

Wpływ ogólnej dekolonizacji skóry chlorheksydyną na częstość zakażeń u chorych leczonych na oddziale intensywnej terapii

Effect of universal chlorhexidine decolonisation on the infection rate in intensive care patients

Wiesława Duszyńska¹, Barbara Adamik¹, Karolina Lentka-Bera², Katarzyna Kulpa², Agata Nieckula-Schwarz², Agnieszka Litwin², Łukasz Stróżecki², Andrzej Kübler¹

¹Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

²Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Uniwersytecki Szpital Kliniczny we Wrocławiu

Abstract

Background: Healthcare-associated infections (HAIs), particularly intensive care unit-acquired infections (HAI-ICU), are an important cause of morbidity and mortality in hospitals. Most of these infections are caused by multidrug-resistant organisms. The results of recent studies have suggested that daily bathing with chlorhexidine (CHX)-universal decolonisation can prevent ICU infections. The purpose of the study was to determine the influence of CHX bathing on the rate and type of HAI-ICU in critically ill patients.

Methods: This observational study, conducted in a mixed, 16-bed tertiary ICU, compared the following three 3-month periods: I) pre-intervention (traditional soap-water bathing), II) intervention (bathing with 2% CHX clothes), and III) post-intervention (soap-water bathing). The type and rate of HAI-ICU were registered according to the European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) guidelines.

Results: A total of 272 patients were included in the study. During the intervention period, the total infection rate was significantly lower than in the pre-intervention period (12.7% vs 22.2%, respectively). Significant decreases in the rate and density of catheter-related infections (CRI) were observed during the intervention period. A decrease in the isolation rate of multidrug-resistant bacteria was also observed during the intervention and post-intervention periods.

Conclusions: Daily bathing of ICU patients with chlorhexidine-impregnated clothes significantly decreased the rate of HAI-ICU and the acquisition of CRI. This simple hygienic approach can be an important adjunctive intervention with the capability of reducing the burden of healthcare-associated infections in ICUs.

Anestezjologia Intensywna Terapia 2017, tom 49, nr 1, 30–36

Key words: intensive care unit; healthcare-associated infections, catheter-related infections; multidrug-resistant pathogens; decolonization, universal; decolonization, skin, antiseptic, chlorhexidine

Słowa kluczowe: oddział intensywnej terapii; zakażenia szpitalne, zakażenia odcewnikowe; patogeny wielooporne; dekolonizacja, ogólna; dekolonizacja, skóra; antyseptyki, chlorheksydyna

Zakażenia związane z opieką zdrowotną (HAI, *healthcare-associated infections*) są bardzo poważnym problemem terapeutycznym u chorych leczonych na oddziałach intensywnej terapii (OIT). Zwiększają istotnie zachorowalność

i śmiertelność pacjentów OIT. Przyczyniają się do przedłużenia czasu leczenia na oddziale i znacznie podnoszą jego koszty. Zakażenia na OIT dotyczą 30–50% leczonych pacjentów [1]. Dzielą się na zakażenia stwierdzone przy przyjęciu

Należy cytować anglojęzyczną wersję: Duszyńska W, Adamik B, Lentka-Bera K et al. Effect of universal chlorhexidine decolonisation on the infection rate in intensive care patients. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2017, vol. 49, no 1, 28–33. doi: 10.5603/AIT.2017.0007.

na OIT, pochodzenia pozaszpitalnego i szpitalnego (z innych oddziałów szpitala), oraz na zakażenia nabyte podczas leczenia na OIT, czyli oddziałowe (HAI-ICU, *healthcare-associated intensive care unit acquired infection*). Profilaktyka zakażeń na OIT dotyczy wyłącznie zakażeń oddziałowych, czyli takich, które rozwinęły się po 48 godzinach pobytu pacjentów na OIT. Zakażenia oddziałowe stanowią od 10 do 50% wszystkich zakażeń rozpoznawanych na OIT w zależności od charakteru oddziału i populacji pacjentów. Zapobieganie zakażeniom oddziałowym jest jednym z zasadniczych elementów strategii dobrej praktyki klinicznej na OIT. Mimo wprowadzenia ustalonych metod profilaktyki, zakażenia pojawiają się nadal, a przyczynami są: osłabienie odporności ciężko chorych pacjentów, konieczność licznych interwencji inwazyjnych dla prawidłowego monitorowania funkcji organizmu, a także prowadzenie intensywnego leczenia oraz rozwój oporności bakterii na działanie antybiotyków. Patogeny wielooporne mogą stanowić przyczynę aż do 70% zakażeń pojawiających się w czasie leczenia na OIT [2].

Chlorheksydyna jest powszechnie stosowana do miejscowego odkażania skóry podczas wykonywania zabiegów inwazyjnych. Ponieważ zakażenia na OIT są wywoływane w znacznej części przez mikroorganizmy rezydujące na skórze pacjentów, skutecznym sposobem zapobiegania zakażeniom może być odkażanie większych obszarów skóry, a nie tylko miejsca wprowadzenia cewnika naczyniowego. Takie postępowanie określono nazwą ogólnej dekolonizacji (*universal decolonization*). W dużych, randomizowanych badaniach klinicznych wykazano, że dekolonizacja ogólna w istotny sposób obniża częstość występowania zakażeń oddziałowych na OIT, szczególnie zakażeń odcewnikowych krwi [3, 4].

Celem prezentowanego badania była ocena wpływu nowej interwencji profilaktycznej, jaką jest ogólna dekolonizacja chlorheksydyną, na częstość występowania i rodzaj zakażeń oddziałowych rejestrowanych na OIT. Dalszym celem badania była analiza przebiegu leczenia podczas okresu stosowania ogólnej dekolonizacji oraz śmiertelności na OIT oraz w szpitalu. Odrębny cel stanowiła ocena zmian flory bakteryjnej powodującej zakażenia oddziałowe oraz bezpieczeństwa i skuteczności nowej metody postępowania higienicznego na OIT.

METODY PACJENCI

Badanie przeprowadzono na 16-lózkowym, ogólnym oddziale intensywnej terapii w okresie od 1.09.2014 do 31.06.2015 roku. Miało charakter obserwacyjny i prospektywny. Komisja Bioetyczna zaakceptowała projekt badawczy (KB-595/2014), zwalniając badaczy z obowiązku pobierania indywidualnej zgody od chorego ze względu na obserwacyjny charakter badania. Włączono doń wszystkich pacjentów leczonych na OIT, ale do ostatecznej analizy danych zakwa-

lifkowano leczonych na OIT dłużej niż 48 godzin. Badanie obejmowało 3 grupy chorych:

- grupa 1 — chorzy włączeni na etapie przedinterwencyjnym. W tym czasie prowadzone były zabiegi higieniczne według dotychczasowych, ustalonych zasad — mycie wodą i mydłem;
- grupa 2 — chorzy włączeni na etapie interwencyjnym. W tym czasie stosowano procedurę dekolonizacji ciała u wszystkich pacjentów na podstawie interwencyjnego protokołu postępowania przedstawionego w dalszej części pracy. Stosowane na pierwszym etapie wodę i mydło zastąpiono komercyjnie dostępnymi myjkami do dezynfekcji i oczyszczania skóry nasycenymi roztworem 2% diglukonianu chlorheksydyny;
- grupa 3 — chorzy włączeni na etapie pointerwencyjnym. W okresie tym powrócono do wcześniejszych zasad postępowania (jak na etapie przedinterwencyjnym). Kryteriami wyłączenia z badań były: wiek poniżej 18 lat, obrażenia skóry (oparzenia, procesy chorobowe) obejmujące ponad 20% powierzchni skóry, ciąża oraz nadwrażliwość na chlorheksydynę w wywiadzie lub przy wystąpieniu reakcji skórnej na chlorheksydynę w trakcie dekolonizacji.

Wszystkich chorych oceniano przy przyjęciu na oddział za pomocą skali APACHE II. Określono również obciążenie urządzeniami inwazyjnymi (DU, *device utilisation*), czyli odsetek dni ze sztucznymi drogami oddechowymi, z centralnym cewnikiem dożylnym i z cewnikiem moczowym, w stosunku do całkowitych dni leczenia. Dane demograficzne, wyniki badań mikrobiologicznych oraz zdarzenia niepożądane związane z zastosowaniem 2% diglukonianu chlorheksydyny gromadzono w indywidualnym formularzu chorego. W badaniu porównywano ogólną częstość oraz gęstość występowania HAI-ICU w trzech obserwowanych okresach. Zakażenia rozpoznawano na podstawie objawów klinicznych, biochemicznych, obrazowych i mikrobiologicznych zgodnie z wytycznymi Europejskiego Centrum Zapobiegania i Kontroli Chorób (ECDC, *European Centre for Disease Prevention and Control*) [5]. Do analizy danych zakwalifikowano chorych leczonych na OIT dłużej niż 48 godzin. Rozpoznawano następujące formy zakażeń oddziałowych: 1) zapalenie płuc u chorych ze sztuczną drogą oddechową (IAP, *intubation-associated pneumonia*, dawniej VAP); 2) zakażenie krwi związane z centralnym cewnikiem naczyniowym (CRI, *catheter-related infection*) w trzech postaciach: miejscowej (CRI 1), ogólnej (CRI 2) i potwierdzonej mikrobiologicznie (CRI 3) oraz 3) zakażenia układu moczowego (UTI, *urinary tract infection*). Częstość zakażeń obliczano na podstawie odsetka ogólnej liczby chorych z zakażeniami szpitalnymi w stosunku do ogólnej liczby hospitalizowanych osób zakwalifikowanych do badania zgodnie z kryteriami ECDC w analizowanym okresie. Gęstość zakażeń obliczano, dzieląc ogólną liczbę chorych z zakażeniami oddziałowymi

w określonym przedziale czasowym przez liczbę osobodni, a następnie wyliczając szczegółowe wskaźniki: liczbę IAP, CRI i UTI podzieloną przez odpowiednią liczbę dni: ze sztucznymi drogami oddechowymi, z centralnym cewnikiem naczyniowym oraz cewnikiem moczowym, $\times 1000$. Rozpoznawanie zakażeń prowadził kliniczny zespół kontroli zakażeń z wieloletnim doświadczeniem nadzoru nad zakażeniami na OIT. Diagnostykę mikrobiologiczną zakażeń przeprowadzano zgodnie z przyjętymi standardami diagnostyki mikrobiologicznej w Laboratorium Mikrobiologicznym Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego we Wrocławiu.

PROCEDURA OGÓLNEJ DEKOLONIZACJI SKÓRY DIGLUKONIANEM CHLORHEKSYDYNY

Procedurę dekolonizacji ciała stosowano raz dziennie o godzinie 7.15 u wszystkich chorych hospitalizowanych na OIT. Zabieg wykonywał personel pielęgniarski, na podstawie indywidualnego protokołu, po uprzednim przeszkoleniu w zakresie prawidłowości wykonywania procedury i pod okresową kontrolą pielęgniarki oddziałowej. Myjki do dezynfekcji i oczyszczania skóry nasyczone roztworem chlorheksydyny (2% Chlorhexidine Gluconate Cloth Patient Preoperative Skin Preparation, Sage Products, IL, USA) stosowano bezpośrednio na skórę nieuszkodzoną, omijając okolice oczu, uszu i ust. Do jednorazowego zabiegu ogólnej antyseptyki skóry wykorzystywano jedno opakowanie zawierające 6 myjek. Stosowano jedną myjkę na określony obszar ciała, którą po jednorazowym użyciu wyrzucano. Poszczególne obszary ciała myto w następującej kolejności:

- 1) szyja, klatka piersiowa i brzuch;
- 2) obie kończyny górne, rozpoczynając od ramion, okolic pachowych, kończąc na przedramionach i dłoniach;
- 3) biodra, a następnie okolice pachwin;
- 4) obie kończyny dolne, rozpoczynając od ud kończąc na palcach stóp;
- 5) tylna powierzchnia ciała, rozpoczynając od szyi, a kończąc na talii;
- 6) pośladki.

Po wykonaniu procedury nie sflurowano skóry oraz nie stosowano żadnych płynów, środków nawilżających lub kosmetyków pielęgnujących. Zanieczyszczenia skóry krwią, wydzieliny lub wydaliny powstałe w okresie pomiędzy kolejnymi procedurami dekolonizacji usuwano przy użyciu 0,9% roztworu NaCl i przeznaczonymi do tej czynności tamponami nasycionymi chlorheksydyną. Po zakończeniu interwencyjnego okresu badań przeprowadzono wśród personelu pielęgniarskiego ankietową ocenę przydatności i bezpieczeństwa nowej interwencji higienicznej na OIT.

ANALIZA STATYSTYCZNA

Do analizy statystycznej stosowano pakiet STATISTCA 12.0 (StatSoft, Inc. Tulsa, USA). Dane przedstawiono w po-

Tabela 1. Charakterystyka chorych

	Grupa 1 n = 92	Grupa 2 n = 105	Grupa 3 n = 75	p	Razem n = 272
Płeć K/M (n)	32/60	45/60	34/41	0,39	111/161
Wiek (lata)	64 ± 18	62 ± 18	65 ± 17	0,93	64 ± 17
APACHE II (punkty)	17 ± 10	18 ± 9	21 ± 8	0,64	19 ± 8
Chorzy chirurgiczni n (%)	53 (58)	58 (55)	42 (56)	0,81	153 (56)
Chorzy internistyczni n (%)	39 (42)	47 (45)	33 (44)		119 (44)
Pobyty na OIT (dni)	14 ± 23	13 ± 19	12 ± 11	0,96	13 ± 19
Pobyty w szpitalu (dni)	34 ± 39	32 ± 28	29 ± 28	0,76	32 ± 32
Śmiertelność na OIT n (%)	33 (35)	39 (38)	28 (37)	0,85	100 (37)
Śmiertelność w szpitalu n (%)	44 (48)	53 (50)	36 (48)	0,27	133 (49)

staci wartości średnich, odchylenia standardowego lub w postaci procentowej. Do porównania wartości ciągłych między grupami stosowano test ANOVA Kruskala-Wallis. Do porównania danych skategoryzowanych wykorzystano test χ^2 i tabele wielodzzielcze. Za istotne przyjęto $p < 0,05$.

WYNIKI

Podczas dziewięciomiesięcznego okresu obserwacji przyjęto na OIT 289 pacjentów. Do ostatecznej analizy zakwalifikowano 272 chorych (94%): 92 w Grupie 1, 105 w Grupie 2 i 75 w Grupie 3. Charakterystyka chorych została przedstawiona w tabeli 1. Ich stan kliniczny w grupach oceniano przy przyjęciu za pomocą skali APACHE II — nie wykazywał statystycznie istotnych różnic. Chorzy z oddziałów zabiegowych stanowili więcej niż połowę hospitalizowanych (56%). Średni czas leczenia na OIT wynosił 13 dni, w szpitalu 32; śmiertelność na OIT wynosiła 37%, śmiertelność szpitalna 49% i nie zaobserwowano istotnych różnic pomiędzy grupami. Analizę grup pod względem dni hospitalizacji (osobodni), dni wykorzystania urządzeń medycznych, takich jak sztuczne drogi oddechowe, naczyniowy cewnik centralny, cewnik moczowy oraz współczynników wykorzystania poszczególnych urządzeń (DU, *device utilisation*) przedstawiono w tabeli 2. Odsetek obciążenia urządzeniami inwazyjnymi był bardzo wysoki, nie różnił się znacząco w poszczególnych badanych grupach.

CZĘSTOŚĆ ORAZ GĘSTOŚĆ WYSTĘPOWANIA ZAKAŻEŃ ODDZIAŁOWYCH

W trakcie 9 miesięcy obserwacji 272 pacjentów, podczas 3219 osobodni hospitalizacji, zakażenia szpitalne rozpozna-

no u 86 chorych (31,6%). Analizę częstości występowania zakażeń szpitalnych przedstawiono w tabeli 3. W okresie interwencyjnym stwierdzono istotne zmniejszenie się ogólno-odsetka częstości występowania zakażeń ($p = 0,04$) oraz częstości występowania zakażeń odcewnikowych (CRI 1–3, $p = 0,005$). Znacznie zmniejszyła się również liczba zakażeń odcewnikowych potwierdzonych mikrobiologicznie (CRI 3), z 6,5% do 1,9% (66%), ale z powodu ich małej liczby różnica ta nie osiągnęła statystycznej znamienności.

Gęstość zakażeń oddziałowych w okresie badania przedstawiono w tabeli 4. Stwierdzono znaczące zmniejszenie ogólnej gęstości zakażeń o 48%, co nie osiągnęło jednak

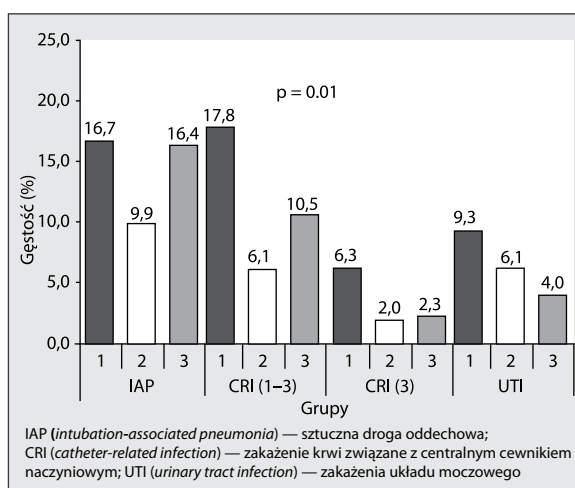
prugu istotności statystycznej. Znamienne zmniejszyła się gęstość zakażeń odcewnikowych (CRI 1–3) ($p = 0,017$). Gęstość zakażeń odcewnikowych potwierdzonych mikrobiologicznie (CRI-3) zmniejszyła się trzykrotnie (z 6,3 na 2,0, $p = 0,26$). Trend redukcji gęstości zakażeń oddziałowych utrzymywał się w okresie pointerwencyjnym (ryc. 1).

Patogenami wywołującymi zakażenia oddziałowe były najczęściej bakterie Gram-ujemne (65–70%), bakterie Gram-dodatnie (13–29%), a następnie grzyby (6–16%). Proporcje te nie zmieniały się znacząco w badanych okresach. Ponad

Tabela 2. Obciążenia urządzeniami inwazyjnymi (DU) w poszczególnych grupach badanych

	Grupa 1	Grupa 2	Grupa 3
	n = 92	n = 105	n = 75
Liczba osobodni na OIT	1050	1157	1012
Liczba dni wentylacji	718	907	792
Obciążenie (DU)	68,3 ± 0,7	78,4 ± 5,2	77,5 ± 9,7
Liczba dni z cewnikiem centralnym	956	988	859
Obciążenie (DU)	91,0 ± 2,6	85,3 ± 1,0	85,1 ± 7,4
Liczba dni z cewnikiem moczowym	965	1140	994
Obciążenie (DU)	91,9 ± 2,6	98,5 ± 1,1	98,8 ± 2,2

DU (device utilisation) — współczynnik wykorzystania poszczególnych urządzeń



Rycina 1. Średnia gęstość występowania zakażeń oddziałowych (HAI-ICU)

Tabela 3. Częstość zakażeń oddziałowych obserwowana w poszczególnych grupach

	Grupa 1	Grupa 2	p [#]	Grupa 3	p [*]
	n = 92	n = 105		n = 75	
Częstość HAI-ICU n (%)	38 (41,3)	22 (20,9)	0,04	26 (34,6)	0,56
Częstość IAP n (%)	12 (13,0)	9 (8,6)	0,31	13 (17,3)	0,77
Częstość CRI (1–3), n (%)	17 (18,5)	6 (5,7)	0,005	9 (12,0)	0,13
Częstość CRI 3, n (%)	6 (6,5)	2 (1,9)	0,20	2 (2,7)	0,86
Częstość UTI, n (%)	9 (9,8)	7 (6,7)	0,42	4 (5,3)	0,51

[#]porównanie grup 1 i 2; ^{*}porównanie grup 1 i 3; objaśnienia skrótów w tekście

Tabela 4. Gęstość zakażeń oddziałowych obserwowana w poszczególnych grupach

	Grupa 1	Grupa 2	p [#]	Grupa 3	p [*]
	n = 92	n = 105		n = 75	
Gęstość HAI-ICU	36,2 ± 7,13	19,0 ± 2,79	0,09	25,7 ± 8,82	0,28
Gęstość IAP	16,7 ± 3,82	9,9 ± 0,6	0,22	16,4 ± 8,5	0,96
Gęstość CRI (1-3)	17,8 ± 15,7	6,1 ± 3,0	0,01	10,5 ± 3,84	0,19
Gęstość CRI (3)	6,3 ± 5,8	2,0 ± 1,76	0,26	2,3 ± 3,56	0,36
Gęstość UTI	9,3 ± 5,4	6,1 ± 1,1	0,40	4,0 ± 2,5	0,24

[#]porównanie grup 1 i 2; ^{*}porównanie grup 1 i 3; objaśnienia skrótów w tekście

połowa zakażeń oddziaływanych wywołana była patogenami alarmowymi: *Acinetobacter baumannii* MDR (*multidrug-resistant*), *Klebsiella pneumoniae* ESBL+ (*extended-spectrum beta-lactamases*), *Pseudomonas aeruginosa* MDR. Stwierdzono tylko jedno zakażenie gronkowcem złocistym opornym na metycylinę (MRSA, *methicillin-resistant Staphylococcus aureus*). Liczba zakażeń patogenami alarmowymi zmniejszyła się w okresach: interwencyjnym i pointerwencyjnym o 32%. Zmiany te nie osiągnęły jednak istotności statystycznej.

ZDARZENIA NIEPOŻĄDANE

Nie obserwowano zaczerwienienia, wysypki lub innych zdarzeń niepożądanych związanych z użyciem myjek zawierających 2% diglukonian chlorheksydyny. Personel pielęgniarstwa ocenił w ankiecie wykonywanie zabiegów ogólnej dekolonizacji bardzo pozytywnie, wręcz entuzjastycznie.

DYSKUSJA

Chlorheksydyna znalazła szerokie zastosowanie jako miejscowy środek antyseptyczny o szerokim spektrum działania a także o przedłużonym czasie działania przeciw bakteriom Gram(+), Gram(-), grzybom i niektórym wirusom. W intensywnej terapii stosowana jest rutynowo dla odkażania skóry przed inwazyjnym zakładaniem cewników naczyniowych i innych, jako element opatrunków zakładanych na miejsce wprowadzenia cewnika, a także jako składnik impregnacji ścian antybakteryjnych cewników naczyniowych [6]. Jest również stosowana dla dekontaminacji jamy ustnej i nosowo-gardłowej u ciężko chorych [7]. Antybakteryjna skuteczność lokalnego zastosowania chlorheksydyny skłoniła do wykorzystania jej dla odkażania większych obszarów skóry, a praktycznie do mycia roztworem chlorheksydyny całego ciała oprócz obszaru twarzy (*universal decolonisation*).

Wstępne oceny tej metody postępowania prowadzone z historyczną kontrolą [8], a następnie w prospektywnym badaniu metodą grup naprzemiennych [9] wykazały jej skuteczność w zmniejszaniu częstości występowania odcewnikowych zakażeń krwi na OIT. Potwierdziły to wyniki dalszych badań [10, 11]. Dla obiektywnej oceny skuteczności tej metody zapobiegania zakażeniom przeprowadzono wieloośrodkowe prospektywne i randomizowane badania obserwacyjne. W jednym z nich obejmującym 7727 chorych wykazano, że codzienna dekolonizacja skóry chlorheksydyną zmniejszyła istotnie częstość występowania odcewnikowych zakażeń krwi, a w szczególności ryzyko nabycia zakażeń bakteriami wieloopornymi (MRSA i VRE, *vancomycin-resistant enterococcus*) [3]. Wynik kolejnego dużego badania, które objęło 74 OIT i 74 256 chorych, wykazał, że codzienna ogólna dekolonizacja była znacznie skuteczniejsza od dekolonizacji celowanej, ukierunkowanej na nosiciele MRSA, oraz zmniejszyła ogólną częstość zakażeń oddziaływanych na OIT [4]. Pojawiły się także doniesienia krytyczne,

wskazujące na ograniczenia, a także brak skuteczności tej metody postępowania [12–15]. Niedawno opublikowana metaanaliza wskazuje jednak na istotne zmniejszenie zakażeń odcewnikowych krwi na OIT, a także rzadsze zakażenia MRSA i VRE [16].

W prezentowanej pracy stwierdzono istotne zmniejszenie występowania ogólnej częstości zakażeń oddziaływanych o 42% w okresie interwencyjnym. Gęstość zakażeń uległa zmniejszeniu o 48%, ale bez znamienności statystycznej. Istotnie zmniejszyła się natomiast częstość (o 65%) i gęstość (o 66%) zakażeń odcewnikowych. Zgodnie z definicjami ECDC, oceniano zarówno częstość występowania zakażeń odcewnikowych potwierdzonych mikrobiologicznie (CRI-3), które stanowią obecnie standard w rozpoznawaniu odcewnikowych zakażeń krwi, jak i postaci zakażeń potwierdzane klinicznie, bez dodatkowego posiewu krwi (CRI-1, CRI-2). Stąd stosunkowo duża ogólna liczba tych zakażeń (CRI 1-3). Potwierdzone mikrobiologicznie zakażenia krwi (CRI-3) występowały stosunkowo rzadko, dlatego trzykrotny spadek ich liczby w okresie interwencyjnym nie osiągnął istotności statystycznej. Obserwowana redukcja gęstości IAP (o 41%) oraz UTI (o 33%) nie były znamienne statystycznie. Tendencja do zmniejszania się częstości i gęstości ogólnej liczby zakażeń, a w szczególności zakażeń odcewnikowych, utrzymywała się, w ograniczonym wymiarze, także w okresie pointerwencyjnym. Może to świadczyć, że niezależnie od działania chlorheksydyny, także powtarzany proces szkolenia i zwiększenie uwagi na prawidłowość mycia chorych w okresie badawczym mogły wpływać na poprawę wyników.

W dużym, randomizowanym, prospektywnym badaniu metodą grup naprzemiennych, obejmującym 9340 pacjentów z 5 OIT Uniwersytetu Vanderbiltta w Nashville, Noto i wsp. [15] nie stwierdzili zmniejszenia częstości HAI-ICU u chorych poddanych ogólnej dekolonizacji chlorheksydyną i uznali ten sposób postępowania za nieskuteczny. Wyniki tego badania są często cytowane jako argument przeciw stosowaniu ogólnej dekolonizacji na OIT. Badanie to dotyczyło jednak całkowicie odmiennej populacji osób w porównaniu z niniejszym. Średni czas leczenia pacjentów na OIT wynosił w tym badaniu 2,5 dnia, a w szpitalu 5 dni, podczas gdy w niniejszej próbie odpowiednio 13 i 32 dni. Śmiertelność szpitalna chorych w badaniu Noto i wsp. [15] wynosiła 9%, podczas gdy w prezentowanej populacji — 49%. Była to więc grupa leczona krótko na OIT, o dobrym rokowaniu, zupełnie odmienna od leczonych na polskich OIT. Częstość zakażeń oddziaływanych była również bardzo mała, a sami autorzy tego doniesienia stwierdzają, że tak niewielki odsetek mógł być przyczyną braku wykrywalności korzyści z ogólnej dekolonizacji chlorheksydyną. Martinez-Resendez i wsp. [17] w badaniu przeprowadzonym w Monterrey w Meksyku w podobnej populacji, jak w niniejszym projekcie, potwierdzili skuteczność ogólnej dekolonizacji,

także dla istotnego zmniejszenia częstości oddziaływanych zakażeń dróg oddechowych oraz układu moczowego. Efektywność ogólnej dekolonizacji jest na pewno zależna od ciężkości stanu pacjentów leczonych na OIT i ich ryzyka zakażeń oddziaływanych.

Dominującymi patogenami HAI-ICU w prezentowanym badaniu były bakterie Gram-ujemne, szczególnie z rodziny *Enterobacteriaceae*, oraz pałeczki niefermentujące. Bakterie MRSA i VRE, stawiane często jako cel dekolonizacji ogólnej, nie stanowiły problemu klinicznego w badanym materiale. Aktualne doniesienia wskazują na skuteczność ogólnej dekolonizacji chlorheksydyną w ograniczeniu zakażeń wywołanych bakteriami Gram-ujemnymi [18]. Niedawno opublikowane wyniki badań autorów z Korei Południowej wskazują na dużą skuteczność dekolonizacji chlorheksydyną w redukcji zakażeń wywołanych przez odporne na karbapenemazy szczepy *Acinetobacter baumannii* [19]. Jest to szczególnie istotne z uwagi na narastające zagrożenie tym rodzajem zakażeń na OIT. W badaniach autorów niniejszej pracy obserwowano wyraźny spadek liczby posiewów z patogenami alarmowymi w okresie interwencyjnym. Mimo że nie był to wynik istotny statystycznie, obniżenie liczby posiewów dodatnich o 32% sugeruje przydatność ogólnej dekolonizacji w zapobieganiu zakażeniom wieloopornymi patogenami na OIT.

Celem prezentowanego badania nie była ocena stosunku kosztów do efektywności postępowania. Taka ocena będzie potrzebna w dalszych wieloośrodkowych badaniach. Wydaje się jednak, że istotne zmniejszenie częstości zakażeń oddziaływanych powinno się bezwzględnie przekładać na finansową korzyść dla budżetu OIT.

Autorzy prezentowanej pracy napotkali na wiele ograniczeń. W swoich badaniach oparli się na grupie chorych leczonych w jednym ośrodku, co może być źródłem błędów. Na pewno większa liczba badanych i dłuższy niż trzymiesięczny czas stosowania dekolonizacji pozwoliłyby na bardziej precyzyjne określenie skuteczności stosowanej metody. Ponieważ wstępne wyniki są zachęcające, stworzenie wieloośrodkowego programu badawczego przydatności ogólnej dekolonizacji chlorheksydyną u chorych na OIT wydaje się w pełni uzasadnione. Wyniki takiego badania pozwolą na określenie miejsca tej metody profilaktyki zakażeń na polskich oddziałach intensywnej terapii.

WNIOSKI

1. Ogólna dekolonizacja ciała chorych leczonych na OIT przy zastosowaniu zestawu myjek nasyconych 2% roztworem diglukonianu chlorheksydyny jest postępowaniem prostym i skutecznym, pozytywnie ocenianym przez personel pielęgniarski, jako podstawowy zabieg higieniczny u pacjentów w krytycznie ciężkim stanie.

2. Zastosowanie ogólnej dekolonizacji chlorheksydyną spowodowało istotne zmniejszenie ogólnej częstości zakażeń oddziaływanych na OIT, szczególnie związanych z CRI.
3. Ogólna dekolonizacja chorych na OIT zmniejszyła znacznie (o 32%), liczbę zakażeń patogenami alarmowymi
4. Ogólna dekolonizacja przy zastosowaniu 2% roztworu diglukonianu chlorheksydyny wydaje się korzystną procedurą zmniejszającą częstość zakażeń oddziaływanych na OIT. Potrzebne jest przeprowadzenie dalszych, wieloośrodkowych badań klinicznych dla szczegółowego określenia przydatności tej procedury w praktyce postępowania z pacjentami OIT.

PODZIĘKOWANIA

1. Praca została wsparta finansowo przez Stowarzyszenie „Pokonać sepsę” działające przy Klinice Anestezjologii i Intensywnej Terapii Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu.
2. Konflikt interesów — brak.
3. Wstępne dane z tego badania zostały przedstawione w postaci wykładu i prezentacji plakatu podczas kongresu w Niemczech (6th International Congress „Sepsis and Multiorgan Dysfunction”, Weimar, 2015) oraz w postaci wykładu podczas kongresu w Polsce (I Polski Kongres „Pokonać sepsę”, Wrocław 2015).

Piśmiennictwo:

1. Vincent JL. Nosocomial infections in adult intensive-care units. *Lancet* 2003; 361: 2068–2077.
2. Eggimann P, Pittet D. Infection control in the ICU. *Chest*. 2001; 120(6): 2059–2093, indexed in Pubmed: [11742943](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11742943/).
3. Climo MW, Yokoe DS, Warren DK, et al. Effect of daily chlorhexidine bathing on hospital-acquired infection. *N Engl J Med*. 2013; 368(6): 533–542, doi: [10.1056/NEJMoa1113849](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1113849), indexed in Pubmed: [23388005](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23388005/).
4. Huang SS, Septimus E, Kleinman K, et al. CDC Prevention Epicenters Program, AHRQ DECIDE Network and Healthcare-Associated Infections Program. Targeted versus universal decolonization to prevent ICU infection. *N Engl J Med*. 2013; 368(24): 2255–2265, doi: [10.1056/NEJMoa1207290](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1207290), indexed in Pubmed: [23718152](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23718152/).
5. Dickson S. Healthcare-associated infections in the intensive care unit. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*. 2009; 10(4): 172–175, doi: [10.1016/j.impaic.2009.01.009](https://doi.org/10.1016/j.impaic.2009.01.009).
6. Lim KS, Kam PCA. Chlorhexidine—pharmacology and clinical applications. *Anaesth Intensive Care*. 2008; 36(4): 502–512, indexed in Pubmed: [18714617](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18714617/).
7. Koeman M, van der Ven AJ, Hak E, et al. Oral decontamination with chlorhexidine reduces the incidence of ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2006; 173(12): 1348–1355, doi: [10.1164/rccm.200505-820OC](https://doi.org/10.1164/rccm.200505-820OC), indexed in Pubmed: [16603609](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16603609/).
8. Vernon MO, Hayden MK, Trick WE, et al. Chicago Antimicrobial Resistance Project (CARP). Chlorhexidine gluconate to cleanse patients in a medical intensive care unit: the effectiveness of source control to reduce the bioburden of vancomycin-resistant enterococci. *Arch Intern Med*. 2006; 166(3): 306–312, doi: [10.1001/archinte.166.3.306](https://doi.org/10.1001/archinte.166.3.306), indexed in Pubmed: [16476870](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16476870/).
9. Bleasdale SC, Trick WE, Gonzalez IM, et al. Effectiveness of chlorhexidine bathing to reduce catheter-associated bloodstream infections in medical intensive care unit patients. *Arch Intern Med*. 2007; 167(19): 2073–2079, doi: [10.1001/archinte.167.19.2073](https://doi.org/10.1001/archinte.167.19.2073), indexed in Pubmed: [17954801](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17954801/).
10. Climo MW, Sepkowitz KA, Zuccotti G, et al. The effect of daily bathing with chlorhexidine on the acquisition of methicillin-resistant Staphy-

- lococcus aureus, vancomycin-resistant Enterococcus, and healthcare-associated bloodstream infections: results of a quasi-experimental multicenter trial. *Crit Care Med.* 2009; 37(6): 1858–1865, doi: [10.1097/CCM.0b013e31819ffe6d](https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31819ffe6d), indexed in Pubmed: [19384220](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19384220/).
11. Dixon JM, Carver RL. Daily chlorhexidine gluconate bathing with impregnated cloths results in statistically significant reduction in central line-associated bloodstream infections. *Am J Infect Control.* 2010; 38(10): 817–821, doi: [10.1016/j.ajic.2010.06.005](https://doi.org/10.1016/j.ajic.2010.06.005), indexed in Pubmed: [21093698](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21093698/).
 12. Batra R, Cooper BS, Whiteley C, et al. Efficacy and limitation of a chlorhexidine-based decolonization strategy in preventing transmission of methicillin-resistant Staphylococcus aureus in an intensive care unit. *Clin Infect Dis.* 2010; 50(2): 210–217, doi: [10.1086/648717](https://doi.org/10.1086/648717), indexed in Pubmed: [20001537](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20001537/).
 13. Popovich KJ, Hota B, Hayes R, et al. Daily skin cleansing with chlorhexidine did not reduce the rate of central-line associated bloodstream infection in a surgical intensive care unit. *Intensive Care Med.* 2010; 36(5): 854–858, doi: [10.1007/s00134-010-1783-y](https://doi.org/10.1007/s00134-010-1783-y), indexed in Pubmed: [20213074](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20213074/).
 14. Derde LPG, Cooper BS, Goossens H, et al. MOSAR WP3 Study Team. Interventions to reduce colonisation and transmission of antimicrobial-resistant bacteria in intensive care units: an interrupted time series study and cluster randomised trial. *Lancet Infect Dis.* 2014; 14(1): 31–39, doi: [10.1016/S1473-3099\(13\)70295-0](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(13)70295-0), indexed in Pubmed: [24161233](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24161233/).
 15. Noto MJ, Domenico HJ, Byrne DW, et al. Chlorhexidine bathing and health care-associated infections: a randomized clinical trial. *JAMA.* 2015; 313(4): 369–378, doi: [10.1001/jama.2014.18400](https://doi.org/10.1001/jama.2014.18400), indexed in Pubmed: [25602496](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25602496/).
 16. Kim HaY, Lee WK, Na S, et al. The effects of chlorhexidine gluconate bathing on health care-associated infection in intensive care units: A meta-analysis. *J Crit Care.* 2016; 32: 126–137, doi: [10.1016/j.jcrc.2015.11.011](https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2015.11.011), indexed in Pubmed: [26705765](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26705765/).
 17. Martínez-Reséndez MF, Garza-González E, Mendoza-Olazarán S, et al. Impact of daily chlorhexidine baths and hand hygiene compliance on nosocomial infection rates in critically ill patients. *Am J Infect Control.* 2014; 42(7): 713–717, doi: [10.1016/j.ajic.2014.03.354](https://doi.org/10.1016/j.ajic.2014.03.354), indexed in Pubmed: [24836435](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24836435/).
 18. Cassir N, Thomas G, Hraiech S, et al. Chlorhexidine daily bathing: impact on health care-associated infections caused by gram-negative bacteria. *Am J Infect Control.* 2015; 43(6): 640–643, doi: [10.1016/j.ajic.2015.02.010](https://doi.org/10.1016/j.ajic.2015.02.010), indexed in Pubmed: [25798778](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25798778/).
 19. Chung YK, Kim JS, Lee SS, et al. Effect of daily chlorhexidine bathing on acquisition of carbapenem-resistant Acinetobacter baumannii (CRAB) in the medical intensive care unit with CRAB endemicity. *Am J Infect Control.* 2015; 43(11): 1171–1177, doi: [10.1016/j.ajic.2015.07.001](https://doi.org/10.1016/j.ajic.2015.07.001), indexed in Pubmed: [26297525](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26297525/).

Adres do korespondencji:

prof. dr hab. n. med. Andrzej Kübler
 Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii
 Uniwersytecki Szpital Kliniczny
 ul. Borowska 213, 50–556 Wrocław
 e-mail: kaj@umed.wroc.pl

Otrzymano: 19.08.2016 r.
 Zaakceptowano: 16.12.2016 r.