważną rolę odgrywa wybór materiałów na artykulację. Najnowsze osiągnięcie w tym temacie zaprezentowano niedawno podczas trwającego cały dzień kongresu w Seulu (Korea Południowa), zorganizowanego pod tytułem „Trybologia: nauka i praktyka” przez prof. Jun-Dong Chang, ordynatora Oddziału Ortopedii i dyrektora Ośrodka Endoprotetycznego w Szpitalu Sacred Heart Dongtan Uniwersytetu Hallym. Kongres odbywał się w tym szpitalu, udział w nim wzięło ponad 150 koreańskich chirurgów. Dodatkowymi atrakcjami kongresu były wystąpienia ośmiu międzynarodowych prelegentów, z Niemiec, Włoch, Szwajcarii, USA, Chin, Japonii i Indii.

Według prof. Changa najważniejszym problemem całkowitej endoprotezoplastyki biodra w Korei jest jak największa minimalizacja zużycia i konfliktu biodrowo-łędźwiowego. Trybologia artykulacji jest nadal ważnym tematem dyskusji. Z tego powodu program naukowy kongresu „Trybologia: nauka i praktyka” koncentrował się na takich tematach jak materiały, cząsteczki zużycia, korozja stożka, ryzyko zakażenia w odniesieniu do artykulacji, aktualny status powierzchni artykulujących, dalszy rozwój artykulacji ceramicznych, różnice między pacjentami koreańskimi a zachodnimi, aspekty techniczne rejestrów.

Ze względu na obecnie znacznie dłuższą przewidywaną długość życia pacjentów należy wyjść z założenia, że będzie coraz więcej problemów związanych ze zużyciem endoprotez. Koreańscy, a ogólniej azjatyccy pacjenci różnią się od pacjentów z krajów zachodnich, zarówno pod względem specyficznej anatomii, jak również stylu życia. Ich życie codzienne wymaga szczególnie dużej swobody ruchów, a poza tym duża część pacjentów azjatyckich jest młoda. Takie różnice należy uwzględniać jako ważne czynniki odnośnie alloplastyki w Korei.

Na pytanie dotyczące algorytmu, według którego w Korei dobiera się artykulację, prof. Chang odpowiedział: „Wszystkie te spostrzeżenia wyjaśniają, dlaczego wyniki kliniczne konwencjonalnego polietylenu są gorsze u pacjentów koreańskich niż pacjentów z krajów zachodnich. Z tego powodu w Korei stosujemy przeważnie alternatywne materiały na artykulację w endoprotezoplastyce całkowitej biodra. Artykulacja MoM, często stosowana podczas endoprotezoplastyki powierzchniowej,

jest powiązana ze zwiększonym ryzykiem wystąpienia osteolizy, miejscowych reakcji tkanek miękkich, martwicy tkanek i kości oraz możliwej długotrwałej intoksykacji. Te działania niepożądane doprowadziły do znacznego zmniejszenia stosowania tego rodzaju twardej artykulacji. To także wyjaśnia, dlaczego ceramiczne artykulacje stały się popularne w Korei. Ten rodzaj endoprotez wykazuje najlepsze wyniki u koreańskich pacjentów. Kolejnym powodem popularności artykulacji CoC jest jej efektywność w relacji do kosztów w państwowym systemie ubezpieczeń zdrowotnych.

„Wprowadzenie ceramiki BIOLOX®delta w Korei poprawiło jeszcze bardziej wyniki kliniczne w porównaniu z uprzednio stosowaną ceramiką zawierającą tylko tlenek glinu, zwłaszcza w zakresie odporności na pęknięcia i skrzywienia. Udoskonalona ceramika umożliwia również stosowanie głowy o większej średnicy, co z kolei poprawia stabilność i zmniejsza konflikt biodrowo-łędźwiowy u pacjentów z małą panewką stawu, co często występuje u Koreańczyków. W Korei złamania występują bardzo rzadko w przypadku ceramiki BIOLOX®delta, ja osobiście nigdy nie spotkałem się ze złamaniem wkładki lub głowy w przypadku ceramiki BIOLOX®delta. Akceptacja artykulacji ceramicznych jest bardzo duża w Korei, w 85% pierwotnych endoprotezoplastyk całkowitych biodra stosowane są artykulacje CoC (źródło: South Korea Health Insurance Review and Assessment Service 2014). Podczas kongresu trwała dyskusja o problemach i wynikach klinicznych. Sytuację w Korei przedstawiali w wykładach prof. dr Kyong- Ho Moon, Uniwersytet Inha, Incheon oraz prof. dr Kyung-Hoi Koo, Szpital Bundang Narodowego Uniwersytetu w Seulu.

Dane długoterminowe dotyczące artykulacji CoC trzeciej generacji w Korei

Moon przedstawił wyniki długoterminowe artykulacji CoC trzeciej generacji. Od kwietnia 2001 do stycznia 2008 roku wszczepiono 331 pacjentom 349 bezcementowych endoprotez całkowitych biodra z artykulacją CoC (BIOLOX[®]forte, tlenek glinu). Średni wiek pacjentów w momencie operacji wynosił 54,6 lat (23-87 lat). Najczęstszym wskazaniem była martwica głowy kości udowej (n=191). W okresie obserwacji, który wynosił średnio 8,9 roku (6,5-13 lat) nie stwierdzono żadnych oznak radiologicznych osteolizy ani migracji panewki. Dwoma najczęstszymi powikłaniami było zwichnięcie (9 przypadków, 2,9%) i złamanie okołoprotezowe (7 przypadków, 2,2%). W 3 przypadkach (0,9%) zaobserwowano złamanie komponentu ceramicznego, w tym jedno w czasie operacji (odprysk wkładki). W 5 przypadkach (1,6%) wystąpiło skrzywienie, jednak operacja rewizyjna z tego powodu nie była konieczna. Podsumowując można stwierdzić, że długoterminowe wyniki artykulacji CoC trzeciej generacji w bezcementowej całkowitej endoprotezoplastyce biodra okazały się doskonałe.

Artykulacja ceramiczna delta: czy zagwarantuje lepsze wyniki?

Koo opisał dane retrospektywne wielu kohort pacjentów z endoprotezą CoC, jednak z różnymi systemami trzpieni i panewek [1, 2, 3] (poziom dowodów III i IV). (Level of Evidence III and IV).

W okresie od 1998 do 2008 roku stosował on ceramikę BIOLOX[®]forte, a od marca 2008 roku BIOLOX[®]delta. Podczas 10 lat doświadczeń z trzecią generacją artykulacji ceramicznych doszedł do następujących wniosków:

- nie stosować wkładek ceramicznych typu „kanapkowego”,
- nie stosować głów 28 mm z krótką długością szyjki,
- nie stosować panewek metalowych o podwyższonej krawędzi oraz
- informować pacjentów, że nie powinni kucać.

W okresie między marcem 2008 a wrześniem 2011 u 492 pacjentów wszczepiono 570 endoprotez biodra BIOLOX[®]delta. Średni wiek pacjentów wynosił 50 lat (16-83 lat), najczęstszym wskazaniem do całkowitej endoprotezoplastyki biodra była martwica głowy kości udowej (311 przypadków). Po średnim okresie obserwacji wynoszącym 42 miesiące nie zaobserwowano osteolizy ani zużycia. Jedyne przypadki złamania ceramicznej wkładki panewki był spowodowany nieprawidłowym umieszczeniem w czasie operacji. Stosowanie głów ceramicznych o średnicy 32 mm lub 36 mm prowadziło do

jednoznacznego zmniejszenia ryzyka zwichnięć w porównaniu z głowami o średnicy 28 mm [4] (poziom dowodów I). ■

► Piśmiennictwo

1. Ha YC, Koo KH, Jeong ST, Joon Yoo J, Kim YM, Joong Kim H. Cementless alumina-on-alumina total hip arthroplasty in patients younger than 50 years: a 5-year minimum follow-up study. *J Arthroplasty* 2007;22:184-8 [Level of Evidence IV study]
2. Ha YC, Kim SY, Kim HJ, Yoo JJ, Koo KH. Ceramic liner fracture after cementless alumina-on-alumina total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2007;458:106-10 [Level of Evidence III study]
3. Koo KH, Ha YC, Jung WH, Kim SR, Yoo JJ, Kim HJ. Isolated fracture of the ceramic head after third-generation alumina-on-alumina total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2008;90:329-36 [Level of Evidence III study]
4. Lee YK, Ha YC, Koo KH. Comparison between 28 mm and 32 mm ceramic-on-ceramic bearings in total hip replacement. *Bone Joint J* 2014;96-B(11):1459-63 [Level of Evidence I Study]

► Wybór innych, niedawno opublikowanych prac koreańskich chirurgów na temat artykulacji ceramicznych,

Kang BJ, Ha YC, Ham DW, Hwang SC, Lee YK, Koo KH (2014) Third-generation alumina-on-alumina total hip arthroplasty: 14- to 16-year follow-up study. *Oct 2*. pii: S0883-5403(14)00729-3. doi: 10.1016/j.arth.2014.09.020. [Level of Evidence IV]

Kim YH, Park JW, Kim JS (2012) Cementless metaphyseal fitting anatomic total hip arthroplasty with a ceramic-on-ceramic bearing in patients thirty years of age or younger. *J Bone Joint Surg Am* 94:1570-1575 [Level of Evidence IV]

Kim Y, Kim YH, Hwang KT, Choi IY (2014) Isolated acetabular revision with ceramic-on-ceramic bearings using a ceramic head with a metal sleeve. *J Arthroplasty* online accepted manuscript [Level of Evidence IV]

Lee YK, Ha YC, Koo KH (2014) Comparison between 28-mm and 32-mm ceramic-on-ceramic bearings in total hip replacement. *Bone Joint J* 96-B:1459-1463 [Level of Evidence I]

Park YS, Moon YW, Lee KH, Lim SJ (2014) Revision hip arthroplasty in patients with a previous total hip replacement for osteonecrosis of the femoral head. *Orthopedics Dec*; 37(12):e1058-62. doi: 10.3928/01477447-20141124-51 [Level of Evidence IV]

Shin YS, Han SB, Jung TW (2014) Comparison between preassembled and modular cups in primary cementless total hip arthroplasty: a two-year minimum follow-up study. *J Arthroplasty* 10 [Level of Evidence II]

Yoo JJ, Yoon PW, Lee YK, Koo KH, Yoon KS, Kim HJ (2013) Revision total hip arthroplasty using an alumina-on-alumina bearing surface in patients with osteolysis. *J Arthroplasty* 28:132-138 [Level of Evidence IV]

Yoon HJ, Yoo JJ, Yoon KS, Koo KH, Kim HJ (2012) Alumina-on-alumina THA performed in patients younger than 30 years: a 10-year minimum follow-up study. *Clin Orthop Relat Res* 470:3530-3536 [Level of Evidence IV]

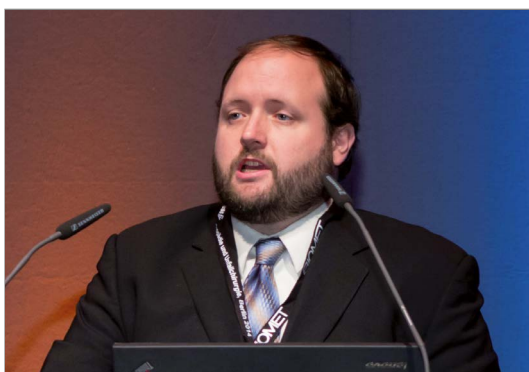
► Autorzy korespondujący:

Martin Zimmermann PhD
Scientific Consultant) Dipl.-Ing.
Matthias Grässel MSc (Regional Manager Asia)
CeramTec GmbH
CeramTec-Platz 1-9
D-73207 Plochingen (Niemcy)
E-mail: m.zimmermann@ceramtec.de
E-mail: m.graessel@ceramtec.de

Nagroda naukowa im. Heinza Mittelmeiera: zastosowanie implantów ceramicznych w endoprotezoplastyce biodra

Daniel MacDonald, pracownik naukowy Implant Research Center w Drexel University's School of Biomedical Engineering, Science, and Health Systems w Filadelfii w USA otrzymał nagrodę naukową im. Heinza Mittelmeiera w 2014 roku. Nagrodę w wysokości 5 000 euro wręczył dr Fritz-Uwe Niethard podczas kongresu DKOU 29 października 2014 roku. McDonald specjalizuje się w analizie wydajności implantów i degradacji materiału endoprotez stawu biodrowego i kolennego w warunkach klinicznych. Badał rolę materiałów ceramicznych w ograniczeniu korozji, która jest obserwowana w modularnych połączeniach w endoprotezoplastyce całkowitej biodra i został wyróżniony nagrodą za swoje badanie pod tytułem „What Factors Influence Fretting Corrosion in Total Hip Arthroplasty with Ceramic Heads?”

ABSTRACT



Ryc 1: Daniel MacDonald z Filadelfii w USA otrzymał w 2014 roku nagrodę naukową im. Heinza Mittelmeiera i zaprezentował wyniki swojej pracy podczas DKOU 2014 w Berlinie (© Starface)

- czy w przypadku głów ceramicznych występuje mniejsza korozja stożka niż w przypadku głów CoCr;
- jakie czynniki w protezie i u pacjenta wpływają na korozję frettingową na stożku;
- czy mechanizm korozji frettingowej na stożku jest inny w przypadku głów ceramicznych niż w przypadku głów CoCr;
- jak różni się różnica kąta stożka i położenie powierzchni kontaktowej głów ceramicznych i głów CoCr;
- czy różnica kąta stożka ma wpływ na stopień nasilenia korozji frettingowej;
- jak duża jest częstość występowania korozji frettingowej w usuniętych tulejach łączących oraz
- jakie czynniki w implantcie i u pacjenta wpływają na korozję frettingową tulei łączących.

Korozja na połączeniu między głową a stożkiem trzpienia jest od niedawna ponownie problemem klinicznym w całkowitej endoprotezoplastyce biodra. W trudnych przypadkach zużycie metalu i jony metalu mogą prowadzić do działań niepożądanych ze strony tkanek, nawet w przypadku artykulacji metal-polietylen. Dotychczasowe badania dotyczące korozji na połączeniu między głową a stożkiem trzpienia zajmowały się głównie głowami ze stopów kobaltu i chromu. Informacje na temat korozji stożka w przypadku głów ceramicznych nie są dotychczas zbyt obszerne.

Nasza grupa badawcza przeprowadziła niedawno wiele badań na temat usuniętych systemów endoprotez w celu zbadania roli ceramiki w korozji stożka. Zadaliliśmy następujące pytania:

Od 2000 roku zbadaliśmy w ramach międzynarodowego, zatwierdzonego przez komisję bioetyczną programu badawczego ponad 3 000 usuniętych endoprotez całkowitych biodra. Spośród nich wybrano 50 kombinacji trzpień – głowa z ceramiką z 50 kombinacjami trzpień – głowa z CoCr dobranych (matched pairs) pod względem czasu implantacji, bocznego offsetu, budowy trzpienia i sztywności zginania. Dodatkowo zbadaliśmy 35 tytanowych tulei łączących, zastosowanych w połączeniu z głową ceramiczną. Każdy z tych komponentów zbadano pod kątem oznak frettingu i korozji za pomocą wizualnej techniki punktowej opartej na rozmiarze i głębokości ubytków. Kąt stożka i różnicę kątów badano za pomocą przyrządu pomiarowego o dużej rozdzielczości do oznaczenia okrągłości.

Główne parametry: stop trzpienia i sztywność zginania

Punktacja frettingu i korozji trzpienia była mniejsza w kohorcie głów ceramicznych. Zaobserwowaliśmy ciemne złogi korozyjne poza połączeniem między głową a stożkiem trzpienia w 3 z 50 endoprotez (6%) z kohorty z głową metalową i stożkiem metalowym oraz w przypadku żadnej endoprotezy (0%) z kohorty z głową ceramiczną i stożkiem metalowym. Stop, z którego wykonany jest trzpień, i sztywność zginania były prognostykami uszkodzenia korozyjnego na trzpieniu, różnica kąta stożka nie była prognostykiem punktacji korozji. Mechanizm korozji był podobny w obu kohortach, chociaż w przypadku głów ceramicznych tylko metalowy trzpień podlegał procesowi korozji. W przypadku głów ceramicznych z tuleją łączącą częsta była umiarkowana lub wysoka punktacja korozji frettingowej (punktacja >2), występowała w 97% (34/35) wewnętrznej powierzchni kontaktowej stożka. Punktacja była podobna jak ta obserwowana we wcześniejszych badaniach z głowami CoCr. Pozostałości tytanu są jednak ogólnie uznawane za mniej aktywne biologicznie niż pozostałości kobaltu lub chromu.

Nowe obszary zainteresowania, wykraczające poza zużycie i trybologię

Korozja szczelinowa na stożku trzpienia wywołana przez fretting jest złożonym problemem, którego nasilenie jest zależne od wielu czynników. W badaniach usuniętych endoprotez stawu biodrowego

Daniel W. McDonald, Master of Science, uzyskał w 2006 roku tytuł Bachelor of Science na Drexel University, a w 2010 roku tytuł Master of Science z techniki biomedycznej ze specjalizacją w zakresie biomechaniki.

Obecnie jest pracownikiem naukowym Implant Research Center w Drexel University's School of Biomedical Engineering, Science, and Health Systems, gdzie kieruje programem dotyczącym usuniętych endoprotez ortopedycznych. Zajmuje się gromadzeniem danych, analizą i sprawdzeniem wielu dużych badań, w których badana jest wydajność in vivo biomateriałów medycznych na podstawie usuniętych próbek. Jego praca przy analizach usuniętych endoprotez przyczyniła się do zrozumienia wydajności różnych form implantów ortopedycznych i materiałów.

McDonald badał w szczególności czynniki przyczyniające się do zużycia in vivo biomateriałów polimerycznych i metalowych, stosowanych do endoprotezoplastyki całkowitej biodra i kolana. Swoją wiedzę fachową i analizę usuniętych endoprotez przedstawiał podczas międzynarodowych konferencji i warsztatów..

można oddzielnie obserwować zmienne zależne od pacjenta i od implantu. Przy odpowiednim planowaniu możliwe jest wyodrębnienie czynników zależnych od pacjenta i implantu, które zwiększają lub zmniejszają uszkodzenia korozyjne na połączeniach stożkowych. Naszą hipotezą było, że głowy ceramiczne jako izolatory elektryczne będą prowadzić do mniejszej korozji stożka trzpienia niż jest obserwowana w przypadku głów CoCr. Rzeczywiście wydaje się, że tak jest. Mimo wcześniejszych oczekiwań, że różnica kąta stożka może mieć wpływ na korozję frettingową, w żadnej z kohort nie znaleźliśmy potwierdzenia tej teorii. Wyniki naszego badania sugerują, że badania komponentów ceramicznych w endoprotezoplastyce całkowitej biodra nie powinny koncentrować się tylko na zużyciu i trybologii, lecz także na lepszym zrozumieniu roli komponentów ceramicznych w zmniejszaniu korozji na modularnych połączeniach stożkowych. ■

Nagroda naukowa im. Heinza Mittelmeiera 2015

Niemieckie Towarzystwo Ortopedii i Chirurgii Ortopedycznej (Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie, DGOOC) co roku przyznaje wspólnie z firmą Ceramtec GmbH nagrodę naukową w wysokości 5 000 euro. Nagroda naukowa jest przyznawana młodym lekarzom, inżynierom lub naukowcom w wieku do 40 lat za wybitne prace badawcze i rozwojowe w dziedzinie bioceramiki i problematyki zużycia endoprotez oraz w powiązaniu z wynikami klinicznymi implantów ceramicznych.

Praca może być już opublikowana w fachowym czasopiśmie naukowym lub w postaci książki. Przyjmowane są również manuskrypty, których publikacja jest planowana lub jest już rozpoczęta. Akceptowane są również prace dyplomowe, doktorskie i habilitacyjne. Wyłączone są jedynie prace, które były już wyróżnione porównywalną nagrodą.

Wyboru zwycięzcy dokonuje jury DGOOC. Nagroda naukowa roku 2015 będzie wręczona z okazji wspólnego kongresu DGOOC, Niemieckiego Towarzystwa Chirurgii Urazowej (Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie e. V., DGU) i Stowarzyszenia Lekarzy Ortopedii i Chirurgii Urazowej (Berufsverband der Fachärzte für Orthopädie und Unfallchirurgie e.V., BVOU) w dniach 20-23 października 2015 w Berlinie.

Udział

W celu wzięcia udziału należy przesłać pracę w języku angielskim lub niemieckim do 31 lipca 2015 z odpowiednim oświadczeniem, że praca nie była dotychczas nagrodzona porównywalnym wyróżnieniem, wyłącznie pocztą elektroniczną na adres: info@dgooc.de.



34. Kongres European Bone and Joint Infection Society (EBJIS)

Estoril, Portugalia
10–12 września 2015

Informacje i rejestracja online:
<http://www.ebjis2015.org/>

Ten kongres szkoleniowy koncentruje się na następujących tematach:

- znaczenie ekonomiczne „septycznego pacjenta” - jak można uniknąć kosztów?
- zarządzanie jakością w chirurgii septycznej - czy istnieje podejście europejskie?
- narzędzia diagnostyczne w zakażeniach
- chirurgia rewizyjna w przypadku wymiany zakażonych stawów

Program naukowy obejmuje wystąpienia przeglądowe, wykłady „state of the art” i debaty na sporne tematy. Wybitni przedstawiciele danej dziedziny specjalizacji będą przedstawiać argumenty pro i kontra w poszukiwaniu optymalnej terapii dla pacjentów, z naciskiem na odpowiednie zastosowanie nowych i opracowywanych opcji terapeutycznych. Podczas ostatniego kongresu, który odbył się w Utrechcie (Holandia), ustanowiono nowy rekord liczby uczestników w wysokości powyżej 600.

36. Światowa Konferencja Ortopedyczna na SICOT

Société Internationale de Chirurgie Orthopédique et de Traumatologie
Guangzhou, Chiny
17–19 września 2015

Informacje i rejestracja online:
<http://www.sicot.org/guangzhou>

Po raz pierwszy Światowa Konferencja Ortopedyczna SICOT (SICOT Orthopaedic World Congress) odbędzie się w Chinach. Konferencja wytyczy kierunki działania dla ważnych zagadnień rozwoju nowoczesnej ortopedii i zajmie się naszą rolą w ocenie na nowo aktualnie kontrowersyjnych tematów w ortopedii, jak mówi przewodniczący konferencji **Guixing Qiu**. Oczekuje on dogłębnych dyskusji we wszystkich dziedzinach ortopedii, które przyczynią się do poprawy międzynarodowej wymiany naukowej. Odbędą się także liczne kursy szkoleniowe dla młodych chirurgów i studentów z Chin i z całego świata.

International Society for Technology in Arthroplasty

Konferencja ISTA 2015
Wiedeń, Austria
30 września do 3 października 2015

Informacje i rejestracja online:
http://www.istaonline.org/?page_id=3139

Coroczne spotkanie ISTA stało się główną okazją do przedstawienia dogłębnej analizy wcześniejszych, aktualnych i przyszłych technik endoprotezoplastyki i związanych z nią badań naukowych. Prowadzone są tu szczegółowe i ożywione dyskusje naukowe między chirurgami ortopedami, naukowcami i technikami ze świata akademickiego i przemysłu. Inaczej niż w przypadku innych konferencji, jest tu wystarczająco dużo czasu na takie dyskusje, zarówno w przypadku artykułów, jak i e-plakatów. Taki rodzaj współdziałania umożliwił dobre wykształcenie i wspiera innowacje technologiczne. Główny temat tegorocznej konferencji to „Innovation Meets Classic”.

Odczyty Wredena

IX Coroczna Konferencja
Sankt Petersburg, Rosja
8–10 października 2015

Informacje i rejestracja online:
<http://vredenreadings.org/eng/program.php>

Konferencja jest organizowana przez Naukowo-Badawczy Instytut Traumatologii i Ortopedii im. R.R. Wredena. Tegoroczny program naukowy koncentruje się na aktualnym stanie endoprotezoplastyki w Rosji i jej specjalnych wyzwaniach, takich jak



- aktywność operacyjna: jakość czy ilość?
- nowoczesne implanty „premium” wobec implantów „budżetowych”
- rejestr endoprotez: co nowego?
- ekonomiczne aspekty i metody w celu optymalizacji zarządzania w endoprotezoplastyce

Przedmiotem dyskusji będą różne aspekty alloplastyki stawu biodrowego, kolanowego, barkowego i skokowego, podobnie jak techniki artroskopowe i onkologia kostna. Pozostałymi tematami konferencji są rozwiązania w przypadku reakcji na implant i aktualne poglądy na zakażenia okołoprotezowe.

Inicjatywa jakości i bezpieczeństwa - endoprotezoplastyka 2015

Kongres grupy roboczej Arbeitsgemeinschaft Endoprothetik GmbH
Frankfurt nad Menem, Niemce
05-06 listopada 2015

Informacje i rejestracja online:
<http://www.ae-gmbh.com/ae-veranstaltungen/ae-kongresse/eventeinzelheiten/82/-/kongress-qualitaets-und-sicherheitsinitiative-endoprothetik-2015-frankfurt-main-05-06-11-2015>



Temat bezpieczeństwa i jakości w endoprotezoplastyce jest nadal przedmiotem intensywnych publicznych dyskusji. Głównymi tematami są tu niepowodzenia implantów, nietolerancje na materiały, kwestie związane ze stożkami i zużyciem.

Konferencję zainicjowali lekarze, przedstawiciele branży techniki medycznej, inżynierowie i naukowcy, aby przedstawiać i dyskutować mocne i słabe strony oraz ograniczenia endoprotezoplastyki. Omawiane będą tu opisy przypadków, dyskutowana będzie odpowiednia komunikacja z pacjentami w przypadku działań niepożądanych lub prawidłowe pod względem prawnym postępowanie z incydentami powikłań oraz analizy niepowodzeń.

Badane będą limity testów biomechanicznych i wpływ kombinacji implantów, które nie było łącznie poddawane badaniom. Tematem będzie również ekonomizacja medycyny ogólnie, ze szczególnym uwzględnieniem endoprotezoplastyki.

Omawiana będzie również wartość informacyjna rejestrów endoprotez i zorientowane na pacjenta standardy jakości.

Wspólna konferencja międzynarodowa

British Hip Society i Societa Italiana Dell' Anca Mediolan
Milan, Włochy
26-27 listopada 2015

Informacje i rejestracja online:
www.sidabhs-jointhip.com

British Hip Society i Societa Italiana dell'Anca organizują swoją pierwszą wspólną konferencję. Po raz pierwszy dwa ważne krajowe stowarzyszenia specjalistyczne połączyły swoje siły w celu organizacji wspólnej konferencji, łączącej ich tradycje, aktualne metody i przyszły rozwój kliniczny i naukowy.

Wymiana doświadczeń dotyczących zarówno pierwotnej endoprotezoplastyki biodra, jak i operacji rewizyjnych, dyskusja o różnych technikach (mocowanie kostne, trybologia itp.) oraz analiza wyników chirurgii zachowawczej i artroskopii będą nadzwyczajną możliwością do poprawy umiejętności chirurgicznych i zrozumienia aktualnej praktyki klinicznej.

Pro-Implant Foundation - wirtualna platforma edukacyjna

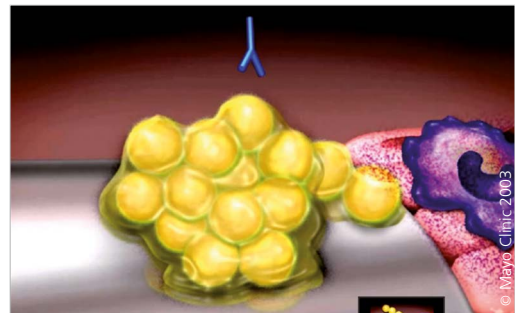
Informacje:
<https://www.pro-implant-foundation.org/en/education/publications>

Krótki film o biofilmach (© Mayo Clinic):
<https://www.pro-implant-foundation.org/en/education/general-information>



Strona internetowa Pro-Implant Foundation oferuje przydatne publikacje, wytyczne i plakaty/prezentacje dotyczące tematyki zakażeń kości i stawów. W filmie „Formation of Biofilm on Implant Surface”

można na przykład dowiedzieć się więcej o roli biofilmów w okołoprotezowych zakażeniach stawów. Pro-Implant Foundation jest niemiecką organizacją non-profit niemieckiego prawa cywilnego, zajmującą się wsparciem nauki, kształcenia, współpracy globalnej i zaopatrzenia pacjentów z zakażeniami kości, stawów lub implantów. Celem fundacji jest poprawa jakości życia pacjentów.



Postępowanie kliniczne

Thomas P, Stea S

Metal Implant Allergy and Immuno-Allergological Compatibility Aspects of Ceramic Materials

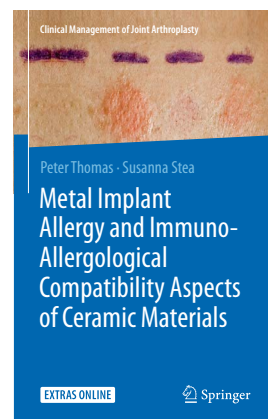
32 strony, 15,5 x 23,5 cm 1. wydanie 2015
Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015

➤ Druk (miękka okładka): ISBN 978-3-662-47439-6

➤ E-book: ISBN 978-3-662-47440-2

Miesiąc wydania: czerwiec 2015

Poradnik kieszonkowy zawiera podstawowe informacje i opisy sposobów postępowania w przypadku, gdy u pacjentów z podejrzeniem alergii na implant kryteria diagnostyczne nadwrażliwości na implanty metalowe są niejednoznaczne. W celu możliwości wykluczenia innych rozpoznań konieczne jest badanie ortopedyczne. Po raz pierwszy stworzono algorytm kliniczny dotyczący postępowania w praktyce klinicznej przy podejrzeniu alergii na implant. Jest on dołączony w postaci laminowanej, wyjmowanej karty. Zawiera informacje uzupełniające dotyczące histopatologicznego algorytmu cząsteczek według Krenna.



Postępowanie kliniczne

Walter W et al.

Practical Guide for Handling Noises in Hard-on-Hard Bearings

22 strony, 15,5 x 23,5 cm 1. wydanie 2015

Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015

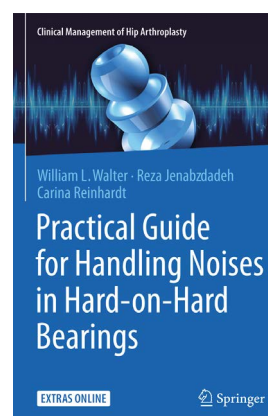
➤ Druk (miękka okładka): ISBN 978-3-662-46026-9

➤ E-book: ISBN 978-3-662-46027-6

Miesiąc wydania: maj 2015

Ten poradnik kieszonkowy zawiera zalecenia i algorytmy kliniczne do oceny odgłosów endoprotez całkowitych biodra i kolana z artykulacjami twarde-twarde. Obejmuje wszystkie aspekty od rozpoznania do terapii i odpowiedniego postępowania, jak również monitorowanie, możliwe działania profilaktyczne i informacje dla pacjenta.

- aktualne poglądy i informacje naukowe dotyczące odgłosów, łącznie ze skrzypieniem w artykulacjach twarde-twarde;
- algorytmy kliniczne do leczenia pacjentów z endoprotezami biodra z odgłosami;
- opisy przypadków.



BIOLOX®inside App



➤ Do pobrania
Aplikacja BIOLOX® App na smartfona lub tablet
Aplikację BIOLOX®inside App (33 MB) można pobrać bezpłatnie w Apple App Store dla urządzeń z systemem iOS (5.1.1 lub nowszym), takich jak iPad i iPhone.



Aplikacja BIOLOX®inside App (23 MB) jest również dostępna na tablety i smartfony z systemem Android (2.2 lub nowszym).



Apple, logo Apple, iPhone i iPad są markami firmy Apple Inc. w USA i innych krajach. Android jest marką Google Inc.

Co należy uwzględnić podczas postępowania i implantacji komponentów ceramicznych? Jaką artykulację można zastosować w rzadkim przypadku złamania ceramiki?

Odpowiedzi na te pytania i więcej innych informacji można znaleźć w nowej aplikacji BIOLOX®inside App, dzięki której w każdym miejscu i w każdej chwili można sprawdzić informacje o implantach BIOLOX®.

BIOLOX®inside gromadzi w jednym miejscu aktualną wiedzę dotyczącą stosowania ceramiki w ortopedii, operacje na żywo, animacje 3D i przeglądy piśmiennictwa. Opracowana we współpracy z chirurgami ortopedami dla chirurgów ortopedów i lekarzy wszystkich stopni i specjalizacji, aplikacja ta jest zwięzłym kompendium wiedzy i pomocnym narzędziem edukacyjnym.

Za pomocą BIOLOX® Motion Capture można oglądać ceramiczną endoprotezę w trzech wymiarach i śledzić kąt stawu i jego położenie przy różnych ruchach.

To kompendium wiedzy, napisane w zrozumiały sposób w formie aplikacji jest niezbędnym narzędziem, przydatnym w klinice i w domu. BIOLOX®inside jest podzielona według stawów na rozdziały, zawierające następujące tematy:

- Informacje kliniczne i o materiałach
- Filmy z operacji na żywo
- Piśmiennictwo
- Cechy
- Postępowanie
- Animacje 3D

