

Przeszczep od tętnicy podkolanowej do tętnicy piszczelowej tylnej poniżej kostki z odwróconej żyły odpiszczelowej — skuteczna i wartościowa metoda leczenia w dobie zabiegów endowaskularnych

Distal pedal bypass in an the era of endovascular procedures — still worthwhile and effective treatment option

Sergiusz Iljin, Jarosław Miszczuk, Anna Barczak

Oddział Chirurgii Ogólnej, Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Najświętszej Maryi Panny w Częstochowie (Department Of General Surgery, Marry Virgin Hospital, Częstochowa, Poland)

Summary

70 years old patient treated for type 2 diabetes mellitus (oral hypoglycemic agents) was admitted to the surgical department of our hospital because of rest pain of his left foot and necrosis of its third toe with underlying purulent inflammation of antetarsum. Computed tomographic angiography revealed typical for diabetes distal pattern of peripheral artery disease with a multilevel stenoses of both tibial and peroneal arteries with only distinct findings in pedal arteries. There was patent femoral and popliteal artery with typical calcification. ABI measured bilaterally was of 0.62 and in laboratory assignments there was a rise of CRP level, that was 145 mg/l. Because of aforementioned findings patient was temporally discharged of revascularization and his treatment was diminished to amputation of third toe of his left foot only. His pain resolved and it was obvious it was caused previously mainly by purulent inflammation. However after eight weeks of treatment his wound stayed still unhealed and anergic and then patient was treated surgically. We performed a distal pedal bypass originated in popliteal artery below the knee using inverted saphenous vein harvested in thigh. A runoff artery was posterior tibial artery just below the ankle. After next ten weeks the healing of postoperative wound was almost completed. Its bed was filled up with a granulation tissue and there was prompt epithelization.

Key words: peripheral bypass, CLI, diabetes

Polish Surgery 2013, 15, 1, 82–87

Streszczenie

Prezentujemy przypadek 70-letniego pacjenta, leczonego z powodu cukrzycy (leki doustne) i miażdżycy zarostowej tętnic kończyn dolnych, który zgłosił się do szpitala z powodu stałych, spoczynkowych bólów stopy lewej i martwicy palca III stopy lewej z naciekiem zapalnym przodostopia. W wykonanym badaniu angio-TK tętnic kończyn dolnych uwidoczono typowy dla cukrzycy obraz obwodowej postaci miażdżycy z nasiloną kalcyfikacją ścian wszystkich tętnic podudzia i ich licznymi wielopoziomowymi zwężeniami i niewielkie zmiany miażdżycowe w tętnicach stopy. Wartości ABI dla obu kończyn były porównywalne i wynosiły 0,62. W badaniach laboratoryjnych odnotowano wysokie wartości parametrów stanu zapalnego (CRP). Uznano, że główną przyczyną dolegliwości bólowych pacjenta jest ropny stan zapalny w przebiegu zespołu stopy cukrzycowej oraz miażdżycy zarostowej tętnic kończyn dolnych i że w chwili obecnej pacjent nie wymaga leczenia rewaskularyzacyjnego. Wykonano amputację palca III stopy lewej i pacjenta wypisano do dalszego leczenia ambulatoryjnego. Po 8 tygodniach od amputacji, wobec braku gojenia rany, pacjenta zakwalifikowano do leczenia operacyjnego. Wykonano pomost naczyniowy z odwróconej żyły odpiszczelowej pomiędzy tętnicą podkolanową a tętnicą piszczelową tylną w miejscu jego przebiegu za kostką przysrodkową. W ciągu kolejnych 10 tygodni uzyskano prawie całkowite wyleczenie rany.

Słowa kluczowe: pomostowanie obwodowe, niedokrwienie krytyczne, cukrzyca

Wstęp

Prezentowany sposób leczenia pacjenta z krytycznym niedokrwieniem kończyny nie jest niczym nowym w kontekście osiągnięć innych ośrodków chirurgicznych w Polsce i na całym świecie. Wiadomo już z całą pewnością, że postępowanie rewaskularyzacyjne u pacjentów z zespołem stopy cukrzycowej i współistniejącą miażdżycą zarostową tętnic kończyn dolnych jest lepsze niż leczenie zachowawcze i pozwala na uzyskanie rocznych przeżyć zagrożonej kończyny u 85% pacjentów leczonych tradycyjnie i u 78% leczonych wewnątrznaczyniowo — wartości te to mediana z przeanalizowanych przez grupę roboczą pod auspicjami IWGDF 49 badań dotyczących skuteczności rewaskularyzacji u pacjentów z cukrzycą i miażdżycą zarostową tętnic kończyn dolnych i owrzodzeniem troficznym stopy [1]. Leczenie pacjenta z krytycznym niedokrwieniem kończyny jest jednak przede wszystkim desperacką próbą walki o wydłużenie życia pacjenta. Chociaż już sam fakt współistnienia cukrzycy i miażdżycy zarostowej tętnic kończyn dolnych powoduje, że 5-letnie przeżycie w tej grupie chorych wynosi zaledwie 50%, to dwuletnia śmiertelność wśród pacjentów, którzy z powodu niedokrwienia wymagali dużej amputacji, wynosi aż 50% [2].

Celem niniejszej pracy nie jest jedynie zabranie głosu w dyskusji, której głównym nurtem jest obecnie wybór metody leczenia rewaskularyzacyjnego. Autorzy chcą zwrócić uwagę, że w leczeniu krytycznego niedokrwienia kończyny istotnym warunkiem sukcesu leczenia jest czas, który mija pomiędzy ustaleniem rozpoznania a leczeniem operacyjnym, czas, który często niebezpiecznie się wydłuża. W ośrodkach niedysponujących możliwościami leczenia wewnątrznaczyniowego, w wybranych przypadkach, mając do wyboru niepewne oczekiwanie na termin zabiegu wewnątrznaczyniowego, lepsze jest klasyczne leczenie rewaskularyzacyjne.

Opis przypadku

Opis przypadku dotyczy 70-letniego mężczyzny leczonego od kilkunastu lat z powodu cukrzycy (leki doustne), w przeszłości palacza papierosów, z rozpoznaną miażdżycą i jej narządowymi powikłaniami (w przeszłości przebyty udar niedokrwienno-mózgowy, miażdżycowe uszkodzenie mięśnia sercowego pod postacią niewydolności krążenia i utrwalonego migotania przedsionków). U chorego stwierdzono również przewlekłą niedokrwistość, w wywiadzie przebyta gruźlica płuc, obecnie przewlekła choroba nerek z poziomem kreatyniny rzędu 1,3–1,6 mg%. Chory zgłaszał od trzech tygodni narastające dolegliwości bólowe stopy lewej i stan zapalny palca trzeciego lewej stopy z odczynem zapalnym w obrębie przodostopia, u jego podstawy po stronie grzbietowej. U pacjenta występowały bóle spoczynkowe. W wywiadzie brak ewidentnego chromania przestankowego w przeszłości, niemniej po przebytych udarach mózgu pacjent porusza się mniej sprawnie i wolniej, przed zachorowaniem mógł przejść ponad 200 m bez dolegliwości bólowych. Możliwy niewielki uraz jako mechanizm sprawczy stanu zapalnego w obrębie stopy.

W chwili przyjęcia pacjent wydolny krążeniowo i oddechowo, poruszający się samodzielnie, utykając na lewą

Introduction

Surgical procedure presented here isn't anything new in surgical treatment of PAD with numerous reports from vascular centers all over the world one can easily find in literature. Most often any form of revascularization is better than pharmacological treatment of diabetic patients with PAD, and according to the report of Hinchliffe *et al.* who work on behalf of International Working Group on the Diabetic Foot 1-year limb salvage rates are median of 85% following open surgery and of 78% following endovascular revascularization [1]. Revascularization of ischemic foot is indeed an attempt to prolong patient's life time. Following Moulik *et al.* 5-year mortality of patients with diabetes and ischemic ulcers is of 50% but the results are much worse after major amputation with a 50% mortality after 2 years.

It is not our intention only to have our say in the discussion concerning which revascularization option is better — open or endovascular surgery. What we really want is to indicate relatively short time interval that the surgeon and a patient have to proceed with revascularization in order to avoid major tissue loss and amputation in patients with critical limb ischemia. We believe that it is not uncommon the time between a diagnosis had been established and an appropriate treatment started extend this short time interval thus making limb salvage impossible. It is especially plausible in vascular centers not providing endovascular treatment that "depends" on others vascular centers where endovascular treatment is not only a theoretical option. Sometimes the time extension mentioned above is, in fact, a time needed for successful referral of patients from one center to another. In this circumstances instead of waiting for endovascular treatment open surgery lasts reliable treatment modality.

Case report

The case description concerns the 70 yrs old patient with diabetes on oral hypoglycemic drugs, former smoker, with established diagnosis of atherosclerosis with its organ manifestations in past (ischemic stroke, ischemic cardiopathy with atrial fibrillation and chronic circulatory insufficiency), treated for chronic kidney disease (with serum creatine level of 1.3–1.6 mg/dl) and for chronic anemia, and with tuberculosis in anamnesis for that he was treated in past. The patient's complains were the rest pain and localized inflammation of his left foot that was getting worse over past three weeks — the pain was localized especially in a third toe and his base in a forefoot on the dorsum of a foot. There was no claudication present in the past but after ischemic stroke ambulation is impaired and there is possibility that a patient walks to slow to get claudication. He declares he could walk two hundreds meters without any pain before. There is plausible minor trauma of his third foot toe because of tight shoes. In physical examination his vital signs were normal, he was walking by himself but was limping on his left leg. There was symmetrical but moderate atrophy of calf muscles bilaterally, the feet are both warm, but there were obvious signs of inflammation in the antetarsum — swelling, redness, heat and pain as well as necrosis of third toe too.



Rycina 1. Obraz angio CT tętnic podudzia
Figure 1. CT scan of arteriosclerotic lesions

noę. W badaniu uwidoczniono symetryczne i niezbyt nasilone zaniki mięśniowe obustronnie w obrębie podudzi, kończyny symetrycznie ciepłe, z wyjątkiem przodostopia stopy lewej, gdzie po stronie grzbietowej występowały cechy zapalenia — zaczerwienienie, wzmożone ucieplenie, obrzęk i ból. Palec trzeci stopy lewej zmieniony martwiczo. Rozkład tętna był symetryczny — obustronnie tętno na stopie było nieobecne zarówno na tętnicy grzbietowej stopy, jak i piszczelowej tylnej, obustronnie obecne tętno na tętnicach podkolanowych. W badaniach dodatkowych oznaczono wskaźnik kostka–ramię (ABI, *ankle-brachial index*) — obustronnie 0,62; w badaniu dopplerowskim przepływu na obu tętnicach stopy odnotowano jednofazowy przepływ z wartościami przepływu 10 cm/s. U chorego wykonano badanie angio-TK tętnic kończyn dolnych — do poziomu tętnic podkolanowych nie uwidoczniono istotnych zwężeń, przy obecnych jednak zmianach miażdżycowych pod postacią „rurowych” uwapnionych odlewów naczyń, w tym również w tętnicy głębokiej uda po stronie lewej. Obustronnie uwidoczniono nasilone zmiany miażdżycowe tętnic podudzia. Po stronie lewej wszystkie tętnice podudzia były odcinkowo niedrożne, natomiast wolne od zmian miażdżycowych były tętnice podeszwowe, jak i tętnica grzbietowa stopy, widoczna w badaniu aż do poziomu pierwszej przestrzeni międzypalcowej (ryc. 1). W badaniach biochemicznych odnotowano podwyższone wartości CRP (*C-reactive protein*) (145 mg/l). W wykonanym profilu glikemii obserwowano nieprawidłowe wartości poziomu glukozy.

Wobec wysokich wartości ABI i cech stanu zapalnego uznano, że przyczyną dolegliwości bólowych pacjenta jest głównie ropny stan zapalny i początkowo odstąpiono od próby leczenia rekonstrukcyjnego. Wykonano natomiast amputację palca, uzyskując ustąpienie dolegliwości bólowych i normalizację parametrów zapalnych i wartości glikemii. Ranę pozostawiono „na otwarto” do leczenia przez ziarninowanie z ewentualnym przeszczepieniem



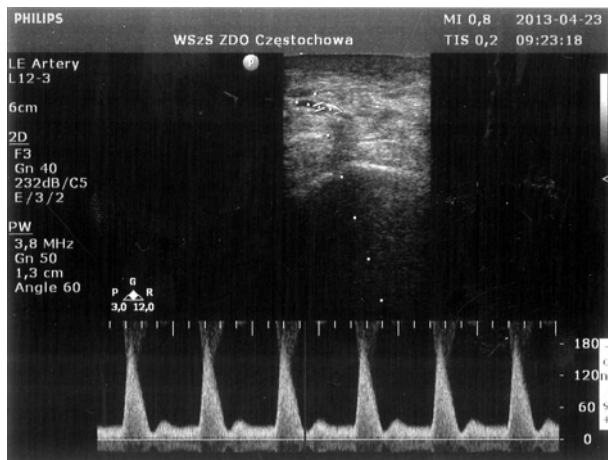
Rycina 2. Rana po amputacji palca 10 tygodni po pomostowaniu
Figure 2. Healing of postoperative wound — ten weeks after surgery

Bilaterally there were no palpable pulses on dorsalis pedis and tibialis posterior arteries — the pulse was present on popliteal arteries. The ankle-brachial index of the lower extremities was bilaterally 0.62 and Doppler ultrasound revealed in both arteries of his left foot monophasic flow of 10 cm/s. In angio CT there were absent hemodynamically important lesions up to the level of popliteal arteries, but there were circular calcifications in whole length of both superficial femoral and popliteal arteries and left deep femoral artery too. Bilaterally calf arteries had multilevel occlusions but pedal arteries were patent and dorsalis pedis artery was visible on CT scans to the level of forefoot (Fig. 1). Serum level of CRP was high (145 mg/dl) and he was hyperglycemic.

Because patient’s ABI was relatively high and there was apparent purulent infection patient was firstly discharged of reconstructive surgery and he underwent minor amputation only. This removed a pain from him and allowed for normalization of hyperglycemia and CRP level. A wound lasted open in intention for healing with granulation and subsequent skin transplantation for its closure. Unfortunately there were no signs of healing during a period of eight weeks after surgery so he was offered reconstructive surgery. The distal pedal bypass from below the knee segment of popliteal artery to below the ankle tibialis posterior artery was performed. There was a reversed great saphenus vein used for bypass. It was harvested in left thigh. The procedure was performed under subarachnoid analgesia and was finished in 150 minutes. There was no complications after surgery and after several days patient was finally discharged home. The wound healed almost completely after ten subsequent weeks with its bed fully filled with granulation tissue and prompt epithelization (Fig 2). Doppler examination performed after ten weeks revealed patent vein bypass with three phasic flow pattern (Fig 3), patent anastomosis between bypass and outflow artery (tibialis posterior artery below the ankle) (Fig 4), and two phasic flow pattern in plantar medialis artery (Fig 5).

Discussion

Peripheral occlusive artery disease occurs in up to 50% of diabetic patients. It is different in patients with



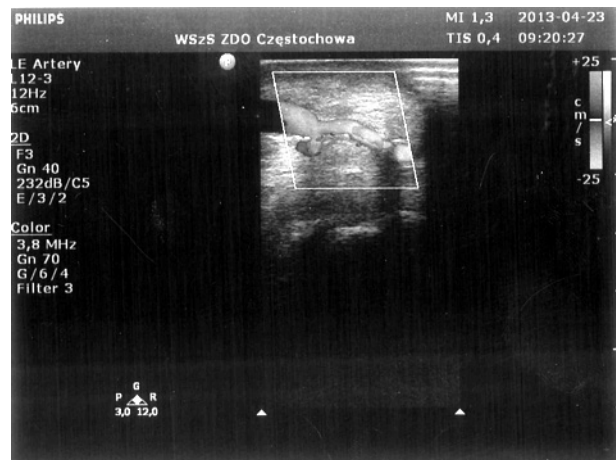
Rycina 3. Zapis PW Doppler z przeszczepu żylnego 10 tygodni po pomostowaniu

Figure 3. Venous bypassgraft PW Doppler — ten weeks after surgery

skóry w przyszłości. Zmodyfikowano leczenie farmakologiczne i pacjenta wypisano do domu. W ciągu kolejnych ośmiu tygodni rana pozostawała anergiczna, chociaż bez cech klinicznych infekcji. Wobec braku postępu w leczeniu zdecydowano, po ponownej analizie stanu pacjenta i wyników badań obrazowych, o konieczności leczenia rekonstrukcyjnego. W znieczuleniu podpajęczynówkowym wykonano pomost pomiędzy tętnicą podkolanową a tętnicą piszczelową tylną, w miejscu jej przebiegu za i nieco poniżej kostki przyśrodkowej. Jako materiału rekonstrukcyjnego użyto odwróconej żyły odpiszczelowej, pobranej na udzie tej samej kończyny. Przeszczep poprowadzono podskórnie; zespolenie górne i dolne szwem Prolene 6.0. Czas zabiegu wyniósł 150 minut. Nie obserwowano powikłań w przebiegu pooperacyjnym. Pacjenta wypisano do domu, a dalsze leczenie miało charakter ambulatoryjny. W ciągu dziesięciu kolejnych tygodni uzyskano całkowite wypełnienie rany żywą ziarniną i postępujące przez naskórkowanie dalsze gojenie rany (ryc. 2). Wykonano również kontrolne badanie USG, uwidaczniając drożny przeszczep z żyłą odpiszczelowej z zachowanym trójfazowym przepływem (ryc. 3), drożne zespolenie przeszczepu z tętnicą piszczelową tylną poniżej kostki przyśrodkowej (ryc. 4) oraz dwufazowy sprawny przepływ w tętnicy podeszwowej przyśrodkowej stopy (ryc. 5).

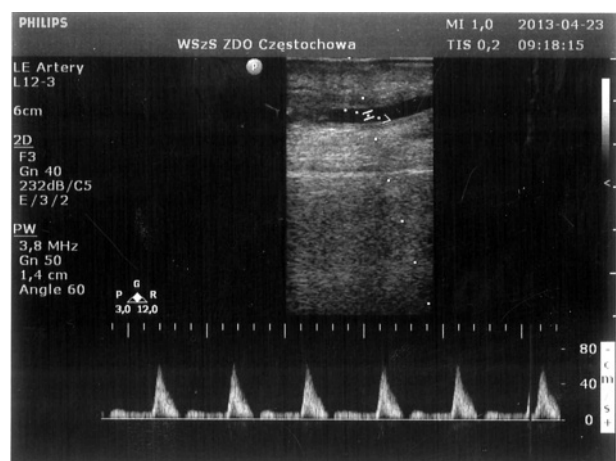
Dyskusja

Przewlekłe niedokrwienie kończyn dolnych występuje u 50% osób z cukrzycą i przebiega z zajęciem głównie tętnic podudzia, z ich licznymi zwężeniami i długoodcinkowymi niedrożnościami oraz z nasilonym zwapnieniem ścian tętnic. Ta lokalizacja i obraz zmian miażdżycowych, opisywany jako miażdżycza tętnic w odcinku obwodowym (dystalnym), jest postacią charakterystyczną dla tej choroby u osób leczonych z powodu cukrzycy [3]. Nie tylko to stanowi o odmienności miażdżycy u pacjentów z cukrzycą; stopień zaawansowania miażdżycy nie pozostaje w prostej zależności ze stopniem niedokrwienia stopy, szczególnie jeśli wcześniej na stopie rozwinie się owrzodzenie neuro-



Rycina 4. Obraz zespolenia dystalnego w badaniu Doppler 10 tygodni po pomostowaniu

Figure 4. Distal anastomosis Doppler scan — ten weeks after surgery



Rycina 5. Zapis PW Doppler z tętnicy piszczelowej tylnej poniżej zespolenia dystalnego (poniżej kostki) 10 tygodni po pomostowaniu

Figure 5. Tibial posterior artery below medial ankle and below distal anastomosis PW Doppler — ten weeks after surgery

diabetes in terms of anatomical distribution of obstructive lesions that are localized mainly in infrapopliteal arteries and characterized of their long occlusions and calcification [3]. There are many other differences too. Not only progression of arteriosclerosis defines foot ischemia here. Pathophysiological abnormalities in patients with type 2 diabetes are complex and include an increased tissue oxygen demand particularly when there is ischemic ulceration or infection, and there is serious disfunction of microvasculature producing an impaired vasoreactivity and an increase in arterio-venous shunting, what finally results as a hypoperfusion in capillary bed. All these factors contribute to make much more grievous effect of arterial occlusion in patient suffering both from diabetes and peripheral arteries occlusive disease than from that second alone. All the facts mentioned above imply surgical intervention even if diagnostic evaluation suggest only medium grade ischemia.

patyczne i dodatkowo infekcja. Zjawiska patofizjologiczne w zespole stopy cukrzycowej są bowiem złożone i obejmują między innymi zwiększone zapotrzebowanie na tlen w przypadku czynnej infekcji czy owrzodzenia, a także zaburzenia mikrokrążenia, takie jak upośledzona reaktywność naczyń czy zwiększona liczba połączeń tętniczo-żylnych, co prowadzi do hipoperfuzji w łożysku włośniczkowym. Wszystkie te czynniki powodują, że niedrożność naczyń ma przy współistnieniu z miażdżycą cukrzycy znacznie poważniejsze następstwa, niż wtedy, kiedy występuje sama miażdżycza. Warunkuje to niejednokrotnie, że dla wyleczenia owrzodzenia lub infekcji konieczna jest interwencja chirurgiczna, nawet jeśli przeprowadzone postępowanie diagnostyczne wskazuje na miernie nasilone zaburzenia ukrwienia kończyny [4].

Historia pomostowania do naczyń stopy (czyli tętnicy grzbietowej stopy czy też położonego już poniżej kostki przyśrodkowej odcinka tętnicy piszczelowej tylnej, a nawet naczyń podeszwowych) ma już ponad pięćdziesiąt lat, a doniesienia naukowe na ten temat zawierają zarówno opisy przypadków, jak i obejmujące duże grupy pacjentów badania retrospektywne, których celem było wykazanie długoczasowej skuteczności opisywanego leczenia [5–12]. Wyniki tych drugich świadczą o wysokiej skuteczności takiego sposobu leczenia chirurgicznego. Pomposelli w swojej pracy, obejmującej dziesięć lat doświadczeń z pomostowaniem do naczyń stopy, ale także autorzy innych i aktualnych badań informują, że odsetek uratowanych kończyn po roku od pomostowania wynosi od 88 do 92% [8, 12–15]. Podobne dane obserwuje się w pracach poświęconych szczególnie pacjentom z cukrzycą, nawet jeżeli nie były one konstruowane w celu wyłącznie leczenia pacjentów z cukrzycą. Autorzy doniesienia z Sao Paulo informują w swojej pracy, analizującej długookresowe wyniki leczenia rewaskularyzacyjnego, polegającego na pomostowaniu do naczyń stopy, że trzy- i pięcioletnie przeżycia rewaskularyzowanych kończyn wyniosły 70 i 50,4%. Wśród pacjentów zakwalifikowanych do badania aż 84% chorowało na cukrzycę [16].

W ostatnim okresie stale obserwuje się wzrastającą liczbę zabiegów wewnątrznacyniowych, stanowiących skuteczną metodę leczenia niedrożności naczyń goleni u chorych z cukrzycą i towarzyszącym niedokrwieniem kończyn. Jak dotychczas znane są jedynie wyniki jednego randomizowanego badania klinicznego, porównującego wyniki postępowania rewaskularyzacyjnego za pomocą pomostowania i angioplastyki — wyniki badania BASIL opublikowano w roku 2005. We wnioskach dotyczących tego badania autorzy stwierdzają, że obydwa sposoby postępowania przynoszą porównywalne wyniki. Zwrócili jednak uwagę, że postępowanie chirurgiczne w krótkookresowym odstępie czasowym jest droższe [17]. Badanie to było następnie wielokrotnie analizowane. I tak przykładowo, nawet jeżeli po roku od randomizacji koszty leczenia metodami klasycznej chirurgii były aż o 30% wyższe niż leczenie endowaskularne, to po trzech latach koszty te wyrównały się, ponieważ pacjenci leczeni wewnątrznacyniowo wymagali ponownych interwencji znacznie częściej. Najważniejsze jednak wnioski wyciągnięto po przedłużeniu okresu obserwacji o kolejne 2,5 roku. Wykazano, że

The distal bypassing what should be considered as bypassing to dorsalis pedis artery or inframalleolar part of tibialis posterior artery or even to planar arteries has the history of over fifty years and surgical reports dedicated to this topic include case reports and big observational cohort studies. Both, they inform of high effectiveness of such a treatment. Pomposelli with his report of ten years experience with distal pedal bypassing and many other authors inform in their reports that limb salvage ranges at one year after surgery from 88 to 92% [8, 12–15]. Similar results are found in studies of distal pedal bypassing in patients with diabetes. A group from Sao Paulo analyzed long term outcomes of such a treatment and found limb salvage at 3 and 5 years were 70 and 50,4%. Of patients included to survey 84% were diabetic [16].

Nowadays there increases a number of endovascular interventions. These are surely an effective and valuable therapeutic approach to treatment of infrapopliteal lesions particularly in diabetic patients. Nevertheless we only have the results of one randomized trial comparing outcomes of bypassing and angioplasty to treat severe limb ischemia (BASIL) that was published in 2005. In the results authors concluded, that both therapeutic options provide comparable outcomes. They also informed that short term cost associated with open surgery was higher [17]. These trial was many times analyzed. Investigation provided further informations and some regarded aforementioned cost of treatment. It was calculated thus, that even the costs of open surgery are 30% higher in first year, they are the same after three years in comparison with endovascular treatment what was the result of more frequently needed reinterventions in endovascularly treated patients. The most important findings had been revealed after the follow-up time was extended on a consecutive 2.5 years. This analysis showed that patients treated with open surgery and who survived two years after randomization are supposed to have the better amputation free survived (AFS) and also better subsequent overall survival (OS). The BASIL trial confirms a patency of surgical bypass and suggest an open surgery first strategy to be better for patients with prognosed longer survival time. However, there are other interesting informations from BASIL trial too. The outcomes in patients who have received prosthetic bypass were worse then in patients who have received a vein bypass and patients who received bypass surgery after initial failed endovascular treatment fared significantly more poorly then patients treated initially with bypass surgery also.

Though the literature concerning treatment of severe limb ischemia in diabetic patients is abundant, the outcomes last relatively poor. Even if there is a decrease in number of amputations in aging nondiabetic population, there is though an increasing incidence of amputation in diabetic population [20]. After almost 25 years after St Vincent Declaration its postulation of reduce by one half the rate of limb amputations for diabetic gangrene lasts still uncompleted [21]. There are compelling informations from EURODIALE study that pointed out only 56% of

pacjenci przydzieleni do grupy leczonej pomostowaniem, którzy przeżyli ponad 2 lata od momentu włączenia do badania, mieli większą szansę pozostania przy życiu i większą szansę przeżycia bez amputacji. I tak średnie dłuższe przeżycie w grupie leczonej pomostowaniem wyniosło 7,3 miesiąca, a okres bez amputacji był dla tej grupy dłuższy o 5,9 miesiąca, w czasie średnio 3,1 roku obserwacji od chwili randomizacji [18]. Wyniki badania BASIC podkreślają trwałość drożności pomostu chirurgicznego, sugerując też, że dla osób z prognozowanym dłuższym przeżyciem lepszym rozwiązaniem jest pomostowanie [19]. Inne ciekawe dane dotyczą wyników leczenia chorych leczonych pomostowaniem przy użyciu protezy zamiast żyły własnej lub też leczonych pomostowaniem po nieskutecznym zabiegu wewnątrznaczyniowym. Wyniki leczenia obydwu tych grup były gorsze niż leczenie pomostowaniem z żyły własnej [18]. W kontekście niniejszej pracy warto także pamiętać, że badanie BASIL nie obejmowało przeszczepów do naczyń stopy.

Mimo coraz obszerniejszych danych naukowych, jak również rozwoju metod leczenia śródnaczyniowego, efekty leczenia krytycznego niedokrwienia kończyn w przebiegu cukrzycy pozostają nadal na niezadowalającym poziomie. O ile w wybranych starszych się populacjach częstość amputacji u osób niechorujących na cukrzycę spada, to liczba amputacji wśród chorujących na cukrzycę rośnie [20]. Po prawie 25 latach od deklaracji St. Vincent, nie udało się zrealizować zakładanego w tym dokumencie spadku amputacji kończyn dolnych z powodu zgorzeli u osób z cukrzycą o 50% [21]. Ciekawych danych dostarcza badanie EURODIALE, gdzie wykazano, że zaledwie 56% osób chorujących na cukrzycę i miażdżycę tętnic kończyn dolnych z ciężkim niedokrwieniem, definiowanym jako wartość ABI <0,5 została zdiagnozowana przy użyciu badań obrazowych, a jedynie 43% badanych z ciężkim niedokrwieniem poddano leczeniu rewaskularyzacyjnemu [22]. Być może częściowo obrazuje to problem dostępności leczenia. Autorzy uważają, że w wybranych przypadkach leczenie pomostowaniem do naczyń stopy pozostaje dostępną i skuteczną metodą leczenia.

Piśmiennictwo (References)

- Hinchliffe RJ, Andros G, Apelqvist J *et al.* A systematic review of the effectiveness of revascularisation of the ulcerated foot in patients with diabetes and peripheral arterial disease. *Diabetes Metab Res Rev.* 2012; 28: 179–217.
- Moulik PK, Mtonga R, Gill GV. Amputation and mortality in new-onset diabetic foot ulcers stratified by etiology. *Diabetes Care* 2003; 26: 491–494.
- Graziani L, Silvestro A, Bertone V *et al.* Vascular involvement in diabetic subjects with ischemic foot ulcer: a new morphologic categorization of disease severity. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2007; 33: 453–460.
- Brownrigg JRW, Apelqvist J, Bakker K, Schaper NC, Hinchliffe RJ. Evidence-based Management of PAD & the Diabetic Foot. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2013; 45: 673–681.
- McCaughan Jr JJ. Bypass graft to the posterior tibial artery at the ankle. *Care reports. Ann Surg.* 1966; 32: 126–130.
- Harjola P, Tala P. Long femoro-malleolar bypass grafting in advanced femoro-popliteal arterial occlusion. *J Cardiovasc Surg.* 1969; 10: 229–232.

diabetic patients with severe limb ischemia (defined as ABI < 0.5) to be offered an appropriate vascular imaging, and only 43% of them to be offered revascularization [22]. Maybe it results of shortage of health resources. Considering this possibility we argue that sometimes distal pedal bypassing remains available and effective treatment modality.

- Baird RJ, Tutassaura H, Miyagishima RT. Saphenous vein bypass grafts to the arteries of the ankle and foot. *Ann Surg.* 1994; 20: 347–356.
- Andros G, Harris RW, Salles-Cunha SX, Dulawa LB, Oblath RW, Apyan RL. Bypass grafts to the ankle and the foot. *J Vasc Surg.* 1988; 7: 785–794.
- Buchbinder D, Pasch AR, Rollins DL *et al.* Results of arterial reconstruction of the foot. *Arch Surg.* 1986; 121: 673–677.
- Foster RP, Yonke BP. Extremity salvage: vein bypass to the ankle level and beyond. *J Vasc Surg.* 1971; 5: 12–20.
- Harris HW, Rapp JH, Reilly LM, Orlando PA, Krupski WC, Goldstone J. Saphenous vein bypass to pedal arteries. *Arch Surg.* 1989; 124: 1232–1236.
- Pomposelli FB, Kansal N, Hamdan AD *et al.* A decade of experience with dorsalis pedis artery bypass: analysis of outcome in more than 1000 cases. *J Vasc Surg.* 2003; 37: 307–314.
- Albers M, Romiti M, Brochado-Neto FC, De Luccia N, Pereira CAB. Meta-analysis of popliteal-to-distal vein bypass grafts for critical ischemia. *J Vasc Surg.* 2006; 43: 498–503.
- Goodney PP, Likosky DS, Cronenwett JL. Predicting ambulation status one year after lower extremity bypass. *J Vasc Surg.* 2009; 49: 1431–1439.
- Conte MS, Bandyk DF, Clowes AW *et al.* Results of PREVENT III: a multicenter, randomized trial of edifoligide for the prevention of vein graft failure in lower extremity bypass surgery. *J Vasc Surg.* 2006; 43: 742–750.
- Brochado Neto FC, Cury MVM, Costa VS *et al.* Inframalleolar Bypass Grafts for Limb Salvage. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010; 40: 747–753.
- Adam DJ, Beard JD, Cleveland T *et al.* BASIL trial participants. Bypass versus angioplasty in severe ischaemia of the leg (BASIL): multicentre, randomised controlled trial. *Lancet* 2005; 366: 1925–1934.
- Bradbury AW, Adam DJ, Bell J *et al.* Bypass versus angioplasty in severe ischaemia of the leg (BASIL) trial: intention-to-treat analysis of amputation-free and overall survival in patients randomized to a bypass surgery-first or a balloon angioplasty-first revascularization strategy. *J Vasc Surg.* 51; (suppl. 5): 5S–17S.
- Lepantalo MJA. Part One: For the Motion: Lower Extremity Bypass versus Endovascular Therapy for Young Patients with Symptomatic Peripheral Arterial Disease European. *J Vasc Endovasc Surg.* 2012; 44: 112–115.
- Vamos EP, Bottle A, Edmonds ME, Valabhji J, Majeed A, Millett C. Changes in incidence of lower extremity amputations in individuals with and without diabetes in England between 2004 and 2008. *Diabetes Care* 2010; 33: 2592–2597.
- Diabetes care and research in Europe: the Saint Vincent declaration. *Diabet Med.* 1990; 7: 360.
- Prompers L, Huijberts M, Apelqvist J *et al.* Delivery of care to diabetic patients with foot ulcers in daily practice: results of the Eurodiale study, a prospective cohort study. *Diabet Med.* 2008; 25: 700–707.

Adres do korespondencji (Address for correspondence):

Dr n. med. Sergiusz Iljin
Oddział Chirurgii Ogólnej
ul. Bialska 104/118, 42–200 Częstochowa
e-mail: sergiusziljin1972@gmail.com