

©Borgis

*Andrzej Gabrusiewicz, Piotr Słowiński, Tomasz Krosny, Walerian Staszekiewicz

Przedstawienie aktualnej wiedzy o patofizjologii, diagnostyce oraz leczeniu niedrożności tętnicy udowej powierzchownej w oparciu o własne wyniki leczenia endowaskularnego

The present state of the art of the pathophysiology, diagnosis and treatment of the superficial femoral artery occlusion based on own results

Klinika Chirurgii Naczyniowej i Angiologii Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego,
Szpital Bielański im. ks. Józefa Popiełuszki
Kierownik Kliniki: prof. dr hab. med. Walerian Staszekiewicz

Streszczenie

Wstęp. Szybki rozwój technik endowaskularnych powoduje zastępowanie nimi dotychczasowych metod leczenia miażdżycowych zwężeń oraz niedrożności tętnicy udowej powierzchownej. Według obecnego stanu wiedzy nawet najbardziej nasilone zmiany miażdżycowe są wskazaniem do leczenia w pierwszej kolejności z zastosowaniem metod wewnątrznaczyniowych.

Materiał i metody. W Klinice autorów pracy w ciągu ostatnich 3 lat wykonano 170 procedur u 157 chorych. W 48% przypadków wykonano zabiegi udrożnienia tętnicy udowej powierzchownej zakończonej implantacją stentu samorozprężalnego. W 31,5% przypadków wykonano samą angioplastykę balonową, a u 11,5% chorych angiokryoplastykę. W 9% przypadków, co stanowiło 16 chorych, zabieg endowaskularny został przeprowadzony przy użyciu trombektomii mechanicznej.

Wyniki. Po 3 latach obserwacji, do której włączono 90 pacjentów odsetek drożnych tętnic udowych powierzchownych u chorych, u których wykonano tylko PTA wynosił 19%, jednak odsetek uratowanych kończyn 25%. W grupie chorych, u których zaimplantowano stent odsetek drożnych tętnic po 2 latach obserwacji wynosił 57%, a odsetek uratowanych kończyn 68%. U 20 chorych, u których wykonano kryoplastykę, obserwacji 3-letniej poddano 13 chorych. U 5 z nich (38%) zaszła konieczność ponownego zabiegu z implantacją stentu z powodu restenozy. Liczba dużych powikłań, takich jak zgon lub utrata kończyny w 30 dni po zabiegu wyniosła 2%, a w trakcie obserwacji 3-letniej wyniosła 1%.

Wnioski. Zabiegi endowaskularne są zabiegami zalecanymi w pierwszej kolejności we wszystkich stopniach zaawansowania miażdżycy w obrębie tętnic kończyn dolnych. Ze względu na niski odsetek drożności tętnic udowych powierzchownych po angioplastyce balonowej oraz stentowaniu stentami nitinolowymi uważa się, że stenty oraz balony powlekane lekiem stanowią alternatywę w tego typu zmianach.

Słowa kluczowe: zabiegi wewnątrznaczyniowe, angioplastyka tętnicy udowej powierzchownej, stentowanie tętnicy udowej powierzchownej

Summary

Introduction. Due to their fast development, endovascular techniques supersede the sclerotic embolisations and occlusion of the superficial femoral artery treatment methods used so far. According to the present state of the art, endovascular methods are the primary treatment even in most severe sclerotic changes.

Materials and methods. The authors of the present paper work in the clinic where 170 procedures were performed at 157 patients in the past 3 years. In 48% the procedures consisted in recanalisation of superficial femoral artery followed by the implantation of a self-expanding stent. In 31.5% cases, only a balloon angioplasty was performed whereas in 11.5% cases cryoplasty alone. In 9% cases, being the equivalent of 16 patients, the endovascular procedure was performed by means of mechanical thrombectomy.

Results. After three years and with the participation of 90 patients, it was observed that primary patency rate in patients in which only balloon angioplasty was performed was 19%, but limb salvage rate amounts 25%. In the group of patients with an implanted stent, the number of artery patency after two years of observations was 57%, whereas in 68% the limb was saved. Out of 20 patients treated with cryoplasty 13 were subject to a three year observation. In 5 cases (38%), due to restenosis, it was necessary to repeat the stent implantation. The number of severe complications, such as a death or a loss of a limb 30 days after the treatment, amounted to 2%, whereas during a three year observation to 1%.

Conclusions. Endovascular procedures are recommended as first priority irrespective of how advanced is the lower limb arteries sclerosis. Because balloon angioplasty and nitinol stents implantations only result in a low number of patency of superficial femoral artery, stents and drug eluting balloons are considered a good alternative in those kind of changes.

Key words: endovascular procedures, femoral artery angioplasty, superficial femoral artery stenting

WSTĘP

Najczęstszą lokalizacją miażdżycy tętnic kończyn dolnych jest końcowy odcinek tętnicy udowej powierzchownej i jej przejście w tętnicę podkolanową. W dalszym etapie rozwoju procesu miażdżycowego następuje propagacja zmian w kierunku proksymalnym z równoczesnym pojawianiem się zwężeń i niedrożności tętnic podudzia, a następnie tętnicy biodrowej zewnętrznej i wspólnej. Objawy kliniczne zależą nie tylko od długości zmian miażdżycowych oraz ich lokalizacji, ale także od rozwoju krążenia obocznego, połączenia gałęzi tętnic uda głębokiej i tętnic podudzia. Charakter dolegliwości zgłaszanych przez pacjenta oraz umiejscowienie zmian miażdżycowych determinuje rodzaj zastosowanego leczenia.

PRZEGLĄD DOSTĘPNYCH METOD DIAGNOSTYCZNYCH I TERAPEUTYCZNYCH

Najczęstszą lokalizacją zmian miażdżycowych w obrębie tętnicy udowej powierzchownej jest kanał przywodzicieli. Nasilenie objawów zależy nie tylko od umiejscowienia blaszki miażdżycowej, ale także od jej rozległości. Krótkie zwężenia oraz niedrożności do 5 cm umiejscowione dystalnie w tętnicy udowej powierzchownej mogą nie powodować istotnych dolegliwości. Długie i wielopoziomowe zmiany miażdżycowe doprowadzają do krytycznego niedokrwienia kończyny.

Określenia „krytyczne niedokrwienie kończyn” odnosi się do chorych z typowym, przewlekłym, spoczynkowym bólem niedokrwinnym lub niedokrwinnym uszkodzeniem skóry – owrzodzeniami lub martwicą i jest ono końcowym etapem w naturalnej historii rozwoju choroby miażdżycowej. Rozpoznanie krytycznego niedokrwienia kończyn dolnych opierać powinno się wyłącznie na obrazie klinicznym i obiektywnym potwierdzeniu miażdżycy tętnic obwodowych jako głównej przyczyny bólu spoczynkowego, owrzodzenia lub martwicy kończyny.

Miażdżycę można udokumentować za pomocą badania duplex, angiografii, angiotomografii komputerowej lub angiografii rezonansu magnetycznego.

Zamiast wykonywania klasycznej angiografii lub w celu ograniczenia zakresu tego badania u chorych z niedokrwieniem kończyn w coraz większym stopniu wykorzystuje się badanie duplex i angiografię tomografii komputerowej lub rezonansu magnetycznego. W większości przypadków, dzięki wcześniejszemu wykonaniu badania duplex doppler znana jest zarówno lokalizacja, jak i zaawansowanie zmian zarostowych – nieznana jest tylko ich morfologia. W praktyce obrazowanie często zaczyna się od badania duplex, które jest nieinwazyjne, umożliwia określenie charakteru zmian, może być szybko wykonane i przyspiesza wdrożenie leczenia. Chociaż technika ta jest najbardziej użyteczna w ocenie zmian w obrębie tętnicy udowej powierzchownej, to wykazano, że pozwala również wykryć zmiany w tętnicach goleni i stopy. W przypadku planowania chorego do zabiegu endowaskularnego wskazane jest wykonanie badania

angiotomografii komputerowej. Jako badanie z użyciem kontrastu jest badaniem inwazyjnym obarczone dodatkowo ryzykiem powikłań po jego podaniu. W przypadku przeciwwskazań do jego zastosowania powinno się wykonać badanie angiorezonansu magnetycznego. Badania te mają szczególne znaczenie w przypadku zmian wielopoziomowych w obrębie tętnicy udowej i tętnic podudzia doprowadzających do krytycznego niedokrwienia kończyn dolnych.

W zależności od objawów klinicznych zgłaszanych przez pacjenta, należy rozważyć odpowiednie postępowanie lecznicze. **Obecnie uważa się, że długi dystans chromania przestankowego (powyżej 200 m) z niedokrwionej kończyny jest wskazaniem do leczenia zachowawczego.** Zalecenie pacjentowi codziennego, umiarkowanego treningu marszowego, modyfikacja czynników ryzyka, takich jak: zaprzestanie palenia tytoniu, kontrola poziomu lipidów, obniżenie ciśnienia tętniczego, redukcja masy ciała, mają istotne znaczenie w postępowaniu zachowawczym, ale również jako przygotowanie do leczenia zabiegowego. Istotne skrócenie dystansu chromania w krótkim czasie oraz pojawianie się bólu po 150 m marszu jest wskazaniem do leczenia operacyjnego.

Do końca lat 90. w przypadku niedokrwienia kończyn dolnych, spowodowanych zwężeniem lub niedrożnością w odcinku udowym wykonywano w pierwszej kolejności pomostowanie udowo-podkolanowe. Jako pomost wykorzystuje się odwróconą żyłę odpiszczelową, przeszczep sztuczny najczęściej wykonany z PTFE lub dakronu. Do chwili obecnej pomosty wykonane z odwróconej żyły odpiszczelowej zakończone powyżej stawu kolanowego w obrębie tętnicy udowej powierzchownej wykazują ponad 75% odsetek drożności po 5 latach.

Oczekiwania pacjentów na zabieg małoinwazyjny oraz mniejsza liczba powikłań okołozabiegowych powoduje, że techniki endowaskularne w chwili obecnej powinny być brane pod uwagę w pierwszej kolejności w leczeniu zmian w obrębie tętnicy udowej powierzchownej. Sukces terapeutyczny zależy jednak od wielu czynników, które mogą wpływać na ten proces niekorzystnie. Obecność cukrzycy, przewlekłych chorób nerek, długość zmiany miażdżycowej w obrębie tętnicy, ale także stopień zaawansowania zmian w obrębie tętnic podudzia to czynniki, które wpływają na pierwotną drożność tętnicy udowej powierzchownej (1).

Standardowym postępowaniem w leczeniu zmian miażdżycowych w obrębie tętnicy udowej powierzchownej jest angioplastyka balonowa. Jest to technika, do której odnoszone są wszystkie endowaskularne zabiegi. Ze względu na to, że obecnych jest wiele wielośrodkowych analiz oceniających odsetek drożności tętnic po angioplastyce balonowej Rocha-Singh i wsp. przeanalizowali trzy niezależne badania, sponsorowane przez firmy produkujące sprzęt, a także trzy badania z literatury medycznej o wysokim standardzie merytorycznym. Z tej metaanalizy wynika, że odsetek drożnych tętnic udowych powierzchownych po angioplastyce balonowej waha się od 28% po 1 roku dla zmian o długości od 4 do 5,5 cm do 38% w zmianach o długości

od 5,6 do 11 cm. Znaczący spadek drożnych tętnic obserwowany jest w zmianach o długości od 11 do 15 cm i wynosi on tylko 16%. Analiza ta, aczkolwiek pokazująca znacznie gorsze wyniki niż badania dotąd prezentowane, jest o tyle wartościowa, że jest brana pod uwagę przez FDA (Food and Drug Administration) jako porównanie skuteczności najnowszych technik zabiegowych.

W chwili wprowadzenia do zabiegów endowaskularnych stentów metalowych, rozprężalnych na balonie została znacznie zredukowana ilość rozwarstwień po pierwotnej angioplastyce balonowej (2). Jednak to restenoza w obrębie zaimplantowanego stentu metalowego stanowi obecnie główną przyczynę niepowodzenia tej techniki. Według aktualnych metaanaliz odsetek 3-letnich drożności stentowania stentem metalowym tętnicy udowej powierzchownej wynosi 58-68%.

Wprowadzenie samorozprężalnych stentów nitynowych wpłynęło znacznie na poprawę ilości uratowanych kończyn (3-8). W zmianach o długości 9-20 cm w obrębie tętnicy udowej powierzchownej odsetek drożnych stentów po 36 miesiącach wynosił 67-75%. Mniejszą korzyść ze stentowania stentami nitynowymi odnoszą pacjenci, u których zmiany nie przekraczają 5 cm.

Wprowadzona kilka lat temu klasyfikacja TASC służąca ocenie stopnia zaawansowania zmian miażdżycowych w obrębie tętnic kończyn dolnych jest pomocna do wyboru metody leczenia.

Początkowe zalecenia wskazywały, że tylko chorzy zaklasyfikowani do TASC A i B powinni mieć w pierwszej kolejności wykonany zabieg endowaskularny. Obecnie w wielu badaniach naukowych zostało wykazane, że również chorzy z najbardziej zaawansowanymi zmianami miażdżycowymi (TASC C i D) powinni zostać poddani leczeniu endowaskularnemu jako leczenie wyjściowe. Han i wsp. wykonali stentowanie stentami nitynowymi u 243 chorych ze zmianami w obrębie tętnicy udowej powierzchownej o różnym nasileniu. Odsetek uratowanych kończyn wynosił po 24 miesiącach, w zależności od stopnia zaawansowania od 81% dla TASC A+B do 71-81% dla TASC C+D (9). Podobny odsetek uratowanych kończyn dolnych został przedstawiony przez Taneja i wsp., gdzie leczono zmiany o średniej długości 23 cm (10-39 cm). Jakkolwiek odsetek uratowanych kończyn pozostawał wysoki, to pierwotna drożność stentu była niższa i wynosiła 61% po 6 miesiącach i 27% po 12 miesiącach (10). Podobnie jednak jak w przypadku stentów stalowych problemem pozostaje duży odsetek restenoz w obrębie stentów nitynowych, zwłaszcza u chorych z długimi niedrożnościami w obrębie segmentu udowego oraz podkolanowego. Najbardziej prawdopodobną przyczyną ponownego zamknięcia się naczynia jest hiperplazja śródbłonna spowodowana negatywnym wpływem struktury stentu na ścianę naczynia. Powoduje to napęcznienie komórek piankowatych na wnętrza tętnicy przez oka stentu i jego restenozę. Obecność restenoz wymusiło wprowadzenie

nowych rozwiązań. Ważną i obiecującą innowacją było zastosowanie stentów powlekanych w leczeniu zmian w odcinku udowym. Specyficzna budowa endograftu, którego podstawę stanowi rusztowanie nitynowe powleczone polytetrafluoroetylenem (PTFE) powinna zapobiegać restenozą poprzez hamowanie hiperplazji śródbłonna. W pierwszych badaniach wykazano, że pierwotna drożność stentów powlekanych po 1 roku dla zmian poniżej 10 cm wynosiła 90%. Kolejne badania wykazywały jednak nieco gorsze wyniki i odsetek drożności po 1 roku dla zmian powyżej 10 cm wynosił od 48 do 81% (11-16).

Alimi i wsp. stwierdzili 69% drożność stentów powlekanych po 3 latach od implantacji, jednak odsetek uratowanych kończyn był znacznie większy i wynosił 86% w zmianach o średniej długości 12,4 cm (14).

Badań bezpośrednio porównujących drożność stentów pokrywanych w stosunku do zabiegów angioplastyki balonowej lub wspartej implantacją stentu nitynowego jest niewiele. Saxon i wsp. porównali drożność stentgraftów oraz tętnicy udowej powierzchownej po PTA u odpowiednio 97 i 100 pacjentów w zmianach do 13 cm długości. W grupie chorych, u których zaimplantowano stentgraft, drożność po roku wynosiła 65% v. 40% w grupie chorych tylko po angioplastyce balonowej. Trzyletnie obserwacje chorych mające wykazać przewagę zaimplantowanych stentgraftów w obrębie tętnicy udowej powierzchownej w stosunku do stentów nitynowych nie są jeszcze dostępne. Ostatnią nowością pozostają powlekane heparyną zakończenia stentów powlekanych, których skuteczność musi być jeszcze dowiedziona. Niewątpliwą wadą stentgraftów implantowanych w obrębie tętnic kończyn dolnych jest pokrycie naczyń krążenia obocznego, a także wyłączenie chwilowo zamkniętych, a potencjalnie mogących zostać wykorzystanych bocznic.

Wprowadzenie do leczenia leków antimitotycznych, mających hamować proliferację śródbłonna, spowodowało powstanie nowych strategii leczniczych. Jedną z nich jest implanacja stentów powlekanych sirolimusem. Pierwsze pilotażowe badania (Sirocco I & II) porównujące skuteczność stentów powlekanych oraz stentów nitynowych nie wykazało istotnych różnic w obu grupach chorych. Obecnie dostępne są wyniki dwóch badań oceniające drożność stentów powlekanych odpowiednio Paclitaxelem oraz Everolimusem. Pierwsze z nich to badanie Zilver pTX, gdzie chorym z miażdżycowym zwężeniem tętnic udowych powierzchownych o średniej długości zmiany 6,6 cm implantowano stent Zilver firmy Cook Medical lub wykonywano tylko angioplastykę balonową z opcjonalną implantacją stentu metalowego. Wyniki po dwóch latach obserwacji są obiecujące i pokazują 81,2% drożność u chorych, u których zaimplantowano stent powlekany oraz 62% drożność u chorych, u których zastosowano poszerzenie zmiany balonem z opcjonalnym założeniem stentu metalowego (17). Z drugiej jednak strony badanie Strides, gdzie średnia długość zmiany wynosiła 9,0+/-4,3 cm, nie wykazało istotnej przewagi

stentów powlekanych nad uważanymi za standardowe stentami nitinolowymi i drożność po 1 roku obserwacji wynosiła odpowiednio 60 i 70%.

Balony powlekane lekiem są od dłuższego czasu stosowane w angioplastyce tętnic wieńcowych i dzięki obiecującym rezultatom zaczęły być również używane do poszerzania zmian miażdżycowych w obrębie tętnic udowych. Idea zastosowania balonu lekowego wiąże się z koncepcją przejścia leku hamującego proliferację śródbłonna z balonu do ściany naczynia podczas 2-minutowej plastyki. Obecnie dostępne są wyniki badań przeprowadzone u chorych z krótkimi zmianami miażdżycowymi (18, 19). Potrzebnych jest więcej badań dokumentujących skuteczność balonów powlekanych.

MATERIAŁ I METODY

W Klinice autorów pracy w ciągu ostatnich 3 lat wśród zabiegów leczenia miażdżycowych zwężeń lub niedrożności tętnicy udowej powierzchownej 80% stanowiły zabiegi endowaskularne. Wykonano 170 procedur u 157 chorych. W większości przypadków, bo aż w 48% wykonano zabiegi udroźnienia tętnicy udowej powierzchownej zakończonej implantacją stentu samorozprężalnego, bądź rozprężalnego na balonie. W 31,5% przypadków wykonano samą angioplastykę balonową, a u 11,5% chorych angiokryoplastykę. W 9% przypadków, co stanowiło 16 chorych zabieg endowaskularny został przeprowadzony przy użyciu trombektomii mechanicznej, z czego u 5 chorych dodatkowo zaszła konieczność założenia stentu w miejscu, gdzie usunięto blaszkę miażdżycową.

WYNIKI

Po 3 latach obserwacji, do której włączono 90 pacjentów odsetek drożnych tętnic udowych powierzchownych u chorych, u których wykonano tylko PTA wynosił 19%, jednak odsetek uratowanych kończyn 25%. W grupie chorych, u których zaimplantowano stent odsetek drożnych tętnic po 2 latach obserwacji wynosił 57%, a odsetek uratowanych kończyn 68%. U 20 chorych, u których wykonano kryoplastykę, obserwacji 3-letniej poddano 13 chorych. U 5 z nich (38%) zaszła konieczność ponownego zabiegu z implantacją stentu z powodu restenozy. Liczba dużych powikłań, takich jak zgon lub utrata kończyny w 30 dni po zabiegu wyniosła 2%, a w trakcie obserwacji 3-letniej wyniosła 1%.

DYSKUSJA

Leczenie endowaskularne zmian miażdżycowych w obrębie tętnic kończyn dolnych w obecnej chwili jest w pełni uznaną i skuteczną metodą. Szybki postęp technologiczny powodujący wprowadzanie każdego roku na rynek coraz nowszych systemów z jednej strony daje możliwość lepszej terapii, z drugiej jednak strony utrudnia jego skuteczną ocenę.

Całkowity odsetek drożnych tętnic po zabiegach PTA w materiale autorów pracy jest mniejszy w porównaniu do wcześniejszych prac innych autorów (20-23). Należy jednak zwrócić uwagę, że wynik angioplastyki

ki w dużej mierze zależy od doboru pacjentów, oraz kryteriów oceny wyników leczenia (24). Wyniki stentowania chorych ze zmianami w obrębie tętnicy udowej powierzchownej w naszym badaniu były lepsze niż wyniki uzyskane przez Persons i wsp. (25). U 222 chorych poddanych angioplastyce ze stentowaniem tętnic poniżej więzadła pachwinowego, wyniosły po 2 latach obserwacji 45%. Na wyniki odległe główny wpływ ma nie tylko długość zmiany miażdżycowej oraz jej charakter, ale także drożność tętnicy podkolanowej oraz tętnic podudzia, umożliwiające swobodny odpływ krwi na obwód. Skumulowany pierwotny odsetek drożności tętnic udowych powierzchownych po 5 latach od angioplastyki balonowej wynosił tylko 12% dla zmian dłuższych niż 5 cm oraz 32% dla zmian krótszych (23, 26-28). Dlatego też uważamy, że zmiany dłuższe niż 5 cm powinny być pierwotnie zaopatrzone stentem nitinolowym lub angioplastyką balonem powlekanym lekiem.

W Klinice autorów pracy każdy chory przed zabiegiem endowaskularnym na tętnicy udowej powierzchownej lub podkolanowej poddawany zostaje ocenie stopnia zmian w obrębie tętnic podudzia. Jeżeli konieczność tego wymaga po sforsowaniu niedrożności w obrębie tętnicy udowej wykonywana jest angioplastyka tętnic podudzia, dążąc do uzyskania zadowalającej drożności przynajmniej dwóch tętnic. Podczas zabiegu, po wykonaniu wstępnej arteriografii, oceniamy rzeczywistą długość zmiany oraz stopień jej uwapnienia. Po sforsowaniu niedrożności lub zwężenia, najczęściej wykonywana jest predylatacja, po której dochodzi do ponownej oceny stopnia drożności. W przypadku niezadowalającego efektu wykonujemy przedłużoną, do 4-5 minut, dylatację, a w przypadku obecności resztkowych zwężeń lub rozwarstwienia zabieg kończy się implantacją stentu.

W chwili obecnej nie wykazano istotnej przewagi krioplastyki oraz trombektomii mechanicznej w porównaniu do stentowania tętnicy udowej powierzchownej. Obie te techniki znajdują zastosowanie w wybranych przypadkach.

W naszym oddziale stosujemy głównie dostęp przez wysokie nakłucie jednoimiennej tętnicy udowej wspólnej, zgodnie z prądem krwi. Umożliwia to dobre podparcie całego systemu, a także skraca długość zastosowanych przewodników. W przypadku trudności z nakłuciem strony jednoimiennej stosujemy dostęp ze strony przeciwległej, nakłuwając tętnicę udową wspólną pod prąd krwi, a następnie krosując rozwidlenie aorty. Ten dostęp korzystny jest w przypadku współistnienia zmian w obrębie tętnic biodrowych oraz przy długiej, zaczynającej się w obrębie rozwidlenia, niedrożności tętnicy udowej powierzchownej. Przy braku możliwości sforsowania silnie uwapnionych zmian miażdżycowych w tętnicy udowej, niezwykle korzystne jest zastosowanie dostępu wstecznego z wklucia w obrębie tętnic podudzia lub tętnicy podkolanowej. Stosując ten dostęp unikamy ryzyka rozwarstwienia tętnicy oraz jest on skuteczniejszy w udroźnieniach zmian obwodowych.

Niezwykle ważna jest ocena stopnia drożności tętnicy, ale jeszcze ważniejsza jest ocena uratowanych w wyniku zabiegu endowaskularnego kończyn dolnych. Z naszych obserwacji wynika, że odsetek kończyn pozostających bez amputacji jest większy niż odsetek drożnych tętnic po danym typie zabiegu. Jest to zgodne z obserwacjami innych autorów. Wynika to prawdopodobnie z tego, że nawet przejściowe doprowadzenie krwi do podudzia poprawia w jego obrębie rozwój krążenia obocznego i pozwala na dłuższe przeżycie kończyny.

PIŚMIENNICTWO

1. Capek P, McLean GK, Berkowitz HD: Femoropopliteal angioplasty. Factors influencing long-term success. *Circulation* 1991; 83: 170-180.
2. Dormandy JA, Rutherford RB: Management of peripheral arterial disease (PAD). TASC Working Group. *TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC)*. *J Vasc Surg* 2000; 31: S1-296.
3. Sabeti S, Schillinger M, Amighi J et al.: Primary patency of femoropopliteal arteries treated with nitinol versus stainless steel self-expanding stents: propensity score-adjusted analysis. *Radiology* 2004; 232: 516-521.
4. Kawamura Y, Ishii H, Aoyama T et al.: Nitinol stenting improves primary patency of the superficial femoral artery after percutaneous transluminal angioplasty in hemodialysis patients: a propensity-matched analysis. *J Vasc Surg* 2009; 50: 1057-1062.
5. Henry M, Henry I, Klonaris C, Hugel M: Clinical experience with the OptiMed sinus stent in the peripheral arteries. *J Endovasc Ther* 2003; 10: 772-779.
6. Vogel TR, Shindelman LE, Nackman GB, Graham AM: Efficacious use of nitinol stents in the femoral and popliteal arteries. *J Vasc Surg* 2003; 38: 1178-1184.
7. Mewissen MW: Self-expanding nitinol stents in the femoropopliteal segment: technique and mid-term results. *Tech Vasc Interv Radiol* 2004; 7: 2-5.
8. Laird JR, Katzen BT, Scheinert D et al.: Nitinol stent implantation versus balloon angioplasty for lesions in the superficial femoral artery and proximal popliteal artery: twelve-month results from the RESILIENT randomized trial. *Circ Cardiovasc Interv* 2010; 3: 267-276.
9. Han DK, Shah TR, Ellozy SH et al.: The success of endovascular therapy for all TransAtlantic Society Consensus graded femoropopliteal lesions. *Ann Vasc Surg* 2011; 25: 15-24.
10. Taneja M, Tay KH, Dewan A et al.: Bare nitinol stent enabled recanalization of long-segment, chronic total occlusion of superficial femoral and adjacent proximal popliteal artery in diabetic patients presenting with critical limb ischemia. *Cardiovasc Revasc Med* 2010; 11: 232-235.
11. Lepántalo M, Laurila K, Roth WD et al.: Scandinavian Thrupass Study Group, PTFE bypass or thrupass for superficial femoral artery occlusion? A randomised controlled trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2009; 37: 578-584.
12. Bauermeister G: Endovascular stent-grafting in the treatment of superficial femoral artery occlusive disease. *J Endovasc Ther* 2001; 8: 315-320.
13. Kedora J, Hohmann S, Garrett W et al.: Randomized comparison of percutaneous Viabahn stent grafts vs prosthetic femoropopliteal bypass in the treatment of superficial femoral arterial occlusive disease. *J Vasc Surg* 2007; 45: 10-16.
14. Alimi YS, Hakam Z, Hartung O et al.: Efficacy of Viabahn in the treatment of severe superficial femoral artery lesions: which fac-

WNIOSKI

1. Zabiegi endowaskularne są zabiegami zalecanymi w pierwszej kolejności we wszystkich stopniach zaawansowania miażdżycy w obrębie tętnic kończyn dolnych.
2. Ze względu na niski odsetek drożności tętnic udowych powierzchownych po angioplastyce balonowej oraz stentowaniu stentami nitinolowymi uważa się, że stenty oraz balony powlekane lekiem stanowią alternatywę w leczeniu tego typu zmian.

- tors influence long-term patency? *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2008; 35: 346-352.
15. Farraj N, Srivastava A, Pershad A: One-year outcomes for recanalization of long superficial femoral artery chronic total occlusions with the Viabahn stent graft. *J Invasive Cardiol* 2009; 21: 278-281.
16. McQuade K, Gable D, Hohman S et al.: Randomized comparison of ePTFE/nitinol self-expanding stent graft vs prosthetic femoral-popliteal bypass in the treatment of superficial femoral artery occlusive disease. *J Vasc Surg* 2009; 49: 109-116.
17. Lammer J, Bosiers M, Zeller T et al.: First clinical trial of nitinol self-expanding everolimus-eluting stent implantation for peripheral arterial occlusive disease. *J Vasc Surg* 2011; 54: 394-401.
18. Werk M, Langner S, Reinkensmeier B et al.: Inhibition of restenosis in femoropopliteal arteries: paclitaxel-coated versus uncoated balloon: femoral paclitaxel randomized pilot trial. *Circulation* 2008; 118: 1358-1365.
19. Tepe G, Zeller T, Albrecht T et al.: Local delivery of paclitaxel to inhibit restenosis during angioplasty of the leg. *N Engl J Med* 2008; 358: 689-699.
20. Wolf GL, Wilson SE, Cross AP et al.: Surgery or balloon angioplasty for peripheral vascular disease: a randomized clinical trial. *J Vasc Interv Radiol* 1993; 4: 639-648.
21. Holm J, Arfvidsson B, Jivegard L et al.: Chronic lower limb ischaemia: a prospective randomized controlled study comparing the 1-year results of vascular surgery and percutaneous transluminal angioplasty. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1991; 5: 517-522.
22. Karch LA, Mattos MA, Henretta JP et al.: Clinical failure after percutaneous transluminal angioplasty of the superficial femoral and popliteal arteries. *J Vasc Surg* 2000; 31: 880-888.
23. Johnston KW: Femoral and popliteal arteries: reanalysis of results of balloon angioplasty. *Radiology* 1992; 183: 767-771.
24. Samson RH, Sprayregen S, Veith FJ et al.: Management of angioplasty complications, unsuccessful procedures and early and late failures. *Ann Surg* 1984; 199: 234-240.
25. Parsons RE, Suggs WD, Lee JJ et al.: Percutaneous transluminal angioplasty for the treatment of limb threatening ischemia: do the results justify an attempt before bypass grafting? *J Vasc Surg* 1998; 28: 1066-1071.
26. Hunink MG, Donaldson MC, Meyerovitz MF et al.: Risks and benefits of femoropopliteal percutaneous balloon angioplasty. *J Vasc Surg* 1993; 17: 183-194.
27. Becquemain JP, Cavillon A, Haiduc F: Surgical transluminal femoropopliteal angioplasty: multivariate analysis of outcome. *J Vasc Surg* 1994; 19: 495-502.
28. Murray RR Jr, Hewes RC, White RI Jr et al.: Long-segment (≥ 10 cm) femoropopliteal stenoses: is angioplasty a boon or a bust? *Radiology* 1987; 162: 473-476.

otrzymano/received: 14.05.2012
zaakceptowano/accepted: 11.06.2012

Adres/address:
*Andrzej Gabrusiewicz
Klinika Chirurgii Naczyniowej i Angiologii CMKP
Szpital Bielański im. ks. J. Popietuski
ul. Ceglowska 80, 01-809 Warszawa
tel.: +48 (22) 569-02-85
e-mail: gabrusiewicz@interia.pl