

Justyna Paszkiewicz¹, Irena Wrońska², Dorota Plewik³, Adam Szepeluk³

¹Katedra Zdrowia, Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II, Biała Podlaska

²Katedra Rozwoju Pielęgniarstwa, Uniwersytet Medyczny, Lublin

³Centrum Badań nad Innowacjami, Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II, Biała Podlaska

Nosicielstwo gronkowca złocistego wśród pielęgniarek/pielęgniarzy i położnych pracujących w zakładach opieki zdrowotnej położonych na terenie środkowo-wschodniej Polski – doniesienie wstępne

Carriage of *Staphylococcus aureus* among female and male nursing personnel and midwives employed at healthcare centers of East-Central Poland – preliminary report

STRESZCZENIE

Wstęp. Badania wykazały, że metycyloooporny *Staphylococcus aureus* jest najczęstszą przyczyną zakażeń szpitalnych. Dlatego, w celu poprawienia jakości opieki, zasadne jest wdrażanie badań na nosicielstwo metycylooopornego gronkowca złocistego wśród personelu medycznego, nie tylko wśród pielęgniarek i położnych, ale również wśród personelu pomocniczego oraz lekarskiego.

Cel. Celem niniejszej pracy było wstępne ustalenie częstości występowania gronkowca złocistego wśród pielęgniarek i położnych pracujących w zakładach opieki zdrowotnej.

Materiał i metody. W badaniach wstępnych wzięło udział 50 osób, od których pobrano wymazy z przedsionka nosa oraz z gardła. Próbki posiewano na selektywne podłoże z mannitolem (podłoże Chapmana) oraz poddano 48-godzinnej inkubacji w temperaturze 37°C. Identyfikację szczepów przeprowadzono na podstawie morfologii i zdolności wytwarzania koagulazy związanej i/lub wolnej za pomocą testu Slidex Staph Kit (Biomerieux).

Wrażliwość na antybiotyki izolowanych szczepów *S. aureus* oznaczono metodą dyfuzyjno-krążkową według Kirby-Bauera na podłożu Mueller-Hinntona z użyciem krążków z cefotksyną 30 µg, klindamycyną 2 µg oraz erytromycyną 15 µg.

Na tej podstawie określono częstość występowania oporności *S. aureus* na metycylinę (MRSA) oraz fenotypu oporności typu MLS_B (oporność na makrolidy, linkosamidy i streptograminy B).

Wyniki i wnioski. Wstępne wyniki badań wykazały, że nosicielstwo gronkowca złocistego w przedsionku nosa i w gardle wśród pielęgniarek i położnych wynosi 44%. Wśród nich były tylko dwa szczepy o fenotypie oporności typu MLS_B i jeden MS_B. Zadawalający jest również odsetek nosicielstwa szczepów MRSA wśród badanej grupy. Wynosi on tylko 4%, co mieści się w granicach badań przeprowadzonych na nosicielstwo MRSA wśród personelu w różnych regionach świata.

Problemy Pielęgniarstwa 2014; 22 (3): 339–344

Słowa kluczowe: *Staphylococcus aureus*; nosicielstwo; pielęgniarka

ABSTRACT

Introduction. Research showed that methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) is the most frequent etiological factor of nosocomial infections. Therefore, improvement of healthcare quality justifies implementation of screening for MRSA carriage among medical personnel, not only among nurses and midwives, but also in auxiliary personnel and physicians.

Adres do korespondencji: mgr piel. Justyna Paszkiewicz, Łukowce 19a, 21–500 Biała Podlaska, tel.: 507 830 009, e-mail: styska77@gmail.com

Aim. The aim of this preliminary study was to determine the prevalence of *Staphylococcus aureus* among nurses and midwives employed at healthcare centers.

Material and methods. Swabs from the nasal vestibule and throat were obtained from a total of 50 persons who took part in the screening.

The material was inoculated on a selective mannitol agar and incubated at 37°C for 48 hours. The strains were identified on the basis of their morphology and ability to synthesize free and/or bound coagulase, determined with an aid of Slidex Staph Kit (Biomerieux).

Antibiotic susceptibility of the *S. aureus* isolates was determined with the Kirby-Bauer disc diffusion method, by using cefoxitin (30 µg), clindamycin (2 µg) and erythromycin (15 µg) discs on Mueller-Hinton agar.

On the basis of these data, the prevalence of methicillin-resistant *S. aureus* (MRSA) and the strains representing MLS_B resistance phenotype (i.e. showing resistance to macrolides, lincosamides and streptogramin B) was determined.

Results and conclusion. We revealed a 44% carriage rate of *Staphylococcus aureus* in the nasal vestibule and throat of nurses and midwives. MS_B and MLS_B resistance phenotypes were represented by only one and two isolates, respectively. MRSA were isolated from only 4% of the participants, which is consistent with MRSA carriage rates reported from various regions of the world.

Nursing Topics 2014; 22 (3): 339–344

Key words: *Staphylococcus aureus*; carriage; nurse

Wstęp

Nosicielstwo gronkowca złocistego jest problemem dość powszechnym. Szacuje się, że około 10–20% społeczeństwa jest stałym bezobjawowym nosicielem tego drobnoustroju, natomiast około 70–90% ludzi jest nosicielem przejściowym [1]. Szczególny problem może stanowić nosicielstwo gronkowca złocistego wśród personelu medycznego, a w szczególności wśród pielęgniarek i położnych sprawujących bezpośrednią opiekę nad pacjentem. Duża ilość czasu spędzana w szpitalu, bezpośredni kontakt z pacjentami, nie zawsze przestrzegane zasady aseptyki i antyseptyki oraz profilaktyki powodują, że może dojść do zainfekowania personelu medycznego. W rezultacie staje się on nosicielem i jednocześnie źródłem zakażenia *S. aureus* [2].

Badania wykazały, że metycylooporny *Staphylococcus aureus* (MRSA) jest najczęstszą przyczyną zakażeń szpitalnych [2]. Wywołuje on zakażenia skóry, układu moczowego, oddechowego, pokarmowego, zapalenie szpiku i kości, posocznicę, zapalenie gruczołu mlekowego. Szczególnie niebezpieczny jest fakt, że *S. aureus* posiada dużą zjadliwość, a przy tym również dużą oporność na antybiotyki i chemioterapeutyki [3]. Dlatego też, w celu poprawienia jakości opieki, zasadne jest wdrażanie badań na nosicielstwo metycyloopornego gronkowca złocistego wśród personelu medycznego, nie tylko wśród pielęgniarek i położnych, ale również wśród personelu pomocniczego oraz lekarskiego. Nosicielstwo szczepów gronkowca MRSA wśród personelu według badań przeprowadzonych w różnych regionach świata, waha się 3–17% [4].

Cel

Celem niniejszej pracy było wstępne ustalenie częstości występowania metycyloopornego gronkowca złocistego wśród pielęgniarek i położnych pracujących w zakładach opieki zdrowotnej.

Material i metody

Badania przeprowadzono wśród pielęgniarek/pielęgniarzy oraz położnych pracujących w zakładach opieki zdrowotnej na terenie środkowo-wschodniej Polski w okresie od października 2013 roku do stycznia 2014 roku. Badania uzyskały akceptację komisji bioetycznej nr KE-0254/222/2013 oraz zostały sfinansowane z Funduszu Grantów na Badania Własne Państwowej Szkoły Wyższej im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej. Udział w badaniu był dobrowolny, a pobranie próbek do badania poprzedziło wypełnienie formularza świadomej zgody na badania oraz wypełnienie krótkiej ankiety własnej konstrukcji, zawierającej dziewięć pytań dotyczących wieku, płci, stanowiska pracy, oddziału oraz stażu pracy, charakteru pracy oraz ewentualnego drugiego miejsca pracy.

W badaniach wstępnych wzięło udział 50 osób, od których pobrano wymazy z przedsionka nosa oraz z gardła. Wymazy pobrano sterylną wymazówką zwilżoną również sterylnym roztworem 0,9% NaCl. Od każdego uczestnika badania pobrano trzy wymazy: z przedsionka nosa prawego i przedsionka nosa lewego oraz z gardła.

Próbki posiano na selektywne podłoże z mannitolem (podłoże Chapmana) oraz poddano 48-godzinnej inkubacji w temperaturze 37°C. Identyfikację szczepów przeprowadzono na podstawie morfologii i zdolności wytwarzania koaguly związanej i/lub

Tabela 1. Wiek badanych**Table 1.** Age of respondents

Zmienna	Średnia	Minimum	Maksimum	SD
wiek	46,46	36	58	4,57

SD (*standard deviation*) — odchylenie standardowe

Tabela 2. Tytuł zawodowy badanych**Table 2.** Professional title of respondents

Tytuł zawodowy/naukowy	Liczność (osób)	Odsetek (%)
Pielęgniarka dyplomowana	42	85,71
Magister pielęgniarstwa	3	6,12
Położna dyplomowana	3	6,12
Magister położnictwa	1	2,04

wolnej za pomocą testu Slidex Staph Kit (Biomerieux) [5].

Wrażliwość na antybiotyki izolowanych szczepów *S. aureus* oznaczono metodą dyfuzyjno-krażkową według Kirby-Bauera na podłożu Mueller-Hintonna z użyciem krążków z cefotyksyną 30 µg, klindamycyną 2 µg oraz erytromycyną 15 µg przy gęstości inokulum odpowiadającej 0,5 standardu McFarlanda ($1,5 \times 10^8$ jtk/ml) [5].

Warunki oraz krążki z antybiotykami dobrano, stosując zalecenia Europejskiego Komitetu ds. Oznaczania Lekowrażliwości (EUCAST, *European Committee for Antimicrobial Susceptibility Testing*). Wyniki interpretowano na podstawie stref zahamowania wzrostu bakterii wokół krążków z antybiotykami, jako wrażliwy, średniowrażliwy, oporny, w oparciu o tabele EUCAST wersja 3.1 [6]. Przeprowadzono kontrolę jakości oznaczania wrażliwości na antybiotyki zgodnie z rekomendacjami. Zastosowano szczep wzorcowy *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 do kontroli jakości oznaczania wrażliwości na metycylinę oraz szczepy wzorcowe *Staphylococcus aureus* ATCC BAA-976 i ATCC BAA-977 do kontroli jakości oznaczania wrażliwości na makrolidy i linkosamidy metodą dwóch krążków [5].

Wśród szczepów opornych na antybiotyki określono również fenotyp oporności MLS_B , który w przypadku konstytutywnego oraz indukcyjnego fenotypu oporności MLS_B , oznacza oporność na makrolidy, linkozamidy oraz streptograminy grupy B [7]. Fenotyp oporności MS_B wśród szczepów *S. aureus* oznacza, że nie powinno się w terapii stosować

wac makrolidów 14- i 15-członowych oraz streptogramin B [7].

Uzyskany materiał badawczy opracowano statystycznie przy użyciu programu STATISTICA wersja 7.1 oraz programu Microsoft Excel. Obliczono miary położenia (średnia arytmetyczna), rozproszenia (odchylenie standardowe) oraz wartości ekstremalnych (minimum i maksimum).

Wyniki

W niniejszym badaniu uczestniczyło 50 pielęgniarek i położnych pracujących w zakładach opieki zdrowotnej. Wszyscy badani podpisali formularz świadomej zgody, natomiast ankietę wypełniło 49 osób. Wśród badanych ponad 90% stanowiły kobiety, a tylko 4% mężczyźni. Wiek badanych mieścił się w zakresie 36–58 lat, średnia wieku wyniosła ponad 46 lat (tab. 1).

W badaniu uczestniczyły pielęgniarki dyplomowane (ponad 85%), magistrowie pielęgniarstwa (6%), położne dyplomowane (6%) oraz magister położnictwa (2%) (tab. 2).

Na oddziale chorób wewnętrznych pracowało ponad 16% uczestników badania, a ponad 14% badanych było zatrudnionych na oddziale chirurgii ogólnej. Wśród pozostałych uczestników znalazł się personel następujących oddziałów: ginekologicznego (4%), patologii ciąży (2%), położniczego (2%), kardiologii inwazyjnej (2%), intensywnej terapii noworodka (2%), intensywnej opieki medycznej (4%), bloku operacyjnego (4%), kardiologii zachowawczej (2%), dziecięcego (4%) oraz noworodkowego (6%),

Tabela 3. Miejsce pracy

Table 3. The workplace

Oddział	Liczność (osób)	Odstępek (%)
Ginekologiczny	2	4,08
Patologii ciąży	1	2,04
Położniczy	1	2,04
Kardiologii inwazyjnej	1	2,04
Chirurgii	7	14,2
Intensywnej terapii noworodka	1	2,04
Intensywnej opieki medycznej	2	4,08
Blok operacyjny	2	4,08
Chorób wewnętrznych	8	16,3
Kardiologii zachowawczej	1	2,04
Dziecięcy	2	4,08
Noworodkowy	3	6,12
Neurologii	2	4,08
Psychiatrii	1	2,08
Rehabilitacji	4	8,16
Inny	11	22,4

neurologii (4%), rehabilitacji (8%) oraz psychiatrii (2%). Ponad 22% uczestniczących w badaniu pielęgniarek określiło miejsce pracy jako inne, czyli wśród wymienionych znalazły się: Dom Pomocy Społecznej, POZ, pogotowie ratunkowe. Biorąc pod uwagę specyfikę pracy na oddziałach, podzielono je na oddziały zabiegowe i niezabiegowe. Wśród uczestników badań ponad 71% pracowało na oddziałach niezabiegowych, natomiast tylko 14% na oddziałach zabiegowych (tab. 3).

Na uwagę zasługuje fakt, że u 66% badanych staż pracy wynosił powyżej 21 lat, mniej bo 22% uczestników określiło staż pracy jako 11–20 lat, a tylko 10% badanych było ze stażem pracy 0–10 lat (ryc. 1).

Wśród uczestników było 37 (75,51%) pielęgniarek pracujących w systemie rotacyjnym, a tylko 12 (24,48%) osób pracowało w systemie rannym. Ponad połowa badanych (83,67%) pracowało na stanowisku pielęgniarki odcinkowej, natomiast 12,24% na stanowisku pielęgniarki oddziałowej. Tylko 4,08% określiło stanowisko pracy jako inne.

Zdecydowana większość uczestników badania (81,63%) była zatrudniona tylko w jednej instytucji, a tylko 18,36% zadeklarowało posiadanie drugiego miejsca pracy, w tym u 12% pielęgniarek/położnych drugie miejsce pracy miało związek z wykonywanym zawodem.

Od wszystkich 50 uczestników badania pobrano po trzy wymazy, co dało łączną liczbę 150 próbek.

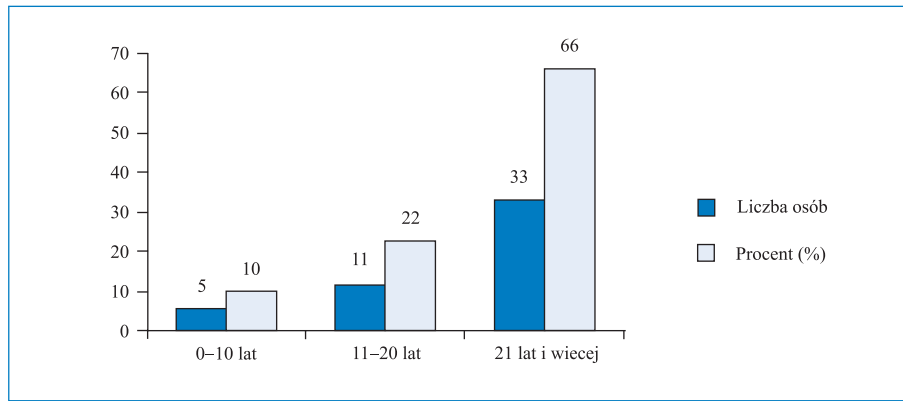
U 28 (56%) badanych przedstawicieli personelu medycznego nie stwierdzono nosicielstwa gronkowca złocistego. Wśród nosicieli *S. aureus* znalazło się 22 (44%) osoby. Gronkowca złocistego wyizolowano u 15 (30%) osób w gardle i 13 (26%) osób w przed-sionku nosa.

U wyhodowanych szczepów *S. aureus* przeprowadzono ocenę ich lekowrażliwości. Testowano wrażliwość na trzy antybiotyki: cefoksytynę, erytromycynę oraz klindamycynę. Wśród wyizolowanych 22 szczepów gronkowca złocistego, wrażliwych na cefoksytynę czyli metycylinowrażliwych szczepów gronkowca złocistego (MSSA) było 20 (90,90%) szczepów, wrażliwych na erytromycynę było 19 (86,36%) szczepów, a na klindamycynę — 20 (90,90%) szczepów. Oporność na cefoksytynę wykazały 2 (9,09%) szczepy *S. aureus*, co oznacza, że z 22 izolatów gronkowca złocistego wyhodowano 2 szczepy MRSA. Szczepów opornych na klindamycynę wyizolowano 2 (9,09%), natomiast na erytromycynę 3 (13,63%) (ryc. 2).

Wśród wyizolowanych szczepów *S. aureus* opornych na antybiotyki, u 2 szczepów występował fenotyp oporności typu MLS_B, natomiast u jednego szczepu — MS_B.

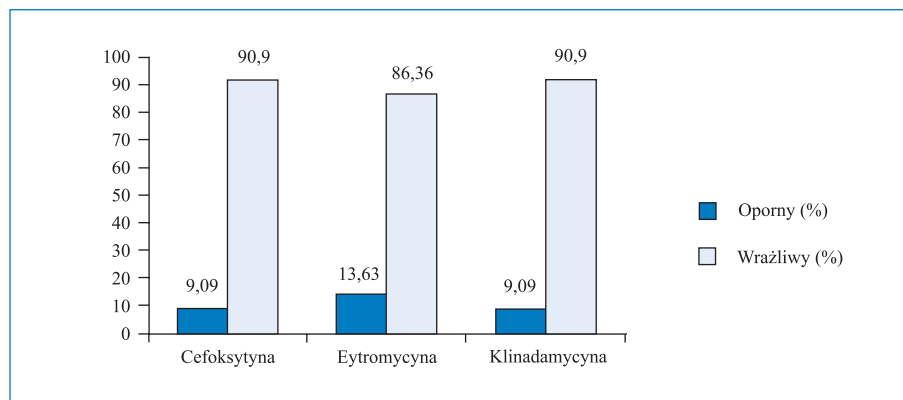
Dyskusja

Niniejsze badanie wykazało obecność gronkowca złocistego u 44% badanych osób, w tym 90,90%



Rycina 1. Staż pracy

Figure 1. Length of service

Rycina 2. Wrażliwość wyizolowanych *S. aureus* na antybiotykiFigure 2. The sensitivity isolated *S. aureus* to antibiotics

stanowiły szczepy MSSA i 9,09% MRSA. Jednak ogólna częstość nosicielstwa MRSA w badanej grupie wyniosła 4%. Inne wyniki dotyczące nosicielstwa *S. aureus* wśród personelu medycznego w Polsce uzyskali Jaljaszewicz i Skalmowski w badaniach przeprowadzonych w 1959 roku. Podają oni, że nosicielstwo to wynosi 60%, a na oddziałach zabiegowych sięga 80% [8–10]. W związku z niewielką liczbą aktualnych badań krajowych, trudno jest określić rzeczywistą częstość występowania MRSA wśród pracowników zakładów opieki zdrowotnej.

Stwierdzony przez badania własne odsetek nosicielstwa MRSA mieści się w granicach podanych przez Albrich i Harbarth, którzy dokonali przeglądu prac od stycznia 1980 roku do marca 2006 roku dotyczących nosicielstwa gronkowca złocistego wśród personelu medycznego. W wyniku tej meta-analizy określili częstość występowania nosicielstwa MRSA na 4,6%, natomiast nosicielstwo wrażliwych na metycylinę szczepów gronkowca wyniosło 23,7%

[11], co daje znacznie niższy wynik od stwierdzonego przez badania własne, w których uzyskano wartość 44%. Za powyższą rozbieżność może odpowiadać brak potwierdzenia nosicielstwa stałego, a jak podaje literatura 70% społeczeństwa jest nosicielem przejściowym *S. aureus* [1].

Bharathidasan i wsp. przeprowadzili badania wśród pracowników oddziałów intensywnej terapii w Pondicherry (Indie) i wśród 44 uczestników badania zidentyfikowali jeden szczep *S. aureus* oraz dwa szczepy MRSA [12]. Radhakrishna i wsp. przeprowadzili badania również wśród personelu oddziałów intensywnej terapii, ale szpitala w Mangalore (Indie). Nosicielstwo gronkowca złocistego w przedsonku nosa stwierdzono u 17,5% pracowników służby zdrowia. Wśród nich znalazło się 14,3% nosicieli MRSA. Jednak ogólna częstość nosicielstwa MRSA w badanej grupie wyniosła 2,5% [4]. Nosicielstwo MRSA wśród personelu medycznego indyjskich szpitali jest zróżnicowane i waha się 1,8–6% [13]. Natomiast Alang i wsp. przeprowadzili badania

wśród personelu medycznego na północy Iranu i tam częstość występowania gronkowca złocistego wyniosła 24%, a nosicielstwo MRSA wyniosło 3%. Badania przeprowadzone na północy Iranu wykazują nosicielstwo 12,7–45% [14].

Badania przeprowadzone na terenie Iranu oraz Indii dają zbliżone wyniki do efektów wstępnych badań przeprowadzonych na terenie środkowo-wschodniej Polski. Nosicielstwo MRSA na terenie Indii waha się 1,8–6%, natomiast na terenie Iranu wyniosło 3% [13, 14], a badania na terenie Polski wykazały wynik nosicielstwa MRSA na 4%. Wyższe wyniki nosicielstwa w badaniach własnych dotyczą gronkowca metycylinowrażliwego, bo aż 44%. Wynika to z braku potwierdzenia nosicielstwa stałego. Dla lepszego potwierdzenia faktu nosicielstwa gronkowca złocistego (MRSA) wśród personelu medycznego, konieczne jest rozszerzenie badań o większą liczbę uczestników.

Wnioski

Wstępne wyniki badań nie są niepokojące. Wykazały one, że nosicielstwo gronkowca złocistego w przedsionku nosa i w gardle wśród pielęgniarek i położnych wynosi 44% (22 osoby). Wśród nich były tylko dwa szczepy o fenotypie oporności typu MLS_B i jeden MS_B . Natomiast nosicielstwo MRSA wyniosło tylko 4%, co mieści się w granicach badań przeprowadzonych na nosicielstwo MRSA wśród personelu w różnych regionach świata.

Piśmiennictwo

1. Barańska-Rybak W., Nowicki R., Arłukowicz E., Samet A. Nosicielstwo *Staphylococcus aureus* w jamie nosowej Przew. Lek. 2003; 6: 28–33.
2. De Moura J.P., Pimenta F. C., Hayashida M. i wsp. Colonization of Nursing Professionals by *Staphylococcus aureus* Rev. Latino-Am. Enfermagem 2011; 19 (2): 325–331.
3. Fijałkowski K., Czernomysy-Furowicz D., Ferlas M. *Staphylococcus aureus* kontra układ immunologiczny. Post. Mikrobiol. 2008; 47: 497–501.
4. Radhakrishna M., Monalisa D'Souza, Subbannayya K., Vishwas Saralaya K., Shashidar Kotian M. Prevalence of Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* Carriage amongst Health Care Workers of Critical Care Units in Kasturba Medical College Hospital, Mangalore, India; Journal of Clinical and Diagnostic Research 2013; 7 (12): 2697–2700.
5. Żabicka D., Hryniewicz W. Oznaczanie wrażliwości ziarniaków Gram-dodatnich z rodzaju *Staphylococcus* spp. Rekomendacje doboru testów do oznaczania wrażliwości na antybiotyki i chemioterapeutyki 2010. <http://www.korl.edu.pl>; data pobrania: 01.04.2014.
7. Geiss H.K., Mach D., Seifen H. Konsensus dotyczący identyfikacji specjalnych mechanizmów oporności i interpretacji wyników badań antybiotykowrażliwości bakterii Gram (+) i Gram (-). Zakażenia 2005; 5: 93–100.
8. Bulanda M. Zapobieganie zakażeniom wywołanym przez metycylinooporne gronkowce (MRSA). Zakażenia 2010; 6: 94–97.
9. Bulanda M., Gruszka M., Heczko P.B. Effect of mupirocin on nasal carriage of *Staphylococcus aureus*. J. Hosp. Infect. 1989; 14: 117–124.
10. Jeljaszewicz J., Skalmowski T. Dynamika nosicielstwa *Staphylococcus aureus* wśród personelu szpitalnego. Padiatria Pol. 1959; 34: 390–393.
11. Albrich W.C., Harbarth S. Healthcare workers: Source, vector or victim of MRSA. Lancet Infect. Dis. 2008; 8: 289–301.
12. Bharathidasan R., Murugesan S., Vijayakumar R. i wsp. Prevalence of *Staphylococcus aureus* in various health care workers. Journal of Pharmacy Research 2011; 4 (11): 4047–4049.
13. Mathanraj S., Sujatha S., Sivasangeetha K., Parija S.C. Screening for methicillin – resistant *Staphylococcus aureus* carries among patient and health care workers of the tertiary care hospital in Southern India. Indian J. Med. Microbiol. 2009; 27: 62–64.
14. Alang S.R., Amini A., Cheraghali F. i wsp. The Frequency of MRSA carriers in Health care workers in Gorgan, North of Iran. Healthmed 2011; 5 (supl. 1).