

Lek. Paweł Kokoszka

**Wieloaspektowa analiza wyników
bezcementowej endoprotezoplastyki stawu biodrowego
z zastosowaniem trzpienia Zweymüllera
oraz stożkowej panewki wkręcanej**

Rozprawa doktorska

Katedra i Klinika Ortopedii i Traumatologii

Klinika Ortopedii Ogólnej, Onkologicznej i Traumatologii

Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Kierownik Katedry: Prof. dr hab. med. Andrzej Pucher

Promotor: Prof. dr hab. med. Małgorzata Wierusz-Kozłowska

Poznań 2012

Spis treści

1. Wstęp	5
1.1. Choroba zwyrodnieniowa	5
1.2. Totalna endoprotezoplastyka	5
1.3. Aktywność po endoprotezoplastyce	6
1.3.1. Sport i rekreacja – pojęcia i definicje	6
1.4. Podział endoprotez – typ fiksacji, rodzaj powierzchni, dobór implantu	7
1.5. Trzpień Alloclassic - Zweymüller.....	8
1.6. Panewka Alloclassic Zweymüller CSF.....	9
1.7. Rodzaje artykulacji.....	11
1.8. Warunki osteointegracji.....	12
1.9. Implantacja panewki i trzpienia	13
1.10. Naturalne losy implantu w odległym okresie obserwacji.....	15
1.10.1. Zużycie powierzchni ciernych	15
1.10.2. Aseptyczne obluzowanie endoprotezy	15
1.10.3. Przeżywalność endoprotez - rejestry	16
2. Założenia i cele.....	17
2.1. Założenia	17
2.2. Cele pracy.....	18
3. Materiał	19
3.1. Grupa badana	20
4. Metodyka.....	21
4.1. Etap I – Analiza dokumentacji klinicznej.....	21
4.2. Etap II – Badanie ankietowe.....	21
4.2.1. Kwestionariusz WOMAC.....	21
4.2.2. Formularz SF-36	22
4.2.3. Skala UCLA	23
4.2.4. Pytania dodatkowe	23
4.3. Etap III – Badanie kliniczne i radiologiczne	25
4.3.1. Badanie kliniczne - protokół HHS.....	25

4.3.2. Komparatywność zastosowanych ankiet oraz warunki licencji.....	25
4.3.3. Badanie radiologiczne	26
4.4. Analiza statystyczna.....	34
4.5. Etyka badań naukowych	34
5. Wyniki.....	35
5.1. Wyniki funkcjonalne	35
5.2. Jakość życia.....	38
5.3. Aktywność fizyczna	42
5.4. Analiza pozostałych czynników wpływających na wyniki.....	45
5.5. Profil społeczno - socjalny.....	50
5.6. Wyniki radiologiczne.....	53
5.7. Spójność ankiet.....	63
6. Dyskusja.....	64
7. Wnioski	75
8. Piśmiennictwo	77
9. Spis rycin.....	87
10. Spis tabel	88
11. Spis wykresów	89
12. Streszczenie	90
13. Abstract	93

Lista skrótów występujących w pracy

AP	- „ <i>anterior-posterior</i> ” przednio-tylna projekcja radiologiczna
DDH	- <i>developmental dysplasia of hip joint</i> – rozwojowa dysplazja stawów biodrowych
HHS	- <i>Harris Hip Score</i> – skala klinicznej oceny stawu biodrowego
Ik	- Indeks korówkowy
mm	- milimetry
MWK	- współczynnik przemieszczenia M. Wierusz-Kozłowskiej
NFZ	- Narodowy Fundusz Zdrowia
QoL	- <i>Quality of life</i> – jakość życia
RTG	- zdjęcie rentgenowskie
SF-36	- <i>Short Form 36 Health Survey</i> – formularz oceny jakości życia
TDS	- towarzyszące dolegliwości bólowe, pochodzące ze strony innych, niż operowany, stawów kończyn dolnych
UCLA	- <i>University of California, Los Angeles</i> – skala oceny aktywności fizycznej
WOMAC	- <i>Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index</i> – formularz oceny funkcjonalnej
ZM	- Zweymüller
ZZ	- zmiany zwyrodnieniowe

1. Wstęp

1.1. Choroba zwyrodnieniowa

Choroba zwyrodnieniowa stawów jest jednym z najczęściej występujących schorzeń wśród osób w średnim i starszym wieku(1). Wraz z wydłużającym się średnim czasem życia, dotyczy z roku na rok coraz większego odsetka populacji cywilizowanych krajów(2). W Stanach Zjednoczonych występuje ona u ponad 70 milionów osób, co trzeci mieszkaniec USA prezentuje objawy ze strony przynajmniej jednego stawu(3). Choroba zwyrodnieniowa stawów kończyn dolnych w równym stopniu dotyka pacjentów niezależnie od pochodzenia czy rasy(4). Dominującymi objawami są ból, sztywność i ograniczenie ruchomości(5), które prowadzą do stopniowego zmniejszania aktywności fizycznej przez pacjenta i w znaczący sposób obniżają jego jakość życia(4;6).

1.2. Totalna endoprotezoplastyka

W leczeniu zaawansowanych zmian zwyrodnieniowych dużych stawów kończyn dolnych, całkowita endoprotezoplastyka stała się złotym standardem postępowania(6-8). W latach ubiegłych stanowiła ratunek przed bólem i unieruchomieniem w obrębie łóżka czy mieszkania, umożliwiając pacjentom samodzielne i sprawne poruszanie się. Obecnie, gdy oczekiwania pacjentów rosną, ich marzenia i aspiracje dotyczą nie tylko możliwości chodzenia, ale także powrotu do pracy oraz wcześniej uprawianych dyscyplin sportu i rekreacji(9). Z każdym rokiem wzrasta liczba implantowanych endoprotez, prognozuje się, że w USA do 2030 roku wzrośnie ona o blisko 85%(10). Szacuje się, iż na świecie rocznie przeprowadzanych jest ponad 1,3 miliona endoprotezoplastyk(11). Tymczasem w Polsce, według danych NFZ, w 2009 roku wykonano 41203 całkowitych alloplastyk stawów biodrowych i kolanowych, natomiast w 2010 roku już 42055(12). Zmieniają się także wskazania do operacji, dzisiaj niejednokrotnie lekarz i pacjent decydują o leczeniu operacyjnym jeszcze przed całkowitym wyłączeniem chorego z aktywnego życia, zanim zaawansowanie zmian zwyrodnieniowych uniemożliwi mu wykonywanie pracy zawodowej, bądź aktywności

rekreacyjnej. Ci pacjenci, zwykle młodszy, niż osoby leczone kilkanaście lat temu, są szczególnie zainteresowani długoletnią trwałością i stabilnością wszczepianego im implantu, jak również możliwościami jakie może on zapewnić w dziedzinie aktywności fizycznej(9).

1.3. Aktywność po endoprotezoplastyce

Aktywność fizyczna po zabiegu całkowitej endoprotezoplastyki stawu biodrowego, nie tylko jest możliwa, czy dozwolona, ale wręcz zalecana dla utrzymania sprawności operowanego stawu oraz ogólnej kondycji pacjenta(13;14). Należy mieć na uwadze, iż nie wszystkie dyscypliny sportu oraz dziedziny rekreacji przynoszą korzyść uprawiającym je osobom. Pacjenci z wszczepioną endoprotezą stawu kończyny dolnej, powinni unikać aktywności określanych w literaturze terminem „high impact” – czyli związanych z bieganiem, skokami, bądź cyklicznym nadmiernym przeciążaniem operowanego stawu(15), gdyż może to przyczynić się do wcześniejszego jego zużycia lub aseptycznego obluzowania. Nie należy polecać pacjentom również gier zespołowych, w których występuje ryzyko fizycznego kontaktu z innym zawodnikiem, doznania kontuzji czy urazu podczas zderzenia, jak na przykład w piłce nożnej, koszykówce, czy rugby, gdzie zdarzenia te są nieodłącznym elementem rozgrywki. Efektem takich urazów mogą być nie tylko stłuczenia i otarcia, ale przede wszystkim należy pamiętać o możliwości zwichnięcia endoprotezy oraz o złamaniach okołoprotezowych. Do aktywności uznawanych za bezpieczne i godnych polecenia pacjentom po całkowitej alloplastyce stawu biodrowego z pewnością można zaliczyć spacerowanie i nordic-walking, jazdę na rowerze oraz pływanie(13;15-17).

1.3.1. Sport i rekreacja – pojęcia i definicje

Definicja sportu mówi o ćwiczeniach i grach mających na celu rozwijanie sprawności fizycznej oraz o dążeniu we współzawodnictwie do uzyskania jak najlepszych wyników(18). Należy zauważyć, iż taka motywacja i cel, sprawia, że uprawianie sportu ze względów bezpieczeństwa powinno być zakazane dla pacjentów posiadających zaimplantowaną endoprotezę.

Pojęciem lepiej oddającym istotę aktywności ruchowej po endoprotezoplastyce wydaje się być termin rekreacja (łac. recreo - odnowić, ożywić), która to, według definicji, stanowi formę aktywności umysłowej lub fizycznej, podejmowaną poza obowiązkami zawodowymi, społecznymi, domowymi czy nauką. Stosowana jest w celu odpoczynku i rozrywki(19). Nie zawiera komponenty współzawodnictwa, która stanowi nieodłączny element sportu(18), a tym samym rekreacja nie niesie ze sobą ryzyka urazów i kontuzji związanych z forsownymi treningami i udziałem w zawodach.

Ostatnim z prezentowanych pojęć jest sport rekreacyjny, który to stanowi formę czynnego wypoczynku z zachowaniem współzawodnictwa, ale jedynie jako czynnika motywującego(19). Ten rodzaj aktywności można uznać za dopuszczalny dla pacjentów po endoprotezoplastyce, pod warunkiem zachowywania umiaru i względów bezpieczeństwa.

W pracy pojawiające się terminy: aktywność, aktywność fizyczna i aktywność ruchowa, zastosowane zostały jako synonimy rekreacji. Natomiast hasła: sport lub aktywność sportowa, występują w niniejszej pracy wyłącznie w znaczeniu sportu rekreacyjnego.

1.4. Podział endoprotez – typ fiksacji, rodzaj powierzchni, dobór implantu

Endoprotezy najogólniej możemy podzielić na cementowe i bezcementowe (20-22). Komponent udowy i panewkowy endoprotezy cementowej stawu biodrowego jest mocowany w kości za pomocą wypełniacza, jakim jest cement kostny. Nie posiada on właściwości pozwalających na sklejenie kości z endoprotezą, natomiast wnika w wolne przestrzenie między beleczkami odpowiednio przygotowanej kości, zwiększając tym samym powierzchnię styku i zapewniając bardzo dobrą pierwotną stabilność implantu(23-25). Endoprotezy bezcementowe bezpośrednio stykają się powierzchnią komponentu z tkanką kostną. Zarówno trzpień jak i panewka mogą być pokryte hydroksyapatytem, wykonane z porowatego metalu (na przykład tytanu)(26) lub w najnowszych typach – z metalu o przestrzennej konstrukcji beleczkowej (TMT – Trabecular Metal Technology)(27-29). Pokrycie powierzchni implantu odpowiednim

materiałem pozwala na uzyskanie dobrej stabilności pierwotnej w trakcie operacji (press-fit), a w ciągu kilku tygodni dochodzi do osteointegracji z otaczającą tkanką kostną zapewniając długotrwałą stabilizację wtórną. Na temat wyższości jednego systemu nad drugim, zdania autorów od wielu lat są podzielone(21;22). W przeszłości, zgodnie z kryterium wieku, uznawano, że endoprotezy bezcementowe należy stosować u osób poniżej 65 roku życia, natomiast cementowe u pacjentów, którzy ukończyli 65 lat. Aktualnie wiek metryczny nie jest głównym kryterium dla wyboru danego typu implantu. Większą uwagę zwraca się na jakość tkanki kostnej oraz możliwości fizyczne pacjenta i jego zdolność do przejścia przez protokół pooperacyjnej rehabilitacji. Największe różnice zdań wśród autorów występują według podziału geograficznego nazywanego w piśmiennictwie podziałem północno-atlantyckim (The North Atlantic Divide). Zakłada on, iż północne kraje Europy (Wielka Brytania, kraje skandynawskie) od lat propagują cementową endoprotezoplastykę praktycznie u wszystkich pacjentów (ponad 90%), prezentując znakomite wyniki średnio- i długoterminowe. Tymczasem w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej ponad 88% implantowanych endoprotez stanowią protezy bezcementowe, których wyniki odległe są także bardzo dobre. W ostatnich latach w Europie i Kanadzie zaznacza się jednak coraz wyraźniejsza tendencja do stosowania u pacjentów implantów bezcementowych(21;22;30;31).

1.5. Trzpień Alloclassic - Zweymüller

W 1980 roku Karl Zweymüller zaprezentował prosty tytanowy trzpień o prostokątnym przekroju i porowatej powierzchni(26;32). Trzpień Alloclassic jest jego drugą generacją (Ryc. 1), wykonany ze stopu tytanu Ti6Al7Nb – Protasul® 100, który zawiera (w procentach wagowych): glin - 5,5-6,5; niob – 6,5-7,5; tantal – maks. 0,5; żelazo – maks. 0,25; tlen – maks. 0,2; węgiel – maks. 0,08; azot – maks. 0,05; wodór – maks. 0,009; tytan – do 100. Stop spełnia międzynarodową normę ISO 5832-11 / ASTM F-1295 (33). Porowata, tytanowa powierzchnia trzpienia uzyskana została



Ryc. 1. Trzpień ZM (34)

metodą piaskowania i trawienia, a ziarnistość rzędu 4-8 mikronów, zapewnia mu odpowiednią pierwotną fiksację(25) i dobrą długoterminową stabilność. Trzpień Alloclassic występuje w czternastu rozmiarach od 01 do 12, o długościach od 130mm do 197mm, offset od 33 do 50mm i stałym kącie szyjkowo-trzonowym 131°. Zastosowanie standardowego konusa 12/14 umożliwia użycie głów mono i bipolarnych, metalowych (na przykład: Metasul) i ceramicznych, różnych rozmiarów, a także, w razie konieczności, innych producentów. Każdego roku implantowanych jest ponad 25.000 trzpień Alloclassic, a do 2003 roku założono ich łącznie ponad 350.000, co wówczas dawało temu systemowi pozycję lidera wśród pierwotnych bezcementowych endoprotez stawu biodrowego(34).

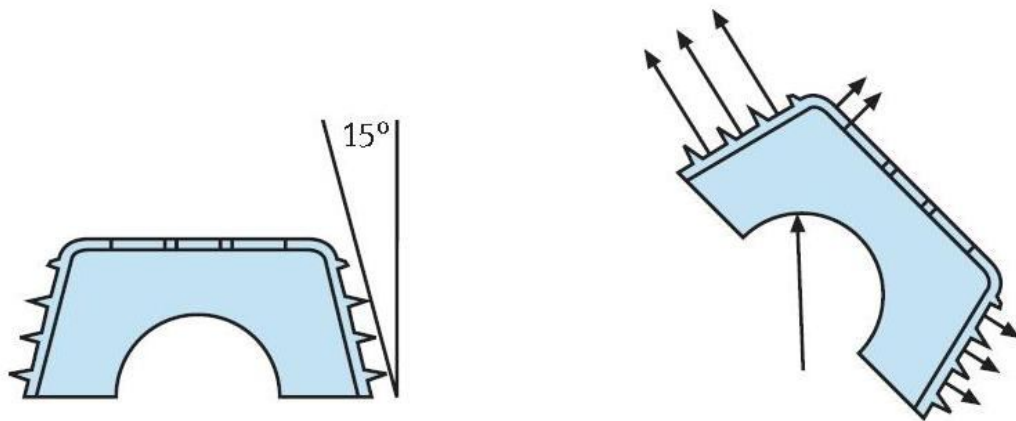
1.6. Panewka Alloclassic Zweymüller CSF

Stożkowa, bezcementowa panewka z gwintem – Alloclassic Zweymüller CSF Screw Cup – powstała w 1984 roku we współpracy z Karlem Zweymüllerem jako rozwinięcie systemu Alloclassic. Wykonana z czystego tytanu (Protasul®-Ti), pokryta porowatą powierzchnią, mocowana obwodowo za pomocą tnącego kość gwintu. Pierwsza panewka CSF została zaimplantowana w 1985 roku. W latach 1986-1988 wprowadzono modyfikacje gwintu, zwiększając liczbę jego zębów, celem poprawienia stabilności podczas wkręcania. W 1988 roku w konstrukcji dna panewki pojawiły się



Ryc. 2. Ewolucja konstrukcji panewki Alloclassic CSF (35)

dwa otwory nerkowatego kształtu, które ułatwiały kontrolę nad postępem głębokości wkręcania oraz umożliwiały upakowanie przeszczepów kostnych (bone-grafting) pod dnem wkręconej panewki. Jednocześnie wkłady panewkowe zostały wyposażone w tytanowy krążek zamykający owe otwory, uniemożliwiając tym samym kontakt polietylenu z tkanką kostną. W 1991 roku w niewielkim stopniu zmodyfikowano konstrukcję dna panewki, powiększając otwory celem łatwiejszego umieszczania przez nie przeszczepów kostnych i w niezmienionej formie panewka CSF stosowana jest do dnia dzisiejszego (Ryc. 2). Według szacunków producenta do 2005 roku zaimplantowano ponad 230.000 panewek tego typu(35;36). Cechą charakterystyczną panewek CSF jest ich kształt – płasko ściętego stożka o ścianach ustawionych pod kątem 15° względem podstawy. Zapewnia on korzystny rozkład sił działających na kość



Ryc. 3. Rozkład sił działających w obrębie panewki (35)

wokół obwodu panewki, pozwalając jednocześnie na nieobciążanie dna panewki kostnej (Ryc. 3). Ostre krawędzie gwintu panewki, precyzyjnie tnąc kość podczas wkręcania, zapewniają pewne prowadzenie, a duża powierzchnia styku kości z implantem uzyskana dzięki szerokim „zębom” gwintu daje panewce pierwotnie dużą stabilność umiejscawiając ją w kości „klin w klin”. Przyczynia się to do szybszej osteointegracji implantu. Wnętrze panewki zostało gładko wykończono, celem zapobieżenia wycierania się zewnętrznej powierzchni wkładu polietylenowego na skutek możliwych jego mikroruchów w panewce. Wkład mocowany jest za pomocą

czterech punktów kotwiczących na obwodzie panewki, uzyskując pewne osadzenie i rotacyjną stabilność. Panewki występują w rozmiarach 46-76 (35;36).

1.7. Rodzaje artykulacji

Istnieje możliwość stosowania różnego typu wkładów: polietylenowych 0° i z pokryciem 10° oraz z artykulacją metal-metal (Metasul[®]) (Ryc. 4). Pierwotnie do produkcji wkładów używano polietylenu pierwszej generacji Sulene[®]PE, a następnie nowoczesnego (cross-linked) Durasul[®]PE. Wkład Metasul[®] zapewnia trwałą artykulację



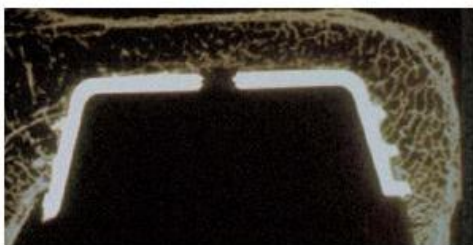
Ryc. 4. Typy stosowanych wkładów panewkowych (35)

metal-metal, jednak występuje jedynie jako typ 0° i stosować go można wyłącznie z głową Metasul[®] wykonaną z identycznego stopu(35;36). Stop Metasul[®] jest stopem chromowo-kobaltowym składa się z (w procentach wagowych): chromu – 26,0-30,0; molibdenu – 5,0-7,0; niklu – maks. 1; magnezu – maks. 1; żelaza – 0,75; węgla – 0,35; azotu – 0,25 i kobaltu – do 100. Występuje pod nazwą handlową: Protasul[®] - 21 WF oraz spełnia międzynarodowe normy ISO 5832-12/ASTMF-1537 (33). Każdy wkład,

niezależnie od typu, posiada w dnie tytanowy krążek (Protasul®) zamykający otwory w panewce. Dostępne są rozmiary 46-76 z wkładem polietylenowym 0°, 50-76 z wkładem polietylenowym z pokryciem 10° oraz 52-76 z artykulacją metal-metal Metasul®. Standardowa średnica głowy to 28mm, do wkładów polietylenowych możliwe jest stosowanie głowy metalowej lub ceramicznej(35;36).

1.8. Warunki osteointegracji

Pierwotna pewna stabilizacja i szybka wtórna osteointegracja są pożądanym wynikiem w przypadku każdego implantu. Karl Zweymüller i inni użytkownicy systemu Alloclassic podają, że cel ten został osiągnięty poprzez zastosowanie tytanu czystego (Protasul®-Ti) oraz w stopach (Ti6Al7Nb – Protasul® 100). Porowata powierzchnia (3-5 mikronów panewka i 4-8 mikronów trzpień) zapewnia dobrą stabilność pierwotną, a wysokie powinowactwo użytego materiału do kości polepsza warunki do osteointegracji. Duża powierzchnia styku, uzyskana przez szerokie „zęby” gwintu panewki przecinające beleczki kostne (co również pobudza miejscową przebudowę kości), jak wykazały badania, daje warunki do szybszej osteointegracji, niż podobnej wielkości powierzchnia płaska(26;37-41).



Microradiography of a CSF Cup



Osseointegration already after three months



Bone growth – Protasul-Ti

Ryc. 5. Przykład osteointegracji panewki (35)

1.9. Implantacja panewki i trzpienia

Planowanie przedoperacyjne zakłada wykonanie RTG obu stawów biodrowych w pozycji AP celem oceny budowy stawu i stopnia jego destrukcji oraz dobrania właściwego rozmiaru komponentu udowego i panewkowego endoprotezy.

Próbne pomiary na folii zawierają 18% powiększenia w stosunku do rozmiaru rzeczywistego komponentów, dlatego radiogramy stawów biodrowych powinny być wykonywane z podobnym powiększeniem(36). Pomiary w wersji komputerowej (na przykład w stosowanym w Klinice programie OrthoView) są skalowane wraz z cyfrowym radiogramem automatycznie.

Podczas planowania doboru panewki należy wziąć pod uwagę nie tylko jej właściwy rozmiar, ale również warunki do odtworzenia osi obrotu stawu, odpowiedniej inklinacji, antwersji i głębokości osadzenia komponentu oraz ewentualnej konieczności uzupełnienia ubytków przeszczepami kostnymi.

Śródoperacyjnie, należy usunąć torebkę stawową oraz wyrośla kostne, aby uwidocznić obwód brzegu kostnego panewki. W trakcie frezowania należy zachować właściwy kąt inklinacji (40-45 stopni) oraz antwersji (10-15 stopni). Rozpocząć należy od najmniejszego rozmiaru frezy, stopniowo zwiększając rozmiar oraz głębokość frezowania. Pracę należy zakończyć nie przekraczając granicy wewnętrznej kości korowej. Wielkość implantu jest identyczna jak jednoimiennej frezy.

Panewkę endoprotezy wkręca się za pomocą specjalnego narzędzia. Umożliwia ono wkręcanie zgodnie z ruchem wskazówek zegara i przeciwnym kierunku. Przed wkręceniem panewki endoprotezy zgodnie z ruchem wskazówek zegara, kilka ruchów w kierunku przeciwnym pozwala na właściwe ustawienie jej w centrum kostnej panewki. W przypadku wkręcania pod niewłaściwym (do frezowanego) kątem, istnieje możliwość wykręcenia komponentu i po właściwym jego ustawieniu, wkręcenia raz jeszcze. Również w przypadku sklerotycznej kości, podczas wkręcania dopuszczalne jest stosowanie naprzemiennie ruchów wkręcania i wykręcania, celem stopniowego nacinania twardej kości przez zęby gwintu panewki. Wkręcić panewkę należy do dna, jeżeli się to nie uda, wolną przestrzeń między komponentem, a panewką kostną wypełnia się przeszczepami kostnymi. Następnie w panewce umieszcza się wkład

panewkowy zwracając uwagę na właściwe ustawienie jego punktów kotwiczących i z użyciem pobijaka (z ang. „impactor”) i młotka, ostatecznie stabilizuje się go na swoim miejscu (36).

Rozmiar trzpienia, podczas planowanie przedoperacyjnego, powinien zostać tak dobrany, aby dokładnie wypełniał przestrzeń pomiędzy wewnętrznymi ścianami kości korowych kanału kości udowej i odtwarzał długość kończyny. Ustawiony w osi długiej proksymalnego odcinka kości udowej, w neutralnej pozycji, determinuje ewentualne wydłużenie lub skrócenie kończyny w zależności od stopnia jego zagłębienia w kość udową.

W trakcie operacji szyjkę kości udowej odcina się 1-2 centymetry powyżej krętarza mniejszego, pod kątem 40-45 stopni, równoległe do linii międzykrętarzowej. Wejście do kanału w kości udowej przygotowuje się dłutem pudełkowym, maksymalnie do bocznej kości korowej, celem zapewnienia neutralnej pozycji wprowadzania raszpli (z ang. „rasp”), mając na uwadze również odtworzenie właściwej antetorsji. Następnie kanał kości udowej przygotowuje się raszplami o kolejnych rozmiarach począwszy od numeru 1 (rozmiary 0 i 01 stosowane są w przypadku kości udowych węższych niż normalne). Rozmiar ostateczny raszpli powinien być zgodny z planowaniem przedoperacyjnym, umieszczony na właściwej głębokości w kanale kości udowej i wykazywać pełną rotacyjną stabilność.

Odpowiedni rozmiar głowy endoprotezy można dobrać podczas próbnego przymiaru zarówno na raszpli, jak i na ostatecznym trzpieniu. Powinna ona odtwarzać długość kończyny, zapewniać właściwy offset i dobrą zwartość stawu, bez objawu „pompowania” przy pociąganiu w osi długiej kończyny.

Trzpień endoprotezy implantowany jest poprzez wsunięcie do kanału i pobicie młotkiem lub pobijakiem, aż osiągnie identyczną pozycję jak ostatnia raszpla. Można wówczas dokonać jeszcze ostatecznego przymiaru właściwego rozmiaru głowy.

Głowa endoprotezy implantowana jest na oczyszczony konus z użyciem osiowego nacisku, ruchem z lekką rotacją. Stabilizuje się ją lekko pobijając młotkiem poprzez odpowiedni pobijak do głowy (z ang. „ball head impactor instrument”) (34).

1.10. Naturalne losy implantu w odległym okresie obserwacji

1.10.1. Zużycie powierzchni ciernych

Podczas chodu, a także w trakcie wykonywania innych, dowolnych ruchów w stawie biodrowym, dochodzi do stopniowego zużywania się powierzchni artykulacji w wyniku tarcia(42). W przypadku połączenia metal-metal są to jony metali, których podwyższony poziom stwierdza się we krwi(43) i okolicznych tkankach(44), w artykulacjach ceramicznych – niewielkie drobiny z powierzchni głowy i panewki, natomiast w panewkach z wkładem polietylenowym są to drobiny polietylenu(45). Polietylen pierwszej generacji cechował się niewielką trwałością i szybkim wycieraniem się, generując przy tym duże ilości cząstek zużycia, co doprowadzało do znacznego odczynu w tkankach otaczających i w konsekwencji do rozległej osteolizy okołoprotezowej – stan ten został nazwany „chorobą polietylenową”(42;46). Badania nad zmniejszeniem emisji cząstek zużycia doprowadziły do powstania polietylenów najnowszej generacji – „highly cross-linked”. Kilukrotne naświetlanie promieniami gamma oraz roztapianie w procesie produkcji, skutkuje powstaniem wiązań krzyżowych pomiędzy łańcuchami polimerowymi, wielokrotnie zwiększając odporność materiału na ścieranie - nawet do 90% w stosunku do polietylenów pierwszej generacji(47-49). Niezależnie od stosowanej technologii, po kilkunastu latach praktycznie każdy wkład polietylenowy wykazuje cechy stopniowego zużycia. Objawia się ono asymetrycznym ustawieniem głowy endoprotezy w panewce, a czasem wręcz znacznego stopnia przemieszczeniem jej ku górnemu brzegowi panewki(50).

1.10.2. Aseptyczne obluzowanie endoprotezy

Aseptyczne obluzowanie endoprotezy jest niepowodzeniem wkalkulowanym i mogącym wystąpić w czasie normalnego jej użytkowania. Tkanka kostna powoli i stopniowo zanika wokół implantu w przebiegu jałowego procesu zapalnego w reakcji na obecność ciała obcego(51). Prowadzi to na przestrzeni kilkunastu – kilkudziesięciu lat do utraty stabilności endoprotezy z następowym zaburzeniem jej funkcji podporowej i ruchowej. U pacjenta objawia się nawrotem dolegliwości bólowych podczas obciążania kończyny i przy wykonywaniu ruchów rotacyjnych. W RTG mogą

być widoczne ogniska osteolizy o różnym stopniu nasilenia oraz cechy migracji panewki(52) i zagłębienia się trzpienia(53).

1.10.3. Przeżywalność endoprotez - rejestry

Pacjenci przed implantacją endoprotezy wykazują w pełni uzasadnione zainteresowanie wieloletnią trwałością oferowanego im implantu. Dane na temat przeżywalności konkretnego typu endoprotezy możemy uzyskać dopiero po kilku latach stosowania jej na świecie. Z pomocą przychodzą liczne rejestry endoprotez, przykładem jednego z najlepszych jest Szwedzki Rejestr Endoprotez Biodra(54;55). Dane w nim zawarte, dotyczące 10-letniej przeżywalności, wykazują, iż 94% cementowych i 85% bezcementowych endoprotez stawu biodrowego implantowanych w latach 1992-2007, charakteryzuje się dobrą stabilnością i nie wymagało operacji rewizyjnej(56). Dla porównania 15-letnia przeżywalność endoprotezy Alloclassic – Zweymüller, według Suckela, kształtuje się na poziomie 98% zarówno dla panewki, jak i trzpienia(57).

Narodowe rejestry endoprotez mają zastosowanie nie tylko do oceny przeżywalności. W zależności od ilości i rodzaju zgromadzonych danych pozwalają oceniać czynniki ryzyka wystąpienia złego wyniku, przyczyny niepowodzeń, a także monitorować sprawność i stan zdrowia pacjentów(54;58;59). Poddane analizie statystycznej mogą być źródłem wielu informacji niemożliwych do otrzymania w tradycyjny sposób. Czas dostępu do informacji zawartych w rejestrze jest zdecydowanie szybszy, a grupa pacjentów wielokrotnie większa. Aby ten proces jeszcze usprawnić podejmowane są próby łączenia poszczególnych rejestrów w jedną spójną bazę danych dysponującą informacjami o setkach tysięcy pacjentów(60).

W Polsce, na stronach internetowych NFZ, również istnieje Centralna Baza Endoprotezoplastyk (CBE), ma jednak charakter rozliczeniowo-administracyjny. Do dnia dzisiejszego nie powstał jeden spójny system monitorowania i oceny stanu klinicznego pacjentów po endoprotezoplastyce, możliwy do wykorzystania w celach naukowo-badawczych.

2. Założenia i cele

Upowszechnienie zabiegu całkowitej endoprotezoplastyki stawów oraz stopniowe rozszerzanie wskazań do operacji, także o osoby młodsze i sprawne fizycznie, u których rozwój zmian zwyrodnieniowych dopiero zaczyna ograniczać ich codzienne funkcjonowanie, wymaga dokładnej oceny odległych wyników dotychczas implantowanych endoprotez.

2.1. Założenia

Można założyć, iż bezcementowa endoproteza stawu biodrowego Alloclassic z panewką CSF będzie się charakteryzować bardzo dobrą stabilnością w kości i odpornością na zużycie powierzchni artykulacji. Jednocześnie, zapewniając pacjentom powrót do bezproblemowego codziennego funkcjonowania, umożliwi im kontynuowanie uprawianych wcześniej aktywności rekreacyjnych. Kilkuletni monitoring poziomu funkcjonowania pacjentów, powinien potwierdzić, iż niezależnie od czasu jaki upłynął od operacji, ich sprawność, dzięki endoprotezoplastyce, utrzymuje się na stałym, dobrym poziomie. Należy założyć, że im wierniejsze będzie odtworzenie anatomicznych stosunków w stawie biodrowym, tym wyższą sprawność i jakość życia prezentować będą pacjenci. Również prawidłowy sposób implantacji komponentów endoprotezy powinien wprost przekładać się na wyższą ich stabilność w kości i trwałość. Pacjenci młodszy, o prawidłowym BMI, powinni cechować się wyższym poziomem aktywności fizycznej. Preferowane rodzaje rekreacyjnej aktywności prawdopodobnie cechować się będą zmiennością ze względu na wiek i miejsce zamieszkania pacjentów. Współwystępowanie dolegliwości bólowych w pozostałych (innych niż operowany) stawach kończyn dolnych będzie w znaczący sposób obniżać poziom funkcjonowania i jakość życia.

2.2. Cele pracy

Praca ma na celu:

- I. Ocenę przeżywalności endoprotezy
- II. Ocenę wyników:
 - a. funkcjonalnych,
 - b. jakości życia
 - c. aktywności fizycznejpacjentów po całkowitej endoprotezoplastyce stawu biodrowego
- III. Zaprezentowanie czynników mających istotny wpływ na obniżenie wyników pooperacyjnych.
- IV. Analizę wyników radiologicznych:
 - a. ustawienia trzpienia i panewki
 - b. pomiaru ewentualnej migracji komponentów endoprotezy
 - c. osteointegracji oraz osteolizy wokół trzpienia i panewki.
 - d. stopnia zużycia wkładu polietylenowego.
 - e. zbadanie przyczyn pojawiania się zagęszczeń kości pod trzpieniem
- V. Zaprezentowanie czynników mających wpływ na, inne niż optymalne, ustawienie komponentów endoprotezy.
- VI. Analizę wpływu następstw rozwojowej dysplazji stawu biodrowego na wynik kliniczny i radiologiczny.
- VII. Ocenę wpływu czynników społeczno-socjalnych na poziom funkcjonowania, jakość życia i rodzaje aktywności fizycznej pacjentów.

3. Materiał

W latach 1995-2011 (do 30 czerwca włącznie) na oddziale IA Kliniki Ortopedii i Traumatologii, a później w powstałej na bazie oddziału Klinice Ortopedii Ogólnej, Onkologicznej i Traumatologii zaimplantowano 581 całkowitych bezcementowych endoprotez stawu biodrowego z zastosowaniem trzpienia Zweymüllera i stożkowej panewki wkręcanej.

W badaniu udział wzięli wyłącznie pacjenci z pierwotną jedno- lub obustronną alloplastyką stawu biodrowego operowani w latach 1995-2004 z okresem obserwacji minimum 6 lat. W tym okresie, czworo operatorów zaimplantowało 190 endoprotez Alloclassic z panewką CSF u 147 pacjentów (RS 35,6%, TT 35,0%, MW 18,9%, JK 10,6%). Do 2011 roku jedenaście osób zmarło. U pacjentów operowanych w tym okresie wystąpiły następujące powikłania: u 3 osób doszło do aseptycznego obluzowania trzpienia (u 2 osób po 2 latach – rewizja i wymiana na trzpień cementowy, u jednej po 6 latach – rewizja i wymiana na większy trzpień ZM), u jednej chorej wykryto zagrażające obluzowanie trzpienia podczas badania – skierowano na operację rewizyjną. U jednego pacjenta wykonano rewizję endoprotezy po 11 latach z powodu występowania nawykowego podwichnięcia głowy endoprotezy – wymieniono wkład na nowy z pokryciem 10^0 i głowę na nową z większym offsetem. W dwóch przypadkach doszło do septycznego obluzowania endoprotezy (po 2 latach u pacjentki z RZS i po 4 latach u pacjenta z idiopatycznymi zmianami zwyrodnieniowymi). U jednej pacjentki doszło do przemijającego porażenia nerwu strzałkowego, które ustąpiło po kilku miesiącach po operacji. Pacjentów z endoprotezą hybrydową, gdzie jeden z komponentów protezy został umocowany za pomocą cementu kostnego lub pochodził z innego systemu (na przykład panewka sferyczna) wykluczono z badanej grupy.

3.1. Grupa badana

Na badanie kontrolne w Klinice, wraz z prawidłowo wypełnionymi ankietami zgłosiło się 102 pacjentów (75% spośród wszystkich żyjących), 69 kobiet i 33 mężczyzn.

Średnia wieku: 56,6 lat (kobiety 56,4, mężczyźni 56,8).

Rozpoznanie przedoperacyjne przedstawia Tabela 1:

Tabela 1. Rozpoznanie przed endoprotezoplastyką

Liczebność grupy [n] %	idiopatyczne zmiany zwyrodnieniowe	wtórne zmiany zwyrodnieniowe - rozwojowa dysplazja stawu biodrowego		wtórne zmiany zwyrodnieniowe - jałowa martwica głowy k. udowej	Reumatoidalne zapalenie stawów	wtórne zmiany zwyrodnieniowe - pozostałe
		nieoperowana	operowana			
Ogólnie [102]	[45] 44,1%	[42] 41,2%		[10] 9,8%	[1] 1,0%	[4] 3,9%
		[13] 12,7%	[29] 28,4%			
Kobiety [69]	[26] 37,7%	[36] 52,2%		[4] 5,8%	0	[3] 4,3%
		[13] 18,8%	[23] 33,3%			
Mężczyźni [33]	[19] 57,6%	0	[6] 18,2%	[6] 18,2%	[1] 3,0%	[1] 3,0%

łącznie pacjentom zaimplantowano 123 endoprotezy, u 81 osób założono endoprotezę po jednej stronie, natomiast 21 przeżyło obustronną protezoplastykę. W 19 przypadkach u 15 osób zastosowano artykulację metal-metal (Metasul®), u pozostałych wkład polietylenowy z głową ceramiczną. Średni okres obserwacji w całej grupie wyniósł 9,2 lata (min. 6 – maks. 15 lat).

4. Metodyka

4.1. Etap I – Analiza dokumentacji klinicznej

Historie chorób pacjentów, biorących udział w badaniu, zostały pobrane z archiwum szpitalnego. Z dokumentacji uzyskano następujące dane: rozpoznanie przedoperacyjne, ilość przebytych operacji w obrębie bliższego odcinka kości udowej i miednicy przed implantacją endoprotezy, zakres ruchów w stawach biodrowych przed operacją, pozostałe dane z wywiadu celem ewentualnego retrospektywnego zrekonstruowania stanu operowanego stawu biodrowego za pomocą Harris Hip Score. Klisze pooperacyjnych RTG obu stawów biodrowych w pozycji AP zeskanowano, celem uzyskania zdjęć w postaci cyfrowej do dalszych pomiarów.

4.2. Etap II – Badanie ankietowe

Pacjenci otrzymali drogą listowną do samodzielnego wypełnienia formularze ankiet: WOMAC, UCLA, SF-36, wraz z dodatkowymi pytaniami dotyczącymi aktywności fizycznej.

4.2.1. Kwestionariusz WOMAC

Kwestionariusz WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities) Osteoarthritis Index powstał w 1982 roku. Od tego czasu przeszedł szereg modyfikacji i został przystosowany do możliwie pełnej i obiektywnej oceny stanu funkcjonalnego ankietowanego pacjenta. Składa się on z ankiety do samodzielnego wypełnienia dla osoby badanej, która zawiera 24 pytania dotyczące trzech podstawowych parametrów: bólu, sztywności i funkcji w chorobie zwyrodnieniowej stawów biodrowych i kolanowych. Aktualna wersja formularza to WOMAC® 3.1, dostępny jest w 80 wersjach językowych, także w języku polskim. Formularz przeszedł proces językowej walidacji, trafności oraz rzetelności i jest często używanym narzędziem w ocenie zarówno choroby zwyrodnieniowej stawów biodrowych i kolanowych, jak i wyników jej leczenia. Pytania zostały podzielone na trzy grupy: ból, sztywność i funkcja. Każde z 24

pytań posiada 5-stopniową skalę odpowiedzi w zależności od stopnia dolegliwości, bądź utrudnienia w wykonywaniu danej czynności. Uzyskane wyniki dla każdej z trzech podskal dają łącznie wynik globalny. Może być on przedstawiany w postaci wartości liczbowej w zakresie 0-96 punktów, gdzie zero może oznaczać wynik najlepszy lub najgorszy (należy to wyraźnie zaznaczyć), dopuszczalna jest również ekstrapolacja do zakresu 0-100 i przedstawianie wyników w procentach. W pracy wyniki WOMAC przedstawiane będą w zakresie 0-96, gdzie zero oznacza najgorszy wynik, a 96 najlepszy(61-64).

4.2.2. Formularz SF-36

Formularz SF-36 jest jednym z najpowszechniej używanych na świecie kwestionariuszy do oceny ogólnej jakości życia (quality of life) (65;66). Jego konstrukcja umożliwia samodzielne wypełnienie przez osoby w wieku 14 lat i powyżej, przeprowadzenie wywiadu z respondentem lub uzyskanie informacji telefonicznie(67). Składa się z 36 pytań i pozwala na dokonanie oceny ośmiu wymiarów zdrowia: funkcjonowanie fizyczne, funkcjonowanie społeczne, ograniczenie roli w odniesieniu do problemów fizycznych, ograniczenie roli w odniesieniu do problemów emocjonalnych, zdrowie psychiczne, witalność, ból oraz ogólną ocenę stanu zdrowia. Standardowym okresem ewaluacji stanu zdrowia są cztery ostatnie tygodnie, występuje także wersja dla schorzeń nagłych z tygodniowym okresem retrospekcji. Wyniki ankiet są podliczane za pomocą specjalnego algorytmu i podawane w postaci wartości liczbowych dla każdej z ośmiu podskal, gdzie 0 oznacza wynik najgorszy, natomiast 100 - maksymalny. Kwestionariusz SF-36 aktualnie występuje w 140 wersjach językowych i został zaadaptowany do wykorzystania w wielu krajach w ramach międzynarodowego projektu IQOLA (The International Quality of Life Assessment Project)(68). Jego walidacja została przeprowadzona również w polskiej wersji językowej i badania wykazały dobrą rzetelność kwestionariusza(69).

4.2.3. Skala UCLA

Skala UCLA (University of California, Los Angeles) jest jednym z prostszych w użyciu narzędzi do oceny i monitorowania poziomu aktywności fizycznej w populacji. Skala składa się z 10 stopni aktywności fizycznej, od braku możliwości samodzielnego poruszania się i całkowitej zależności od innych osób, przez rekreacyjne uprawianie pływania, czy jazdy na rowerze, po regularne uprawianie takich dyscyplin jak balet, akrobatyka, turystyka górską, jazda na nartach, tenis czy bieganie(70). Jak dotąd nie posiada walidacji w warunkach polskich(71), pozwala jednak orientacyjnie monitorować poziom aktywności fizycznej, także pacjentów w naszym kraju.

4.2.4. Pytania dodatkowe

Dodatkowe pytania zawarte w kwestionariuszu dla pacjenta dotyczyły: płci, wieku, wagi i wzrostu, miejsca zamieszkania, poziomu wykształcenia, aktywności zawodowej, daty implantacji endoprotezy oraz informacji o jej ewentualnej rewizji, występowania współistniejących dolegliwości ze strony pozostałych stawów, występowania internistycznych schorzeń przewlekłych. Pytania dotyczące aktywności fizycznej zostały przygotowane celem uzupełnienia i dopełnienia skali UCLA, polegały na wskazaniu uprawianej dyscypliny oraz częstotliwości z jaką była ona wykonywana przed operacją oraz z jaką jest obecnie (Ryc. 6).

V. Czy obecnie uprawia Pan(i) jakiegokolwiek rodzaj sportu/rekreacji? TAK/NIE (proszę podkreślić)

Jeśli TAK to jaki i jak często? (proszę wybrać z listy poniżej lub dopisać własny i zaznaczyć X w odpowiedniej kratce)	Kilka razy w tygodniu	Kilka razy w miesiącu	Rzadziej niż raz w miesiącu	Wcale	Tylko sezonowo (np. latem)
jazda na rowerze	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
jazda na nartach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
piłka nożna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
pływanie (basen/jeziora)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
spacery / nordic walking	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
wędkowanie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ogródek działkowy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
praca w gospodarstwie rolnym (jaka?.....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

VI. Czy obecnie uprawia Pan(i) poniższe aktywności częściej czy rzadziej niż przed operacją?

(proszę wybrać z listy poniżej lub dopisać własny i zaznaczyć X w odpowiedniej kratce)	Obecnie zaczęłem po raz pierwszy	Obecnie częściej niż przed operacją	Tak samo często jak przed operacją	Obecnie rzadziej niż przed operacją	Nigdy nie uprawiałem tej dziedziny
jazda na rowerze	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
jazda na nartach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
piłka nożna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
pływanie (basen/jeziora)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
spacery / nordic walking	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
wędkowanie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ogródek działkowy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
praca w gospodarstwie rolnym (jaka?.....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ryc. 6. Dodatkowe pytania dotyczące aktywności fizycznej – formularz dla pacjenta

4.3. Etap III – Badanie kliniczne i radiologiczne

Trzeci etap badania, miał miejsce w Klinice Ortopedii Ogólnej, Onkologicznej i Traumatologii. Podczas wizyty w Klinice pacjenci zostali zbadani zgodnie z formularzem Harris Hip Score oraz zostało im wykonane RTG obu stawów biodrowych w pozycji AP.

4.3.1. Badanie kliniczne - protokół HHS

Protokół HHS (Harris Hip Score) jest najstarszym i najbardziej znanym wśród współcześnie stosowanych narzędzi do oceny stawu biodrowego. Został zaprezentowany przez Harrisa w 1969 roku do oceny wtórnych zmian zwyrodnieniowych stawów biodrowych po przebytych zwichnięciu lub złamaniu panewki i w niezmienionej formie przetrwał do dnia dzisiejszego. Aktualnie jest szeroko stosowany do oceny wszelkich schorzeń stawu biodrowego, w tym również do oceny wyników całkowitej endoprotezoplastyki tego stawu(72;73). Zawiera szereg pytań oraz wymaga zbadania zakresu ruchów w stawie biodrowym, a także oceny chodu pacjenta. Pytania dotyczą występowania dolegliwości bólowych, wydolności chodu, możliwości samodzielnego zakładania obuwia, potrzeby asekuracji przy chodzeniu po płaskim i schodach, możliwości poruszania się środkami transportu publicznego, siedzenia w różnych warunkach i obecności utykania. Harris stworzył algorytm do zliczania punktów uzyskanych za poszczególne pytania, wynik jest przedstawiany w czterech podskalach: ból, funkcja, zakres ruchów, deformacje. Maksymalna punktacja wynosi 100 (72).

4.3.2. Komparatywność zastosowanych ankiet oraz warunki licencji

Kwestionariusze WOMAC, SF-36 i HHS ze względu na ich powszechne wykorzystanie przez licznych autorów na całym świecie pozwalają na porównanie wyników różnych ośrodków, różnych endoprotez czy technik operacyjnych(64;73). Licencja na używanie powyższych formularzy została udzielona wraz z programem Socrates pozostającym w dyspozycji Kliniki Ortopedii Ogólnej, Onkologicznej i Traumatologii.

4.3.3. Badanie radiologiczne

4.3.3.1. Pomiary i skalowanie

Wszystkie pomiary zostały wykonane za pomocą programu MB-Ruler 4.0 by Marcus Bader. Skalowanie zdjęcia wykonano w programie względem głowy endoprotezy – 28mm. Wszystkie wyniki pomiarów podawane są jako wartości rzeczywiste. Pomimo wykonywania pomiarów metodą cyfrową, należy przyjąć błąd pomiaru rzędu +/- 1mm dla pomiarów liniowych i +/- 1 stopień dla pomiaru kątów.

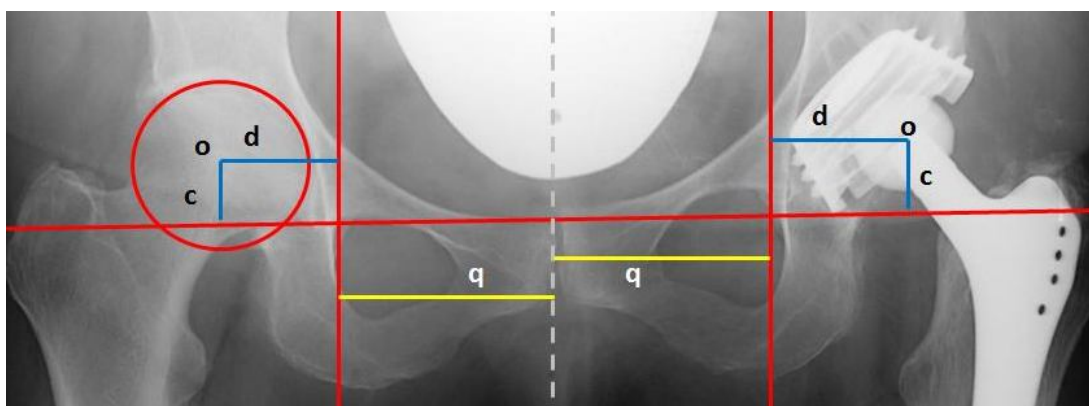
4.3.3.2. RTG przedoperacyjne

Na radiogramach przedoperacyjnych u pacjentów z rozwojową dysplazją stawów biodrowych dokonano oceny stopnia podwichnięcia głowy kości udowej zgodnie z podziałem według Eftekhara(74).

Następnie wyznaczono współczynniki przemieszczenia MWK, opisujące położenie środka głowy kości udowej w stosunku do łyżi Köhlera w płaszczyźnie pionowej (c MWK) i poziomej (d MWK), skorygowane w stosunku do wielkości miednicy. Współczynnik MWK obliczany jest ze wzoru:

$$MWK = \frac{c}{q} \text{ lub } \frac{d}{q}$$

gdzie c i d są parametrami opisującymi usytuowanie środka głowy kości udowej przed operacją i usytuowanie środka panewki po operacji, natomiast q oznacza odległość od linii pośrodkowej ciała do łyżi Köhlera i jest parametrem korygującym wartość współczynnika MWK w stosunku do wielkości miednicy(75) (Ryc. 7).



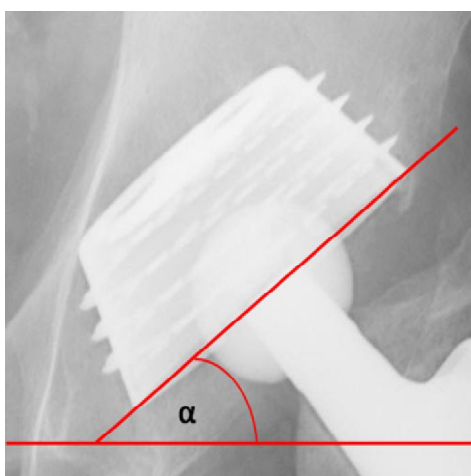
Ryc. 7. Parametry dla współczynnika przemieszczenia MWK

4.3.3.3. RTG pooperacyjne

Na zdjęciu AP obu stawów biodrowych zgodnie z zaleceniami Hip Society(76) i Komitetu Naukowego XXXVII Zjazdu Polskiego Towarzystwa Ortopedycznego i Traumatologicznego w 2008 roku w Poznaniu, dokonano następujących pomiarów:

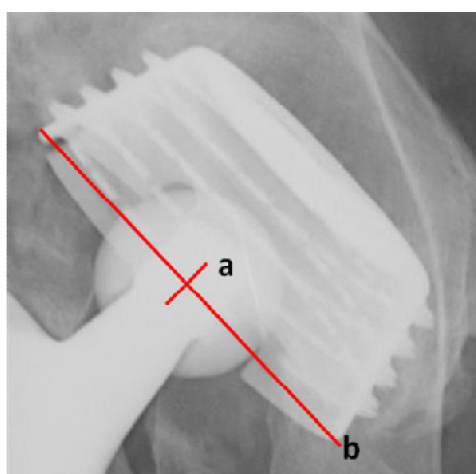
I. Panewka:

1. Kąt nachylenia (inklinacji) panewki (α) – zawarty pomiędzy linią poprowadzoną przez górny i dolny brzeg panewki, a linią poziomą - poprowadzoną przez dolne końce łez Köhlera (Ryc. 8).



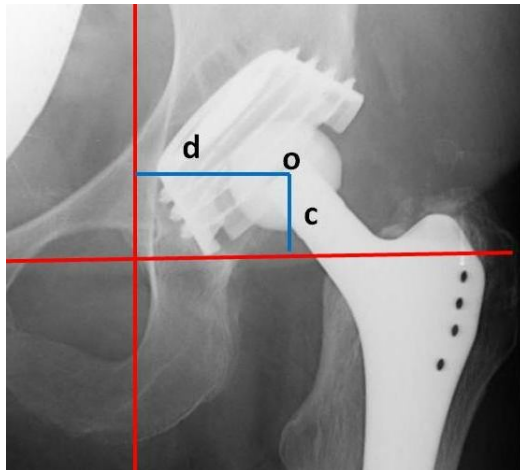
Ryc. 8. Kąt nachylenia panewki

2. Kąt otwarcia (antwersji) panewki (β) - obliczany z pomiaru długości (b) i szerokości otwarcia panewki (a). Przy pomocy wzoru: $\sin\beta = a/b$ uzyskano kąt β (Ryc. 9).



Ryc. 9. Kąt otwarcia panewki

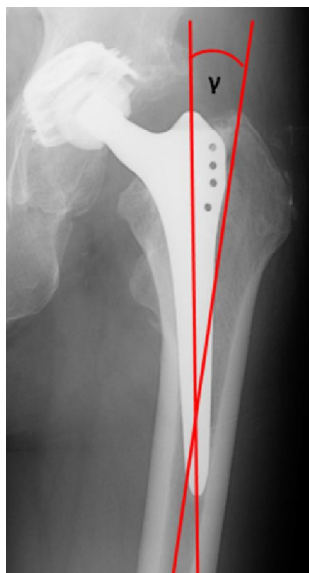
3. Usytuowanie panewki - odległość środka panewki endoprotezy (o) od linii poziomej poprowadzonej przez dolne końce łez Köhlera (c) oraz od linii pionowej poprowadzonej przez przyśrodkowy brzeg łyżki Köhlera (d) (52). Środek panewki określano wyznaczając środek odcinka łączącego jej górny i dolny brzeg (Ryc. 10).



Ryc. 10. Usytuowanie panewki

II. Trzpień:

4. Ustawienie trzpienia – kąt γ - zawarty pomiędzy osią trzpienia endoprotezy a linią wykreśloną w osi proksymalnej części trzonu kości udowej (Ryc. 11).



Ryc. 11. Ustawienie trzpienia

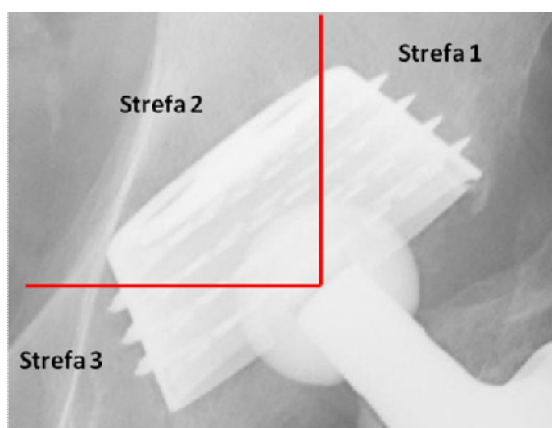
4.3.3.4. RTG badanie kontrolne

Pacjentom podczas wizyty kontrolnej w Klinice wykonano zdjęcie RTG obu stawów biodrowych w projekcji AP. Zdjęcia zostały wykonane w Pracowni RTG Zakładu Diagnostyki Obrazowej za pomocą aparatu Proteus XR/a firmy GE i w formie cyfrowej poddane dalszej analizie.

Na zdjęciu AP obu stawów biodrowych zgodnie z zaleceniami Hip Society(76) i Komitetu Naukowego XXXVII Zjazdu Polskiego Towarzystwa Ortopedycznego i Traumatologicznego w 2008 roku w Poznaniu, dokonano identycznych pomiarów jak w przypadku RTG pooperacyjnych oraz dodatkowo oceniono:

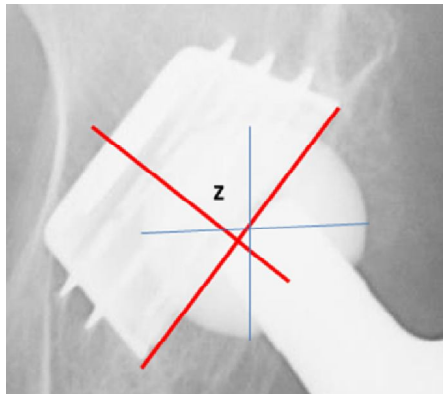
I. Panewka:

5. Przejaśnienie kości wokół panewki - linia przejaśnienia na granicy styku panewki z tkanką kostną otaczającą panewkę, z podaniem strefy według deLee(77) oraz podaniem maksymalnej szerokości (w milimetrach) obserwowanego liniowego przejaśnienia (Ryc. 12).

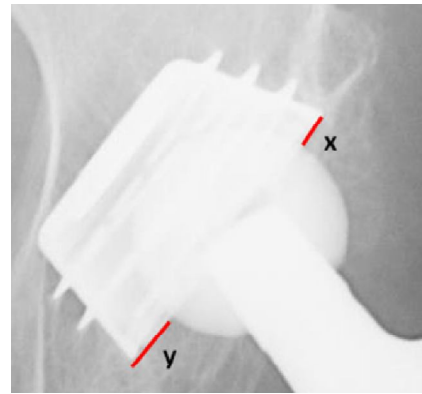


Ryc. 12. Strefy przejaśnienia wokół panewki

6. Stopień zużycia wkładu polietylenowego (z) - wielkość przemieszczenia środka głowy endoprotezy w stosunku do środka panewki (Ryc. 13). W przypadku trudności z wyznaczeniem środka panewki lub środka głowy endoprotezy, pomiaru dokonano od brzości panewki do brzości głowy i obliczono według wzoru: $z=(y-x)/2$. (Ryc. 14)



Ryc. 13. Sposób pomiaru stopnia zużycia wkładu panewkowego



Ryc. 14. Alternatywny sposób pomiaru stopnia zużycia wkładu panewkowego

7. Wskaźnik zużycia wkładu polietylenowego (W_z) – obliczany według wzoru własnego autorstwa:

$$W_z = \frac{y - x}{y + x} * 100\%$$

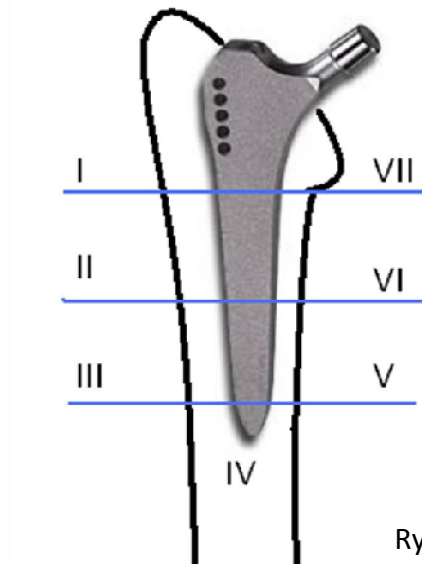
Wynik podawany jest w procentach, gdzie 0% oznacza wkład nowy, nieużywany, natomiast wartości bliskie 100% oznaczają wkład całkowicie wytarty (Ryc. 14).

8. Współczynnik przemieszczenia MWK – obliczany dla parametrów c i d (Ryc. 10) w identyczny sposób jak na radiogramach przedoperacyjnych (Ryc. 7).
9. Migracja panewki - zmiana położenia środka panewki podawana jako różnica pomiaru usytuowania panewki w kontrolnym RTG w porównaniu do radiogramu pooperacyjnego. Do oceny służą pomiary opisane w punktach: 1) zmiana kąta $\Delta\alpha$, 2) zmiana kąta $\Delta\beta$, 3) zmiana wielkości odcinków Δc i Δd .

II. Trzpień:

10. Przesunięcie trzpienia ($\Delta\gamma$) - kątowe przesunięcie trzpienia w trzonie kości udowej w stosunku do radiogramu pooperacyjnego AP (przesunięcie w kierunku koślawym lub szpotawym) (Ryc. 11).

11. Zagłębienie się trzpienia (zT) - przemieszczenie trzpienia wzdłuż długiej osi uda w stosunku do stałych punktów na radiogramie, jak wierzchołek krętarza większego lub szczyt krętarza mniejszego mierzone w milimetrach jako różnica wartości pomiarów na RTG kontrolnym w stosunku do radiogramu pooperacyjnego.
12. Zanik kostny na granicy trzpienia i kości - linijne przejaśnienie na granicy trzpienia i kości z podaniem numeru strefy według Gruena(78) w modyfikacji Johnstona(76). Ocena dokonywana jest na radiogramie AP (strefy I-VII) z podaniem maksymalnej szerokości przejaśnienia w danej strefie (Ryc. 15).
13. Resorbcja (ścienczenie) lub hipertrofia (pogrubienie) części korowej kości udowej- zmiana grubości części korowej kości udowej z podaniem numeru strefy według Gruena(78) w modyfikacji Johnstona(76). Ocena dokonywana jest na radiogramie AP (strefy I-VII), w porównaniu do radiogramu AP – pooperacyjnego (Ryc. 15).



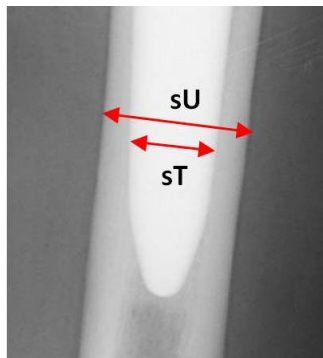
Ryc. 15. Strefy według Gruena

14. Indeks korówkowy (I_k) – wyznaczany jako iloraz szerokości trzpienia endoprotezy (sT) oraz szerokości trzonu kości udowej (sU). Metoda opisana ta została przez van der Wal'a(79) dla trzpienia ABG II(79;80). Z uwagi na fakt, iż trzpień Alloclassic stabilizuje się w kości udowej dystalnie(81), pomiarów dokonano, według modyfikacji własnej, w strefie III i V według Gruena (Ryc. 15).

Indeks korówkowy obliczany był według wzoru:

$$I_k = sT / sU$$

Wyraża jaką część szerokości trzonu kości udowej stanowi trzpień endoprotezy (Ryc. 16).



Ryc. 16. Indeks korówkowy

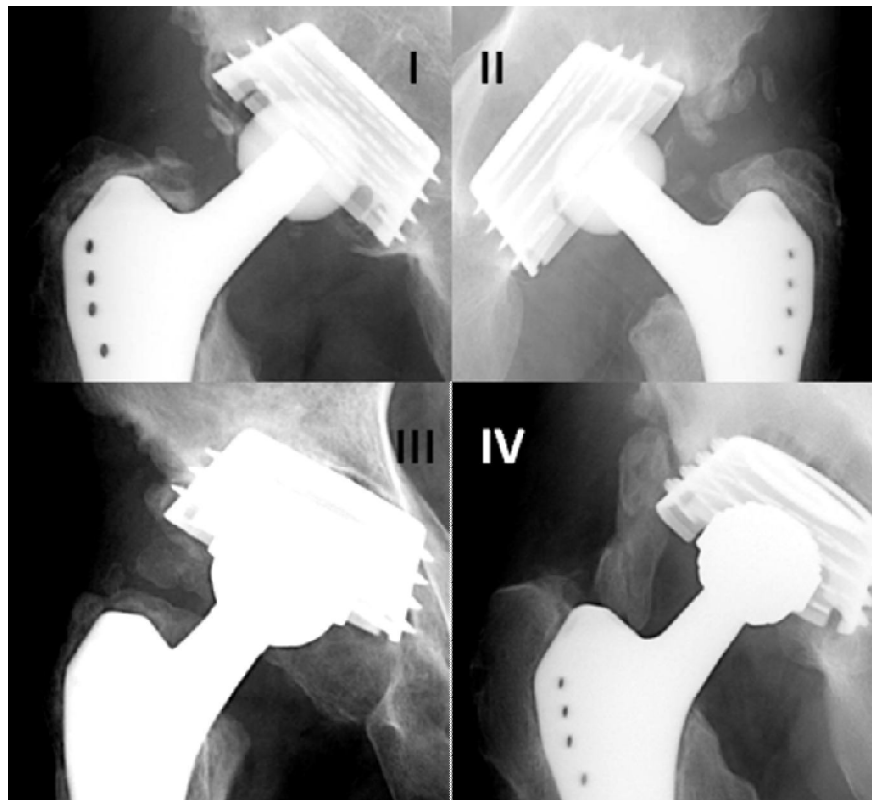
15. Kostnienie okołoprotezowe - stopień kostnienia pozaszkieletowego w okolicy stawu biodrowego (Ryc. 17) według klasyfikacji Brookera(82):

Stopień I – pojedyncze, wolne skostnienia w obrębie tkanek miękkich okolicy stawu biodrowego.

Stopień II – dystans powyżej 1 cm, pomiędzy skostnieniami wychodzącymi z proksymalnego odcinka kości udowej, a skostnieniami okołopanewkowymi.

Stopień III – dystans poniżej 1 cm, pomiędzy powyższymi skostnieniami.

Stopień IV – mostek kostny łączący okolicę panewki z bliższym odcinkiem kości udowej.



Ryc. 17. Kostnienie okołoprotezowe – klasyfikacja Brookera

4.4. Analiza statystyczna

Wszystkie uzyskane dane zostały wprowadzone do arkusza kalkulacyjnego w programie Microsoft Excel 2007 i zostały poddane analizie statystycznej za pomocą programu Statistica 6.

Zastosowano następujące testy statystyczne: dane w skali interwałowej - test T-Studenta dla danych powiązanych oraz test T-Studenta z poprawką Welcha dla danych niepowiązanych. W skali porządkowej - test Wilcoxon dla danych powiązanych i test Mann-Whitney dla danych niepowiązanych. W przypadku oceny więcej niż dwóch grup zastosowano test ANOVA. Poziom istotności został przyjęty dla $p < 0,05$. Korelacje wyznaczono z wykorzystaniem współczynnika korelacji liniowej Pearsona lub Spearmana.

4.5. Etyka badań naukowych

Udział pacjentów w przeprowadzonych badaniach był świadomy i dobrowolny. Na przeprowadzenie badań uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej przy Uniwersytecie Medycznym im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu nr 890/11 oraz 177/12.

5. Wyniki

Wyniki zostały przedstawione łącznie dla wszystkich pacjentów oraz tam, gdzie było to uzasadnione, z podziałem na grupy: kobiet i mężczyzn, osób poniżej 60 roku życia oraz 60-latków i starszych, a także ze względu na okres obserwacji: 6 - 9 lat po operacji oraz 10 i więcej lat. Wyróżniono też cztery podgrupy pacjentów ze względu na obecność dolegliwości ze strony innych stawów, niż operowany.

5.1. Wyniki funkcjonalne

Dane na temat poziomu funkcjonowania pacjentów, uzyskane z kwestionariusza WOMAC, przedstawia Tabela 2.

Tabela 2. Wyniki WOMAC

	Liczebność grupy [n] %	Ból (średnia)	Sztywność (średnia)	Funkcja (średnia)	WOMAC		
					(min.)	(średnia)	(maks.)
Ogólnie	[102] 100%	17,6	6,6	53,9	23	78,3	96
Kobiety	[69] 67,6%	17,5	6,6	53,6	23	78,0	96
Mężczyźni	[33] 32,4%	17,7	6,7	54,7	52	79,1	96
< 60 r.ż.	[49] 48,0%	17,4	6,7	54,3	38	78,5	96
≥ 60 r.ż.	[53] 52,0%	17,7	6,6	53,5	23	78,2	96
Czas obserwacji 6-9 lat	[65] 63,7%	17,5	6,8	54,0	38	78,3	96
Czas obserwacji ≥10 lat	[37] 36,3%	17,6	6,4	53,8	23	78,4	96
Bez TDS	[42] 41,2%	18,8	7,1	60,2	44	86,2	96
Dolegliwości drugiego biodra lub/i kolan	[46] 45,1%	16,4	6,0	47,2	23	70,1	90
Dolegliwości stawów kończyn górnych	[5] 4,9%	18,0	7,6	61,2	81	86,8	93
Dolegliwości kręgosłupa	[9] 8,8%	17,5	6,9	55,0	63	79,4	92

(0 - najgorszy wynik; 96 - najlepszy wynik

TDS – towarzyszące dolegliwości ze strony innych stawów)

Pacjenci pod względem wyników funkcjonalnych stanowią jednolitą grupę. Nie wykazano statystycznie istotnych różnic pomiędzy kobietami i mężczyznami ($p=0.7123$), ani w grupach z podziałem na wiek ($p=0.4078$), czy czas obserwacji ($p=0.6668$).

Natomiast wykazano bardzo istotną statystycznie różnicę pomiędzy grupą bez towarzyszących dolegliwości bólowych ze strony innych stawów (TDS) a pacjentami z dolegliwościami ze strony stawów kończyn dolnych (drugiego biodra lub kolan), zarówno w całkowitym wyniku WOMAC ($p < 0.0001$), jak i podskali bólu ($p < 0.0001$) oraz funkcji ($p < 0.0001$). Również w porównaniu do całej badanej grupy, pacjenci bez TDS uzyskują statystycznie istotny lepszy wynik WOMAC ($p = 0.0007$), natomiast pacjenci z TDS ze strony drugiego biodra lub kolan, statystycznie istotny, gorszy ($p = 0.0004$). Pozostałe dwie grupy pacjentów z dolegliwościami ze strony kończyn górnych i kręgosłupa były zbyt nieliczne do przeprowadzenia wiarygodnej analizy statystycznej.

Wyniki klinicznej oceny stawu biodrowego według protokołu Harris Hip Score podczas badania kontrolnego w Klinice, przedstawia Tabela 3.

Tabela 3. Wyniki Harris Hip Score

	Liczebność grupy [n] %	Ból (średnia)	Funkcja (średnia)	Defor- macje (średnia)	Zakres ruchu (średnia)	HHS łącznie		
						(min.)	(średnia)	(maks.)
Ogólnie	[102] 100%	42,0	38,4	3,8	4,6	45,5	88,6	100,0
Kobiety	[69] 67,6%	41,9	37,8	3,8	4,6	45,5	88,0	100,0
Mężczyźni	[33] 32,4%	42,0	39,7	3,7	4,6	67,4	90,0	99,9
< 60 r.ż.	[49] 48,0%	42,2	38,7	3,7	4,5	67,4	89,1	100,0
≥ 60 r.ż.	[53] 52,0%	41,7	37,9	3,8	4,6	45,5	87,9	99,9
Czas obserwacji 6-9 lat	[65] 63,7%	41,5	37,7	3,7	4,5	45,5	87,4	100,0
Czas obserwacji ≥10 lat	[37] 36,3%	42,8	39,5	3,8	4,7	71,6	90,8	99,9
Bez TDS	[42] 41,2%	42,9	41,8	3,7	4,5	74,1	93,0	100,0
Dolegliwości drugiego biodra lub/i kolan	[46] 45,1%	40,4	34,0	3,8	4,6	45,5	82,8	98,6
Dolegliwości stawów kończyn górnych	[5] 4,9%	44,0	42,4	3,4	4,5	90,5	94,3	98,3
Dolegliwości kręgosłupa	[9] 8,8%	43,6	40,2	3,9	4,8	80,8	92,4	99,9

(0 - najgorszy wynik; 100 - najlepszy wynik

TDS – towarzyszące dolegliwości ze strony innych stawów)

Pacjenci pod względem wyników oceny klinicznej operowanego stawu również stanowią jednolitą grupę. Nie wykazano statystycznie istotnych różnic pomiędzy kobietami i mężczyznami ($p = 0.4813$), ani w grupach z podziałem na wiek ($p = 0.7957$), czy czas obserwacji ($p = 0.1789$).

Natomiast wykazano bardzo istotną statystycznie różnicę pomiędzy grupą bez towarzyszących dolegliwości bólowych ze strony innych stawów (TDS) a pacjentami z dolegliwościami ze strony stawów kończyn dolnych (drugiego biodra lub kolan), zarówno w całkowitym wyniku HHS ($p < 0.0001$), jak i podskali funkcji ($p < 0.0001$). Nie wykazano różnic w podskali bólu ($p = 0.1414$), ponieważ oceniano wyłącznie operowany staw. Również w porównaniu do całej badanej grupy, pacjenci bez TDS uzyskują statystycznie istotny lepszy wynik HHS ($p = 0.0055$), natomiast pacjenci z TDS ze strony drugiego biodra lub kolan, statystycznie istotny, gorszy ($p < 0.0001$). Pozostałe dwie grupy pacjentów z dolegliwościami ze strony kończyn górnych i kręgosłupa były zbyt nieliczne do przeprowadzenia wiarygodnej analizy statystycznej.

Stosując podział na wyniki bardzo dobre (90-100 punktów), dobre (80-89), dostateczne (70-79) i złe (poniżej 70); łącznie 59,8% pacjentów uzyskało wyniki bardzo dobre, 22,2% dobre, 12,8% dostateczne, a 5,1% złe. Spośród osób bez dolegliwości ze strony innych stawów kończyn dolnych (TDS), bardzo dobre wyniki uzyskało 84,6%, dobre 7,7% i dostateczne 7,7%. Natomiast wśród osób z tymi dolegliwościami (TDS) bardzo dobre wyniki uzyskało jedynie 23,4%, dobre 42,6%, dostateczne 21,3%, a złe 12,8%.

5.2. Jakość życia

Poziom jakości życia pacjentów mierzony za pomocą SF-36 prezentuje Tabela 4.

Tabela 4. Wyniki SF-36

	Liczebność [n] %	wydolność fizyczna	ograniczenie pełnienia ról z powodów fizycznych	ograniczenie pełnienia ról z powodów emocjonalnych	witalność	zdrowie psychiczne	funkcjonowanie społeczne	dolegliwości bólowe	ogólny stan zdrowia
		(średnia)	(średnia)	(średnia)	(średnia)	(średnia)	(średnia)	(średnia)	(średnia)
Ogólnie	[102] 100%	61,1	48,2	60,3	57,2	61,9	73,0	64,4	48,2
Kobiety	[69] 67,6%	61,2	54,4	61,3	56,6	62,4	74,8	64,6	50,2
Mężczyźni	[33] 32,4%	60,8	34,7	58,1	58,4	60,8	69,0	64,2	43,7
< 60 r.ż.	[49] 48,0%	62,6	46,4	64,6	57,3	64,0	77,3	63,8	49,7
≥ 60 r.ż.	[53] 52,0%	59,6	50,0	56,2	57,1	59,8	68,9	65,1	46,8
Czas obserwacji 6-9 lat	[65] 63,7%	62,0	47,2	57,1	57,2	60,9	73,4	64,8	47,6
Czas obserwacji ≥10 lat	[37] 36,3%	59,4	50,0	65,7	57,1	63,6	72,2	63,9	49,2
Bez TDS	[42] 41,2%	69,2	56,0	65,9	63,9	65,2	79,5	78,1	56,3
Dolegliwości drugiego biodra lub/i kolan	[46] 45,1%	51,4	38,1	50,8	50,3	57,5	69,3	52,5	41,1
Dolegliwości stawów kończyn górnych	[5] 4,9%	79,0	45,0	53,3	61,0	65,6	65,0	78,0	46,7
Dolegliwości kręgosłupa	[9] 8,8%	60,6	65,6	87,5	56,9	66,0	64,1	50,0	45,8

(0 - najgorszy wynik; 100 - najlepszy wynik)

TDS – towarzyszące dolegliwości ze strony innych stawów)

Pacjenci pod względem **wydolności fizycznej** stanowią jednolitą grupę. Nie wykazano statystycznie istotnych różnic pomiędzy kobietami i mężczyznami ($p=0.9678$), ani w grupach z podziałem na wiek ($p=0.4569$), czy czas obserwacji ($p=0.5421$).

Natomiast wykazano bardzo istotną statystycznie różnicę pomiędzy grupą bez towarzyszących dolegliwości bólowych ze strony innych stawów (TDS) a pacjentami

z dolegliwościami ze strony stawów kończyn dolnych (drugiego biodra lub kolan) w podskali wydolności fizycznej ($p < 0.0001$). Również w porównaniu do całej badanej grupy, pacjenci bez TDS uzyskują statystycznie istotny lepszy wynik ($p = 0.0196$), natomiast pacjenci z TDS ze strony drugiego biodra lub kolan - statystycznie istotny - gorszy ($p = 0.0029$).

Pacjenci pod względem **ograniczenia pełnienia ról z powodów fizycznych** stanowią mniej jednolitą grupę. Nie wykazano statystycznie istotnych różnic w grupach z podziałem na wiek ($p = 0.3885$), czy czas obserwacji ($p = 0.9263$), jednak wykazano istotną statystycznie różnicę pomiędzy kobietami i mężczyznami ($p = 0.0069$). Pacjentów płci męskiej ograniczenia te dotyczą w znacznie większym stopniu.

Także wykazano bardzo istotną statystycznie różnicę pomiędzy grupą bez towarzyszących dolegliwości bólowych ze strony stawów kończyn dolnych (TDS) a pacjentami z tymi dolegliwościami, w podskali ograniczenia pełnienia ról z powodów fizycznych ($p = 0.0138$). Tymczasem w porównaniu do całej badanej grupy, pacjenci bez TDS uzyskują nieistotny statystycznie lepszy wynik ($p = 0.2336$), natomiast pacjenci z TDS ze strony drugiego biodra lub kolan - nieistotny statystycznie - gorszy ($p = 0.0799$).

Pacjenci pod względem **ograniczenia pełnienia ról z powodów emocjonalnych** stanowią jednolitą grupę. Nie wykazano statystycznie istotnych różnic pomiędzy kobietami i mężczyznami ($p = 0.7808$), ani w grupach z podziałem na wiek ($p = 0.2019$), czy czas obserwacji ($p = 0.5258$).

Natomiast wykazano bardzo istotną statystycznie różnicę pomiędzy grupą bez towarzyszących dolegliwości bólowych ze strony stawów kończyn dolnych (TDS) a pacjentami z tymi dolegliwościami, w podskali ograniczenia pełnienia ról z powodów emocjonalnych ($p = 0.0056$). Tymczasem w porównaniu do całej badanej grupy, pacjenci bez TDS uzyskują nieistotny statystycznie lepszy wynik ($p = 0.1712$), natomiast pacjenci z TDS ze strony drugiego biodra lub kolan - nieistotny statystycznie - gorszy ($p = 0.0542$).

Pacjenci pod względem **witalności** stanowią jednolitą grupę. Nie wykazano statystycznie istotnych różnic pomiędzy kobietami i mężczyznami ($p = 0.6665$), ani w grupach z podziałem na wiek ($p = 0.5656$), czy czas obserwacji ($p = 0.8250$).

Natomiast wykazano bardzo istotną statystycznie różnicę pomiędzy grupą bez towarzyszących dolegliwości bólowych ze strony stawów kończyn dolnych (TDS) a pacjentami z tymi dolegliwościami, w podskali witalności ($p < 0.0001$). Również w porównaniu do całej badanej grupy, pacjenci bez TDS uzyskują statystycznie istotny lepszy wynik ($p = 0.0114$), natomiast pacjenci z TDS ze strony drugiego biodra lub kolan - statystycznie istotny - gorszy ($p = 0.0056$).

Pacjenci pod względem **zdrowia psychicznego** stanowią jednolitą grupę. Nie wykazano statystycznie istotnych różnic pomiędzy kobietami i mężczyznami ($p = 0.8460$), ani w grupach z podziałem na wiek ($p = 0.1225$), czy czas obserwacji ($p = 0.4008$).

Natomiast wykazano bardzo istotną statystycznie różnicę pomiędzy grupą bez towarzyszących dolegliwości bólowych ze strony stawów kończyn dolnych (TDS) a pacjentami z tymi dolegliwościami, w podskali zdrowia psychicznego ($p = 0.0075$). Tymczasem w porównaniu do całej badanej grupy, pacjenci bez TDS uzyskują nieistotny statystycznie lepszy wynik ($p = 0.1644$), natomiast pacjenci z TDS ze strony drugiego biodra lub kolan - nieistotny statystycznie - gorszy ($p = 0.0708$).

Pacjenci pod względem **funkcjonowania społecznego** stanowią jednolitą grupę. Nie wykazano statystycznie istotnych różnic pomiędzy kobietami i mężczyznami ($p = 0.2346$), ani w grupach z podziałem na wiek ($p = 0.0528$), czy czas obserwacji ($p = 0.4461$).

Natomiast wykazano bardzo istotną statystycznie różnicę pomiędzy grupą bez towarzyszących dolegliwości bólowych ze strony stawów kończyn dolnych (TDS) a pacjentami z tymi dolegliwościami, w podskali funkcjonowania społecznego ($p = 0.0049$). Również w porównaniu do całej badanej grupy, pacjenci bez TDS uzyskują statystycznie istotny lepszy wynik ($p = 0.0390$), tymczasem pacjenci z TDS ze strony drugiego biodra lub kolan - statystycznie nieistotny - gorszy ($p = 0.1953$).

Pacjenci pod względem **dolegliwości bólowych** stanowią jednolitą grupę. Nie wykazano statystycznie istotnych różnic pomiędzy kobietami i mężczyznami ($p = 0.8444$), ani w grupach z podziałem na wiek ($p = 0.8841$), czy czas obserwacji ($p = 0.6262$).

Natomiast wykazano bardzo istotną statystycznie różnicę pomiędzy grupą bez towarzyszących dolegliwości bólowych ze strony stawów kończyn dolnych (TDS) a pacjentami z tymi dolegliwościami, w podskali dolegliwości bólowych ($p < 0.0001$). Również w porównaniu do całej badanej grupy, pacjenci bez TDS uzyskują statystycznie istotny lepszy wynik ($p = 0.0014$), natomiast pacjenci z TDS ze strony drugiego biodra lub kolan - statystycznie istotny - gorszy ($p = 0.0034$).

Pacjenci pod względem **ogólnego stanu zdrowia** stanowią jednolitą grupę. Nie wykazano statystycznie istotnych różnic pomiędzy kobietami i mężczyznami ($p = 0.0928$), ani w grupach z podziałem na wiek ($p = 0.8468$), czy czas obserwacji ($p = 0.8177$).

Natomiast wykazano bardzo istotną statystycznie różnicę pomiędzy grupą bez towarzyszących dolegliwości bólowych ze strony stawów kończyn dolnych (TDS) a pacjentami z tymi dolegliwościami w podskali dolegliwości bólowych ($p < 0.0001$). Również w porównaniu do całej badanej grupy, pacjenci bez TDS uzyskują statystycznie istotny lepszy wynik ($p = 0.0154$), natomiast pacjenci z TDS ze strony drugiego biodra lub kolan - statystycznie istotny - gorszy ($p = 0.0011$).

5.3. Aktywność fizyczna

Aktywność fizyczną pacjentów według skali UCLA prezentuje Tabela 5.

Tabela 5. Aktywność fizyczna - UCLA

	Liczebność grupy [n] %	UCLA (średnia)
Ogólnie	[102] 100%	5,6
Kobiety	[69] 67,6%	5,4
Mężczyźni	[33] 32,4%	5,9
< 60 r.ż.	[49] 48,0%	5,7
≥ 60 r.ż.	[53] 52,0%	5,5
Czas obserwacji 6-9 lat	[65] 63,7%	5,4
Czas obserwacji ≥10 lat	[37] 36,3%	5,8
Bez TDS	[42] 41,2%	6,0
Dolegliwości drugiego biodra lub/i kolan	[46] 45,1%	5,0
Dolegliwości stawów kończyn górnych	[5] 4,9%	6,2
Dolegliwości kręgosłupa	[9] 8,8%	6,1

(0 - najgorszy wynik; 10 - najlepszy wynik

TDS – towarzyszące dolegliwości ze strony innych stawów)

Pacjenci pod względem aktywności fizycznej stanowią mniej jednolitą grupę. Nie wykazano statystycznie istotnych różnic w grupach z podziałem na wiek ($p=0.5934$), czy czas obserwacji ($p=0.1000$), jednak wykazano istotną statystycznie różnicę pomiędzy kobietami i mężczyznami ($p=0.0456$), którzy to cechują się wyższym poziomem aktywności fizycznej.

Wykazano również bardzo istotną statystycznie różnicę pomiędzy grupą bez towarzyszących dolegliwości bólowych ze strony stawów kończyn dolnych (TDS) a pacjentami z tymi dolegliwościami $p<0.0001$. Także w porównaniu do całej badanej grupy, pacjenci bez TDS uzyskują statystycznie istotny lepszy wynik ($p=0.0359$), natomiast pacjenci z TDS ze strony biodra lub kolan - statystycznie istotny - gorszy ($p=0.0012$).

Rodzaje aktywności fizycznej wykonywane przez pacjentów po endoprotezoplastyce stawu biodrowego (Tabela 6) oraz częstotliwość z jaką są one uprawiane, przedstawia Tabela 8.

Tabela 6. Rodzaje aktywności fizycznej

	rower	spacery	działka	pływanie	wędkowanie	narty	piłka nożna
łącznie uprawia [n] %	[68] 66,7%	[64] 62,7%	[54] 52,9%	[39] 38,2%	[7] 6,8%	[5] 4,9%	[1] 0,9%
wcale	33,3%	37,3%	47,1%	61,8%	93,2%	95,1%	99,1%
spośród uprawiających daną dyscyplinę:							
kilka razy w tygodniu	41,2%	59,4%	38,9%	7,7%	28,6%	0,0%	0,0%
kilka razy w miesiącu	20,6%	17,2%	14,8%	15,4%	14,3%	0,0%	0,0%
raz w miesiącu	8,8%	7,8%	9,3%	35,9%	14,3%	0,0%	0,0%
tylko sezonowo	29,4%	15,6%	37,0%	41,0%	42,8%	100,0%	100,0%

Największą popularnością u pacjentów spośród aktywności fizycznych cieszy się jazda na rowerze i spacerowanie, które uprawia blisko 2/3 ankietowanych. Ponad połowa uprawia ogródek działkowy, a nieco mniej pływa. Wędkowaniem, jazdą na nartach i grą w piłkę nożną zajmują się pojedyncze osoby.

Najbardziej regularnie uprawianymi aktywnościami są jazda na rowerze, spacerowanie i uprawa ogródka działkowego. Sezonowym zainteresowaniem cieszą się pływanie, wędkowanie i jazda na nartach (Tabela 6).

Tabela 7. Odsetek uprawiających wybrane aktywności fizyczne

	rower	spacery	działka	pływanie
Kobiety	56,5%	55,6%	43,2%	25,9%
Mężczyźni	78,1%	59,4%	59,4%	56,3%
<i>wiek:</i>				
< 60 r.ż.	71,4%	67,3%	59,2%	51,0%
≥ 60 r.ż.	54,7%	58,5%	47,2%	26,4%
<i>miejsce zamieszkania:</i>				
duże miasto	41,2%	73,5%	47,1%	41,2%
małe miasto	70,0%	63,3%	46,7%	53,3%
wieś	78,4%	54,1%	64,9%	24,3%

Większy odsetek mężczyzn, niż kobiet uprawia każdą z dziedzin aktywności fizycznych. Jest to szczególnie wyraźnie zaznaczone w przypadku jazdy na rowerze

i pływania, gdzie procent uprawiających jest dwukrotnie większy. Także większy odsetek pacjentów młodszych uprawia każdą z dziedzin, szczególnie w przypadku pływania, gdzie dwukrotna przewaga jest po stronie osób przed 60 rokiem życia.

Rozpatrując uprawianie aktywności fizycznych według miejsca zamieszkania wyraźnie zaznacza się przewaga odsetka mieszkańców wsi i małych miast jeżdżących na rowerze. Mieszkańcy dużych miast przodują w spacerowaniu, osoby ze wsi w uprawie ogródków, a mieszkańcy miast niezależnie od jego wielkości w dwukrotnie większym odsetku pływają (Tabela 7).

Tabela 8. Częstość uprawiania dziedzin aktywności fizycznej po operacji

	rower	spacery	działka	pływanie	wędkowanie	narty	piłka nożna
łącznie uprawia [n] %	[68] 66,7%	[64] 62,7%	[54] 52,9%	[39] 38,2%	[7] 6,8%	[5] 4,9%	[1] 0,9%
wcale	33,3%	37,3%	47,1%	61,8%	93,2%	95,1%	99,1%
<i>spośród uprawiających daną dyscyplinę:</i>							
	[n] %:						
obecnie częściej niż przed oper.	27,9%	45,3%	24,1%	20,5%	[2]	[1]	[0]
tak samo jak przed oper.	42,6%	37,5%	48,1%	59,0%	[3]	[1]	[0]
obecnie rzadziej niż przed oper	29,4%	17,2%	27,8%	20,5%	[2]	[3]	[1]

Po operacji zwiększonym zainteresowaniem cieszy się jedynie spacerowanie. Jeśli chodzi o jazdę na rowerze, ogródek działkowy i pływanie – największy odsetek pacjentów uprawia te dziedziny z taką samą częstością jak przed operacją (Tabela 8).

5.4. Analiza pozostałych czynników wpływających na wyniki

Dane dotyczące rozkładu wieku, masy ciała i BMI pacjentów w poszczególnych grupach prezentuje Tabela 9.

Tabela 9. Parametry fizyczne badanych

	Liczebność grupy [n] %	wiek (średnia)	masa ciała (średnia)	wzrost (średnia)	BMI (średnia)
Ogólnie	[102] 100%	56,6	75,7	1,66	27,2
Kobiety	[69] 67,6%	56,4	72,2	1,62	27,4
Mężczyźni	[33] 32,4%	56,8	83,1	1,73	26,7
< 60 r.ż.	[49] 48,0%	48,0	73,5	1,66	26,0
≥ 60 r.ż.	[53] 52,0%	64,6	77,8	1,65	28,4
Czas obserwacji 6-9 lat	[65] 63,7%	56,2	76,5	1,66	27,3
Czas obserwacji ≥10 lat	[37] 36,3%	57,1	74,3	1,66	27,0
Bez TDS	[42] 41,2%	53,6	76,7	1,67	27,3
Dolegliwości drugiego biodra lub/i kolan	[46] 45,1%	58,0	73,8	1,64	26,7
Dolegliwości stawów kończyn górnych	[5] 4,9%	57,8	77,4	1,64	29,0
Dolegliwości kręgosłupa	[9] 8,8%	62,9	79,9	1,69	27,9

(TDS – towarzyszące dolegliwości ze strony innych stawów)

Nie stwierdza się statystycznie istotnej różnicy między wiekiem kobiet i mężczyzn ($p=0.4101$). Pod względem masy ciała mężczyźni są w istotnym statystycznie stopniu ciężsi od kobiet ($p=0.0030$), jednak wskaźnik BMI dla obu płci nie wykazuje istotnej różnicy ($p=0.5461$). Porównanie grup pacjentów z podziałem na wiek ujawniło statystycznie istotną różnicę zarówno pod względem masy ciała ($p=0.0476$), jak i wskaźnika BMI ($p=0.0094$) – pacjenci starsi cechują się większym stopniem nadwagi, co potwierdza wyraźnie dodatnia korelacja między wiekiem a BMI ($p<0.0001$, $r=0.2820$). Wśród pacjentów z i bez TDS, nie wykazano statystycznie istotnych różnic pod względem wieku ($p=0.1900$), masy ciała ($p=0.3799$), czy BMI ($p=0.8955$).

Tabela 10. Korelacje wieku i BMI z wynikami kwestionariuszy

Ankiety:		wiek	BMI
	WOMAC	p=0.0003, r=-0.1052	p=0.5161
	UCLA	p=0.0013, r=-0.09317	p=0.0292, r=-0.1984
	HHS	p=0.3853	p=0.7465
	wydolność fizyczna	p<0.0001, r=-0.1197	p=0.0674
	ograniczenie pełnienia ról z powodów fizycznych	p=0.0008, r=-0.09739	p=0.2111
	ograniczenie pełnienia ról z powodów emocjonalnych	p<0.0001, r=-0.1239	p=0.0678
SF-36	witalność	p=0.0003, r=-0.1057	p=0.3870
	zdrowie psychiczne	p<0.0001, r=-0.1231	p=0.1128
	aktywność społeczna	p<0.0001, r=-0.1245	p=0.0908
	dolegliwości bólowe	p=0.0003, r=-0.1044	p=0.1317
	ogólny stan zdrowia	p<0.0001, r=-0.1129	p=0.8292

Występują bardzo istotne statystycznie, słabo ujemne korelacje pomiędzy wiekiem pacjentów a wynikami funkcjonalnymi, aktywności fizycznej i jakości życia (Tabela 10). Im młodsi pacjenci, tym lepsze wyniki prezentują.

W przypadku BMI stwierdza się występowanie statystycznie istotnej, ujemnej korelacji z poziomem aktywności fizycznej (p=0.0292, r=-0.1984). Im niższe BMI, tym wyższy poziom aktywności fizycznej. Wskaźnik masy ciała nie wpływa w sposób istotny na pozostałe wyniki ankiet.

Nie zaobserwowano żadnej statystycznie istotnej korelacji wyniku HHS z powyższymi parametrami.

Liczbę operacji w obrębie bliższego odcinka kości udowej oraz miednicy, które zostały wykonane u pacjentów przed endoprotezoplastyką w odniesieniu do rozpoznania przedoperacyjnego, prezentuje Tabela 11.

Tabela 11. Liczba przebytych operacji przed endoprotezoplastyką

(liczba pacjentów – n)	Przebyte operacje przed implantacją endoprotezy			
	brak	jedna	2 do 3	4 do 6
idiopatyczne zmiany zwyrodnieniowe	43	1	0	0
wtórne zmiany zwyrodnieniowe - rozwojowa dysplazja - nieoperowana	13	0	0	0
wtórne zmiany zwyrodnieniowe - rozwojowa dysplazja - operowana	0	1	11	17
wtórne zmiany zwyrodnieniowe - jąłowa martwica głowy k. udowej	11	1	0	0
RZS	2	0	0	0
wtórne zmiany zwyrodnieniowe - pourazowe	0	0	1	1

Pacjenci, u których rozpoznano idiopatyczne zmiany zwyrodnieniowe lub jąłową martwicę głowy kości udowej, poza dwiema osobami, nie byli wcześniej operowani. Odmienne przedstawia się sytuacja pacjentów z rozpoznaną rozwojową dysplazją stawu biodrowego. W tej grupie, przeprowadzano szereg operacji celem poprawienia stosunków anatomicznych, zwykle uzyskując repozycję głowy kości udowej do panewki oraz poprawiając jej pokrycie. Zdecydowana większość pacjentów z rozpoznaną dysplazją była leczona operacyjnie w przeszłości, czasem kilkakrotnie (Tabela 11).

Tabela 12. Wpływ liczby przebytych operacji na wyniki

	WOMAC	UCLA	HHS	HHS przedoperacyjny
Liczba przebytych operacji	p=0.6598	p=0.8950	p=0.6525	p=0.7053

Nie wykazano żadnych istotnych statystycznie korelacji pomiędzy liczbą przebytych operacji w obrębie stawu biodrowego a wynikami uzyskanymi w kwestionariuszach (Tabela 12).

Tabela 13. Rozpoznanie przedoperacyjne a wyniki

	WOMAC	UCLA	HHS	HHS przedoperacyjny	Δ HHS	Wiek
	(średnia)	(średnia)	(średnia)	(średnia)	(średnia)	(średnia)
łącznie	78,3	5,6	88,6	42,3	46,3	56,6
Idiopatyczne zz	76,7	5,5	88,1	41,2	46,9	64,8
Wtórne zz – dysp. nie op.	87,2	5,7	93,2	45,6	47,6	54,8
Wtórne zz – dysp. oper.	75,3	5,6	88,0	44,1	43,9	51,8
Wtórne zz - martwica	80,5	5,3	89,6	37,1	52,5	56,2

Najwyższe wyniki funkcjonalne, aktywności fizycznej i w ocenie klinicznej uzyskali pacjenci z rozpoznaniem rozwojowej dysplazji, wcześniej nieoperowani (Tabela 13). Ich wyniki WOMAC są istotnie statystycznie wyższe, niż pacjentów w przeszłości operowanych z powodu dysplazji ($p=0.0016$), podobnie HHS ($p=0.0206$). Wyniki skali aktywności fizycznej UCLA nie wykazują statystycznie istotnych różnic pomiędzy grupami ($p=0.8535$). Retrospektywna rekonstrukcja przedoperacyjnej oceny klinicznej HHS wykazała, iż najbardziej dotknięte obecnością zmian zwyrodnieniowych są biodra z ogniskiem martwicy, natomiast wynik ten nie jest statystycznie istotny ($p=0.2589$). Największą poprawę w ocenie klinicznej (Δ HHS) po implantacji endoprotezy zanotowali pacjenci z rozpoznaniem jałowej martwicy głowy kości udowej (52,5 punktu), najmniejszą osoby z rozwojową dysplazją operowane w przeszłości (43,9 punktu).

Stosując podział na wyniki bardzo dobre (90-100 punktów), dobre (80-89), dostateczne (70-79) i złe (poniżej 70); pacjenci z DDH wcześniej nieoperowani uzyskali 71,4% wyników bardzo dobrych, 21,4% dobrych i 7,2% dostatecznych. Natomiast wśród osób z DDH operowanych w przeszłości, 57,1% uzyskało wynik bardzo dobry, 25% dobry, 10,7% dostateczny, a 7,1% zły.

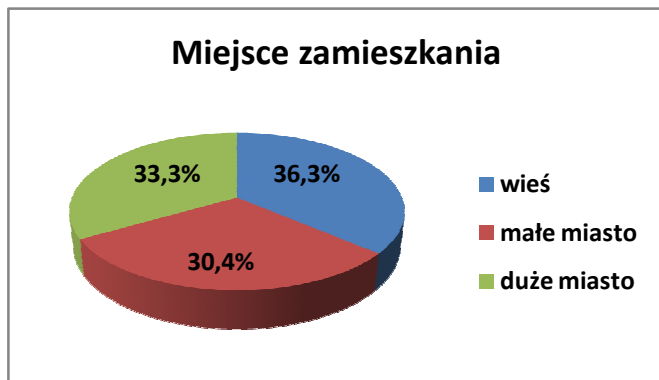
Tabela 14. Rozpoznanie przedoperacyjne a wyniki oceny jakości życia

SF - 36	wydolność fizyczna	ograniczenie pełnienia ról z powodów fizycznych	ograniczenie pełnienia ról z powodów emocjonalnych	witalność	zdrowie psychiczne	aktywność społeczna	dolegliwości bólowe	ogólny stan zdrowia
	(średnia)	(średnia)	(średnia)	(średnia)	(średnia)	(średnia)	(średnia)	(średnia)
łącznie	61,1	48,2	60,3	57,2	61,9	73,0	64,4	48,2
Idiopatyczne zz	56,3	45,8	56,4	56,7	58,4	68,5	62,4	44,9
Wtórne zz – dysp. nie op.	67,3	73,1	71,8	60,8	71,4	80,8	76,9	55,8
Wtórne zz – dysp. oper.	64,8	40,7	58,0	57,1	64,0	77,3	65,2	48,5
Wtórne zz - martwica	58,3	58,3	66,7	57,5	62,0	76,1	59,2	50,0

Pod względem jakości życia, najwyższe wyniki, również prezentują pacjenci z rozpoznaniem rozwojowej dysplazji, wcześniej nieoperowani (Tabela 14). Statystycznie istotne różnice wykazano jedynie w podskali ograniczenia pełnienia ról z powodów fizycznych ($p=0.0065$), w pozostałych podskalach różnic istotnych statystycznie nie wykazano.

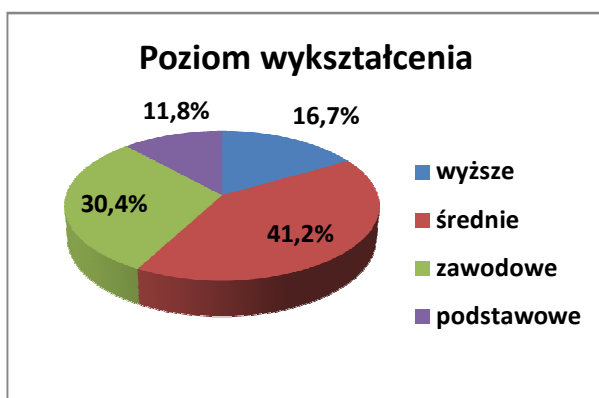
5.5. Profil społeczno - socjalny

Informacje na temat miejsca zamieszkania pacjentów, ich poziomu wykształcenia oraz źródeł dochodów prezentują kolejne wykresy:

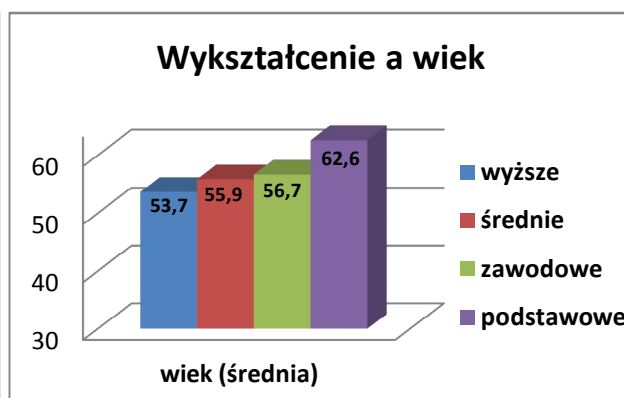


Wykres 1. Miejsce zamieszkania

Rozkład miejsc zamieszkania pacjentów jest symetryczny, podobny odsetek mieszka zarówno w dużych i małych miastach oraz na wsi (Wykres 1).

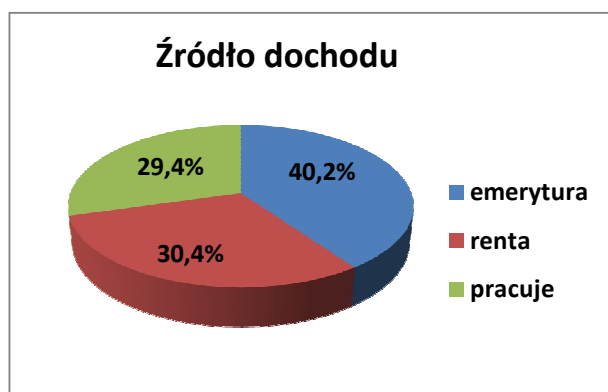


Wykres 3. Poziom wykształcenia

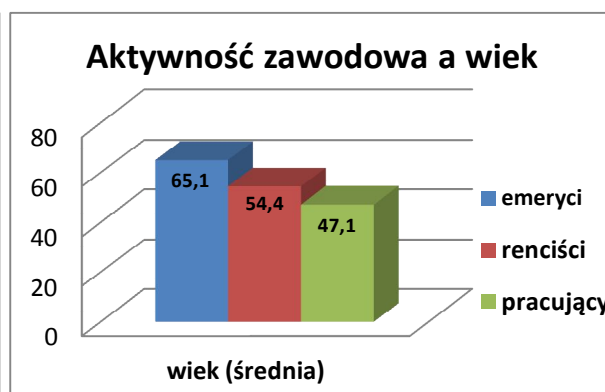


Wykres 2. Poziom wykształcenia a wiek

Zdecydowanie największy odsetek badanych posiada wykształcenie średnie i zawodowe. Jedynie co dziewiąta osoba posiada wykształcenie wyższe (Wykres 3). Najstarszą grupę tworzą pacjenci z wykształceniem podstawowym i wraz ze wzrostem poziomu wykształcenia obniża się średnia wieku w pozostałych grupach (Wykres 2).



Wykres 5. Źródło dochodu



Wykres 4. Aktywność zawodowa a wiek

Największy odsetek badanych utrzymuje się z emerytury, natomiast osób czynnych zawodowo jest niemal tyle samo co rencistów (Wykres 5). Emeryci stanowią grupę najbardziej zaawansowaną wiekiem, natomiast najniższą średnią wieku prezentują osoby aktywne zawodowo (Wykres 4).

Tabela 15. Aktywność zawodowa a wyniki ankiet

	SF-36										
	WOMAC	UCLA	HHS	ogólny stan zdrowia	wydolność fizyczna	ograniczenie pełnienia ról z powodów fizycznych	ograniczenie pełnienia ról z powodów emocjonalnych	witalność	zdrowie psychiczne	aktywność społeczna	dolegliwości bólowe
	(średnia)	(średnia)	(średnia)	(średnia)	(średnia)	(średnia)	(średnia)	(średnia)	(średnia)	(średnia)	(średnia)
Emeryci	77,5	5,4	87,8	47,5	57,1	55,6	57,8	57,6	59,4	70,4	63,3
Renciści	75,7	5,3	85,8	42,9	56,6	34,3	48,6	54,1	61,0	70,7	55,4
Pracujący	82,4	6,1	93,9	58,1	71,2	55,9	79,4	60,9	68,5	83,5	75,9

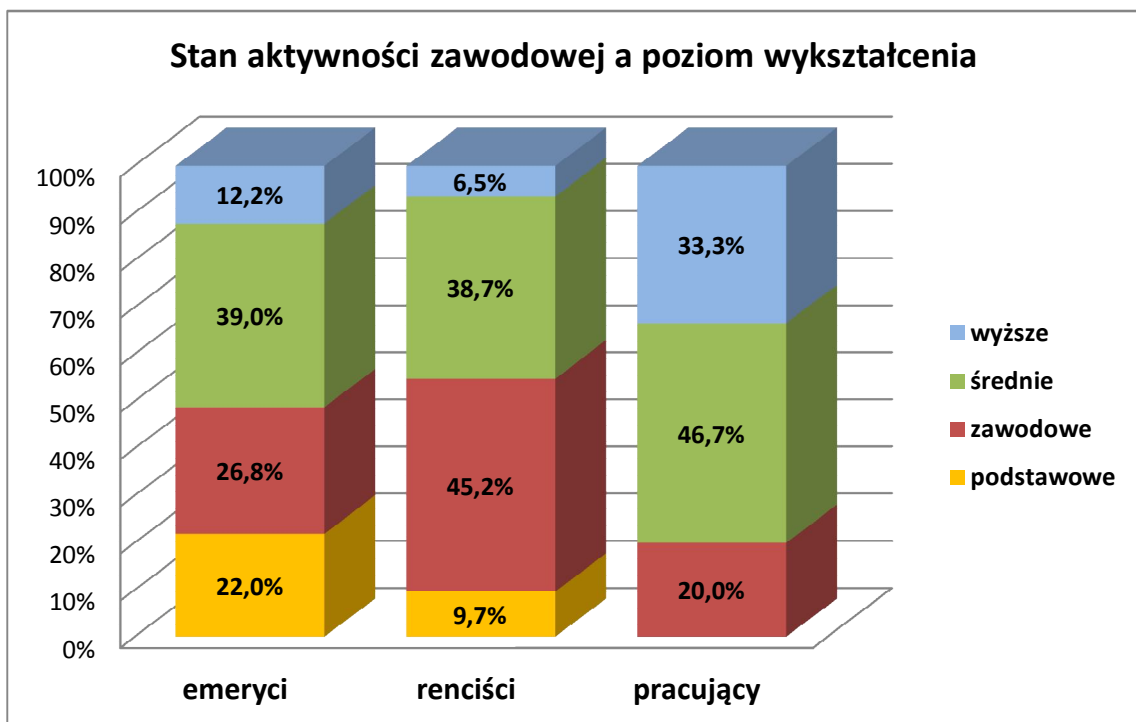
Nie wykazano istotnej statystycznie różnicy pomiędzy poziomem funkcjonowania pacjentów ocenianym skalą WOMAC, a ich aktywnością zawodową ($p=0.1323$) (Tabela 15).

Natomiast osoby pracujące, uzyskały statystycznie istotny lepszy wynik kliniczny HHS ($p=0.0002$) oraz prezentują wyższy poziom aktywności fizycznej ($p=0.0064$), niż emeryci i renciści. Podobnie jest w przypadku jakości życia, aktywni zawodowo

zdecydowanie określają ją jako lepszą w podskalach: ogólnego stanu zdrowia ($p=0.0008$), wydolności fizycznej ($p=0.0018$), aktywności społecznej ($p=0.0094$), zdrowia psychicznego ($p=0.0021$), aktywności społecznej ($p=0.0114$) i ograniczenia pełnienia ról z powodów emocjonalnych ($p=0.0022$).

Najgorzej jakość życia oceniają renciści, wykazując statystycznie istotny niższy poziom ograniczenia ról z powodów fizycznych ($p=0.0139$) i dolegliwości bólowych ($p=0.0064$).

Znaczne różnice ujawniono w poziomie aktywności zawodowej pacjentów w zależności od ich wykształcenia (Wykres 6). Osoby aktywne zawodowo w największym odsetku posiadają wykształcenie wyższe i w istotny statystycznie sposób różnią się zarówno od grupy emerytów ($p=0.0036$), jak i rencistów ($p=0.0017$).



Wykres 6. Stan aktywności zawodowej a poziom wykształcenia

5.6. Wyniki radiologiczne

Podział pacjentów z rozpoznaniem rozwojowej dysplazji stawu biodrowego (DDH) według klasyfikacji zaproponowanej przez Eftekhara, ocenianej na przedoperacyjnych RTG, przedstawia Tabela 16:

Tabela 16. Klasyfikacja Eftekhara – wyniki pacjentów z DDH

Stopień dysplazji (wzajemny stosunek głowy do panewki):	[n]	% pacjentów	WOMAC (średnia)	UCLA (średnia)	HHS (średnia)
A – głowa spłaszczona, w panewce	[12]	28,6%	76,5	6,0	87,8
B – głowa częściowo przemieszczona	[25]	59,5%	80,1	5,4	89,8
C – głowa znacznie przemieszczona	[5]	11,9%	80,4	5,6	88,4
D – głowa poza panewką	[0]	0,0%	-	-	-

U większości chorych z DDH przed operacją stawu biodrowego zaklasyfikowano do grupy drugiej (B) z nieznacznym przemieszczeniem głowy poza panewkę, pięciu pacjentów prezentowało cechy podwichnięcia w stawie (C), natomiast nikt nie został zakwalifikowany do operacji z biodrem zwichniętym (D).

Szczegółowe dane dotyczące ustawienia panewek i trzpieni w RTG u pacjentów podczas kontrolnego badania w Klinice (średnia 9,2 lata po operacji), przedstawia Tabela 17 i Tabela 18.

Tabela 17. Parametry ustawienia komponentów endoprotezy

	panewka						trzpień		
	kąt nachylenia [stopnie]			kąt otwarcia [stopnie]			ustawienie [stopnie]		
	min.	średni	maks.	min.	średni	maks.	min.	średnie	maks.
Ogólnie	28,0	42,7	67,0	0,0	8,0	28,7	-4,0	1,1	10,0
Kobiety	28,0	42,6	67,0	0,0	8,4	26,6	-4,0	1,0	10,0
Mężczyźni	30,0	42,9	54,0	0,0	7,2	28,7	-2,0	1,4	6,0
< 60 r.ż.	28,0	41,8	54,0	0,0	8,3	24,5	-4,0	0,1	6,0
≥ 60 r.ż.	30,0	43,7	67,0	0,0	7,7	28,7	-2,0	2,1	10,0
Czas obserwacji 6-9 lat	29,0	42,1	67,0	0,0	7,6	28,7	-3,0	1,2	10,0
Czas obserwacji ≥10 lat	28,0	44,2	55,0	0,0	7,4	24,5	-4,0	0,8	5,0
<i>Rozpoznanie:</i>									
Idiopatyczne zz	30,0	42,8	67,0	0,0	7,8	28,7	-2,0	2,2	10,0
Wtórne zz – dysp. nie op.	38,0	43,9	53,0	0,0	5,2	12,6	-2,0	1,1	5,0
Wtórne zz – dysp. oper.	28,0	43,8	55,0	1,0	10,9	26,6	-4,0	0,2	3,0
Wtórne zz - martwica	32,0	43,4	58,0	2,2	7,6	14,5	-1,0	1,5	5,0

„-” koślawość;
„+” szpotawość

Nie wykazano istotnych statystycznie różnic pomiędzy żadnymi z podgrup, zarówno jeśli chodzi o kąt nachylenia panewki ($p=0.9028$), jak również kąt otwarcia ($p=0.2922$). Statystycznie istotna różnica wystąpiła jedynie w ustawieniu trzpienia u pacjentów podzielonych ze względu na wiek ($p<0.0001$). Osoby powyżej 60 roku życia posiadają trzpienie zaimplantowane bardziej szpotawo, niż w przypadku pacjentów młodszych. Potwierdza to dodatnia korelacja stopnia szpotawości trzpienia do wieku ($p=0.0001$; $r=0.3578$). Na szpotawe ustawienie trzpienia ma wpływ również wyższe BMI ($p=0.0050$; $r=0.2645$). Nie wykazano natomiast wpływu BMI na ustawienie panewki.

Tabela 18. Usytuowanie panewki względem łyżki Kohlera

	d - poziomo [mm]			c - pionowo [mm]		
	min.	średnia	maks.	min.	średnia	maks.
Łącznie	20,5	33,4	52,1	4,2	21,5	47,0
Kobiety	20,5	30,8	45,8	4,5	22,2	47,0
Mężczyźni	25,7	37,4	52,1	4,2	19,9	41,3
<i>Rozpoznanie:</i>						
Idiopatyczne zz	24,8	36,9	52,1	4,2	16,5	32,1
Wtórne zz – dysp. nie op.	20,2	29,3	35,9	12,4	30,6	47,0
Wtórne zz – dysp. oper.	21,6	29,0	36,8	4,5	25,7	46,7
Wtórne zz - martwica	22,8	34,1	48,9	7,1	21,2	33,1
Wtórne zz – dysp. wg Eftekhara [n]:						
A [12]	21,6	28,4	36,8	4,5	16,1	35,5
B [25]	20,5	30,2	36,1	19,6	29,8	41,3
C [5]	22,9	27,1	31,2	30,9	39,9	47,0

U mężczyzn pozioma odległość panewki endoprotezy od łyżki Kohlera jest istotnie większa, niż u kobiet ($p<0.0001$), natomiast wymiar pionowy nie wykazuje różnic statystycznych ($p=0.2818$).

Podział pacjentów ze względu na rozpoznanie przedoperacyjne przynosi następujące istotne statystycznie różnice: panewki u osób z dysplazją stawów biodrowych (operowaną i nieoperowaną) zostały zaimplantowane wyżej, niż u chorych z idiopatycznymi zmianami zwyrodnieniowymi ($p<0.0001$) oraz bliżej linii pionowej

przebiegającej przez łzę Kohlera ($p < 0.0001$). Stosując kryterium podziału stopnia dysplazji stawu biodrowego według Eftekhara również wykazano statystycznie istotną różnicę pomiędzy podgrupami A, B i C ($p < 0.0001$) w usytuowaniu panewki w pionie, ponadto istnieje silna dodatnia korelacja stopnia dysplazji (A, B, C) z wysokim usytuowaniem panewki ($p < 0.0001$, $r = 0.4695$) (Tabela 18).

Tabela 19. Wartości współczynnika przemieszczenia MWK

	d MWK - poziomo			c MWK - pionowo		
	przed oper. (średnia)	po oper. (średnia)	Δ d MWK (średnia)	przed oper. (średnia)	po oper. (średnia)	Δ c MWK (średnia)
łącznie	0,68	0,57	-0,11	0,43	0,36	-0,06
Kobiety	0,64	0,52	-0,12	0,41	0,37	-0,04
Mężczyźni	0,76	0,67	-0,09	0,47	0,35	-0,08
<i>Rozpoznanie:</i>						
Idiopatyczne zz	0,66	0,65	-0,01	0,36	0,27	-0,08
Wtórne zz – dysp. nie op.	0,70	0,51	-0,21	0,52	0,49	-0,03
Wtórne zz – dysp. oper.	0,72	0,50	-0,22	0,49	0,43	-0,06
Wtórne zz - martwica	0,71	0,58	-0,13	0,43	0,36	-0,07
<i>Eftekhar [n]:</i>						
A [12]	0,61	0,50	-0,11	0,37	0,30	-0,07
B [25]	0,71	0,49	-0,22	0,51	0,48	-0,03
C [5]	0,92	0,52	-0,40	0,75	0,66	-0,09

Wyższa wartość współczynnika przemieszczenia MWK, oznacza większe oddalenie od łzy Kohlera środka głowy kości udowej, bądź endoprotezy. Współczynnik MWK zarówno w pionie, jak i poziomo wykazuje tendencje do zmniejszania się po zabiegu endoprotezoplastyki. Do największej medializacji panewek dochodzi podczas operacji pacjentów z rozwojową dysplazją stawów biodrowych i jest ona tym większa, im większy był stopień dysplazji przed operacją ($p = 0.0149$, $r = -0.4026$). Natomiast, podczas alloplastyki, w niewielkim stopniu dochodzi do obniżenia osi obrotu stawu. Stawy zdecentrowane z głową kości udowej w wysokim ustawieniu, po operacji nadal pozostają przemieszczone ku górze w stosunku do lokalizacji pierwotnej panewki (Tabela 19).

Stopień zużycia wkładu panewkowego oraz bezwzględną wielkość zużycia w milimetrach, prezentuje Tabela 20.

Tabela 20. Parametry zużycia wkładu panewkowego

	Wkład panewkowy		
	zużycie [mm]	zużycie [%]	rozmiar panewki [mm]
	(średnia)	(średnia)	(średnia)
Ogólnie	0,99	4,1	50,9
Kobiety	0,93	4,4	48,6
Mężczyźni	1,29	3,6	57,1
< 60 r.ż.	0,95	4,9	
≥ 60 r.ż.	1,02	3,7	
Czas obserwacji 6-9 lat	0,91	3,7	51,5
Czas obserwacji ≥10 lat	1,25	5,0	52,1

Nieco wyższe bezwzględne zużycie wkładu panewkowego u mężczyzn nie znajduje potwierdzenia statystycznego ($p=0.1192$), jednocześnie niższy procent zużycia, niż w grupie kobiet, wynika z faktu implantowania mężczyznom większego rozmiaru panewek ($p<0.0001$). Wykazano, natomiast iż u pacjentów z dłuższym okresem obserwacji zużycie polietylenu jest statystycznie istotnie wyższe ($p=0.0274$) – w tym przypadku wpływ rozmiaru panewki jest nieistotny ($p=0.2415$).

Nie wykazano korelacji pomiędzy zużyciem wkładu w milimetrach a masą ciała pacjenta ($p=0.3766$), jego BMI ($p=0.3232$), aktywnością fizyczną (UCLA) ($p=0.2378$), ani poziomem funkcjonowania ($p=0.3949$). Natomiast wykazano wyraźnie dodatnią korelację pomiędzy zużyciem polietylenu w milimetrach, a czasem jaki upłynął od operacji ($p=0.0144$, $r=0.2587$). Ponadto zanotowano dodatnią korelację pomiędzy stopniem zużycia polietylenu w milimetrach, a kątem nachylenia (inklinacji) panewki ($p=0.0105$, $r=0.1193$) oraz kątem antewersji panewki ($p=0.0233$, $r=0.1060$).

Nie wykazano żadnej statystycznie istotnej korelacji pomiędzy stopniem dysplazji w klasyfikacji Eftekhara, kątami inklinacji i antewersji panewki, parametrami c i d usytuowania panewki, ani współczynnikiem przemieszczenia MWK a wynikami kwestionariuszy WOMAC, UCLA, HHS i SF-36 ($p>0.05$)

Dane dotyczące migracji komponentów endoprotezy w tkance kostnej – na podstawie wartości różnic mierzonych na radiogramach pooperacyjnych i wykonanych podczas kontroli w Klinice, przedstawia Tabela 21.

Tabela 21. Zmiana kąta ustawienia komponentów endoprotezy

	trzpienia („-” koślawość; „+” szpotawość)			panewki					
	min.	średnia	maks.	Δ kąt inklinacji (stopnie)			Δ kąt antewersji (stopnie)		
Ogólnie	-4,0	-0,3	3,0	-7,0	1,5	11,0	-11,1	1,1	16,4
Kobiety	-3,0	-0,1	3,0	-7,0	1,7	11,0	-11,1	1,1	16,4
Mężczyźni	-4,0	-0,7	2,0	-5,0	1,2	8,0	-6,8	1,1	14,5
Czas obserwacji 6-9 lat	-4,0	-0,4	3,0	-7,0	1,7	11,0	-6,0	1,7	16,4
Czas obserwacji ≥10 lat	-3,0	-0,2	2,0	-5,0	1,1	8,0	-11,1	-0,3	6,5

Nie zaobserwowano migracji trzpienia ani panewki, średnie pomiarów wielkości migracji mieszczą się w granicy błędu pomiaru (Tabela 21 i Tabela 22).

Tabela 22. Bezpośrednia wielkość migracji panewki

	Δd - poziomo [mm] (średnia)	Δc - pionowo [mm] (średnia)
łącznie	0,4	-0,3
Kobiety	0,5	-0,2
Mężczyźni	0,3	-0,4
<i>Rozpoznanie:</i>		
Idiopatyczne zz	0,2	-0,4
Wtórne zz – dysp. nie op.	1,0	-0,4
Wtórne zz – dysp. oper.	0,5	0,0
Wtórne zz - martwica	0,7	0,0

Wielkość migracji panewki, zarówno kątowa (Tabela 21), jak i liniowa (Tabela 22), mieszczą się w granicy przyjętego błędu pomiaru: 1 stopień – dla pomiarów kątowych i 1 milimetr dla pomiarów liniowych.

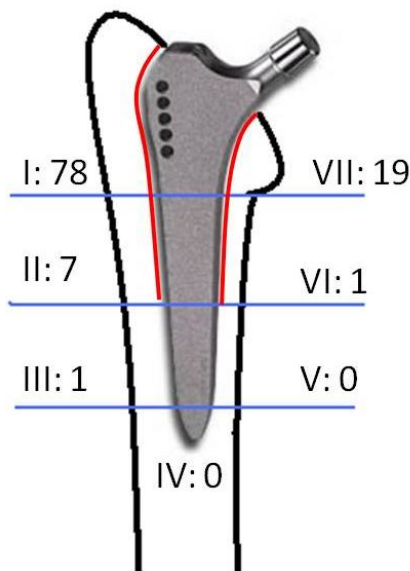
U kontrolowanych pacjentów pomiary w żadnym przypadku nie wykazały zagębiania się trzpienia, również u pacjentki z rozpoznaniem zagrażającym obłudowaniem komponentu udowego endoprotezy, pomimo obecności linii przejaśnienia w pięciu strefach Gruena trzpień nie uległ przemieszczeniu.

Przejaśnienie na granicy styku panewki z kością zaobserwowano w 3 przypadkach, u 2 pacjentów w strefie 2, natomiast u jednego w strefie 3. W żadnym przypadku nie wykazano wykładników klinicznych ani radiologicznych obłuzowania którejkolwiek z panewek.

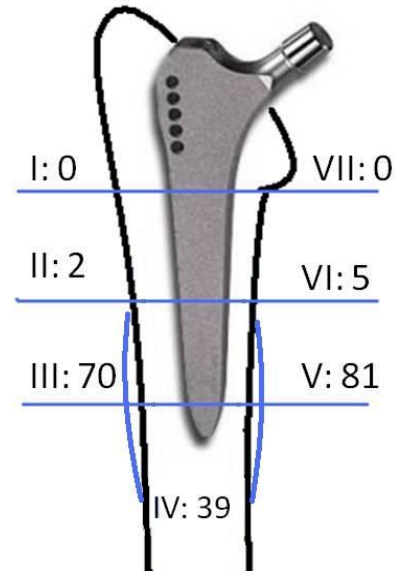
Zmiany w radiologicznym obrazie tkanki kostnej otaczającej trzpień endoprotezy przedstawiają poniższe ryciny (Ryc. 19 i Ryc. 18)

Dokoła proksymalnej części trzpienia na granicy styku z kością stwierdzono występowanie liniowego zaniku kostnego, który w żadnym przypadku nie przekraczał 1mm (Ryc. 18), natomiast w dystalnej części trzpienia zaobserwowano przerost tkanki kostnej korowej (Ryc. 19). Ponadto u 18,7% pacjentów zaobserwowano zmniejszenie gęstości utkania kostnego masywu krętarza większego, u 10,6% obecność w krętarzu większym torbieli nie kontaktujących się z trzpieniem, natomiast 14,6% zdjęć była niemożliwa do oceny ze względu na obcięcie bocznego brzegu krętarza przez zbyt małą kliszę RTG.

Liczby podane przy numeracji stref Gruena oznaczają ilość przypadków zaniku kostnego, bądź hipertrofii kości wokół trzpienia.



Ryc. 18. Zanik kostny wokół trzpienia



Ryc. 19. Hipertrofia kości wokół trzpienia

Do zaniku kostnego dochodzi najczęściej w strefie I i VII, natomiast przerost kości korowej obserwuje się dystalnie w strefach III i V oraz poniżej trzpienia w strefie IV.

Tylko w przypadku jednego trzpienia stwierdzono cechy zagrażającego obluzowania (obecność zaniku kostnego w strefie I, II, III, VI i VII oraz znacznego stopnia przerostu w strefie III i V) (Ryc. 20), po 9 latach od operacji, u otyłej pacjentki (BMI 40,2 – najwyższe wśród badanych). W opisie zabiegu zaznaczono wówczas prawdopodobieństwo niewielkiego śródoperacyjnego pęknięcia kości korowej w proksymalnej części kanału kości udowej, bez wpływu na pierwotną stabilność zaimplantowanego trzpienia. W trakcie kontrolnego badania stwierdzono kliniczne wykładniki jego obluzowania, w postaci dolegliwości bólowych podczas wykonywania ruchów rotacyjnych w skrajnych zakresach.



Ryc. 20. Zagrażające obluzowanie trzpienia

Pacjentka została wpisana na listę oczekujących na operację rewizyjną.

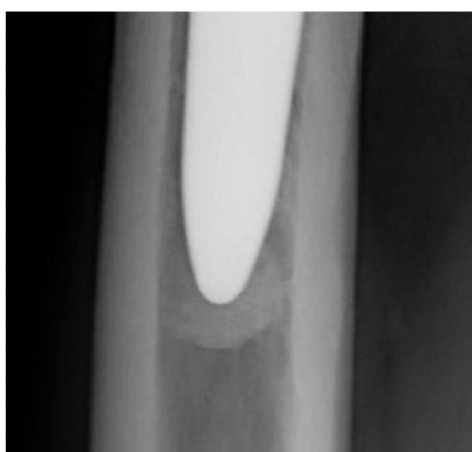
Wielkość zmiany indeksu korówkowego (Ik) w poszczególnych grupach przedstawia Tabela 23.

Tabela 23. Porównanie wartości indeksu korówkowego (Ik)

	indeks korówkowy (III i V strefa)	
	pooperacyjny (średnia)	badanie kontrolne (średnia)
Ogólnie	0,42	0,40
Kobiety	0,42	0,39
Mężczyźni	0,44	0,42
< 60 r.ż.	0,43	0,40
≥ 60 r.ż.	0,42	0,40
Czas obserwacji 6-9 lat	0,42	0,39
Czas obserwacji ≥10 lat	0,44	0,43

Im mniejsza wartość Ik, tym większa grubość kości korowej w stosunku do trzpienia. W badaniu kontrolnym jednoznacznie stwierdza się obecność przerostu kości korowej w strefie III i V według Gruena. W porównaniu do RTG pooperacyjnych, w kontrolnych RTG średni bezwzględny wzrost grubości korówek wyniósł 1,97 mm, natomiast Ik zmniejszył się średnio o 0,02.

W kontrolnych RTG zaobserwowano również występowanie zagęszczeń kości w jamie szpikowej tuż pod trzpieniem, szczególnie w przypadkach, gdy kość korowa była dość cienka (wysoki Ik – powyżej 0,4) (Ryc. 21). Wykazano silnie dodatnią



Ryc. 21. Zagęszczenie kości pod trzpieniem

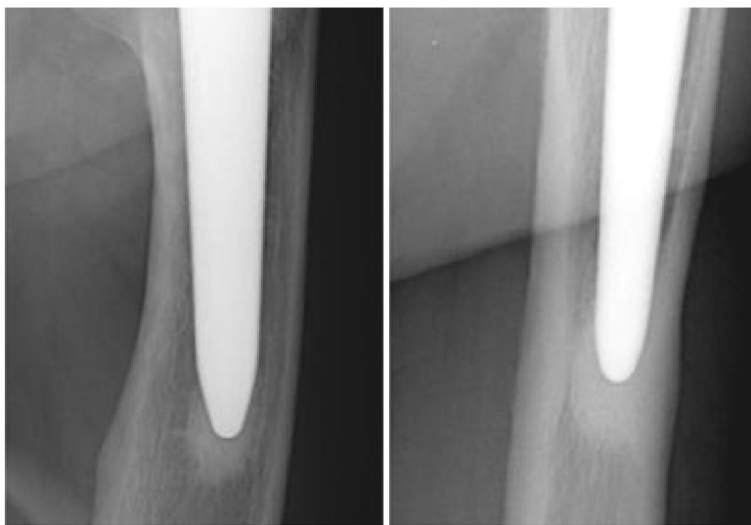
korelację pomiędzy obecnością zagęszczeń a wartością indeksu korówkowego ($p < 0.0001$, $r = 0.6028$). Wyższy Ik, oznacza cieńsze korówki i wówczas obserwowane są zagęszczenia kości pod trzpieniem.

Zagęszczeń nie zaobserwowano pod trzpieniami zaimplantowanymi w znacznej szpotawości (kąt $\gamma > 5$ st.)(Ryc. 22)



Ryc. 22. Trzpień zaimplantowany szpotawo

W pięciu przypadkach niedopasowania rozmiaru trzpienia do szerokości kanału kości udowej – implantacja zbyt małego trzpienia – niezależnie od prawidłowości jego ustawienia, również stwierdzono obecność zagęszczenia kości pod trzpieniem (Ryc. 23).



Ryc. 23. Implantacja zbyt małego trzpienia

Skostnienia okołoprotezowe według klasyfikacji Brookera pojawiły się u 22,7% pacjentów. Szczegółowe dane przedstawia Tabela 24.

Tabela 24. Kostnienie okołoprotezowe

Kostnienie okołoprotezowe wg Brookera	Ilość przypadków [n]	% (spośród pacjentów, u których stwierdzono obecność skostnień)
Stopień I	[15]	53,6%
Stopień II	[5]	17,9%
Stopień III	[6]	21,4%
Stopień IV	[2]	7,1%

Nie wykazano wpływu obecności skostnień na obniżenie poziomu funkcjonowania ($p=0.5664$), aktywności fizycznej ($p=0.3597$), czy jakości życia pacjentów ($p=0.6500$).

5.7. Spójność ankiet

W celu potwierdzenia spójności i komparatywności wykorzystywanych kwestionariuszy przeprowadzono szereg wzajemnych korelacji. Wykazano następujące bardzo istotne statystycznie zależności:

WOMAC i UCLA:	$p < 0.0001$, $r = 0.5854$
WOMAC i HHS:	$p < 0.0001$, $r = 0.6544$
WOMAC i SF-36 wydolność fizyczna	$p < 0.0001$, $r = 0.7117$
WOMAC i SF-36 dolegliwości bólowe	$p < 0.0001$, $r = 0.7091$
WOMAC i SF-36 ogólny stan zdrowia	$p < 0.0001$, $r = 0.6202$
WOMAC i SF-36 witalność	$p < 0.0001$, $r = 0.5123$
WOMAC i SF-36 ogranicz. ról z pow. fiz.	$p < 0.0001$, $r = 0.4194$
WOMAC i SF-36 ogranicz. ról z pow. emo.	$p < 0.0001$, $r = 0.3749$
WOMAC i SF-36 aktywność społeczna	$p < 0.0001$, $r = 0.3596$
WOMAC i SF-36 zdrowie psychiczne	$p < 0.0001$, $r = 0.3643$
HHS i UCLA:	$p < 0.0001$, $r = 0.5444$
HHS i SF-36 wydolność fizyczna:	$p < 0.0001$, $r = 0.6333$
HHS i SF-36 dolegliwości bólowe	$p < 0.0001$, $r = 0.5092$
HHS i SF-36 ogólny stan zdrowia	$p < 0.0001$, $r = 0.5452$
HHS i SF-36 witalność	$p < 0.0001$, $r = 0.4842$
HHS i SF-36 ogranicz. ról z pow. fiz.	$p < 0.0001$, $r = 0.3997$
HHS i SF-36 ogranicz. ról z pow. emo.	$p < 0.0001$, $r = 0.4215$
HHS i SF-36 aktywność społeczna	$p < 0.0001$, $r = 0.3984$
HHS i SF-36 zdrowie psychiczne	$p < 0.0001$, $r = 0.4523$

Wszystkie korelacje są silnie dodatnie o najwyższym poziomie istotności co potwierdza ich wzajemną spójność i komparatywność uzyskiwanych wyników.

Na uwagę zasługuje fakt, iż siła korelacji (r) kwestionariuszy WOMAC i HHS jest zdecydowanie większa w przypadku podskal fizycznych SF-36.

6. Dyskusja

Najważniejszą kwestią, dla każdego chorego, przed operacją implantacji endoprotezy stawu, jest jej długoterminowa trwałość. To pytanie zadają lekarzowi pacjenci, zadają je również lekarze sobie nawzajem, szukając u starszych i bardziej doświadczonych kolegów odpowiedzi. Odpowiedzi na zagadnienie, które nurtuje każdego, kto ma kontakt z problematyką endoprotezoplastyki. Dalsze pytania, o ulgę w dolegliwościach bólowych, o możliwą do osiągnięcia sprawność po operacji, o szanse na powrót do wykonywania codziennych czynności i aktywności fizycznych, zadawane są dopiero w następnej kolejności. Pytanie: „na jak długo mi starczy...” wydaje się stać u podstaw. Od planowania zabiegu i wyboru najwłaściwszego implantu, po cały okres użytkowania, aż po moment obluzowania i wymiany.

Jedyną wiarygodną odpowiedź przynoszą długoterminowe badania przeżywalności endoprotez. Informacje te są szczególnie cenne, jeżeli zostają wzbogacone o dane radiologiczne opisujące kolejne etapy zmian zachodzących w tkance kostnej wokół komponentów protezy oraz zawierają wyniki funkcjonalne pacjentów w kolejnych etapach obserwacji – od stanu przed operacją, poprzez wyniki krótko-, średnio-, aż po długoterminowe.

W niniejszej pracy, zaprezentowano wyniki średnioterminowe (średni czas obserwacji 9,2 lata) pacjentów z takim samym typem implantu, operowanych na jednym oddziale, przez czterech operatorów. Spośród wszystkich 147 chorych zoperowanych w latach 1995-2004, po uwzględnieniu jedenastu osób zmarłych, zbadano i przeankietowano 102 pacjentów, uzyskując wysoki 75% próg zgłaszalności.

W badanej grupie wykazano znakomitą przeżywalność implantu. Na 190 wszczepionych endoprotez, dla panewki wyniosła ona 99%, nie stwierdzono żadnego przypadku aseptycznego obluzowania, natomiast zanotowano 2 przypadki septyczne. Tymczasem dla trzpienia przeżywalność wyniosła 96,8%, stwierdzono dwa przypadki obluzowania septycznego, trzy aseptycznego oraz w trakcie trwania badania ujawniono jeden przypadek zagrażającego obluzowania trzpienia, u najbardziej otyłej z pacjentek (BMI 40,2), po 9 latach od operacji. Doskonałe wyniki bezcementowej endoprotezy

Zweymüllera potwierdzają liczni autorzy, prezentujący wyniki przeżywalności, zarówno krótko- i średnioterminowej: Huo i wsp. 3-6 lat – 100% dla trzpieni ZM(83); Delaunay i wsp. 4-8 lat – 99,3% dla trzpieni ZM i 99,1% dla panewek CSF(84); jak i odległe obserwacje: Vervest i wsp. 10-12 lat – 96% dla panewek CSF(85); Garcia-Cimbrello i wsp. 10-13 lat – 100% dla trzpieni ZM i 97,1% dla panewek CSF(86); Gröbl i wsp. 15-17 lat – 98% dla trzpieni ZM i 85% dla panewek (polietylen I-szej generacji, szereg rewizji z powodu wytarcia wkładu)(87); Weissinger i wsp. 20 lat – 100% dla trzpieni ZM i 93,2% dla panewek (rewizje z powodu wytarcia wkładu)(88), Suckel i wsp. 15-17 lat – 99% dla trzpieni ZM i 98% dla panewek(57).

Wyniki funkcjonalne pacjentów, przedstawione w pracy, plasują się na dobrym poziomie, nie odbiegając od prezentowanych przez zagranicznych autorów. Całkowity wynik WOMAC w porównaniu do danych z Rejestru Szwedzkiego w badanej grupie jest nieco wyższy niezależnie od czasu obserwacji(59) i porównywalny z podanym przez Maricondę i wsp. dla osób poniżej 64 roku życia(89). W literaturze przedmiotu, na temat wyników funkcjonalnych po całkowitej endoprotezoplastyce stawu biodrowego, autorzy są również zgodni, co do braku różnic w poziomach funkcjonowania kobiet i mężczyzn (59;90-94). Parametrem, który wpływa w najbardziej istotny sposób na badaną funkcję, jest obecność dolegliwości ze strony innych stawów kończyn dolnych (TDS). Konieczność zwrócenia uwagi na występowanie dolegliwości ze strony pozostałych stawów postulował już w latach 70-tych XX wieku Charnley(95), a istotność takiego podziału pacjentów potwierdzili liczni autorzy(93;96-98). Charnley dokonał podziału pacjentów na trzy grupy w zależności od współtowarzyszących schorzeń: do grupy A należą osoby z dolegliwościami ze strony jednego stawu biodrowego, do grupy B z dolegliwościami ze strony obu bioder, natomiast w grupie C znaleźli się pacjenci ze schorzeniami układowymi i dolegliwościami ze strony wielu stawów(95). Wyniki osób bez TDS są porównywalne z analogiczną grupą A wg Charnleya wykazywaną w Rejestrze Szwedzkim, natomiast pacjenci z TDS osiągnęli średni wynik wyższy o 6 punktów, niż grupa C(59). W niniejszej pracy zaprezentowano uproszczony podział na dwie grupy: 1. Pacjentów, u których zakończono leczenie – uprzednio prezentujących dolegliwości ze strony jednego stawu, obecnie bez

dolegliwości ze strony jakichkolwiek stawów kończyn dolnych (bez TDS) – 2. Pacjentów w trakcie leczenia lub z przewlekłymi, bądź trwałymi dysfunkcjami stawów kończyn dolnych (z TDS). Wykazane bardzo istotne statystycznie różnice w wynikach wszystkich zastosowanych skal i formularzy prowadzą do konkluzji, iż w celu właściwej i obiektywnej oceny wyników pooperacyjnych pacjentów z dowolnym schorzeniem kończyn dolnych, należy dokonać ich podziału na podgrupy stosując co najmniej zaprezentowany uproszczony podział lub klasyczną klasyfikację Charnleya(98).

W ocenie klinicznej operowanego stawu zgodnie z protokołem Harris Hip Score, autorzy również zgodnie nie wykazują różnic ze względu na płeć badanych(59;87;89;93;99). Jeśli wziąć pod uwagę czas obserwacji, w badanej grupie, wyższy wynik HHS uzyskały osoby operowane 10 i więcej lat temu, co znajduje potwierdzenie w Szwedzkim Rejestrze, gdzie wyniki HHS cechują się fluktuacją w identycznym zakresie wartości(59) oraz w pracy Kim i wsp.(99). Obecność TDS wpływa na skalę HHS, zarówno badanych, jak i ten wykazywany w rejestrach, w taki sam sposób jak na WOMAC, dając wyraźnie wyższe wyniki u pacjentów bez TDS (lub grupa A wg Charnleya), natomiast znacznie niższe w przypadku obecności TDS stawów kończyn dolnych (lub grupa C wg Charnleya). Dla porównania wyniki WOMAC i HHS prezentowane przez Maricondę i wsp. bez podziału na grupy (z lub bez TDS), charakteryzują się istotnym spadkiem wraz ze wzrostem wieku badanej grupy, a także wykazują ujemną korelację z obecnością innych schorzeń (Functional Comorbidity Index)(89), nie dając jednocześnie konkretnej informacji o stanie funkcjonalnym osób, u których leczenie ortopedyczne już zakończono. McGrory wykazał, że zarówno HHS, jak i WOMAC mogą mieć zastosowanie do oceny tylko jednego lub jednocześnie obu stawów biodrowych i ocena ta będzie wiarygodna i powtarzalna(100).

Jakość życia, mierzona SF-36, podobnie jak WOMAC i HHS, wzrasta znacząco po implantacji endoprotezy stawu biodrowego(58;101-103) i efekt ten utrzymuje się przez kolejne lata po operacji(58;59;89). Wyniki uzyskane przez badanych pacjentów we wszystkich ośmiu podskalach plasują się na podobnym poziomie jak u innych autorów(89), jedynie Rejestr Szwedzki przedstawia dane o wyraźnie wyższych wskaźnikach zdrowia psychicznego, społecznego funkcjonowania i ograniczeniu ról

z powodów emocjonalnych(58). Przytoczony Rejestr oraz nieliczne prace innych autorów zawierają dane o jakości życia po endoprotezoplastyce z podziałem na grupy (wg klasyfikacji Charnleya), prezentując zdecydowanie lepsze wyniki wśród osób bez współistniejących chorób czy dolegliwości ze strony innych stawów(58;91;104), co we wszystkich ośmiu podskalach zostało potwierdzone również w niniejszej pracy. Czas obserwacji zwykle ma negatywny wpływ na fizyczne i psychiczne składowe jakości życia(58;96;103;104), czego uzyskane wyniki natomiast nie potwierdzają.

Poziom aktywności fizycznej, po implantacji endoprotezy stawu biodrowego lub kolanowego ulega znaczącej poprawie(105). Jednak u badanych pacjentów, jest niższy (UCLA=5.6), niż wykazywany w literaturze przedmiotu (od 6.0 do 6.3) (71;105-107). Autorzy potwierdzają dane o wyższej aktywności mężczyzn(71;106) oraz osób poniżej 60 roku życia niezależnie od płci(71). Obecność TDS istotnie wpływa na obniżenie poziomu aktywności(106), podobnie jak wyższe BMI i zaawansowany wiek(108;109). Do dyscyplin polecanych dla pacjentów z endoprotezą stawu biodrowego należą między innymi jazda na rowerze, pływanie oraz spacer(13). Chatterji podaje, że najczęściej uprawianymi dyscyplinami po operacji są: spacer, pływanie, kręgle, golf, aqua-aerobik i jazda na rowerze(17). Brak potwierdzenia w literaturze dla wysokiej częstości uprawiania ogródka działkowego, poza wcześniejszymi własnymi badaniami(91), co sugeruje typowo polską dziedzinę aktywności i spędzania wolnego czasu. W przypadku spacerów i aqua-aerobiku zanotowano wzrost częstości uprawiania po operacji(17), co znalazło potwierdzenie również w zaprezentowanych wynikach. Nie znaleziono w piśmiennictwie szczegółowych danych na temat częstości uprawiania poszczególnych dyscyplin, ani podziału względem miejsca zamieszkania. Znaczny odsetek osób jeżdżących na rowerze wśród mieszkańców małych miast i wsi prawdopodobnie można uzasadnić faktem, iż rower stanowi dla nich popularny i tani środek transportu, dostępny także dla osób z niewielkimi dysfunkcjami narządu ruchu. Dwukrotnie większy odsetek pacjentów pływających, wśród osób poniżej 60 roku życia, wyjaśnić można wyższymi wymaganiami kondycyjnymi i ogólnej sprawności, niż w przypadku spacerowania, czy uprawy ogródka działkowego. Wyższy odsetek pływaków wśród mieszkańców miast, łatwo wyjaśnić lepszą dostępnością basenów

w obrębie infrastruktury miejskiej, natomiast analogicznie uprawą ogródka – zwykle przydomowego - zajmuje się większy odsetek mieszkańców wsi.

Pod względem BMI, pacjenci nie odbiegają od prezentowanych w literaturze poziomów(89;106;110). U badanych, wraz z wiekiem BMI stopniowo wzrasta, różni autorzy podają również niewielki wzrost BMI w stosunku do przedoperacyjnego(106;111). Badani z wyższym BMI charakteryzują się niższą aktywnością fizyczną, co także znajduje potwierdzenie w literaturze(108;111). Natomiast wyższe BMI nie wpływa negatywnie na poziom funkcjonowania w codziennym życiu, co wykazano zarówno w niniejszej pracy, jak i w dostępnym piśmiennictwie(91;111-113).

Wraz z wiekiem spada aktywność fizyczna, a także jakość życia i poziom funkcjonowania. Podobne obserwacje poczynili inni badacze(89;105;106).

Pacjenci operowani z powodu idiopatycznych zmian zwyrodnieniowych (44,1%) oraz wtórnych spowodowanych rozwojową dysplazją stawów biodrowych(DDH) (41,2%) w badanej grupie stanowili 85% całości, występując w podobnych proporcjach. Analogiczną grupę badaną opisał Delaunay i wsp., gdzie odsetek wspomnianych rozpoznań wyniósł 83% (114), jednak wykazał pięciokrotnie więcej osób z idiopatycznymi zmianami zwyrodnieniowymi w stosunku do zmian wtórnych spowodowanych rozwojową dysplazją. Odsetek pacjentów z reumatoidalnym zapaleniem stawów, z wtórnymi pourazowymi zmianami zwyrodnieniowymi lub z powodu jałowej martwicy głowy kości udowej wynosił poniżej 15% w niniejszej pracy i przytoczonej powyżej(114). Faktem jest, iż w badanej grupie, wśród kobiet, dysplazja stawów biodrowych była częstszym wskazaniem do protezoplastyki, niż zmiany idiopatyczne, natomiast wśród mężczyzn, drugim co do częstości rozpoznaniem zaraz po idiopatycznych zmianach zwyrodnieniowych, była jałowa martwica głowy kości udowej i DDH.

Zabiegi operacyjne w obrębie stawów biodrowych przed implantacją endoprotezy przechodzili w znaczącej większości pacjenci ze zwknięciem głowy kości udowej w przebiegu rozwojowej dysplazji. Aby uzyskać repozycję i poprawę stosunków

anatomicznych w stawach biodrowych przeprowadzano od 2 nawet do 7 operacji u jednej osoby.

Najwyższe wyniki skali WOMAC i HHS uzyskane przez pacjentów z rozpoznaniem rozwojowej dysplazji stawów biodrowych (DDH) nieoperowanych w przeszłości, w stosunku do najniższych wyników osób operowanych z powodu DDH, wskazuje na pierwotnie zły stan funkcjonalny tych drugich. Liczne zabiegi operacyjne, przynosząc możliwość repozycji biodra i poprawienia pokrycia głowy przez panewkę, jednocześnie przez zbliżowacenia prawdopodobnie wpłynęły negatywnie na stan funkcjonalny pierwotnie słabo wydolnych mięśni pośladkowych. Poziom aktywności fizycznej, niezależnie od rozpoznania przedoperacyjnego, jest podobny, bez statystycznie istotnych różnic, podobnie jakość życia. Tymczasem wynik pooperacyjny HHS był najwyższy w grupie DDH nieoperowanych w przeszłości. Porównany do retrospektywnej rekonstrukcji HHS przedoperacyjnego przynosi szereg informacji: największą poprawę w ocenie klinicznej po implantacji endoprotezy zanotowali pacjenci z rozpoznaniem jałowej martwicy głowy kości udowej (52,5 punktu), najmniejszą osoby z DDH operowanym w przeszłości (43,9). W dostępnym piśmiennictwie nie znaleziono prac prezentujących tak szczegółowo powyższą tematykę.

Poziom wykształcenia wśród pacjentów polskich oraz u Maricondy przedstawia się podobnie, z niewielkim odsetkiem osób z podstawowym i wyższym wykształceniem, przy znacznej przewadze średniego i zawodowego (89). Większe różnice widoczne są w aktywności zawodowej, pomimo średniej wieku 70,8 lat, 43,2% włoskich pacjentów jest aktywnych zawodowo, a jedynie 12,6% przeszło na emeryturę. Caracciolo podaje, że przy średniej wieku 69,1 lat, tylko 35% pacjentów nie pracuje (110). Wśród badanych, mimo niższej średniej wieku 56,6 lat, 40,2% stanowią emeryci, a osób pracujących jest jedynie 29,4%. Osoby pracujące są jednak lepiej wykształcone, niż pozostałe grupy. Mariconda podaje związek wyższego poziomu wykształcenia z lepszymi wynikami w podskalach fizycznych SF-36 (89). Tymczasem wśród polskich pacjentów, którzy pracują, wykazano wyższą aktywność fizyczną oraz sześciu podskal SF-36. Niższa wartość punktowa poziomu ograniczenia ról z powodów

fizycznych i dolegliwości bólowych u rencistów może być wynikiem obecności innych schorzeń, które skutkowały otrzymaniem świadczeń rentowych. Informacje dotyczące odsetka pacjentów powracających po operacji do pracy oraz przebywających na rencie, czy emeryturze powinny ułatwić analizę „cost-effectiveness” w warunkach polskich.

Badani pacjenci w kwestionariuszach funkcjonalnych i dotyczących aktywności wykazują podobne wyniki, niezależnie od miejsca zamieszkania. Różnice pojawiają się w poziomach jakości życia. Generalnie najniższą jakość życia prezentują mieszkańcy dużych miast. W większości podskal SF-36 najwyższe noty uzyskali mieszkańcy mniejszych miejscowości, a najlepszym zdrowiem ogólnym legitymują się mieszkańcy wsi.

Do przeprowadzenia pomiarów na zdjęciach RTG wykonanych w technologii cyfrowej znakomicie nadaje się darmowy niemedyczny program MB-Ruler, zapewniając możliwość skalowania i dobrą precyzję pomiaru (również w powiększeniu) połączoną z łatwością i prostotą obsługi.

Zaprezentowane wyniki radiologiczne ustawienia komponentów endoprotezy, mieszcząc się w zalecanych i ogólnie przyjętych normach(36), świadczą o właściwej technice implantacji i dobrej jej powtarzalności u czworga operatorów. Należy zwrócić uwagę na fakt, iż niezależnie od ustawienia panewki w antewersji bądź retrowersji, jej obraz w projekcji AP w RTG jest identyczny. Ze względu na brak powikłań w postaci tylnego zwicnięcia endoprotezy oraz stosowany przednio-boczny dostęp operacyjny, uzyskane pomiary zostały uznane za wartości antewersji panewki w każdym przypadku. Jednolitość badanej grupy, zaburza jedynie dodatnia korelacja szpotawego ustawienia trzpienia z wiekiem pacjentów. Trudno wnioskować, iż mogła ona wynikać z mniejszego poświęcenia uwagi zabiegowi u osoby starszej, raczej była spowodowana, co bardziej prawdopodobne, trudnościami technicznymi związanymi z większą otyłością starszych pacjentów (dodatnia korelacja BMI i szpotawego ustawienia trzpienia). Zarówno kąty nachylenia panewki (inklinacji), jak i otwarcia (antewersji) są porównywalne z prezentowanymi przez pozostałych autorów (86;115;116).

Pomiary usytuowania środka panewki względem łyżki Kohlera przynoszą szereg informacji. Średnia odległość mierzona horyzontalnie i wertykalnie jest o 2mm

mniejsza, niż przedstawił Garcia i wsp.(86). Pomimo odmiennych proporcji ciała u przedstawicieli obu płci, bezwzględna szerokość miednicy jest większa u mężczyzn. U osób z rozpoznaną dysplazją stawów biodrowych, warunki anatomiczne do implantacji panewki endoprotezy determinowały jej wyższe ustawienie, co szczególnie miało miejsce w grupie pacjentów nigdy nieoperowanych w przeszłości z powodu dysplazji. Na podstawie analizy wartości współczynnika MWK można stwierdzić, iż podczas implantacji panewki dochodzi do istotnej medializacji osi obrotu w dysplastycznych stawach. Ma to miejsce szczególnie w przypadku bioder z znacznego stopnia przemieszczeniem głowy kości udowej do boku i ku górze (Eftekhar B i C). Jak wskazują autorzy, wyższe ustawienie panewki nie wpływa na pogorszenie funkcjonowania pacjentów, ani na krótszą przeżywalność implantu, czy wyższy odsetek powikłań w okresie obserwacji 2-15 lat w przypadku stożkowych panewek wkręcanych(115). Odmienne obserwacje poczynił MacKenzie, przy początkowo dobrych wynikach funkcjonalnych zanotował wysoki odsetek obluzowań panewek cementowych implantowanych w stawach dysplastycznych(117). Także Pagnano donosi, iż w przypadku cementowych panewek, ich wysokie ustawienie wraz z medializacją stanowi przyczynę istotnie wyższego odsetka obluzowań i operacji rewizyjnych(118).

Stopień zużycia wkładów panewkowych i coraz dokładniejsze metody jego pomiaru, stanowią stały temat zainteresowań badaczy nauk medycznych, biomechanicznych i matematycznych(86;99;115;119;120). Pomimo przedstawienia wielu mniej lub bardziej skomplikowanych wzorów do obliczania stopnia zużycia oraz objętości wytartego polietylenu, mają one zastosowanie wyłącznie dla panewek sferycznych(120) i owalnych(119). Jak dotąd nie przedstawiono wzoru matematycznego, który pozwoliłby, w równie dokładny sposób, na obliczenie powyższych parametrów w panewkach stożkowych o zmiennym stosunku średnicy do wysokości w kolejnych rozmiarach. Dlatego w niniejszej pracy prezentowany sposób pomiaru stopnia zużycia wkładu panewkowego jest jedynie orientacyjny, dla szacunkowego przedstawienia rzędu wielkości z jakimi mają do czynienia osoby dogłębnie badające ten temat. Średnie obliczone zużycie polietylenu w całej badanej

grupie wyniosło 0,1mm/rok. Tymczasem Garcia i wsp. wykazali wielkość zużycia rzędu 0,08mm/rok przy niedokładności pomiarowej +/-0,08mm(86), Christodoulou 0,11 mm/rok(115), a Delaunay 0,19mm/rok(121). Wśród badanych, w grupie kobiet, stwierdzono większy procent zużycia wkładu, przy niższym jego wytarciu w milimetrach, co jest spowodowane mniejszym rozmiarem panewek implantowanych pacjentkom. Fakt ten, w odległym okresie obserwacji, przy znakomitej przeżywalności panewek, może stać się przyczyną operacji rewizyjnej. Jeśli w komponencie o niewielkiej średnicy (46mm), „zapas” polietylenu wynosi mniej niż 9mm $\{(46\text{mm}-28\text{mm})/2\}$, w niekorzystnych warunkach może dojść do prawie całkowitego zużycia wymagającego interwencji operacyjnej. Takiego zagrożenia w przypadku mężczyzn, u których implantowane są większe rozmiary panewek, raczej nie należy się spodziewać, mimo wyższego bezwzględnego (w mm) stopnia wycierania wkładu. W niniejszej pracy nie wykazano wpływu podwyższonej masy ciała, ani większej aktywności fizycznej na zużycie polietylenu, podobne wyniki opublikował Sechriest i wsp., jednocześnie wskazując, iż jedynym czynnikiem zwiększającym w sposób istotny zużycie polietylenu jest większy rozmiar głowy endoprotezy (32mm)(106). Natomiast Perka i wsp. wskazują na strome (powyżej 45 stopni) ustawienie panewki(122). Korelację pomiędzy stromym ustawieniem panewki a zwiększonym wycieraniem wkładu polietylenowego wykazano również w niniejszej pracy. Konsensus towarzystw amerykańskich zawierający wskazówki i wytyczne dla pacjentów po endoprotezoplastyce stawu biodrowego opublikowany przez Fischera i wsp. wskazuje, że również młody wiek pacjenta i jego wysoka aktywność fizyczna mogą przyczyniać się do zwiększonego zużycia wkładu(123).

Wśród badanych, w kontrolnym RTG nie zaobserwowano migracji komponentu panewkowego, ani trzpienia. Średnia różnic w pomiarach na RTG pooperacyjnym i kontrolnym mieści się w granicy błędu pomiaru (przyjęto 1mm dla pojedynczego pomiaru liniowego i 1 stopień dla kątownego), natomiast maksymalne wartości migracji w przypadku kąta inklinacji i antwersji panewki związane są z ustawieniem miednicy w różnym przodopochyleniu i sporadycznie w różnej rotacji, gdyż zdjęcia pooperacyjne wykonywane były w pierwszej dobie po operacji zwykle u pacjentów leżących

w łózkach, natomiast kontrolne, u osób dobrze usprawnionych, bez wcześniej występujących przykurczy, szczególnie zgięciowych w stawie biodrowym. Garcia i wsp. uznali za wskazującą na migrację, zmianę kąta nachylenia panewki o więcej niż 5 stopni oraz zmianę położenia środka panewki o więcej niż 3mm(86).

Radiologiczna ewolucja obrazu tkanki kostnej wokół trzpienia ZM i panewki została już dobrze opisana w dostępnym piśmiennictwie(81;84-86;116;121;122;124). Charakterystyczną cechą trzpienia jest jego dystalny sposób fiksacji i osteointegracji widoczny także w RTG w III i V strefie Gruena. Autorzy zgodni są również co do faktu zaobserwowania linii przejaśnienia, czy zaniku kostnego występujących wokół trzpienia, najczęściej w strefie I, rzadziej w II, VII, wyjątkowo w pozostałych. Obecność osteolizy jednocześnie w strefach I-III i V-VII świadczy o obluzowaniu trzpienia. Trzpienie ZM drugiej generacji (Alloclassic) cechują się występowaniem zaniku kostnego w znacznie mniejszym stopniu i odsetku, niż trzecia generacja (Endo-Plus)(124). Ustawienie trzpienia (koślawe, szpotawe, neutralne) nie wpływa na zwiększenie częstości ani stopnia osteolizy wokół implantu, ani na jego przeżywalność(85). Osteoliza wokół panewki występuje sporadycznie i dotyczy pojedynczych stref(86). Orientacyjne, pojedyncze pomiary grubości kości korowej w strefie osteointegracji dla trzpienia ZM zostały już opisane, natomiast dokładna wartość przyrostu kości korowej - nie, podobnie nie szukano przyczyny występowania zagęszczeń kości pod trzpieniem, pomimo opisanego takowych(85;86;121). Z obserwacji dokonanych podczas oceny RTG wynika, iż występowanie zagęszczeń kości pod trzpieniem związane jest z anatomią kanału kości udowej. Pacjenci z szerokim kanałem, cienkimi korówkami i zaimplantowanym w pozycji neutralnej trzpieniem, zdecydowanie częściej prezentują w RTG zagęszczenia kości tuż pod trzpieniem. Ma to miejsce zwykle, gdy indeks korówkowy wynosi więcej niż 0,4 oraz gdy niedoszacowano rozmiar trzpienia i założono zbyt mały. Tymczasem pacjenci z trzpieniem wszczepionym szpotawo (kąt $\gamma > 5$ stopni) opartym o boczną kość korową, nie wykazują obecności zagęszczeń w RTG. Skostnienia okołoprotezowe zaobserwowano u co czwartego z badanych, w ponad połowie przypadków były to zmiany I stopnia, również nie wykazano ich ujemnego wpływu na wyniki funkcjonalne czy jakości życia.

Podobne wnioski, z odsetkiem występowania skostnień 31,5%, przedstawił Delaunay(121).

Dodatnie korelacje wykazane pomiędzy zastosowanymi kwestionariuszami, a także pomiędzy poszczególnymi podskalami, wskazują na wewnętrzną spójność i możliwość ich wzajemnego się uzupełniania oraz dopełniania całości obrazu stanu pacjenta po przebytej endoprotezoplastyce. Większa siła oddziaływania WOMAC i HHS na fizyczne podskale SF-36 wykazana parametrem (r) dowodzi powyższą tezę i znajduje potwierdzenie w szeregu publikacji(89;100;103).

Warto rozpocząć debatę nad stworzeniem spójnego ogólnopolskiego schematu systemu oceny klinicznej pacjentów po całkowitej endoprotezoplastyce. Ułatwiłby on monitorowanie wyników, porównywanie ich pomiędzy ośrodkami, tworzenie metaanaliz i mógłby stać u podstaw stworzenia Polskiego Rejestru Endoprotez na wzór skandynawskich.

Dla stworzenia pełnego obrazu stanu pacjenta warto zastosować: WOMAC – ocena stanu funkcjonalnego, UCLA (lub inną zwalidowaną w polskich warunkach skalę) – aktywności fizycznej, SF-36 – jakości życia, HHS – ocena kliniczna. Trzeba również zachęcać do dokładnej oceny radiologicznej z wykreśleniem poszczególnych parametrów osadzenia komponentów, bieżącego zużycia wkładu polietylenowego i oceny ewolucji tkanki kostnej wokół implantu.

Należy mieć nadzieję, że nowoczesne, obecnie produkowane endoprotezy, będąc bardziej anatomicznymi, przynosząc możliwość zachowania większej ilości tkanki kostnej pacjenta, zapewnią przynajmniej tak dobre wyniki odległe, jak dość już podstarzały, nieanatomiczny, nieefektowny, ale jakże efektywny system Alloclassic-Zweymüller.

7. Wnioski

1. Bezcementowy trzpień Zweymüllera wraz z stożkową panewką wkręcaną charakteryzuje się bardzo dobrą średnioterminową przeżywalnością.
2. Zdecydowana większość pacjentów osiąga bardzo dobre i dobre wyniki funkcjonalne, natomiast ich jakość życia i aktywność fizyczna są na nieco niższym poziomie. Najlepsze wyniki uzyskano w podgrupie pacjentów bez towarzyszących dolegliwości ze strony innych stawów kończyn dolnych (TDS). Najważniejszym czynnikiem pogarszającym wyniki funkcjonalne, jakości życia i aktywności fizycznej są dolegliwości ze strony pozostałych stawów kończyn dolnych (TDS).
3. Wraz z wiekiem spada aktywność fizyczna, jakość życia i poziom funkcjonowania pacjentów, natomiast podwyższone BMI wpływa negatywnie jedynie na ich stopień aktywności fizycznej.
4. Ustawienie trzpienia i panewki endoprotezy u większości pacjentów bez cech dysplazji, mieści się w prawidłowym zakresie i nie zmienia się w trakcie obserwacji. W badanej grupie nie stwierdzono żadnych cech migracji komponentów endoprotezy.
5. Do przerostu warstwy korowej dochodzi zwykle w III i V strefie Gruena. Linijny zanik kostny obserwowany zwykle w I i VII strefie Gruena nie wpływa negatywnie na przeżywalność trzpienia.
6. Niewielki stopień zużycia wkładki polietylenowej w obserwowanym okresie, pozwala przewidywać wieloletnią jej przeżywalność.
7. W przypadku implantacji zbyt wąskiego trzpienia oraz u pacjentów z szerokim kanałem kości udowej i cienkich warstwach korowych, obciążenia przenoszone są również przez dystalny koniec trzpienia powodując zagęszczenia kości pod trzpieniem.
8. Wszczepienie trzpienia endoprotezy w prawidłowym ustawieniu może być trudniejsze u pacjentów otyłych, z wysokim BMI, problem ten zdecydowanie rzadziej występuje u osób z prawidłową masą ciała.

9. U ocenianych pacjentów z rozwojową dysplazją stawu biodrowego i różnego stopnia przemieszczeniem głowy kości udowej, endoprotezoplastyka spowodowała medializację osi obrotu stawu, natomiast nie obniżyła jej wysokości, do poziomu prawidłowego stawu biodrowego. Mimo to, zdecydowana większość tych osób uzyskała bardzo dobre i dobre wyniki funkcjonalne, a szczególnie chorzy bez wcześniejszego leczenia operacyjnego.
10. Rodzaje aktywności fizycznej pacjentów charakteryzują się znaczną zmiennością w zależności od miejsca zamieszkania.
Wśród osób z wyższym wykształceniem częściej obserwuje się powrót do pracy po zabiegu endoprotezoplastyki. Chorzy ci charakteryzują się niższą średnią wieku i lepszym wynikiem klinicznym.

8. Piśmiennictwo

- (1) Lawrence RC, Helmick CG, Arnett FC, Deyo RA, Felson DT, Giannini EH, et al. Estimates of the prevalence of arthritis and selected musculoskeletal disorders in the United States. *Arthritis Rheum* 1998 May;41(5):778-99.
- (2) Felson DT. The epidemiology of knee osteoarthritis: results from the Framingham Osteoarthritis Study. *Semin Arthritis Rheum* 1990 Dec;20(3 Suppl 1):42-50.
- (3) Altman RD HMMRST. Recommendations for the medical management of osteoarthritis of the hip and knee: 2000 update. American College of Rheumatology Subcommittee on Osteoarthritis Guidelines. *Arthritis Rheum* 2000;43:1905-15.
- (4) Jordan JM, Linder GF, Renner JB, Fryer JG. The impact of arthritis in rural populations. *Arthritis Care Res* 1995 Dec;8(4):242-50.
- (5) Wierusz-Kozłowska M, Markuszewski J. Choroba zwyrodnieniowa stawów. In: Marciniak W., Szulc A, editors. *Wiktora Degi Ortopedia i Rehabilitacja*. Poznań: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2003. p. 274-8.
- (6) National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases, National Eye Institute, National Institute of Environmental and Health Sciences. Health disparities in rheumatic, musculoskeletal and skin diseases. <http://grants1.nih.gov/grants/guide/pa-files/PA-03-054.html>. 2003.
- (7) Kane RL, Saleh KJ, Wilt TJ, Bershady B, Cross WW, III, MacDonald RM, et al. Total knee replacement. *Evid Rep Technol Assess (Summ)* 2003 Dec;(86):1-8.
- (8) National Institutes of Health. NIH consensus conference: total hip replacement. NIH consensus development panel on total hip replacement. *JAMA* 1995;273:1950-6.
- (9) Golant A, Christoforou DC, Slover JD, Zuckerman JD. Athletic participation after hip and knee arthroplasty. *Bull NYU Hosp Jt Dis* 2010;68(2):76-83.
- (10) Mamlin LA, Melfi CA, Parchman ML, Gutierrez B, Allen DI, Katz BP, et al. Management of osteoarthritis of the knee by primary care physicians. *Arch Fam Med* 1998 Nov;7(6):563-7.
- (11) Schwarz EM, Looney RJ, O'Keefe RJ. Anti-TNF-alpha therapy as a clinical intervention for periprosthetic osteolysis. *Arthritis Res* 2000;2(3):165-8.
- (12) NFZ - Statystyka JGP 2009 i 2010 rok. <http://prog.nfz.gov.pl/app-jgp/> . 2011.
- (13) Healy WL, Iorio R, Lemos MJ. Athletic activity after joint replacement. *Am J Sports Med* 2001 May;29(3):377-88.

- (14) American College of Sports Medicine position stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc* 1990;22:265-74.
- (15) Klein GR, Levine BR, Hozack WJ, Strauss EJ, D'Antonio JA, Macaulay W, et al. Return to athletic activity after total hip arthroplasty. Consensus guidelines based on a survey of the Hip Society and American Association of Hip and Knee Surgeons. *J Arthroplasty* 2007 Feb;22(2):171-5.
- (16) Seyler TM, Mont MA, Ragland PS, Kachwala MM, Delanois RE. Sports activity after total hip and knee arthroplasty : specific recommendations concerning tennis. *Sports Med* 2006;36(7):571-83.
- (17) Chatterji U, Ashworth MJ, Lewis PL, Dobson PJ. Effect of total hip arthroplasty on recreational and sporting activity. *ANZ J Surg* 2004 Jun;74(6):446-9.
- (18) Słownik Języka Polskiego PWN. <http://sjp.pwn.pl/szukaj/sport> . 2011.
- (19) Wielka Encyklopedia PWN. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN; 2004.
- (20) Weidenhielm LR, Mikhail WE, Nelissen RG, Bauer TW. Cemented collarless (Exeter-CPT) versus cementless collarless (PCA) femoral components. A 2- to 14-year follow-up evaluation. *J Arthroplasty* 1995 Oct;10(5):592-7.
- (21) Dunbar MJ. Cemented femoral fixation: the North Atlantic divide. *Orthopedics* 2009 Sep;32(9).
- (22) Murray DW. Cemented femoral fixation: the North Atlantic divide. *Orthopedics* 2011 Sep;34(9):e462-e463.
- (23) Li ZJ, Zhang K, Yang H, Liu Y, Lu JQ. Intraoperative monitoring for safety of total hip arthroplasty using third-generation cementing technique. *Chin Med J (Engl)* 2009 Jan 20;122(2):174-7.
- (24) Sierra RJ, Timperley JA, Gie GA. Contemporary cementing technique and mortality during and after Exeter total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 2009 Apr;24(3):325-32.
- (25) Effenberger H, Heiland A, Ramsauer T, Plitz W, Dorn U. A model for assessing the rotational stability of uncemented femoral implants. *Arch Orthop Trauma Surg* 2001;121(1-2):60-4.
- (26) Zweymuller KA, Lintner FK, Semlitsch MF. Biologic fixation of a press-fit titanium hip joint endoprosthesis. *Clin Orthop Relat Res* 1988 Oct;(235):195-206.
- (27) Stiehl JB. Trabecular metal in hip reconstructive surgery. *Orthopedics* 2005 Jul;28(7):662-70.
- (28) Christie MJ. Clinical applications of Trabecular Metal. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)* 2002 Apr;31(4):219-20.

- (29) Markuszewski J, Wierusz-Kozłowska M, Wozniak W, Lapaj L, Kokoszka P. [Porous tantalum modular cups in revision hip arthroplasty]. *Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol* 2011 Jul;76(4):197-200.
- (30) Swanson TV. The tapered press fit total hip arthroplasty: a European alternative. *J Arthroplasty* 2005 Jun;20(4 Suppl 2):63-7.
- (31) Scheerlinck T, Druyts P, Casteleyn PP. The use of primary total hip arthroplasty in university hospitals of the European Union. *Acta Orthop Belg* 2004 Jun;70(3):231-9.
- (32) Zweymüller K. A cementless titanium hip endoprosthesis system based on press-fit fixation: basic research and clinical results. *Instr Course Lect* 1986;35:203-25.
- (33) Chemical Composition of Zimmer Implant Metals -www.zimmer.com. 2010.
Ref Type: Catalog
- (34) Alloclassic Hip System Surgical Technique 1001-25-031 . 2003. Printed in USA ©Zimmer.
Ref Type: Catalog
- (35) Alloclassic® Zweymüller® CSF Screw Cup. A Synthesis of Vision and Experience. [Lit. No. 06.00670.012x-ED.09/2005WL]. 2005. ©by Zimmer GmbH. Printed in Switzerland.
- (36) Alloclassic® Zweymüller® CSF Cup. Surgical Technique. [Lit.No.06.01283.012 – Ed. 05/2006 ZHUB]. 2006. © by Zimmer GmbH. Printed in Switzerland.
- (37) Lintner F BGHM. Zementfreie Schraubpfannen - morphologische mikroradiologische und morphometrische Untersuchungen zum Einbauverhalten. *Medizinisch Orthopadische Technik*, 1994;114(5):233-7.
- (38) Lintner F, Zweymüller K, Böhm G, Brand G. Reactions of surrounding tissue to the cementless hip implant Ti-6Al-4V after an implantation period of several years. Autopsy studies in three cases. *Arch Orthop Trauma Surg* 1988;107(6):357-63.
- (39) Lintner F BGBG. Bone reactions to Hip Joint Replacements Made of Titanium Alloys. Titanium Development Association; International Conference [ISBN 0-935297-14-6], 672-688. 1990. Zimmer Lit.No.1801e.
- (40) Delaunay C, Kapandji AI. [Acetabular screw rings and surface effects: apropos of a continuous series of 115 primary implantations of Karl Zweymüller's acetabular screw rings after a follow-up of an average of 5.8 years]]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1994;80(5):388-402.
- (41) Aigner C. [10 years results with the corundum-blasted Zweymüller titanium alloy threaded acetabular cup]. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 1998 Mar;136(2):110-4.
- (42) Ingham E, Fisher J. Biological reactions to wear debris in total joint replacement. *Proc Inst Mech Eng H* 2000;214(1):21-37.

- (43) Davda K, Lali FV, Sampson B, Skinner JA, Hart AJ. An analysis of metal ion levels in the joint fluid of symptomatic patients with metal-on-metal hip replacements. *J Bone Joint Surg Br* 2011 Jun;93(6):738-45.
- (44) Huber M, Reinisch G, Trettenhahn G, Zweymuller K, Lintner F. Presence of corrosion products and hypersensitivity-associated reactions in periprosthetic tissue after aseptic loosening of total hip replacements with metal bearing surfaces. *Acta Biomater* 2009 Jan;5(1):172-80.
- (45) Livermore J, Ilstrup D, Morrey B. Effect of femoral head size on wear of the polyethylene acetabular component. *J Bone Joint Surg Am* 1990 Apr;72(4):518-28.
- (46) Sosna A, Radonsky T, Pokorny D, Veigl D, Horak Z, Jahoda D. Polyethylene disease. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech* 2003;70(1):6-16.
- (47) Muratoglu OK, Bragdon CR, O'Connor DO, Jasty M, Harris WH. A novel method of cross-linking ultra-high-molecular-weight polyethylene to improve wear, reduce oxidation, and retain mechanical properties. Recipient of the 1999 HAP Paul Award. *J Arthroplasty* 2001 Feb;16(2):149-60.
- (48) McKellop H, Shen FW, Lu B, Campbell P, Salovey R. Development of an extremely wear-resistant ultra high molecular weight polyethylene for total hip replacements. *J Orthop Res* 1999 Mar;17(2):157-67.
- (49) Thomas GER, Simpson DJ, Mehmood S, Taylor A, McLardy-Smith P, Gill HS, et al. The seven-year wear of highly cross-linked polyethylene in total hip arthroplasty: a double-blind, randomized controlled trial using radiostereometric analysis. *J Bone Joint Surg Am* 2011 Apr 20;93(8):716-22.
- (50) Martell JM, Berdia S. Determination of polyethylene wear in total hip replacements with use of digital radiographs. *J Bone Joint Surg Am* 1997 Nov;79(11):1635-41.
- (51) Linder L, Lindberg L, Carlsson A. Aseptic loosening of hip prostheses. A histologic and enzyme histochemical study. *Clin Orthop Relat Res* 1983 May;(175):93-104.
- (52) Massin P, Schmidt L, Engh CA. Evaluation of cementless acetabular component migration. An experimental study. *J Arthroplasty* 1989 Sep;4(3):245-51.
- (53) White CA, Carsen S, Rasuli K, Feibel RJ, Kim PR, Beaulé PE. High incidence of migration with poor initial fixation of the accolade((R)) stem. *Clin Orthop Relat Res* 2012 Feb;470(2):410-7.
- (54) Soderman P, Malchau H, Herberts P, Johnell O. Are the findings in the Swedish National Total Hip Arthroplasty Register valid? A comparison between the Swedish National Total Hip Arthroplasty Register, the National Discharge Register, and the National Death Register. *J Arthroplasty* 2000 Oct;15(7):884-9.
- (55) Malchau H, Herberts P, Eisler T, Garellick G, Soderman P. The Swedish Total Hip Replacement Register. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84-A Suppl 2:2-20.

- (56) Hailer NP, Garellick G, Karrholm J. Uncemented and cemented primary total hip arthroplasty in the Swedish Hip Arthroplasty Register. *Acta Orthop* 2010 Feb;81(1):34-41.
- (57) Suckel A, Geiger F, Kinzl L, Wulker N, Garbrecht M. Long-term results for the uncemented Zweymuller/Alloclassic hip endoprosthesis. A 15-year minimum follow-up of 320 hip operations. *J Arthroplasty* 2009 Sep;24(6):846-53.
- (58) Soderman P, Malchau H, Herberts P. Outcome after total hip arthroplasty: Part I. General health evaluation in relation to definition of failure in the Swedish National Total Hip Arthroplasty register. *Acta Orthop Scand* 2000 Aug;71(4):354-9.
- (59) Soderman P, Malchau H, Herberts P, Zugner R, Regner H, Garellick G. Outcome after total hip arthroplasty: Part II. Disease-specific follow-up and the Swedish National Total Hip Arthroplasty Register. *Acta Orthop Scand* 2001 Apr;72(2):113-9.
- (60) Havelin LI, Robertsson O, Fenstad AM, Overgaard S, Garellick G, Furnes O. A Scandinavian experience of register collaboration: the Nordic Arthroplasty Register Association (NARA). *J Bone Joint Surg Am* 2011 Dec 21;93 Suppl 3:13-9.
- (61) Bellamy N. WOMAC Osteoarthritis Index. User Guide VIII. University of Western Ontario, London, Ontario, Canada 2007 ed. 2007.
- (62) Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Campbell J, Stitt LW. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *J Rheumatol* 1988 Dec;15(12):1833-40.
- (63) Bellamy N, Campbell J, Stevens J, Pilch L, Stewart C, Mahmood Z. Validation study of a computerized version of the Western Ontario and McMaster Universities VA3.0 Osteoarthritis Index. *J Rheumatol* 1997 Dec;24(12):2413-5.
- (64) Soderman P, Malchau H. Validity and reliability of Swedish WOMAC osteoarthritis index: a self-administered disease-specific questionnaire (WOMAC) versus generic instruments (SF-36 and NHP). *Acta Orthop Scand* 2000 Feb;71(1):39-46.
- (65) Brazier JE, Harper R, Jones NM, O'Cathain A, Thomas KJ, Usherwood T, et al. Validating the SF-36 health survey questionnaire: new outcome measure for primary care. *BMJ* 1992 Jul 18;305(6846):160-4.
- (66) Soderman P. On the validity of the results from the Swedish National Total Hip Arthroplasty register. *Acta Orthop Scand Suppl* 2000 Dec;71(296):1-33.
- (67) Ware JE, Jr., Gandek B. Overview of the SF-36 Health Survey and the International Quality of Life Assessment (IQOLA) Project. *J Clin Epidemiol* 1998 Nov;51(11):903-12.
- (68) Ware JE, Jr., Gandek B. Methods for testing data quality, scaling assumptions, and reliability: the IQOLA Project approach. *International Quality of Life Assessment. J Clin Epidemiol* 1998 Nov;51(11):945-52.

- (69) Marcinkiewicz L SJ. Badanie trafności i rzetelności polskiej wersji kwestionariusza SF-36: wyniki wstępne. *Przegląd Lekarski* 2003;60/susp.6.
- (70) Terwee CB, Bouwmeester W, van Elsland SL, de Vet HC, Dekker J. Instruments to assess physical activity in patients with osteoarthritis of the hip or knee: a systematic review of measurement properties. *Osteoarthritis Cartilage* 2011 Jun;19(6):620-33.
- (71) Zahiri CA, Schmalzried TP, Szuszczewicz ES, Amstutz HC. Assessing activity in joint replacement patients. *J Arthroplasty* 1998 Dec;13(8):890-5.
- (72) Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. *J Bone Joint Surg Am* 1969 Jun;51(4):737-55.
- (73) Soderman P, Malchau H. Is the Harris hip score system useful to study the outcome of total hip replacement? *Clin Orthop Relat Res* 2001 Mar;(384):189-97.
- (74) Brunner A, Ulmar B, Reichel H, Decking R. The Eftekhar and Kerboul classifications in assessment of developmental dysplasia of the hip in adult patients. Measurement of inter- and intraobserver reliability. *HSS J* 2008 Feb;4(1):25-31.
- (75) Wierusz-Kozłowska M. Rozwój i przebudowa w przebiegu dysplastycznego stawu biodrowego leczonego zachowawczo z powodu wrodzonego zwichnięcia i prognozowanie tej przebudowy. Poznań: Akademia Medyczna im. K. Marcinkowskiego; 1995.
- (76) Johnston RC, Fitzgerald RH, Jr., Harris WH, Poss R, Muller ME, Sledge CB. Clinical and radiographic evaluation of total hip replacement. A standard system of terminology for reporting results. *J Bone Joint Surg Am* 1990 Feb;72(2):161-8.
- (77) DeLee JG, Charnley J. Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res* 1976 Nov;(121):20-32.
- (78) Gruen TA, McNeice GM, Amstutz HC. "Modes of failure" of cemented stem-type femoral components: a radiographic analysis of loosening. *Clin Orthop Relat Res* 1979 Jun;(141):17-27.
- (79) van der Wal BC, de Kramer BJ, Grimm B, Vencken W, Heyligers IC, Tonino AJ. Femoral fit in ABG-II hip stems, influence on clinical outcome and bone remodeling: a radiographic study. *Arch Orthop Trauma Surg* 2008 Oct;128(10):1065-72.
- (80) Markuszewski J, Lapaj L, Wierusz-Kozłowska M. Reactions of bone tissue around the ABG II stem. *Chir Narządów Ruchu Ortop Pol* 2010 Sep;75(5):287-90.
- (81) Zweymuller KA, Schwarzingler UM, Steindl MS. Radiolucent lines and osteolysis along tapered straight cementless titanium hip stems: a comparison of 6-year and 10-year follow-up results in 95 patients. *Acta Orthop* 2006 Dec;77(6):871-6.

- (82) Brooker AF, Bowerman JW, Robinson RA, Riley LH, Jr. Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and a method of classification. *J Bone Joint Surg Am* 1973 Dec;55(8):1629-32.
- (83) Huo MH, Martin RP, Zatorski LE, Keggi KJ. Total hip arthroplasty using the Zweymuller stem implanted without cement. A prospective study of consecutive patients with minimum 3-year follow-up period. *J Arthroplasty* 1995 Dec;10(6):793-9.
- (84) Delaunay C, Cazeau C, Kapandji AI. Cementless primary total hip replacement. Four to eight year results with the Zweymuller-Alloclassic prosthesis. *Int Orthop* 1998;22(1):1-5.
- (85) Vervest TM, Anderson PG, Van HF, Wapstra FH, Louwerse RT, Koetsier JW. Ten to twelve-year results with the Zweymuller cementless total hip prosthesis. *J Arthroplasty* 2005 Apr;20(3):362-8.
- (86) Garcia-Cimbrelo E, Cruz-Pardos A, Madero R, Ortega-Andreu M. Total hip arthroplasty with use of the cementless Zweymuller Alloclassic system. A ten to thirteen-year follow-up study. *J Bone Joint Surg Am* 2003 Feb;85-A(2):296-303.
- (87) Grubl A, Chiari C, Giurea A, Gruber M, Kaider A, Marker M, et al. Cementless total hip arthroplasty with the rectangular titanium Zweymuller stem. A concise follow-up, at a minimum of fifteen years, of a previous report. *J Bone Joint Surg Am* 2006 Oct;88(10):2210-5.
- (88) Weissinger M, Helmreich C, Poll G. Results covering 20 years use of the cement-free Zweymuller Alloclassic total endoprosthesis of the hip joint. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech* 2010 Jun;77(3):186-93.
- (89) Mariconda M, Galasso O, Costa GG, Recano P, Cerbasi S. Quality of life and functionality after total hip arthroplasty: a long-term follow-up study. *BMC Musculoskelet Disord* 2011;12:222.
- (90) Ethgen O, Bruyere O, Richy F, Dardennes C, Reginster JY. Health-related quality of life in total hip and total knee arthroplasty. A qualitative and systematic review of the literature. *J Bone Joint Surg Am* 2004 May;86-A(5):963-74.
- (91) Kokoszka P, Staszczuk P, Redman M, Pislewski Z, Pietrzak K. Evaluation of outcomes following total hip arthroplasty. *Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol* 2008 Mar;73(2):94-100.
- (92) Nilsson AK, Aurell Y, Siosteen AK, Lohmander LS, Roos HP. Radiographic stage of osteoarthritis or sex of the patient does not predict one year outcome after total hip arthroplasty. *Ann Rheum Dis* 2001 Mar;60(3):228-32.
- (93) Brinker MR, Lund PJ, Cox DD, Barrack RL. Demographic biases found in scoring instruments of total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 1996 Oct;11(7):820-30.

- (94) Hoogbeem TJ, van den Ende CH, van der Sluis G, Elings J, Dronkers JJ, Aiken AB, et al. The impact of waiting for total joint replacement on pain and functional status: a systematic review. *Osteoarthritis Cartilage* 2009 Nov;17(11):1420-7.
- (95) Charnley J. The long-term results of low-friction arthroplasty of the hip performed as a primary intervention. *J Bone Joint Surg Br* 1972 Feb;54(1):61-76.
- (96) Callaghan JJ, Dysart SH, Savory CF, Hopkinson WJ. Assessing the results of hip replacement. A comparison of five different rating systems. *J Bone Joint Surg Br* 1990 Nov;72(6):1008-9.
- (97) Garellick G, Herberts P, Malchau H. The value of clinical data scoring systems: are traditional hip scoring systems adequate to use in evaluation after total hip surgery? *J Arthroplasty* 1999 Dec;14(8):1024-9.
- (98) Dunbar MJ, Robertsson O, Ryd L. What's all that noise? The effect of co-morbidity on health outcome questionnaire results after knee arthroplasty. *Acta Orthop Scand* 2004 Apr;75(2):119-26.
- (99) Kim YH, Kim VE. Uncemented porous-coated anatomic total hip replacement. Results at six years in a consecutive series. *J Bone Joint Surg Br* 1993 Jan;75(1):6-13.
- (100) McGrory BJ, Harris WH. Can the western Ontario and McMaster Universities (WOMAC) osteoarthritis index be used to evaluate different hip joints in the same patient? *J Arthroplasty* 1996 Oct;11(7):841-4.
- (101) Nilsson AK, Petersson IF, Roos EM, Lohmander LS. Predictors of patient relevant outcome after total hip replacement for osteoarthritis: a prospective study. *Ann Rheum Dis* 2003 Oct;62(10):923-30.
- (102) Restrepo C, Lettich T, Roberts N, Parvizi J, Hozack WJ. Uncemented total hip arthroplasty in patients less than twenty-years. *Acta Orthop Belg* 2008 Oct;74(5):615-22.
- (103) Garbuz DS, Xu M, Sayre EC. Patients' outcome after total hip arthroplasty: a comparison between the Western Ontario and McMaster Universities index and the Oxford 12-item hip score. *J Arthroplasty* 2006 Oct;21(7):998-1004.
- (104) Ostendorf M, van Stel HF, Buskens E, Schrijvers AJ, Marting LN, Verbout AJ, et al. Patient-reported outcome in total hip replacement. A comparison of five instruments of health status. *J Bone Joint Surg Br* 2004 Aug;86(6):801-8.
- (105) Williams DH, Greidanus NV, Masri BA, Duncan CP, Garbuz DS. Predictors of participation in sports after hip and knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2012 Feb;470(2):555-61.
- (106) Sechriest VF, Kyle RF, Marek DJ, Spates JD, Saleh KJ, Kuskowski M. Activity level in young patients with primary total hip arthroplasty: a 5-year minimum follow-up. *J Arthroplasty* 2007 Jan;22(1):39-47.

- (107) Bauman S, Williams D, Petruccelli D, Elliott W, de BJ. Physical activity after total joint replacement: a cross-sectional survey. *Clin J Sport Med* 2007 Mar;17(2):104-8.
- (108) McClung CD, Zahiri CA, Higa JK, Amstutz HC, Schmalzried TP. Relationship between body mass index and activity in hip or knee arthroplasty patients. *J Orthop Res* 2000 Jan;18(1):35-9.
- (109) Silva M, Shepherd EF, Jackson WO, Dorey FJ, Schmalzried TP. Average patient walking activity approaches 2 million cycles per year: pedometers under-record walking activity. *J Arthroplasty* 2002 Sep;17(6):693-7.
- (110) Caracciolo B, Giaquinto S. Determinants of the subjective functional outcome of total joint arthroplasty. *Arch Gerontol Geriatr* 2005 Sep;41(2):169-76.
- (111) Jain SA, Roach RT, Travlos J. Changes in body mass index following primary elective total hip arthroplasty. Correlation with outcome at 2 years. *Acta Orthop Belg* 2003 Oct;69(5):421-5.
- (112) Judge A, Javaid MK, Arden NK, Cushnaghan J, Reading I, Croft P, et al. A clinical tool to identify patients who are most likely to receive long term improvement in physical function after total hip arthroplasty. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2012 Jan 9.
- (113) Chan CL, Villar RN. Obesity and quality of life after primary hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br* 1996 Jan;78(1):78-81.
- (114) Delaunay C, Kapandji AI. Survival analysis of cementless grit-blasted titanium total hip arthroplasties. *J Bone Joint Surg Br* 2001 Apr;83(3):408-13.
- (115) Christodoulou NA, Dialetis KP, Christodoulou AN. High hip center technique using a biconical threaded Zweymuller cup in osteoarthritis secondary to congenital hip disease. *Clin Orthop Relat Res* 2010 Jul;468(7):1912-9.
- (116) Pietrzak K, Pislewski Z, Strzyzewski W, Pucher A, Kaczmarek W. Radiographic evaluation of the results of total hip arthroplasty with the cementless Zweymuller endoprosthesis. *Ortop Traumatol Rehabil* 2010 Jul;12(4):310-9.
- (117) MacKenzie JR, Kelley SS, Johnston RC. Total hip replacement for coxarthrosis secondary to congenital dysplasia and dislocation of the hip. Long-term results. *J Bone Joint Surg Am* 1996 Jan;78(1):55-61.
- (118) Pagnano W, Hanssen AD, Lewallen DG, Shaughnessy WJ. The effect of superior placement of the acetabular component on the rate of loosening after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 1996 Jul;78(7):1004-14.
- (119) Wu JS, Hsu SL, Chen JH. Wear patterns of, and wear volume formulae for, cylindrically elongated acetabular cup liners. *Med Biol Eng Comput* 2010 Jul;48(7):691-701.

- (120) Ilchmann T, Reimold M, Muller-Schauenburg W. Estimation of the wear volume after total hip replacement. A simple access to geometrical concepts. *Med Eng Phys* 2008 Apr;30(3):373-9.
- (121) Delaunay C, Bonnomet F, North J, Jobard D, Cazeau C, Kempf JF. Grit-blasted titanium femoral stem in cementless primary total hip arthroplasty: a 5- to 10-year multicenter study. *J Arthroplasty* 2001 Jan;16(1):47-54.
- (122) Perka C, Fischer U, Taylor WR, Matziolis G. Developmental hip dysplasia treated with total hip arthroplasty with a straight stem and a threaded cup. *J Bone Joint Surg Am* 2004 Feb;86-A(2):312-9.
- (123) Fischer Ch.R. LJHMW. Patient Activity After Hip Arthroplasty: State of the Art, Current Knowledge, and Guidelines. *Operative Techniques in Orthopaedics* 2009;19(3):176-81.
- (124) Wick M, Lester DK. Radiological changes in second- and third-generation Zweymuller stems. *J Bone Joint Surg Br* 2004 Nov;86(8):1108-14.

9. Spis rycin

Ryc. 1. Trzpień ZM (34)	8
Ryc. 2. Ewolucja konstrukcji panewki Alloclassic CSF (35)	9
Ryc. 3. Rozkład sił działających w obrębie panewki (35).....	10
Ryc. 4. Typy stosowanych wkładów panewkowych (35).....	11
Ryc. 5. Przykład osteointegracji panewki (35)	12
Ryc. 6. Dodatkowe pytania dotyczące aktywności fizycznej – formularz dla pacjenta ..	24
Ryc. 7. Parametry dla współczynnika przemieszczenia MWK	26
Ryc. 8. Kąt nachylenia panewki.....	27
Ryc. 9. Kąt otwarcia panewki	27
Ryc. 10. Usytuowanie panewki	28
Ryc. 11. Ustawienie trzpienia.....	28
Ryc. 12. Strefy przejaśnienia wokół panewki.....	29
Ryc. 13. Sposób pomiaru stopnia zużycia wkładu panewkowego.....	30
Ryc. 14. Alternatywny sposób pomiaru stopnia zużycia wkładu panewkowego	30
Ryc. 15. Strefy według Gruena.....	31
Ryc. 16. Indeks korówkowy	32
Ryc. 17. Kostnienie okołoprotezowe – klasyfikacja Brookera	33
Ryc. 18. Zanik kostny wokół trzpienia	58
Ryc. 19. Hipertrofia kości wokół trzpienia	58
Ryc. 20. Zagrożające obłuzowanie trzpienia	59
Ryc. 21. Zagęszczenie kości pod trzpieniem	60
Ryc. 22. Trzpień zaimplantowany szpotawo.....	61
Ryc. 23. Implantacja zbyt małego trzpienia	61

10. Spis tabel

Tabela 1. Rozpoznanie przed endoprotezoplastyką	20
Tabela 2. Wyniki WOMAC.....	35
Tabela 3. Wyniki Harris Hip Score	36
Tabela 4. Wyniki SF-36	38
Tabela 5. Aktywność fizyczna - UCLA	42
Tabela 6. Rodzaje aktywności fizycznej.....	43
Tabela 7. Odsetek uprawiających wybrane aktywności fizyczne	43
Tabela 8. Częstość uprawiania dziedzin aktywności fizycznej po operacji	44
Tabela 9. Parametry fizyczne badanych	45
Tabela 10. Korelacje wieku i BMI z wynikami kwestionariuszy	46
Tabela 11. Liczba przebytych operacji przed endoprotezoplastyką	47
Tabela 12. Wpływ liczby przebytych operacji na wyniki	47
Tabela 13. Rozpoznanie przedoperacyjne a wyniki	48
Tabela 14. Rozpoznanie przedoperacyjne a wyniki oceny jakości życia	49
Tabela 15. Aktywność zawodowa a wyniki ankiet	51
Tabela 16. Klasyfikacja Eftekhara – wyniki pacjentów z DDH	53
Tabela 17. Parametry ustawienia komponentów endoprotezy	53
Tabela 18. Usytuowanie panewki względem łzy Kohlera	54
Tabela 19. Wartości współczynnika przemieszczenia MWK	55
Tabela 20. Parametry zużycia wkładu panewkowego	56
Tabela 21. Zmiana kąta ustawienia komponentów endoprotezy	57
Tabela 22. Bezpośrednia wielkość migracji panewki	57
Tabela 23. Porównanie wartości indeksu korówkowego (Ik).....	60
Tabela 24. Kostnienie okołoprotezowe.....	62

11. Spis wykresów

Wykres 1. Miejsce zamieszkania	50
Wykres 3. Poziom wykształcenia a wiek	50
Wykres 2. Poziom wykształcenia	50
Wykres 4. Aktywność zawodowa a wiek.....	51
Wykres 5. Źródło dochodu.....	51
Wykres 6. Stan aktywności zawodowej a poziom wykształcenia.....	52

12. Streszczenie

Choroba zwyrodnieniowa stawów jest jednym z najczęściej występujących schorzeń u mieszkańców cywilizowanych państw. Złotym standardem postępowania w leczeniu zaawansowanych zmian zwyrodnieniowych dużych stawów kończyn dolnych jest obecnie całkowita endoprotezoplastyka. W ostatnich latach zaznacza się wyraźny trend do rozszerzania wskazań operacyjnych, również o osoby młodsze, jeszcze aktywne fizycznie i zawodowo, u których rozwój zmian zwyrodnieniowych zagraża wyłączeniem ich z codziennego funkcjonowania. Ci pacjenci wykazują szczególne zainteresowanie długoletnią trwałością wszczepianego im implantu, jak również możliwościami jakie może on zapewnić w codziennym funkcjonowaniu. Dane na temat przeżywalności endoprotez, przyczyn ich obłuzowania, jak również liczne informacje dotyczące pacjentów, zawarte są w narodowych rejestrach endoprotez prowadzonych w poszczególnych krajach Europy Zachodniej, Australii, USA i Kanadzie. W Polsce, jak dotąd, nie powołano narodowego rejestru, pomimo niewątpliwych zalet jakie niesie możliwość korzystania z danych w nich zawartych.

W przeprowadzonym badaniu wzięło udział 102 pacjentów (69 kobiet i 33 mężczyzn), u których w latach 1995-2004 wykonano całkowitą bezcementową endoprotezoplastykę z zastosowaniem trzpienia Zweymüllera i stożkowej panewki wkręcanej. Łącznie u pacjentów zaimplantowano 123 endoprotezy. Średni okres obserwacji wyniósł 9,2 lata (min. 6 – maks. 15 lat).

Pacjenci otrzymali do samodzielnego wypełnienia kwestionariusze ankiet WOMAC, SF-36, UCLA wraz z dodatkowymi pytaniami dotyczącymi aktywności fizycznej. Podczas kontroli zostali zbadani zgodnie z protokołem Harris Hip Score (HHS) oraz wykonano im RTG stawów biodrowych w projekcji AP. Z historii choroby uzyskano informacje o rozpoznaniu przedoperacyjnym, dane z wywiadu celem retrospektywnej rekonstrukcji przedoperacyjnego HHS i RTG pooperacyjne.

Pomiary na cyfrowych RTG zostały wykonane za pomocą programu MB-Ruler, wszystkie uzyskane dane zostały wprowadzone do arkusza kalkulacyjnego w programie Microsoft Excel 2007 i poddane analizie statystycznej za pomocą programu Statistica 6.

Bezcementowy trzpień Zweymüllera ze stożkową panewką wkręcaną charakteryzuje się znakomitą przeżywalnością w obserwowanym okresie u 96,8% pacjentów, zapewniając bardzo dobry poziom funkcjonowania i jakości życia. Najwyższe wyniki uzyskano w podgrupie pacjentów bez towarzyszących dolegliwości ze strony innych stawów kończyn dolnych. Pacjenci z rozpoznaniem rozwojowej dysplazji stawu biodrowego leczeni w przeszłości nieoperacyjnie, mają statystycznie istotnie lepsze wyniki funkcjonalne, niż osoby operowane w przeszłości z powodu dysplazji. Obecność dolegliwości bólowych w obrębie innych, niż operowany, stawów kończyn dolnych w znaczący sposób obniża wyniki wszystkich zastosowanych formularzy. Podobnie wykazano ujemną korelację wieku pacjentów do uzyskiwanych wyników, natomiast podwyższone BMI wpływa negatywnie jedynie na poziom aktywności fizycznej, nie obniżając jakości życia, ani codziennego funkcjonowania. Darmowy, niemedyyczny program MB-Ruler znakomicie nadaje się do wykonywania pomiarów na cyfrowych radiogramach, zapewniając możliwość skalowania i dobrą precyzję pomiaru. Ustawienie komponentów endoprotezy w RTG u pacjentów bez cech dysplazji było w większości przypadków prawidłowe, jedynie u osób z podwyższonym BMI stwierdza się implantację trzpienia w większej szpotawości. U pacjentów z szerokim kanałem kości udowej i wąskimi korówkami (indeks korówkowy $>0,4$) obserwuje się występowanie zagęszczeń kości pod trzpieniem. Preferowana przez pacjentów aktywność fizyczna cechuje się zmiennością w zależności od miejsca zamieszkania. Mieszkańcy wsi w największym odsetku jeżdżą na rowerze, natomiast pacjenci z miast pływają. Informacje o rozpoznaniu przedoperacyjnym, aktywności zawodowej i poziomie wykształcenia pacjentów mogą mieć zastosowanie w celach statystycznych.

Warto rozpocząć debatę nad stworzeniem polskiego klinicznego rejestru endoprotez. Dla uzyskania pełnego obrazu stanu pacjenta warto zastosować: formularz WOMAC celem stanu funkcjonalnego, UCLA dla oceny aktywności fizycznej, SF-36 - ocena jakości życia, Harris Hip Score – ocena kliniczna operowanego stawu biodrowego oraz dodatkowe pytania dotyczące niezawartych w formularzach kwestii. Dużą wartość prezentuje również dokładna ocena radiologiczna zawierająca pomiary

poszczególnych parametrów osadzenia komponentów, bieżącego zużycia wkładu polietylenowego i oceny ewolucji tkanki kostnej wokół implantu.

Należy mieć nadzieję, że obecnie wprowadzane nowoczesne endoprotezy, będąc bardziej anatomicznymi, zapewniając oszczędną resekcję kości pacjenta, uzyskają w przyszłości przynajmniej tak dobre wyniki odległe, jak dość już podstarzały, nieanatomiczny, nieefektywny, ale jakże efektywny system Alloclassic-Zweymüller.

13. Abstract

„Evaluation of outcomes following uncemented total hip arthroplasty with the Zweymüller stem and a conical screw cup”

Osteoarthritis is one of the most common diseases affecting population in civilized countries. The gold standard of treatment severe degenerative changes of lower limb joints is a total arthroplasty. Nowadays, indications for performing total hip arthroplasty are being extended, including younger and active patients, to prevent their exclusion from occupational and physical activity due to arising joint degeneration. These patients are the most interested in the implant long-term survival rate, as well as in the features it can provide during everyday activity. Data about prosthesis survival rate, causes of loosening, and other general information about patients are collected in the national registries. There are present in Scandinavian countries, Australia, USA and Canada. In Poland, a proper clinical registry of total joint arthroplasty has not been created so far.

In this study 102 patients (69 women and 33 men) were evaluated. In the 1995-2004 they underwent total hip arthroplasty with the Zweymüller stem and a CSF conical screw cup. There were 123 prosthesis implanted in total. Mean follow-up was 9.2 (from 6 to 15 years).

Patients received to complete questionnaires WOMAC, SF-36, UCLA and some accessory questions concerning physical activity. During control examination, they were assessed with Harris Hip Score and an AP X-ray of both hips was done. From patients' documentation following data were collected: pre-operative diagnosis, data for retrospective pre-operative Harris Hip Score reconstruction and a post-surgical X-ray.

On digital X-rays measurements were performed with MB-Ruler software, all data from questionnaires were put into Microsoft Excel 2007 database and statistical analysis was conducted with Statistica 6.

The uncemented Zweymüller stem and conical screw cup presented excellent 96,8% survival rate in patients in the follow-up, providing very good functioning and quality of life. The best scores achieved patients without accompanying non-operated other lower limb joint complaints. Patients with developmental dysplasia of hip treated conservatively in the past, presented statistically significant better results than those treated surgically prior to alloplasty. The presence of accompanying non-operated other lower limb joint complaints, significantly decreased patients' scores in all questionnaires and the general outcome as well. There was found a negative correlation between age and all outcomes. Higher Body Mass Index (BMI) had a negative influence only on patients' physical activity, however it did not decrease the quality of life, nor everyday functioning. MB-Ruler software is a nonmedical, freeware tool, excellent for measuring digital X-rays. It provides scale adjustment, zoom to more precise pointing and is user friendly. Prosthesis components position on X-rays was generally correct in patients without developmental dysplasia of hip, only in patients with higher BMI, stems were implanted more in varus position. Patients with wide femoral canal and thin cortical bone (cortical index higher than 0.4) had a greater bone density below stem. Types of preferred physical activity differ according to the place of living. In villages, the highest percentage of people ride a bike, while in cities swimming is more common. Data about pre-operative diagnosis, patients occupational activity and level of education can be used for wider statistical analysis.

A discussion about creating Polish National Arthroplasty Registry should begin. To receive an overall view of patients' outcomes, it could be used: WOMAC – for functional evaluation, SF-36 – for quality of life, UCLA – for physical activity, HHS – for clinical assessment of operated hip, and some accessory questions concerning issues not included in questionnaires. Precise radiological evaluation including implant position, presence of radiolucent lines, polyethylene wear rate, component migration, present significant value.

We hope, that contemporary, more anatomical and bone preserving endoprosthesis, may achieve in the future, at least as good long follow-up results, as

the old Alloclassic-Zweymuller system. Which, being non-anatomical, is still very effective with one of the best long-term survival rate among hip prosthesis in general.