

Anna Korzon-Burakowska¹, Anna Skuratowicz-Kubica¹, Sabina Tęcza¹,
Ewa Świerblewska², Katarzyna Kunicka², Igor Burakowski³

¹Katedra Nadciśnienia Tętniczego i Diabetologii Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego

²Zakład Fizjologii Klinicznej, Katedra Nadciśnienia Tętniczego i Diabetologii Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego

³Wydział Lekarski Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego

Analiza hospitalizacji oraz wyników leczenia chorych z zespołem stopy cukrzycowej w Klinice Nadciśnienia Tętniczego i Diabetologii Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego w 2008 roku

Analysis of in-hospital course and treatment outcomes in patients with diabetic foot syndrome in the Department of Hypertension and Diabetology, Medical University of Gdansk in the 2008 year

STRESZCZENIE

WSTĘP. Celem niniejszej pracy była ocena profilu mikrobiologicznego, przebiegu oraz wyników leczenia pacjentów hospitalizowanych w Klinice Nadciśnienia Tętniczego i Diabetologii Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego w 2008 roku.

MATERIAŁ I METODY. Na podstawie dokumentacji przeprowadzono retrospektywną analizę charakteru i lokalizacji owrzodzeń stóp, przebiegu oraz efektów leczenia, jak również oceniono dostępne wyniki badań mikrobiologicznych w celu określenia profilu mikrobiologicznego zakażeń stóp u pacjentów hospitalizowanych w Klinice.

WYNIKI. Hospitalizowano łącznie 51 chorych na cukrzycę z owrzodzeniami stóp powikłanymi infekcjami o różnym stopniu zaawansowania — u ponad

połowy z nich występowało zapalenie kości. U chorych z rozpoznaniem *osteitis* stężenie OB wynosiło średnio 96 mm Hg. Większość owrzodzeń lokalizowała się w obrębie palców lub przodostopia. W analizowanej grupie wykonano łącznie 28 amputacji, z czego 21 (41%) u pacjentów z rozpoznaniem zapaleniem kości. U 6 chorych (13%) stan zapalny kości leczono zachowawczo. Głównym patogenem infekcji, również tych z towarzyszącym zapaleniem, był gronkowiec złocisty, ale w większości przypadków w badanym materiale stwierdzano obecność kilku różnych rodzajów bakterii.

WNIOSKI. Najczęstszą przyczynę hospitalizacji chorych z zespołem stopy cukrzycowej stanowią infekcje w stopniu 3. oraz 4. w klasyfikacji PTD z towarzyszącym zapaleniem kości i/lub niedokrwieniem kończyny. Wartość OB stanowi ważny wskaźnik istnienia zapalenia kości. Zapalenie kości oraz niedokrwienie kończyny bez możliwości rewaskularyzacji są istotnymi czynnikami ryzyka amputacji (Diabet. Prakt. 2010; 11, 6: 204–209).

Słowa kluczowe: zespół stopy cukrzycowej, hospitalizacja, *osteomyelitis*, amputacja, infekcja

Adres do korespondencji: dr n. med. Anna Korzon-Burakowska
Katedra Nadciśnienia Tętniczego i Diabetologii GUMed
ul. Dębinki 7, 80-211 Gdańsk
e-mail: akorzon@wp.pl
Diabetologia Praktyczna 2010, tom 11, 6: 204–209
Copyright © 2010 Via Medica
Nadesłano: 05.11.2010 Przyjęto do druku: 19.11.2010

ABSTRACT

Foot ulcers in patients with diabetes remain a significant health and economical problem. In many cases ulcers can be treated on outpatient basis however patients with severe infection and some of them with moderate infection require admission. We have conducted retrospective analysis of hospitalisation and treatment outcomes in 51 patients admitted to the Department of Hypertension and Diabetology of Medical University in Gdańsk in the year 2008. Most of the subjects were characterized by poor diabetic control and presence of many complications. In most analysed cases infection was classified as stage 3 and 4 according to Polish Diabetic Association classification system. In the study population 28 amputations were performed, 21 (78%) in patients with confirmed osteomyelitis. In the group of subjects with osteomyelitis mean ESR was 96 mm/h. The main pathogen revealed in microbiological studies was *Staph. Aureus*, however in majority of patients the infection was polymicrobial and the flora included anaerobes. (*Diabet. Prakt.* 2010; 11, 6: 204–209)

Key words: diabetes foot syndrome, hospitalization, osteomyelitis, amputation, infection

Wstęp

Owrzodzenia stóp u chorych na cukrzycę stanowią na całym świecie istotny problem zdrowotny i ekonomiczny oraz — jeśli leczenie nie jest podjęte odpowiednio szybko i w należyty sposób — prowadzą do amputacji kończyny. W wielu wypadkach owrzodzenia mogą być leczone w warunkach ambulatoryjnych przez wielospecjalistyczny zespół działający w ramach Poradni Stopy Cukrzycowej [1], jednak niektórzy pacjenci — zwłaszcza osoby z objawami umiarkowanej i ciężkiej infekcji — wymagają hospitalizacji. Obecność zakażenia, zwłaszcza powikłanego zapaleniem kości, w znacznym stopniu zwiększa ryzyko amputacji. Antybiotykoterapia stanowi jeden z najważniejszych elementów leczenia; początkowo jest prowadzona w sposób empiryczny, a po uzyskaniu wyników badania mikrobiologicznego leczenie należy zweryfikować zgodnie z wynikami wrażliwości bakterii [1, 2]. W ostatnich latach na świecie obserwuje się wzrost częstości występowania zakażeń spowodowanych szczepami bakteryjnymi opornymi na wiele antybiotyków, takimi jak na przykład MRSA (oporne na metycylinę szczepy

gronkowca złocistego), których obecność utrudnia leczenie oraz wydłuża czas hospitalizacji [3]. Kolejnym czynnikiem zwiększającym ryzyko amputacji jest niedokrwienie kończyny [4] — rewaskularyzacja poprzez pomostowanie naczyniowe lub angioplastykę może się w znacznym stopniu przyczynić do redukcji tego ryzyka. Celem niniejszej pracy była analiza przebiegu hospitalizacji, wykonanych procedur, etiologii oraz terapii zakażeń, jak również wyników leczenia pacjentów hospitalizowanych z powodu zespołu stopy cukrzycowej w Klinice autorów w 2008 roku.

Materiał i metody

Analizę przeprowadzono na podstawie danych z dokumentacji chorych, pochodzących z okresu hospitalizacji. Zakażenie klasyfikowano według skali Wagnera [5] oraz skali PEDIS [6]. Neuropatię rozpoznawano na podstawie badania klinicznego (brak czucia dotyku w badaniu 10 g monofilamentem Semmes-Weinsteina, czucia wibracji — stroik 128 Hz — oraz temperatury — TipTherm) [7], ukwienie stopy — zgodnie z analizowaną dokumentacją — oceniano na podstawie rezultatu badania tętna na tętnicy grzbietowej stopy oraz piszczelowej tylnej i/lub wyniku badania dopplerowskiego. U wszystkich chorych określono lokalizację owrzodzenia oraz czas jego trwania. Infekcję diagnozowano na podstawie obecności klinicznych cech infekcji, natomiast zapalenie kości — na podstawie zgłębniowania rany [8] oraz wyniku badania radiologicznego obrazującego destrukcję kości zlokalizowanej bezpośrednio pod owrzodzeniem [9].

Badania mikrobiologiczne

Materiał do badania mikrobiologicznego pobierano zgodnie ze standardami obowiązującymi w Klinice jako głęboki wymaz, zeszkrobiny z dna rany, lub — jeśli było to możliwe — jako aspirat treści ropnej i niezwłocznie wysyłano do laboratorium. Materiał był pobierany po oczyszczeniu rany solą fizjologiczną oraz dostarczany bezpośrednio do laboratorium, gdzie wysiewano go na podłoża: Columbia COL-S (krwawe), Columbia CNA 5% krew barania, podłoże czekoladowe z bacytracyną MacConkey do identyfikacji pałeczek, Sabouraud do identyfikacji grzybów. Antybiotykowrażliwość określano metodą krążkowodyfuzyjną oraz w automatycznym systemie MicroScan WalkAway 96 Plus firmy Siemens.

Wyniki

W 2008 roku w Klinice Nadciśnienia Tętniczego i Diabetologii (KNTiD) hospitalizowano 51 osób z zespołem stopy cukrzycowej — wśród nich było

Tabela 1. Dane demograficzne analizowanej grupy

Liczba kobiet (n)	17
Liczba mężczyzn (n)	34
Średni wiek w analizowanej grupie (lata)	62,9 ± 12
Cukrzyca typu 1 (n)	8
Cukrzyca typu 2 (n)	43
Czas trwania cukrzycy (miesiące)	216 ± 126
Czas hospitalizacji (dni)	25 ± 8
Średnie stężenie HbA _{1c} w analizowanej grupie (%)	9,7 ± 2,1

43 chorych na cukrzycę typu 2 i 8 chorych na cukrzycę typu 1. W analizowanej grupie dominowali mężczyźni, którzy stanowili 66% wszystkich pacjentów. Średni wiek chorych wynosił 62,9 ± 12 lat. Wśród hospitalizowanych było 2 pacjentów z nowo rozpoznaną cukrzycą (podczas aktualnego pobytu w szpitalu), pozostali chorowali od wielu lat — średni czas trwania cukrzycy w analizowanej grupie wynosił 216 ± 126 miesięcy. Chorzy w większości charakteryzowali się złym wyrównaniem cukrzycy — średnie stężenie HbA_{1c} wynosiło 9,7 ± 2,1% (dane demograficzne analizowanej grupy przedstawiono w tabeli 1). U wszystkich pacjentów rozpoznano polineuropatię, u 23 opisywano cechy niedokrwienia kończyn dolnych. Tylko u 4 chorych w trakcie hospitalizacji wykonano zabieg rewaskularyzacji (angioplastykę). U większości osób były obecne powikłania z grupy mikroangiopatii w postaci nefropatii (29 osób) i retinopatii (32 osoby), u 11 chorych w dokumentacji brakowało informacji o powikłaniach. Średni czas hospitalizacji wynosił 25 dni, 1 osoba została przeniesiona do KNTiD z Kliniki Chirurgii ogólnej, 1 chory z Kliniki Dermatologii i 3 pacjentów z Kliniki Hematologii; z KNTiD przeniesiono do Kliniki Chirurgii Ogólnej 1 osobę.

Lokalizacja owrzodzeń (tab. 2): przodostopie — 12 osób, pięta — 4, palce (oprócz palucha) — 9, śródstopie — 3, u 13 pacjentów owrzodzenie znajdowało się na paluchu, 6 chorych było hospitalizowanych z powodu zakażonej łoży po amputacji palca lub palucha, u 1 osoby owrzodzenie było zlokalizowane na poziomie ścięgna Achillesa, u 3 osób — na podudziu. Większość owrzodzeń kwalifikowała się do stopni 2–4 w skali Wagnera.

Zapalenie kości na podstawie obrazu radiologicznego rozpoznano u 27 chorych, co stanowi 53% wszystkich badanych pacjentów; stężenie OB u tych chorych wynosiło średnio 96 mm/h, w grupie osób bez cech zapalenia kości 43 mm/h, a w całej badanej grupie 76 mm/h.

Tabela 2. Lokalizacja owrzodzeń u hospitalizowanych pacjentów (%)

Lokalizacja	Odsetek pacjentów (%)
Przodostopie	23,0
Pięta	8,0
Palce (oprócz palucha)	18,0
Śródstopie	6,0
Paluch	25,0
Łoża po amputacji palca lub palucha	12,0
Owrzodzenie na poziomie ścięgna Achillesa	2,0
Podudzie	6,0

Wśród bakterii hodowanych z owrzodzeń analizowanych chorych najczęściej występowały: *Staph. aureus*, *Enterobacter sp.*, *E. coli*, *Streptococcus agalactiae* oraz *Proteus*. U 5 pacjentów wyhodowano bakterie beztlenowe (3 chorych z zapaleniem kości i 2 bez *osteitis* ze stopniem 2. w skali Wagnera). Wśród patogenów u pacjentów z rozpoznaniem zapaleniem kości dominował gronkowiec złocisty. W większości przypadków (26) z materiału pobranego od chorych hodowano więcej niż 1 szczep bakteryjny, u 6 osób nie pobrano materiału na badanie mikrobiologiczne, a w 5 przypadkach wynik był ujemny.

Dyskusja

Przedstawione badanie stanowi kompleksową analizę kliniczną i mikrobiologiczną chorych z zespołem stopy cukrzycowej powikłanym infekcją, leczonych w Klinice autorów niniejszej pracy w 2008 roku. Łącznie hospitalizowano 51 osób — liczba ta jest zbliżona do liczby osób hospitalizowanych w kilku poprzednich latach. Średni czas pobytu chorych w szpitalu wyniósł 25 ± 8 dni — był on nieco krótszy w porównaniu z wcześniejszą analizą (28 ± 18 dni) [10]. U prawie wszystkich pacjentów przyjętych do Kliniki występowały cechy infekcji — od umiarkowanej do ciężkiej (stopień 2.–4.) według klasyfikacji PTD. U 8 pacjentów stwierdzono zakażenie o ciężkim przebiegu z objawami ogólnymi (stopień 4.), zwłaszcza z podwyższoną temperaturą, u nich wszystkich obserwowano również wahania glikemii. Natomiast w grupie chorych z zakażeniem stopnia 3. wzrost glikemii związany z infekcją zaobserwowano u 60% pacjentów. Zaawansowanie infekcji u chorych w analizowanej grupie przedstawiono w tabeli 3.

Podobnie jak w poprzednim badaniu, wśród chorych dominowała płeć męska, w większości byli

Tabela 3. Nasilenie infekcji w analizowanej populacji (wg klasyfikacji PTD)

Stopień	Liczba chorych
Stopień 1. (brak cech infekcji)	2
Stopień 2. (infekcja skóry i tkanki podskórnej, rumień wokół owrzodzenia 0,5–2 cm)	8
Stopień 3. (zajęcie tkanek głębszych, rumień > 2 cm)	33 (w tym 27 przypadków potwierdzonych radiologicznie zapaleń kości)
Stopień 4. (ogólne objawy infekcji — głównie temperatura > 38 stopni)	8

to pacjenci ze złym wyrównaniem cukrzycy oraz licznymi powikłaniami. U 4 chorych współistniała artropatia Charcota. Owrzodzenia najczęściej były zlokalizowane na palcach oraz przodostopiu (na powierzchni podeszwy). Do Kliniki z rozpoznaniem zespołu stopy cukrzycowej i owrzodzeniem kierowano również pacjentów z owrzodzeniami zlokalizowanymi poza stopą — na poziomie podudzia (powyżej kostki), których patofizjologia i sposób terapii mogą istotnie różnić się od patofizjologii i leczenia ran stóp.

Wśród hospitalizowanych pacjentów w ponad połowie przypadków na podstawie obrazu radiologicznego potwierdzono zapalenie kości; w kilku pozostałych przypadkach owrzodzenia były głębokie i obejmowały tkankę podskórną, tak że prawdopodobieństwo współistnienia *osteitis* było wysokie, chociaż niepotwierdzone w badaniu radiologicznym. Na podstawie danych z piśmiennictwa [11] wiadomo, że fakt uwidocznienia kości lub jej wyczuwania w dniu rany silnie koreluje z prawdopodobieństwem zapalenia kości zlokalizowanej pod owrzodzeniem. W dokumentacji chorych brakowało często precyzyjnych informacji na temat powierzchni owrzodzenia oraz czasu jego trwania przed hospitalizacją (wielkość owrzodzenia oraz czas jego trwania stanowią także czynniki ryzyka rozwoju zapalenia kości), jak również przyczyny powstania rany — dlatego rzeczywista liczba przypadków zapalenia kości mogła być w rzeczywistości nieco wyższa. W związku z brakiem części danych nie wszystkie owrzodzenia mogły być sklasyfikowane według rekomendowanej przez Międzynarodową Grupę Roboczą Stopy Cukrzycowej skali PEDIS [6].

Rozpoznanie zapalenia kości w przebiegu owrzodzenia powikłanego infekcją stanowi nadal problem kliniczny i diagnostyczny [12]. Wśród powszechnie przyjętych kryteriów znajdują się obraz radiologiczny oraz wartość OB. Uważa się, że OB powyżej 70 mm/h jest czynnikiem wskazującym na istnienie procesu zapalnego kości, chociaż czułość tego parametru szacuje się na jedynie 28%, wy-

sokość leukocytozy natomiast według niektórych autorów nie ma znaczenia diagnostycznego [13]. Wartość OB może mieć szczególne znaczenie w przypadku chorych ze współistniejącą artropatią Charcota, u których rozpoznanie zapalenia kości na podstawie obrazu radiologicznego może być trudne.

W analizowanej populacji u chorych z rozpoznaniem i potwierdzonym radiologicznie zapaleniem kości wartość OB wynosiła średnio 96 mm/h, a u pacjentów bez tego powikłania 47 mm/h, co wskazuje, że ten parametr jest przydatny w procesie diagnostycznym *osteomyelitis*.

Ogółem podczas hospitalizacji wykonano amputację u 28 (55% wszystkich hospitalizowanych) pacjentów (27 poniżej, 1 powyżej kolana), z czego 7 (25%) u pacjentów bez cech zapalenia kości — u większości z nich występowało jednak niedokrwienie kończyny bez możliwości rewaskularyzacji. Wielu ekspertów jest zdania, że *osteomyelitis* można skutecznie leczyć zachowawczo [14]. Na podstawie danych z piśmiennictwa wiadomo, że długotrwała antybiotykoterapia bez interwencji lub połączona z niewielką interwencją chirurgiczną może w około 65–80% przypadków prowadzić do wyleczenia stanu zapalnego kości [9] — w analizie autorów tylko u 6 chorych z cechami zapalenia kości zastosowano leczenie wyłącznie zachowawcze, u pozostałych 21 konieczna była interwencja chirurgiczna. Pacjenci, u których stosowano wyłącznie terapię zachowawczą, cechowali się dobrym ukrwieniem kończyny, niższymi parametrami stanu zapalnego (OB, CRP) w chwili przyjęcia, a rozpoznawaną u nich infekcję klasyfikowano w chwili przyjęcia jako o umiarkowanym nasileniu. Zostali oni wypisani z poprawą stanu klinicznego, obserwowano też u nich normalizację stężenia CRP.

W grupie pacjentów, u których konieczna była interwencja chirurgiczna, średni czas, jaki upłynął od chwili przyjęcia chorego do Kliniki do amputacji, wynosił 7 dni — w 4 przypadkach amputację wykonano w dniu przyjęcia — były to amputacje poniżej kolana (w 3 przypadkach amputacja palucha lub

palca, w 1 amputowano całą stopę), u 2 chorych z tej podgrupy rozpoznawano zapalenie kości. Maksymalny czas, jaki upłynął od przyjęcia chorego do Kliniki do chwili amputacji, wynosił 17 dni.

Większość infekcji stóp u pacjentów w analizowanej grupie były to zakażenia wielobakteryjne (średnio 2–3 bakterie). Należy jednak podkreślić, że u 6 osób z grupy badanej nie wykonano analizy mikrobiologicznej podczas hospitalizacji (w 3 przypadkach antybiotykoterapię prowadzono na podstawie wyniku badania bakteriologicznego wykonanego ambulatoryjnie w okresie bezpośrednio poprzedzającym przyjęcie chorego do szpitala, u 3 pacjentów terapia była empiryczna). Głównym patogenem wśród chorych (w tym u osób z rozpoznaniem zapaleniem kości) był gronkowiec złocisty. W 5 przypadkach występowały również ziarniaki beztlenowe — jednak ich rola w patogenezie zapalenia kości nie jest do końca wyjaśniona [15]. Ujemne wyniki badań mikrobiologicznych uzyskane od chorych z klinicznymi cechami zakażenia (głównie infekcje 2. stopnia wg PTD) mogły być spowodowane faktem przyjmowania antybiotyków przez tych pacjentów w okresie poprzedzającym hospitalizację. Na uwagę zasługuje fakt, że w analizowanym materiale nie stwierdzono infekcji bakteriami wieloopornymi, takimi jak MRSA, bakterie zawierające beta-laktamazy o rozszerzonym spektrum, koagulazoujemne odporne na metycylinę gronkowce. Również w przeprowadzonej wcześniej analizie profilu bakteriologicznego chorych leczonych ambulatoryjnie w działającej przy Klinice Poradni Stopy Cukrzycowej nie stwierdzano zakażeń bakteriami wieloopornymi, zwłaszcza MRSA [16].

Wnioski

Pacjenci z owrzodzeniami stóp powikłanymi umiarkowanymi i ciężkimi infekcjami z towarzyszącym zapaleniem kości i/lub niedokrwieniem kończyn stanowią nadal istotny problem i liczną grupę chorych wymagających hospitalizacji. W diagnostyce tego powikłania należy uwzględnić wartość OB. Choć istnieją dowody na możliwe skuteczne leczenie zapalenia kości w sposób zachowawczy, wymagający jednak wielotygodniowej antybiotykoterapii, w wielu wypadkach stosuje się interwencję chirurgiczną. W przyszłości konieczne jest określenie korzyści i ograniczeń każdej z tych terapii oraz ustalenie kryteriów dla każdej z nich, co wymaga dalszych dużych, a przede wszystkim randomizowanych i prospektywnych badań. Nadal niewielki odsetek chorych z niedokrwieniem kończyn jest poddawanych rewaskularyzacji — sytuacja ta może wkrótce się zmienić na

skutek upowszechniania się i doskonalenia metody angioplastyki, która w ośrodku autorów jest wprowadzana dopiero od ubiegłego roku.

Zwraca również uwagę niejednolity system opisywania ran w dokumentacji chorych — w wielu wypadkach brakowało istotnych danych. Korzystne byłoby wprowadzenie ujednoliconego (być może dla wszystkich ośrodków) schematu opisu owrzodzenia dla każdego pacjenta z raną w przebiegu zespołu stopy cukrzycowej, co znacznie ułatwiłoby analizę i ocenę rany oraz planowanie terapii.

Warto podkreślić, że z 51 hospitalizowanych w Klinice pacjentów tylko 12 pozostawało pod opieką Gabinetu Stopy Cukrzycowej, a jedynie 7 odbywało regularnie zalecone wizyty.

Nadal wysoki jest odsetek amputacji u hospitalizowanych pacjentów, co można wiązać z faktem znacznego zaawansowania zmian, z jakimi chorzy są kierowani do szpitala. Intensywne, wczesne leczenie każdego owrzodzenia stóp u chorych na cukrzycę prowadzi do zmniejszenia ryzyka rozwoju poważnych infekcji, co może ograniczyć konieczność długotrwałych i kosztownych hospitalizacji oraz redukcji liczby amputacji. Należy więc dążyć do rozszerzenia możliwości ambulatoryjnego leczenia tych chorych poprzez rozwijanie sieci poradni stopy cukrzycowej.

PIŚMIENNICTWO

1. Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u chorych na cukrzycę. Diabetol. Prakt. 2010; 11 (supl. A): A30–A33.
2. Goldstein E.J., Citron D.M., Nesbit C.A. Diabetic foot infections: bacteriology and activity of 10 oral antimicrobial agents against bacteria isolated from consecutive cases. *Diabetes Care* 1996; 19: 638–641.
3. Tentolouris N., Jude E.B., Smirnof I., Knowles E.A., Boulton A.J. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: an increasing problem in a diabetic foot clinic. *Diabet. Med.* 1999; 16: 767–771.
4. Karacagil S., Almgren B., Bowald S., Bergqvist D. Comparative analysis of patency, limb salvage and survival in diabetic and non-diabetic patients undergoing infrainguinal by-pass surgery. *Diabet. Med.* 1997; 14: 214–220.
5. Wagner F.W. The diabetic foot. *Orthopedics* 1987; 10: 163–172.
6. International Working Group on the Diabetic Foot Guidelines 2003 (www.iwgdf.org).
7. Armstrong D.G., Lavery L.A., Vela S.A., Quebedeaux T.L., Fleischli J.G. Choosing a practical screening instrument to identify patients at risk for diabetic foot ulceration. *Arch. Intern. Med.* 1998; 158: 289–292.
8. Grayson M.L., Gibbons G.W., Balogh K., Levin E., Karchmer A.W. Probing to bone in infected pedal ulcers. A clinical sign of underlying osteomyelitis in diabetic patients. *JAMA* 1995; 273: 721–723.
9. Lipsky B.A., Berendt A.R., Deery H.G. i wsp. Diagnosis and treatment of Diabetic Foot Infections — IDSA Guidelines. *Clin. Infect. Dis.* 2004; 39: 885–904.
10. Skuratowicz-Kubica A., Korzon-Burakowska A., Michalski G., Jasiel-Wojculewicz H., Chrostowska M., Wyrzykowski B. Clini-

- cal course and hospitalisation costs of patients with diabetic foot ulcers hospitalised in the Department of Hypertension and Diabetology Medical University of Gdansk in the year 2005. *Diabetol. Dośw. Klin.* 2007; 7: 139–143.
11. Grayson M.L., Gibbons G.W., Balogh K., Levin E., Karchmer A.W. Probing to bone in infected pedal ulcers. A clinical sign of underlying osteomyelitis in diabetic patients. *JAMA.* 1995; 273: 721–723.
 12. Jeffcoate W., Lipsky B.A. Controversies in diagnosing and managing osteomyelitis of the foot in diabetes clinical infectious diseases 2004; 39: S115–S122.
 13. Newman L.G., Waller J., Palestro C.J. i wsp. Unsuspected osteomyelitis in diabetic foot ulcers: diagnosing and monitoring by leukocyte scanning care with indium In111 oxyquinolone. *JAMA* 1991; 266: 1246–1251.
 14. American Diabetes Association. Consensus development conference on diabetic foot wound care. *Diabetes Care* 1999; 22: 1354–1360.
 15. Lipsky B.A. Osteomyelitis of the foot in diabetic patients. *Clin. Infect. Dis.* 1997; 25: 1318–1326.
 16. Tęcza S., Korzon-Burakowska A. Most frequent bacterial isolates in diabetic foot infections in diabetic patients treated in diabetic foot clinic at Medical University in Gdansk in 2008. Praca prezentowana podczas konferencji DFSG w Wiedniu 2009; dane nieopublikowane.