Marzec 2013 Nr 1 (52) ISSN 1641-3350

PSPE

EPIDEMIO INFORMATOR

PIELĘGNIARKA EPIDEMIOLOGICZNA

Kwartalnik Polskiego Stowarzyszenia Pielęgniarek Epidemiologicznych

52

POLSKIE
STOWARZYSZENIE
PIELĘGNIAREK
EPIDEMIOLOGICZNYCH

Konsultant Krajowy
w dziedzinie
pielęgniarstwa epidemiologicznego
dr n. med. Beata Ochocka

Szanowna Pani Doktor!

Z okazji uzyskania stopnia *doktora nauk medycznych* składamy serdeczne gratulacje jednocześnie życząc dalszych sukcesów w realizacji zadań związanych z pracą zawodową oraz pomyślności w życiu osobistym.

Zarząd Polskiego Stowarzyszenia
Pielęgniarek Epidemiologicznych

Zespół Redakcyjny

POLSKIE
STOWARZYSZENIE
PIELĘGNIAREK
EPIDEMIOLOGICZNYCH

Pani
Barbara Anna Plewik
Konsultant Wojewódzki w dziedzinie Pielęgniarstwa Epidemiologicznego
dla województwa warmińsko-mazurskiego

Szanowna Pani Konsultant

Proszę przyjąć nasze gratulacje z okazji powołania Pani na stanowisko **Konsultanta Wojewódzkiego w dziedzinie Pielęgniarstwa Epidemiologicznego dla województwa warmińsko-mazurskiego**.
Życzymy Pani wielu sukcesów w codziennej, niezwykle trudnej i odpowiedzialnej pracy zawodowej oraz satysfakcji z dalszego wzmacniania pozycji pielęgniarstwa epidemiologicznego.
Proszę o przyjęcie serdecznych gratulacji.

Z wyrazami szacunku
W imieniu Zarządu

Konsultant Krajowy
w dziedzinie pielęgniarstwa
epidemiologicznego
Beata Ochocka

Prezes
Polskiego Stowarzyszenia
Pielęgniarek Epidemiologicznych
Mirosława Malara

Marzec 2013
nr 1 (52)

Szanowni Państwo

Polskie Stowarzyszenie Rozwoju Sterylizacji i Dezynfekcji Medycznej pragnie zaoferować Państwu jedyny na polskim rynku podręcznik stanowiący „elementarz" sterylizacji.

Szczegóły dot. zakupu znajdują się na stronie:
www.sterylizacja.org.pl

Uchwały Zarządu PSPE

Informujemy, że Zarząd PSPE na posiedzeniu w dniu 16.12.2012 podjął:

1. Uchwałę o podniesieniu składki rocznej o 10,00 zł od dnia 01.01.2013 r.
   Uchwała nr U/IV/39/2012 – Składka roczna dla członków zwyczajnych i wspierających PSPE wynosi 60 zł.
2. Uchwałę o podniesieniu opłaty wpisowej do kwoty 50,00 zł od dnia 01.01.2013 r.
   Uchwała nr U/IV/40/2012 – Opłata wpisowa dla członków zwyczajnych i wspierających PSPE wynosi 50,00 zł.

SPIS TREŚCI

OD REDAKCJI 4

NADZÓR NAD ZAKAŻENIAMI

Sens podejmowania działań profilaktycznych przeciwko wirusom grypy 6

Akredytacja 11

Sterylizacja niskotemperaturowa tlenkiem etylenu w pytaniach i odpowiedziach 12

Czy potrzebne są narodowe kampanie uświadamiające konieczność poprawnej higieny rąk? 16

Kampania promująca higienę rąk w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Klinicznym Nr 4 w Lublinie w roku 2011 18

Poziom wiedzy personelu medycznego na temat związku prawidłowej higieny rąk z występowaniem zakażeń szpitalnych 22

Ognisko epidemiczne o etiologii Klebsiella pneumoniae wytwarzające beta-laktamazy typu KPC (doświadczenia własne) 28

Kształcenie podyplomowe pielęgniarek i położnych w dziedzinie pielęgniarstwa epidemiologicznego 31

Bielizna operacyjna – ważny element profilaktyki zakażeń miejsca operowanego 36

Uprzejmie przypominamy wszystkim członkom Polskiego Stowarzyszenia Pielęgniarek Epidemiologicznych o obowiązku płacenia składek członkowskich.

Zarząd PSPE

PRZEPIS NA UDANE ŚWIĘTA:

10 jajek, 4 farbki – maluj szlaczki i kokardki.
3 barany, 2 zajączki, białych bazi duże pączki.
Metr kiełbasy, kilo szynki i słodyczy pełne skrzynki.
5 wiaderek pełnych wody – w poniedziałek dla ochłody!

Najlepsze życzenia Wielkanocne
wszystkim Czytelnikom

składa

Redakcja

Wydawca:
Polskie Stowarzyszenie Pielęgniarek Epidemiologicznych
ul. Medyków 26
40-752 Katowice

Redaktor Naczelny:
mgr Dorota Czechowska
e-mail: dczechowska@interia.pl
kom. 667-676-422

Zespół redakcyjny:
mgr Dorota Czechowska
mgr Mirosława Malara
dr Beata Ochocka
spec. Rita Pawletko

Rada Naukowa:
dr n. med. Dorota Gregorowicz-Warpas
dr n. med. Anna Szczypta
dr n. med. Mariusz Czechowski
dr n. przyr. Grzegorz Ziółkowski

Adres Redakcji:
ul. Medyków 26
40-752 Katowice

Konto bankowe:
BANK POLSKA KASA OPIEKI S.A.
I Oddział w Katowicach
ul. Chorzowska 1
40-121 Katowice
47 1240 1330 1111 0010 1495 6109

Zarząd PSPE:
Prezes – mgr Mirosława Malara
Z-ca Prezesa – mgr Małgorzata Sobania

Członkowie Zarządu:
spec. Rita Pawletko
mgr Edyta Synowiec
mgr Katarzyna Konrad

Adres Zarządu PSPE:
ul. Medyków 26
40-752 Katowice
e-mail: pspe@onet.pl
www.pspe.pl

Nakład:
1000 egzemplarzy
Dla członków PSPE bezpłatny.

Zdjęcie na okładce:
© artjazz – Fotolia.com

ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY!

Prześlij do nas swój tekst i podziel się swoimi doświadczeniami.

Maszynopis w formie elektronicznej w formacie WORD (wersja 6 lub nowsza) można przesłać pocztą elektroniczną na adres: dczechowska@op.pl lub pspe@onet.pl
lub na innym nośniku elektronicznym (dyskietka, płyta CD) na adres redakcji:
Redakcja Pielęgniarki Epidemiologicznej, ul. Medyków 26, 40-752 Katowice

Objętość tekstu nie powinna przekraczać 10 stron standardowego maszynopisu. Prosimy o podanie najważniejszych informacji o autorze: nazwisko i imię, miejsce pracy, dokładny adres, numer telefonu i e-mail.
W tekście należy stosować polską typografię, właściwą symbolikę, prawidłowy zapis liczb i jednostek. Wzory matematyczne zapisywać za pomocą narzędzi dostępnych w pakiecie biurowym.
Pozycje piśmiennictwa należy umieszczać zgodnie z kolejnością ich cytowania w tekście, zapisywać je za pomocą numerów w nawiasach kwadratowych. Dołączone rysunki i zdjęcia przygotowane w formie elektronicznej powinny być zapisane w jednym z wymienionych formatów: cdr, tif, jpg, lub eps. Natomiast fotografie przesłane do nas drogą elektroniczną powinny posiadać rozdzielczość 300 dpi oraz rozszerzenie tif lub jpg.

Mile widziane będą fraszki, dowcipy, anegdoty i powiedzonka związane z pracą pielęgniarki epidemiologicznej. Nie przyjmujemy do publikacji tekstów anonimowych oraz tekstów przekazywanych telefonicznie. Redakcja nie zwraca materiałów nie zamówionych oraz zastrzega sobie prawo do poprawek stylistyczno-językowych, skrótów oraz zmian tytułów w publikowanych tekstach.

Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść ogłoszeń, reklam i tekstów sponsorowanych.

G.B. MANAGEMENT
DZIAŁ DOSKONALENIA KADR MEDYCZNYCH
50-230 Wrocław, ul. Trzebnicka 42
tel./fax. (71) 78 33 285
www.ddkm.pl

Zapraszamy na specjalizację w dziedzinie

Pielęgniarstwa epidemiologicznego

dla pielęgniarek

rozpoczęcie zajęć we Wrocławiu: kwiecień/maj 2013 !

Termin zakończenia specjalizacji: **październik 2014 r.**

Zajęcia teoretyczne**: 1 raz w miesiącu** w systemie 2-3 dni

Egzamin Państwowy: **wiosna 2015 r.**

PROMOCJA

Koszt specjalizacji: 5 100 zł

Tylko w tej edycji, przy zgłoszeniu na w. w. specjalizację co najmniej 3 osób z jednej placówki, każda z nich otrzyma **rabat 100 zł** od całkowitego kosztu specjalizacji.

Podnieś z nami swoje kwalifikacje!

- Jesteśmy firmą, która powstała z pasji tworzenia, by dzielić się metodami rozwojowymi oraz wspierać w uwalnianiu i rozwijaniu potencjału pielęgniarek i położnych. Profesjonalizm, skuteczność oraz zorientowanie na indywidualne potrzeby naszych dorosłych słuchaczy są siłą przewodnią każdego realizowanego przez nas szkolenia.
- Dzięki stworzonej przez nas **autorskiej platformie e-learningowej** do prowadzenia kształcenia podyplomowego pielęgniarek i położnych, łatwiej i skuteczniej nabędziesz oraz utrwalisz zdobytą wiedzę. Niezależnie od wieku, jedyne czego potrzebujesz, to chęci oraz dostęp do komputera z przeglądarką internetową (np. Internet Explorer).
- Gwarantujemy naszym słuchaczom rzetelną i lojalną realizację programu specjalizacji.

Oszczędzaj swój czas!

- Nasza platforma e-learningowa to narzędzie o ogromnych walorach użytkowych i dydaktycznych, a przy tym daje możliwość realizacji części kształcenia teoretycznego **bez konieczności fizycznej obecności w sali wykładowej**:
  - uczestnicy specjalizacji szkolą się w czasie, który jest dla nich najwygodniejszy, nie tracą czasu na dojazdy do ośrodka szkoleniowego, a tym samym nie muszą odrywać się od swoich codziennych obowiązków,
  - ponadto zawsze w dogodnym dla siebie czasie, o dowolnej porze i z dowolnego miejsca mogą powrócić do informacji zawartych w szkoleniach oraz zweryfikować posiadane wiadomości.

Zmniejsz koszty zwiększając korzyści!

- Korzystając z proponowanego przez nas rozwiązania znacznie ograniczysz koszty dodatkowe związane z realizacją specjalizacji: w tym koszty transportu, zakwaterowania i wyżywienia poza domem.
- Jeśli mieszkasz poza obszarem działania DOIPiP, możemy pomóc Ci zorganizować odbywanie praktyk blisko miejsca Twojego zamieszkania.
- Tylko u nas, po zakończeniu specjalizacji, otrzymasz **nieodpłatny dostęp do BANKU PYTAŃ** przygotowującego do Egzaminu Państwowego.

Nie czekaj - ZAPISZ SIĘ JUŻ DZIŚ!

Więcej informacji pod nr tel.: **71 783 32 85** oraz na **www.ddkm.pl** **ZAPRASZAMY!**

Sens podejmowania działań profilaktycznych przeciwko wirusom grypy

mgr Krzysztof Piotr Kacperski
Kierownik Zakładu Higieny Szpitalnej
w Centrum Onkologii – Instytucie im. M. Skłodowskiej-Curie w Warszawie
lek. Waldemar Ferschke
Wiceprezes Medi-Sept Sp. z o.o.

Słowa kluczowe: wirusy grypy, profilaktyka pierwszej fazy, epidemie, promocja zdrowia.

Zapewne gdy artykuł znajdzie się na łamach tego pisma, echa epidemii grypy będą już za nami. Może to i dobrze, bo do następnego sezonu grypowego pozostaje jeszcze dużo czasu, a emocje z okresu grypy opadną i pozwolą na spokojną wymianę argumentów przemawiających za wyborem najlepszego sposobu zapobiegania i ograniczenia w przyszłości tego typu zdarzeń niepożądanych.

Wstęp

Przebieg choroby może być różny, od lekkiego, aż do bardzo ciężkiego, włącznie ze zgonem. Zależy od cech indywidualnych organizmu, wieku, przewlekłych chorób towarzyszących, stanu odżywienia, typu wirusa i wielu innych czynników.

Cechą charakterystyczną tej choroby jest wywoływanie epidemii / pandemii na dużych obszarach z dużą zapadalnością. Epidemie występują sezonowo. Żeby miał miejsce proces epidemiczny w populacji muszą być spełnione co najmniej trzy elementy: **populacja musi być wrażliwa na dany patogen, w zasięgu osobników tworzących populację musi znaleźć się źródło zakażenia, patogen musi mieć istniejącą w środowisku populacji drogę szerzenia**. Eliminacja jednego z tych trzech elementów powoduje zahamowanie procesu epidemicznego.

W przypadku grypy, choroby bardzo zakaźnej, rozprzestrzeniającej się drogą dotykową i kropelkową, z rezerwuarem zwierzęcym, eliminacja choćby jednego istotnego elementu jest przy obecnym stanie wiedzy bardzo trudna. W najbliższym czasie nie można się spodziewać, że grypa zostanie w planowy sposób wykorzeniona jak ospa prawdziwa, czy też poważnie ograniczona, jak choroba Heinego-Medina czy odra. Można natomiast z sukcesem ograniczać jej występowanie i rozprzestrzenianie – przerwać drogę przenoszenia się patogenu.

Celem tego artykułu jest rozpropagowanie dwóch, naszym zdaniem, najbardziej istotnych elementów profilaktyki nieswoistej i swoistej w placówkach służby zdrowia.

Pierwszy z nich dotyczy przerwania drogi szerzenia się epidemii. Metoda ta zasługuje na szczególną uwagę, gdyż nie wymaga znacznych nakładów finansowych, a ponadto jest często jedyną nieswoistą metodą wtedy, gdy epidemia szaleje już na dobre. Izolowanie źródła zakażenia, ze względu na powszechność zakażeń, jest bardzo trudne. Można jednak przy odrobinie konsekwencji i wytrwałości wdrożyć proste czynności związane z przestrzeganiem higieny osobistej, które znacząco zmniejszają ryzyko zakażenia:

- unikanie bliskiego kontaktu z osobą kaszlącą z objawami przeziębienia,
- w czasie kaszlu i kichania zakrywanie ust i nosa chusteczką higieniczną,
- wyrzucanie chusteczki natychmiast po użyciu,
- częste i dokładne mycie rąk ciepłą wodą i mydłem,
- częste używanie preparatów do dezynfekcji rąk opartych na alkoholach,
- regularne mycie i dezynfekcja powierzchni często dotykanych tj.: klamki, biurka, włączniki światła, aparaty telefoniczne itp. preparatami alkoholowymi,
- ograniczanie czasu przebywania w zatłoczonych pomieszczeniach,
- częste wietrzenie pomieszczeń, w których przebywają pacjenci,
- używanie maseczki ochronnej na nos i usta, gdy obserwujesz u siebie objawy grypopochodne, a przebywasz w pomieszczeniu z innymi pracownikami,
- stosowanie rękawiczek jednorazowych i fartucha ochronnego jednorazowego użytku,
- w ośrodkach zamkniętej opieki medycznej identyfikacja wirusa i izolacja lub kohortowanie pacjentów chorych na grypę,
- do opieki nad takimi pacjentami dedykowanie immunokompetentnego (szczepionego zawczasu) personelu.

Mycie i dezynfekcja pomieszczeń, w których przebywa pacjent:

- zwiększ częstotliwość mycia i dezynfekcji, a szczególnie często dotykanych powierzchni;
- dezynfekuj wszystkie powierzchnie, które mogły mieć kontakt z wydzielinami mogącymi zawierać wirusy, zgodnie z obowiązującymi procedurami,
- podczas mycia i dezynfekcji stosuj środki ochronne,
- pamiętaj o myciu i dezynfekcji rąk,

– stosuj preparaty dezynfekcyjne o szerokim spektrum bójczym, w tym skuteczne wobec wirusów otoczkowych, w tym wirusów grypy.

Drugim sensownym sposobem na **ograniczenie liczby zakażonych jest zmniejszenie liczby osób wrażliwych na wirusa,** czyli ich immunizacja poprzez wykonanie szczepienia jako profilaktyki swoistej.

Wirusy grypy systematycznie zmieniają się, dlatego tak ważne jest posiadanie aktualnej wiedzy o ich charakterystyce. Dysponując izolatami wirusa z danego sezonu, znając stopień pokrewieństwa pomiędzy izolatami, można z dużym prawdopodobieństwem wskazać skład szczepionki na następny sezon grypowy. Co roku skład szczepionki jest inny, dlatego tylko szczepionka dedykowana na dany sezon jest użyteczna.

Szczepionki przeciwko grypie na sezon 2012/2013 zawierają następujące komponenty: dwa szczepy grypy A:
– California 7/2009/H1N1
– Victoria/361/H3N2
i jeden grypy B:
– Wisconsin/1/2010

Warto zwrócić uwagę, że w skład aktualnej szczepionki wchodzi szczep pandemiczny z 2009 roku. Wirus ten wszedł w skład wszystkich szczepionek począwszy od sezonu 2010/2011. Mimo to wyszczepialność populacji generalnej w Polsce była i jest na niskim poziomie (biorąc pod uwagę wielokrotnie większą w krajach rozwiniętych) szczególnie również w grupach ryzyka, w tym personelu medycznego. Zaledwie 4,5% Polaków zaszczepiło się przeciwko grypie sezonowej w sezonie epidemicznym 2011/2012.

Szczepionka nie jest obowiązkowa, musi za nią zapłacić obywatel, terenowy organ władzy bądź pracodawca. Jednak cena szczepionki nie wydaje się być problemem, gdyż jest ona na poziomie przeciwgrypowych leków OTC (Over The Counter – leki wydawane bez recepty lekarskiej) lub poniżej ich ceny. Na szczepionce niestety nie zarabia się tyle, co na lekach OTC (zarówno producenci jak i apteki), dlatego brak jest podmiotów żywotnie zainteresowanych ich promowaniem. Przeciwgrypowe leki OTC poprawiają samopoczucie, łagodzą kaszel, obniżają gorączkę, zmniejszają ból mięśni, ale nie skracają okresu trwania choroby, nie wpływają na okres zakaźności. Co gorsza, w żaden sposób nie pomagają ograniczyć rozprzestrzeniania się choroby.

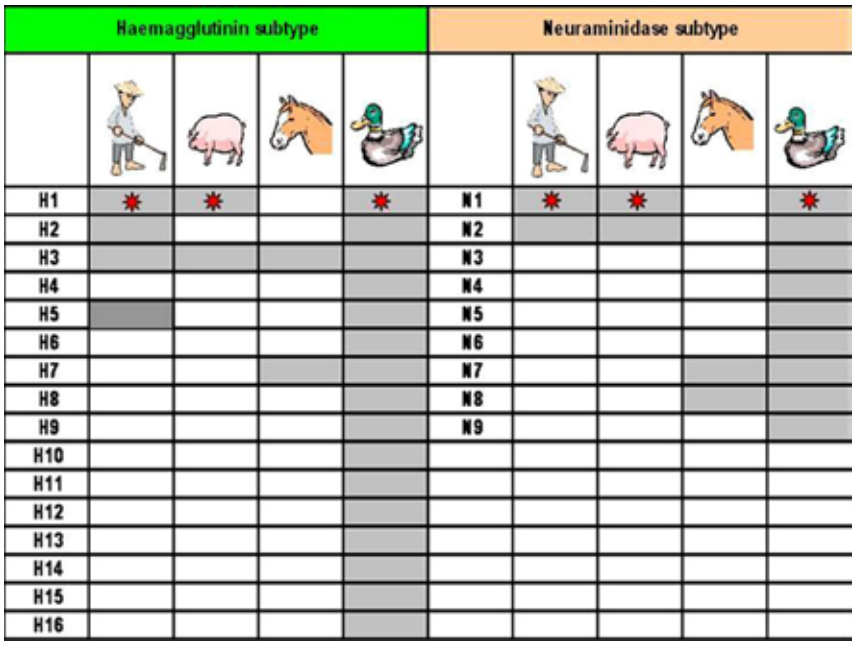
Jeżeli jednak weźmie się pod uwagę wartość utraconych zarobków, zapłacenie za szczepionkę z własnych pieniędzy jest opłacalną inwestycją. Dlatego drugim celem tego artykułu jest promocja szczepień wśród pracowników ochrony zdrowia jako środka do obniżenia zapadalności i śmiertelności pacjentów, którzy oddali się naszej pieczy, nie dlatego, że tego chcieli, a dlatego, że zmusiła ich do tego inna choroba niż grypa.

W 2012 roku prof. Leszek Szenbron trafnie powiedział: „Lekarz pracujący na OITM niezaszczepiony przeciwko grypie niczym nie różni się od chirurga, który przed operacją nie umył rąk i nie założył rękawiczek. Obaj są rezerwuarem infekcji dla pacjenta" – tak jak cały niezaszczepiony personel medyczny.

Jak są zbudowane wirusy grypy A?

Spośród trzech typów wirusów grypy (A, B, C) największe znaczenie ma wirus A. Cechuje go duży polimorfizm glikoprotein powierzchniowych: hemaglutyniny (H) i neuraminidazy (N). Te glikoproteiny mają tą właściwość, że mogą stymulować reakcję obronną organizmu człowieka lub zwierzęcia. Dotychczas zidentyfikowano 16 rodzajów H i 9 rodzajów N. Virion może zawierać jeden rodzaj H i jeden rodzaj N, wariantów połączeń N i H może być wiele, maksymalnie **144 kombinacje**. H bierze udział w wiązaniu virionu i wnikania do komórki gospodarza, N jest istotna dla uwalniania potomnych virionów z komórki. Wirusy grypy A z różnymi kombinacjami H i N są w pewnym zakresie gatunkowo specyficzne (Rys. 1).

Jak widać na rysunku, uniwersalnymi nosicielami wirusów grypy typu A są ptaki. Ponieważ materiał genetyczny wirusa grypy jest podzielony na **8 fragmentów**, łatwo dochodzi do ich wymiany. Jeżeli komórka makroorganizmu (zwierzęcia lub człowieka) zostanie zakażona w tym samym czasie **więcej niż jednym wirusem,**



Rys. 1. Podtypy hemaglutyniny i neuraminidazy ludzkich i zwierzęcych wirusów grypy zdolnych do transmisji wewnątrz gatunku.

Źródło: http://www.pitt.edu/~super1/lecture/lec34601/005.htm

to wirus potomny może zawierać mieszany materiał genetyczny i wykazywać nowe cechy. Jeżeli tymi cechami jest patogenność, zdolność do przekroczenia bariery gatunkowej, wydajna transmisja człowiek-człowiek, a antygeny powierzchniowe różnią się znacznie od dotychczas infekujących człowieka, dochodzi do epidemii i pandemii. Zdarzało się to wielokrotnie, gdy populacja stykała się z niespotykanym dotychczas wirusem (Rys. 2).

Ponieważ czas i miejsce powstania nowego pandemicznego wirusa są nieznane, konieczne jest prowadzenie stałych obserwacji o zasięgu światowym, mających na celu jak najszybsze wykrycie nowego wariantu wirusa.

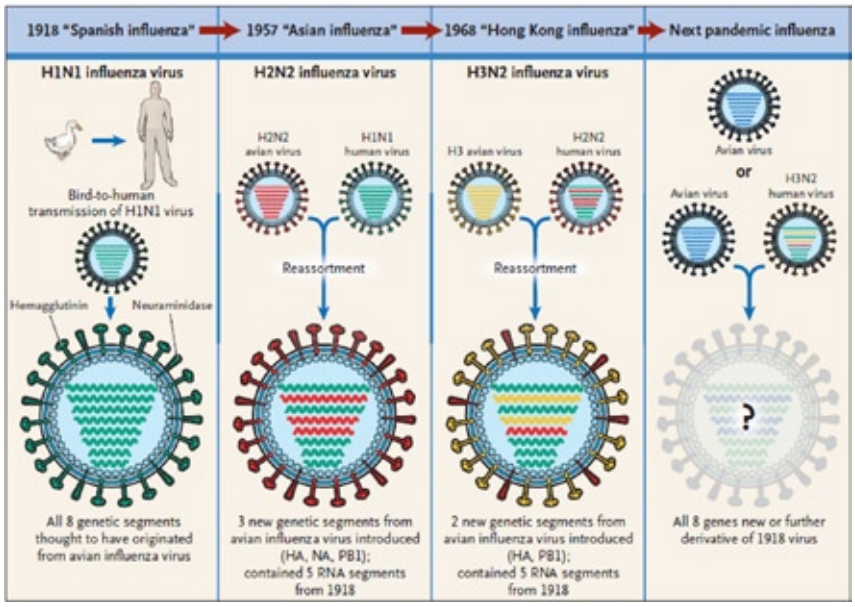
Oprócz wirusów pandemicznych (pokazanych na rysunku 2), w przeszłości człowiek był zakażany różnymi odmianami ptasich wirusów (patrz rysunek 3). Jednakże dzięki szybkiej ich identyfikacji i mniejszej zakaźności nie doszło do szerokiego rozprzestrzenienia wirusa wśród ludzi.

Jeżeli natomiast w przyszłości zawczasu nie rozpoznamy zagrożenia (przeoczymy), nie zahamujemy rozprzestrzeniania się nowego patogennego wirusa lub jeżeli wymknie się on spod kontroli, nie wytworzymy na czas szczepionki, skutki mogą być takie jak w latach 1918, 1957, 1968, 1977, gdy pojawiały się nowe warianty wirusa grypy typu A (Rys. 4).

Jak szczepienie pracowników ochrony zdrowia wpływa na śmiertelność starszych pacjentów?

Już dawno zauważono, że szczepienie jednej grupy wiekowej wpływa na zapadalność w innej grupie wiekowej. Nie jest niczym wyjątkowym, że odpowiedź immunologiczna człowieka w sile wieku jest inna niż siedemdziesięcio-osiemdziesięciolatka.

Obserwacje wpływu szczepień personelu na śmiertelność starszych pacjentów dobrze ilustruje tabela 1. Praca jest wieloośrodkowa, randomizowana, (grupy pacjentów podobne) jednym słowem dowody są wiarygodne. Autorzy zaobserwowali, że szczepienie 50,9% personelu zmniejsza znacznie śmiertelność pacjentów w średnim wieku 82 lata. Śmiertelność w okresie grypowym wynosiła 13,6%. W grupie ośrodków, gdzie



Rys. 2. Dwa mechanizmy dające początek pandemiom grypy.

W 1918 wirus H1N1 blisko spokrewniony z ptasimi wirusami, przystosował się do wydajnej replikacji u człowieka. W 1957 i w 1968 r. reasortacja doprowadziła do powstania nowych wirusów, które spowodowały pandemie grypy. Wirus grypy z 1957 roku (Grypa azjatycka, wirus H2N2) nabył trzy genetyczne segmenty wirusów ptasich (hemaglutyninę, neuraminidazę i gen polimerazy PB1) w 1968 roku wirus (Grypa Hong Kong, wirus H3N2) nabył dwa genetyczne segmenty ptasich wirusów (hem aglutynina i PB1). Przyszłe pandemiczne szczepy mogą pojawić się w którymś z mechanizmów.

Źródło: Robert B. Belshe, M.D. The Origins of Pandemic Influenza – Lessons from the 1918 Virus. n engl j med 353;21 November 24, 2005: 2209-2211

Examples of Transmission of Avian Influenza Viruses to Humans.*

Year and Country	Virus	Designation
1995, United Kingdom	H7N7	A/Eng/268/95
1997, Hong Kong	H5N1	A/HK/156/97
		A/HK/148/97
1999, Hong Kong	H9N2	A/HK/1073/99
2003, Hong Kong	H5N1	A/HK/213/03
2003, the Netherlands	H7N7	A/Neth/33/03
		A/Neth/219/03
2003, Hong Kong	H9N2	A/HK/2018/03
2004, Vietnam	H5N1	A/VN/1203/04
		A/VN/1194/04
2004, Thailand	H5N1	A/Thai/16/04
2004, Canada	H7N3	NA
2004, Egypt	H10N7	NA

Rys. 3. Przykłady transmisji ptasich wirusów grypy do człowieka.

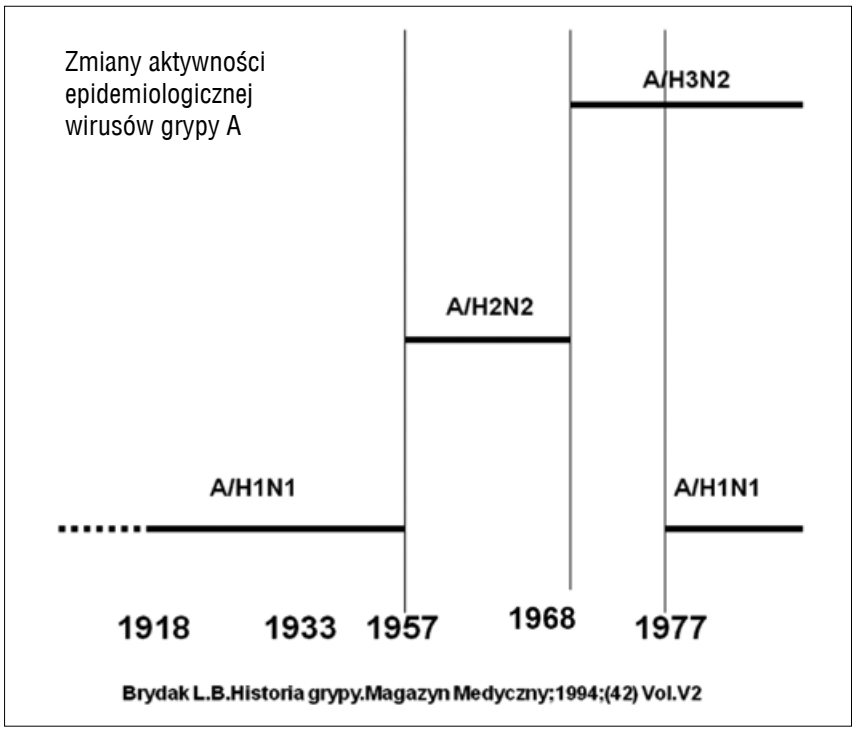
Wirusy H5 i H9 generalnie są związane z chorobą dróg oddechowych, podczas gdy wirusy H7 generalnie związane z zapaleniem spojówek.

Źródło: Robert B. Belshe, M.D. The Origins of Pandemic Influenza – Lessons from the 1918 Virus. n engl j med 353;21 November 24, 2005: 2209-2211

szczepiono tylko 4,9% personelu śmiertelność pacjentów była większa i wynosiła 22,4% (Tabela 1). Prawie dwa razy większa!!!

Podobne wyniki uzyskano w innej pracy (Tabela 2), w której porównano cztery grupy:

– Personel szczepiony, pacjenci szczepieni
– Personel szczepiony, pacjenci nieszczepieni
– Personel nieszczepiony, pacjenci szczepieni
– Personel nieszczepiony, pacjenci nieszczepieni.



Rys. 4. Wirus grypy hiszpanki H1N1, był izolowany do 1957 roku, kiedy to został zastąpiony wirusem grypy azjatyckiej H2N2, wirus ten krążył do 1968 roku i słuch po nim zaginął. W 1968 pandemię wywołał wirus Hong Kong H3N2. Jego potomkowie krążą do dziś. W 1977 wybuchła pandemia grypy Rosyjskiej, wywołana wirusem H1N1. Obecnie krążą wirusy H3N2 i H1N1. Wiosną 2009 w Meksyku zaczął się rozprzestrzeniać wirus H1N1v, powstały w meksykańskiej świni z wirusów świńskich, ptasich i ludzkich zwany wirusem świńskim. W Polsce obecny był jesienią 2009 roku. Z tych powodów skład szczepionki jest taki jak opisano w artykule.

Źródło: Brylak L.B., Historia grypy, Magazyn Medyczny; 1994(42); Vol. V2

Tabela 1. Wpływ szczepień przeciwko grypie pracowników opieki zdrowotnej, na śmiertelność starszych ludzi w zakładach opieki długoterminowej.

	Szpitale, w których oferowano szczepionkę	Szpitale, w których nie oferowano szczepionki
Liczba szpitali	10	10
Liczba pacjentów	749	688
Liczba pracowników	1217	bd
% szczepionych pracowników	50,9	4,9
% szczepionych pacjentów (zakres)	48 (0–94)	33 (0–70)
Średni wiek pacjentów (SD)	82,0 (8,8)	82,5 (8,6)
Śmiertelność pacjentów w okresie epidemii 1996–97 (%) (6 miesięcy)	13,6	22,4 (czyli prawie 2x więcej)

Źródło: William F. Carman i wsp. Effects of influenza vaccination of health-care workers on mortality of elderly people in long-term care: a randomised control trial The Lancet 2000;355(93-97)

Najmniejszą śmiertelność wśród pacjentów odnotowano w miejscach, gdzie szczepiony był personel. Współczynniki śmiertelności pacjentów w ośrodkach ze szczepionym personelem wynikają z tego, że obserwacje prowadzono w różnych sezonach grypowych (1996/97 i 1994/95). W jednej pracy pacjenci byli nieco młodsi. Okresy obserwacji były różne (5 i 6 miesięcy).

Wnioski tych prac jednak są jednakowe: szczepienie pracowników ochrony zdrowia przeciwko grypie przekłada się na korzyści dla osób starszych. Szczepienie pacjentów w tak podeszłym wieku nie przynosi takich korzyści. (patrz tabela 2).

A więc chroniąc siebie chronisz swoich pacjentów!!!

Jak szczepienie populacji, a w szczególności dzieci w wieku szkolnym wpływa na współczynnik zgonów nadmiarowych w okresie grypowym?

Szczepienia wszystkich obywateli przeciwko grypie, a w szczególności dzieci w wieku szkolnym, też wpływają na zdrowie w całej populacji (Rys. 5.). W Japonii w latach 1962–1987 większość dzieci szkolnych była szczepiona przeciwko grypie. W tym czasie współczynnik zgonów nadmiarowych z powodu zapalenia płuc i grypy spadał, by wzrosnąć po 1988 roku, czyli zaraz po zaprzestaniu szczepień (wykres górny na rys. 5). W USA zintensyfikowano szczepienia po 1988 roku, współczynnik zgonów nadmiarowych z powodu zapalenia płuc i grypy nie zmalał, ale też nie wzrósł (wykres dolny na rys. 5).

Należy dodać, że w Japonii przez więcej niż dziesięciolecie istniał obowiązek wykonania szczepienia przeciwko grypie u dziecka w wieku szkolnym. Autorzy pracy obliczyli, że aby zapobiec jednemu zgonowi nadmiarowemu z powodu grypy i zapalenia płuc należy zaszczepić 420 (od 380 do 460) dzieci w wieku szkolnym. Dla porównania

K.J. Nichol i wsp. Pharmacoecomist 1999;16 Suppl. 1, podają że w Stanach Zjednoczonych, aby zapobiec jednemu zgonowi nadmiarowemu osoby w wieku 65–74 lata trzeba podać 270 szczepionek. Jeżeli przyjmiemy, że w Polsce zapobiegniemy jednemu zgonowi nadmiarowemu podając 400 szczepionek (tak jak mniej więcej w Japonii), a w naszym kraju szczepionych będzie 2 mln mieszkańców, to liczbę zgonów nadmiarowych obniżymy o 5.000.

Warto przy tym wspomnieć, że za współczynnik zgonów nadmiarowych autorzy przyjęli różnicę współczynnika zgonów od listopada do kwietnia następnego roku minus trzyletnią średnią współczynnika zgonów w listopadzie.

Podsumowanie

Grypa ze względu na swoją powszechność nie budzi sensacji, usypia za to czujność, bo przecież zdarza się raz w roku. Sytuacja może się zmienić, gdy nastąpi epidemia/pandemia spowodowana wirusem grypy, z którym człowiek się jeszcze nie zetknął, porównywalnym z grypą hiszpańską lub azjatycką. Taka pandemia kiedyś nastąpi i jedynie szybkie wdrożenie prawidłowych zachowań personelu i pacjentów, takich jak: zakrywanie ust i nosa chusteczką higieniczną w czasie kaszlu i kichania, częste i dokładane mycie rąk ciepłą wodą i mydłem, częste używanie preparatów do dezynfekcji rąk, regularne mycie i dezynfekcja powierzchni często dotykanych tj.: klamki, biurka, włączniki światła, aparaty telefoniczne itp. oraz szczepienia będą dobrym wyjściem. Dane statystyczne sprzed lat są oczywiste. Pogląd, że szczepienie przeciwko grypie nie ma podstaw, jest błędny.

Dlaczego tak mało Polaków jest zaszczepionych w porównaniu z innymi krajami?

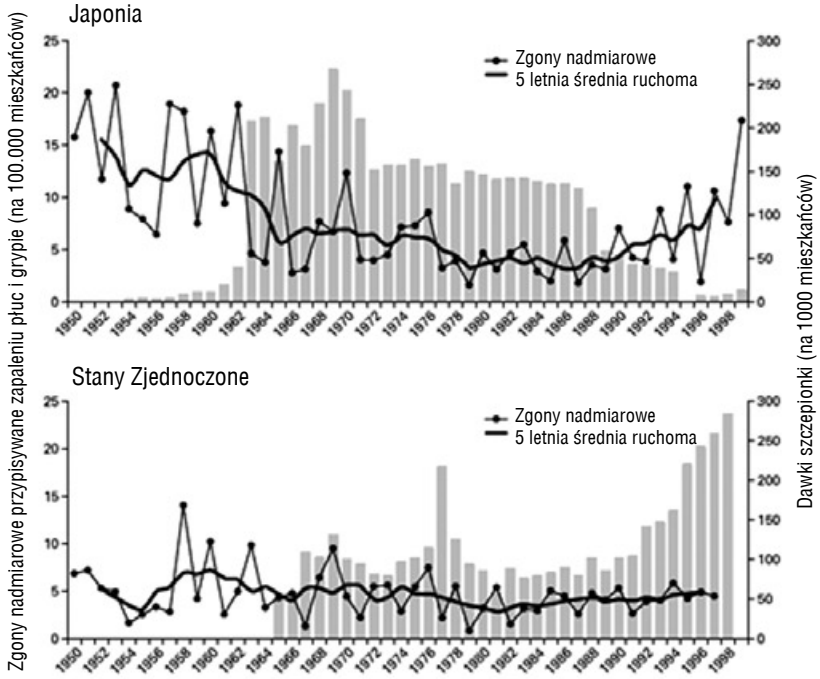
Pozostaje też pytanie natury etycznej: czy tak mało kochamy swoich bliskich, zwłaszcza starszych, że szkoda nam fatygi na wykonanie szczepienia?

Piśmiennictwo

1. Mirosława Malara. Grypa od wirusa do szczepionek. Pielęgniarka Epidemiologiczna 2010,3(42),14–17.
2. Iwona Kowalska. Vademecum grypy A/H1N1. Pielęgniarka Epidemiologiczna 2009,12(39)24–25.

Materiały źródłowe:

1. Brylak L.B. Historia grypy, Magazyn Medyczny; 1994(42); Vol. V2.
2. Robert B. Belshe, M.D. The Origins of Pandemic Influenza — Lessons from the 1918 Virus; N Engl J Med 353;21 November 24, 2005: 2209–2211.
3. J. Potter i wsp. Influenza Vacci-



Rys. 5. Nadmiarowe zgony przypisywane zapaleniu płuc i grypie w 50-letnim okresie w Japonii i Stanach Zjednoczonych. Na przebieg zmian (krzywe liniowe) nałożono zużycie szczepionki (zacieniowane słupki).

Źródło: T.A. Reichert i wsp. The New England Journal of Medicine 2001 Vol. 344 No12.

Tabela 2. Wpływ szczepień przeciwko grypie pracowników opieki zdrowotnej i pacjentów na śmiertelność starszych ludzi w zakładach opieki długoterminowej.

	Personel szczepiony Pacjenci szczepieni	Personel szczepiony Pacjenci nieszczepieni	Personel nieszczepiony Pacjenci szczepieni	Personel nieszczepiony Pacjenci nieszczepieni
Liczba pacjentów	230	260	308	261
Średni wiek pacjentów (SD)	78,4 (19,7)	76,6 (22,1)	75,2 (23,5)	78,5 (19,7)
% szczepionych pacjentów	84,8	0,4	91,9	0,0
% szczepionych pracowników	66,6	56,7	bd	bd
Śmiertelność pacjentów w okresie epidemii 1994–95 (%) (5 miesięcy)	10,9	9,6	18,2 (2x więcej niż w kolumnie obok gdy tylko personel był szczepiony)	16,1

Źródło: J. Potter I wsp. Influenza Vaccination of health Care Workers in Long TermCareHospitals Reduces the Mortality of Elderly Pacients. J. Infect Diseases 1997;175:1-6

nation of health Care Workers in Long Term Care Hospitals Reduces the Mortality of Elderly Pacients; J. Infect Diseases 1997;175:1–6.

4. William F. Carman i wsp. Effects of influenza vaccination of health-care workers on mortality of elderly people in long-term care: a randomised control trial; The Lancet 2000;355(93–97).

5. T.A. Reichert i wsp. The New England Journal of Medicine 2001 Vol. 344 No12.

Akredytacja

Michał Bedlicki
Kierownik Działu Standaryzacji
Centrum Monitorowania Jakości w Ochronie Zdrowia w Krakowie

Program akredytacji odnosi się do systematycznej oceny jednostki opieki zdrowotnej w oparciu o jawne standardy. Stworzony w 1917 roku w Stanach Zjednoczonych, stał się podstawą funkcjonowania Joint Commission on Accreditation of Health Care Organizations. W Europie po raz pierwszy zaczęto stosować go w 1981 roku w Katalonii.

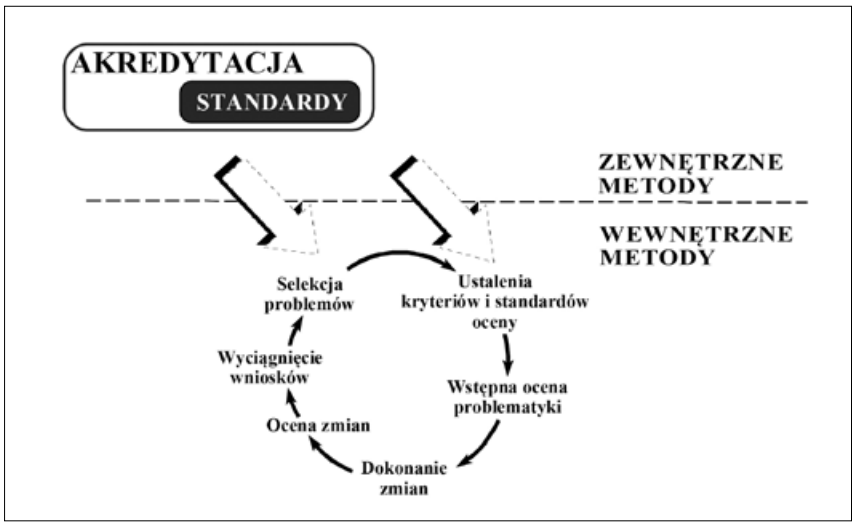
Trudno jest jednoznacznie opisać system akredytacyjny. Na świecie w 2009 roku funkcjonowało ponad 40 programów akredytacyjnych. Ta różnorodność jest jednocześnie zaletą i wadą systemu akredytacyjnego. Z jednej strony poziom standardów akredytacyjnych może być dostosowany do potrzeb kulturowych i poziomu danego kraju, z drugiej nie pozwala to na ujednolicenie oceny między poszczególnymi krajami.

Europejskie systemy akredytacyjne znajdują się obecnie na różnym poziomie rozwoju. W ostatnich latach najbardziej rozwinął się system akredytacji we Francji, gdzie przeprowadza się ponad 700 wizytacji rocznie. Trzeba również podkreślić, że akredytacja nie dotyczy tylko szpitali, ale również innych form opieki, w tym podstawowej i specjalistycznej.

Początki systemu akredytacji w Polsce datuje się na rok 1996. Realizowane były pod kierunkiem Centrum Monitorowania Jakości w Ochronie Zdrowia prowadzonego wówczas przez R. Niżankowskiego. W pracach nad pierwszym zestawem standardów uczestniczyli przedstawiciele Polskiego Towarzystwa Szpitalnictwa, Stowarzyszenia Dyrektorów Szpitali Polskich, Stowarzyszenia Menadżerów Opieki Zdrowotnej, Środowiska Pielęgniarskiego, Centrum Ekonomiki i Organizacji Ochrony Zdrowia. Pierwszy zestaw obejmował 46 standardów. W styczniu 1997 roku odbyła się pierwsza w Polsce wizyta akredytacyjna w SP ZOZ im. Styczyńskiego w Chorzowie przeprowadzona przez M. Bedlickiego i J. Surowca. Kolejne miały miejsce po przeszkoleniu wizytatorów. Uczestniczyli w nich przedstawiciele Joint Commission (C. Fink, H. Gurley), pierwsi wizytatorzy (D. Szklarek, K. Dziubińska-Kolender, K. Piskorz, B. Ulężałek) oraz przedstawiciele CMJ (M. Bedlicki, H. Kutaj-Wąskikowska, B. Kutryba, J. Surowiec). Pierwsze wizyty dały podstawę do modyfikowania zestawu standardów akredytacyjnych, umożliwiły również dopracowanie procedury akredytacyjnej. Pozwoliły na wydanie zestawu standardów akredytacyjnych, których pierwsza wersja ukazała się w czerwcu 1997 roku. W tym samym czasie została przeszkolona kilkunastoosobowa grupa wizytatorów, tym samym możliwe było rozpoczęcie rutynowych wizyt akredytacyjnych.

Akredytacja jako zewnętrzna metoda oceny jakości, wykorzystując standardy pozwala na dokonanie pomiarów aktualnego stanu funkcjonowania jednostki oraz analizy zmian zachodzących w stopniu spełnienia standardów w perspektywie czasu jak i w stosunku do poszczególnych problemów. Tym samym akredytacja może być również wykorzystana jako metoda benchmarkingu.

Dzięki staraniom Dyrektora CMJ J. Henniga system akredytacji w Polsce doczekał się regulacji ustawowych. Od 2009 r. akredytacja jest prowadzona na podstawie Ustawy o akredytacji w ochronie zdrowia z dnia 6 listopada 2008 roku (Dz.U. z 2009 r. Nr 52, poz. 418 i Nr 76, poz. 641). Zasady procedury akredytacyjnej reguluje Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 31 sierpnia 2009 roku w sprawie procedury oceniającej spełnianie przez przedmiot udzielający świadczeń zdrowotnych standardów akredytacyjnych oraz wysokość opłat za jej przeprowadzenie (Dz.U. Nr 150, poz. 1216). Akredytacji udziela Minister Zdrowia, kierując się rekomendacją Rady Akredytacyjnej, w skład której wchodzą obecnie przedstawiciele: Naczelnej Rady Lekarskiej, Naczelnej Izby Pielęgniarek i Położnych, Krajowej Izby Diagnostów Laboratoryjnych, Naczelnej Izby Aptekarskiej, Kolegium Lekarzy Rodzinnych, Towarzystwa Promocji Jakości Opieki Zdrowotnej w Polsce, Stowarzyszenia Menedżerów Opieki Zdrowotnej, Ministerstwa Obrony Narodowej, Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministra Zdrowia. Rekomendacja Rady jest wydawana po zapoznaniu się z dokumentami przedstawionymi przez Ośrodek Akredytacyjny – CMJ, który przeprowadza przegląd jednostki pod kątem spełnia-



Rysunek: Wpływ procesu akredytacji na wewnętrzne mechanizmy jakości.

nia wymogów standardów akredytacyjnych. Minister Zdrowia może przyznać akredytację na okres 3 lat lub odmówić przyznania akredytacji. Akredytacja przyznawana jest po zebraniu co najmniej 75% możliwej do uzyskania punktacji; wynik poniżej 75% skutkuje odmową przyznania akredytacji. Do wiadomości publicznej podawane są jedynie decyzje pozytywne. W latach 1998–2012 przeprowadzono 469 wizyt i na ich podstawie wydano 366 decyzji o akredytacji pełnej, 45 decyzji o akredytacji warunkowej (przyznawanej do roku 2009), oraz 58 decyzji odmownych.

Sterylizacja niskotemperaturowa tlenkiem etylenu w pytaniach i odpowiedziach

mgr.inż. **Aleksandra Jaguś**

Słowa kluczowe: tlenek etylenu, sterylizacja niskotemperaturowa, termolabilne wyroby, penetracja, aeracja, bezpieczeństwo personelu, bezpieczeństwo pacjentów.

Podstawowym celem procesu sterylizacji jest wytworzenie sterylnych produktów do użycia przy i na pacjencie w ekonomiczny sposób i w określonym czasie. Prawidłowe przeprowadzenie procesu dekontaminacji ma znaczący wpływ na bezpieczeństwo pacjentów poprzez zmniejszenie ryzyka wystąpienia zakażeń szpitalnych. Około 2–5% zakażeń szpitalnych spowodowanych jest użyciem niesterylnych narzędzi. Najpopularniejszą metodą sterylizacji stosowaną w sterylizatorniach szpitalnych jest sterylizacja nasyconą parą wodną. Parametry minimalne cykli przeprowadzanych w parze wodnej to: 121 °C – 15 minut i 134 °C – 3 minuty. W wielu przypadkach sterylizacja parą wodną jest metodą wystarczającą do sterylizacji potrzebnych w szpitalu materiałów i urządzeń medycznych ale nie zawsze...

Dlaczego sterylizacja niskotemperaturowa jest niezbędna do sterylizacji wyrobów medycznych?

Sterylizacja niskotemperaturowa to określenie dla procesu sterylizacji przebiegającego w temperaturze poniżej 60 °C z jednoczesnym spełnieniem wszystkich innych warunków sterylizacji jak opakowanie, kontrola chemiczna i biologiczna. Niektóre urządzenia medyczne ze względu na wrażliwość na wysoką temperaturę i wilgotność nie mogą być sterylizowane w tradycyjnych cyklach w parze wodnej. Ciągły postęp techniki medycznej sprawia, że do szpitali trafiają zaawansowane technologicznie materiały i urządzenia, dla których jedyną bezpieczną metodą sterylizacji jest sterylizacja w niskich temperaturach. Zastosowanie sterylizacji wysokotemperaturowej do termolabilnych materiałów może skutkować zniszczeniem często bardzo drogiego sprzętu, a nawet bezpośrednim zagrożeniem dla życia i zdrowia pacjentów i personelu, związanego z użyciem uszkodzonych w trakcie sterylizacji wyrobów.

Czy tlenek etylenu jest stosowany wyłącznie w sterylizacji szpitalnej?

Roczna produkcja tlenku etylenu na całym świecie w 2010 roku wyniosła 21 milionów ton i takie też było jego globalne zużycie. Według szacunku agencji SRI Consulting Inc.[1], zużycie tlenku etylenu w latach 2009–2010 wzrosło o 8,7% a w latach 2010–2015 nadal będzie rosnąć o około 3,4% rocznie. Tlenek etylenu jest głównie stosowany jako produkt pośredni do produkcji chemikaliów przemysłowych takich jak glikole i środki powierzchniowo czynne. Inne substancje wytwarzane z udziałem tlenku etylenu to etery glikolowe, etanoloamina czy cholina. Bardzo mała ilość produkcji rocznej, jest stosowana w postaci gazowej do sterylizacji, fumigacji i jako środek insektobójczy, np.: do sterylizacji eksponatów muzealnych, żywności, sprzętu naukowego, książek, steryli-

zacji szpitalnej i sterylizacji wyrobów medycznych. Wielu producentów sprzętu medycznego wielo- i jednorazowego użytku stosuje tlenek etylenu do sterylizacji swoich wyrobów – około 0,7% całkowitej produkcji tlenku etylenu. Gazowy tlenek etylenu stosowany w sterylizatorniach szpitalnych to jedynie 0,2% całej jego produkcji.

Dlaczego tlenek etylenu jest używany do sterylizacji wyrobów medycznych?

Tlenek etylenu jest bezbarwnym gazem o eterycznym zapachu i masie cząsteczkowej wyższej od powietrza. Wysoka aktywność sporobójcza tlenku etylenu pozwoliła nadać mu miano gazu sterylizującego. Gwarancją biobójczości cyklu w tlenku etylenu są przeprowadzone badania kliniczne zgodnie z wymaganiami europejskiej normy EN 556. Działanie tlenku etylenu polega na uszkadzaniu błony komórkowej i nukleoidu mikroorganizmu, co powoduje śmierć komórki. Podstawą takiego działania jest zachodząca przy udziale tlenku etylenu chemiczna reakcja alkilacji, która jest przyjazna dla sterylizowanych narzędzi w odróżnieniu od utleniającego działania nadtlenku wodoru czy kwasu nadoctowego. Właściwość ta przekłada się na wydłużenie czasu użytkowania sterylizowanych narzędzi. Kolejną ważną cechą tlenku etylenu jest jego wysoka zdolność penetracji. Tlenek etylenu penetruje tworzywa sztuczne, gumy, plastiki. Penetruje narzędzia i materiały bez względu na ich wielkość i kształt – nie ma ograniczeń dotyczących średnicy i długości przewodów. Cechy te powodują, że sterylizacja tlenkiem etylenu jest podstawową technologią sterylizacji materiałów i wyrobów medycznych wrażliwych na wysoką temperaturę i wilgotność.

Tlenek etylenu penetruje narzędzia bez względu na ich wielkość, kształt i materiał, z którego zostały wykonane. Źródło: Internet

Dlaczego sterylizacja tlenkiem etylenu jest stosowana do sterylizacji termolabilnych wyrobów medycznych?

Podstawowe cykle w tlenku etylenu to cykl w 55 °C i 37 °C. Dla wrażliwych na temperaturę materiałów i urządzeń medycznych to warunki pozwalające na skuteczną a zarazem bezpieczną sterylizację, dodatkowo żadne tworzywa sztuczne nie zmieniają struktury chemicznej pod wpływem tlenku etylenu. Oznacza to, że poddając procesowi sterylizacji w EO narzędzie medyczne zbudowane z gumy, metalu i szkła mamy pewność, że wszystkie elementy urządzenia pozostaną po procesie sterylizacji w niezmienionym stanie, co zagwarantuje nam bezpieczne działanie urządzenia.

Czy sterylizacja tlenkiem etylenu będzie dostępna w przyszłości?

Zgodnie z Protokołem Montrealskim tlenek etylenu nie uszkadza warstwy ozonowej. Protokół Montrealski, artykuł 2F dotyczy wycofania z użycia hydroksyfreonów, które będą stopniowo wycofywane począwszy od 1 stycznia 2004 roku, a całkowite wycofanie nastąpi 1 stycznia 2020 roku. Niektóre procesy sterylizacji niskotemperaturowej wykorzystywały mieszaninę tlenku etylenu z freonem. Ze względu na fakt, że freon działa uszkadzająco na warstwę ozonową został wycofany z obrotu i zastąpiony hydroksyfreonem, który jednak też musi zostać wycofany z użycia. Tym samym naboje do sterylizacji zawierające mieszaninę tlenek etylenu/hydroksyfreon muszą zostać wycofane z użycia. Nie ma to jednak żadnego znaczenia dla sterylizacji wykorzystującej naboje ze 100% tlenkiem etylenu. Wiele międzynarodowych organizacji i stowarzyszeń stanowi o ważności sterylizacji niskotemperaturowej tlenkiem etylenu:

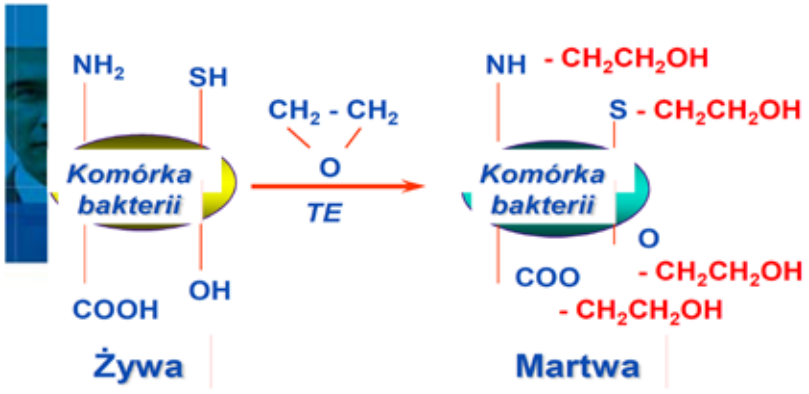
CDC (U.S. Centrum Zwalczania i Zapobiegania Chorobom) – „Tlenek etylenu jest używany w zakładach opieki zdrowotnej do sterylizacji krytycznych produktów, (...), które są wrażliwe na temperaturę i wilgotność i nie mogą być sterylizowane w parze wodnej”[2].

OSHA (U.S. Agencja ds. Bezpieczeństwa i Zdrowia Zawodowego) – „Tlenek etylenu jest szeroko stosowany przez szpitale i przemysł jako środek sterylizujący”[3].

AORN (Stowarzyszenie Dyplomowanych Pielęgniarek Operacyjnych) – „Sterylizacja tlenkiem etylenu jest niskotemperaturowym procesem odpowiednim do narzędzi chirurgicznych, które według zaleceń producentów są wrażliwe na temperaturę i wilgotność”[4].

Czy tlenek etylenu jest niebezpieczny dla zdrowia i życia człowieka?

TLENEK ETYLENU – PROCES ALKILACJI
bardziej wybiórczy niż oksydacja (H_2O_2)



© 3M 2009. All Right Reserved.

Sterylizacja niskotemperaturowa opiera swoje działanie na m.in.: tlenku etylenu, formaldehydzie czy nadtlenku wodoru. Wszystkie substancje używane jako czynniki sterylizujące w niskotemperaturowych procesach są toksyczne, ponieważ muszą zapewnić eliminację wszystkich form życia z zarodnikami włącznie. Czynnik sterylizujący, który byłby „przyjazny" dla człowieka nie istnieje.

Dopuszczalna wartość ekspozycji personelu w tlenku etylenu ustanowiona przez OSHA[5] to stężenie 1 ppm w czasie 8 godzin dziennie. Wartość ta jest taka sama dla nadtlenku wodoru.

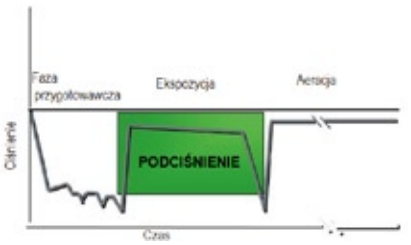
Narodowy Instytut Zdrowia i Bezpieczeństwa Pracy (NIOSH), będący częścią CDC jest odpowiedzialny za przeprowadzanie badań i wydawanie zaleceń w celu zapobiegania związanym z pracą urazom i chorobom. NIOSH[6] podaje, że bezpośrednie zagrożenie dla życia i zdrowia człowieka w przypadku tlenku etylenu występuje przy stężeniu 800 ppm, a w przypadku nadtlenku wodoru przy stężeniu, ponad 9-krotnie niższym – 75 ppm.

Ze względu na szerokie zastosowanie tlenku etylenu, w Stanach Zjednoczonych zostało przeprowadzone badanie[7] mające na celu sprawdzenie, czy występuje zależność pomiędzy pracą w warunkach ekspozycji na tlenek etylenu a zachorowalnością na raka. Badanie objęło grupę 18254 pracowników 14 różnych zakładów przemysłowych, których średnia ekspozycja na tlenek etylenu wyniosła 4,9 roku. Obserwacje trwały minimum 16 lat. Ekspozycja na tlenek etylenu we wspomnianych zakładach była wyższa niż dopuszcza OSHA. Wyniki badań przedstawia wykres 1.

Populacja porównawcza to grupa pracowników nie mająca styczności z ekspozycją na tlenek etylenu. Badanie to pokazuje, że nie stwierdzono zwiększonego występowania chorób nowotworowych u pracowników narażonych na ekspozycje w tlenku etylenu.

Co sprawia, że sterylizowanie wyrobów medycznych w tlenku etylenu jest bezpieczne dla pacjentów i personelu?

System sterylizacji niskotemperaturowej Steri-Vac firmy 3M dzięki najnowocześniejszymrozwiązaniom technologicznym zapewnia wartość ekspozycji na tlenek etylenu poniżej poziomu wymaganego przez OSHA. Fakt, że proces sterylizacji w tlenku etylenu jest regulowany zaleceniami normy PN-EN 1422 Sterylizatory do celów medycznych. Sterylizatory na tlenek etylenu oraz PN-EN 11135 Walidacja i rutynowa kontrola sterylizacji tlenkiem etylenu, oznacza, że metoda ta została dokładnie poznana i przebadana. Zalecenia w/w norm pomagają w bezpiecznym korzystaniu z tej metody sterylizacji. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą, reguluje m.in. organizację procesu sterylizacji tlenkiem etylenu w sterylizatorni szpitalnej. Osobne pomieszczenie dla sterylizatora na tlenek etylenu czy instalacja systemu detekcji tlenku etylenu to elementy zwiększające bezpieczeństwo personelu. Sterylizator na tlenek etylenu firmy 3M to urządzenie wyposażone w szereg rozwiązań technologicznych gwarantujących bezpieczeństwo jego użytkownikom:



Proces sterylizacji w sterylizatorze Steri-Vac przebiega w podciśnieniu.

Sterylizator Steri-Vac firmy 3M pracuje z wykorzystaniem jednorazowych naboi.

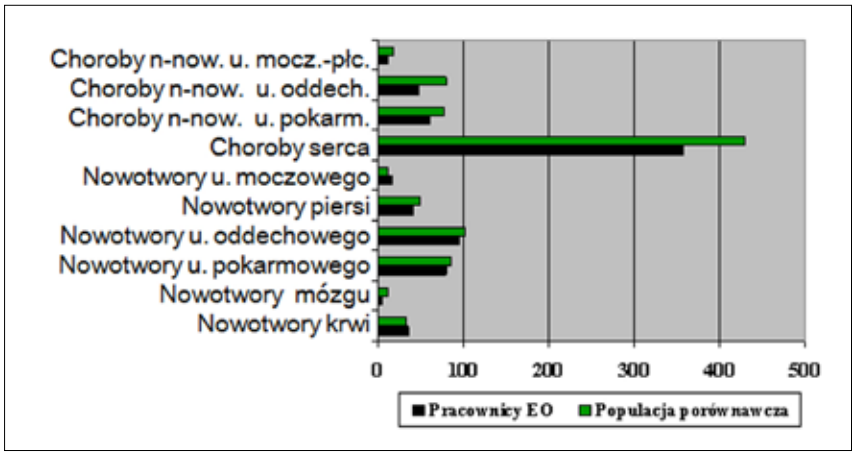
Przebieg cyklu w podciśnieniu uniemożliwia wydostanie się tlenku etylenu z komory i jego oddziaływanie na personel.

Zastosowanie nabojów jednokrotnego użytku eliminuje niebezpieczeństwo związane ze stosowaniem butli i zbiorników oraz przewodów doprowadzających.

Automatyczne przebicie naboju następuje wyłącznie w sytuacji, kiedy zostały osiągnięte właściwe parametry procesu sterylizacji w tym odpowiednie podciśnienie.

Od momentu przebicia naboju uruchamiana jest elektroniczna, mechaniczna i fizyczna blokada drzwi chroniąca przed otwarciem komory sterylizatora w niebezpiecznym dla operatora momencie.

Automatyczna degazacja komory sterylizatora po zakończonym procesie sterylizacji eliminuje kontakt



Wykres 1. Wyniki badania zależności pomiędzy pracą w warunkach ekspozycji na tlenek etylenu a zachorowalnością na raka.

3M Steri-Vac – jakość, bezpieczeństwo i uniwersalne zastosowanie.

personelu z czynnikiem sterylizacyjnym.

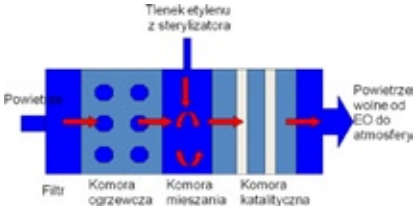
Bezpieczeństwo pacjenta gwarantowane jest procesem aeracji, (napowietrzania), który może przebiegać w komorze sterylizatora lub w osobnym urządzeniu jakim jest na przykład Aerator XL firmy 3M. Aeracja jest konieczna, ponieważ tlenek etylenu ma duże właściwości penetrujące, a jego cząsteczki są bardzo stabilne. Te właściwości gwarantują długi kontakt czynnika sterylizującego z mikroorganizmami obecnymi na powierzchniach i w środku sterylizowanych wyrobów, co jest kluczem do sukcesu w każdej sterylizacji niskotemperaturowej. Przekłada się to na skuteczność sterylizacji tlenkiem etylenu skomplikowanych geometrycznie narzędzi i wszelkich przewodów bez względu na ich długość i średnicę. Czynniki sterylizujące, charakteryzujące się niską penetracją lub powierzchniowym działaniem nie potrzebują być usuwane poprzez napowietrzane, ale i jednocześnie nie zapewniają skutecznej sterylizacji wszystkich rodzajów wyrobów bez względu na kształt i wielkość. Wymagany czas aeracji dla danego produktu powinien być określony przez jego producenta. Zależy on od wielu czynników, m.in.: rodzaju materiału, rodzaju opakowania, typu sterylizatora, temperatury napowietrzania i ruchu powietrza. W przypadku gdy nie posiadamy takich informacji stosujemy się do zaleceń Światowej Organizacji Zdrowia, (WHO)[8]: aeracja przebiegająca poza komorą sterylizatora czy aeratora powinna trwać 7 dni w temperaturze pokojowej; aeracja przebiegającego w komorze sterylizatora lub aeratora dzięki wymuszonemu obiegowi powietrza i odpowiedniej temperaturze tego procesu powinna trwać 12 godzin, co gwarantuje otrzymanie bezpiecznych dla pacjenta i personelu sterylnych wyrobów medycznych. Kolejnym ważnym elementem przekładającym się na bezpieczeństwo personelu i pacjentów jest zgodna z instrukcjami producenta eksploatacja urządzeń do sterylizacji tlenkiem etylenu i ich okresowe przeglądy. Zgodnie z Ustawą o Wyrobach Medycznych[9] z dnia 17 czerwca 2010 roku art. 90 ust. 1: „(...), użytkownik wyrobu jest zobowiązany do przestrzegania instrukcji użytkowania". Firma 3M Sp. z o.o. jako producent sterylizatorów, aeratorów i abatorów zaleca wykonywanie dwóch przeglądów rocznie każdego z urządzeń. Wykonywane czynności serwisowe polegają na wymianie zużywalnych części urządzeń oraz przeprowadzeniu testów ich sprawności. Zgodnie z art. 90 ust. 4 w/w ustawy czynności te muszą być wykonywane przez podmiot/y upoważnione przez wytwórcę lub autoryzowanego przedstawiciela wytwórcy. Stosowanie się do zaleceń producenta urządzenia to nie tylko spełnienie wymogów krajowego prawa, ale przede wszystkim zapewnienie bezpieczeństwa personelowi i pacjentom, a także gwarancja wieloletniej niezawodnej pracy urządzenia.

Co można a czego nie można sterylizować w tlenku etylenu?

Sterylizacja tlenkiem etylenu to najbardziej uniwersalna metoda sterylizacji niskotemperaturowej. Każdy wyrób medyczny bez względu na kształt, wielkość, długość i materiał, z którego jest wykonany może być sterylizowany w tlenku etylenu. Nie mogą być natomiast sterylizowane w tej metodzie: płyny, maści, kremy, żele i proszki. Dodatkowo nie zaleca się sterylizacji w tlenku etylenu drewna i skóry, podobnie jak w innych chemicznych metodach sterylizacji.

Co dzieje się z tlenkiem etylenu w atmosferze?

Urządzenia systemu Steri-Vac firmy 3M posiadają instrukcje bezpiecznego uwalniania tlenku etylenu do atmosfery. Według amerykańskiej Agencji ds. Substancji Niebezpiecznych i Rejestru Chorób (ATSDR), która koncentruje się na minimalizacji ryzyka dla zdrowia ludzkiego związanego z narażeniem na działanie substancji niebezpiecznych, tlenek etylenu szybko rozkłada się w środowisku pod wpływem wilgoci i promieni słonecznych[10]. Tlenek etylenu nie gromadzi się w łańcuchu pokarmowym ponieważ pozostaje w atmosferze przez krótki czas. W niektórych krajach wymaga się instalowania spalarek do tlenku etylenu. Przykładem takiego urządzenia jest Abator firmy 3M. Urządzenie to przeprowadza proces katalitycznego spalania tlenku etylenu do dwutlenku węgla i pary wodnej. Efektywność spalania wynosi ponad 99,9%. Abator spełnia wymagania rozporządzenia Ministra Zdrowia odnośnie utylizacji tlenku etylenu w polskich szpitalach.



Zasada działania spalarki do tlenku etylenu – Abator 3M

Podsumowanie

Technologia sterylizacji niskotemperaturowej oparta na 100% tlenku etylenu jest jedyną tak uniwersalną metodą sterylizacji niskotemperaturowej. Pozostaje podstawą sterylizacji materiałów i wyrobów medycznych wrażliwych na wysoką temperaturę i wilgotność, stosowaną zarówno w szpitalach, jak i w przemyśle medycznym. Pierwszy sterylizator na tlenek etylenu firmy 3M został zainstalowany w 1964 roku. Obecnie na całym świecie pracuje około 6000 sterylizatorów Steri-Vac. W Polsce z ponad 150 pracującymi urządzeniami jest to najpopularniej-

sza metoda sterylizacji niskotemperaturowej stosowana w ochronie zdrowia.

Autorka jest absolwentką Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej. Pracuje na stanowisku Specjalisty ds. Naukowych i Szkoleń w firmie 3M Poland Sp. z o.o.

Piśmiennictwo:

1. www.sriconsulting.com/WP/Public/Reports/eo Abstract. SRIConsulting, HIS Inc., accessed June 28, 2011.
2. www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/Disinfection_Nov_2008.pdf Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, CDC (U.S. Centers for Disease Control and Prevention.) 2008, p. 63 Accessed June 28, 2011.
3. www.osha.gov/Publications/ethylene-oxide.pdf OSHA (U.S. Occupational Safety and Health Administration) Section 1, p. 3. Based on standard 1910.1047, accessed June 28, 2011.
4. Perioperative Standards and Recommended Practices, AORN (Association of perioperative Registered Nurses) 2008 Recommendation 5, p. 581.
5. www.osha.gov.
6. www.cdc.gov/niosh/idlh/intridl4.htm.
7. Ref.: 'Mortality Among Workers Exposed TO EO", K. Steenland et al, England Journal of Medicine, May, 1991, pp. 1402–1407.
8. www.who.com.
9. Dz.U. Nr 107, poz. 679, 2010 rok.
10. www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/tf.asp?id=733&tid=133 ATSDR (U.S. Agency for Toxic Substances and Disease Registry), accessed June 28, 2011.

Czy potrzebne są narodowe kampanie uświadamiające konieczność poprawnej higieny rąk?

Marta Lechowicz
Marketing Manager Healthcare, Ecolab

Bez wątpienia tak. Doświadczenia innych krajów, które już od lat organizują takie kampanie, tylko to potwierdzają.

I tak na przykład w Belgii przeprowadzono 4 kampanie promujące higienę rąk i na podstawie obserwacji stwierdzono, że po każdej kampanii następował statystycznie istotny ($p < 0,05$) wzrost zgodności zachowań personelu z zaleceniami, tj. przestrzeganie zasad higieny rąk przez pracowników opieki zdrowotnej po pierwszej kampanii wzrosło z 49,6% do 68,6%; po drugiej z 53,2% do 69,5%; po trzeciej z 58,0% do 69,1%; po czwartej z 62,3% do 72,9%[1].

Podobne kampanie przeprowadzono w 2009 roku w 12 krajach europejskich, ale wyniki opublikowano tylko z Wielkiej Brytanii. Brytyjscy autorzy w „British Medical Journal"[2] ocenili skuteczność kampanii *Clean Your Hands* pod kątem jej wpływu na częstotliwość zakażeń. Wykazały one, że wzrost zużycia mydła w płynie powoduje spadek liczby zakażeń *C.difficile*, a wzrost zużycia antyseptyków na bazie alkoholu wiąże się ze spadkiem częstotliwości bakteriemii MRSA. Wynika to z odmiennego działania obu tych środków: alkohol skuteczniej niż mydło zwalcza gronkowca, natomiast stosowanie mydła (mycie rąk) skutecznie usuwa spory *C.difficile* (czego nie potrafi alkohol).

W Polsce do tej pory nie organizowano żadnej kampanii promującej higienę rąk, która byłaby wspierana przez władze państwowe pomimo, że takie działania mogą się przyczynić do spadku liczby zakażeń szpitalnych i redukcji kosztów z nimi związanych, będących ogromnym obciążeniem dla budżetu szpitali i całego systemu ubezpieczeń zdrowotnych. Według szacunków w Polsce zakażenia występują u 5–15% pacjentów[3], a ich koszty w ocenie Polskiego Towarzystwa Zakażeń Szpitalnych to 800 milionów złotych rocznie[4] (nie licząc zasądzanych odszkodowań). Około 10 tysięcy pacjentów umiera rocznie właśnie w wyniku zakażeń szpitalnych.

Firma Ecolab od lat promuje właściwą higienę rąk w polskich szpitalach. We wrześniu 2012 roku została zainicjowana już III edycja *Akcji Czyste Ręce*[5]. To długoterminowa i zakrojona na szeroką skalę ogólnopolska kampania edukacyjna prowadzona dla personelu środowiska szpitalnego, której głównym celem jest edukacja w zakresie prawidłowej higieny rąk i zwiększenie świadomości, że to właśnie ręce są głównym wektorem zakażeń szpitalnych. Ambicją firmy jest objęcie tą akcją 314 szpitali w pierwszym roku jej trwania (dla porównania w pierwszym roku II edycji przystąpiło 268 szpitali). Tym razem *Akcja Czyste Ręce* została objęta patronatem merytorycznym przez Polskie Stowarzyszenie Pielęgniarek Epidemiologicznych, co niewątpliwie pomoże w jej popularyzacji. Na chwilę obecną (po 4 miesiącach od jej rozpoczęcia) do akcji przystąpiły już 92 szpitale.

Poza kampaniami narodowymi warto również zaznaczyć, że wiele krajów przyłączyło się do ogólnoświatowej kampanii *„Save Lives: Clean Your Hands"* zainicjowanej przez Światową Organizację Zdrowia (WHO). Jest to inicjatywa powstała w ramach *First Global Patient Safety Challenge: „Clean Care is Safer Care"*, czyli „Higiena Rąk to Bezpieczna Opieka"[6]. WHO opracowała wieloaspektową

strategię dotyczącą poprawy higieny rąk i opublikowała przewodnik o tym, jak ją skutecznie wprowadzić[7] w placówkach opieki medycznej.

Strategia poprawy przestrzegania higieny rąk wg WHO skupia się na pięciu obszarach wprowadzania zmian i proponuje konkretne sposoby pracy[8]. Pierwsza sfera to zmiany systemowe – sprawdzenie organizacji oddziałów szpitalnych oraz określenie optymalnych dla nich ilości środków do dezynfekcji rąk, które powinny być dostępne przy każdym pacjencie. Drugi obszar to szkolenie i edukacja. Chodzi o zapewnienie regularnych szkoleń wszystkim pracownikom opieki zdrowotnej (WHO opracowała szereg wytycznych i materiałów edukacyjnych pomocnych w prowadzeniu takich seminariów). Kolejna sfera skupia się na sposobach sprawdzania przestrzegania zaleceń dotyczących higieny rąk, m.in. na obserwacji praktyk higieny rąk wśród personelu, ocenie ilości zużywanych środków do dezynfekcji i mycia rąk i kwestionariuszach oceny znajomości zasad higieny rąk. Istotna jest też informacja zwrotna, czyli przedstawienie czytelnych i jasnych wyników dotyczących aktualnego poziomu przestrzegania higieny rąk, ponieważ oczekiwana poprawa nie nastąpi bez wiarygodnych danych wyjściowych. Kolejny aspekt strategii WHO to stosowanie tzw. przypominaczy w miejscu pracy, tj. wszelkiego rodzaju plansz, plakatów i innych materiałów (np. wygaszacze ekranu), które mają służyć jako nieustanne bodźce wzrokowe przypominające o właściwej higienie rąk. Ostatnim, piątym aspektem strategii jest klimat bezpieczeństwa panujący w danej placówce opieki zdrowotnej. Ocenie podlega tu np. fakt, czy menedżerowie szpitala również popierają inicjatywy związane z promowaniem higieny rąk i czy włączają się w ich propagowanie.

Cieszy więc fakt, że w końcu Polska odpowiedziała na apel Światowej Organizacji Zdrowia. Doczekaliśmy się bowiem spotkania inicjującego narodową kampanię dotyczącą higieny rąk w polskich szpitalach, które miało miejsce 7.01.2013 roku w Warszawie[9]. Zgodnie z informacją[10] Ministerstwo Zdrowia rozpoczyna program promujący higienę rąk w opiece zdrowotnej. Inicjatywa ta jest realizowana w ramach dwuletniej umowy o współpracy zawartej pomiędzy Biurem Regionalnym dla Europy WHO a Ministrem Zdrowia na lata 2012–13 i koordynowana przez Centrum Monitorowania Jakości w Ochronie Zdrowia, które jest ośrodkiem współpracy z WHO. Działania na rzecz promocji higieny rąk w sektorze ochrony zdrowia są oparte o inicjatywę Światowego Sojuszu na Rzecz Bezpieczeństwa Pacjentów WHO: *Clean Care is Safer Care*, służącej redukowaniu liczby zakażeń w jednostkach opieki zdrowotnej na całym świecie. Do współpracy przy tym projekcie poprzez udział w pracach komitetu sterującego programem zostały zaproszone m.in.: Pani Mirosława Malara – Prezes Polskiego Stowarzyszenia Pielęgniarek Epidemiologicznych oraz Pani Beata Ochocka – Krajowy Konsultant w dziedzinie Pielęgniarstwa Epidemiologicznego.

Na razie harmonogram prac opublikowany na stronach CMJ[11] kończy się konferencją 20–21 maja br. Trzeba mieć nadzieję, że nie będzie to jednorazowa krótka akcja, bo doświadczenia innych krajów mówią, że tylko **powtarzane ogólnokrajowe kampanie promujące higienę rąk dają długotrwałe i pozytywne wyniki.**

Pamiętajmy, że w codziennej praktyce szpitalnej higiena rąk służy dwóm celom: stanowi ochronę pacjenta, zabezpieczając go przed kontaktem z florą rąk personelu medycznego oraz zabezpiecza personel przed zakażeniem od chorych. Dlatego tak ważne jest wdrożenie w praktyce przyjętych procedur higienicznych.

Firma Ecolab współpracuje ze Światową Organizacją Zdrowia (WHO) w ramach inicjatywy partnerskiej dla utrzymania bezpieczniejszego, czystszego i zdrowszego środowiska. Celem tej współpracy jest poprawa przestrzegania prawidłowej higieny rąk poprzez 3 kluczowe obszary: zmianę systemu, edukację i badania. Współpraca z WHO potwierdza zaangażowanie firmy w poprawę bezpieczeństwa pacjentów w środowisku opieki zdrowotnej i zmniejszenie częstotliwości występowania zakażeń szpitalnych – tym samym Ecolab stał się adwokatem kampanii *„Save Lives: Clean Your Hands”*.

Literatura

1. M. Costers, N. Viseur, B. Catry, A. Simon ”Four multifaceted countrywide campaigns to promote hand hygiene in Belgian hospitals between 2005 and 2011: impact on compliance to hand hygiene” – www.eurosurveillance.org, article submitted on 25 January 2012/ published on 3 May 2012; streszczenie tego artykułu w opracowaniu dr. med. Artura Drzewieckiego ukazało się również w „Zakażeniach” nr 4/2012

2. S.P. Stone, C. Fuller, J. Savage, B. Cookson, A. Hayward, B. Cooper, G. Duckworth, S. Michie, A. Murray, A. Jeanes, J. Roberts, L. Teare, A. Charlett „Evaluation of the national Cleanyourhands campaign to reduce Staphylococcus aureus bacteraemia and Clostridium difficile infection in hospitals in England and Wales by improved hand hygiene: four year, prospective, ecological, interrupted time series study” – British Medical Journal 2012, 344, e3005 published 3 May 2012; streszczenie tego artykułu w opracowaniu dr. med. Artura Drzewieckiego ukazało się również w „Zakażeniach” nr 5/2012

3. A. Majewski „Zdrowie w naszych rękach” – Menedżer Zdrowia, 1.02.2009

4. A. Drzewiecki, K. Wajda-Drzewiecka „Kosztowna oszczędność” – Medinfo, dodatek Zakażenia szpitalne, listopad 2010

5. Szczegóły na www.akcjaczysterece.pl

6. To oficjalne tłumaczenie na potrzeby polskiej kampanii, więcej na http://www.cmj.org.pl/clean-care/index.php

7. http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906_eng.pdf

8. „Save Lives: Clean Your Hands” – Medical Tribune 20-05-2009

9. http://www.mz.gov.pl/wwwmz/index?mr=q101&ms=&ml=pl&mi=&mx=0&mt=&my=0&ma=031419

10. http://www.rynekzdrowia.pl/Uslugi-medyczne/MZ-o-programie-promujacym-higiene-rak-w-opiece-zdrowotnej,127060,8.html

11. http://www.cmj.org.pl/clean-care/szczegolowy-harmonogram-prac.pdf

Praca konkursowa I edycji konkursu
„Czyste ręce – plus dla Ciebie” – V miejsce

Kampania promująca higienę rąk
w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Klinicznym Nr 4 w Lublinie w roku 2011

mgr **Anna Bernaszuk**
Specjalista w dziedzinie pielęgniarstwa epidemiologicznego
Kierownik Działu Nadzoru Sanitarno-Epidemiologicznego SPSK-4
Członek PSPE, Komisji ds. Epidemiologii OIP i P w Lublinie

Słowa kluczowe: Antyseptyka, higiena rąk, kontrola zakażeń szpitalnych

„Czy dłonie te nigdy nie będą czyste? ”
William Szekspir – Makbet

Założenia kampanii:

1. Stanowiska mycia i dezynfekcji rąk dostępne są wszystkim pracownikom narażonym na niebezpieczeństwo zakażenia i kontakt z materiałem biologicznym.
2. Stanowisko mycia i dezynfekcji rąk jest wyposażone w:
   a. Umywalkę z ciepłą i zimną wodą,
   b. Środki do mycia i dezynfekcji rąk w dozowniku ściennym, uruchamianym łokciowo,
   c. Ręczniki papierowe jednorazowego użytku w podajniku,
   d. Kosz na odpady, wyłożony workiem foliowym w kolorze zgodnym z obowiązującą procedurą.
3. Zapewnienie profesjonalnych środków do mycia, dezynfekcji i pielęgnacji rąk dla pracowników.
4. Umieszczanie w widocznym miejscu prawidłowej techniki dezynfekcji rąk – instrukcje stanowiskowe.
5. Stosowanie wizualnych „przypominaczy” o konieczności wykonania dezynfekcji rąk.
6. Zapewnienie materiałów informacyjnych dla anglojęzycznych studentów.
7. Organizacja szkoleń i warsztatów, dotyczących dezynfekcji rąk.
8. Objęcie programem szkoleniowym pracowników wszystkich grup zawodowych, wśród których podstawową procedurą zapobiegawczą powinna być dezynfekcja rąk:
   a. lekarze,
   b. pielęgniarki, położne,
   c. salowe, sanitariusze,
   d. studenci, stażyści,
   e. diagności laboratoryjni,
   f. pracownicy sterylizacji,
   g. pracownicy transportu wewnętrznego,
   h. pracownicy działu żywienia,
   i. pracownicy pionu technicznego.
9. Dostosowanie upowszechnianych informacji do różnorodności grup zawodowych, objętych programem szkolenia.
10. Objęcie programem udostępniania wiedzy na temat dezynfekcji rąk pacjentów i odwiedzających.
11. Sprawdzenie prawidłowości dezynfekcji rąk – analizy zużycia środków dezynfekcyjnych, analizy porównawcze, badanie właściwej techniki dezynfekcji rąk.
12. Upowszechnianie informacji dotyczących roli dezynfekcji rąk w zapobieganiu zakażeniom, eliminowanie nieprawidłowości, przekazywanie sporządzonych analiz dyrekcji i klinikom/oddziałom.

Od 1847 roku, kiedy wiedeński ginekolog dr Ignacy Filip Semmelweis (1818–1865) wprowadził odkażanie skóry rąk chlorowaną wodą, uświadamiamy sobie znaczenie dekontaminacji rąk w zapobieganiu zakażeniom szpitalnym. Dziś, mimo upływu wielu lat od tamtego wydarzenia, ręce nadal stanowią poważny „wektor” przenoszenia krzyżowych infekcji szpitalnych.

Nie jest już tajemnicą, że skuteczne mycie, a przede wszystkim dezynfekcja rąk to podstawowy, prosty i najważniejszy sposób ograniczania rozprzestrzeniania się chorób zakaźnych i zakażeń w szpitalach.

Mówiąc o higienie rąk jako procesie antyseptyki, będącym najprostszym sposobem zapobiegania zakażeniom szpitalnym, nie sposób pominąć innych elementów szeroko rozumianej kontroli zakażeń w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Klinicznym Nr 4 w Lublinie.

Realizowany w szpitalu program działań w zakresie kontroli zakażeń obejmuje:

- Opracowywanie procedur zapobiegania zakażeniom, procedur sanitarno-epidemiologicznych,
- Szkolenie pracowników szpitala,
- Prowadzenie kontroli oraz nadzoru nad przestrzeganiem procedur chroniących przed zakażeniami w komórkach organizacyjnych świadczących usługi medyczne,
- Aktywne wykrywanie i zwalczanie ognisk epidemicznych,
- Przeprowadzanie dochodzeń epidemiologicznych,
- Wdrażanie działań zapobiegających narastaniu oporności drobnoustrojów szpitalnych na antybiotyki,
- Prowadzenie doradztwa i konsultacji w zakresie zapobiegania, diagnostyki i leczenia zakażeń oraz aspektów sanitar-

no-epidemiologicznych procesu jakim jest zakażenie,
- Zgodność działań z przepisami prawa, zaleceniami i wymogami ustawowymi, towarzystw naukowych, Konsultanta Krajowego w dziedzinie Pielęgniarstwa Epidemiologicznego czy akredytacyjnymi,
- Współpraca z przedstawicielami Państwowej Inspekcji Sanitarnej,
- Udział w ochronie zdrowia pracowników szpitala, działaniach z zakresu promocji zdrowia oraz szeroko rozumianego zdrowia publicznego,
- Zarządzanie danymi i informacjami – rejestracja i nadzór nad zakażeniami szpitalnymi, czynnikami alarmowymi.

Program kontroli zakażeń szpitalnych (rozumiany jako profilaktyka czyli zmniejszanie zakażeń szpitalnych poprzez ich monitorowanie i kontrolowanie) jest odzwierciedleniem ogólnego stanu poziomu jakości usług medycznych świadczonych przez szpital.

Szpital może pochwalić się uzyskaniem wielu certyfikatów potwierdzających wysoki poziom świadczonych usług:

1. W Międzynarodowym Konkursie „Euro Certyfikat 2009" SPSK-4 otrzymał dwa certyfikaty:
   a. Zarządzania Firmą dla Dyrektora Mariana Przylepy oraz
   b. Dobrych Praktyk Obsługi i Usług.
2. W kwietniu 2010 roku SPSK-4 otrzymał na kolejne 3 lata Certyfikat Akredytacyjny Centrum Monitorowania Jakości w Ochronie Zdrowia.
3. W czerwcu 2010 roku odbyła się wizyta przedstawicieli TUV Rheinland Polska. Audyt potwierdził zachowanie wszelkich norm oraz funkcjonowanie zintegrowanego systemu zarządzania zgodnie z normami ISO 9001:2008. Pozwoliło to na przedłużenie Certyfikatu Systemu Zarządzania Jakością na kolejne lata.
4. W IV edycji Ogólnopolskiego Konkursu Medycznego PERŁY MEDYCYNY, Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny Nr 4 w Lublinie w kategorii Szpitale Wielospecjalistyczne – powyżej 400 łóżek zajął I miejsce. Wyróżnienie to jest potwierdzeniem, iż SPSK-4 zakresem swojej działalności oraz przy udziale kompetentnego personelu wpływa na poziom oferowanych produktów i usług – ich dostępność i jakość, a także bezpieczeństwo pacjentów.

Na uwagę zasługuje ocena nadzoru nad zakażeniami szpitalnymi dokonana przez Centrum Monitorowania Jakości w Ochronie Zdrowia w Krakowie, przeprowadzona zgodnie z aktualnymi wytycznymi z 2009 roku. Wszystkie procedury sanitarno-epidemiologiczne, za które odpowiedzialny jest Zespół Zapobiegania i Zwalczania Zakażeń Szpitalnych, zostały maksymalnie ocenione przez zewnętrznych audytorów, z 19 obowiązujących standardów z zakresu KONTROLI ZAKAŻEŃ, aż 16 uzyskało maksymalną ilość punktów – po 5, tylko 3 standardy otrzymały notę częściowej realizacji, żaden standard z tego zakresu nie uzyskał minimalnej oceny.

Dezynfekcja rąk to nie tylko zapobieganie zakażeniom szpitalnym. Prawidłowo wykonywana dezynfekcja rąk to przede wszystkim podstawowy sposób ochrony pracownika przed czynnikami biologicznymi w miejscu i środowisku pracy. Najpowszechniejszym w środowisku pracy, jakim jest szpital, jest narażenie na czynniki biologiczne – bakterie, priony grzyby, wirusy, pierwotniaki. Czynnik biologiczny jest niewidoczny, a rezerwuary i źródła czynników biologicznych w środowisku pracy pracownika medycznego to leczony pacjent, środowisko, sprzęt i wyposażenie tego środowiska czy inny pracownik medyczny. Praktycznie każdy pacjent stanowi potencjalny rezerwuar zakażenia, jednak nie samo narażenie jest w tym przypadku problemem.

Zapewnienie pracownikowi wymaganych środków ochrony indywidualnej i zbiorowej przed szkodliwymi czynnikami biologicznymi występującymi w środowisku pracy, opracowanie zasad, instrukcji, standardów proceduralnych i decyzyjnych nie będą skuteczne, jeśli pracownik ignoruje podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz obowiązujący system jakości.

Wszystkie elementy higieny rąk – mycie, dezynfekcja, pielęgnacja, ujęte zostały w szpitalnych standardach. Zgodnie z dobrą praktyką wprowadzania jednolitych standardów postępowania, do klinik/oddziałów przesyłana jest pisemna informacja o pojawiających się zmianach, nowościach, aktualizacjach; kierownicy tych komórek organizacyjnych mają obowiązek zapoznać podległych pracowników z tymi standardami proceduralnymi, a pracownicy mają obowiązek znać i stosować się do obowiązujących zasad i zaleceń.

Posiadane przez szpital certyfikaty ISO, CMJ, wymusiły ujednolicenie systemu szkoleń wewnętrznych.

Dział Nadzoru Sanitarno-Epidemiologicznego, w porozumieniu z Zespołem Zapobiegania i Zwalczania Zakażeń Szpitalnych SPSK-4, nadzoruje i organizuje system szkoleń z zakresu kontroli zakażeń szpitalnych, również higieny rąk. Zważywszy na to, iż w szpitalu zatrudnionych jest ponad 2200 pracowników, a szpital stanowi bazę szkoleniową dla wyższej uczelni medycznej, grupa odbiorcza tych szkoleń jest ogromna i bardzo zróżnicowana.

Aby zaspokoić potrzeby tak różnorodnych grup, szkolenia z zakresu higieny rąk organizowane są każdego roku.

Stanowiska mycia i dezynfekcji rąk

Stanowiska mycia i dezynfekcji rąk dostępne są wszystkim pracownikom narażonym na niebezpieczeństwo skażenia i kontakt z materiałem biologicznym. Ich rozmieszczenie i wyposażenie jest zgodne z obowiązującymi aktami prawnymi np. Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać

pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz.U nr 2012, poz. 739)

W Samodzielnym Publicznym Szpitalu Klinicznym Nr 4 znajduje się ponad 1100 stanowisk mycia i dezynfekcji rąk, z czego ponad 10% to stanowiska znajdujące się w salach zabiegowych / opatrunkowych, dyżurkach; pozostałe usytuowane są w salach chorych, ślużach, myjniach, pomieszczeniach dezynfekcyjnych, sanitarnych, brudownikach, pomieszczeniach administracyjnych / socjalnych.

Ponad 50 stanowisk mycia i dezynfekcji rąk jest wyposażonych w dozowniki na profesjonalne środki do pielęgnacji rąk.

Średnio na jedno stanowisko mycia i dezynfekcji rąk przypada dwóch pracowników szpitala.

Takie statystyczne spojrzenie na dostępność stanowisk dezynfekcji rąk pozwala spokojnie stwierdzić, iż potrzeby higieniczne pracowników, pacjentów a przede wszystkim wymogów proceduralnych są w pełni zaspokojone.

Dodatkowo od kilku lat w SPSK-4 są dostępne przenośne uchwyty – dozowniki na środek do dezynfekcji rąk (Fot. 1).

W użyciu znajduje się ponad 200 sztuk tego typu uchwytów, które są wykorzystywane w przypadku stosowania izolacji, czy też jako dodatkowe wyposażenie wózków zabiegowych. Uchwyt na środek do dezynfekcji rąk jest umieszczany na poręczy łóżka, inkubatora, wózka itp. Dezynfekcję rąk można wykonać bez konieczności oddalania się od stanowiska pracy, zawsze kiedy jest taka potrzeba.

O prawidłowości prowadzenia procedur higienicznych świadczy również dokonywana co 6 miesięcy analiza zużycia środków do mycia i dezynfekcji rąk, porównywanie ilości wykonanych dezynfekcji rąk do zużycia rękawic, ilości wykonanych hospitalizacji czy też zrealizowanych osobodni hospitalizacji.

Niezwykle trudnym zadaniem było zaspokojenie potrzeb i ograniczeń wynikających z alergii skórnych, związanych z częstym stosowaniem procedur higienicznych rąk, u tak dużej i różnorodnej grupy użytkowników.

Wizualne materiały informacyjne

Wzmacnianie procedur higienicznych i informacji przekazywanych w trakcie organizowanych szkoleń, w SPSK-4 realizowane jest pod postacią różnego rodzaju wizualnych przypominaczy, instrukcji.

1. Stanowiska dezynfekcji rąk są wyposażone w instrukcje opisujące poszczególne etapy dezynfekcji rąk.
   Od niedawna umieszczone są dodatkowo instrukcje w języku angielskim. Takie działanie podyktowane zostało obecnością studentów wydziału lekarskiego anglojęzycznego Uniwersytetu Medycznego.
2. Plakaty o miejscach zagrożeń – „Pięć punktów higieny rąk" – pięć punktów krytycznych, związanych z ryzykiem infekcji dla pacjenta.
3. Przypominacze – czyli niewielkie naklejki, znaczki, piktogramy, napisy, które umieszczone w krytycznych, newralgicznych miejscach – przypominają pracownikom o konieczności wykonania dezynfekcji rąk, właśnie w tym miejscu, w tym momencie, w związku z konkretną sytuacją, typu:
   a. „Czyste ręce – plus dla ciebie",
   b. „Akcja czyste ręce plus dla ciebie",
   c. „Stop zdezynfekuj ręce",
   d. „Akcja czyste ręce",
   e. „Stop – dezynfekuj ręce".
4. Tablice informacyjne o korzyści i konieczności dezynfekcji rąk nie tylko przez pracowników medycznych, ale również przez samych pacjentów, odwiedzających, wszystkich osób mających kontakt z materiałem zakaźnym. Tablice z umieszczonymi na niej dozownikami na środki dezynfekcyjne do rąk rozmieszczone zostały w różnych punktach 3 na terenie SPSK-4.

Wszelkie stosowane w SPSK-4 wizualne materiały informacyjne stosowane są wyłącznie dzięki uprzejmości różnych firm produkujących środki do dezynfekcji rąk.

Szkolenia

Jak już było wspominane, szkolenia dotyczące higieny rąk dla pracowników szpitala organizowane są przez Dział Nadzoru Sanitarno-Epidemiologicznego we współpracy z Zespołem Zapobiegania i Zwalczania Zakażeń Szpitalnych. Prowadzona jest szczegółowa dokumentacja szkoleń, począwszy od planowania, poprzez zaproszenia, listy obecności, sprawozdania,

Fot. 1. Przenośny uchwyt na środek do dezynfekcji rąk.

skończywszy na certyfikatach i zaświadczeniach o odbyciu szkolenia.

Stosowane są różnorodne formy organizacji szkoleń, od instruktaży stanowiskowych, poprzez małe, kilkuosobowe grupy, skończywszy na sali wykładowej na nawet 180 osób.

Dzięki temu, że SPSK-4 jest szpitalem klinicznym, mamy dostęp i możliwość skorzystania z rezerwacji sali wykładowej na około 180 miejsc, sali konferencyjnej na około 40 miejsc, czy mniejszych sal szkoleniowych, znajdujących się w każdej klinice.

Dodatkowo szkolenia organizowane w szpitalu zwyczajowo dzielimy na sezony – wiosenny i jesienny.

Najczęściej szkolenia dotyczące dezynfekcji rąk są organizowane w sezonie jesiennym, co przede wszystkim jest związane z początkiem staży, praktyk, czy też przyjęciami nowych pracowników.

W 2011 roku w sezonie wiosennym odbyły się 2 szkolenia dotyczące dezynfekcji rąk. Były to szkolenia dla małych grup, kliniczne, łącznie uczestniczyło w nich **41 osób**.

W sezonie jesiennym zrealizowana została szeroko zakrojona kampania szkoleniowa dla pracowników szpitala, studentów oraz informacyjna dla pacjentów i odwiedzających.

Zrealizowano 15 godzin szkoleniowych. Zaproszenia wysyłane były do wszystkich komórek organizacyjnych w SPSK-4, ze szkoleń mogły również korzystać grupy studentów, stażystów.

Zaproszenie było również przekazane do znajdującego się na terenie szpitala wydzierżawionego laboratorium, którego pracownicy zawsze chętnie uczestniczyli w szkoleniach szpitalnych.

Prowadzone szkolenia poruszały tematykę higieny rąk poprzez:
- Omówienie techniki dezynfekcji,
- Omówienie zasad dezynfekcji rąk,
- Miejsca zagrożeń, gdzie wymagana jest dezynfekcja rąk,
- Zagrożenie dla pracownika – zagrożeniem dla pacjenta,
- Sytuacje nieprawidłowe, popełniane błędy,
- Film dotyczący dezynfekcji higienicznej oraz chirurgicznej rąk,
- Warsztaty prawidłowej techniki dezynfekcji – z wykorzystaniem lampy (Fot. 2).

Jako element zachęty do uczestnictwa w szkoleniach, od kilku lat stosujemy w szpitalu zasadę wystawiania certyfikatów i zaświadczeń o odbyciu szkolenia. Zaświadczenia, certyfikaty są drukowane każdorazowo w Dziale Nadzoru Sanitarno-Epidemiologicznego, podpisywane przez wykładowców, osoby prowadzące.

Kilka firm współpracujących od dawna z SPSK-4 w organizacji szkoleń (SCHULKE, ECOLAB, BRAUN), po zakończeniu cyklu szkoleniowego, wystawia pracownikom szpitala firmowe certyfikaty indywidualne oraz również zbiorowe, np. dla poszczególnych klinik / oddziałów.

W sezonie jesiennym w szkoleniach z zakresu higieny rąk uczestniczyły **542** osoby.

W całym 2011 roku szkolenia przebiegały w 17 grupach szkoleniowych, w których łącznie uczestniczyły 583 osoby, a w szczególności:
- lekarze – 64,
- pielęgniarki – 189,
- położne – 52,
- salowe / sanitariusze – 57,
- fizykoterapeuci / fizjoterapeuci – 24,
- radiolodzy / technicy – 13,
- pracownicy laboratorium – 11,
- pracownicy Dz. Żywienia – 61,
- studenci – 77,
- inne – 35.

Program informacyjny dla pacjentów, odwiedzających

Rozmieszczenie na terenie szpitala 3 tablic zachęcających do mycia i dezynfekcji rąk, jednocześnie umożliwiających wykonanie dezynfekcji z zainstalowanych dozowników.

W związku ze światowym dniem czystych rąk, przekazana została pisemna prośba do klinik / oddziałów o umieszczeniu w widocznym miejscu na terenie kliniki / oddziału tablicy informacyjnej – informacji o obchodzonym dniu czystych rąk oraz instrukcji dezynfekcji rąk, zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 1500:2002 (Fot. 3).

Do pracy konkursowej dołączona została dokumentacja szkoleniowa oraz płyta CD, zawierająca:
- dokumentację fotograficzną prowadzonej kampanii „Czyste ręce”,
- prezentację multimedialną pracy konkursowej,
- zdjęcia przykładowych stanowisk dezynfekcji rąk, dozowników na łóżka, tablic informacyjnych dla pacjentów, odwiedzających.

Fot. 2. Warsztaty prawidłowej techniki dezynfekcji – z wykorzystaniem lampy

Wszystkie fotografie wykonane przez autora publikacji za zgodą kierownictwa poszczególnych klinik.

Piśmiennictwo:

1. Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz.U. nr 2012, poz. 739).
2. Maria Ciuruś – „Wyposażenie stanowisk do higieny rąk" – Zakażenia 2011, 11(4).
3. Justyna Piwowarczyk, Marcin Walków – „Metody kontroli prawidłowości higieny rąk personelu medycznego" – Zakażenia 2011, 11(3).
4. Beata Ochocka – „Stanowisko Konsultanta Krajowego w Dziedzinie Pielęgniarstwa Epidemiologicznego w sprawie zapobiegania zakłuciom personelu medycznego" – Zakażenia 2010, 10(2).
5. Maria Ciuruś – „Procedury higieny w placówkach ochrony zdrowia" – Warszawa 2009.
6. Elżbieta Kutrowska – „Preparaty antyseptyczne do dezynfekcji rąk, skóry, pola operacyjnego i błon śluzowych – obiektywne kryteria wyboru" – Zakażenia 2009, 9(4).
7. Waldemar Olszak – „Antyseptyka w higienie szpitalnej" – Zakażenia, 2008, 8(6).
8. Maria Ciuruś – „Systemy dozowania i zasady stosowania środków antyseptycznych" – Zakażenia 2008, 8(5).
9. Krzysztof Bielecki – „Higiena personelu w bloku operacyjnym" – Zakażenia 2008, 8 (3).
10. Fleischer M., Bober- Gheek B.: Podstawy pielęgniarstwa epidemiologicznego. Wyd. 2 popr. i uzup. Wrocław: Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner 2006.

Fot. 3. Tablica zachęcająca do dezynfekcji rąk, zainstalowana w obrębie Traktu Porodowego SPSK–4. dzięki uprzejmości jednej z firm.

Poziom wiedzy personelu medycznego

na temat związku prawidłowej higieny rąk z występowaniem zakażeń szpitalnych

mgr Ewa Sieniawska[1]
Specjalistka pielęgniarstwa epidemiologicznego
licencjat pielęgniarstwa Halina Mlonka[2]
mgr Małgorzata Góralczyk[3]
Specjalistka pielęgniarstwa epidemiologicznego
[1, 2, 3] Szpital Wojewódzki w Łomży
Państwowa Wyższa Szkoła Informatyki i Przedsiębiorczości w Łomży

Słowa kluczowe: Higiena rąk, sztuka i wiedza, zakażenia szpitalne

Dłonie to ok. 2,5% powierzchni ciała. Brak lub niewłaściwa higiena rąk są źródłem prawie 90 % zakażeń. Mycie rąk z użyciem mydła jest czynnością podstawową, którą należy przeprowadzać przed i po kontakcie z pacjentem, jak również po zdjęciu rękawic.

Personel medyczny w zależności od procedury powinien dokonywać higienicznego i chirurgicznego mycia rąk, ze zwróceniem szczególnej uwagi na przestrzenie międzypalcowe, paznokcie, kciuki [1, 2].

Ręce stanowią najważniejszą drogę przenoszenia chorobotwórczych mikroorganizmów. Higiena rąk jest podstawowym elementem zapobiegania zakażeniom zarówno pacjentów, jak i pracowników medycznych. Ręce stanowią najważniejszą drogę przenoszenia drobnoustrojów. Dlatego też prawidłowa higiena zdrowej skóry rąk jest podstawową zasadą w zapobieganiu zakażeniom nabytym w szpitalu [1, 3].

W XIX wieku każdy kto mógł sobie na to pozwolić, omijał oddziały szpitalne na rzecz porad domowych. W przypadku porodów – te szpitalne w 80% przypadków kończyły się śmiercią matki i dziecka w wyniku gorączki połogowej. Nikt nie potrafił wyjaśnić jej przyczyn [1, 4].

W roku 1847 Semmelweis Philippe Ignaz (1818–1865) – węgierski lekarz położnik zaobserwował zróżnicowaną zapadalność na zespół powikłań poporodowych na dwóch oddziałach jednego szpitala – w zależności czy rodzącymi zajmowali się studenci i lekarze, czy położne. Ustalił, że większa śmiertelność wynikała z tego, że studenci przychodzili na oddział bezpośrednio po zajęciach w prosektorium, bez uprzedniego mycia rąk. Nakazał więc przed kontaktem z pacjentką mycie rąk w wapnie chlorowanym (wodny roztwór podchlorynu wapnia – substancja antyseptyczna), co w ciągu kilku tygodni doprowadziło do odnotowania znacznego spadku śmiertelności i zapoczątkowało rozwój antyseptyki [1, 4, 5].

Minęło ponad 160 lat, a ręce pracowników ochrony zdrowia są nadal najważniejszym wektorem transmisji zakażeń. Prawidłowa higiena rąk jest najtańszą, najprostszą i najbardziej skuteczną metodą zapobiegającą przenoszeniu drobnoustrojów pomiędzy personelem medycznym a pacjentem [4, 5].

Zakażenie szpitalne (HAI – *Hospital acquired infection*) – zakażenie, które wystąpiło w związku z udzieleniem świadczeń zdrowotnych, w przypadku gdy choroba:

a) nie pozostawała w momencie udzielania świadczeń zdrowotnych w okresie wylęgania, albo
b) wystąpiła po udzieleniu świadczeń zdrowotnych, w okresie nie dłuższym niż najdłuższy okres jej wylęgania [6].

Zakażenia szpitalne mogą mieć źródło egzogenne, czyli pochodzić od innego chorego lub ze środowiska, a także endogenne w przypadku zakażenia własną florą bakteryjną skóry czy też błon śluzowych.

Źródła zakażenia dzielimy na:

– ***egzogenne*** – pochodzące ze środowiska szpitalnego, dla pacjenta stanowią je inni pacjenci i personel szpitala oraz zanieczyszczony sprzęt medyczny, aparatura, inne przedmioty i urządzenia w środowisku szpitalnym,
– ***endogenne*** – stanowi własna flora bakteryjna pacjenta [4, 7, 8].

Zakażenia szpitalne występują zwykle u chorych o zmniejszonej odporności, głównie noworodków i niemowląt oraz u osób w wieku podeszłym, a także u osób wyniszczonych chorobami. Mogą być wywołane przez różne drobnoustroje: wirusy, bakterie, grzyby, pierwotniaki, a nawet priony.

Zakażenia szpitalne stanowią zagrożenie zarówno dla pacjentów, jaki i personelu medycznego. Występowanie zakażeń szpitalnych często wpływa na pogorszenie przebiegu choroby podstawowej, wydłuża czas pobytu w szpitalu i zwiększa koszty leczenia oraz śmiertelność pacjentów. Zakażenia szpitalne w oddziałach, gdzie często stosuje się antybiotykoterapię, są z reguły powodowane wyselekcjonowaną florą bakteryjną oporną na wiele antybiotyków [4, 5, 7].

Większość zakażeń szpitalnych szerzy się przez bezpośredni kontakt; drobnoustroje mogą być przenoszone na rękach personelu, na włosach, ubraniu, obuwiu, narzędziach, sprzęcie i aparaturze medycznej.

Skóra rąk jest skolonizowana licznymi drobnoustrojami, które możemy podzielić na florę stałą, czyli fizjologiczną i na florę przejściową czyli nabytą.

Flora fizjologiczna nie wykazuje właściwości chorobotwórczych, aczkolwiek są osoby, u których składnikiem flory stałej mogą być chorobotwórcze drobnoustroje, np. gronkowce złociste.

Flora przejściowa, obca skórze, składająca się z drobnoustrojów niezdolnych do stałego przebywania na niej i rozmnażania się. Mikroorganizmy te stanowią zanieczyszczenia, nabyte w kontakcie ze środowiskiem, pozostające na powierzchni skóry okresowo, ale wystarczająco długo, aby mogły stać się źródłem infekcji [4, 7, 8].

Wyjątkowa przeżywalność mikroorganizmów na powierzchniach nieożywionych często prowadzi do przenoszenia ich za pomocą rąk ze środowiska szpitalnego na skórę innych pacjentów i odwrotnie, co prowadzi do rozwoju tzw. zakażeń krzyżowych *(cross infection)*, Ze względu na to, że drobnoustroje występują na powierzchni skóry jako flora nabyta, w wyniku mycia rąk może być szybko eliminowana [4, 7].

Sposobami zmniejszającymi przeniesienie zakażeń szpitalnych za pośrednictwem rąk są:

– mycie rąk wodą i mydłem,
– wycieranie rąk jednorazowym ręcznikiem,
– odkażanie skóry rąk środkiem antyseptycznym,
– ochrona rąk za pomocą rękawiczek ochronnych.

Higieniczne mycie rąk jest zabiegiem polegającym na zmyciu zanieczyszczeń organicznych i brudu oraz na znacznej redukcji ze skóry flory stałej i eliminacji większości drobnoustrojów flory przejściowej [8, 9].

W celu usunięcia ze skóry rąk zanieczyszczeń organicznych oraz częściowej eliminacji flory przejściowej i stałej, stosuje się higieniczne mycie z dezynfekcją rąk. Po osuszeniu rąk należy wetrzeć w skórę rąk preparat antyseptyczny, aż do całkowitego jego wyschnięcia.

Mycie i dezynfekcja rąk przed zabiegiem chirurgicznym powinno trwać 7 minut.

Myte są dłonie, nadgarstki i przedramiona aż do łokcia, szczotką myje się tylko i wyłącznie paznokcie i przestrzenie podpaznokciowe. Nie wolno nimi pocierać skóry, ponieważ może to doprowadzić do mikrourazów. Następnie, po osuszeniu rąk jałowym ręcznikiem, wciera się w skórę rąk i przedramion płyn do dezynfekcji, aż do całkowitego wyschnięcia skóry.

Chirurgiczne mycie rąk eliminuje florę przejściową i w znacznym

stopniu redukuje florę stałą. Celem zabiegu jest zmniejszenie ryzyka zanieczyszczenia rany, na przykład w przypadku uszkodzenia rękawiczek [4, 10, 11].

Profilaktyka zakażeń szpitalnych jest bardzo ważnym zagadnieniem z punktu widzenia epidemiologicznego, ponieważ szerzenie się chorób zakaźnych i zakażeń powoduje konieczność leczenia i hospitalizacji coraz większej liczby osób [4, 12].

Kierownicy szpitali zostali zobowiązani do wdrożenia i zapewnienia funkcjonowania systemu zapobiegania i zwalczania zakażeń szpitalnych, który obejmuje:

– powołanie i nadzór nad działalnością zespołu i komitetu kontroli zakażeń szpitalnych;
– ocenę ryzyka i monitorowanie występowania zakażeń szpitalnych i czynników alarmowych;
– organizację udzielania świadczeń zdrowotnych, monitorowanie i rejestrację zakażeń szpitalnych i czynników alarmowych;
– sporządzanie i przekazywanie właściwemu państwowemu inspektorowi sanitarnemu raportów o bieżącej sytuacji epidemiologicznej szpitala oraz zgłaszanie w ciągu 24 godzin potwierdzonego epidemicznego wzrostu liczby zakażeń szpitalnych właściwemu państwowemu wojewódzkiemu lub powiatowemu inspektorowi sanitarnemu [5, 11, 12].

Szczególne znaczenie u pracowników medycznych mają oporne na antybiotyki drobnoustroje, które są odpowiedzialne za groźne zakażenia, na przykład metycylinooporne szczepy gronkowca złocistego (*Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus* – MRSA) lub oporne na wankomycynę enterokoki (*Vancomycin Resistant Enterococcus* – VRE) czy pałeczki z rodziny *Enterobacteriaceae* wytwarzające karbapenemazy typu KPC – *Klebsiella pneumoniae carbapenemase*. [1, 12, 13].

Celem pracy była:

Ocena wiedzy personelu medycznego w zakresie profilaktyki występowania zakażeń szpitalnych i przerywanie dróg transmisji drobnoustrojów, poprzez prawidłową higienę rąk.

Badaniem objęto 80 pracowników – 25 lekarzy, 46 pielęgniarek oraz 9 osób personelu pomocniczego. Ankietowani zatrudnieni byli w różnych oddziałach szpitala.

Badanie przeprowadzono przy pomocy kwestionariusza ankiety własnej konstrukcji. Kwestionariusz składał się z 22 pytań oraz metryczki zawierającej podstawowe informacje odnośnie wieku, miejsca pracy z podziałem na oddziały zabiegowe, zachowawcze, dziecięce i poradnie specjalistyczne będące w strukturze szpitala. Pytania dotyczyły również wykształcenia oraz płci respondenta.

Zebrane dane zostały opracowane przy wykorzystaniu statystyki opisowej.

W oparciu o wyniki uzyskane z przeprowadzonych badań oryginalnych można wysnuć następujące **wnioski**:

1. Najliczniejszą grupę ankietowanych stanowiły osoby w wieku 46–55 lat, to jest 34 osoby, co stanowi 42,5% badanych. Ze względu na wykonywany zawód najliczniejszą grupą były pielęgniarki, to jest 46 osób, co stanowi 57,5% badanych.

Respondentów podzielono na pięć grup wiekowych: 20–25 lat, 26–35 lat, 36–45 lat, 46–55 lat, 55 lat i powyżej. W świetle uzyskanych wyników można powiedzieć, że wiek ankietowanych był zróżnicowany (Tab. I.).

Najliczniejszą grupą zawodową wśród ankietowanych była grupa pielęgniarek – 57,7%, na drugim miejscu znajdowali się lekarze – 31,3%, personel inny stanowił 11,2% wśród ankietowanych (Ryc. 1.).

2. Większość personelu medycznego, to jest 80%, wykonuje higieniczne mycie rąk ponad 10 razy podczas dyżuru. Również dezynfekcję rąk ponad 10 razy podczas dyżuru wykonuje większość badanych, czyli 70%. Personel z oddziału dziecięcego i neonatologicznego posiada największą wiedzę na temat higienicznego mycia rąk. Wszyscy ankietowani z tego oddziału udzielili poprawnej odpowiedzi (ponad 10 razy).

W oddziałach zachowawczych grupa zawodowa pielęgniarek udzieliła najwięcej poprawnych odpowiedzi – wszystkie osoby badane stosują higieniczne mycie rąk ponad 10 razy.

Dużo gorzej w tym badaniu wypadł personel lekarski. Na pięciu badanych tylko jeden prawidłowo wykonuje higieniczne mycie rąk, dwóch wykonuje je 9–10 razy i dwóch tylko 3 do 5 razy.

Z trzech ankietowanych osób z personelu innego jedna myje higienicznie ręce ponad 10 razy, jedna 9–10 razy i jedna 6–8 razy. W oddziałach zabiegowych 100% personelu innego wykonuje higieniczne mycie rąk ponad 10 razy, ponad 10 razy myje ręce osiem pielęgniarek, jedna 9–10 razy i jedna 3–5 razy.

Na siedmiu ankietowanych lekarzy czterech poprawnie higienicznie

Tab. I. Charakterystyka grupy badanej ze względu na wiek

Oddział wiek	Oddział dziecięcy i neonatologiczny		Oddział zabiegowy		Oddział zachowawczy		Poradnia		Razem
	n	%	n	%	n	%	n	%	%
20–25 lat	-	-	-	-	1	1,25	-	-	1,25
26–35 lat	1	1,25	1	1,25	3	3,75	1	1,25	7,5
36–45 lat	13	16,25	5	6,25	8	10	7	8,75	41,25
46–55 lat	5	6,25	12	15	7	8,75	10	12,5	42,5
55 i powyżej	1	1,25	2	2,5	1	1,25	2	2,5	7,5

n - ilośc osób ankietowanych w danej grupie wiekowej

myje ręce – ponad 10 razy, dwóch 6–8 razy i jeden 3–5 razy. Wśród ankietowanych w poradniach rozkład częstotliwości higienicznego mycia rąk jest następujący: pięciu lekarzy ponad 10 razy, jeden 9–10 razy, osiem pielęgniarek ponad 10 razy, jedna 9–10 razy, trzy 3 do 5 razy. Cały personel inny wykonuje higieniczne mycie rąk ponad 10 razy (Ryc. 2).

W odniesieniu do badań przeprowadzonych wśród personelu z przyporządkowaniem go do oddziałów widzimy, że cały badany personel z oddziału dziecięcego i neonatologicznego wykonuje prawidłowo dezynfekcję rąk. Wszyscy ankietowani z tego oddziału udzielili poprawnej odpowiedzi (ponad 10 razy).

W oddziałach zachowawczych pielęgniarki w całości udzieliły poprawnych odpowiedzi – wszystkie badane ponad 10 razy. Żaden z lekarzy nie dezynfekuje rąk ponad 10 razy. Na pięciu badanych jeden dezynfekuje ręce 9–10 razy, jeden 6–8 razy, trzech robi to 3–5 razy.

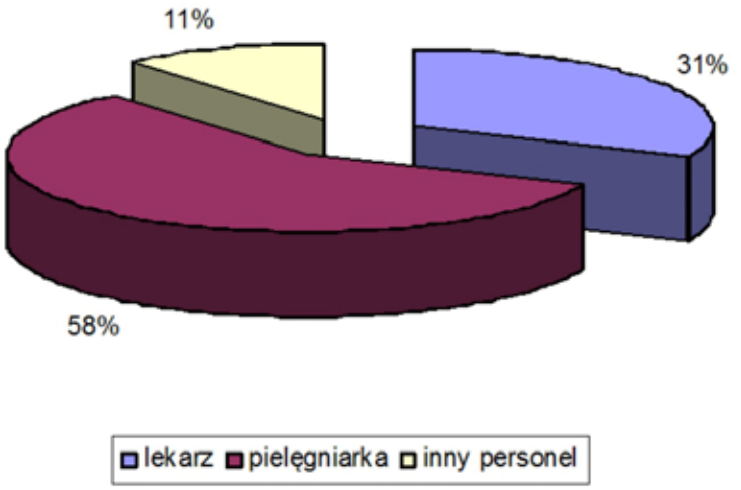
Z trzech ankietowanych osób z personelu innego jeden dezynfekuje ręce ponad 10 razy, jeden 9–10 razy i jeden 6–8 razy.

W oddziałach zabiegowych 100% personelu innego wykonuje dezynfekcję rąk ponad 10 razy, także ponad 10 razy dezynfekuje ręce siedem pielęgniarek, jedna 9–10 razy, jedna 6–8 i jedna 3–5 razy.

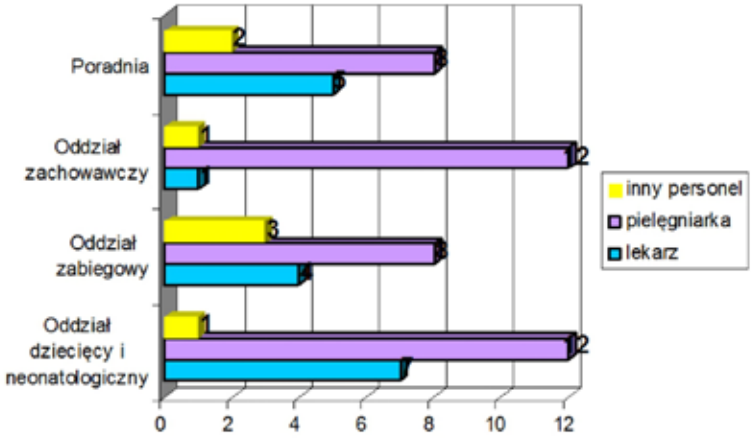
Na siedmiu ankietowanych lekarzy czterech dezynfekuje ręce ponad 10 razy, jeden 6–8 razy i dwóch 3–5 razy. Wśród ankietowanych w poradniach rozkład częstotliwości dezynfekcji rąk jest następujący: trzech lekarzy ponad 10 razy, dwóch 9–10 razy, pięć pielęgniarek ponad 10 razy, trzy 9–10 razy, trzy 6–8 razy i jedna 3–5 razy.

Z dwóch osób badanych wśród personelu innego jeden wykonuje dezynfekcję rąk ponad 10 razy i jeden 9–10 razy (Ryc. 3.).

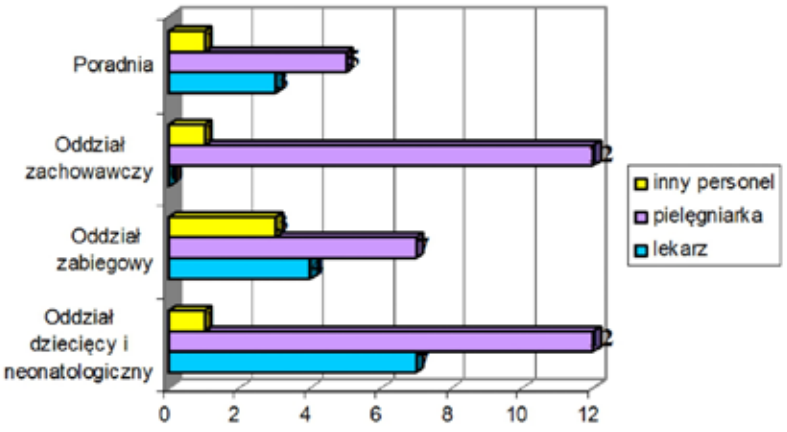
3. Zdecydowana większość personelu medycznego posiada wiedzę, że stosowanie rękawic ochronnych nie zwalnia ich z obowiązku mycia



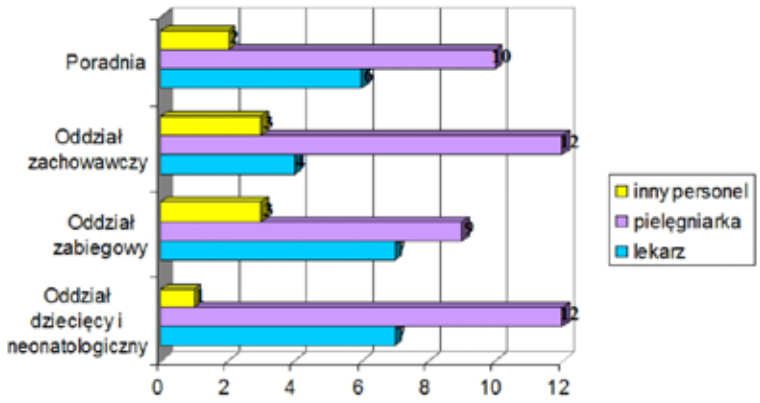
Ryc. 1. Udział procentowy poszczególnych grup zawodowych w badaniu.



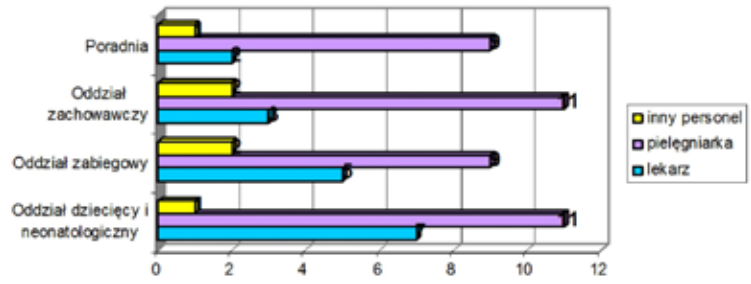
Ryc. 2. Personel medyczny poszczególnych oddziałów, który wykonuje higieniczne mycie rąk ponad 10 razy w ciągu dyżuru.



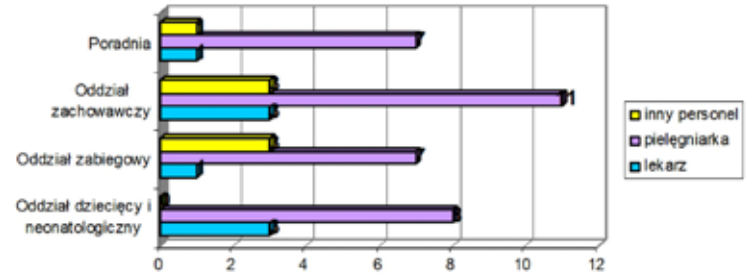
Ryc. 3. Personel medyczny poszczególnych oddziałów, który wykonuje dezynfekcje rąk ponad 10 razy w ciągu dyżuru.



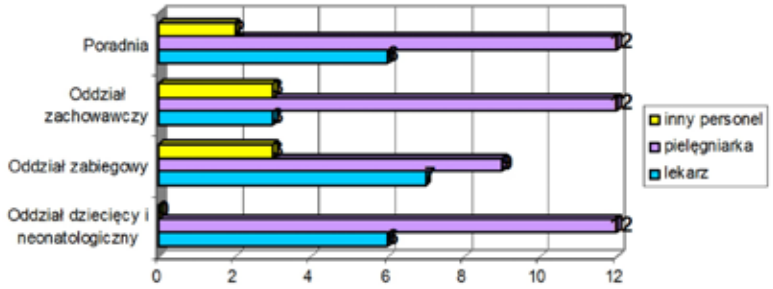
Ryc. 4. Personel medyczny poszczególnych oddziałów, który wie czy używanie rękawic ochronnych zwalnia lub nie z mycia i dezynfekcji rąk.



Ryc. 5. Personel medyczny poszczególnych oddziałów, który twierdzi, że preparat dezynfekcyjny należy nakładać na osuszone ręce.



Ryc. 6. Personel medyczny poszczególnych oddziałów, który twierdzi, że preparat dezynfekcyjny należy wcierać do chwili odparowania.



Ryc. 7. Personel medyczny poszczególnych oddziałów, który widzi konieczność mycia i dezynfekcji rąk po każdorazowym kontakcie terapeutyczno-pielęgnacyjnym z pacjentem.

i dezynfekcji rąk. Prawie wszyscy (98%) uważają też, że po zdjęciu jałowych rękawic należy umyć i zdezynfekować ręce.

Przeprowadzone badanie ankietowe wykazało, że wszyscy lekarze, pielęgniarki oraz personel inny oddziału dziecięcego i neonatologicznego uważają, że używanie rękawic ochronnych nie zwalnia ich z mycia i dezynfekcji rąk.

Z pięciu ankietowanych lekarzy oddziałów zachowawczych czterech uważa, że używanie rękawic ochronnych nie zwalnia ich z mycia i dezynfekcji rąk, jeden odpowiedział, że używanie rękawic ochronnych zwalnia z mycia i dezynfekcji rąk. Pielęgniarki i inny personel w całości odpowiedziały, że używanie rękawic nie zwalnia ich z obowiązku mycia i dezynfekcji rąk.

Wśród personelu oddziałów zabiegowych jedna pielęgniarka udzieliła odpowiedzi „nie wiem", pozostały badany personel uważa, że używanie rękawic ochronnych nie zwalnia ich z mycia i dezynfekcji rąk. Dwie pielęgniarki z ankietowanych wśród personelu poradni odpowiedziało, że używanie rękawic ochronnych zwalnia je z mycia i dezynfekcji rąk, pozostały personel na zadane pytanie odpowiedział „nie" (Ryc. 4.).

4. Badany personel ma wiedzę, że preparat dezynfekcyjny należy nakładać na ręce dobrze osuszone. Część badanych (29%) uważa, że należy to robić jedną lub dwie minuty. Pozostałe 11% badanych uważa, że czas wcierania preparatu dezynfekcyjnego jest bez znaczenia.

Rycina 5 obrazuje wyniki ankiety tylko w zakresie prawidłowo udzielonych odpowiedzi na pytanie. Wynika z niej, że w oddziale dziecięcym i neonatologicznym siedmiu lekarzy nakłada preparat dezynfekcyjny na dobrze osuszone ręce, podobnie robi jedenaście pielęgniarek i jedna osoba z personelu innego.

W oddziałach zachowawczych trzech lekarzy, jedenaście pielęgniarek i dwie osoby z innego personelu nakłada preparat dezynfekcyjny na dobrze osuszone ręce.

Wśród osób pracujących w oddziałach zabiegowych pięciu lekarzy, dziewięć pielęgniarek i dwie osoby z personelu innego udzieliło prawidłowej odpowiedzi.

Natomiast w poradniach dobrej odpowiedzi udzieliło dwóch lekarzy, dziewięć pielęgniarek i jedna osoba z innego personelu (Ryc.5.).

W odniesieniu do badań przeprowadzonych wśród personelu widać, że dziesięciu lekarzy wciera preparat do dezynfekcji rąk przez 1 minutę, dwóch przez dwie minuty, ośmiu do odparowania preparatu, a dla pięciu nie ma to znaczenia.

W grupie badanych pielęgniarek siedem wciera preparat do dezynfekcji rąk przez 1 minutę, trzy przez dwie minuty, trzydzieści trzy do odparowania preparatu, a dla trzech nie ma to znaczenia.

Wśród personelu innego jedna osoba wciera preparat do dezynfekcji rąk przez 1 minutę, żadna nie wciera preparatu do dezynfekcji rąk przez dwie minuty, siedem robi to do odparowania preparatu, a dla jednej nie ma to znaczenia.

W odniesieniu do badań przeprowadzonych wśród personelu z przyporządkowaniem go do oddziałów widzimy, że prawidłowej odpowiedzi na zadane pytanie z oddziału dziecięcego i neonatologicznego udzieliło trzech lekarzy, osiem pielęgniarek.

Z oddziałów zabiegowych jeden lekarz, siedem pielęgniarek i cały inny personel udzielili dobrej odpowiedzi.

W oddziałach zachowawczych preparat dezynfekcyjny do odparowania wciera trzech lekarzy, jedenaście pielęgniarek oraz cały inny personel, który był badany.

W poradniach robi to prawidłowo tylko jeden lekarz, siedem pielęgniarek i jedna osoba z innego personelu (Ryc. 6.).

5. Duży odsetek badanych (94%) widzi konieczność mycia i dezynfekcji rąk po każdorazowym kontakcie terapeutyczno-pielęgnacyjnym z pacjentem.

Z wyników ankiety wynika, że sześciu lekarzy i dwanaście pielęgniarek z oddziału pediatrycznego widzi taką konieczność.

W oddziałach zabiegowych siedmiu lekarzy, dziewięć pielęgniarek i trzy osoby z innego personelu uważają podobnie.

Trzech lekarzy, dwanaście pielęgniarek i cały inny personel widzi konieczność mycia i dezynfekcji rąk po każdorazowym kontakcie terapeutyczno-pielęgnacyjnym z pacjentem.

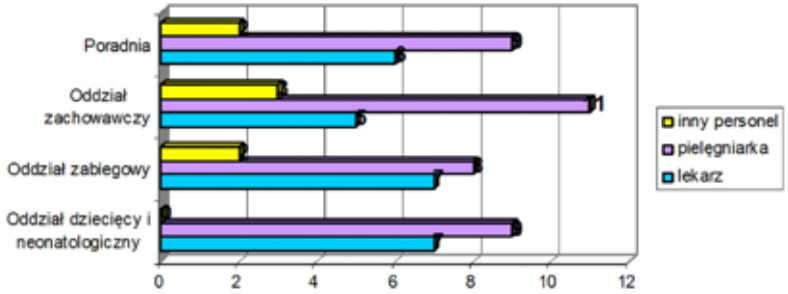
W poradniach wszystkie ankietowane osoby uważają, że po każdorazowym kontakcie terapeutyczno-pielęgnacyjnym z pacjentem należy myć i dezynfekować ręce (Ryc. 7.).

6. Ankietowani mylą pojęcia higienicznego i chirurgicznego mycia rąk. Niewielka część ankietowanych wie, że w trakcie higienicznego mycia i dezynfekcji zostaje usunięta i zabita flora przejściowa skóry rąk. Trochę więcej badanych wie, że w trakcie chirurgicznego mycia i dezynfekcji zostaje usunięta i zabita flora przejściowa, a także zmniejszona do minimum flora stała skóry rąk.

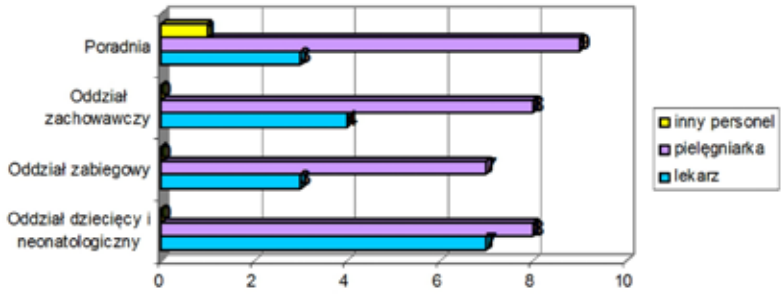
7. O tym, że ręce są najważniejszym wektorem transmisji infekcji w szpitalu wie 86% badanych. Rolę rąk w przenoszeniu zakażeń szpitalnych za znaczącą uważa 64%. O tym, że połowa zakażeń przenoszonych jest przez ręce przekonanych jest 34% respondentów.

Wiedzę, iż ręce są najważniejszym wektorem transmisji infekcji w szpitalu posiada z oddziału dziecięcego i neonatologicznego siedmiu lekarzy i dziewięć pielęgniarek. Z oddziałów zabiegowych siedmiu lekarzy, osiem pielęgniarek i dwie osoby z innego personelu. W oddziałach zachowawczych pięciu lekarzy, jedenaście pielęgniarek oraz cały inny personel, który był badany. W poradniach wie o tym sześciu lekarzy, dziewięć pielęgniarek i dwie osoby z innego personelu (Ryc. 8.).

8. 65% respondentów opowiedziało poprawnie, twierdząc, że przejściowa flora bakteryjna skóry dłoni jest odpowiedzialna za większość zakażeń szpitalnych. Nieco więcej osób (81%) odpowiedziało poprawnie, że własna flora bakteryjna może stanowić przyczynę zakażenia szpitalnego.



Ryc. 8. Personel medyczny poszczególnych oddziałów, który ma wiedzę, że ręce są najważniejszym wektorem transmisji infekcji w szpitalu.



Ryc. 9. Personel medyczny poszczególnych oddziałów, który ma wiedzę, że ręce spełniają znaczącą rolę w przenoszeniu zakażeń szpitalnych.

W odniesieniu do badań przeprowadzonych wśród personelu z przyporządkowaniem go do oddziałów widzimy, że wiedzę, iż ręce spełniają znaczącą rolę w przenoszeniu zakażeń szpitalnych w oddziale dziecięcym i neonatologicznego posiada siedmiu lekarzy i osiem pielęgniarek.

W oddziałach zabiegowych trzech lekarzy i siedem pielęgniarek posiada taką wiedzę.

W oddziałach zachowawczych wie o tym czterech lekarzy i osiem pielęgniarek.

W grupie ankietowanych w poradniach jest sześciu lekarzy i dziewięć pielęgniarek, którzy wiedzą, iż ręce spełniają znaczącą rolę w przenoszeniu zakażeń szpitalnych (Ryc.9.).

9. Pomimo iż większość badanych twierdzi, że posiada wiedzę na temat prawidłowej higieny rąk oraz deklaruje uczestnictwo w szkoleniach z tego zakresu, badania wskazują na pilną potrzebę opracowania i wdrożenia interdyscyplinarnych obligatoryjnych szkoleń dla personelu medycznego dotyczących aktywnych dróg szerzenia oraz metod zapobiegania zakażeniom związanym z opieką zdrowotną.

Literatura:

1. Przondo-Mordarska A.: Zakażenia szpitalne. Etiologia i przebieg. Continuo, Wrocław 1999.

2. Dzierżanowska D.: Zakażenia szpitalne. Wydanie drugie, α – medica Press, Bielsko-Biała 2008.

3. Marcinkowski J., T.: (red). Higiena, profilaktyka i organizacja w zawodach medycznych. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2003.

4. Fleischer M., Bober-Gheek B.: Podstawy pielęgniarstwa epidemiologicznego. Wydanie II poprawione i uzupełnione, Elsevier Urban&Partner, Wrocław 2006.

5. Tyski S.: Mycie oraz dezynfekcja rąk przed operacjami chirurgicznymi. Zakażenia 2004, 2, 69–74.

6. USTAWA z dnia 5 grudnia 2008 r. o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi. *Dz.U. 2008 nr 234 poz. 1570 wraz ze zm.*

7. Heczko P. B., Wójkowska-Mach J.: Zakażenia szpitalne. Podręcznik dla zespołów kontroli zakażeń. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2009.

8. Wójkowska-Mach J., Heczko B.P. (red.): Zakażenia szpitalne. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2009.

9. Rolka H., Laskowska A., Krajewska-Kułak E., Łukaszuk C., Krajewska K., Jankowiak B., Szyszko-Perłowska A.: Poziom wiedzy pielęgniarek na temat zakażeń szpitalnych. Polska Medycyna Rodzinna 2004; 6, 1: 505–509.

10. Jędrychowski W.: Podstawy epidemiologii. Wydawnictwo UJ, Kraków 2002

11. Ciuruś M.J.: Pielęgniarstwo operacyjne. Adi Łódź 1998 str. 104–118.

12. Staszkiewicz W., Hryniewicz W.: Praktyczne zasady kontroli zakażeń szpitalnych – zbiór rekomendacji i procedur dla polskich szpitali. Warszawa 2000.

13. Hryniewicz W. Zalecenia dotyczące postępowania w przypadku zachorowań sporadycznych i ognisk epidemicznych wywołanych przez Gram-ujemne pałeczki z rodziny Enterobacteriaceae. Zalecenia rekomendowane przez Ministra Zdrowia. Warszawa 2012.

Ognisko epidemiczne o etiologii *Klebsiella pneumoniae* wytwarzające beta-laktamazy typu KPC

(doświadczenia własne)

mgr Elżbieta Redzko[1]
Specjalista w dziedzinie pielęgniarstwa epidemiologicznego
mgr Krystyna Łapuć-Seweryn[2]
Konsultant wojewódzki w dziedzinie pielęgniarstwa epidemiologicznego dla woj. podlaskiego
[1, 2] Zespół Kontroli Zakażeń Szpitalnych
Uniwersytecki Szpital Kliniczny w Białymstoku

Słowa kluczowe: karbapenemazy, wielooporność, szczepy epidemiczne, ognisko epidemiczne

We współczesnej medycynie jednym z najpoważniejszych problemów staje się szybkie narastanie lekooporności drobnoustrojowej i jej rozprzestrzenianie się u bakterii będących najważniejszymi czynnikami etiologicznymi zakażeń nabytych u człowieka.

Dotychczas skuteczne wobec bakterii antybiotyki przestają wykazywać działanie terapeutyczne, ze względu na coraz większe w tej grupie drobnoustrojów zjawisko wielooporności (typu MDR – Multi Drug Resistance, XDR – Extensive Drug Resistance oraz PDR – Pan Drug Resistance). Taka sytuacja niepokoi tym bardziej, że nakłada się w zdrowiu publicznym tendencja braku nowych skutecznych antybiotyków, co stawia szpitalny zespół terapeutyczny w sytuacji braku wyboru skutecznej opcji terapeutycznej w przypadku zakażeń nabytych w szpitalu [6].

Szczególny niepokój budzą rozprzestrzeniające się szczepy pałeczek *Enterobacteriaceae* (zwłaszcza *Klebsiella pneumoniae*) wytwarzające tzw. karbapenemazy typu KPC – Klebsiella pneumoniae carbapenemase, hydrolizujące wszystkie antybiotyki beta-laktamowe (penicyliny, cefalosporyny i aztreonam), w tym również **wszystkie karbapenemy** (ertapenem imipenem, mero-

penem, doripenem), czyli antybiotyki uważane do niedawna za leki „ostatniej szansy" w leczeniu zakażeń wywoływanych przez pałeczki Gram-ujemne [3,4].

Pierwsze szczepy KPC pojawiły się w Stanach Zjednoczonych w 1996 roku, szybko rozprzestrzeniając się w całym kraju. W połowie 2000 roku pojawiły się w Izraelu, gdzie następnie doszło do lawinowego szerzenia się tych szczepów w szpitalach. Podobna sytuacja jest w Grecji. Pojawianie się drobnoustrojów KPC+ w kolejnych krajach świata, często wiązane jest jako wynik transmisji szczepu wraz z osobą zakażoną ze Stanów Zjednoczonych, Izraela lub Grecji. W Polsce pierwszy izolat *Klebsiella pneumoniae* KPC+ został zidentyfikowany w Warszawie w maju 2008 roku, a w 2011 roku potwierdzono ich obecność już w 12 szpitalach Warszawy i w prawie 10 ośrodkach w innych miastach. W 2012 roku w ponad 50 podmiotach wykonujących działalność leczniczą zarejestrowano ten typ oporności [3]. Bardzo niepokojącym zjawiskiem jest wykrywanie szczepów KPC+ u pacjentów szpitali powiatowych, leczonych ambulatoryjnie oraz pacjentów domu opieki społecznej [4,5].

W Uniwersyteckim Szpitalu Klinicznym (USK) w Białymstoku ognisko epidemiczne o etiologii *Klebsiella pneumoniae KPC+* rozpoczęło się w maju 2011 roku. Ostatni pacjent objęty ogniskiem został wypisany w marcu 2012 r. Ognisko toczyło się w obrębie dwóch jednostek: w Oddziale Intensywnej Terapii A Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii (oddział dziesięciostanowiskowy) oraz w Pododdziale Udarowym Kliniki Neurologii (oddział czterostanowiskowy). Pacjenci obu klinik, ze względu na chorobę podstawową i stosowane wysokospecjalistyczne inwazyjne procedury terapeutyczne, stanowili specyficzną grupę pacjentów, bardzo podatną na zakażenia szpitalne. Wszyscy hospitalizowani chorzy spełniali **kryteria wysokiego ryzyka kolonizacji/zakażenia szczepem KPC+**:

– długa hospitalizacja (> 7 dni),
– poddawani intensywnej antybiotykoterapii,
– obłożnie chorzy [3].

Zespół Kontroli Zakażeń Szpitalnych (ZKZSz) podjął działania zgodnie z obowiązującą w USK instrukcją „Postępowanie w ognisku epidemicznym" opracowaną na podstawie Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 23 grudnia 2011 roku [7], która opisuje główne kierunki postępowania:

1. identyfikacja ogniska epidemicznego,
2. powiadomienie kierownika zakładu opieki zdrowotnej oraz Komitetu Kontroli Zakażeń Szpitalnych o prawdopodobnym wystąpieniu ogniska epidemicznego, a także Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego poprzez raport wstępny o podejrzeniu lub wystąpieniu ogniska epidemicznego,
3. zebranie informacji o zaistniałych przypadkach zachorowań, liczbie pacjentów narażonych na zakażenie oraz liczbie personelu z objawami zakażenia,
4. wprowadzenie zasad postępowania ograniczającego występowanie zakażeń (połączone z edukacją personelu i pacjentów),
5. przeprowadzenie dochodzenia epidemiologicznego w celu wykrycia przyczyn, źródeł/rezerwuarów i mechanizmów szerzenia się zakażenia,
6. opracowanie danych i sformułowanie wniosków a także raportu końcowego o wygaszeniu ogniska epidemicznego,
7. monitorowanie oddziału po wygaszeniu ogniska epidemicznego [2, 7].

Po uzyskaniu informacji z Zakładu Diagnostyki Mikrobiologicznej i Immunologii Infekcyjnej USK o podejrzeniu wyizolowania z pobranego materiału od pacjentki hospitalizowanej w Pododdziale Udarowym Kliniki Neurologii drobnoustroju *Klebsiella pneumoniae KPC+* Zespół Kontroli Zakażeń Szpitalnych (ZKZSz) w porozumieniu z kierownictwem kliniki wprowadził izolację kontaktową z zaleceniem ścisłego jej przestrzegania.

Pacjentka oraz pacjenci z kontaktu zostali skohortowani. Pacjentkę w OIT A, która była hospitalizowana w Pododdziale Udarowym Kliniki Neurologii i była pacjentką z kontaktu, objęto izolacją kontaktową (umieszczono w sali 2-stanowiskowej) oraz pobrano materiał biologiczny do badania przesiewowego w kierunku *Klebsiella pneumoniae KPC+*. Wprowadzono również wydzielenie odrębnego personelu, wyłącznie do pielęgnowania pacjentów z obecnością pałeczek *Klebsiella pneumoniae KPC+* oraz pacjentów z kontaktu.

Wprowadzenie zasad izolacji w warunkach oddziałów intensywnej terapii i wzmożonego nadzoru jest bardzo trudne. Oddziały te są prowadzone według tzw. „modelu otwartego" czyli wyznaczone są stanowiska monitorujące. W USK w obrębie OIT A jest wydzielona sala 2-stanowiskowa, która jest wykorzystywana dla potrzeb izolacji.

Po uzyskaniu informacji o potwierdzeniu przez KORLD – Krajowy Ośrodek Referencyjny ds. Lekowrażliwości Drobnoustrojów w Warszawie, pierwszego wyizolowanego szczepu pałeczki *Klebsiella pneumoniae* KPC+ na posiedzeniu Komitetu Kontroli Zakażeń Szpitalnych ustalono wdrożenie zaleceń opracowanych przez Panią Profesor Walerię Hryniewicz i rekomendowanych przez Ministerstwo Zdrowia dotyczących postępowania w przypadku identyfikacji szczepów bakteryjnych *Enterobacteriaceae* wytwarzających karbapenemazy typu KPC [3,6].

Ogniskiem objęto łącznie 24 pacjentów: 19 w OIT A oraz 5 w Pododdziale Udarowym Kliniki Neurologii. Spośród 24 chorych 16 manifestowało objawy zakażenia (zakażenie układu moczowego, zakażenie dolnych dróg oddechowych, zakażenie górnych dróg oddechowych), u pozostałych 8 chorych była to kolonizacja. Każdy po raz pierwszy izolowany szczep poddawany był weryfikacji przez KORLD w Warszawie.

ZKZSz realizował następujące działania, które były szczegółowo dokumentowane:

1. Dokonywał codziennych wizytacji w Klinice Neurologii i OIT, w trakcie których:
   – zbierał informacje o zaistniałych przypadkach zachorowań na podstawie dokumentacji medycznej, wyników badań mikrobiologicznych oraz danych uzyskanych od personelu klinik,

– konsultował nowe przypadki zachorowań i/lub kolonizacji [8]. W czasie konsultacji w dokumentacji chorego dokonywano odpowiedniego wpisu co do stwierdzenia zakażenia czy też kolonizacji oraz zalecanych przez zespół działań przeciwepidemicznych,
– nadzorował realizację procedur epidemiologicznych, diagnostycznych, leczniczych, pielęgnacyjnych, we współpracy z personelem łącznikowym obu jednostek,
– udzielał bieżących instruktaży w zakresie prewencji zakażeń szpitalnych, dotyczących realizowanych procedur medycznych, przeprowadził szereg szkoleń dedykowanych wszystkim pracownikom medycznym obu klinik celem wygaszenia ogniska i niedopuszczenia do ponownych zjawisk niepożądanych,
– udzielał merytorycznych odpowiedzi i wskazówek w zakresie postępowania w ognisku epidemicznym;

2. Analizował Karty Rejestracji Zakażeń oraz Karty Rejestracji Czynników Alarmowych, które wpłynęły do ZKZSz z obu jednostek z ostatnich 6 miesięcy poprzedzających wystąpienie ogniska;
3. Zalecał firmie zewnętrznej realizującej usługę sprzątania wzmożenie nadzoru nad realizacją procedur sprzątania oraz dokumentowanie wykonywanych procedur z uwzględnieniem zużycia preparatów, sprzętu, środków ochrony osobistej. Nadzór bieżący sprawowały osoby odpowiedzialne w klinikach;
4. Nadzorował i monitorował pobieranie próbek do zaplanowanych badań mikrobiologicznych od pacjentów, personelu oraz ze środowiska w Klinice Neurologii i OIT A w kierunku *Klebsiella pneumoniae KPC*+:
   – od pacjentów pobrano 254 próbki, uzyskano 139 wyników dodatnich i 115 wyników ujemnych,
   – od personelu obu klinik łącznie z personelem firmy realizującej usługę sprzątania pobrano 150 próbek, uzyskano wszystkie wyniki ujemne,
   – po wygaszeniu ogniska ze środowiska szpitalnego pobrano 57 próbek, uzyskano wszystkie wyniki ujemne.

Długi czas trwania ogniska wymagał od członków ZKZSz szczególnego zaangażowania i rzetelności w realizowaniu ustalonych działań, jak również umiejętności w nadzorze i współpracy z personelem klinik. Tylko racjonalna współpraca wszystkich zainteresowanych (kierownictwo szpitala, personel, pacjent, rodzina, itp.) przyniesie pożądane efekty i przerwie drogi transmisji skutkując wygaszeniem ogniska oraz wypracowaniem zasad prewencji, by w przyszłości podobne zdarzenia nie miały miejsca [9].

Zdarzały się sytuacje nieprzestrzegania zasad wyznaczonego przez ZKZSz postępowania, np. brak możliwości, z przyczyn organizacyjnych, wydzielenia personelu pielęgniarskiego do opieki nad w/w pacjentami, konsultacyjny charakter pracy lekarza anestezjologa (realizacja usług w różnych jednostkach szpitala). Mogła to być przyczyna pojawiania się kolejnych przypadków izolacji szczepu *Klebsiella pneumoniae KPC*+ u innych pacjentów w obu klinikach, co wskazywało na nieszczelność prowadzonego nadzoru epidemiologicznego.

Pacjenci, których stan zdrowia nie wymagał hospitalizacji w OIT A lub w Pododdziale Udarowym Kliniki Neurologii byli przekazywani do innych klinik USK, jak również innych ośrodków w województwie, z informacją o przebytym zakażeniu/kolonizacji w/w drobnoustrojem umieszczaną w dokumentacji medycznej.

Wnioski:

1. Przeprowadzone dochodzenie epidemiologiczne pozwoliło ustalić, iż źródłem zakażenia był pacjent skolonizowany drobnoustrojem *Klebsiella pneumoniae KPC*+, przebywający w Pododdziale Udarowym Kliniki Neurologii w marcu. Był to pacjent wcześniej długotrwale hospitalizowany z przyczyn neurologicznych w szpitalu w USA. Źródło zakażenia ZKZSz ustalił w lipcu 2011 r. w oparciu o informacje uzyskane z czynnego monitorowania pacjentów Poradni Neurologicznej USK. Źródło potwierdzono za pomocą genotypowania metodą PCR MP.
2. Ścisłe przestrzeganie przez personel ustalonych z ZKZSz procedur wygaszania ogniska skutkuje przerwaniem dróg transmisji i wygaszeniem ogniska epidemicznego.
3. Współpraca wszystkich zainteresowanych (członkowie ZKZSz, kierownictwo szpitala, personel, pacjent, rodzina, itp.) jest niezbędnym warunkiem skutecznych działań przeciwepidemicznych na różnych poziomach odpowiedzialności.

Piśmiennictwo:

1. Fleischer M., Bober-Gheek: Podstawy pielęgniarstwa epidemiologicznego, Wydawnictwo Medyczne U&P, Wrocław 2006.
2. Fleischer M., Salik K.: Postępowanie w przypadku wystąpienia ognisk epidemicznych. Materiały szkoleniowe dla pielęgniarek epidemiologicznych. Zeszyt V. PSPE, Wrocław 2006.
3. Hryniewicz W., Zalecenia dotyczące postępowania w przypadku zachorowań sporadycznych i ognisk epidemicznych wywołanych przez Gram ujemne pałeczki z rodziny *Enterobacteriaceae*. Zalecenia rekomendowane przez Ministra Zdrowia. Narodowego Instytutu Leków, Warszawa 2012 r.
4. Hryniewicz W., Gniatkowski M.: Oporność na karbapenemy u pałeczek *Enterobacteriaceae* w wyniku wytwarzania karbapenemaz – wytyczne postępowania, Medycyna Praktyczna 2009/1.
5. Nordmann P., Cuzon G., Naas T.: The real threat of Klebsiella pneumoniae carbapenemase-producing bacteria. Lancet Infection Dises, 2009/9.
6. www.kordl.edu.pl.
7. Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 23 grudnia 2011 roku w sprawie listy czynników alarmowych, rejestrów zakażeń szpitalnych i czynników alarmowych oraz raportów o bieżącej sytuacji epidemiologicznej szpitala (Dz.U. Nr 294, poz. 1741).
8. Ustawa z dnia 5 grudnia 2008 roku o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi (Dz.U. Nr 234, poz. 1570).
9. Dorota Orczyk.: Rola Kierownika Pionu Pielęgniarskiego we wdrażaniu i zapewnieniu funkcjonowania systemu zapobiegania i zwalczania zakażeń szpitalnych. Pielęgniarka epidemiologiczna 2011.4(47), 12–14.

Kształcenie podyplomowe pielęgniarek i położnych w dziedzinie pielęgniarstwa epidemiologicznego

Centrum kształcenia podyplomowego pielęgniarek i położnych
Biuro ekspertyz i analiz

Rozporządzenie MZiOS z dnia 17 grudnia 1998 r. w sprawie kształcenia podyplomowego pielęgniarek i położnych (Dz. U. Nr 161, poz. 1110) po raz pierwszy wskazało jako dziedzinę kształcenia pielęgniarstwo epidemiologiczne. Zapisy dotyczące kształcenia w dziedzinie pielęgniarstwa epidemiologicznego mówiły tylko o szkoleniu specjalizacyjnym, dlatego program ten został zatwierdzony do realizacji w 1999 roku, a pierwszą specjalizację uruchomiono w 2001 roku.

Natomiast w odniesieniu do kursu kwalifikacyjnego dziedzina ta nie została określona, jednakże został zawarty zapis mówiący cyt. „W razie potrzeby wynikającej z rozwoju określonych dziedzin medycyny, kursy kwalifikacyjne mogą być organizowane w innych dziedzinach pielęgniarstwa za zgodą Dyrektora Centrum, wyrażoną po zasięgnięciu opinii Naczelnej Rady Pielęgniarek i Położnych" dlatego w 2001 roku ramowy program kursu kwalifikacyjnego w dziedzinie pielęgniarstwa epidemiologicznego został zatwierdzony do realizacji. Następnie rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 października 2003 r. *w sprawie wykazu dziedzin pielęgniarstwa oraz dziedzin mających zastosowanie w ochronie zdrowia, w których może być prowadzona specjalizacja i kursy kwalifikacyjne, oraz ramowych programów specjalizacji dla pielęgniarek i położnych* (Dz.U. Nr 197, poz. 1922 z późn. zm.). określiło również pielęgniarstwo epidemiologiczne jako dziedzinę kształcenia na poziomie kursu kwalifikacyjnego.

Szkolenie specjalizacyjne ma na celu uzyskanie przez pielęgniarkę/położną specjalistycznych kwalifikacji w dziedzinie pielęgniarstwa epidemiologicznego oraz uzyskanie tytułu specjalisty. Ramowy program dla tego rodzaju kształcenia składa się z dwóch części: bloku ogólnozawodowego i specjalistycznego. Łączny czas trwania tego kształcenia obejmuje 1015 godzin dydaktycznych, w tym blok ogólnozawodowy – 330 godzin i blok specjalistyczny 685 godzin dydaktycznych.

Uwzględniając dane będące w posiadaniu Centrum Kształcenia Podyplomowego Pielęgniarek i Położnych łącznie od 2001 roku, w którym uruchomiona była pierwsza specjalizacja do dnia 31.12.2012 r. zakończono realizację 45 edycji szkoleń specjalizacyjnych w przedmiotowej dziedzinie kształcenia, natomiast na przełomie roku 2012/2013 w trakcie realizacji pozostaje 9 edycji. Szczegółowe dane prezentuje tabela nr 1 oraz 2.

Należy podkreślić, że w wśród specjalizacji zakończonych do dnia 31.12.2012 roku, jedna grupa uczestników nie przystąpiła do egzaminu państwowego. Egzamin dla tej grupy został zaplanowany na dzień 22.03.2013 r.

Na przełomie roku 2012/2013 w trakcie realizacji pozostaje 9 edycji kształcenia, w tym 4 edycje zostaną zakończone w 2013 roku, natomiast 5 edycji w 2014 roku. Szczegółowe dane przestawia tabela nr 3.

Pierwszy egzamin państwowy w dziedzinie *pielęgniarstwa epidemiologicznego odbył się* w 2003 roku, w wyniku tego egzaminu tytuł specjalisty uzyskało 15 osób. Łącznie w latach 2003–2012 tytuł specjalisty uzyskało 1200 osób. Szczegółowe dane dotyczące licz-

Tabela nr 1. Liczba zakończonych edycji szkoleń specjalizacyjnych w latach 2003–2012 w dziedzinie *pielęgniarstwa epidemiologicznego* (dane własne CKPPiP, stan na dzień 31.12.2012 r.)

Rok	Liczba edycji dofinansowanych	Liczba edycji niedofinansowanych	Łącznie
2003	-	2	2
2004	-	3	3
2005	-	4	4
2006	-	3	3
2007	7	-	7
2008	5	1	6
2009	2	2	4
2010	4	1	5
2011	1	5	6
2012	4	1	5
Łącznie	**23**	**22**	**45**
Liczba edycji pozostających w trakcie realizacji na przełomie 2012/2013 r.	2	7	9

Tabela nr 2. Liczba zakończonych edycji szkoleń specjalizacyjnych w latach 2003–2012 w dziedzinie pielęgniarstwa epidemiologicznego z uwzględnieniem województwa (dane własne CKPPiP, stan na dzień 31.12.2012 r.)

L.p.	Data rozpoczęcia specjalizacji	Data zakończenia specjalizacji	Województwo na terenie którego realizowano szkolenie	Dofinansowanie/ niedofinansowane	Liczba uczestników	
					Fin.	Niefin.
1	2001-11-12	2003-09-16	dolnośląskie	niefinansowane	0	30
2	2001-10-16	2003-01-29	mazowieckie	niefinansowane	0	19
3	2002-11-12	2004-06-30	dolnośląskie	niefinansowane	0	19
4	2002-11-23	2004-11-23	śląskie	niefinansowane	0	36
5	2002-11-18	2004-11-21	wielkopolskie	niefinansowane	0	23
6	2003-11-06	2005-06-30	dolnośląskie	niefinansowane	0	30
7	2004-09-06	2005-09-10	dolnośląskie	niefinansowane	0	25
8	2003-12-18	2005-07-18	mazowieckie	niefinansowane	0	27
9	2003-11-10	2005-10-31	zachodniopomorskie	niefinansowane	0	32
10	2004-10-28	2006-06-30	kujawsko-pomorskie	niefinansowane	0	28
11	2004-09-03	2006-05-30	kujawsko-pomorskie	niefinansowane	0	35
12	2004-09-06	2006-05-30	dolnośląskie	niefinansowane	0	31
13	2005-11-21	2007-05-19	wielkopolskie	dofinansowane	25	2
14	2005-10-21	2007-05-23	lubuskie	dofinansowane	25	2
15	2005-12-05	2007-05-29	lubuskie	dofinansowane	25	0
16	2005-12-06	2007-05-15	dolnośląskie	dofinansowane	25	0
17	2005-12-12	2007-05-29	małopolskie	dofinansowane	25	2
18	2005-09-27	2007-05-31	mazowieckie	dofinansowane	23	0
19	2005-09-23	2007-09-30	lubelskie	dofinansowane	25	2
20	2006-06-30	2008-06-30	lubelskie	dofinansowane	25	0
21	2006-07-11	2008-07-31	łódzkie	dofinansowane	25	0
22	2006-11-29	2008-05-31	podkarpackie	dofinansowane	25	1
23	2006-06-16	2008-06-30	śląskie	dofinansowane	25	2
24	2006-09-15	2008-09-30	śląskie	niefinansowane	0	56
25	2006-07-05	2008-05-29	świętokrzyskie	dofinansowane	24	0
26	2007-06-30	2009-04-30	mazowieckie	dofinansowane	25	1
27	2007-06-19	2009-02-28	dolnośląskie	niefinansowane	0	31
28	2008-01-14	2009-12-31	łódzkie	niefinansowane	0	27
29	2007-07-12	2009-06-30	podlaskie	dofinansowane	25	0
30	2008-11-18	2010-05-28	dolnośląskie	niefinansowane	0	31
31	2008-09-27	2010-08-28	podlaskie	dofinansowane	25	0
32	2008-12-11	2010-12-10	pomorskie	dofinansowane	25	5
33	2008-12-19	2010-12-18	śląskie	dofinansowane	25	16
34	2008-06-20	2010-05-15	zachodniopomorskie	dofinansowane	25	2
35	2009-10-08	2011-04-29	dolnośląskie	niefinansowane	0	32
36	2009-06-29	2011-06-29	mazowieckie	dofinansowane	25	7
37	2009-10-12	2011-10-11	warmińsko-mazurskie	niefinansowane	0	14
38	2009-10-08	2011-04-29	dolnośląskie	niefinansowane	0	29
39	2010-04-22	2011-10-22	dolnośląskie	niefinansowane	0	30
40	2010-03-06	2011-10-08	kujawsko-pomorskie	niefinansowane	0	23
41	2010-07-03	2012-06-30	mazowieckie	dofinansowane	25	0
42	2010-07-09	2012-05-31	małopolskie	dofinansowane	25	0
43	2010-07-09	2012-05-31	podkarpackie	dofinansowane	25	0
44	2010-07-19	2012-05-20	świętokrzyskie	dofinansowane	24	0
45	2011-03-31	2012-10-20	dolnośląskie	niefinansowane	0	40

by specjalistów w dziedzinie *pielęgniarstwa epidemiologicznego* przedstawia tabela nr 4 oraz wykres nr 1 i 2.

Analiza powyższych danych wskazuje, że systematycznie prowadzone są szkolenia specjalizacyjne w dziedzinie pielęgniarstwa epidemiologicznego, co odzwierciedlają przeprowadzone egzaminy i liczba specjalistów na terenie całego kraju. Największą liczbę specjalistów odnotowano na terenie województwa śląskiego oraz dolnośląskiego. Łącznie od 2003 roku do końca 2012 roku przeprowadzono 15 egzaminów państwowych w dziedzinie *pielęgniarstwa*

Tabela nr 3. Dane dotyczące specjalizacji pozostających w trakcie realizacji na przełomie 2012/2013 roku w dziedzinie pielęgniarstwa epidemiologicznego z uwzględnieniem województwa (dane własne CKPPiP, stan na dzień 31.12.2012 r.)

Liczba uczestników szkoleń specjalizacyjnych, których zakończenie zaplanowano na 2013 r. lub 2014 r.						
Województwo	**Rok zakończenia – 2013**			**Rok zakończenia – 2014**		
	Dofinansowane	**Niedofinansowane**	**Razem**	**Dofinansowane**	**Niedofinansowane**	**Razem**
dolnośląskie	-	46	46	-	-	-
kujawsko-pomorskie	-	-	-	25	2	27
lubelskie	25	-	25	-	-	-
lubuskie	-	-	-	-	-	-
łódzkie	-	-	-	-	-	-
małopolskie	-	-	-	-	-	-
mazowieckie		25	25			
opolskie	-	-	-	-	-	-
podkarpackie	-	-	-	-	-	-
podlaskie	-	-	-	-	21	21
pomorskie	-	-	-	-	25	25
śląskie	-	-	-	-	25	25
świętokrzyskie	-	-	-	-	-	-
warmińsko-mazurskie	-	-	-	-	-	-
wielkopolskie	-	21	21	-	-	-
zachodniopomorskie	-	-	-		-	-
Łącznie	**25**	**92**	**117**	**25**	**73**	**88**

Tabela nr 4. Liczba specjalistów w dziedzinie pielęgniarstwa epidemiologicznego w latach 2003–2012 (dane własne CKPPiP, stan na dzień 31.12.2012 r.)

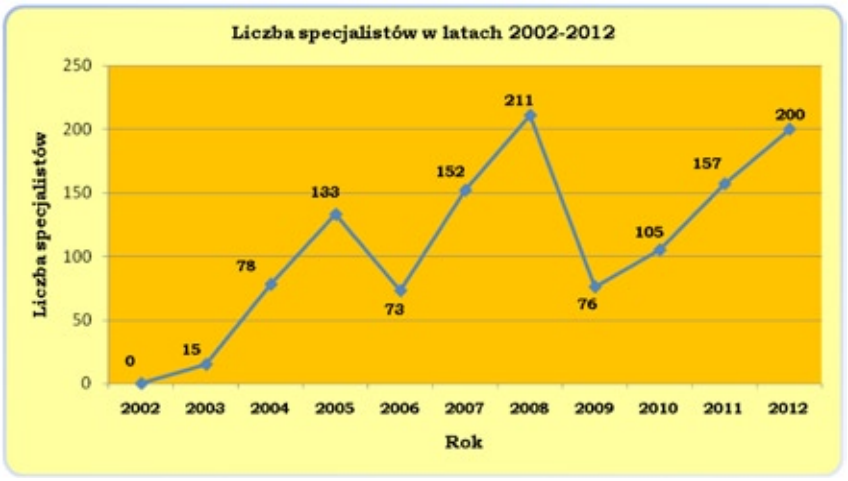
Województwo	**Pielęgniarstwo epidemiologiczne**											**Łącznie**
	2002	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	
dolnośląskie	-	1	18	31	18	29	2	15	17	24	18	**173**
kujawsko-pomorskie	-	1	-	1	30	-	-	-	1	2	17	**52**
lubelskie	-	1	1	1	-	-	39	2	-	6	2	**52**
lubuskie	-	1	4	5	-	29	-	3	3	3	1	**49**
łódzkie	-	-	1	1	4	5	25	2	24	2	-	**64**
małopolskie	-	1	2	6	-	27	3	-	-	3	58	**100**
mazowieckie	-	5	7	11	1	13	7	15	2	23	23	**107**
opolskie	-	-	6	1	2	7	2	4	5	4	4	**35**
podkarpackie	-	-	2	3	-	3	28	-	1	2	18	**57**
podlaskie	-	-	1	-	-	4	-	25	23	-	4	**57**
pomorskie	-	2	4	3	8	3	-	-	1	22	2	**45**
śląskie	-	-	2	31	1	8	77	1	1	47	6	**174**
świętokrzyskie	-	-	1	1	-	-	28	-	1	-	23	**54**
warmińsko-mazurskie	-	-	-	9	4	1	-	6	-	5	14	**39**
wielkopolskie	-	2	27	3	5	22	-	3	1	13	8	**84**
zachodniopomorskie	-	1	2	26	-	1	-	-	25	1	2	**58**
Łącznie	**-**	**15**	**78**	**133**	**73**	**152**	**211**	**76**	**105**	**157**	**200**	**1200**

epidemiologicznego. Zdawalność osób przystępujących do egzaminu jest bardzo wysoka i waha się pomiędzy 94,4% a 100%. Szczegółowe dane przedstawia tabela nr 5 oraz wykres nr 3.

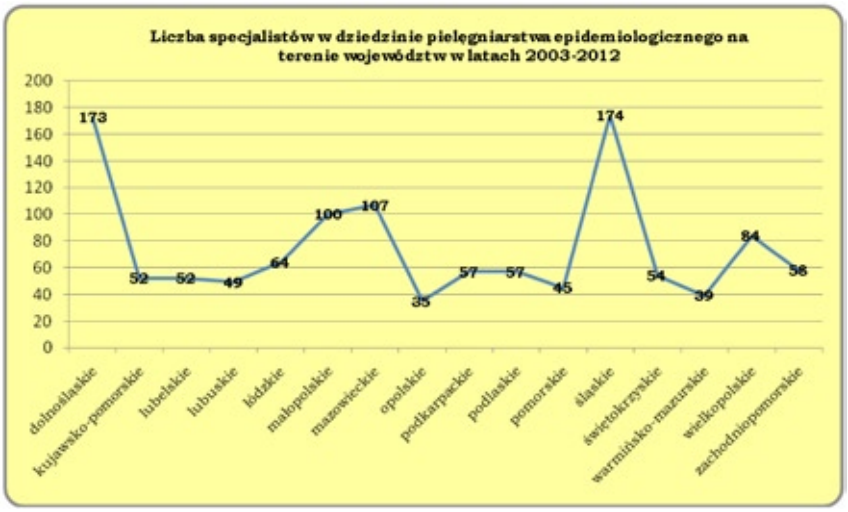
Kolejnym rodzajem kształcenia podyplomowego, w ramach którego zarówno pielęgniarki jak i położne mogą podnosić swoje kwalifikacje w dziedzinie *pielęgniarstwa epidemiologicznego* jest **kurs kwalifikacyjny**. Czas realizacji kursu kwalifikacyjnego obejmuje 451 godzin dydaktycznych, w tym blok ogólnozawodowy – 135 godzin, natomiast blok specjalistyczny – 286 godzin.

Od roku 2003, kiedy po raz pierwszy uruchomiono kurs kwalifikacyjny w dziedzinie *pielęgniarstwa epidemiologicznego*, do 2012 roku łącznie zrealizowano 37 edycji, które ukończyły 754 pielęgniarki i położne. Największą liczbę edycji i absolwentów odnotowano w 2012 roku – 7 edycji, 197 absolwentów. Szczegółowe dane dotyczące liczby edycji i liczby absolwentów w poszczególnych

Wykres nr 1. Liczba specjalistów w dziedzinie *pielęgniarstwa epidemiologicznego* (dane własne CKPPiP, stan na dzień 31.12.2012 r.)



Wykres nr 2. Liczba specjalistów (dane własne CKPPiP, stan na dzień 31.12.2012 r.)



latach przedstawiają tabele nr 6 i 7 oraz wykres nr 4.

Analizując dane dotyczące liczby absolwentów kursu kwalifikacyjnego z uwzględnieniem podziału administracyjnego kraju, jednoznacznie można stwierdzić, że najwięcej absolwentów występuje na terenie województwa śląskiego – 285 osób, natomiast nie odnotowano absolwentów na terenie województwa dolnośląskiego, świętokrzyskiego, opolskiego oraz zachodniopomorskiego.

Reasumując:

1. Pielęgniarstwo epidemiologiczne jako dziedzina kształcenia podyplomowego na poziomie specjalizacji i kursu kwalifikacyjnego przeznaczone jest zarówno dla pielęgniarek jak i położnych;
2. Łączna liczba pielęgniarek i położnych posiadających kwalifikacje w dziedzinie pielęgniarstwa epidemiologicznego wynosi 2151 osób, w tym:
   – z tytułem specjalisty 1200 osób (1122 pielęgniarek i 78 położnych),
   – absolwentów kursu kwalifikacyjnego 951 osób (878

Tabela nr 5. Dane dotyczące zdawalności na egzaminie państwowym w dziedzinie pielęgniarstwa epidemiologicznego w latach 2003–2012 (dane własne CKPPiP, stan na dzień 31.12.2012 r.)

Lp.	Termin	Średnia z egzaminu	Zdawalność %	Liczba osób przystępujących	Liczba wyników pozytywnych	Liczba wyników negatywnych
1	Wiosna 2003	169,87	100%	15	15	-
2	Wiosna 2004	150,11	100%	37	37	-
3	Jesień 2004	149,17	97,61%	42	41	1
4	Wiosna 2005	156,25	100%	48	48	-
5	Jesień 2005	143,97	94,44%	90	85	5
6	Jesień 2006	156,67	100%	73	73	-
7	Jesień 2007	155,45	100%	152	152	-
8	Wiosna 2008	156,11	100%	28	28	-
9	Jesień 2008	151,26	99,45%	184	183	1
10	Jesień 2009	147,87	98,7%	77	76	1
11	Jesień 2010	159,19	100%	105	105	-
12	Wiosna 2011	157,82	98,6%	72	71	1
13	Jesień 2011	152,37	98,8%	87	86	1
14	Wiosna 2012	159,01	97,95%	98	96	2
15	Jesień 2012	149,38	98,1%	106	104	2
Podsumowanie			**98,85%**	**1214**	**1200**	**14**

Wykres nr 3. Zdawalność (dane własne CKPPiP, stan na dzień 31.12.2012 r.)

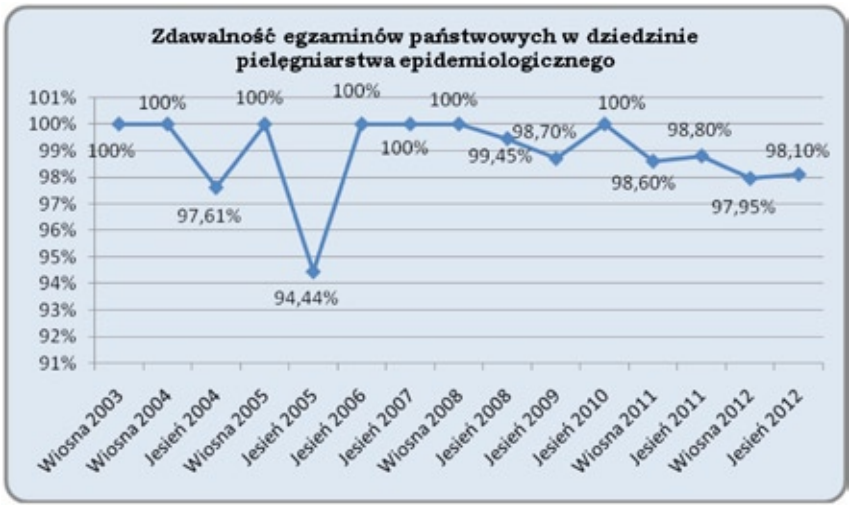


Tabela nr 6. Liczba edycji kursu kwalifikacyjnego w dziedzinie *pielęgniarstwa epidemiologicznego* w latach 2000–2012 (dane własne CKPPiP, stan na dzień 31.12.2012 r.)

Liczba zakończonych edycji kursów kwalifikacyjnych w dziedzinie pielęgniarstwa epidemiologicznego w latach 2000–2012	
Rok	**Liczba edycji**
2000	-
2001	-
2002	-
2003	1
2004	-
2005	5
2006	2
2007	5
2008	5
2009	3
2010	4
2011	5
2012	7
Razem	**37**

Wykres nr 4. Liczba absolwentów w dziedzinie *pielęgniarstwa epidemiologicznego* (dane własne CKPPiP, stan na dzień 31.12.2012 r.)

pielęgniarek i 73 położne);

3. Pielęgniarki, położne z tytułem specjalisty w dziedzinie pielęgniarstwa epidemiologicznego odnotowane są na terenie wszystkich województw, największą ich liczbę na terenie woj. śląskiego – 174 oraz woj. dolnośląskiego – 173; najmniej liczną grupę z tytułem specjalisty zarejestrowano na terenie woj. opolskiego – 35 i woj. warmińsko-mazurskiego – 39;
4. Absolwentów kursu kwalifikacyjnego w dziedzinie *pielęgniarstwa epidemiologicznego* odnotowano na terenie 12 województw, w tym najliczniejszą ich liczbę na terenie woj. śląskiego (285) oraz woj. mazowieckiego (197); brak absolwentów kursu kwalifikacyjnego w dziedzinie *pielęgniarstwa epidemiologicznego* odnotowano na terenie woj. dolnośląskiego, świętokrzyskiego, opolskiego oraz zachodniopomorskiego;
5. Kurs kwalifikacyjny w dziedzinie pielęgniarstwa epidemiologicznego, zgodnie z art. 67 ustawy z dnia 5 grudnia 2008 r. *o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń chorób zakaźnych u ludzi* (Dz.U. Nr 234, poz. 1570) daje pielęgniarce, położnej uprawnienia do zatrudnienia na stanowisku pielęgniarki epidemiologicznej w zespole kontroli zakażeń szpitalnych jedynie do 31 grudnia 2015 r., natomiast Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie kwalifikacji wymaganych od pracowników na poszczególnych rodzajach stanowisk pracy w podmiotach leczniczych niebędących przedsiębiorcami z dnia 20 lipca 2011 r. (Dz.U. Nr 151, poz. 896) wskazuje taką możliwość w okresie przejściowym do 31 grudnia 2020 roku.

Tabela nr 7. Liczba absolwentów kursu kwalifikacyjnego w dziedzinie *pielęgniarstwa epidemiologicznego* na terenie poszczególnych województw (dane własne CKPPiP, stan na dzień 31.12.2012 r.)

Województwo	Pielęgniarstwo epidemiologiczne													Łącznie
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
dolnośląskie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**
kujawsko-pomorskie	-	-	-	-	-	-	-	28	-	-	-	17	-	**45**
lubelskie	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	**19**
lubuskie	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-	**18**
łódzkie	-	-	-	-	-	38	35	-	34	-	-	40	-	**147**
małopolskie	-	-	-	-	-	27	-	-	-	-	-	-	-	**27**
mazowieckie	-	-	-	-	-	61	25	16	14	18	-	33	30	**197**
opolskie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**
podkarpackie	-	-	-	-	-	-	-	26	-	-	-	-	30	**56**
podlaskie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	-	30	**62**
pomorskie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	25	-	**35**
śląskie	-	-	-	27	-	35	-	-	-	58	58	-	107	**285**
świętokrzyskie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**
warmińsko-mazurskie	-	-	-	-	-	-	-	17	11	-	-	-	-	**28**
wielkopolskie	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-	13	-	**32**
zachodniopomorskie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**
Łącznie	**-**	**-**	**-**	**27**	**-**	**161**	**60**	**106**	**96**	**76**	**100**	**128**	**197**	**951**

Tabela nr 8. Dane zbiorcze dotyczące specjalistów i absolwentów kursu kwalifikacyjnego w dziedzinie *pielęgniarstwa epidemiologicznego* (dane własne CKPPiP, stan na dzień 31.12.2012 r.)

Rok	Liczba specjalistów w dziedzinie *pielęgniarstwa epidemiologicznego*		Liczba absolwentów kursu kwalifikacyjnego w dziedzinie *pielęgniarstwa epidemiologicznego*	
	Piel.	Poł.	Piel.	Poł.
2002	-	-	-	-
2003	14	1	27	-
2004	71	7	-	-
2005	125	8	141	20
2006	67	6	53	7
2007	143	9	96	10
2008	192	19	89	7
2009	73	3	74	2
2010	96	9	93	7
2011	152	5	120	8
2012	189	11	185	12
Łącznie	**1122**	**78**	**878**	**73**
	1200		**951**	

Bielizna operacyjna – ważny element profilaktyki zakażeń miejsca operowanego

Maria Ciuruś
Wykładowca w Katedrze Nauczanie Pielęgniarstwa Uniwersytetu Medycznego w Łodzi
Specjalista ds. epidemiologii w Szpitalu Zakonu Bonifratrów św. Jana Bożego w Łodzi

Przygotowanie pacjenta do wykonania każdego zabiegu operacyjnego (zarówno w sali operacyjnej jak i w gabinecie zabiegowym) wymaga jałowego okrycia pacjenta/operowanej okolicy odpowiednimi serwetami operacyjnymi. Przez wiele lat stosowane były do tego celu serwety bawełniane. Ponieważ bielizna bawełniana nie spełnia wymogów bezwzględnych Dyrektywy Wyrobów Medycznych, w żadnym stopniu nie chroni pola operacyjnego, a tym samym nie zabezpiecza pacjenta przed zakażeniami, nie może być wykorzystywana w blokach operacyjnych/gabinetach zabiegowych.

Bielizna operacyjna jest wyrobem medycznym, musi więc spełniać postanowienia Dyrektywy 93/42/EWG

i 89/686/EWG.

Zgodnie z polskimi normami (PN-EN 13795:2011 i PN-EN ISO 22610:2007) bielizna operacyjna barierowa:

– musi posiadać doświadczalnie udokumentowaną niezmienność właściwości materiału barierowego podczas produkcji i obróbki (szycia, prania, suszenia, sterylizacji, użytkowania),
– musi być wykonana z tkaniny lub włókniny stanowiącej barierę dla zakażeń.

Barierowość została określona przez normę jako:

– **odporność na penetrację mikrobiologiczną na sucho i na mokro** (brak możliwości przenikania bakterii przez środkową warstwę „membranę" kiedy obłożenie jest suche lub wilgotne np. w czasie trwania operacji. Błona, która stanowi środkową warstwę bielizny ma mikroporowatą strukturę. Przeciętna wielkość por wynosi około 0,2 mikrometra, natomiast typowe drobnoustroje chorobotwórcze mają wielkość między 0,8 a 1,0 mikrometra. Błona środkowa uniemożliwia więc przenikanie bakterii – gwarantuje całkowitą nieprzepuszczalność dla bakterii zarówno w warunkach suchych jak i mokrych),
– **odporność na penetrację płynów** (brak możliwości przemakania – jest to bardzo ważna cecha zarówno ze względów higienicznych, mikrobiologicznych, jak i ze względu na bezpieczeństwo pacjenta. W przypadku stosowania prądu elektrycznego o wysokiej częstotliwości można spowodować poparzenie ciała operowanego pacjenta, jeśli bielizna operacyjna jest zamoczona. Przez wilgotne lub mokre serwety bawełniane łatwiej przenikają drobnoustroje ze skóry pacjenta wraz ze złuszczonym naskórkiem, w kierunku miejsca operowanego),
– **niepylenie** (bielizna musi posiadać doskonałą spoistość – nie może uwalniać cząsteczek upostaciowanych, tzw. „pyłu", jaki posiada bielizna bawełniana wykonana z włókien naturalnych. Cząsteczki bawełny – „pył" z serwet operacyjnych może transportować bakterie do pola operacyjnego poprzez ruch powietrza w sali operacyjnej/sali zabiegowej),
– **adhezja** (z łac. przyleganie) – (chodzi o sposób łączenia warstw obłożenia operacyjnego; serwety barierowe są zawsze kilkuwarstwowe. Z ochroną przeciwbakteryjną obłożenia operacyjnego łączy się również sposób umocowania serwet na zdezynfekowanej skórze pola operacyjnego. Najlepszą metodą ułatwiającą przyleganie serwet operacyjnych jest mocowanie serwet do skóry przy pomocy samoprzylepnych brzegów,
– **czystość mikrobiologiczna** (brak jakichkolwiek drobnoustrojów),
– **czystość od materii cząstkowej**,
– **odporność na przedziurawienie i rozdarcie – na sucho i mokro** – (w czasie użytkowania bielizna narażona jest na uszkodzenia mechaniczne. Nowoczesne obłożenie musi być odporne na naprężanie i rozciąganie – nie może ani pękać ani rozrywać się).

Normy PN-EN 13795 i PN-EN ISO 22610:

– opisują wymogi, które musi spełnić bielizna operacyjna (obłożenie pola operacyjnego i fartuchy operacyjne) – współczynnik barierowości na poziomie I_B=6 (w warunkach na mokro),
– stawiają wymóg doświadczalnego udokumentowania niezmienności właściwości materiału barierowego podczas produkcji i podczas obróbki (np. nieodpowiednie szycie, cerowanie, pranie czy sterylizacja mogą zniszczyć właściwości bariery i w związku z tym bielizna przestanie spełniać wymogi normy).

Rodzaje bielizny operacyjnej

W użyciu w polskich szpitalach mamy bardzo zróżnicowaną **bieliznę operacyjną – fartuchy i obłożenia pola operacyjnego:** jednorazowego użycia, wielokrotnego użycia barierowe, wielokrotnego użycia bawełniane.

Obłożenia i fartuchy jednorazowego użycia

Bielizna jednorazowego użycia jest wyrobem medycznym – produkowana w higienicznych warunkach, z materiałów wysokiej jakości, pakowana i sterylizowana w walidowanych procesach, zgodnie z wymogami zawartymi w Dyrektywie o wyrobach medycznych, ustawie o wyrobach medycznych i zgodnie z normami tj. zapewnia 100% barierowość (współczynnik barierowości I_B 6,0) [3], niepylenie, przyleganie, czystość mikrobiologiczną, odporność na przedziurawienie i rozdarcie na sucho i na mokro, zapewnia antyelektrostatyczność, aktywność oddechową i termoregulację. Posiada obszar krytyczny i niekrytyczny. Jest oznakowana znakiem CE z numerem identyfikacyjnym jednostki notyfikowanej. Dzięki załączonym etykietkom przylepnym można w dokumentacji medycznej udokumentować użycie wyrobu medycznego. Jest to ważne w czasie ew. spraw sądowych o zakażenia. W razie wystąpienia zdarzeń niepożądanych (incydentów medycznych) z udziałem bielizny operacyjnej szpital może zgłosić ten fakt do Prezesa Urzędu Rejestracji Wyrobów Medycznych [1,2].

Obłożenia i fartuchy „barierowe" wielokrotnego użycia

Niektóre firmy oferują szpitalom bieliznę „barierową" wielokrotnego użycia. Tkanina z której są wykonane obłożenia i fartuchy, wg deklaracji firm spełnia wymóg barierowości. Problem jest z mocowaniem serwet operacyjnych do skóry pacjenta. Obłożenia wprowadzane do użycia w polskich szpitalach z reguły nie posiadają pasków mocujących (przylepnych brzegów). Właściwym sposobem jest wykorzystanie do mocowania serwet przylepnych, sterylnych taśm mocujących lub tępych opinaków spinających same serwety; aby zapewnić jałowość pola operacyjnego należy na miejsce wyznaczające pole operacyjne nakleić jałową folię operacyjną. Niestety, w niektórych szpitalach serwety są przypinane do skóry pacjenta opinakami (ostrymi narzędziami) co prowadzi do uszkodzenia struktury serwet i stawia pod znakiem zapytania barierowość. Producenci bielizny powinni dostarczyć użytkownikom informacje dotyczące warunków:

– prania i suszenia (liczby dopuszczalnych prań, temperatury prania, preparatów chemicznych przeznaczonych do prania i dezynfekcji, warunków suszenia; zastosowanie nieodpowiedniej technologii prania spowoduje uszkodzenie struktury tkaniny lub/i wpłynie na jakość prania tj. możliwość pozostania w tkaninie cząsteczek krwi, którą uważa się za materiał potencjalnie zakaźny),
– naprawiania w przypadku np. przecięcia tkaniny skalpelem chirurgicznym (tkanin barierowych nie można cerować, nie można naszywać łatek, dopuszczalne jest naklejanie specjalną technologią łatek na miejsca uszkodzone),
– sterylizacji (sposobu składania, opakowania, rodzaju właściwej technologii sterylizacji, parametrów sterylizacji: temperatury, ciśnienia, czasu sterylizacji),
– krotności użycia (prania, sterylizacji); każde użycie obłożeń i fartuchów, pranie i sterylizacja powodują osłabienie struktury tkanin, które po wyprodukowaniu były barierowe. Aby policzyć krotność użycia konieczne są specjalne metryczki przy/na serwetach i fartuchach a także system monitorowania prania oraz sterylizacji – w krajach Unii Europejskiej brudną bieliznę barierową wielokrotnego użycia przekazuje się do specjalistycznych pralni, które po wypraniu i ew. naprawieniu uszkodzeń odnawiają paski przylepne, pakują i sterylizują. Wszystkie procesy są walidowane. Przed dystrybucją do użytkownika sterylne opakowania są oznakowane tak jak każdy wyrób medyczny.

W Polsce jest niewiele pralni, w których można bezpiecznie, z zachowaniem zasad prać obłożenia barierowe. Najczęściej bielizna barierowa jest przekazywana do pralni piorących tę bieliznę razem z bielizną bawełnianą np. z bielizną pościelową lub razem z bawełnianą bielizną operacyjną – to powoduje naniesienie cząstek włókien naturalnych na powierzchnię tkanin barierowych, co w konsekwencji będzie przyczyną pylenia w czasie trwania operacji. Wyprana i wysuszona bielizna jest przekazywana szpitalom celem odpowiedniego złożenia, opakowania i wysterylizowania. Procesy te są wykonywane w różnych warunkach, nie są walidowane i nie zapewniają powtarzalności procesów, co jest warunkiem uznania produktu końcowego jako wyrób medyczny [1,2].

Badania barierowości (w warunkach na mokro) przeprowadzone zgodnie z normami PN-EN ISO 22610 i PN-EN ISO 13795 przez Narodowy Instytut Leków w Warszawie dowodzą, że współczynnik barierowości IB dla obłożeń z tkaniny syntetycznej wynosi 3,33 przed pierwszym praniem i 3,27 po pierwszym praniu [3].

Obłożenia i fartuchy bawełniane wielokrotnego użycia

Badania barierowości (w warunkach na mokro) przeprowadzone zgodnie z normami PN-EN ISO 22610 i PN-EN ISO 13795 przez Narodowy Instytut Leków w Warszawie dowodzą, że przed pierwszym praniem współczynnik barierowości dla obłożeń bawełnianych wynosi w granicach I_B 4,52–5,39 w zależności od producenta tkaniny, a już po pierwszym praniu obłożeń bawełnianych odnotowuje się drastyczny spadek poziomu barierowości do I_B 2,47–3,23 [3].

Bielizna bawełniana posiada luźną strukturę, jest przenikalna dla drobnoustrojów, przemaka, pyli (ponieważ jest wykonana z włókien naturalnych), jest prana najczęściej w nieodpowiednich warunkach, wykonana jest z materiałów łatwopalnych, mokra przewodzi prąd – może się przyczynić do porażenia pacjenta w czasie operacji. Przed operacją jest mocowana do skóry ostrymi narzędziami (opinakami). Szpitale nie mają żadnej kontroli nad krotnością użycia. Bardzo często obłożenia pola operacyjnego i fartuchy są wykorzystywane do czasu ich fizycznego wyeksploatowania, co trwa kilka lub kilkanaście lat. Żaden z procesów: pranie, suszenie, pakowanie, sterylizacja nie są walidowane, nie zapewniają powtarzalności procesów. **Bielizna operacyjna bawełniana nie spełnia żadnego z wymogów opisanych w ustawie o wyrobach medycznych, nie spełnia dyrektyw unijnych ani norm. Stanowi poważny czynnik ryzyka zakażenia dla operowanych pacjentów, szczególnie wysokie ryzyko istnieje w czasie operacji połączonych z wszczepianiem implantów.** Implanty, które są wyrobem medycznym, kosztują czasem kilka tysięcy złotych, w czasie przygotowania do wszczepienia ulegają kolonizacji florą należącą często do flory fizjologicznej pacjenta. Następstwem kolonizacji będzie rozwój biofilmu na wszczepionym materiale, zakażenie szpitalne, czasem śmierć pacjenta [1]. Dalszą finansową i moralną konsekwencją dla szpitala są lub będą sprawy sądowe, roszczenia ze strony ubezpieczycieli, komisji ds. orzekania o zdarzeniach niepożądanych (medycznych).

Wnioski

1. Obłożenia i fartuchy operacyjne jednorazowego użycia są wyrobami medycznymi, spełniają wymogi opisane w aktach prawnych i normach dotyczących wyrobów medycznych. Są najbardziej bezpieczne dla operowanych pacjentów (obłożenia) i dla członków zespołu operacyjnego (fartuchy chirurgiczne).
2. Obłożenia bawełniane nie są wyrobami medycznymi, są czynnikiem ryzyka zakażeń szpitalnych i kosztów związanych z leczeniem osób zakażonych.
3. Dla szpitala tańszym wydatkiem jest zainwestowanie w dobrej jakości obłożenia i fartuchy, niż w ramach źle pojętych oszczędności kupowanie bielizny bawełnianej [1].

Piśmiennictwo:

1. Ciuruś M.: *Bielizna operacyjna jako wyrób medyczny w ochronie pacjenta przed zakażeniami,* Medinfo nr 8/2012 s. 12–16.

2. Ciuruś M.: *Procedury higieny w placówkach ochrony zdrowia*, IPOZ, 2013 s. 289–293.

3. Zaręba T., Zawistowska A., Kruszewska H., Mrówka A., Tyski S.: *Badanie przenikania bakterii przez tkaniny medyczne przeznaczone do wielokrotnego użycia oraz wielowarstwowe obłożenia chirurgiczne jednorazowego użytku, wg normy PN-EN ISO 22610*, Medycyna Doświadczalna i Mikrobiologia, zeszyt 3/2012.

Z okazji Świąt Wielkanocnych
życzę, aby nastrój tych Świąt
przybranych wiosenną radością
utrwalił się w Waszych sercach na długi,
długi czas i pozostał z Wami
także w poświątecznej codzienności.

Prezes Polskiego Stowarzyszenia
Pielęgniarek Epidemiologicznych
Mirosława Malara

PSPE wspierają:

3M

IMPEL CLEANING

HARTMANN

POLFA ŁÓDŹ SA

INWEMER

MEDILAB

elmiko medical

Baxter

MEDI SEPT

B BRAUN SHARING EXPERTISE

medim

CEZAL WROCŁAW S.A. GRUPA CEZAL

FRESENIUS KABI caring for life

Cu Polskie Centrum Promocji Miedzi Copper Alliance

ECOLAB

ConvaTec Otwórz się na możliwości

TORUŃSKIE ZAKŁADY MATERIAŁÓW OPATRUNKOWYCH SA

LR Lohmann & Rauscher

Diversey for a cleaner, healthier future

ABOOK

schülke

SARSTEDT

BD Helping all people live healthy lives

FORMED Z NAMI W PRZYSZŁOŚĆ

Johnson & Johnson

GARMEX