

Endoprotezoplastyka stawu skokowo-goleniowego – leczenie operacyjne i rehabilitacja

Agnieszka Prusinowska, Zbigniew Krogulec, Piotr Turski, Emil Przepiórski, Paweł Małydk, Krystyna Księżopolska-Orłowska

Klinika Rehabilitacji Reumatologicznej, Klinika i Poliklinika Reumoortopedii Instytutu Reumatologii w Warszawie

(Jeżeli chcesz zacytować ten artykuł w swojej pracy, zrób to tak: Prusinowska A., Krogulec Z., Turski P., Przepiórski E., Małydk P., Księżopolska-Orłowska K. Total ankle replacement – surgical treatment and rehabilitation. Reumatologia 2015; 53, 1: 34–39)

LINK DO ARTYKUŁU OPUBLIKOWANEGO W REUMATOLOGII ([KLIKNIJ TUTAJ](#))

Wprowadzenie

Staw skokowo-goleniowy ma charakter połączenia zawiasowego i tylko jeden stopień swobody. Staw ten ma bardzo dobrze dopasowane powierzchnie stawowe, ponieważ w fazie podporu jednołożnego cyklu chodu jest poddawany bardzo dużym obciążeniom. Oddziałuje na niego ciężar całego ciała, jak również siły będące wynikiem rozpraszania energii kinetycznej człowieka wchodzącego nagle w kontakt z powierzchnią ziemi w czasie chodu, biegu czy skoków [1, 2].

Staw skokowy jest idealnym przykładem współpracy aparatu więzadłowego, mięśni i ukształtowania kostnego końców stawowych. Przy ustawieniu stopy w pozycji neutralnej lub w zgięciu grzbietowym szerszy wymiar bloczka kości skokowej idealnie „rygluje się” w widełkach utworzonych przez końce kości piszczelowej i strzałkowej. Należy przy tym pamiętać, że wspomniane widełki – utworzone przez kostki boczną i przyśrodkową – mają również pewną sprężystość dzięki temu, że kość piszczelowa i strzałka nie są zrośnięte, a utrzymuje je więzozrost piszczelowo-strzałkowy [2].

Zakres ruchów zgięcia–wyprostu jest uwarunkowany przede wszystkim długością łuków powierzchni stawowych. Powierzchnia stawowa kości piszczelowej stanowi wycinek koła odpowiadający kątowi wielkości 70 stopni, z wierzchołkiem umieszczonym w osi obrotu, natomiast bloczek kości skokowej – wycinek odpowiadający kątowi 140–150 stopni. Na podstawie prostego odejmowania można stwierdzić, iż całkowity zakres ruchu zgięcia–wyprostu powinien wynosić 70–80 stopni. Ponieważ

bloczek bardziej wystaje w części tylnej niż przedniej – zakres ruchu wyprostu jest większy niż zakres zgięcia [2].

Poza ruchami zgięcia i wyprostu, które zachodzą w stawie skokowo-goleniowym, stopa porusza się wokół osi długiej podudzia (przywiedzenie i odwiedzenie) oraz własnej osi, osi podłużnej (pronacja i supinacja). W rzeczywistości ruch w jednej płaszczyźnie musi być sprzężony z przemieszczeniami w dwóch pozostałych. Dlatego przywiedzeniu musi towarzyszyć supinacja oraz niewielki wyprost. Wykonanie tych trzech połączonych ruchów ustawia stopę w odwróceniu (inwersji), natomiast odwiedzenie połączone z pronacją i zgięciem prowadzi do ustawienia stopy w nawróceniu (ewersji) [2].

Zginacze stawu skokowego są 4-krotnie silniejsze od prostowników, gdyż muszą działać przeciwko sile grawitacji pociąganiu przez więzadła, a także dzięki przenoszeniu ruchu z kości skokowej, kości stępu oraz kości goleni poprzez ukształtowanie powierzchni stawowych [3].

Kość skokowa jest poddawana działaniu znacznych sił kompresyjnych i odgrywa istotną rolę w mechanice stopy. Nie przyczepiają się do niej żadne mięśnie, lecz ze wszystkich stron jest ona otoczona przez ścięgna w ich drodze do dalszej części stopy, dlatego jest nazywana „kością uwięzioną”, tj. zamkniętą w klatce ścięgien. Jest 13 mięśni, do których należą wspomniane ścięgna. Kość skokowa jest całkowicie pokryta powierzchniami stawowymi i przyczepami więzadeł (wężadłowa stacja przekaźnikowa). Z powodu braku przyczepów mięśniowych kość skokowa jest odżywiana przez naczynia wnikaające do jej wnętrza w obrębie przyczepów więzadeł przez kilka bezpośrednich tętnic. Akie zaopatrzenie jest wystarczające w warunkach normalnych. Po złamaniach, połączonych dodatkowo z podwichnięciem, może dojść do zaburzenia przepływu krwi i wytworzenia stawu rzekomego lub jałowej aseptycznej martwicy kości skokowej [2].

Endoprotezoplastyka stawu skokowo-goleniowego

Pierwsza generacja implantów stawu skokowo-goleniowego powstała w latach 70. XX wieku. Endoprotezy składały się z metalowego elementu piszczelowego i skokowego, pomiędzy którymi znajdowała się polietylenowa wkładka. Endoprotezy te charakteryzowały się zbyt wysokim stopniem związania i nie uwzględniały dużych sił rotacyjnych działających na staw skokowy. Możliwość wykonywania wieloosiowego ruchu wpływała niekorzystnie na stabilność endoprotezy. Powodowało to częste obłuzowywanie się implantów [4]. Pomimo złych wyników leczenia przy użyciu endoprotez stawu skokowo-goleniowego pierwszej generacji, zainteresowanie endoprotezoplastyką utrzymywało się i doprowadziło do powstania wszczepów całkowitych drugiej generacji o ulepszonej konstrukcji i

udoskonalonych metodach mocowania do kości (ryc. 1 i 2). Bardziej restrykcyjne wskazania i przeciwwskazania do zabiegu wzbudziły ponowny optymizm co do możliwości osiągnięcia lepszego wyniku leczenia [5].

Ryc.1, ryc.2.

W części implantów II generacji pomiędzy elementem piszczelowym a skokowym zastosowano ruchome wkładki (mobile bearing), zwykle wykonane z polietylenu o bardzo dużej masie cząsteczkowej (ultra-high molecular weight polyethylene – UHMWP), co zwiększa stabilność stawu i charakteryzuje się teoretycznie mniejszym zużyciem wkładu [4]. Jedną z istotnych wad konstrukcji tego modelu okazało się ryzyko zwichnięcia i większego uwalniania się cząstek polietylenu. Ruchoma wkładka powoduje większe zużycie części tylnej, ale może tworzyć konfiguracje pełnego dopasowania, co znacznie ogranicza powierzchnie nacisku [4]. Nowy typ wkładki używanej w konstrukcjach endoprotez II generacji to wkładka nieruchoma (fixed bearing), w przypadku której ryzyko pęknięcia lub zwichnięcia jest mniejsze. Dzięki dokładnemu dopasowaniu endoprotezy te wykazują wyższy stopień związania przy obciążaniu oraz mniejsze zużycie części tylnej wkładki, o ile istnieje skuteczny mechanizm ryglowania.

Implanty z wkładką stabilną (fixed bearing) mają pojedynczą płaszczyznę ruchu pomiędzy wkładką polietylenową umieszczoną w komponencie piszczelowym oraz komponentem skokowym [5]. W typie z ruchomą wkładką (mobile bearing) istnieje możliwość ruchu wkładki pomiędzy elementami endoprotezy, co zwiększa złożoność konstrukcji i niesie za sobą ryzyko podwichnięcia endoprotezy (ryc. 3).

Ryc.3.

Nowoczesne endoprotezy stawu skokowo-goleniowego składają się z trzech elementów: wkładki polietylenowej (ruchomej lub nieruchomej), elementu piszczelowego i skokowego. Fizjologia ruchu w stawie charakteryzuje się obecnością rotacyjnego ślizgania się oraz ciągłej zmiany osi ruchu. Zastosowanie znalazły materiały o właściwościach osteointegracyjnych, niewymagających stosowania cementu, często pokryte powłoką hydroksyapatytu jako substancji ułatwiającej wrastanie tkanki kostnej.

Czynniki biomechaniczne, które są brane pod uwagę w konstrukcji endoprotezy, to kongruencja, czyli wzajemne dostosowanie, oraz przyleganie (związanie) powierzchni stawowych. Wzajemne dostosowanie powierzchni stawowych zwiększa ich powierzchnię

kontakty i zmniejsza stopień zużycia wkładki polietylenowej. Idealny implant to taki, który ma dopasowaną powierzchnię zapewniającą małą ścieralność wkładki oraz małe napięcie tkanek otaczających staw skokowy, co zmniejsza prawdopodobieństwo obłuzowania komponentów protezy.

Na trudności z uzyskaniem protezy stawu skokowo-goleniowego, która odtworzyłaby fizjologiczny ruch w stawie, wpływa wiele czynników związanych z budową tego stawu. Staw skokowo-goleniowy jest narażony na bardzo duże obciążenia przypadające na małą powierzchnię, co powoduje znaczne mechaniczne obciążenie komponentów endoprotezy i w konsekwencji przekłada się na możliwość obłuzowania implantu. Koniec bliższy kości piszczelowej z uwagi na gąbczastą strukturę nie jest idealnym miejscem na stabilne osadzenie protezy, natomiast kość skokowa z powodu słabego ukrwienia, zwłaszcza w części środkowej, może stanowić potencjalne ryzyko zaburzenia wrastania tkanki kostnej w komponent skokowy implantu. Tkanki miękkie otaczające staw skokowo-goleniowy są cienkie i podatne na bliznowacenie, co w połączeniu z zaburzeniem gojenia rany może prowadzić do usztywnienia stawu.

Endoprotezoplastyka jest wskazana u starszych pacjentów (powyżej 60. roku życia), mało aktywnych ruchowo, z prawidłową tkanką kostną, bez objawów osteoporozy, z dobrym ukrwieniem oraz prawidłową osią operowanego stawu. Pacjent powinien być szczupły (niskie BMI) [4, 5]. Zniekształcenia osi stawu typu koślawość czy szpotawość większe niż 15 stopni są trudne do skorygowania. Przeciwwskazaniem do tego typu zabiegu, oprócz sytuacji wymienionych powyżej, są zmiany niedokrwienne kości piszczelowej lub skokowej, jałowa martwica kości skokowej, neuropatie, staw Charcota, brak czynności mięśni kończyny dolnej i stopy, duże deformacje w płaszczyźnie czołowej lub osiowej, ubytki tkanek miękkich, niewydolność naczyniowa kończyny, czynne zakażenie oraz zła jakość tkanek miękkich pokrywających staw skokowo-goleniowy. Względny przeciwwskazaniem są: osteoporoza, znaczna niestabilność stawu skokowo-goleniowego, przebyte zakażenie stawu, zły stan skóry, a także intensywna aktywność fizyczna lub ciężka praca fizyczna [4, 5].

Ograniczenie dotyczące wieku chorego jest kontrowersyjne, jednak u młodszych pacjentów istnieje większe ryzyko powikłań z uwagi na większą aktywność ruchową. Po endoprotezoplastyce stawu skokowo-goleniowego, tak jak po każdej formie leczenia operacyjnego, mogą wystąpić powikłania. Do typowych należą zaburzenia gojenia rany, zakażenia powierzchowne i głębokie, aseptyczne obłuzowania, zapadanie się komponentów

endoprotezy oraz osteoliza tkanki kostnej. Występują także uszkodzenia nerwów oraz złamania kostki bocznej lub przysiodkowej stawu skokowo-goleniowego. Poważnym problemem po endoprotezoplastyce stawu skokowo-goleniowego jest pochylenie kości skokowej, które wynika z nieodpowiedniego zbalansowania tkanek miękkich. Stanowi to poważny problem nawet dla bardzo doświadczonych chirurgów [5–7]. Należy podkreślić, że do obłuzowania elementów endoprotezy stawu skokowo-goleniowego dochodzi częściej niż w przypadku implantów stosowanych w czasie endoprotezoplastyki stawu biodrowego i kolanowego. Endoprotezoplastyka stawu skokowo-goleniowego jest operacją wymagającą technicznych umiejętności i odsetek powikłań na początku bywa wysoki. Wraz z nabywanym doświadczeniem w endoprotezoplastyce zmniejsza się liczba powikłań śródoperacyjnych. Osadzenie komponentu endoprotezy jest lepsze i zwiększa się powtarzalność procedury.

Pierwsza generacja endoprotez stawu skokowo-goleniowego wykazywała wysoki odsetek niepowodzeń, a reoperacje sięgały 41% [8]. Minimalizowanie wczesnych niepowodzeń oraz zastosowanie dwóch nowych systemów endoprotez spowodowało, że endoprotezoplastyka stawu skokowo-goleniowego uzyskała lepszą pozycję. Te nowe systemy to protezy Agility Total Ankle Replacement (TAR) oraz Scandinavian Total Ankle Replacement (STAR) [4]. Proteza Agility jest wszczepem powszechnie stosowanym w Stanach Zjednoczonych. Jest to wszczep półzwiązany, dwuelementowy, niecementowany, o wysokim stopniu dopasowania elementu skokowego i wkładki polietylenowej. Element skokowy ma porowatą powłokę ze stopu chrom–kobalt, a element piszczelowy jest pokryty tytanem. W elemencie piszczelowym umieszczona jest polietylenowa wkładka (typu fixed bearing), która z elementem skokowym tworzy powierzchnię stawową. Ponieważ masywny element piszczelowy obejmuje powierzchnie stawowe obu kostek, konieczne jest w tym przypadku usztywnienie więzozrostu skokowo-piszczelowego. Brak usztywnienia więzozrostu i ruch w jego obrębie powoduje osteolizę końca dalszego kości strzałkowej i wymaga wykonania rewizyjnej artrodezy stawu skokowo-goleniowego.

W badaniu obejmującym 126 chorych ze średnim okresem obserwacji 9 lat odsetek rewizji wyniósł 15%. Ustąpienie dolegliwości bólowych oraz satysfakcję zgłaszało 90% pacjentów. Powikłania obejmowały brak zrostu w obrębie więzozrostu (8%), zapadnięcie się jednego z elementów endoprotezy (14%), radiologiczne cechy osteolizy wokół implantu (76%). U znacznej liczby chorych doszło do rozwoju zmian zwyrodnieniowych w stawie podskokowym oraz skokowo-lódkowatym. Wyniki wczesne i średnioterminowe po endoprotezoplastyce Agility były dobre, jednak w obserwacjach długoterminowych

wykazywały tylko 60% przeżywalności po 11 latach. Do powyższego badania chorzy zostali wyselekcjonowani przez twórcę systemu Agility i wszyscy byli idealnymi kandydatami do tego typu zabiegu [9].

Spirit i wsp. opisali grupę 306 pacjentów po totalnej endoprotezoplastyce stawu skokowego typu Agility ze średnim okresem obserwacji wynoszącym 33 miesiące. Pięcioletnie przeżycie implantu wyniosło 80%. Prawie 54% pacjentów wymagało przeprowadzenia zabiegu rewizyjnego. U młodszych chorych, poniżej 55. roku życia, osiągnięto zdecydowanie gorsze wyniki leczenia. Oprócz typowych powikłań pooperacyjnych kilku chorych wymagało amputacji kończyny poniżej kolana jako procedury ratującej życie. W tym badaniu autorzy przyjęli mniej restrykcyjne wskazania do operacji i średni wiek chorych był niższy [7].

Innym typem implantu jest system STAR, który jest stosowany przede wszystkim w Europie. W skład protezy wchodzi elementy puszczelowy i skokowy, obydwa wykonane ze stopów metali powlekanych, oraz ruchoma wkładka polietylenowa. Implanty typu STAR mają cylindryczny kształt oraz wykazują mniejsze napięcia rotacyjne w obrębie kontaktu powierzchni endoprotezy. Element puszczelowy i skokowy są podobnej wielkości, a wkładka polietylenowa pomiędzy nimi jest ruchoma, co powoduje, że proteza jest niezwiązana. Implantowana proteza nie odtwarza całkowicie powierzchni stawowej, pozostawiając częściowo chrząstkę w okolicy kostki przyśrodkowej i bocznej. Ruchoma wkładka jest tak skonstruowana, że może się przemieszczać wobec elementu puszczelowego i skokowego i pochłania kompresyjne siły działające w obrębie stawu skokowo-goleniowego. Ruchoma wkładka zwiększa swobodę konstrukcji, co jednak wpływa na ryzyko przemieszczenia lub zwichnięcia protezy [4, 5].

Wyniki leczenia po endoprotezoplastyce STAR analizowano w wielu badaniach. W doniesieniu opisującym 200 wszczepów stwierdzono, że 5-letnia przeżywalność wynosi 92,7%. Najczęstsze powikłania to opóźnione gojenie rany oraz złamanie kostki bocznej i przyśrodkowej, które ulegały zmniejszeniu wraz z postępowaniem krzywej uczenia się chirurga [10]. Wyniki innych badań były mniej zachęcające. W jednym z badań 5-letnia przeżywalność wynosiła tylko 70% [11]. Wood i wsp. w prospektywnym badaniu 200 endoprotez poddali analizie wyniki średnio- i długoterminowe i stwierdzili, że przeżywalność 5- i 10-letnia wyniosła 93,3% i 80,3% [10]. W 2004 roku Kofoed opublikował wyniki badań 55 chorych, u których wykonano endoprotezoplastykę z użyciem cementowych lub bezcementowych implantów typu STAR. Pięcioletni okres przeżycia wyniósł 90%. Główną

przyczyną niepowodzenia było aseptyczne obluzowanie protezy. Podkreślono, że istotnym czynnikiem powodzenia protezoplastyki był odpowiedni dobór pacjentów [12]. Brunner i wsp. w 2013 roku opublikowali materiał, w którym przedstawiono późne wyniki po endoprotezoplastyce typu STAR. Oceniono 77 pacjentów, średnia wieku 56 lat, ze średnim okresem obserwacji 12,4 roku. Przeżywalność endoprotezy po 10 latach wyniosła 70,7%, a po 14 latach 45,6%. Główną przyczyną niepowodzenia endoprotezoplastyki było aseptyczne obluzowanie protezy, zapadanie się elementu skokowego, formowanie się pęcherzykowej osteolizy wokół implantu oraz złamanie wkładki polietylenowej w 11 przypadkach [13]. Pedersen i wsp. ocenili wyniki endoprotezoplastyki stawu skokowo-goleniowego w dwóch grupach pacjentów (100 osób). Grupę pierwszą stanowili pacjenci z rozpoznaniem reumatoidalnego zapalenia stawów, grupę drugą pacjenci z rozpoznaniem choroby zwyrodnieniowej. Średni okres obserwacji wynosi 63,8 miesiąca dla grupy pierwszej i 65,9 dla grupy drugiej. W okresie obserwacji wykonano rewizję endoprotezy u 7 pacjentów z rozpoznaniem reumatoidalnego zapalenia stawów i 5 rewizji u chorych z chorobą zwyrodnieniową stawów. Wyniki kliniczne osiągnięte w obydwu grupach pacjentów są porównywalne i zostały ocenione jako dobre [14].

Endoprotezoplastyka stawu skokowo-goleniowego – rehabilitacja

Pacjenci kwalifikowani do endoprotezoplastyki stawu skokowo-goleniowego to osoby, u których uszkodzenie stawu spowodowało ograniczenie ruchomości, ból i zaburzenia stereotypu chodu. Jest to jedyny zabieg chirurgiczny z użyciem endoprotezy, gdzie stosuje się opatrunek gipsowy zakładany bezpośrednio po operacji. Wynika to z charakterystycznej budowy stawu, którego stabilność w znacznej mierze zależy od sprawnego aparatu kostno-więzadłowego [15].

Opatrunek gipsowy zakładany po zaszyciu rany operacyjnej zwykle jest utrzymany przez sześć tygodni po operacji. W tym czasie ważne jest, aby stosować uniesienie kończyny operowanej. Usprawnianie rozpoczyna się od ćwiczeń oddechowych i przeciwzkrzepowych w pozycji leżącej. Następnie sadza się pacjenta ze spuszczonej nogami na kilka minut. W przypadku silnego bólu lub uczucia rozpierania należy wrócić do pozycji leżącej. Pionizacja pacjenta następuje w pierwszym tygodniu po operacji. Chodzenie z odciążeniem przy użyciu kul lub balkonika jest możliwe wtedy, gdy pacjent jest w stanie opuścić kończynę operowaną na co najmniej 10–15 minut. Opatrunek gipsowy oraz zakaz obciążania kończyny w

znacznym stopniu ograniczają techniki fizjoterapeutyczne, jakie mogą być stosowane we wczesnej fazie usprawniania.

W drugim opatrunku gipsowym znajduje się otwór pozwalający na wykonanie zabiegów fizykalnych. W początkowej fazie jest to zwykle laseroterapia, która ma działanie przeciwbólowe i biostymulacyjne [16]. W przypadku pojawienia się dużego obrzęku kończyny operowanej, aby umożliwić zastosowanie krioterapii lub drenażu limfatycznego, pełny gips może być zastąpiony łuską gipsową.

Po planowym usunięciu opatrunku gipsowego rozpoczyna się stopniowe przywracanie ruchomości w stawie. Odtwarzanie zakresu ruchu początkowo powinno być wykonywane poprzez ćwiczenia czynno-bierne prowadzone wyłącznie w płaszczyźnie strzałkowej oraz w granicach tolerowanych przez pacjenta pod względem odczuwanego bólu. Aby zwiększyć efektywność działań fizjoterapeutycznych, zaleca się poprzedzanie ćwiczeń krioterapią lub masażem podudzia. Zabiegi te poprawiają elastyczność mięśni łydki, łagodząc ból rozciąganego ścięgna piętowego (Achilleasa). W przypadku dużej sztywności operowanego stawu dobre wyniki daje zastosowanie kilkudniowej terapii trakcyjnej. Trakcja powinna być wykonywana z użyciem małej siły nie dłużej niż przez 2 minuty. Zabieg taki powtarza się 2–3 razy dziennie [3].

Ćwiczenia czynne rozpoczyna się po osiągnięciu bezbolesnego biernego zakresu ruchu wystarczającego do prawidłowego chodu, czyli 20 stopni zgięcia i 15 stopni wyprostu. Następnie odtwarza się siłę mięśnia brzuchatego łydki oraz mięśnia płaszczkowatego. Początkowo pacjent powinien wykonywać ćwiczenia czynne w leżeniu i w siadzie. Wraz ze zwiększaniem się siły mięśniowej zmienia się pozycję ćwiczeń i ich stopień trudności aż do uzyskania wspięcia na palce w pozycji stojącej.

Zwiększanie zakresu zgięcia grzbietowego powinno być osiągnięte poprzez poizometryczną relaksację mięśni zginaczy oraz ćwiczenia czynne prostowników stawu skokowego.

Ćwiczenia ruchu supinacji i pronacji rozpoczynamy dopiero po odtworzeniu pełnego czynnego ruchu zgięcia i wyprostu. Niezachowanie takiej kolejności może doprowadzić do destabilizacji stawu skokowo-goleniowego oraz uszkodzenia mocowania endoprotezy. Do czasu ustąpienia bolesności przy pełnym obciążeniu kończyny operowanej zalecane jest także odciążanie operowanej kończyny z pomocą kul oraz używanie przez pacjenta obuwia stabilizującego operowany staw skokowo-goleniowy [15].

Szacuje się, że pełne odtworzenie funkcjonalnego chodu po endoprotezoplastyce stawu skokowo-goleniowego następuje po roku od zabiegu operacyjnego.

Podsumowanie

Całkowita endoprotezoplastyka stawu skokowo-goleniowego jest metodą leczenia operacyjnego, która wydaje się stanowić alternatywę dla artrodezy stawu skokowo-goleniowego w wybranej grupie pacjentów. W ciągu ostatnich lat dokonano postępu w zakresie konstrukcji endoprotez. Poprawiła się też technika ich implantacji. Większe doświadczenie doprowadziło do poprawy odsetka przeżywalności i obniżenia odsetka powikłań w porównaniu z endoprotezami pierwszej generacji. Nadal pozostają nierozwiązane problemy związane z kinematyką stawu po endoprotezoplastyce. Zakres ruchomości po wszczepieniu implantu pozostaje ograniczony do około 30 stopni. Badania chodu pokazują, że nawet w przypadku braku dolegliwości obciążanie stawu pozostaje ograniczone, a jego ruchomość zmieniona. Nie stwierdzono, czy endoprotezoplastyka stawu skokowo-goleniowego wpływa na rozwój zmian zwyrodnieniowych w stawach sąsiednich. Endoprotezoplastyka stawu skokowo-goleniowego podlega ciągłym modyfikacjom. Druga generacja implantów osiągnęła przewagę nad wcześniejszymi implantami cementowymi, brak jest jednak jeszcze odległych randomizowanych badań kontrolnych. Wyniki leczenia po całkowitej endoprotezoplastyce stawu skokowo-goleniowego są nadal gorsze od wyników osiągniętych w endoprotezoplastyce innych stawów, takich jak biodrowy i kolanowy [4, 5].

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów.

Piśmiennictwo

1. Błaszczyk JW, Czerwosz L. Stabilizacja posturalna w procesie starzenia. *Gerontol Pol* 2005;13: 25-36.
2. Kapandji AJ. Anatomia funkcjonalna stawów, red. wyd. pol. Gnat R, t. 2. Urban & Partner, Wrocław 2013.

3. <http://www.fizjo-sport.pl/news/178/59/Anatomia-i-funkcjonalna-biomechanika-stawu-skokowego>
4. Yalamannchili P, Neufeld S, Lin S. Alopastyka całkowita stawu skokowego współczesna perspektywa. *Curr Orthop Pract*, red. wyd. pol. Górecki A. 2009; 6.
5. Digovanni CW, Greisberg J. *Foot and Ankle Core Knowledge in Orthopaedics*, red. Marczyński W. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2010.
6. Haskell A, Mann R. A Perioperative complication rate of total ankle replacement is reduced by surgeon experience. *Foot Ankle Int* 2004; 25: 283-289.
7. Spirt AA, Assal M, Hansen ST. Complication and failure after total ankle arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86-A: 1172-1178.
8. Valderrabano V, Hinntermann B, Dick W. Scandinavian Total ankle replacement: a 3.7-year average follow up of 65 patients. *Clin Orthop* 2004; 424: 47-56.
9. Knecht SI, Estin M, Callaghan JJ et al. The Agility total ankle arthroplasty: Seven to sixteen year follow up. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86A-6: 1161-1171.
10. Wood PL, Deakin S. Total ankle replacement. The result in 200 ankles. *J Bone Joint Surg* 2003; 85(B): 334-341.
11. Anderson T, Montgomery F, Carlsson A. Uncemented STAR total ankle prostheses. *J Bone Joint Surg* 2004; 86(A) Suppl 1 (Pt2): 103-111.
12. Kofoed H. Scandinavian total ankle replacement (STAR). *Clin Orthop* 2004; 424: 73-79.
13. Brunner S, Barg A, Knupp M, et al. The Scandinavian Total ankle replacement, Long term eleven to fifteen year Survivorship analysis of the prosthesis in seventy two consecutive patients. *J Bone Joint Surg* 2013; 95: 711-718.
14. Pedersen E, Pinsker E, Younger AS, et al. Outcome of total ankle arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis and non-inflammatory arthritis: multicenter cohort study comparing clinical outcome and safety. *J Bone Joint Surg Am* 2014; 96: 1768-1775.

15. Turski P. Fizjoterapia po operacjach synowektomii, endoprotezoplastyce i artroskopii. W: Fizjoterapia w reumatologii, red. Księżopolska-Orłowska K. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2013.
16. Kochański JW, Kochański M. Medycyna fizykalna. PHU Technomex, Gliwice 2009.

Podpisy pod ryciny

Ryc. 1. Endoproteza stawu skokowo-goleniowego Star (II generacji). Obraz RTG – projekcja boczna.

Ryc. 2. Endoproteza stawu skokowo-goleniowego Taric (II generacji). Obraz RTG – projekcja AP.

Ryc. 3. Endoproteza stawu skokowo-goleniowego Taric. Obraz RTG – projekcja boczna.