

# Analiza czynników ryzyka powikłań septycznych protezoplastyk stawu biodrowego w materiale klinicznym

## Analysis of Risk Factors for Periprosthetic Joint Infection in Clinical Data

Piotr Walczak<sup>(A,B,C,D,E,F)</sup>, Stanisław Rak<sup>(B)</sup>, Jerzy Białecki<sup>(B)</sup>, Wojciech Marczyński<sup>(E)</sup>

Klinika Ortopedii CMKP, SPSK im prof. Adama Grucy, Otwock, Polska  
Orthopedics Department, Postgraduate Medical Education Centre, Prof. Adam Gruca Public Teaching Hospital, Otwock, Poland

### STRESZCZENIE

**Wstęp.** Postęp ortopedii umożliwia poprawę czynności zniszczonego stawu biodrowego, eliminując jednocześnie zespół bólowy na drodze wszczęcia protezy stawowej. Wraz ze wzrostem liczby wykonywanych protezoplastyk, zwiększa się, niestety, wprost proporcjonalnie liczba późniejszych powikłań pooperacyjnych. Najpoważniejszym powikłaniem po protezowym jest jego septyczne obłuzowanie. Wdrażane leczenie powikłań zapalnych okołoprotezowych często bywa nieskuteczne, a wyleczenie staje się niemożliwe. W takiej sytuacji znajomość czynników ryzyka powikłań septycznych i umiejętność zapobiegania zapaleniom okołoprotezowym staje się obecnie koniecznością. Celem artykułu jest analiza czynników ryzyka zakażeń okołoprotezowych stawu biodrowego, jako zasadniczego elementu skutecznej profilaktyki tych powikłań.

**Materiał i metody.** Materiał dotyczył 142 leczonych w Oddziale Zakażeń Kości i Stawów Kliniki Ortopedii CMKP w Otwocku w latach 2008-2010, z powodu zakażenia wokół elementów protezy stawu biodrowego. Przeanalizowano retrospektywnie dokumentację medyczną operowanych. Rozpoznanie ustalono zgodnie z zasadami „medycyny opartej na faktach” (EBM – Evidence Based Medicine) w odniesieniu do wywiadu, badania przedmiotowego oraz badań dodatkowych, w tym obrazowych, biochemicznych i mikrobiologicznych.

**Wyniki.** Analiza materiału klinicznego umożliwiła wyodrębnienie powtarzających się czynników występujących u chorych leczonych wtórnie w Klinice z powodu zapaleń okołoprotezowych. Elementy te stanowią zestawienie czynników ryzyka zapaleń po protezoplastykach stawu biodrowego.

**Wnioski.** 1. Znajomość czynników ryzyka zapaleń oraz ich wczesna eliminacja są niezbędne w codziennej pracy każdego ortopedy, 2. Karta przygotowania chorego do zabiegu operacyjnego jest bardzo skutecznym narzędziem eliminacji podstawowych czynników ryzyka powikłań zapalnych.

**Słowa kluczowe:** protezoplastyka stawu biodrowego, czynniki ryzyka, infekcja

### SUMMARY

**Background.** Progress in orthopaedics has now made it possible to improve the functional status of damaged hip joints with hip arthroplasty and eliminate the associated pain. The constantly growing number of hip replacement procedures is, however, associated with a proportional rise in the number of subsequent surgery-related complications. The most important complication is septic loosening of the implant. The treatment of septic complications is often ineffective and recovery becomes impossible. In that setting, an awareness of the risk factors of septic complications and an ability to prevent periprosthetic joint infection (PJI) are becoming necessary. Aim. The aim of the study was to analyse the risk factors of PJI as an essential element of the prophylaxis of septic complications.

**Material and methods.** We analysed the data of 142 patients treated for PJI at the Ward of Bone and Joint Infections, Department of Orthopaedics, Medical Centre of Postgraduate Education in Otwock, between 2008 and 2010. Their medical records were analysed retrospectively. The diagnosis was evidence-based, relying on case histories, physical examination and accessory investigations, including imaging studies and biochemical and microbiological testing.

**Results.** The analysis of clinical data served to identify factors that appeared repetitively in the patients with PJI treated at the Ward. Those elements constitute the combination of risk factors for PJI.

**Conclusions.** 1. An awareness of risk factors for septic complications and their early elimination are necessary in daily orthopaedic care. 2. The pre-surgery checklist is a very effective tool to eliminate the most common risk factors of PJI.

**Key words:** hip joint arthroplasty, risk factors, infection

## WSTĘP

Postęp w zakresie ortopedii umożliwia poprawę czynności zniszczonego stawu biodrowego, eliminując jednocześnie zespół bólowy na drodze wszczępienia protezy stawowej. Obecnie protezoplastyka całkowita stawu biodrowego jest częstym zabiegiem operacyjnym. Wraz ze wzrostem liczby wykonywanych protezoplastyk, zwiększa się, niestety, wprost proporcjonalnie liczba późniejszych powikłań pooperacyjnych. Najpoważniejszym powikłaniem poprotezowym jest septyczne obluzowanie protezy. Powikłanie to stanowi znaczny problem zarówno dla chorego, jak i operującego ortopedy. Czynny proces zapalny powoduje z czasem znaczną destrukcję tkanki kostnej, obluzowanie poszczególnych elementów endoprotezy oraz liczne zmiany zapalne struktur tkanek miękkich w obrębie chorego stawu. Szacuje się, że infekcje wokół pierwotnie wykonanych endoprotez stawu biodrowego stanowią ok. 1-2% wykonanych procedur [1-4]. Wdrażane leczenie powikłań zapalnych okołoprotezowych często bywa nieskuteczne, a wyleczenie staje się niemożliwe. W takiej sytuacji znajomość czynników ryzyka powikłań septycznych i umiejętność zapobiegania zapaleniom okołoprotezowym staje się obecnie koniecznością.

### Cel pracy

Analiza czynników ryzyka zakażeń okołoprotezowych stawu biodrowego, jako zasadniczego elementu skutecznej profilaktyki tych powikłań.

## MATERIAŁ I METODY

Materiał dotyczył 142 leczonych w Oddziale Zakażeń Kości i Stawów Kliniki Ortopedii CMKP w Otwocku w latach 2008-2010, z powodu zakażenia wokół elementów protezy stawu biodrowego. Przeanalizowano retrospektywnie dokumentację medyczną operowanych. Rozpoznanie ustalono zgodnie z zasadami „medycyny opartej na faktach” (EBM – Evidence Based Medicine) w odniesieniu do wywiadu, badania przedmiotowego oraz badań dodatkowych, w tym obrazowych, biochemicznych i mikrobiologicznych.

Analizowany materiał kliniczny dotyczył 83 kobiet (58%) i 59 mężczyzn (42%). 106 (74%) chorych było pierwotnie operowanych poza Kliniką. Staw biodrowy prawy operowano u 80 (56%), a lewy u 62 (44%). Wiek chorych od 51 do 89 lat, mediana 68,4 lata. Współczynnik BMI (Body Mass Index) chorych oscyłował w przedziale od 20,6 do 35,2 kg/m<sup>2</sup>, mediana 26,5 kg/m<sup>2</sup>. Przyjmując, że prawidłowa masa człowieka znajduje się poniżej 25 kg/m<sup>2</sup>, grupę o prawidłowym ciężarze stanowiło jedynie 37 (26%) osób.

## BACKGROUND

Progress in orthopaedics has now made it possible to improve the functional status of damaged hip joints with hip arthroplasty and eliminate the associated pain. Nowadays, total hip replacement is a common surgical procedure. Unfortunately, the constantly growing number of hip replacement surgeries has been accompanied by a proportional rise in the number of subsequent surgery-related complications. The most important complication is septic loosening of the implant, which constitutes a considerable problem both for the patient and surgeon. Over time, active inflammation causes significant bone destruction, loosening of individual components of the implant and the emergence numerous inflammatory foci within the soft tissues of the joint. It is estimated that 1-2% of the hip replacement procedures performed are followed by periprosthetic joint infections [1-4]. The treatment of periprosthetic complications is often ineffective and recovery becomes impossible. In that setting, an awareness of the risk factors for septic complications and an ability to prevent periprosthetic joint infection are becoming necessary.

### Aim

The aim of the study was to analyse the risk factors for PJI of the hip as an essential element of the effective prophylaxis of these complications.

## MATERIAL AND METHODS

We analysed the data of 142 patients treated for hip PJI at the Ward of Bone and Joint Infections, Department of Orthopaedics, Medical Centre of Postgraduate Education in Otwock between 2008 and 2010. Their medical records were analysed retrospectively. The diagnosis was evidence-based, relying on case histories, physical examination and accessory investigations, including imaging studies and biochemical and microbiological testing.

The study group included 83 women (58%) and 59 men (42%). 106 patients (74%) had undergone primary hip replacement surgery outside the Department. The right hip was operated on in 80 patients (56%) and the left one in 62 patients (44%). The patients were aged 51-89 years (median was 68.4 years). Their BMI ranged from 20.6 to 35.2 kg/m<sup>2</sup> (median was 26.5 kg/m<sup>2</sup>). Assuming a normal BMI < 25 kg/m<sup>2</sup>, only 37 patients (26%) had a normal body mass. Indications for total hip replacement were degenerative lesions (98% of the patients) and post-traumatic changes (3 patients). Outside the Depart-

Wskazaniem do implantacji protezy stawu biodrowego były zmiany zwyrodnieniowe u 98% i pourazowe u 3 operowanych. U chorych poza Kliniką implantowano zróżnicowane typy protez: cementowane u 88 (62%) i bezcementowe u 54 (38%).

## WYNIKI

Analiza materiału klinicznego umożliwiła wyodrębnienie powtarzających się czynników występujących u chorych leczonych wtórnice w Klinice z powodu zapaleń okołoprotezowych. Elementy te stanowią zestawienie czynników ryzyka zapaleń po protezoplastykach stawu biodrowego. Operację rewizyjną przed hospitalizacją w Klinice wykonano u 53 (37%) chorych z różnych wskazań. Zatem powtórna operacja w obrębie implantowanej protezy jest czynnikiem ryzyka zapaleń. Uwzględnić należy jednak sytuację, gdzie rewizja wynikała z narastającej infekcji, co często pierwotnie bywa niejednoznaczne.

Z wywiadu operacje pozaortopedyczne dotyczyły w 18 (13%) przypadkach żylaków kończyn dolnych, w 7 (5%) wycięcia wyrostka robaczkowego, w 8 (6%) pęcherzyka żółciowego oraz u 5 (3%) chorych przeprowadzono operacje ginekologiczne. Zestawienie to wskazuje, że wymienione operacje wykonane przed protezoplastyką w różnym czasie stanowią czynnik ryzyka zapaleń poprotezowych, tym bardziej, że aż trzy z wymienionych dotyczyły zapaleń.

Do najczęstszych dolegliwości internistycznych należały: choroba niedokrwienna serca i nadciśnienie tętnicze, cukrzyca – głównie insulinoniezależna, reumatoidalne zapalenie stawów, choroba wrzodowa żołądka, kamica nerkowa. W analizowanym materiale nie brano pod uwagę liczby przyjmowanych leków.

Na chorobę niedokrwienną serca i nadciśnienie tętnicze chorowało 23 (67%). Jest to grupa chorych, u których może występować zaburzenie utlenowania krwi obwodowej, predysponujące do namnażania bakterii w miejscu protezoplastyki. Zatem jest to czynnik ryzyka zapaleń poprotezowych.

Chorzy obciążeni cukrzycą głównie insulinoniezależną stanowili 54 (38%). Ten wysoki odsetek potwierdza fakt, że cukrzyca w ogóle, a nieskutecznie regulowana w szczególności, w znamienny sposób predysponuje do wystąpienia infekcji, zatem stanowi wysoki czynnik ryzyka zapalenia okołoprotezowego.

Reumatoidalne zapalenie stawów leczono uprzednio u 31 (22%). Zdecydowana większość chorych przyjmowała leki sterydowe, najczęściej metylprednizolon. Znamienny odsetek tej grupy chorych wskazuje, że reumatoidalne zapalenie stawów, jak również leczenie sterydami stanowi istotny czynnik ryzyka zapaleń poprotezowych.

ment, the patients had undergone the implantation of various types of endoprosthesis: cemented in 88 cases (62%) and cementless in 54 (38%).

## RESULTS

The analysis of clinical data served to identify factors that appeared repetitively in the patients with PJI treated at the Department. These elements constitute the risk factors for inflammation after hip replacement. 53 patients (37%) had undergone revision surgery due to various indications before being admitted to the Department. Consequently, a repeat surgery within the implant is a risk factor for inflammation. However, we should take into consideration the fact that revision surgery sometimes resulted from a developing infection, which is often ambiguous at first.

History-taking revealed past non-orthopaedic surgeries due to varicose veins in the lower limb in 18 patients (13%), appendectomy in 7 patients (5%), cholecystectomy in 8 cases (6%) and gynaecological surgeries in 5 patients (3%). This list shows that these surgeries performed at various times before the arthroplasty constitute a risk factor for periprosthetic inflammation, especially since as many as three types of these procedures were undertaken on account of an inflammatory process.

The most common non-orthopaedic conditions in the study group were hypertension and ischaemic heart disease, diabetes (mainly non-insulin-dependent), rheumatoid arthritis, gastric ulcers and nephrolithiasis. the consumption of medication was not taken into consideration.

23 patients (67%) had ischaemic heart disease and hypertension. This group is at risk of peripheral blood oxygenation disturbances which predispose to bacterial growth at the surgical site. Consequently, this is a risk factor for periprosthetic inflammation.

54 patients (38%) had diabetes (mainly non-insulin-dependent). This high percentage proves that diabetes in general, and ineffectively controlled diabetes in particular, translate into a significant predisposition to infections and thus constitute an important risk factor for periprosthetic inflammation.

31 patients (22%) had previously been treated for rheumatoid arthritis. A vast majority of these patients would receive steroid drugs, usually methylprednisolone. The considerable percentage of these patients indicates that rheumatoid arthritis as well as steroid therapy are important risk factors for periprosthetic inflammation.

Napotkano trudności w ocenie infekcji dróg moczowych oraz próchnicy i zmian okołowierzchołkowych zębów, ponieważ chorzy nie posiadali dokumentacji w tym zakresie. Z piśmiennictwa i obserwacji własnych wynika, że infekcje dróg moczowych predysponują do infekcyjnych powikłań po protezoplastykach, zatem stanowią czynnik ryzyka zapalenia. Zmiany okołowierzchołkowe zębów stwierdzone w pantomogramie stanowią wysoki czynnik ryzyka zapalenia poprotezowych. Obecnie warunkiem bezwzględnym przyjęcia chorego do Kliniki Ortopedii CMKP jest wypełnienie karty przygotowawczej do zabiegu operacyjnego, z 3 negatywnymi posiewami moczu oraz po przeprowadzonej sanacji jamy ustnej z wykonanym następnie pantomogram [5].

Zmiany o charakterze obrzęków limfatycznych, pozakrzepowych lub owrzodzeń kończyn dolnych stwierdzono u 22 (15%) chorych jako pośredni wskaźnik zaburzenia unaczynienia kończyn, co zostało udokumentowane w historii choroby. Elementy te stanowią czynnik ryzyka zapalenia poprotezowych.

Czas, jaki upłynął od założenia pierwotnej protezy stawu biodrowego do wykonania operacji jej usunięcia był bardzo różny, od 2 tygodni do 13,5 roku, mediana 43 miesiące. Do grupy badanej zostało włączone 9 (6%) chorych poddanych wczesnej operacji rewizyjnej, 37 (26%) z zakażeniem okołoprotezowym typu II wg Coventry oraz 96 (68%) chorych z krwiopochodnym zapaleniem typu III. Czas, jaki upłynął od pojawienia się pierwszych objawów klinicznych do wykonanej operacji usunięcia implantu, wynosił od 2 tygodni do 32 miesięcy, mediana 11 miesięcy.

Czynną przetokę drążącą do sztucznego stawu biodrowego stwierdzono u 25 (18%) chorych. Pochodzenie społeczne operowanych: 67 (47%) środowisko wiejskie, 50 (35%) z miejscowości składających się z poniżej 200 tys. mieszkańców, 25 (18%) z dużych metropolii.

Typ zatrudnienia: chorzy wykonujący jedynie pracę fizyczną 41 (29%), w 15 przypadkach (10%) tylko pracę umysłową. W pozostałej części grupy – 86 (61%) chorych – napotkano na trudności w ustaleniu rodzaju wykonywanego zawodu. Jednakże, zaliczono do niej 15 (10%) chorych z przyznaną rentą oraz 25 (18%) osób opisanych jako emeryci.

## DYSKUSJA

W Polsce nie ma dokładnych danych uwzględniających czynniki ryzyka zapalenia okołoprotezowych, publikowanych corocznie z operujących placówek medycznych. Niemniej jednak, w roku 2013 Narodowy Fundusz Zdrowia (NFZ) podał do wiadomości

We encountered difficulties in the assessment of the incidence of urinary tract infections as well as dental caries and periapical lesions as the patients did not have the necessary documentation. The literature and our experience indicate that urinary tract infections predispose patients to infectious periprosthetic complications and thus constitute a risk factor for inflammation. Periapical lesions found on a panoramic radiograph are an important risk factor for periprosthetic inflammation. Nowadays, a patient may be admitted to the Orthopaedics Department of the PMEC only with a completed pre-surgery checklist, 3 negative urine cultures, and after comprehensive dental and oral treatment and subsequent panoramic radiography [5].

Lymphoedema, post-thrombotic lesions or lower limb ulceration were found in 22 patients (15%) as an indirect indicator of disturbed vascular supply to the limbs, as recorded in the case history. These symptoms constitute a risk factor for periprosthetic inflammation.

The time between primary hip implant placement and its removal varied between 2 weeks and 13.5 years (median was 43 months). The study group included 9 patients (6%) who had undergone an early revision surgery, 37 patients (26%) with Coventry Type II periprosthetic infection and 96 patients (68%) with Type III blood-borne infection. The time between the appearance of first clinical signs and implant removal was between 2 weeks and 32 months (median was 11 months).

An active fistula penetrating to the artificial hip joint was found in 25 patients (18%).

As far as the social background was concerned, 67 patients (47%) were from rural areas, 50 patients (35%) from towns of under 200,000 residents and 25 patients (18%) from larger cities.

With respect to the occupation, 41 patients (29%) did manual work only and 15 patients (10%) were exclusively intellectual workers. In the other 86 patients (61%), it was difficult to determine the type of occupation. Moreover, this group included 15 patients (10%) drawing disability pensions and 25 patients (18%) described as pensioners.

## DISCUSSION

In Poland, we have no detailed annual data from surgical centres taking into consideration the risk factors for periprosthetic infections. However, in 2013 the National Health Fund (NFZ) published official statistical data concerning hip arthroplasty in

publicznej oficjalne dane statystyczne dotyczące zagadnienia endoprotezoplastyki stawu biodrowego w Polsce [6]. W 2012 roku można zaobserwować wzrost liczby rocznie wykonanych endoprotezoplastyk stawu biodrowego o 50% w porównaniu z rokiem 2005. Kurtz i Illingworth zgodnie podają, że w Stanach Zjednoczonych, liczba wykonywanych pierwotnych endoprotezoplastyk stawu biodrowego w 2030 roku, wzrośnie o ok. 173% w porównaniu z rokiem 2005 [7,8]. Jafari uważa, że odsetek rewizji wykonywanych z powodu powikłań septycznych pierwotnych endoprotezoplastyk stawu biodrowego wynosi przynajmniej 8% wszystkich operacji rewizyjnych [9]. Ciągłej zmianie podlega wzajemna proporcja pomiędzy powikłaniami septycznymi a niestabilnością implantu, jako przyczyną rewizji endoprotezoplastyk pierwotnych stawu biodrowego. Niestety, odsetek powikłań infekcyjnych sukcesywnie rośnie i wynosi aktualnie 13,1% wszystkich wykonanych rewizji wg Rejestru Szwedzkiego, co odpowiada polskiej statystyce powikłań protezoplastyk [10]. Liczba powikłań septycznych jest nieodzownie związana z obciążeniami finansowymi. Bozic obliczył, że całkowity koszt leczenia jest 2,8 razy wyższy u chorego z powikłaniem aseptycznym oraz 4,8 razy wyższy u chorego z zakażeniem wokół protezy w odniesieniu do operacji pierwotnej [11]. Dane epidemiologiczne zawarte w raporcie NFZ dotyczą głównie protezoplastyki pierwotnej. Jednakże można je bezpośrednio odnieść do materiału analizowanego w tej pracy, pamiętając przy tym, że odsetek powikłań septycznych dotyczy wszystkich wykonanych protezoplastyk. Według NFZ największa liczba chorych była w przedziale wiekowym 60-79 lat i stanowili oni 56% ogółu pacjentów zakwalifikowanych do operacji implantacji sztucznego stawu biodrowego, przy czym średnia wieku nie przekraczała 70 roku życia. Młodszy wiek chorych prawdopodobnie skorelowany jest z większą aktywnością fizyczną, a nierzadko i pracą zarobkową. Dolegliwości związane z przebytą endoprotezoplastyką stawu biodrowego jest dla nich ograniczająca i stanowi główny powód aktywnego poszukiwania pomocy. Grupę badaną stanowiły głównie osoby z małych miejscowości – prawie połowę grupy badanej oraz w 1/3 pracownicy fizyczni. Można zatem wnioskować, że grupa zawodowa rolników jest grupą o największym prawdopodobieństwie niepowodzenia protezoplastyki stawu biodrowego. Rozkład chorych w grupie pod względem płci oraz operowanej strony raportowany przez NFZ oraz zawarty w materiale pracy są porównywalne. 61% zabiegów operacyjnych było wykonanych u kobiet, w prawym stawie biodrowym. Do najczęstszych rozpoznań będących przyczyną pierwotnej endoprotezoplastyki sta-

Poland [6]. In 2012, the number of hip arthroplasties performed annually increased by 50% as compared with 2005. Kurtz and Illingworth concur in predicting that by 2030, the number of primary hip arthroplasties performed in the USA will increase by approx. 173% as compared with 2005 [7,8]. Jafari believes that at least 8% of the revision surgeries are performed due to septic complications of primary hip arthroplasties [9]. The relation between septic complications and implant instability as a cause of revision hip arthroplasties is subject to constant changes. Unfortunately, the percentage of infectious complications is constantly growing and now constitutes 13.1% of all revision surgeries performed, according to the Swedish register, which is consistent with the Polish statistics on arthroplasty complications [10]. The number of septic complications is inseparably connected with a financial load. According to Bozic, the total cost of treatment is 2.8 times higher in patients with aseptic complications and 4.8 times higher in those with periprosthetic infections as compared to primary surgery data [11]. Epidemiological data from the NFZ report concern mainly primary arthroplasty. However, they can be easily applied to the data analysed in our paper, taking into consideration the fact that the percentage of septic complications concerns all arthroplasties performed. According to the NFZ, the largest group of patients included those aged 60-79 years (56% of all patients qualified for hip replacement); mean age was under 70 years. Younger age probably correlates with higher physical activity and often with being employed. For these patients, complaints related to past hip arthroplasty are limiting and prompt them to actively seek help. The study group consisted mainly of patients from small towns and villages (almost 50%). A third of the participants were manual workers. Consequently, we may assume that hip arthroplasty is most likely to be unsuccessful in farmers. The distribution of patients with respect to gender and operated side reported by the NFZ is similar to that shown by our data. 61% of the surgeries were performed in women in the right hip. The most common diagnosis leading to primary hip arthroplasty was primary bilateral coxarthrosis (M16.0 according to ICD-10), which was the cause of as many as 79% of all total hip replacement procedures. The difference between our data and the NFZ report concerns patient qualification for cementless arthroplasty. According to the NFZ, in 2012 it was performed in as many as 71% of the cases while in our group the percentage was only 38%. This is possibly attributable to the changing criteria for qualifying patients for the procedure. Ten years ago, it was believed that elderly

wu biodrowego była pierwotna obustronna koksartroza – M16.0 wg ICD-10 i stanowiła aż 79% wszystkich wykonanych protezoplastyk całkowitych stawu biodrowego. To co różniło analizowany materiał z danymi NFZ, była kwalifikacja chorych do zastosowania endoprotezy bezcementowej. W 2012 roku, wg NFZ, wynosiła ona aż 71% wskazań. Natomiast w grupie badanej jedynie 38%. Fakt ten można tłumaczyć zmieniającymi się kwalifikacjami do zabiegu. 10 lat temu uważano, że osobom starszym należy implantować przede wszystkim endoprotezy cementowane z powodu słabszej jakości tkanki kostnej. W chwili obecnej ten pogląd został zarzucony. Powszechnie uważa się, że ok. 9% chorych poddanych implantacji sztucznego stawu jest chorych na cukrzycę [8]. Jest to bardzo istotny problem, tym bardziej, że w materiale badanym odsetek chorych z powikłaniem septycznym wzrósł ponad 4-krotnie. Niekontrolowany wzrost poziomu glukozy, szczególnie w okresie pooperacyjnym, jest udowodnionym czynnikiem ryzyka wystąpienia zakażenia miejsca operowanego (ZMO) [12-14]. Zakażenie układu moczowego (ZUM) jest również prawdopodobnym źródłem bakterii [15]. Chorzy z pozytywnym wywiadem w kierunku reumatoidalnego zapalenia stawów (RZS) są bardziej narażeni na wystąpienie powikłań septycznych, co najprawdopodobniej jest związane ze stosowaniem przez nich leków immunosupresyjnych [16]. Należy zauważyć, że wykonane wcześniej operacje w obrębie chorego stawu, nierzadko stanowią powód upośledzonego w przyszłości gojenia się rany pooperacyjnej [17]. Porównując dane epidemiologiczne takie jak wiek, płeć, etiologia lub strona, po której została implantowana endoproteza można stwierdzić, że jest to grupa reprezentatywna. Jednakże analizując powyższe czynniki ryzyka zakażenia okołoprotezowego, których odsetek w grupie chorych z powikłaniem septycznym wzrósł kilkukrotnie w porównaniu z powszechnym występowaniem w społeczeństwie, zasadnym wydaje się być wprowadzenie kart przygotowania chorych do zabiegu operacyjnego implantacji sztucznego stawu. Oczywiście wypełniona karta, która obowiązuje w Klinice Ortopedii CMKP w Otwocku od roku 2008, nie eliminuje wszystkich potencjalnych czynników ryzyka zakażenia okołoprotezowego, jednakże umożliwia skutecznie zapobiegać najczęściej występującym powikłaniom pooperacyjnym, w tym najcięższym, jakim jest zakażenie implantu.

## WNIOSKI

1. Wraz ze znamienne narastającą liczbą wykonywanych protezoplastyk, jak również wprost pro-

persons should receive mainly cemented implants due to poor bone tissue quality; this view has now been abandoned. Nowadays, approx. 9% of the patients undergoing joint replacement are believed to have diabetes [8]. This is an extremely serious problem, especially since the percentage of patients with septic complications in the study group grew more than 4 times in this subgroup. Uncontrolled hyperglycaemia, especially in the post-operative period, has been confirmed as a risk factor for surgical site infections (SSIs) [12-14]. Urinary tract infections (UTIs) are also a likely source of bacteria [15]. Patients with a history of rheumatoid arthritis (RA) are more prone to septic complications, which is probably associated with immunosuppressive therapy [16]. It should be noted that previous surgeries of the affected joint often result in worse surgical wound healing in the future [17]. A comparison of epidemiological data, including the age, gender, aetiology or the operated side, allows us to conclude that our study group is representative. However, in view of the analysis of these risk factors for periprosthetic infections whose percentage in the group with septic complications was several times higher as compared with their prevalence in the society, it seems justified to introduce pre-surgery checklists before arthroplasty procedures. The list which has been used in the Orthopaedics Department of the PMEC in Otwock since 2008 certainly does not eliminate all possible risk factors for periprosthetic infections, but it allows for effective prevention of the most common post-operative complications, including the most severe ones such as implant infection.

## CONCLUSIONS

1. With a constantly growing number of arthroplasties performed as well as the proportionally in-

porcjonalnie narastającym odsetkiem powikłań infekcyjnych poprotezowych, znajomość czynników ryzyka zapaleń oraz ich wczesna eliminacja są niezbędne w codziennej pracy każdego ortopedy.

2. Karta przygotowania chorego do zabiegu operacyjnego jest bardzo skutecznym narzędziem eliminacji podstawowych czynników ryzyka powikłań zapalnych pooperacyjnych.

creasing percentage of subsequent surgery-related infectious complications, an awareness of the risk factors for inflammation and their early treatment are necessary in daily orthopaedic care.

2. The pre-surgery checklist is a very effective tool to eliminate the most common risk factors for post-operative infections.

## PIŚMIENNICTWO / REFERENCES

1. Romaniszyn D, Wójkowska-Mach J, Jaje E, Bulanda M, Frańczuk B, Heczko P. Nadzór epidemiologiczny i mikrobiologiczny nad zakażeniami miejsca operowanego w ośrodku ortopedycznym. *Ortop Traumatol Rehabil* 2006; 8: 639-45.
2. Jadwiga Wójkowska-Mach J, Bulanda M, Jaje E, et al. Zakażenie miejsca operowanego po zabiegach endoprotezowania stawu biodrowego – analiza wyników nadzoru w dwóch polskich oddziałach ortopedycznych. *Ortop Traumatol Rehabil* 2009; 11: 253-63.
3. Parvizi J, Zmistowski B, Berbari EF, et al. New definition for periprosthetic joint infection: from the Workgroup of the Musculoskeletal Infection Society. *Clin Orthop Relat Res* 2011; 469: 2992-4.
4. Borowski M, Kusz D, Wojciechowski P, Cieliński Ł. Wyniki leczenia zakażeń okołoprotezowych metodą dwuetapowej endoprotezoplastyki rewizyjnej z zastosowaniem spaceru zawierającego antybiotyk. *Ortop Traumatol Rehabil* 2012; 1: 639-45.
5. Białecki J, Brychcy A, Marczyński WJ. Algorytm profilaktyki septycznych powikłań w ortopedii i traumatologii narządu ruchu stosowany w Klinice Ortopedii Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego w Otwocku. *Pol Orthop Traumatol* 2013; 78: 207-11.
6. Endoprotezoplastyka stawowa. NFZ 2013 Dostępny pod adresem URL: <http://www.nfz.gov.pl>.
7. Kurtz S, Ong K, Lau E, Mowat F, Halpern M. Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *J Bone Joint Surg Am* 2007; 89: 780-5.
8. Illingworth KD, Mihalko WM, Parvizi J, et al. How to minimize infection and thereby maximize patient outcomes in total joint arthroplasty: a multicenter approach: AAOS exhibit selection. *J Bone Joint Surg Am* 2013; 95: 1-13.
9. Jafari SM, Coyle C, Mortazavi SM, Sharkey PF, Parvizi J. Revision hip arthroplasty: infection is the most common cause of failure. *Clin Orthop Relat Res* 2010; 468: 2046-51.
10. Swedish Hip Arthroplasty Register Annual Report 2011 Dostępny pod adresem URL: <http://www.shpr.se>.
11. Bozic KJ, Kurtz SM, Lau E, et al. The epidemiology of revision total hip arthroplasty in the United States. *J Bone Joint Surg Am* 2009; 91: 128-33.
12. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis* 2011; 52: 162-93.
13. Marchant MH Jr, Viens NA, Cook C, Vail TP, Bolognesi MP. The impact of glycemic control and diabetes mellitus on perioperative outcomes after total joint arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2009; 91: 1621-9.
14. Mraovic B, Suh D, Jacovides C, Parvizi J. Perioperative hyperglycemia and postoperative infection after lower limb arthroplasty. *J Diabetes Sci Technol* 2011; 5: 412-8.
15. Olliviere BJ, Ellahee N, Logan K, Miller-Jones JC, Allen PW. Asymptomatic urinary tract colonisation predisposes to superficial wound infection in elective orthopaedic surgery. *Int Orthop*. 2009; 33: 847-50.
16. Momohara S, Kawakami K, Iwamoto T, et al. Prosthetic joint infection after total hip or knee arthroplasty in rheumatoid arthritis patients treated with nonbiologic and biologic disease-modifying antirheumatic drugs. *Mod Rheumatol*. 2011; 21: 469-75.
17. Bozic KJ, Lau E, Kurtz S, Ong K, Berry DJ. Patient-related risk factors for postoperative mortality and periprosthetic joint infection in medicare patients undergoing TKA. *Clin Orthop Relat Res* 2012; 470: 130-7.

Liczba słów/Word count: 4379

Tabele/Tables: 0

Ryciny/Figures: 0

Piśmiennictwo/References: 17

Adres do korespondencji / Address for correspondence

Piotr Walczak

Klinika Ortopedii CMKP, SPSK im prof. Adama Grucy  
ul Konarskiego 13, 05-400 Otwock, Polska, tel./fax: 22 779 40 31, e-mail: [dr\\_walczak@wp.pl](mailto:dr_walczak@wp.pl)

Otrzymano / Received

15.02.2015 r.

Zaakceptowano / Accepted

07.04.2015 r.