

\*Jan Styczyński<sup>1</sup>, Krzysztof Czyżewski<sup>1</sup>, Patrycja Zalas-Więcek<sup>2</sup>, Monika Pogorzala<sup>1</sup>, Magdalena Dzedzic<sup>1</sup>, Olga Gryniewicz-Kwiatkowska<sup>3</sup>, Aneta Czajńska-Deptuła<sup>3</sup>, Elwira Kulicka<sup>3</sup>, Bożenna Dembowska-Bagińska<sup>3</sup>, Katarzyna Semczuk<sup>4</sup>, Katarzyna Dzierżanowska-Fangrat<sup>4</sup>, Anna Szmydki-Baran<sup>5</sup>, Łukasz Hutnik<sup>5</sup>, Michał Matysiak<sup>5</sup>, Liliana Chełmecka-Wiktorczyk<sup>6</sup>, Walentyna Balwierz<sup>6</sup>, Joanna Klepacka<sup>7</sup>, Renata Tomaszewska<sup>8</sup>, Tomasz Szczepański<sup>8</sup>, Olga Zając-Spychała<sup>9</sup>, Jacek Wachowiak<sup>9</sup>, Ninela Irga-Jaworska<sup>10</sup>, Ewa Bień<sup>10</sup>, Elżbieta Drożyńska<sup>10</sup>, Marcin Płonowski<sup>11</sup>, Maryna Krawczuk-Rybak<sup>11</sup>, Tomasz Ociepa<sup>12</sup>, Magdalena Bartnik<sup>12</sup>, Paweł Wawryków<sup>12</sup>, Filip Pierlejewski<sup>13</sup>, Wojciech Młynarski<sup>13</sup>, Zuzanna Gamrot-Pyka<sup>14</sup>, Mariola Woszczyk<sup>14</sup>, Zofia Małas<sup>15</sup>, Wanda Badowska<sup>15</sup>, Agnieszka Urbanek-Dądela<sup>16</sup>, Grażyna Karolczyk<sup>16</sup>, Weronika Stolpa<sup>17</sup>, Grażyna Sobol-Milejska<sup>17</sup>, Agnieszka Zaucha-Prażmo<sup>18</sup>, Jerzy R. Kowalczyk<sup>18</sup>, Jolanta Goździk<sup>19</sup>, Jowita Frączkiewicz<sup>20</sup>, Małgorzata Salamonowicz<sup>20</sup>, Ewa Gorczyńska<sup>20</sup>, Krzysztof Kałwak<sup>20</sup>, Alicja Chybicka<sup>20</sup>, Eugenia Gospodarek-Komkowska<sup>2</sup>, Mariusz Wysocki<sup>1</sup>

## Analiza epidemiologiczna zakażeń gronkowcowych wśród pacjentów leczonych w pediatrycznych ośrodkach hematoonkologicznych i transplantacji szpiku kostnego – raport 2016

### Epidemiological analysis of staphylococci infections in patients treated for malignancy or undergoing stem cell transplant – update report 2016

<sup>1</sup>Katedra Pediatrii, Hematologii i Onkologii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika – Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy

Kierownik Katedry: prof. dr hab. med. Mariusz Wysocki

<sup>2</sup>Katedra i Zakład Mikrobiologii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika – Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy

Kierownik Zakładu: prof. dr hab. med. Eugenia Gospodarek-Komkowska

<sup>3</sup>Klinika Onkologii, Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka”, Warszawa

Kierownik Kliniki: prof. dr hab. med. Bożenna Dembowska-Bagińska

<sup>4</sup>Zakład Mikrobiologii i Immunologii Klinicznej, Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka”, Warszawa

Kierownik Zakładu: prof. dr hab. med. Katarzyna Dzierżanowska-Fangrat

<sup>5</sup>Katedra i Klinika Pediatrii, Hematologii i Onkologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny

Kierownik Kliniki: prof. dr hab. med. Michał Matysiak

<sup>6</sup>Katedra i Klinika Onkologii i Hematologii Dziecięcej, Uniwersytecki Szpital Dziecięcy w Krakowie,

Uniwersytet Jagielloński – Collegium Medicum

Kierownik Kliniki: prof. dr hab. med. Walentyna Balwierz

<sup>7</sup>Zakład Mikrobiologii Klinicznej, Uniwersytecki Szpital Dziecięcy w Krakowie, Uniwersytet Jagielloński – Collegium Medicum

Dyrektor Szpitala: dr hab. med. Maciej Kowalczyk

<sup>8</sup>Katedra i Klinika Pediatrii, Hematologii i Onkologii Dziecięcej, Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

Kierownik Kliniki: prof. dr hab. med. Tomasz Szczepański

<sup>9</sup>Klinika Onkologii, Hematologii i Transplantologii Pediatrycznej, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Kierownik Kliniki: prof. dr hab. med. Jacek Wachowiak

<sup>10</sup>Katedra i Klinika Pediatrii, Hematologii i Onkologii, Gdański Uniwersytet Medyczny

Kierownik Kliniki: prof. dr hab. med. Elżbieta Drożyńska

<sup>11</sup>Klinika Onkologii i Hematologii Dziecięcej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

Kierownik Kliniki: prof. dr hab. med. Maryna Krawczuk-Rybak

<sup>12</sup>Klinika Pediatrii, Hematologii i Onkologii Dziecięcej, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

Kierownik Kliniki: prof. dr hab. med. Tomasz Urasiński

<sup>13</sup>Klinika Pediatrii, Onkologii, Hematologii i Diabetologii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Kierownik Kliniki: prof. dr hab. med. Wojciech Młynarski

<sup>14</sup>Oddział Hematologii i Onkologii Dziecięcej, Chorzowskie Centrum Pediatrii i Onkologii im. dr. Edwarda Hankego

Kierownik Oddziału: dr med. Mariola Woszczyk

<sup>15</sup>Oddział Kliniczny Onkologii i Hematologii Dziecięcej, Wojewódzki Specjalistyczny Szpital Dziecięcy

im. Prof. Stanisława Popowskiego w Olsztynie

Kierownik Oddziału: dr med. Wanda Badowska

<sup>16</sup>Oddział Onkologii i Hematologii Dziecięcej, Wojewódzki Szpital Zespolony w Kielcach, Świętokrzyskie Centrum Pediatrii,

II Klinika Pediatrii

Kierownik Oddziału: lek. med. Grażyna Karolczyk

<sup>17</sup>Oddział Onkologii, Hematologii i Chemioterapii, Klinika Pediatrii, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach  
Kierownik Oddziału: dr med. Grażyna Sobol

<sup>18</sup>Klinika Hematologii, Onkologii i Transplantologii Dziecięcej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie  
Kierownik Kliniki: prof. dr hab. med. Jerzy R. Kowalczyk

<sup>19</sup>Ośrodek Transplantacji, Uniwersytecki Szpital Dziecięcy w Krakowie, Katedra Immunologii i Transplantologii Klinicznej, Uniwersytet Jagielloński – Collegium Medicum  
Kierownik Ośrodka: dr hab. med. Jolanta Goździk

<sup>20</sup>Katedra i Klinika Transplantacji Szpiku, Onkologii i Hematologii Dziecięcej, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu  
Kierownik Kliniki: prof. dr hab. med. Alicja Chybicka

## Słowa kluczowe

gronkowiec, dzieci, choroby nowotworowe, przeszczepianie komórek krwiotwórczych

## Keywords

staphylococcus, children, malignant diseases, stem cell transplantation

## Streszczenie

**Wstęp.** Gronkowce są jednym z najczęstszych patogenów wpływających na powikłania u pacjentów poddawanych chemioterapii.

**Cel pracy.** Ocena występowania zakażeń gronkowcowych u pacjentów onkologicznych leczonych w oddziałach hematologii (PHO) lub poddawanych przeszczepieniu komórek krwiotwórczych (HSCT) w krajowych ośrodkach hematologii dziecięcej w latach 2014-2015 oraz ich porównanie z okresem 2012-2013.

**Materiał i metody.** Analizie poddano 1846 pacjentów PHO oraz 342 pacjentów HSCT z okresu 2014-2015. Wyniki porównano z danymi za okres 2012-2013.

**Wyniki.** W latach 2014-2015 odsetek chorych, u których rozpoznano zakażenie, wyniósł 13,7% (252/1846) wśród pacjentów PHO oraz 12,3% (42/342) u pacjentów HSCT ( $p = 0,7$ ). W latach 2012-2013 kumulacyjna częstość zakażeń gronkowcowych wynosiła odpowiednio 6,7 (118/1768) i 8,4% (26/308), tj. dwukrotny wzrost zakażeń gronkowcowych ( $p < 0,0001$ ) w latach 2014-2015 wśród pacjentów PHO. W obu analizowanych grupach najczęstszym czynnikiem etiologicznym zakażeń był *Staphylococcus epidermidis* (46,9% w PHO; 46,6% w HSCT). Skuteczną terapię zakażeń osiągnięto w 99,1% epizodów u pacjentów PHO oraz 98,3% u pacjentów HSCT. Zgony związane z niepowodzeniem terapii zakażeń w oddziałach PHO (2/341) wystąpiły w fazie progresji choroby podstawowej po okresie 9-14 dni leczenia; w grupie pacjentów poddanych HSCT odnotowano jeden zgon (1/58) po 34 dniach terapii u pacjenta ze współistniejącym zakażeniem CMV oraz GVHD.

**Wnioski.** Częstość występowania zakażeń gronkowcowych wśród pacjentów PHO oraz poddanych HSCT nie różni się w sposób istotny statystycznie. W odniesieniu do lat 2012-2013 odnotowano dwukrotny wzrost częstości zakażeń gronkowcowych w grupie pacjentów oddziałów hematologicznych. Skuteczność leczenia zakażeń gronkowcowych wyniosła ponad 98%, a niepowodzenia terapii zakażeń gronkowcowych były związane z progresją choroby podstawowej u pacjentów oddziałów hematologicznych lub z ciężkimi powikłaniami poprzyszczepowymi.

## Summary

**Introduction.** Staphylococci are one of the most frequent pathogens complicating therapy in patients undergoing chemotherapy.

**Aim.** Analysis of incidence of infections with staphylococci in patients treated for malignancy in pediatric hematology and oncology departments (PHO) or undergoing hematopoietic stem cell transplantation (HSCT) in 2014-2015 in comparison to data from 2012-2013.

**Material and methods.** A total number of 1846 PHO and 342 HSCTs patients treated in 2014-2015 were included into the study. The results were compared to those obtained in historical data from 2012-2013, published previously.

**Results.** In 2014-2015 the incidence of staphylococcal infections reached 13.7% (252/1846) in PHO and 12.3% (42/342) in HSCT patients ( $p = 0.7$ ). The cumulative incidences in 2012-2013 were 6.7 (118/1768) and 8.4% (26/308), respectively. Thus, the incidence increased 2-fold ( $p < 0.0001$ ) in 2014-2015 in PHO setting. The most frequently diagnosed bacterial strain was *Staphylococcus epidermidis*: 46.9% in PHO and 46.6% in HSCT patients. Antibacterial therapy was effective in 99.1% episodes in PHO and 98.3% episodes in HSCT patients. Deaths related to staphylococcal infections occurred in 3 cases, including 2 PHO (2/341) patients in relapsing/refractory primary disease, and 1 HSCT patient (1/58) with MDS complicated with CMV and GVHD.

**Conclusions.** The incidence of staphylococcal infections among PHO patients or undergoing HSCT did not differ significantly. In comparison to data from 2012-2013, a 2-fold increase in incidence of staphylococcal infections was reported in PHO patients. The efficacy of anti-staphylococcal treatment was over 98%, and fatal outcome of this treatment was related to progression of primary disease in PHO patients or to severe post-transplant complications.

## Konflikt interesów

### Conflict of interest

Brak konfliktu interesów  
None

## Adres/address:

\*Jan Styczyński  
Katedra Pediatrii, Hematologii i Onkologii  
Uniwersytet Mikołaja Kopernika  
– Collegium Medicum  
im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy  
ul. Curie-Skłodowskiej 9, 85-094 Bydgoszcz  
tel. +48 (52) 585-48-60  
jstyczyński@cm.umk.pl

## WSTĘP

Dzieci poddawane chemioterapii z powodu choroby nowotworowej w oddziałach hematologii (ang. *pediatric hematology and oncology* – PHO) lub przeszczepieniu komórek krwiotwórczych (ang. *hematopoietic stem cell transplantation* – HSCT) są narażone na powikłania infekcyjne, zwłaszcza w okresach mielosupresji lub w trakcie leczenia immunosupresyjnego z powodu choroby przeszczep-przeciwko-gospodarzowi (ang. *graft versus host disease* – GVHD). Zbiórce analizy pokazują, że u około 13-60% pacjentów w tych grupach dochodzi do rozwoju bakterii, związanej z dużym ryzykiem śmiertelności w trakcie leczenia choroby zasadniczej (1, 2).

W analizie epidemiologicznej polskich ośrodków onkologii i hematologii dziecięcej, w tym ośrodków przeszczepiania komórek krwiotwórczych obejmujących lata 2012-2013, stwierdzono, że najczęściej izolowanymi bakteriami Gram-dodatnimi spoza przewodu pokarmowego były gronkowce, w tym u 67,7% pacjentów PHO i u 43,8% pacjentów po HSCT ( $p < 0,001$ ) dodatnich posiewów, głównie krwi (3). Szczegółową analizę tych zakażeń przedstawiono w pracy opublikowanej w 2015 roku (4).

## CEL PRACY

Celem pracy jest ocena epidemiologii i wyników leczenia zakażeń gronkowcowych u dzieci z chorobami nowotworowymi i/lub poddawanych przeszczepieniu komórek krwiotwórczych w polskich ośrodkach pediatrycznych w latach 2014-2015 oraz ich porównanie z okresem 2012-2013.

## MATERIAŁ I METODY

Analizie retrospektywnej poddano pacjentów z chorobami hematologicznymi (1846 pacjentów) oraz poddanych HSCT (342 pacjentów) w latach 2014-2015, u których potwierdzono mikrobiologicznie zakażenie gronkowcowe. Pacjenci byli leczeni w 14 ośrodkach onkologii dziecięcej lub w 5 pediatrycznych ośrodkach przeszczepiania komórek krwiotwórczych. Wyniki porównano z analogicznymi danymi z lat 2012-2013, uprzednio opublikowanymi (4). Przyjęto metodykę analizy analogiczną do wcześniej opisanej (4).

### Analiza statystyczna

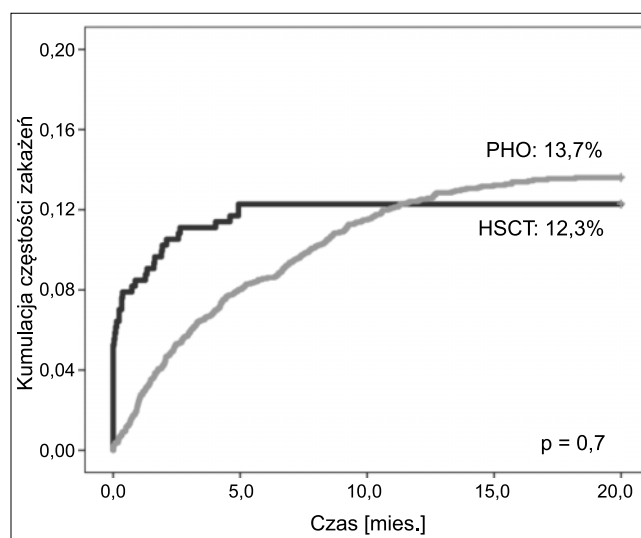
Częstość zakażeń porównano testem  $\chi^2$ , a w przypadku znamienności statystycznej wyznaczono iloraz szans (OR, ang. *odds ratio*) z 95% przedziałem ufności (95%CI, ang. *confidence interval*). Mediany czasu występowania zakażeń porównano testem Manna-Whitneya. Częstości kumulacyjne występowania zakażeń wyznaczono metodą Kaplana-Meiera i porównano testem log-rank.

## WYNIKI

### Liczba i częstość zakażeń

W latach 2014-2015 zakażenia gronkowcowe rozpoznano w 341 posiewach u pacjentów PHO oraz 58 u pa-

cientów poddawanych HSCT, co stanowiło odpowiednio 59,1 i 49,6% ( $p = 0,057$ ) wszystkich izolowanych bakterii Gram-dodatnich spoza przewodu pokarmowego. W 82 przypadkach pacjentów nieprzeszczepionych oraz 16 przypadkach pacjentów po HSCT zakażenia gronkowcowe powtarzały się, tak więc odsetek chorych, u których rozpoznano zakażenie o etiologii gronkowcowej, wyniósł 13,7% (252/1846) wśród pacjentów oddziałów hematologicznych oraz 12,3% (42/342) u pacjentów poddawanych przeszczepieniu komórek krwiotwórczych ( $p = 0,7$ ) (ryc. 1). Mediana czasu zakażeń gronkowcowych u pacjentów po HSCT licząc od dnia przeszczepienia wynosiła 8 dni, natomiast u pacjentów poddawanych chemioterapii, licząc od dnia rozpoczęcia terapii przeciwnowotworowej – 4 miesiące ( $p < 0,001$ ).



Ryc. 1. Częstość kumulacyjna zakażeń gronkowcowych w latach 2014-2015

W poprzednim 24-miesięcznym okresie obserwacji (lata 2012-2013) (4) kumulacyjna częstość zakażeń gronkowcowych wynosiła odpowiednio 6,7 (118/1768) i 8,4% (26/308), co wskazuje na istotny wzrost częstości zakażeń gronkowcowych ( $p < 0,0001$ ; OR = 2,2; 95%CI = 1,7-2,8) w latach 2014-2015 wśród pacjentów oddziałów hematologicznych (tab. 1).

Tab. 1. Częstość zakażeń gronkowcowych

	2012-2013	2014-2015	p
Pacjenci PHO	118/1768 (6,7%)	252/1846 (13,7%)	< 0,0001
Pacjenci HSCT	26/308 (8,4%)	42/342 (12,3%)	0,110
p	0,259	0,494	

### Szczepy *Staphylococcus* sp.

W obu obserwowanych grupach najczęstszym czynnikiem etiologicznym zakażeń były szczepy *Staphylococcus epidermidis* (46,9% w oddziałach hematologii i 46,6% w oddziałach transplantacji szpiku,  $p = ns$ ). W oddziałach PHO identyfikacja

szczepów gronkowcowych obejmowała *Staphylococcus epidermidis* (n = 169, tj. 46,9%), *Staphylococcus aureus* (n = 63, tj. 18,5%), *Staphylococcus haemolyticus* (n = 44, tj. 12,9%), *Staphylococcus hominis* (n = 40, tj. 11,7%), *Staphylococcus warneri* (n = 7, tj. 2,1%) oraz pozostałe, identyfikowane jako *Staphylococcus* sp. (n = 18, tj. 25,9%). Natomiast u pacjentów po HSCT dystrybucja szczepów gronkowcowych obejmowała *Staphylococcus epidermidis* (n = 27, tj. 46,6%), *Staphylococcus aureus* (n = 9, tj. 15,5%), *Staphylococcus haemolyticus* (n = 13, tj. 22,4%), *Staphylococcus hominis* (n = 6, tj. 10,3%), *Staphylococcus warneri* (n = 1, tj. 1,7%) oraz pozostałe, identyfikowane jako *Staphylococcus* sp. (n = 2, tj. 3,5%).

Bakterie te izolowano w posiewach krwi (288, tj. w 84,5% u pacjentów PHO i 48, tj. w 82,8% po HSCT, p = ns), w wymazach z chorych miejsc (odpowiednio: 26 i 8), w posiewach moczu (odpowiednio: 1 i 2) oraz innych płynów ustrojowych (wyłącznie u pacjentów PHO w 26 przypadkach, w tym z płynu mózgowo-rdzeniowego w 8 przypadkach).

### Szczepy metycylinooporne

Obecność profilu opornego gronkowców izolowanych u pacjentów PHO stwierdzono w 64/169 (37,9%) szczepów *Staphylococcus epidermidis* (MRSE) oraz u 8/63 (12,8%) szczepów *Staphylococcus aureus* (MRSA). Natomiast u pacjentów po HSCT, odpowiednie odsetki oporności dotyczyły 13/27 szczepów *Staphylococcus epidermidis* (MRSE), 5/9 (55,6%) szczepów *Staphylococcus aureus* (MRSA) oraz 5/13 (38,5%) szczepów *Staphylococcus haemolyticus*. Nie wykazano statycznie istotnych różnic w częstości występowania szczepów metycylinoopornych wśród pacjentów po HSCT w stosunku do pacjentów oddziałów PHO, jednak łączny odsetek oporności gronkowców u pacjentów po HSCT był 1,5-krotnie wyższy (p = ns).

### Wrażliwość na leki przeciwbakteryjne

Wszystkie wykonane badania szczepów *Staphylococcus* wykazały wrażliwość na wankomycynę, teikoplaninę i linezolid. Wśród większości szczepów metycylinoopornych stwierdzono oporność również na cefalosporyny, makrolidy i aminoglikozydy.

### Skuteczność terapii przeciwgronkowcowej

Skuteczną terapię zakażeń osiągnięto w 99,1% epizodów u pacjentów oddziałów nieprzeszczepowych oraz 98,3% u pacjentów oddziałów przeszczepowych (p = ns). Zgony związane z niepowodzeniem terapii zakażeń (3/341) w oddziałach hematologicznych wystąpiły w fazie progresji choroby podstawowej (u 2 pacjentów z ostrą białaczką mieloblastyczną oraz u 1 pacjenta z ostrą białaczką limfoblastyczną) po okresie 9-14 dni leczenia. Natomiast w grupie pacjentów poddanych transplantacji odnotowano 1 zgon po 34 dniach terapii u pacjenta z rozpoznaniem zespołu mielodysplastycznego, po przeszczepie od dawcy

niepokrewnionego, z współistniejącym zakażeniem cytomegalowirusem oraz chorobą przeszczep-prze-ciwko-gospodarzowi (GVHD) IV°.

### DYSKUSJA

Analiza zakażeń bakteryjnych w 14 ośrodkach onkohematologii dziecięcej i 5 pediatrycznych ośrodkach przeszczepiania komórek krwiotwórczych wykonana w dwóch kolejnych 24-miesięcznych przedziałach czasu (2014-2015 vs 2012-2013) wykazała wzrost bezwzględnej liczby zakażeń (341 vs 212 u pacjentów PHO oraz 58 vs 39 u pacjentów po HSCT), jak też wzrost odsetka pacjentów, u których takie zakażenia występowały (13,7 vs 6,6% u pacjentów PHO oraz 12,3 vs 7,5% u pacjentów po HSCT). Gronkowce są najczęściej wykrywanymi bakteriami Gram-dodatnimi w obydwu grupach pacjentów, a pomijając bakterie izolowane z przewodu pokarmowego, ich odsetek wśród wszystkich bakterii Gram-dodatnich u pacjentów PHO wynosił 67,7 i 59,1% oraz u pacjentów po HSCT 43,8 i 49,6% odpowiednio w latach 2012-2013 i 2014-2015.

W analizowanych przedziałach czasu odsetek szczepów metycylinoopornych zmniejszył się w oddziałach PHO: z 67,9 do 37,9% wśród *Staphylococcus epidermidis* oraz z 39,6 do 12,8% wśród *Staphylococcus aureus*. Również wśród pacjentów po HSCT odsetek szczepów MRSE obniżył się z 95,8 do 48,5%, natomiast wzrósł odsetek szczepów MRSA z 0 do 55,6%, jednak liczby szczepów *Staphylococcus aureus* izolowanych u pacjentów po HSCT były niskie (odpowiednio 7 i 9). Podobnie, w latach 2014-2015 stwierdzono 38,5% szczepów opornych wśród *Staphylococcus hominis*, przy braku opornych szczepów we wcześniejszym okresie, jak również przy niskiej liczbie diagnozowanych zakażeń (odpowiednio 3 i 13).

W obydwu analizowanych okresach wszystkie wykonane antybiogramy izolowanych szczepów *Staphylococcus* wykazywały wrażliwość na wankomycynę, teikoplaninę i linezolid, natomiast wśród większości szczepów metycylinoopornych stwierdzono oporność również na cefalosporyny, makrolidy i aminoglikozydy.

Taki profil oporności pozwolił na wyleczenie niemalże wszystkich zakażeń gronkowcowych u pacjentów PHO i po HSCT. Śmiertelność związana ze współistnieniem zakażenia gronkowcowego wynosiła w latach 2012-2013 wśród pacjentów PHO 3,6% oraz 4,9% po HSCT, natomiast odpowiednie odsetki w latach 2014-2015 uległy poprawie do 0,9% wśród pacjentów PHO i do 1,7% wśród pacjentów po HSCT.

W ostatnich latach w literaturze światowej jest niewiele doniesień dotyczących analizy zakażeń gronkowcowych u pacjentów poddawanych chemioterapii z powodu chorób nowotworowych lub przeszczepianiu komórek krwiotwórczych. W analizie epidemiologicznej zakażeń *S. aureus* wśród dzieci z chorobami nowotworowymi w Houston (USA), obejmującej 11 lat, stwierdzono, że najczęstszą postacią zakażenia były bakterie (39,9%), w tym odcewnikowe w 84,7% (5).

Z kolei w analizie 304 zakażeń odcewnikowych wywołanych przez *S. aureus* wykazano, że terapia przeciwgronkowcowa trwająca ponad 14 dni skutkuje takim samym ryzykiem nawrotu zakażenia, śmiertelnością i ryzykiem powikłań jak trwająca krócej niż 14 dni. Jednak usunięcie cewnika w przeciągu 3 dób od wystąpienia objawów bakteriemii wiązało się z istotnie niższym odsetkiem nawrotów zakażenia gronkowcowego w okresie 90 dni (6). Natomiast w analizie powikłań infekcyjnych u dzieci z ostrą białaczką limfoblastyczną leczonych w Wielkiej Brytanii w latach 2003-2011 zakażeniami gronkowcami nie należały do częstszych (7), co potwierdza różnice geograficzne częstości zakażeń.

## WNIOSKI

1. Częstość występowania zakażeń gronkowcowych wśród pacjentów PHO (13,7%) oraz poddanych HSCT (12,3%) nie różni się w sposób istotny statystycznie.
2. W odniesieniu do lat 2012-2013 odnotowano ponad dwukrotny wzrost częstości zakażeń gronkowcowych w grupie pacjentów oddziałów hematologicznych.
3. Skuteczność leczenia zakażeń gronkowcowych wynosi ponad 98%, a niepowodzenia terapii zakażeń gronkowcowych były związane z progresją choroby podstawowej u pacjentów oddziałów hematologicznych lub z ciężkimi powikłaniami poprzyszczepowymi.

## PIŚMIENNICTWO

1. Averbuch D, Cordonnier C, Livermore DM et al.: Targeted therapy against multi-resistant bacteria in leukemic and hematopoietic stem cell transplant recipients: Guidelines of the 4th European Conference on Infections in Leukemia (ECIL-4, 2011). *Haematologica* 2013; 98: 1836-1847.
2. Averbuch D, Orasch C, Cordonnier C et al.: European guidelines for empirical antibacterial therapy for febrile neutropenic patients in the era of growing resistance: Summary of the 2011 4th European Conference on Infections in Leukemia. *Haematologica* 2013; 98: 1826-1835.
3. Styczyński J, Czyżewski K, Wysocki M et al.: Increased risk of infections and infection-related mortality in children undergoing haematopoietic stem cell transplantation compared to conventional anticancer therapy: A multicentre nationwide study. *Clin Microbiol Infect* 2016; 22: 179.e171-179.e110.
4. Styczyński J, Jachna-Sawicka K, Czyżewski K et al.: Zakażenia gronkowcowe u dzieci z chorobami nowotworowymi lub poddawany przeszczepieniu komórek krwiotwórczych. *Pediatr Pol* 2015; 90: 26-31.
5. McNeil JC, Ligon JA, Hulten KG et al.: *Staphylococcus aureus* infections in children with congenital heart disease. *J Pediatric Infect Dis Soc* 2013; 2: 337-344.
6. El Zakhem A, Chaftari AM, Bahu R et al.: Central line-associated bloodstream infections caused by staphylococcus aureus in cancer patients: Clinical outcome and management. *Ann Med* 2014; 46: 163-168.
7. O'Connor D, Bate J, Wade R et al.: Infection-related mortality in children with acute lymphoblastic leukemia: An analysis of infectious deaths on UKALL2003. *Blood* 2014; 124: 1056-1061.

otrzymano/received: 06.07.2016  
zaakceptowano/accepted: 27.07.2016