

Krytyczne niedokrwienie kończyn dolnych. Niedokrwienna rana przewlekła stopy u chorych bez cukrzycy — zalecenia leczniczo-pielęgniacyjne. Część II

Critical lower limb ischemia. The chronic ischemic wound of the foot in patients without diabetes — medical and nursing recommendations. Part II

Mariola Sznapka¹, Krzysztof Ziaja², Jolanta Domalik³, Jacek Kostecki², Waclaw Kuczmik², Tomasz Urbanek², Jerzy Chudek⁴, Damian Ziaja⁵

¹Oddział Chirurgii Ogólnej, Naczyniowej, Angiologii i Flebologii, SPSK nr 7, ŚUM w Katowicach (Department of General, Vascular Surgery, Angiology and Flebology, Clinical Hospital no 7, Silesian Medical University, Katowice, Poland)

²Katedra i Klinika Chirurgii Ogólnej, Naczyniowej, Angiologii i Flebologii, ŚUM (Department of General, Vascular Surgery, Angiology and Flebology, Faculty of Katowice, Silesian Medical University, Katowice, Poland)

³Oddział Chirurgii Ogólnej, Naczyniowej i Transplantacyjnej, ŚUM (Department of General, Vascular Surgery and Transplantology, Faculty of Katowice Silesian Medical University, Katowice, Poland)

⁴Katedra Patofizjologii, ŚUM (Department of Pathophysiology, Silesian Medical University, Katowice, Poland)

⁵Katedra i Zakład Fizjoterapii, Wydział Nauk o Zdrowiu, ŚUM (Department of Physiotherapy, Silesian Medical University, Katowice, Poland)

Streszczenie

Autorzy przedstawiają metodę postępowania z pacjentem z raną przewlekłą stopy u chorych na miażdżycę obwodową z przewlekłym niedokrwieniem kończyn dolnych (PNKD) oraz krytycznym niedokrwieniem kończyn dolnych (KNKD), nieobciążonych cukrzycą. Zalecenia lecznicze u wyżej wymienionych pacjentów są zwykle odmienne od zaleceń dla chorych na cukrzycę. W dostępnym piśmiennictwie problem rany przewlekłej/martwicy stopy poruszany jest w kontekście powikłań cukrzycy, szczególnie stopy cukrzycowej. Autorzy zaproponowali sposób postępowania, uzależniając go od stopnia zaawansowania choroby, kierując się w podziale na poszczególne grupy oznaczeniem wskaźnika ABI. Autorzy zwrócili szczególną uwagę na podstawową opiekę pielęgniarską — wydawać by się mogło, rzecz ogólnie znaną i poznaną. Zaniedbania po stronie opieki pielęgniarskiej u części chorych mogą prowadzić do konieczności wykonania zabiegów amputacji kończyny.

Słowa kluczowe: opieka pielęgniarska PAD, krytyczne niedokrwienie kończyn (CLI), rany niedokrwienne — opieka pielęgniarska

Chirurgia Pol 2015, 17, 1–2, 32–39

Abstract

Authors presented management of a chronic foot wound in non-diabetic patients with peripheral atherosclerosis who have chronic and critical lower limb ischemia. Management of these patients is typically different from the one recommended in diabetic patients. In available literature, an issue of the chronic wound/necrosis of the foot is usually addressed in the context of diabetic complications and “diabetic foot” in particular. Authors proposed different approaches to management, dividing patients into groups based on severity of the condition and ABI value. Special focus of the authors was on basic nursing care which, one might think, is an obvious and well-known element of the treatment. Negligence in that area may still lead to limb amputation in some patients.

Key words: nurse care of PAD, critical limb ischaemia (CLI), ischaemic wound — nurse care

Wstęp

W związku z brakiem opracowania mającego na celu usystematyzowanie postępowania lekarskiego i pielęgniarskiego u pacjentów z krytycznym niedokrwieniem oraz raną prze wlewką stopy u chorych bez cukrzycy autorzy postanowili przedstawić własną propozycję postępowania.

W piśmiennictwie znajduje się liczne doniesienia przedstawiające oddzielnie i łącznie problem cukrzycy i miażdżycy. Nieliczne doniesienia dotyczą problemu pacjentów z miażdżycą, ale bez cukrzycy. W przekonaniu Autorów nie można łączyć tych dwóch problemów, omawiając i proponując jednakowe leczenie, są to bowiem dwie całkowicie różne grupy pacjentów.

Odmienności w diagnostyce i leczeniu przedstawiono na podstawie doświadczenia jednego ośrodka.

Pierwsza wizyta pacjenta z krytycznym niedokrwieniem kończyny dolnej (KNKD) w Poradni Leczenia Chorób Naczyń

Pacjent po dokładnym zebraniu wywiadu i badaniu lekarskim ma zlecone:

- wykonanie badań laboratoryjnych, w szczególności układu krzepnięcia;
- wykonanie badania USG Doppler w celu wstępnego ustalenia przyczyny i poziomu niedrożności lub zwężenia tętnic kończyn dolnych;
- zlecenie angio-TK aorty i naczyń kończyn dolnych i/lub rezonans magnetyczny; MRI jest zalecany, w szczególności u pacjentów z uszkodzeniem nerek;
- pilne skierowanie chorego do Oddziału Chirurgii Naczyń;
- zlecenie odpowiedniego leczenia (terapia LMWH).

Arteriografia z bezpośredniego nakłucia tętnicy powinna być wykonywana w połączeniu z procedurą wewnątrznaczyniową, a wyjątkowo jako badanie diagnostyczne szczególnie/wyłącznie u pacjentów z niediagnostycznym obrazem drzewa naczyniowego (Polskie Zalecenia 2009. Chirurgia Polska). Badaniem umożliwiającym dokładne ustalenie linii niedokrwienia jest badanie za pomocą LDF.

W kolejności pacjent powinien/musi być zbadany przez pielęgniarkę angiologiczną, która ocenia:

- stan podstawowej higieny;
- wygląd i stan skóry, w szczególności między palcami;
- sposób pielęgnacji paznokci;
- stan wypełnienia żył oraz wygląd samej rany.

Po wstępnym badaniu pielęgniarka pobiera krew do badań laboratoryjnych, materiał do oceny flory bakteryjnej oraz wykonuje ABI.

Leczenie farmakologiczne

Farmakoterapia polega na zastosowaniu heparyny niefrakcjonowanej lub heparyn drobnocząsteczkowych, leków blokujących płytki krwi [kwas acetylosalicylowy (ASA), tiklopidyna, klopidoogrel, cilostazol], leków reolo-

Introduction

Given the absence of a study which would systematize both medical and nursing conduct in patients with critical ischemia and chronic foot wound without diabetes, the authors decided to present their own proposal to the proceedings in these patients.

Literature contains numerous reports presenting separately and jointly the issue of diabetes and atherosclerosis. However, few reports relate to the problem of patients with atherosclerosis without diabetes. The authors believe that we cannot combine these two problems, discuss and propose the same treatment, because they are two completely different groups of patients.

They have decided to present differences in diagnosis and treatment on the basis of single center.

The first visit of the patient with Critical lower limb ischemia at the Vascular Disease Outpatient Clinic

A patient after thorough history taking and a medical examination is referred to:

- laboratory tests, in particular coagulation;
- duplex Doppler ultrasound to pre-determine the cause and level of obstruction and the narrowing of the lower limb arteries;
- computed tomography angiography of the aorta and the lower extremities blood vessels and/or magnetic resonance imaging. An MRI is recommended especially in patients with the renal impairment;
- urgent referral of the patient to the Department of Vascular Surgery;
- order of the appropriate treatment (therapy with LMWH).

Arteriography with direct arterial puncture should be performed together with endovascular procedure and in rare cases as a diagnostic procedure, particularly/exclusively in patients with a non-diagnostic image of the vascular tree (Polish Recommendations of 2009, Chirurgia Polska). The accurate line of ischemia can be determined using LDF.

Then the patient should/must be examined by a vascular nurse, who evaluates:

- basic hygiene;
- appearance and condition of the skin, especially between the toes;
- way of nail care;
- state of venous fulfilment and the appearance of the wound itself.

After a preliminary examination, a nurse collects blood for laboratory tests, as well as the material for the assessment of flora and ABI.

Pharmacological treatment

Pharmacotherapy involves the use of unfractionated heparin or low molecular weight heparin, drugs that can block blood platelets (ASA, ticlopidine, clopidogrel, ci-

gicznych, naczyniorozszerzających, statyn, soludeksylu.

Zakrzepica tętniczek palców prowadzi do ich martwicy i konieczności amputacji paliczek, jednego palca lub kilku palców, głowy kości śródstopia, przodostopia, podudzia, uda, czasami wyłuszczenia w stawie biodrowym, w zależności od poziomu niepoddającej się leczeniu chirurgicznemu lub wewnątrznaczyniowemu niedrożności aorty, tętnic biodrowych i tętnic kończyn dolnych.

Istotnym efektem działania cilostazolu jest nasilenie zależnej od śródbłonna wazodylatacji tętniczek prawdopodobnie w krążeniu obocznym, związanej z aktywacją śródbłonkowej syntazy tlenu azotu (eNOS) i nasileniem wydzielania przez endotelium tlenu azotu. Zwiększenie wydzielania tlenu azotu ma również stymulować proces neoangiogenezy.

Ponadto cilostazol w badaniach doświadczalnych stymuluje proces śródbłonkowania stentów poprzez mobilizację komórek progenitorowych, hamuje proliferację miocytów ściany naczyniowej i powstawanie neointymy po zabiegach rewaskularyzacyjnych. W modelu doświadczalnym wykazano również korzystny wpływ cilostazolu na układ limfatyczny — stymulację przepływu limfatycznego.

Distalna martwica stopy lub jej części u pacjentów z przewlekłym niedokrwieniem u znaczącego odsetka chorych jest martwicą suchą. U części pacjentów ulega zakażeniu, co jest przyczyną martwicy „wilgotnej”, inaczej rozplywnej.

Oddział Chirurgii Naczyń

Postępowanie uzależnione od stanu ogólnego pacjenta

Pacjent powinien być przyjęty do Oddziału z wykonanymi badaniami obrazowymi, wynikami badań, oznaczeniami laboratoryjnymi oraz posiewem z rany, zaświadczeniem od dentysty o stanie higieny jamy ustnej. Skierowany bezpośrednio do przyjęcia w ramach ostrego dyżuru.

Zalecenia lekarsko-pielęgniarskie: krytyczne niedokrwienie, martwica sucha, przygotowanie do zabiegu rewaskularyzacji kończyny ABI < 0,4

- Opanowanie bólu: znieczulenie podpajęczce, nieopioi-dowe leki przeciwbólowe, opioidy podawane we wlewie ciągłym w pompie lub z zastosowaniem kroplomierza, niesteroidowe leki przeciwzapalne.
- Elewacja kończyny na szynie Brauna w celu zredukowania obrzęku (uniesienie kończyny wiąże się z nasileniem bólu, tym samym jest nieakceptowane przez pacjenta).
- Podjęcie próby uruchomienia mikrokrążenia: podawanie heparyny niefrakcjonowanej w pompie pod kontrolą APTT, USG duplex-doppler w celu wykluczenia zakrzepicy układu głębokiego żył.
- Kontrola parametrów życiowych: EKG, bilans wodny, żywienie, ciśnienie tętnicze, tętno, poziom glukozy, ocena funkcji nerek, oznaczenie poziomu białka (poziom kreatyniny, ciężar właściwy moczu, godzinna zbiórka moczu), kontrola regularnego oddawania stolca.

lostazol) rheological drugs, vasodilating medicines and statins, soludexide.

Thrombosis of the toe arterioles leads to their necrosis and amputation of the phalanges, big toe, toes, the head of the metatarsal bones, forefoot, leg, thighs, sometimes enucleation of the hip, depending on the level of a change untreatable with surgery or endovascular treatment of aorta occlusion, iliac arteries and lower limb arteries.

Distal necrosis of the foot or a part thereof in patients with chronic ischemia is dry in a significant proportion of patients. In some patients it becomes infected which causes the formation of wet necrosis — necrolysis.

Department of Vascular Surgery

Depending on the patient's overall condition:

The patient admitted to the Department with imaging studies, examination results, laboratory determinations, culture from the wound, and a certificate from the dentist on the state of oral hygiene. Often the patient referred directly for admittance on an urgent basis.

Medical and nursing recommendations — critical ischemia — dry necrosis — preparation for revascularization of the limb ABI < 0.4:

- Pain control — subarachnoid anesthesia, non-opioid analgesics, opioids administered in a continuous infusion pump or using a dropper, non-steroidal anti-inflammatory drugs.
- Elevation of the limb on the Braun rail in order to evacuate edema (the leg elevation increases pain, so it is not accepted by patients).
- An attempt to mobilize microcirculation unfractionated heparin in the pump under the control of APTT, duplex Doppler ultrasound in order to exclude deep vein thrombosis.
- Monitoring of the vital signs — ECG, water balance, nutrition, RR, pulse, glucose levels, the assessment of renal function, the levels of protein (serum creatinine, urine specific gravity, diuresis monitoring).
- Specialized treatment of comorbidities.
- Protection against decubitus around the sacrum, heels, elbows and shoulder area (in the lying patient), measurement of the limb circumference in typical places.
- Maintaining patient hygiene washing, oral hygiene, intimate hygiene, thorough skin cleansing of the feet, especially between the toes, making the skin more flexible creams, oils, lotions, nail hygiene (test for mycosis).
- Putting on dry loose dressings separating toes apart, at night consider putting on protective dressing with a flexible mesh support, bandage (do not use elastic bandages or compression products with gradually increasing compression), the use of adhesives attaching dressings to the skin is not recommend (the risk of damage).
- Position the patient in a bed in the semi-sitting position.

- Specjalistyczne leczenie chorób towarzyszących.
- Zabezpieczenie przeciwoleżynowe okolicy kości krzyżowej, pięt, okolicy łokci i łopatek (chory leżący), pomiary obwodów kończyn w miejscach typowych.
- Utrzymanie higieny chorego: umycie, higiena jamy ustnej, higiena intymna, dokładne oczyszczenie skóry stopy, szczególnie między palcami, uelastycznienie skóry kremy, oliwki, balsamy, higiena paznokci (badanie w kierunku grzybicy).
- Zakładanie suchych luźnych opatrunków z oddzieleniem palców od siebie, na noc do rozważenia założenie opatrunku ochronnego z użyciem elastycznych siatek podtrzymujących, bandaży (nie stosować bandaży elastycznych i wyrobów uciskowych o stopniowanym ucisku!), niezalecane jest stosowanie przelepców mocujących opatrunek do skóry (możliwość jej uszkodzenia).
- Ułożenie chorego w łóżku w pozycji półsiedzącej.
- Pobranie wymazów do badania bakteriologicznego z pachwin i rany stopy — celowana antybiotykoterapia.

Rodzaj zabiegu

- Zabieg pomostowania naczyń, implantowania stentu z uzyskaniem tętna na tętnicach stopy.
- Zabieg pomostowania naczyń, implantowania stentu bez uzyskania tętna na tętnicach stopy, ale z wyraźną poprawą jej ukrwienia.
- Zabieg paliatywny: plastyka tętnicy głębokiej uda, sympatektomia w celu uzyskania poprawy ukrwienia cel nie zawsze uda się osiągnąć.
- Małe i duże amputacje, kikut na otwarto.

Opieka pooperacyjna

- Adekwatne nawodnienie, realizacja zaleceń lekarskich, terapia przeciwzakrzepowa.
- Kontrola parametrów życiowych jak wyżej, ze szczególnym zwróceniem uwagi na GZM, tętno, ciśnienie tętnicze skurczowo-rozkurczowe ze względu na możliwy zespół reperfuzji.
- Ocena objętości i charakteru wydzieliny z rany pooperacyjnej (dreny Redona, zwykle dreny grawitacyjne).
- Kontrola krwawienia z ran pooperacyjnych.
- Obserwowanie zmian na stopie po uruchomieniu napływu tętniczego możliwa zmiana charakteru martwicy z suchej na rozptywną (zakażoną).
- Szczególnie staranna terapia przeciwoleżynowa do pełnego uruchomienia chorego.
- Zalecenia higieniczne jak wyżej.
- Uruchomienie chorego po usunięciu drenów z pola operacyjnego.
- Prowadzenie karty obserwacji pielęgniarskiej oraz dokładne informowanie pacjenta przez lekarza i pielęgniarkę o możliwych zdarzeniach niepożądanych obrzęk kończyny po jej rewaskularyzacji, wyciek chłonnki, zropienie rany.
- Podjęcie decyzji o samostnej demarkacji jedynie u chorych z martwicą suchą, u pozostałych wykonanie chirurgicznego oczyszczenia ran stopy z zastosowaniem drenażu i miejscowo działających antyseptyków.

- Taking swabs for a bacteriological examination from the groin and foot wounds targeted antibiotic therapy.

Type of surgery

- Vascular bypass surgery, stent implantation with obtaining pulse in the arteries of the foot.
- Vascular bypass surgery, stent implantation without obtaining pulse in the arteries of the foot, but with a clear improvement of their blood supply.
- Palliative treatment plastic operation of the deep femoral artery, sympathectomy in order to improve the blood circulation is not always achieved.
- Small and large amputations, an opened stump.

Post-operative care

- Adequate hydration, adherence to medical recommendations, anti-thrombotic therapy.
- Checking the vital signs as above with particular attention paid to blood gases, pulse, RR, systolic and diastolic blood pressure due to possible reperfusion syndrome.
- Assessment of the volume and nature of the secretions from the postoperative wound (Redon drains, normal gravity drains).
- Control of bleeding from surgical wounds.
- Observation of changes on the foot after mobilization of the arterial inflow it is possible that dry necrosis changes into necrolysis infected.
- Especially careful therapy against decubitus until complete mobilization of the patient.
- Hygienic recommendations as above.
- Mobilization of the patient after removing a drain from the operating site.
- Conducting follow-up care card and accurate informing the patient by the doctor and nurse about possible adverse reactions swelling of the limbs after revascularization, leakage of lymph, wound abscess.
- Decision on spontaneous demarcation only in patients with dry necrosis, in the remaining patients surgical cleaning of the foot wound using drainage and topical antiseptics.
- Once a foot X-ray finds destructive changes within the wound it is necessary to perform "small" amputations of the toes, toes with the metatarsal head, forefoot or large amputation, every effort should be made to preserve the knee joint.

Patients with atherosclerosis and necrolysis — infected

- Preparing for surgery as above.
- Blood culture is recommended.
- After making a diagnosis and identifying the level of arterial pathology determination of indications for surgery or endovascular procedure.
- Sareful assessment of SIRS parameters due to possible reperfusion syndrome and the development of multiple organ failure.
- Informing the patient about the possibility of amputation.

- Po wykonaniu RTG kości stopy i stwierdzeniu zmian destrukcyjnych związanych z raną wykonanie koniecznych amputacji palców z głową kości śródstopia, przodostopia czy dużych amputacji.
- Należy dołożyć wszelkiej staranności w celu zachowania stawu kolanowego.

Pacjent z miażdżycą i martwicą rozplywną (zakazoną):

- Przygotowanie do zabiegu jak wyżej.
- Zalecane wykonanie posiewu z krwi.
- Po ustaleniu rozpoznania oraz poziomu patologii naczyń tętnicznych ustalenie wskazań do leczenia operacyjnego lub wewnątrznaczyniowego.
- Staranna ocena parametrów ogólnoustrojowej odpowiedzi zapalnej (SIRS, *systemic inflammatory response syndrome*) ze względu na możliwy zespół reperfuzji i rozwinięcie niewydolności narządowej (MOF, *multiple organ failure*).
- Poinformowanie chorego o rozważeniu możliwości wykonania amputacji.
- Celowana antybiotykoterapia, pozostałe jak wyżej.
- W pierwszej kolejności usunięcie zmian martwiczych i pozostawienie rany operacyjnej na „otwarto”, zastosowanie opatrunków nasączonych antyseptykami.
- Rozważenie możliwości leczenia wewnątrznaczyniowego u chorych, u których obraz w angio-TK sugeruje taką możliwość, wykonanie angiografii dotętniczej z dojścia kontralateralnego w celu wykonania procedury PTA lub PTA w połączeniu z implantacją stentu.
- U pacjentów zdyskwalifikowanych z leczenia wewnątrznaczyniowego rozważyć podjęcie próby rekonstrukcji naczyń w pierwszej kolejności za pomocą żyły własnej, w kolejności homografitu, do rozważenia zastosowanie protez impregnowanych solami srebra.
- Dokładna kontrola parametrów życiowych oraz SIRS, ze względu na konieczność wczesnego rozpoznania zespołu reperfuzji i możliwość rozwinięcia MOF w celu kwalifikacji pacjenta do rozległej amputacji z pozostawieniem kikuta na otwarto ze wskazań życiowych.
- Szczególnie staranna terapia przeciwoleżynowa.
- Zalecenia higieniczne jak wyżej.

Poradnia Leczenia Chorób Naczyń

- Kontynuacja leczenia rozpoczętego w szpitalu.
- Pacjent po amputacji przygotowanie do protezowania.
- Pacjent z małymi amputacjami po wygojeniu skierowanie do zakładu protetycznego w celu dobrania i wykonania odpowiedniego obuwia.
- W przypadku powikłań lub braku postępu leczenia ambulatoryjnego skierowanie do szpitala.

Farmakoterapia u pacjentów z wygojoną raną pooperacyjną

- Leczenie chorób towarzyszących.
- Nauka pielęgnacji blizny pooperacyjnej, w szczególności okolicy pachwin oraz dystalnej części kikuta.
- Podkreślenie konieczności spożycia co najmniej 1500 ml płynów.
- Zaprzestanie palenia tytoniu, unikanie wysokoprocentowych alkoholi (koniak, whisky, wódka).

- Targeted antibiotic as above.
- First, the removal of necrotic lesions and leaving the surgical wound open, the use of dressings impregnated with antiseptics.
- Considering the possibility of endovascular treatment in patients whose ct angiography image suggests the possibility of intra-arterial angiography from the contralateral access in order to perform PTA or PTA in combination with stenting.
- In patients disqualified for endovascular treatment consider an attempt to reconstruct the vessels in the first place using own vein graft, homograft, then consider the use of prosthesis impregnated with silver salts.
- Precise control of the vital signs, and sirs due to the need for early diagnosis of reperfusion or multiple organ failure and in order to qualify the patient for extensive amputation, leaving a stump open for life indications.
- Especially careful therapy against decubitus.
- Hygienic recommendations as above.

Vascular Diseases Treatment Outpatient Clinic

- Continuation of the treatment started in hospital.
- The patient after amputation preparation for prosthesis.
- A patient with small amputations after healing should be referred to a prosthetic laboratory to choose and make the appropriate footwear.
- In the case of complications or the lack of progress of the outpatient treatment a referral to the hospital should be given.

Pharmacotherapy in patients with the healed surgical wound

- Treatment of comorbidities.
- Learning how to care for postoperative scar, in particular, in the groin and the distal stump.
- Stressing the need for intake of at least 1500 ml of fluid.
- Smoking cessation, avoidance of spirits (brandy, whiskey, vodka).
- Recommending the compensation of cholesterol-lipid metabolism (statins, lipid-lowering drugs).
- Medicines that block blood platelets (cilostazol, aspirin, ticlopidine, clopidogrel).
- Soludexide.
- Protective medications (against ulcer).

Discussion

Treatment of chronic wounds of the arterial origin, necrosis of the toes, instep or heel without necrolysis is difficult, but in a significant proportion of patients reparative treatments of the inflow using bypass or endovascular treatment allows saving the limb or the knee.

Based on the analysis of endovascular treatment of 189 limbs, Bae *et al.* have noted a complete technical

- Zalecanie wyrównania gospodarki cholesterolowo-lipidowej (statyny, inne leki obniżające poziom lipidów).
- Leki blokujące płytki krwi (cilostazol, ASA, tiklopidyna, klopidogrel).
- Leki osłonowe (przeciwwrzodowe).
- Soludeksyt.

Dyskusja

Leczenie rany przewlekłej pochodzenia tętniczego, martwicy palców stopy, śródstopia czy pięty bez obrazu martwicy rozplywnej jest problemem trudnym, ale w znaczącym odsetku leczonych chorych po wykonaniu zabiegów naprawczych napływu za pomocą pomostowania lub leczenia wewnątrznaczyniowego umożliwiają zachowanie kończyny lub uratowanie stawu kolanowego.

Bae i wsp. na podstawie analizy leczenia endowaskularnego 189 kończyn odnotowali pełny techniczny sukces w rewaskularyzacji kończyny u 89% leczonych, częściowy u 9% i jego brak u 2%. U 85% uzyskali wygojenie rany. Przeżycie roczne wynosiło 79,3%, a trzyletnie 69,5%; 31,5% pacjentów z krytycznym niedokrwieniem i raną kończyny dolnej zmarło w ciągu trzech lat obserwacji. Ten ciągle bardzo wysoki odsetek zgonów wskazuje na celowość podejmowania analizy kolejnych metod i sposobów leczenia takich chorych [8]

Azuma i wsp. podają dobre wyniki gojenia nawet w przypadku rany z martwicą rozplywną po uzyskaniu przepływu przez tętnicę grzbietową stopy i piszczelową tylną, aż u 84,7% leczonych [7].

Dostępne są pojedyncze doniesienia opisujące zastosowanie komórek macierzystych w leczeniu pacjentów z KNKD i raną przewlekłą, opisujące stosunkowo nieliczne grupy chorych, u których po zastosowaniu leczenia za pomocą komórek macierzystych uzyskano bardzo dobry efekt terapeutyczny [11, 26].

Thomas i wsp. wysuwają ciekawą hipotezę wspólnego źródła rany przewlekłej niezależnie od jej pochodzenia (owrzodzenie niedokrwienne, żylnie i cukrzycowe), opartą na czterech czynnikach: lokalnym niedotlenieniu tkanek, kolonizacji bakteryjnej, nawracającej reperfuzji (chromanie) i uszkodzeniu komórek związanym z wiekiem [32].

U takich chorych po starannej toalecie, zabiegach mających na celu uelastycznienie skóry stosuje się opatrunki suche, chroniąc i rozdzielając od siebie palce stopy, szczególnie paznokcie. Pacjenta zachęca się do aktywności fizycznej [33, 34].

Jednym z podstawowych elementów sukcesu jest przekonanie chorego i jego rodziny do utrzymywania higieny. Panuje bowiem niepisane przekonanie o przenikaniu wody do tkanek w czasie mycia, co jest bezpośrednią przyczyną obrzęku. Z tego względu pacjenci trafiają do lekarza nieumyci, z brudnym, często cuchnącym opatrunkiem założonym przed kilkoma dniami, w skrajnych przypadkach z ranami zakażonymi larwami much.

Pacjent z martwicą „wilgotną” rozplywną musi być przyjęty do szpitala w warunkach ostrego dyżuru, jest to bowiem pacjent w okresie bezpośredniego zagrożenia życia. W przekonaniu autorów przed podjęciem

success in extremity revascularization in 89%, partial in 9% and no success in 2% of patients. The wound healed in 85% of patients. A one-year survival was 79.3% and three-year 69.5%. Thirty-one point five percent of patients with critical ischemia and the wound of the lower limb died within three years of observation, this still very high percentage of deaths indicates the need for further analysis of other methods and treatments in such patients [8].

Azuma *et al.* give good results of healing in even necrolytic wounds after restoring the flow through the dorsalis pedis artery and posterior tibial artery in as many as 84.7% of patients [7].

Individual reports, which describe the use of stem cells in the treatment of patients with Critical lower limb ischemia and a chronic wound, present relatively few patients with very good therapeutic effects after the treatment using stem cells [11, 26].

Thomas *et al.* put forward an interesting hypothesis about the common source of chronic wounds, regardless of their origin (ischemic, venous or diabetic ulcer), they base it on four factors: local tissue hypoxia, bacterial colonization, recurrent reperfusion (claudication) and cell damage related to age [32].

These patients require careful hygiene, procedures aimed at increasing the flexibility of the skin, using dry dressings, protection and separation of the toes from each other, especially the nails. The patient is encouraged to physical activity [33, 34].

The key element of the success is to convince both patient and his family to the maintenance of hygiene. This is due to a generally unspoken conviction that during washing water penetrates into the tissue, which is a direct cause of edema. Therefore, patients come to doctors unclean with dirty, often foul dressings put on a few days before, in extreme cases wounds were infected by larvae of flies.

A patient with necrolysis must be admitted to hospital on an urgent basis, because it is an imminent threat to the patient's life. The authors believe that before making irreversible decisions about the level of amputation the patient "must"/should undergo diagnostics of the vascular tree and be consulted by a vascular surgeon.

Very often patients are a burden to the family who try to shift the problem of the patient's treatment to nurses and doctors. After placing the patient in the hospital the family avoids the contact with the doctor for fear of discharging the patient for further ambulatory or home treatment.

Amputations should be carried out within the limits of the perfused tissue conditioning the healing of the wound, it often ought to be left "open" for further surgical controls with the removal of demarcated tissues before the finally closure.

Major amputations should be made "as low" as it is possible and "high" to allow for the blood supply necessary for stump healing. We should always make great care to save the knee. A patient with the survived knee joint is the one who after prosthesis placement is generally fully mobilized [5, 6, 34–37].

bezpowrotnej decyzji o poziomie amputacji taki pacjent „musi” mieć przeprowadzoną diagnostykę drzewa naczyniowego oraz być skonsultowanym przez chirurga naczyniowego.

Bardzo często tacy pacjenci są ciężarem dla rodziny, która usiłuje problem leczenia w całości przenieść na pielęgniarkę i lekarza. Po umieszczeniu pacjenta w szpitalu rodzina chorego unika kontaktu z lekarzem z obawy, że ten wypisze chorego do dalszego leczenia ambulatoryjnego lub w warunkach domowych.

Amputacje powinny być wykonywane w granicach tkanek ukrwionych warunkujących wygojenie rany pooperacyjnej, często pozostawianej na „otwarte” w celu kolejnych chirurgicznych kontroli z usunięciem zdemarkowanych tkanek przed ostatecznym jej zamknięciem.

Duże amputacje powinny być wykonywane „tak nisko”, jak to jest możliwe i „tak wysoko”, aby ukrwienie kikutka umożliwiło jego wygojenie, należy zawsze dokończyć wielkiej staranności dla uratowania stawu kolanowego. Pacjent z zachowanym stawem kolanowym to pacjent, który po zaprotezowaniu jest zwykle w pełni uruchomiony [5, 6, 34–36].

Hasanadka i wsp., korzystając z bazy danych *The American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program*, analizowali dane 121 szpitali (miejskich i akademickich). Pomiędzy rokiem 2005 a 2008 liczba szpitali wzrosła do 211, analizując 30-dniowe pooperacyjne powikłania u 4350 pacjentów zrekrutowanych do badania. Stwierdzono wyższy odsetek zgonów i powikłań gojenia rany u chorych z amputacją wykonaną poniżej stawu kolanowego (2309 pacjentów) w stosunku do tych z amputacją powyżej stawu kolanowego (1941 pacjentów). W całej kohorcie badanych było jednak 62,4% pacjentów z cukrzycą, tym samym jednoznaczna ocena różnic w gojeniu jest nie do końca jasno sprecyzowana. Program obejmował edukację pacjenta, rodziny oraz lekarzy pierwszego kontaktu [35].

Pacjent i jego rodzina muszą być poinformowani o sposobie pielęgnacji kikutka oraz konieczności niezwłocznej wizyty w Poradni Leczenia Chorób Naczyń lub Izbie Przyjęć Szpitala.

Piśmiennictwo (References)

1. Langer S, Kramer N, Mommertz G *et al.* Unmasking pedal arteries with critical leg ischemia using time-resolved contrast-enhanced 3D MRA. *J Vasc Surg.* 2009; 49: 1196–1202.
2. Kagaya Y, Ohura S, Eto SH, Takushima A, Harri K. „Real angiosome” assessment from peripheral tissue perfusion using tissue oxygen saturation (StO₂) foot-mapping in patients with critical leg ischemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2014; 47: 442–443.
3. Ziąja D, Biolik G, Orawczyk T, John-Ziája H., Stańczyk D, Ziája K. Dynamika zmian prężności tlenu i dwutlenku węgla u palaczy papierosów. *Chir Pol.* 2008; 2: 67–70.
4. Jens S, Lucatelli P, Koelemay MJ, Maquering HA, Reekers JA. Three-dimensional rotational angiography of the foot in critical limb ischemia: A new dimension in revascularization strategy. *Cardiovasc Intervent Radio.* 2013; 36: 797–802.
5. Browrigg JR, Apelquist J, Bakker K, Schaper NC, Hinchliffe RJ. Evidence-based medicine management of PAD & the diabetic foot. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2013; 45: 673–681.

Using the database of The American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program Hasanadka *et al.* analyzed data from 121 hospitals (city and academic). Between 2005 and 2008 the number of hospitals increased to 211 hospitals. The authors analyzed postoperative complications within 30 postoperative days in 4350 patients enrolled in the study. They found a higher rate of deaths and complications of wound healing in patients with amputations below the knee (2309 patients) compared to above-knee amputations (1941 patients). The entire cohort of the examined contained, however, 62.4% of patients with diabetes, thus an unambiguous assessment of differences in wound healing is not clearly defined. The program included education of patients, families and general practitioners [35].

The patient and his family must be informed how to take care of the stump and about the need to immediately visit the Vascular Diseases Outpatient Clinic or Hospital Emergency Room.

6. Bunte MC, Shishehbor MH. Treatment of infrapopliteal critical limb ischemia in 2013: the wound perfusion approach. *Curr Cardiol Rep.* 2013; 15: 363.
7. Chung J, Bartelson BB, Hiatt WR *et al.* Wound healing and functional outcomes after infrainguinal bypass with reversed saphenous vein for critical limb ischemia. *J Vasc Surg.* 2006; 43: 1183–1190.
8. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2007; 33 (Suppl 1): S1–75.
9. Dormandy JA, Rutherford RB. Management of peripheral arterial disease (PAD) TASC working Group Trans-Atlantic Inter-Society Consensus. *J Vasc Surg.* 2000; 31: 1–296.
10. Dzieciuchowicz Ł, Oszkonis G, Krasiński Z, Motowodło K, Pawlaczek K, Majewski W. Możliwości leczenia rewaskularyzacyjnego u chorych z niedokrwioną stopą cukrzycową. *Acta Angiol.* 2006; 12: 22–33.
11. Garg P, Tiam L, Ferrucci L, Guralnik JM, Tian J, Mc-Dermott MM. Physical activity during daily life and mortality in patients with peripheral arterial disease. *Circulation* 2006; 114: 242–248.
12. Georgakarakos E, Papans N, Papadaki E, Gerogiadis GS, Maltezos E, Lazarides MK. Endovascular treatment of critical ischemia in the diabetic foot: new thresholds, new anatomies. *Angiology* 2013; 64: 583–591.
13. Hasanadka R, McLafferty RB, Moore CJ, Hood DB, Ramsey DE, Hodgson KJ. Predictors of wound complications following major amputation for critical limb ischemia. *J Vasc Surg.* 2011; 54: 1374–1382.
14. Mills JL, Conte MS, Armstrong DG *et al.* Society for Vascular Surgery Document. The Society for Vascular Surgery Lower Extremity Threatened Limb Classification System: Risk stratification based on wound, ischemia and foot infection (Wiffl). *J Vasc Surg.* 2014; 59: 220–234.
15. Palena MN, Manzi M. Transmetatarsal or transplanar arch access for foot salvage in challenging cases of critical limb ischemia. *I Endovasc Ther.* 2012; 19: 805–811.
16. Kret MR, Cheng D, Azarbal AF *et al.* Utility of direct angiosome revascularization and runoff scores in predicting outcomes in patients undergoing revascularization for critical limb ischemia. *J Vasc Surg.* 2014; 59: 121–128.
17. Bae JI, Won JH, Han SH *et al.* Endovascular revascularization for patients with critical limb ischemia: impact of wound healing

- and long term clinical results in 189 limbs. *Korean J Radiol.* 2013; 14: 430–438.
18. Illjin S, Miszczuk J, Barczak A. Przeszczep od tętnicy podkolanowej do tętnicy piszczelowej tylnej poniżej kostki z odwróconej żyły odpiszczelowej — skuteczna i wartościowa metoda leczenia w dobie zabiegów endowaskularnych. *Chir Pol.* 2013; 1: 82–87.
 19. Raciborski W, Staszkiwicz W, Madycki G. Chemiczna sympatektomia lędźwiowa (CHLS) w leczeniu zaawansowanego niedokrwienia kończyn dolnych — 15-letnie doświadczenia. *Post Nauk Med.* 2011; 24: 538–545.
 20. Thomas A, Mustoe A, O’Shaughnessy K, Kloesters O. Chronic wound pathogenesis and current treatment strategies: a unifying hypothesis. *Plastic and Reconstr Surg.* 2006; 06 (suppl.): 35S–40S.
 21. Chi YW, Lavie CJ, Milani RV, White ChJ. Safety and efficacy of cilostazol in the management of intermittent claudication. *Vasc Health and Risk Manag.* 2008; 4: 1197–1203.
 22. Falconer TM, Eikelboom JW, Hankey GJ, Norman PE. Management of peripheral arterial disease in elderly: focus on cilostazol. *Review Clin Intervent in Aging* 2008; 3: 17–23.
 23. Ihara M, Nishino M, Taguchi A *et al.* Cilostazol add-on therapy in patients with mild dementia receiving donepezil: a retrospective study. *PLOS ONE* 2014; 9: e89516.
 24. Kim HL, Suh JW, Lee SP *et al.* Cilostazol eliminates adverse smoking outcome in patients with drug-eluting stent implantation. *Circ J.* 2014; 78: 1420–1427.
 25. Qian Y, Bi Q. Systematic study of cilostazol on secondary stroke prevention: meta-analysis. *Eur J Med Res.* 2013; 18/1/53: 2–7.
 26. Attinger CE, Janis JF, Seinberg J, Schwartz J, Al-Astar A, Couch K. Clinical approach to wounds: debridement and wound bed preparation including the use dressings and wound-healing adjuvants. *Reconstr Surg.* 2006; 117 (suppl): 72–109.
 27. Lavery JA, Armstrong DG, Murdoch DP, Peters EJ, Lipsky BA. Validation of the Infectious Disease Society of American’s diabetic foot infection classification system. *Clin Infect Dis.* 2007; 44: 562–565.
 28. Mustoe TA, O’Shaughnessy K, Kloeters O. Chronic wound pathogenesis and current treatment strategies: a unifying hypothesis. *Plas Reconstr Surg.* 2006; 117 (suppl): 35 S.
 29. Aerden D, Lipsky BA, Dennecker N, Nieboer K, Keymeluen B. Gas gangrene in the diabetic foot: lesions learned from a salvage limb. *Acta Chir Belg.* 2014; 114: 66–70.
 30. Lewis J, Lipp A. Pressure-relieving interventions for treating diabetic foot ulcers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013; 1: CD002302.
 31. Azuma N, Uchida T, Kakubo A, Koya A, Akasaka T, Sasajima T. Factors influencing wound healing of critical ischemic foot after bypass surgery: is the angiosome important in selecting bypass target artery? *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2012; 43: 322–328.
 32. Jadlowiec C, Brenes RA, Li X *et al.* Stem cell therapy critical limb ischemia: what can we learn from cell therapy for chronic wounds? *Vascular* 2012; 20: 284–289.
 33. Kirana S, Stratmann B, Pirante C *et al.* Autologous stem cell therapy in the treatment of limb ischaemia induced chronic tissue ulcers of diabetic foot patients. *Int J Clin Pract.* 2012; 66: 384–393.
 34. Sznapka M, Biolik G, Kostecki J, Ziąja D. Rana przewlekła pochodzenia jatrogennego — zdarzenie niepożądane czy błąd lekarsko-pielęgniarski? *Chir Pol.* 2014; 1: 36–44.
 35. Wagner FW Jr. The dysvascular foot: a system of diagnosis and Treatment. *Foot Ankle.* 1981; 2: 64–122.
 36. Wrobel JS, Connolly JE. Making the diagnosis of osteomyelitis. The role of prevalence. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1998; 88: 337–343.
 37. Martinez-De FR, Ramos-De la Medina JA, Remes-Troche JM. Skuteczność i bezpieczeństwo stosowania roztworu rodników ponadtenkowych o neutralnym pH (DERMACIN[®]/MICRODACYN[®]) w ciężkich zakażeniach w przebiegu zespołu stopy cukrzycowej. *Int J Wound Jurnal.* 2007; 10: 1742–1748.

Adres do korespondencji (Address for correspondence):

Mgr Mariola Sznapka
Oddział Chirurgii Ogólnej, Naczyń i Angiologii, SPSK 7 SUM
ul. Ziolowa 45/47, 40–635 Katowice
e-mail: msznapka@gcm.pl

Praca wpłynęła do Redakcji: 10.11.2015 r.