

Zaangażowanie Autorów

- A – Przygotowanie projektu badawczego
B – Zbieranie danych
C – Analiza statystyczna
D – Interpretacja danych
E – Przygotowanie manuskryptu
F – Opracowanie piśmiennictwa
G – Pozyskanie funduszy

Author's Contribution

- A – Study Design
B – Data Collection
C – Statistical Analysis
D – Data Interpretation
E – Manuscript Preparation
F – Literature Search
G – Funds Collection

**Dorota Romaniszyn^{1(B,C,D,E,F)}, Jadwiga Wójkowska-Mach^{1(A,C,D,E)}, Ewa Jaje^{2(B)}, Małgorzata Bulanda^{1(A,G)},
Bogusław Frańczuk^{2(B,D)}, Piotr B. Heczko^{1(A,D)}**

¹ Katedra Mikrobiologii Collegium Medicum UJ, Kraków

² Krakowskie Centrum Rehabilitacji, Kraków

Nadzór epidemiologiczny i mikrobiologiczny nad zakażeniami miejsca operowanego w ośrodku ortopedycznym

Epidemiological and microbiological surveillance of surgical site infections in an orthopedic unit

Słowa kluczowe: endoprotezoplastyka stawów, zakażenia szpitalne, czynniki etiologiczne

Key words: arthroplasty of joints, nosocomial infections, aetiological factors

STRESZCZENIE

Wstęp. W pracy przedstawiono wyniki analizy epidemiologicznej i mikrobiologicznej zakażeń miejsca operowanego (ZMO) u pacjentów poddawanych zabiegom operacyjnym w oddziale urazowo-ortopedycznym.

Materiał i metody. W roku 2004 przeprowadzono 1 095 zabiegów operacyjnych. Zespół kontroli zakażeń szpitalnych zidentyfikował 31 przypadków ZMO. Zakażenia kwalifikowano według definicji i kryteriów programu NNIS. Lekowrażliwość bakterii uznanych za czynnik etiologiczny ZMO badano metodą dyfuzyjno-krążkową, zgodnie z zaleceniami National Committee for Clinical Laboratory Standards.

Wyniki. Stwierdzono zachorowalność ZMO wynoszącą 2,6 na 100 zabiegów, dominowały zakażenia powierzchowne 65%. Rejestracja po-wypisowa objęła 29% przypadków, w tym 2 pacjentów wymagało ponownej hospitalizacji. Wartość środkowa (mediana) długości pobytu pacjentów z zakażeniem ZMO to 40 dni. Wśród czynników etiologicznych wszystkich form klinicznych ZMO wykazano dominujący udział ziarenkowców Gram-dodatnich (65,4%).

Wnioski. Każdy z rozpoznanych przypadków ZMO poddawano diagnostyce mikrobiologicznej w celu identyfikacji czynnika etiologicznego i określenia jego lekowrażliwości. Zgodnie z oczekiwaniami wśród wyizolowanej flory stwierdzono znaczącą przewagę bakterii G (+), liczną grupę reprezentowały również pałeczki G (-). Uzyskane dane potwierdzają konieczność dalszej ścisłej współpracy Zespołu Kontroli Zakażeń Szpitalnych z laboratorium mikrobiologicznym. Analiza danych dotyczących wiodących czynników etiologicznych ZMO oraz ich wrażliwości na leki powinna umożliwić opracowanie własnych standardów profilaktyki okołoperacyjnej i terapii empirycznej do stosowania na badanym oddziale.

SUMMARY

Background. This article summarizes the results of epidemiological and microbiological analyses of surgical site infections (SSI) in patients operated in trauma and orthopedic units.

Material and methods. In 2004, 1,095 surgical treatments were carried out in the study population, and 31 SSIs were identified. The infections were classified according to the definitions and criteria of the NNIS. The medication susceptibility of the bacteria found to be an SSI etiological factor was tested using the circular diffusion method, according to the specifications of the National Committee for Clinical Laboratory Standards.

Results. An SSI incidence of 2.6% was found. Superficial infections constituted a majority (65%). Post-discharge follow-up covered 29% of cases, including 2 patients who required repeated hospitalization. The median duration of SSI patients' hospital stay was 40 days. Among the etiological factors in SSI, a dominant role was played by Gram-positive cocci (65.4%).

Conclusions. As expected, a prevalence of G (+) bacteria was found among isolated bacterial flora, although numerous occurrences of G (-) cocci were also identified. Our data confirm the necessity for continued close cooperation between the Hospital Infection Control Team and the microbiological laboratory. The analysis of data pertaining to the leading SSI etiological factors, as well as their medication susceptibility, should enable the development of in-house standards for surgical infection prophylaxis and empirical therapy to be used in the ward.

Liczba słów/Word count: 2982

Tabele/Tables: 3

Ryciny/Figures: 4

Piśmiennictwo/References: 23

Adres do korespondencji / Address for correspondence

mgr Dorota Romaniszyn, Katedra Mikrobiologii CMUJ
31-121 Kraków, ul. Czysza 18, tel. (0-12) 633-60-33, fax. (0-12) 423-39-24
e-mail: dromaniszyn@cm-uj.krakow.pl

Otrzymano / Received 04.02.2006 r.
Zaakceptowano / Accepted 12.11.2006 r.

WSTĘP

Pomimo rozwoju wiedzy dotyczącej zapobiegania zakażeniom nabytym w szpitalu, zakażenie miejsca operowanego (ZMO) w dalszym ciągu stanowi najczęstsze bezpośrednie powikłanie zabiegów chirurgicznych. Jego występowanie pociąga za sobą wzrost kosztów leczenia oraz przedłuża okres hospitalizacji. Pozostaje również główną przyczyną zachorowalności i śmiertelności wśród pacjentów operowanych. Jedną z metod ograniczenia skutków ich występowania, nierzadko tragicznych, a zawsze kosztownych, jest wprowadzenie efektywnego nadzoru nad tą formą zakażenia. Dodatkowo nadzór pozostaje najczulszym wskaźnikiem jakości pracy każdego oddziału zabiegowego [1,2]. Jednym z elementów nadzoru jest badanie mikrobiologiczne materiałów pochodzących od pacjentów, u których stwierdzono zakażenie, ich analiza oraz interpretacja danych dotyczących czynników etiologicznych zakażeń. Dane tego typu pozostają nieocenionym źródłem wiedzy dla komitetu i zespołu kontroli zakażeń szpitala, ale również np. dla komitetu terapeutycznego szpitala [3]. Celem niniejszej pracy była analiza epidemiologiczna ZMO u pacjentów oddziału ortopedycznego, stosowanej metody nadzoru i mikrobiologii.

MATERIAŁY I METODY

Badania przeprowadzono w wysoko specjalistycznym szpitalu o profilu ortopedycznym i rehabilitacyjnym, w którym w roku 2004 przeprowadzono 1 095 zabiegów operacyjnych, w tym zabiegi endoprotezoplastyki stawów biodrowych (PROT-BIOD) (81.51-81.53 wg ICD -9), kolanowych (PROT-KOL) (81.54-81.55 wg ICD -9) i inne endoprotezoplastyki (PROT-IN) (81.56-81.85 wg ICD-9) oraz niespecyficzne zabiegi z zakresu układu mięśniowo-szkieletowego (MIĘS-SZK) (Tab. 1). Rejestracja zakażeń ZMO odbywała się w ramach Systemu Czynnego Nadzoru nad Zakażeniami Szpitalnymi koordynowanego przez Katedrę Mikrobiologii CMUJ i Polskie Towarzystwo Zakażeń Szpitalnych. Kryteria rozpoznania zakażeń oparto na zaleceniach programu National Nosocomial Infection Surveillance System Centers for Disease Control and Prevention (NNIS) z zachowaniem:

- 1) podziału na formy zakażenia ZMO: powierzchowne, głębokie, narządowe,
- 2) oraz zasady kwalifikacji zakażenia ZMO do 30 dni od zabiegu, a w przypadku do zabiegu z zastosowaniem wszczepu – do 1 roku [4,5].

Zespół Kontroli Zakażeń Szpitalnych rozpoznał 31 przypadków ZMO. Na potrzeby nadzoru mikrobiologicznego wykonano 127 badań bakteriologicz-

nych treści ropnej – materiału pochodzącego od pacjentów, ze stwierdzonym klinicznie szpitalnym ZMO. Przynależność gatunkową wyhodowanych szczepów określano stosując rutynowe metody diagnostyczne, a ich lekowrażliwość badano metodą dyfuzyjno-krażkową, zgodnie z zaleceniami National Committee for Clinical Laboratory Standards [6]. Badania mikrobiologiczne przeprowadzono w Pracowni Diagnostyki Mikrobiologicznej Katedry Mikrobiologii Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego.

W analizach wykorzystano rekomendowaną przez CDC metodę analizy zarządzania jakością dla zastosowania w benchmarkingu współczynnika zachorowalności skumulowanej, opisujący liczbę nowych przypadków zakażeń ZMO w populacji w jednostce czasu [7].

Analizy statystyczne wykonano z zastosowaniem testu chi kwadrat, przyjęty poziom istotności $p=0,05$.

WYNIKI

Na 1 095 przeprowadzonych w roku 2004 zabiegów operacyjnych, 94,8% wykonano w polu mikrobiologicznie czystym bądź czysto-skażonym, średni wiek pacjentów: 68 lat, wśród pacjentów dominowały kobiety. Średnia długość zabiegu (równa medianie) wyniosła 1 godz 20 min, ponad standardowy czas zabiegu: 1 godz. 45 min. W trybie nagłym przeprowadzono 9,3% operacji, ponad 12% pacjentów operowanych było z powodu urazu w obrębie narządu ruchu. Najwięcej zabiegów wykonano w zakresie endoprotezoplastyki stawu biodrowego, wszystkie zabiegi z zastosowaniem wszczepu stanowiły 53% przeprowadzonych operacji. Stwierdzono zachorowalność skumulowaną ZMO wynoszącą 2,6%. Wśród przypadków ZMO dominowały przypadki związane z endoprotezoplastyką i innymi zabiegami stawów: biodrowego, kolanowego i innych stanowiące 67,7% spośród ogólnej liczby ZMO (Tab. 2, 3). Wartość środkowa długości pobytu pacjentów z zakażeniem rozpoznanym podczas pierwszej hospitalizacji wynosił 40 dni (mediana), dodatkowo 6 osób leczonych było ambulatoryjnie, a 2 osoby leczono w warunkach szpitalnych – było to ponowne przyjęcie do szpitala. W zależności od formy rozpoznanego zakażenia kwalifikowano je głównie jako zakażenie powierzchowne (65%), zakażenia głębokie i narządowe stanowiły po 16% przypadków, stwierdzono je po zabiegach endoprotezoplastyki stawów biodrowych oraz innych protez (Ryc. 1).

Rejestracja zakażeń odbywała się głównie metodą nadzoru na oddziale (71%), rejestracja powypisowa objęła zarówno osoby leczone ambulatoryjnie (19%), jak i pacjentów wymagających powtórnej hospitalizacji – 10% (tylko pacjenci operowani w zakresie stawów biodrowych – Ryc. 2).

U dwóch pacjentów z rozpoznaniem zakażeniem ZMO stwierdzono zgon pośrednio związany z rozwijającą się infekcją o etiologii mieszanej (mnogie czynniki ryzyka), u jednego z nich stwierdzono zakażenia współistniejące.

Wśród 127 wykonanych badań bakteriologicznych materiałów ropnych dodatnie posiewy uzyskano w 80 przypadkach (63%).

W 12 przypadkach podczas leczenia dochodziło do zmian izolowanego czynnika etiologicznego zakażeń, w 7 badaniach wyhodowano florę mieszaną, 3 przypadki ZMO nie zostały potwierdzone mikrobiologicznie. Wyizolowano 86 szczepów różnych gatunków drobnoustrojów chorobotwórczych: 84 szczepy bakteryjne, 2 szczepy grzybów drożdżopodobnych. Analizie poddano 58 nie powtarzających się szczepów uznanych za czynniki etiologiczne ZMO.

Wśród czynników etiologicznych wszystkich form klinicznych ZMO wykazano dominujący udział ziarenkowców Gram-dodatnich – 65,4%, z grupą gronkowców stanowiących 53,4% populacji (Ryc. 3). Bakterie gatunku *Staphylococcus aureus* stanowiły 27,6% (16 szczepów), a gronkowce koagulazo-ujemne (15 szczepów) – 25,8% ogółu poddawanych analizie drobnoustrojów. Ponad połowa – 51,6% wszystkich gronkowców – wykazywała oporność na metycylinę, co jest jednoznaczne z opornością na wszystkie antybiotyki – laktamowe. Oporność ta dotyczyła 31,3% gronkowców złocistych i 73,3% koagulazo-ujemnych.

Analizowane szczepy z rodzaju *Staphylococcus* wykazywały oporność na gentamycynę w 54,8%, na klindamycynę było opornych 38,7%, ciprofloksacyne 30%, brak wrażliwości wobec kwasu fusydowego wykazywało 6,5% badanych gronkowców, wszystkie

Tab. 1. Wybrane kategorie zabiegów chirurgicznych i ich kody ICD-9 (podział na kategorie za: NNIS)

Tab. 1. Categories of operative procedure and ICD-9 codes (from: NNIS)

Kod zabiegu operacyjnego	Zabieg	Wg indeksu ICD-9
PROT-KOL	endoprotezoplastyka stawu kolanowego	81.54, 81.55
PROTEZ-IN	endoprotezoplastyka i artroplastyka: inne	81.56-81.85
MĘŚ-SZK	układ mięśniowo-szkieletowy	82.0-82.91, 82.99, 83.0-83.19, 83.3-83.91 84.2-84.29, 84.40, 84.44, 84.48, 84.92-84.99
PROT-BIOD	endoprotezoplastyka stawu biodrowego	81.51-81.53

Tab. 2. Liczba zabiegów ogółem wraz z liczbą zarejestrowanych przypadków ZMO oraz zachorowalność w poszczególnych typach zabiegów w 2004 r.

Tab. 2. Total number of procedures, number of SSIs, and incidence rate of SSI by surgical procedure in 2004

Typ zabiegu operacyjnego	Zabiegi ogółem		ZMO*		Zachorowalność [%]
	Liczba	[%]	Liczba	[%]	
PROT-BIOD	419	38,3	12	42,9	2,9
MĘŚ-SZK	390	35,6	5	17,9	1,3
PROTEZ-IN	127	11,6	4	14,3	3,1
PROT-KOL	123	11,2	5	17,9	4,1
INNE	36	3,3	2	7,1	5,6
suma	1095	100,0	28	100,0	2,6

* braki danych (3 przypadki) usuwano rekordami

Tab. 3. Charakterystyka pacjentów i zabiegów operacyjnych: ogółem i z zakażeniem ZMO w 2004 r.

Tab. 3. Proportion of patients and surgical procedures with and without SSI

Charakterystyka zabiegów operacyjnych	Zabiegi ogółem	ZMO
Długość zabiegu operacyjnego [godz. min]		
średnia	1,19	1,37
mediana	1,20	1,30
kwartyl Q3	1,45	1,45
Mężczyźni [%]	40,1	34,4
Wiek pacjentów [lata]		
średnia	68	62
Pole operacyjne w polu mikrobiologicznie czystym bądź czysto-skażonym [%]	94,8	88,9
Tryb nagły operacji [%]	9,3	0
Operacje u pacjentów po urazach [%]	12,1	14,8
Operacje z zastosowaniem wszczepu [%]	53,0	70,4

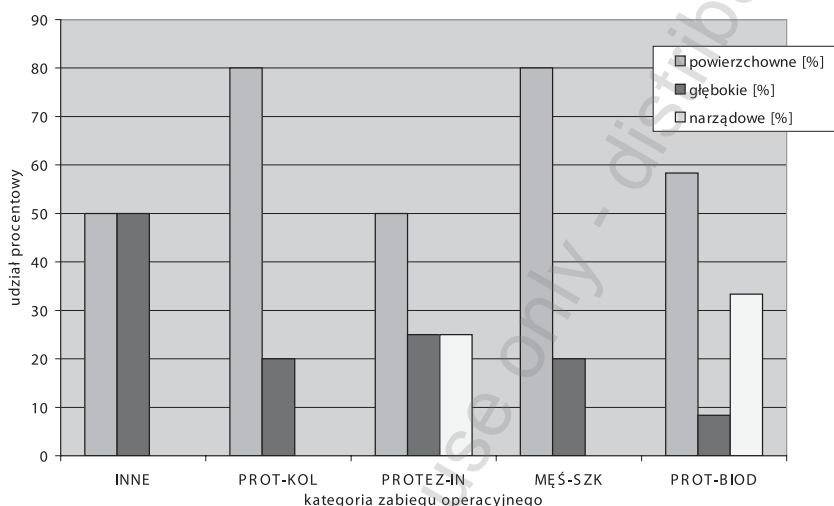
natomiast pozostawały wrażliwe na wankomycynę. Analiza wzorów oporności wykazała wielolekooporność szczepów gronkowców: złocistego oraz koagulazo-ujemnego, opornych na metycylinę. Oporność ta najczęściej była skojarzona z brakiem wrażliwości na aminoglikozydy (81%), linkozamidy i fluorochinolony (50,6%). Wśród szczepów MRSA nie stwierdzono oporności na mupirocynę i kwas fusydowy.

Bakterie z rodzaju *Enterococcus* stanowiły 8,6% wśród wszystkich analizowanych drobnoustrojów. Jeden szczep charakteryzował się opornością na wankomycynę i teikoplaninę. Nie stwierdzono oporności na wysokie stężenia aminoglikozydów. Pałeczki Gram-

-ujemne izolowano z częstością 29,3%, przy czym znaczący ich udział wykazano w powierzchniowych i głębokich formach ZMO (Ryc. 4). Najwięcej wyhodowanych pałeczek należało do gatunku *Pseudomonas aeruginosa* (35,3%) i *Escherichia coli* (29,4%).

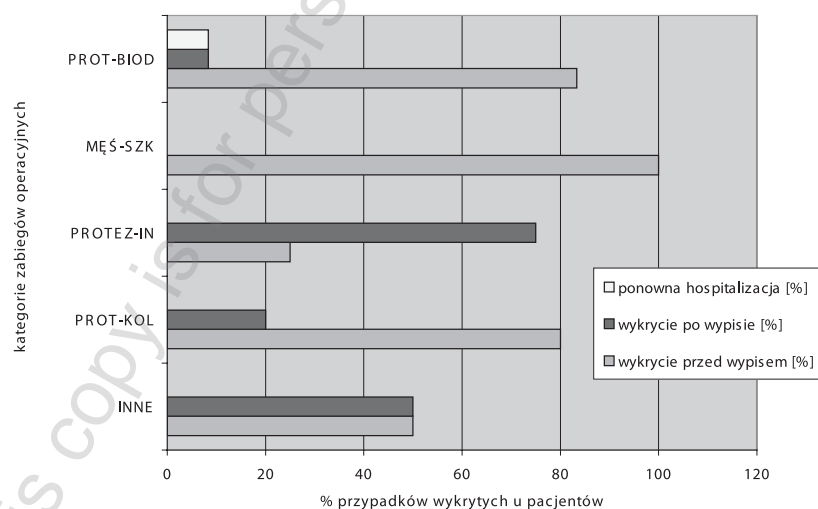
Grzyby drożdżopodobne stanowiły 3,5% ogółu izolatów.

Stwierdzono statystycznie istotną różnicę w występowaniu czynników etiologicznych różnych form ZMO. W zakażeniach powierzchniowych i narządowych w przeciwieństwie do głębokich znacząco mniej odnotowano pałeczek G (-) ($p < 0,01$). Same ziarenkowce były istotnie różnie reprezentowane w anali-



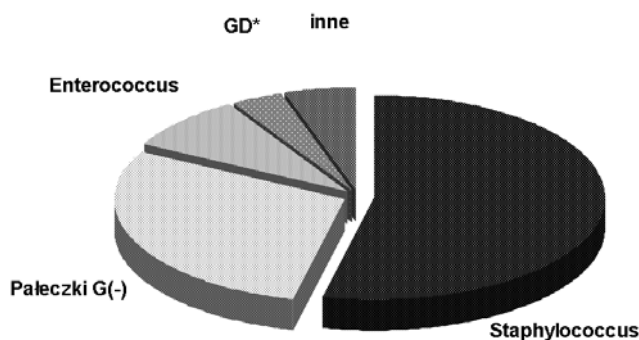
Ryc. 1. Dystrybucja form ZMO u pacjentów poddanych różnym typom zabiegów

Fig. 1. Distribution of SSI types by surgical procedures



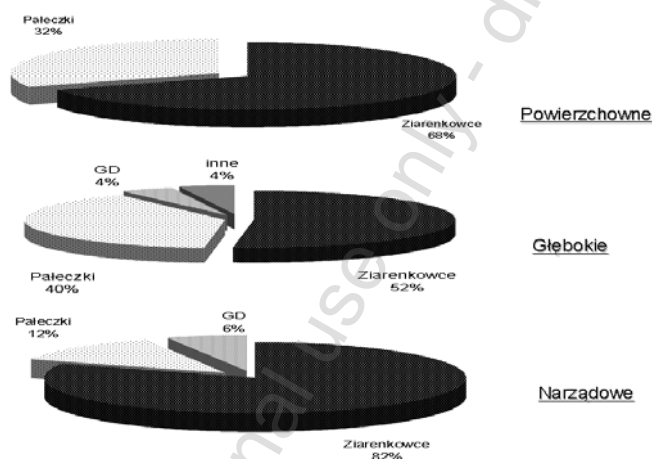
Ryc. 2. Czas wykrycia przypadków ZMO

Fig. 2. Percentage of SSIs detected pre-/post-discharge and readmission



GD – grzyby drożdżopodobne

Ryc. 3. Udział poszczególnych rodzajów drobnoustrojów izolowanych z materiałów ropnych pacjentów z ZMO
 Fig. 3. Distribution of micro-organisms isolated in pus samples collected from patients with SSIs



GD – grzyby drożdżopodobne

Ryc. 4. Udział czynników etiologicznych izolowanych z poszczególnych form klinicznych ZMO
 Fig. 4. Distribution of micro-organisms isolated in SSIs by type

zowanych zakażeniach: w formie głębokiej dominowały gronkowce złociste wrażliwe na metycylinę ($p < 0,01$), w zakażeniach narządowych i powierzchniowych natomiast gronkowce koagulazo-ujemne metycylinooporne ($p < 0,01$ oraz $p < 0,01$).

DYSKUSJA

W omawianej placówce nadzór nad zakażeniami szpitalnymi prowadzony jest od roku 2000. System Czynnego Nadzoru nad Zakażeniami stosowany jest od roku 2002. Zespół ds. Kontroli Zakażeń tworzą

pielęgniarka epidemiologiczna oraz lekarz ze specjalizacją w zakresie chirurgii. Współpraca z Katedrą Mikrobiologii w zakresie badań mikrobiologicznych i nadzoru mikrobiologicznego trwa od 1997 roku.

Stwierdzona zachorowalność na zakażenia szpitalne jest zbieżna z obserwacjami innych badań dotyczących pacjentów ortopedycznych: oczekiwana zachorowalność skumulowana szacowana jest na około 2,2-2,4% [8,9].

Najczęściej wykonywanymi procedurami były zabiegi związane z endoprotezoplastyką stawu biodrowego (PROT-BIOD) w ich przypadku też nie

stwierdzono znaczących różnic dotyczących epidemiologii zakażeń ZMO w porównaniu z literaturą: 2,2%-3,1% w Wielkiej Brytanii oraz Holandii, Włoszech [8,10,11], również w ramach badań międzynarodowych, np. w programie HELICS: 2,7% [12]. Jednak dane pochodzące z największego narodowego programu kontroli zakażeń w Stanach Zjednoczonych NNIS podają wartości dużo niższe: zachorowalność od 0,9% u pacjentów bez czynników ryzyka do 2,5% u pacjentów obciążonych wieloma czynnikami ryzyka [13]. Również szczegółowy przegląd danych wskazuje na pewne różnice, m.in. organizacyjne. Na przykład zabiegi w analizowanej populacji były wykonywane dłużej niż w badaniach niemieckich (gdzie mediana: 70 min.) [14]. Udział zakażeń powierzchniowych stanowił 65%, zakażenia głębokie, jak i narządowe 16%, podobnie jak to stwierdzono np. w Wielkiej Brytanii: (75, 16 oraz 10%) [8,15]. Wskazuje to, że kwalifikacja zakażeń może stanowić problem w nadzorze nad zakażeniami w badanej jednostce. Zakażenia rejestrowane po wypisie ze szpitala stanowiły w badanej populacji 25%, co znowu wskazuje na możliwe problemy w nadzorze nad ZMO: w badaniach włoskich rozpoznania powypisowe stanowiła 53% [11], we Francji 44%, Belgii 36% [16].

Szczególnie niepokojącym zjawiskiem zaobserwowanym w badanej populacji jest długość hospitalizacji pacjentów ze stwierdzonym ZMO. Wielu badaczy podkreśla konieczność długiego leczenia w warunkach szpitalnych, jednak zazwyczaj jest to pobyt na oddziale trwający ok. 14 dni (dwukrotnie dłużej niż pacjenta bez zakażenia), co stanowi ok. 1/3 w porównaniu do pobytu trwającego około 40 dni w analizowanym ośrodku (średnia długość pobytu pacjenta bez objawów zakażenia: 10-14 dni) [8,17,18]. Szczególnym argumentem dla prowadzenia leczenia w warunkach szpitalnych jest konieczność stosowania takich antybiotyków jak wankomycyna czy kwas fusydowy w okresie do 6 tygodni. Sytuacja ta wymaga intensywnej szczegółowej analizy, ponieważ znacząco podwyższa koszty hospitalizacji tej grupy pacjentów, ale też – co ważniejsze, generuje dalsze problemy epidemiologiczne – pacjent z zakażeniem ZMO staje się źródłem drobnoustrojów potencjalnie groźnych dla innych osób, co na analizowanym oddziale ortopedycznym jest szczególnie niebezpieczne ze względu na dominujące czynniki etiologiczne i ich lekooporność.

Do najczęstszych czynników patogennych wywołujących zakażenia na oddziałach ortopedycznych należą ziarenkowce Gram-dodatnie. W przeprowadzonej analizie, zgodnie z oczekiwaniami, stwierdzono wśród wyizolowanej flory znaczącą przewagę tych drobnoustrojów. Głównym czynnikiem etiolo-

gicznym pozostawały bakterie z rodzaju *Staphylococcus*. Otrzymane wyniki są zgodne z danymi, jakie podaje literatura, określając częstość izolacji tych drobnoustrojów na poziomie 20-74% [19,20,21,22]. Metycylinooporne szczepy gronkowców stanowią poważny problem terapeutyczny ze względu na wielolekooporność, co powoduje zawężenie możliwości chemioterapii.

O wadze problemu świadczy fakt, że np. w Wielkiej Brytanii począwszy od 2004 roku wprowadzono obowiązek prowadzenia nadzoru nad zakażeniami miejsca operowanego w chirurgii ortopedycznej: wszystkie szpitale publiczne przeprowadzające zabiegi z tego zakresu zobowiązane są do rejestracji i analizy stwierdzonych zakażeń. Szczegółowemu nadzorowi podlegają: częściowa oraz całkowita endoprotezoplastyka stawów biodrowych, kolanowych oraz złamania otwarte kości długich [23]. Tak więc prowadzone działania są z jednej strony w pełni zgodne z praktyką innych ośrodków tego typu, a z drugiej – powinny wpłynąć na poziom jakości świadczonych usług.

WNIOSKI

1. W analizowanej populacji pacjentów oddziału ortopedyczno-urazowego stwierdzono zachorowalność na ZMO na poziomie 2,6%, najwyższą po zabiegach endoprotezoplastyki stanu kolanowego.
2. Wśród rozpoznanych zakażeń najliczniejszą grupę stanowiły zakażenia powierzchniowe (65%).
3. Dominował nadzór czynny prowadzony na oddziale, ale 25% zakażeń zostało rozpoznanych i zakwalifikowanych po wypisie pacjenta ze szpitala, w związku z tym stwierdzono zbyt niską czułość nadzoru powypisowego.
4. Obserwowany długi pobyt na oddziale pacjentów, u których stwierdzono występowanie ZMO zwraca uwagę na możliwe problemy terapeutyczne u tych pacjentów.
5. Wykazano dominujący udział drobnoustrojów G(+) jako czynników etiologicznych ZMO w chirurgii ortopedycznej. Wysoka częstość izolacji szczepów gronkowców koagulazo-ujemnych jest związana ze specyfiką zabiegów jakim byli, w większości, poddawani pacjenci z rozpoznaniem ZMO (endoprotezoplastka) i potwierdza wiodący udział tych drobnoustrojów w zakażeniach, jakie wywołują się po zabiegach przebiegających ze wszczepieniem implantów.
6. Dotychczasowe doświadczenia zebrane podczas pracy zespołu kontroli zakażeń ośrodka ortopedycznego oraz Katedry Mikrobiologii CMUJ potwierdzają możliwość i konieczność ścisłej współpracy oraz dają nadzieję na dalsze szczegółowe

badania, mające na celu poprawienie jakości pracy jednostki.

PIŚMIENNICTWO

- Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML i wsp. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20: 247-78
- Gastmeier P, Geffers C, Sohr D, Dettenkofer M, Daschner F, Ruden H. Five years working with the German Nosocomial Infection Surveillance System (Krankenhaus Infections Surveillance System). *Am J Infect Control* 2003; 32: 316-21
- Emori TG, Gaynes RP. An overview of nosocomial infections, including the role of the microbiology laboratory. *Clin Microbiol Rev* 1993; 6: 428-42
- Emori TG. National nosocomial infections surveillance system (NNIS): Description of surveillance methods. *Am J Infect Control* 1991; 19: 19-35
- Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Am J Infect Control* 1992; 20: 271-274
- Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. Twelfth Informational Supplement 2002; 22 (1): 50-55
- Culver DH, Horan TC, Gaynes RP. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. *Am J Med* 1991; 91 (suppl 3B): 152S-7S
- Morgan M, Black J, Bone F i wsp. Clinician-led surgical site infection surveillance of orthopedics procedures: a UK multi-centre pilot study. *J Hosp Infect* 2005; 60: 201-212
- Ridgeway S, Wilson J, Charlet A, Kafatos G, Pearson A, Coello R. Infection of the surgical site after arthroplasty of the hip. *J Bone Joint Surg Br* 2005; 87: 844-50
- Geubbels ELPE, Wille JC, Nagelkerke NJD, Vandembroecke-Grauls CMJE, Grobde D EG, de Boer AS. Hospital-related determinants for surgical-site infection following hip arthroplasty. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005; 26: 435-41
- Moro ML, Morsillo F, Tangenti M, Mongardi M, Pirazzini MC, Rogni P. Rates of surgical-site infection: an international comparison. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005; 26: 442-48
- Wójkowska J, Suetens C, de Leat C, Bulanda M, Fabry J, Heczko PB. Zakażenia miejsca operowanego w polskich szpitalach i europejskim programie HELICS. *Zakażenia* 2005; 2: 70-73
- CDC National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control* 2004; 32: 470-485
- Referenzdata Modul OP-KISS. NRZ Nationales Referenzzentrum für Surveillance von nosocomialen Infektionen: Berlin; 2003 www.nrz-hygiene.de
- Coell R, Charlett A, Wilson J, Ward V, Pearson A, Borriello P. Adverse impact of surgical site infection in English hospitals. *J Hosp Infect* 2005; 60: 93-103
- HELICS-SSI draft report: Surveillance of Surgical Site Infections in Europe 2000-2003. Bruksela 2004. <http://helics.univ-lyon1.fr>
- Whitehouse JD, Friedman ND, Kirkland KB., Richardson WJ, Sexton DJ. The impact of surgical site infections following orthopedic surgery at the community hospital and a university hospital: adverse quality of life, excess length of stay, and extra cost. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002; 23: 183-9
- Jaje E, Wójkowska-Mach J, Szymanik S, Bulanda M, Heczko PB. Ryzyko zakażenia miejsca operowanego w procedurze endoprotezy stawu biodrowego – badanie zachorowalności i walidacja danych. Praca zaprezentowana podczas obrad XV Naukowo-Szkoleniowego Sympozjum Sekcji Zakażeń Chirurgicznych TChP i XII Zjazdu Polskiego Towarzystwa Zakażeń Szpitalnych, Licheń, 2005
- Peersman G, Laskin R, Davis J, Peterson M. Infection in total knee replacement: a retrospective review of 6489 total knee replacements. *Clin Orthop* 2001; 392: 15-23
- Abudu A, Sivardeen KA, Grimer RJ, Pynsent PB, Noy M. The outcome of preoperative wound infection after total hip and knee arthroplasty. *Int Orthop* 2002; 26: 40-3
- Saleh K, Olson M, Resig S i wsp. Predictors of wound infection in hip and knee joint replacement: results from a 20-year surveillance program. *J Orthopaedic Research* 2002; 20: 506-515
- Lecuire F, Gontier D, Carrere J, Giordano N, Rubini J, Basso M. Ten-year surveillance of nosocomial surgical site infections in an orthopedic surgery department. *Rev Chir Orthop* 2003; 89: 479-86
- Willson J. Surveillance of surgical site infection in orthopaedic surgery is useful in tackling hospital-acquired infections in England. *Eurosurveillance* 2005; 10 (11): 051117

* Praca częściowo finansowana ze środków Ministerstwa Nauki i Informatyzacji w ramach umowy 2 PO5C 01526