

! Artykuł jest dostępny na zasadzie dozwolonego użytku osobistego. Dalsze rozpowszechnianie (w tym umieszczanie w sieci) jest zabronione i stanowi poważne naruszenie przepisów prawa autorskiego oraz grozi sankcjami prawnymi.

GRZEGORZ DUBIEL^{1, 2} | ALEKSANDER DEPTUŁA^{3, 4}

MONITOROWANIE ZAKAŻEŃ

INFECTION MONITORING

STRESZCZENIE: W niniejszej pracy przedstawiono rys historyczny rozwoju kontroli zakażeń w Polsce i na świecie oraz historię monitorowania zakażeń w Polsce. Omówiono najważniejsze publikacje z ostatnich lat, oparte na analizie polskich danych, programy monitorowania zakażeń funkcjonujące w wybranych krajach oraz założenia, na których powinny opierać się współczesne programy monitorowania zakażeń w szpitalach na szczeblu regionalnym i krajowym.

SŁOWA KLUCZOWE: kontrola zakażeń, monitorowanie zakażeń, profilaktyka zakażeń

ABSTRACT: This paper presents the history of infection control both in Poland and around the world, as well as the history of infection monitoring in Poland. The following have been discussed: the most important recent publications, which were based on analysis of data gathered in Poland; information on infection monitoring programs functioning in certain countries; and the core principles on which contemporary national and regional infection monitoring programs implemented in hospitals should be built on.

KEY WORDS: infection control, infection monitoring, infection prophylaxis

- 1 Zespół Kontroli Zakażeń Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Bystrej
- 2 Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Bystrej
- 3 Sekcja Antybiotykoterapii i Kontroli Zakażeń Szpitalnych Szpitala Uniwersyteckiego nr 1 im. dr. A. Jurasza w Bydgoszczy
- 4 Katedra i Zakład Propedeutyki Medycyny Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy Uniwersytetu M. Kopernika w Toruniu

✉ **ALEKSANDER DEPTUŁA**

Sekcja Antybiotykoterapii i Kontroli Zakażeń Szpitalnych, Szpital Uniwersytecki nr 1 im. dr. A. Jurasza w Bydgoszczy, ul. M. Curie-Skłodowskiej 9, 85-094 Poznań, Tel.: 52 585 43 92, e-mail: deptula.aleksander@gmail.com

Wpłynęło: 07.08.2018

Zaakceptowano: 17.08.2018

DOI: [dx.doi.org/10.15374/FZ2018044](https://doi.org/10.15374/FZ2018044)

WSTĘP

Rozwój wiedzy dotyczącej zakażeń szpitalnych (ang. hospital-acquired infections – HAIs) jest nieodłącznie związany z postępem w naukach medycznych. W XVIII wieku John Pringle wiązał występowanie infekcji z przepełnieniem sal chorych oraz złą wentylacją w ówczesnych szpitalach. Z kolei XIX-wieczne obserwacje i odkrycia Ignacego Semmelweisa, Josepha Listera, Ludwika Pasteura oraz Roberta Kocha pozwoliły na poznanie „wroga” – mikroorganizmów – i tym samym zapoczątkowały rozwój współczesnej aseptyki, dezynfekcji oraz sterylizacji. W pierwszej połowie XX wieku stworzono podwaliny współczesnego systemu kontroli zakażeń. Już w 1941 roku British Medical Research Council rekomendowało zatrudnienie

w pełnym wymiarze godzin lekarza zajmującego się problematyką kontroli zakażeń (pierwotnie: control of infection officer, następnie: infection control doctor – ICD), natomiast w latach 50. XX wieku powstała koncepcja pielęgniarki epidemiologicznej (ang. infection control nurse – ICN). W 1970 roku w Atlancie odbyła się pierwsza międzynarodowa konferencja poświęcona problematyce kontroli zakażeń, zaś w 1987 roku pierwsza międzynarodowa konferencja Hospital Infection Society. W tym czasie ukazywały się już trzy czasopisma dotyczące wyłącznie kontroli zakażeń [1]. Projekt SENIC (ang. Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control) stanowił pierwszą próbę oceny efektywności programu kontroli infekcji oraz wykazał znaczenie procesu monitorowania zakażeń w celu zmniejszenia występowania HAI [2].

! Artykuł jest dostępny na zasadzie dozwolonego użytku osobistego. Dalsze rozpowszechnianie (w tym umieszczanie w sieci) jest zabronione i stanowi poważne naruszenie przepisów prawa autorskiego oraz grozi sankcjami prawnymi.

MONITOROWANIE ZAKAŻEŃ SZPITALNYCH W POLSCE

Pierwsza konferencja dotycząca zakażeń szpitalnych w Polsce odbyła się w 1981 roku, a w 1983 roku, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej, wprowadzono obowiązek zgłaszania przez lekarza prowadzącego każdego przypadku HAI do inspektora sanitarnego; jednak w praktyce przepisy te pozostawały martwe [3]. Obowiązek monitorowania zakażeń szpitalnych wprowadziła Ustawa z dnia 6 września 2001 roku o chorobach zakaźnych i zakażeniach [4]. Zgodnie z punktem 11. tej ustawy kierownicy zakładów opieki zdrowotnej obciążeni są obowiązkiem bieżącej oceny sytuacji epidemiologicznej oraz tworzenia raportów przekazywanych powiatowym stacjom sanitarno-epidemiologicznym. Punkt 12. wprowadza natomiast wymóg powołania zespołów kontroli zakażeń, a także określa ich skład i zadania. Jednocześnie ustawa nie precyzuje sposobu prowadzenia nadzoru nad infekcjami. Ustawa z dnia 5 grudnia 2008 roku o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi wprowadziła obowiązek oceny ryzyka wystąpienia zakażenia związanego z wykonywaniem świadczeń zdrowotnych, monitorowania czynników alarmowych oraz prowadzenia kontroli wewnętrznych w zakresie realizacji działań zapobiegających zakażeniom szpitalnym [5]. Kwalifikacje członków zespołów kontroli zakażeń określono w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 27 maja 2010 roku, przy czym należy podkreślić, że w Polsce nie istnieje specjalność lekarska ściśle dedykowana problemowi kontroli zakażeń, natomiast istnieje odpowiednia specjalność pielęgniarska [6]. W 1998 roku utworzono Polskie Stowarzyszenie Pielęgniarek Epidemiologicznych, wydające kwartalnik „Pielęgniarka Epidemiologiczna”. Profesjonalistów zaangażowanych w kontrolę zakażeń skupia także powołane w 1994 roku Polskie Towarzystwo Zakażeń Szpitalnych, Stowarzyszenie Higieny Lecznictwa (1997 rok), Małopolskie Stowarzyszenie Komitetów i Zespołów ds. Zakażeń Szpitalnych oraz Stowarzyszenie Epidemiologii Szpitalnej (2016 rok).

Monitorowanie zakażeń nie stanowi celu samego w sobie, jest natomiast narzędziem służącym poprawie bezpieczeństwa pacjentów oraz efektów leczenia. Z tego względu nadzór nad zakażeniami wymaga na każdym szczeblu (ośrodka, regionalnym, krajowym) jasnego określenia celu monitorowania, zastosowanej metody, zakresu zbieranych informacji i walidacji wyników. Zatem najbardziej logicznym pierwszym krokiem w tworzeniu nadzoru nad zakażeniami jest przeprowadzenie audytu, mającego na celu określenie priorytetów, wybranie populacji lub procedur, które mają podlegać monitorowaniu, określenie metody monitorowania oraz zdefiniowanie przypadków podlegających monitorowaniu. Priorytety będą różne w zależności od specyfiki ośrodka lub regionu oraz stwierdzonych

zagrożeń. Spośród dostępnych metod monitorowania należy wymienić: metodę bierną, metodę czynną, nadzór celowany oraz metodę punktową. W każdej z tych technik nadzór może mieć charakter prospektywny lub retrospektywny. Metoda bierna, polegająca na wypełnianiu kart rejestracji zakażenia przez lekarzy sprawujących opiekę nad chorym, prowadzi niemal zawsze do niedoszacowania częstości monitorowanych zdarzeń oraz problemów z przestrzeganiem definicji przypadku. Jej jedyną zaletą są niskie koszty, jednak ze względu na trudne do interpretacji wyniki takiego nadzoru i duże ryzyko błędów można ją rekomendować jedynie w ośrodkach niedysponujących przeszkoloną w zakresie monitorowania kadrą medyczną lub w sytuacji, gdy wyniki monitorowania podlegają walidacji poprzez stosowanie innej metody (np. monitorowania punktowe lub okresowe monitorowanie celowane wybranych procedur). Metoda czynna przynosi potencjalnie najbardziej wiarygodne dane, jest jednak najbardziej czasochłonna i wymaga obecności wyszkolonego, dedykowanego nadzorowi personelu. W swym założeniu opiera się na aktywnym wyszukiwaniu przypadków spełniających założone kryteria, czego dokonuje przygotowany merytorycznie personel (najczęściej pielęgniarka epidemiologiczna i/lub lekarz dedykowany kontroli zakażeń). W celu uzyskania wiarygodnych, powtarzalnych danych konieczne jest już na wstępie określenie monitorowanej populacji, definicji przypadku – obecnie najczęściej są to ujednolicone definicje ECDC (ang. European Centre for Disease Prevention and Control – Europejskie Centrum ds. Zapobiegania i Kontroli Chorób) – ustalenie metodologii zbierania danych (przegląd dokumentacji medycznej, udział w wizytach w oddziale, przegląd wykonywanych badań mikrobiologicznych) oraz określenie czasu prowadzenia monitorowania i sposobu przekazania jego wyników personelowi oraz kierownictwu ośrodka [7]. Prowadzenie w sposób ciągły czynnego monitorowania zakażeń, z okresową analizą danych i przekazywaniem informacji zwrotnej, pozwala na szybkie reagowanie na pojawienie się nowych problemów epidemiologicznych, takich jak ognisko epidemiczne, czy też pojawienie się nowych, groźnych patogenów w środowisku. Jest także metodą pozwalającą na oszacowanie efektów prowadzonych interwencji w zakresie kontroli HAI. Monitorowanie celowane stanowi właściwie modyfikację nadzoru czynnego, ograniczającego się do ściśle wybranej populacji (np. chorzy poddani konkretnej procedurze chirurgicznej). Pozwala to na racjonalniejsze wykorzystanie dostępnego personelu oraz uzyskanie danych porównywalnych dla różnych okresów czasu lub różnych ośrodków. W Polsce nadzór czynny i celowany prowadzono głównie w odniesieniu do zakażeń miejsca operowanego (ZMO) i zakażeń w oddziałach intensywnej terapii (OIT) [8–10]. Metoda punktowa polega na obserwowaniu sytuacji epidemiologicznej danego oddziału/szpitala w danym dniu.

! Artykuł jest dostępny na zasadzie dozwolonego użytku osobistego. Dalsze rozpowszechnianie (w tym umieszczanie w sieci) jest zabronione i stanowi poważne naruszenie przepisów prawa autorskiego oraz grozi sankcjami prawnymi.

W przeciwieństwie do wyżej wymienionych metod służy ona określaniu chorobowości (liczba wszystkich przypadków spełniających kryteria HAI w danym dniu), a nie zapadalności (liczba nowych przypadków zakażeń szpitalnych stwierdzonych w okresie monitorowania). Badanie PPS prowadzone pod auspicjami ECDC od 2012 roku stanowi obecnie jedyny ogólnopolski, wieloośrodkowy program monitorowania zakażeń, podlegający walidacji i pozwalający na gromadzenie danych na szczeblu krajowym. Z roku na rok zwiększa się liczba szpitali uczestniczących w badaniu, co bezpośrednio przekłada się na zwiększenie liczby chorych objętych badaniem. Od 2014 roku uzyskano reprezentatywność zebranych danych pod kątem liczby łóżek szpitalnych, przyjęć/wypisów oraz osobodni w szpitalach uczestniczących w badaniu. W 2016 roku w ramach NPOA (Narodowy Program Ochrony Antybiotyków) opracowano raport, a na przestrzeni lat 2014–2018 publikacje [9–15]. Na podstawie przeprowadzonych analiz danych określono priorytety monitorowania zakażeń w Polsce. Wysiłki powinny skupić się przede wszystkim na monitorowaniu infekcji w oddziałach anestezjologii i intensywnej terapii, ZMO, zakażeń związanych ze stosowaniem inwazyjnych procedur medycznych, infekcji *Clostridium difficile* oraz bakteriemii. Dla niektórych spośród wyżej wymienionych zakażeń została przez ECDC opracowana metodologia, a część protokołów przetłumaczono na język polski.

CELE MONITOROWANIA ZAKAŻEŃ

Prawdziwym celem prowadzenia monitorowania zakażeń szpitalnych jest ograniczenie częstości ich występowania, stąd preferowany w ostatnich latach termin „kontrola zakażeń” obejmujący swym znaczeniem nie tylko monitorowanie, lecz także wprowadzanie interwencji zmniejszających ryzyko nabycia zakażenia i kontrolę wpływu tych interwencji na efekty leczenia. Uważa się, że około 65–70% infekcji związanych z cewnikiem donaczyniowym, 65–70% zakażeń związanych z obecnością cewnika w pęcherzu moczowym, 55% respiratorowych zapaleń płuc (ang. ventilator-associated pneumonia – VAP) i około 55% ZMO to zakażenia, którym można zapobiec [16]. Sukcesem zakończył się prowadzony na szczeblu krajowym program nadzoru nad infekcjami związanymi z dostępem naczyniowym w Hiszpanii, a obecnie wdrażany jest tam podobny program mający na celu ograniczenie częstości VAP [17]. W Polsce opublikowano zalecenia dotyczące interwencji mających ograniczyć częstość zakażeń szpitalnych w oddziałach intensywnej terapii, stopniowo wprowadzany jest też program czynnego nadzoru nad zakażeniami w OIT oparty o definicje ECDC, który w swym zamierzeniu ma też ocenę skuteczności tych interwencji [18].

TWORZENIE EFEKTYWNEGO PROGRAMU KONTROLI ZAKAŻEŃ

Efektywny program kontroli zakażeń napotyka na szereg barier. Pierwszą z nich jest niewystarczające wsparcie odgórne, przejawiające się brakiem programów monitorowania na szczeblu regionalnym lub krajowym oraz brakiem finansowania tego typu działań. W wielu ośrodkach monitorowanie infekcji służy w dalszym ciągu jedynie spełnieniu wymogu prawnego lub wymagań ubezpieczyciela. Brak jest wprowadzonych standardów i zaleceń odnośnie metody oraz zakresu prowadzonego monitorowania. Pomimo deklarowanego szerokiego zakresu obszarów podlegających nadzorowi na szczeblu poszczególnych szpitali, analiza wybranych wskaźników (zużycie środków do dezynfekcji rąk, liczba posiewów krwi w stosunku do osobodni hospitalizacji) wyraźnie wskazuje na obszary wymagające poprawy [19]. Nie wprowadzono także jednolitego systemu kształcenia dla kadry lekarskiej w zakresie kontroli zakażeń. Z przeprowadzonej wśród lekarzy – przewodniczących zespołów zakażeń – ankiety (dane nieopublikowane Stowarzyszenia Epidemiologii Szpitalnej) wynika duże zróżnicowanie w zakresie formalnego wykształcenia (posiadane specjalizacje, ukończone kursy) odnośnie kontroli zakażeń. Jednocześnie grupę tę tworzą osoby o dużym doświadczeniu zawodowym (mediana pracy w zawodzie lekarza – 18 lat, mediana pracy na stanowisku przewodniczącego zespołu kontroli zakażeń – 8 lat). Wyniki ankiety wskazują także na problemy w komunikacji na poziomie lokalnym (średnia ocena współpracy z lekarzami oddziałów określona na 3,3 w 5-punktowej skali, ocena współpracy z pielęgniarkami w oddziałach wyniosła 3,7 punktu). Główne oczekiwania lekarzy zaangażowanych w kontrolę zakażeń obejmują: stworzenie jednolitego systemu monitorowania zakażeń, ustalenie minimalnego zakresu działań w zakresie kontroli zakażeń, podniesienie rangi lekarzy zajmujących się kontrolą zakażeń oraz konsolidacja działań po poziomie regionalnym i krajowym.

Dla porównania, w krajach z długoletnimi tradycjami systemów kontroli zakażeń i funkcjonującymi od lat programami monitorowania infekcji, pomimo nieporównywalnie większych zasobów kadrowych i finansowych, monitorowaniem nie są objęte wszystkie postacie zakażeń we wszystkich obszarach szpitala. Przykładem takiego systemu jest funkcjonujący od ponad 20 lat w Niemczech system monitorowania zakażeń szpitalnych KISS (niem. Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System). Szpitale mogą wybrać moduły, w których uczestniczą, zgodnie z indywidualnymi potrzebami i możliwościami. Moduły aktualnie funkcjonujące w systemie KISS:

- ITS-KISS – zakażenia w oddziałach anestezjologii i intensywnej terapii;
- OP-KISS – zakażenia miejsca operowanego;

! Artykuł jest dostępny na zasadzie dozwolonego użytku osobistego. Dalsze rozpowszechnianie (w tym umieszczanie w sieci) jest zabronione i stanowi poważne naruszenie przepisów prawa autorskiego oraz grozi sankcjami prawnymi.

- NEO-KISS – zakażenia u wcześniaków w oddziałach intensywnej terapii noworodka;
- ONKO-KISS – zakażenia u pacjentów po przeszczepieniu szpiku kostnego;
- AMBU-KISS – zakażenia miejsca operowanego w procedurach chirurgii jednego dnia;
- DEVICE-KISS/STATIONS-KISS – zakażenia związane z inwazyjnymi procedurami poza OIT;
- MRSA-KISS – szpitalne i pozaszpitalne zakażenia o etiologii MRSA (ang. methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*) u pacjentów hospitalizowanych;
- CDAD-KISS – szpitalne i pozaszpitalne zakażenia o etiologii *C. difficile* u pacjentów hospitalizowanych;
- HAND-KISS – zużycie alkoholowego preparatu do dezynfekcji rąk na poziomie szpitala lub oddziału/jednostki organizacyjnej.

Protokoły i formularze są dostępne na stronie Krajowego Ośrodka Referencyjnego ds. Monitorowania Zakażeń Szpitalnych (niem. Nationales Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen), dane zbierane i wprowadzane do systemu komputerowego na poziomie szpitala. Na stronie ośrodka publikowane są dane referencyjne, które mogą stanowić dla szpitali punkt odniesienia [20].

System monitorowania zakażeń w Wielkiej Brytanii nie jest jednolity. W Anglii część programów monitorowania infekcji jest obowiązkowa, a część opcjonalna. Obowiązkowe monitorowanie obejmuje: bakterię wywołaną przez *Staphylococcus aureus*, bakterię powodowaną przez wybrane drobnoustroje Gram-ujemne (*Escherichia coli*, *Klebsiella* spp., *Pseudomonas aeruginosa*), zakażenia o etiologii *C. difficile* oraz ZMO [21]. W Szkocji w ramach obowiązkowego programu nie są monitorowane przypadki bakterii wywołane przez inne niż *E. coli* pałeczki Gram-ujemne.

PODSUMOWANIE

Trudno jest określić na szczeblu krajowym, jakie są potrzeby poszczególnych szpitali w zakresie monitorowania zakażeń, a tym samym wprowadzić stosowne wymogi prawne. To, że w szpitalach powinny funkcjonować programy monitorowania zakażeń stanowiące podstawę do opracowywania, wprowadzania i oceny skuteczności interwencji, nie ulega żadnej wątpliwości, jednak biorąc pod uwagę ograniczone zasoby, należy indywidualnie określić priorytety dla każdej placówki.

KONFLIKT INTERESÓW: nie zgłoszono.

PIŚMIENNICTWO

1. Forder AA. A brief history of infection control – past and present. *S Afr Med J* 2007;97(3):1161–1164.
2. Hughes JM. Study of the efficacy of nosocomial infection control (SENIC project): results and implication for the future. *Chemotherapy* 1988;34(6):553–561.
3. Dziąbka E. Problem Zakażeń Szpitalnych w Aspekcie Jakości Usług Medycznych Zakładu Opieki Zdrowotnej. Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinińskiego w Poznaniu, Wydział Nauk o Zdrowiu, Poznań, 2010.
4. Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o chorobach zakaźnych i zakażeniach. *Dz.U.* z 2001 r. Nr 126, poz. 1384.
5. Ustawa z dnia 5 grudnia 2008 roku o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi. *Dz.U.* z 2008 r. Nr 234, poz. 1570.
6. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 27 maja 2010 r. w sprawie kwalifikacji członków zespołu kontroli zakażeń szpitalnych. *Dz.U.* 2010 r. Nr 108, poz. 706.
7. European Centre for Disease Prevention and Control. Data collection and analysis. ECDC (online) 2017; <https://ecdc.europa.eu/en/about-us/networks/disease-networks-and-laboratory-networks/ears-net-data>
8. Wójkowska-Mach J, Batycki R, Hulbój D, Bulanda M, Różańska A, Heczko PB. Zakażenia po operacjach cięcia cesarskiego u pacjentek szpitali Polski południowej. *Ginekol Pol* 2008;79(8):536–543.
9. Dubiel G, Rogoziński P, Żaloudik E, Bruliński K, Różańska A, Wójkowska-Mach J. Identifying the infection control areas requiring modifications in thoracic surgery unit: result of two-year surveillance of surgical site infections in hospital in southern Poland. *Surgical Infections* 2017;18(7):820–826.
10. Walaszek M, Różańska A, Wójkowska-Mach J. Epidemiology of healthcare-associated infections in Polish intensive care. A multicenter study based on active surveillance. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub* 2018 [Epub ahead of print].
11. Deptuła A, Trejnowska E, Ozorowski T, Pawlik K, Hryniewicz W. Badanie punktowe zakażeń związanych z opieką zdrowotną i stosowania antybiotyków w szpitalach pracujących w systemie ostrego dyżuru (PPS HAI&AU) w Polsce. Raport z badania prowadzonego w latach 2014–2015. *Narodowy Instytut Leków* (online) 2016; http://www.antybiotyki.edu.pl/pdf/raport_PPS_20161228.pdf
12. Deptuła A, Trejnowska E, Ozorowski T, Hryniewicz W. Risk factors for healthcare-associated infection in light of two years of experience with the ECDC point prevalence survey of healthcare-associated infection and antimicrobial use in Poland. *J Hosp Infect* 2015;90(4):310–315.
13. Deptuła A, Trejnowska E, Dubiel G et al. Prevalence of healthcare-associated infections in Polish adult intensive care units: summary data from the ECDC european point prevalence survey of hospital-associated infections and antimicrobial use in Poland 2012–2014. *J Hosp Infect* 2017;92(2):145–150.
14. Deptuła A, Trejnowska E, Dubiel G, Wanke-Rytt M, Deptuła M, Hryniewicz W. Healthcare associated bloodstream infections in Polish hospitals: prevalence, epidemiology and microbiology—summary data from the ECDC point prevalence survey of healthcare associated infections 2012–2015. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2017;37(3):565–570.
15. Deptuła A, Trejnowska E, Dubiel G et al. Can ECDC PPS HAI&AU data on antimicrobial use can be used to evaluate adherence to national guidelines for antimicrobial treatment of community acquired pneumonia? Seventy-nine ways to treat community-acquired pneumonia. *Pol Arch Intern Med* 2018;128(4):209–215.
16. Umcheid CA, Mitchell MD, Doshi JA, Agarwal R, Williams K, Brennan PJ. Estimating the proportion of healthcare-associated infections that are reasonably preventable and the related mortality and costs. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011;32(2):101–114.
17. Alvarez-Lerma F, Oliva G, Ferrer JM et al. Results of the implementation of the Bacteremia Zero project in Catalonia, Spain. *Med Clin (Barc)* 2014;143(Suppl. 1):S11–S16.
18. Hryniewicz W, Kusza K, Ozorowski T et al. Strategia Zapobiegania Lekooporności w Oddziałach Intensywnej Terapii. 1st edn. *Narodowy Instytut Leków, Warszawa*, 2013.
19. Różańska A, Wójkowska-Mach J, Bulanda M, Heczko PB. Organizacja i zakres kontroli zakażeń w polskich szpitalach. Wyniki programu PROHIBIT. *Przeegl Epidemiol* 2014;68(1):117–120.
20. Nationales Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen. KISS (Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System) Projektbeschreibung. NRZ (online) 2013; <http://www.nrz-hygiene.de/surveillance/kiss/>
21. Public Health England. Healthcare associated infections (HCAI): guidance, data and analysis. PHE (online) 2016; <https://www.gov.uk/government/collections/healthcare-associated-infections-hcai-guidance-data-and-analysis>