

Sylwia Kocur¹ , Mirosława Noppenberg² 

Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum w Krakowie

Wydział Nauk o Zdrowiu, Instytut Pielęgniarstwa i Położnictwa,

¹Zakład Pielęgniarstwa Internistycznego i Geriatrycznego, ul. Kopernika 25; 31-501 Kraków

e-mail: sylwia.kocur@uj.edu.pl

²Zakład Pielęgniarstwa Specjalistycznego, ul. Kopernika 25; 31-501 Kraków

e-mail: m.noppenberg@uj.edu.pl

IZOLACJA PACJENTÓW HOSPITALIZOWANYCH W SZPITALU SPECJALISTYCZNYM

ISOLATION OF PATIENTS HOSPITALIZED IN A SPECIALIZED HOSPITAL

Isolation is a regular part of any infection prevention program. The main purpose of isolation is to create a barrier to prevent the spread of microorganisms from an infected or colonized person to other patients, hospital visitors and health care workers. The use of protective measures and isolation are essential to control the spread of epidemic and endemic microorganisms. The effectiveness of isolation depends on the speed with which infectious patient are identified and appropriate precautions are taken.

The purpose of this study was to present the implementation of the procedure for preventing the spread of nosocomial infections in a specialty hospital.

ABSTRACT The research method used was documentoscopy, classified as a quantitative research method. The technique used was a retrospective analysis of Hospital Infection Control Team documentation. The documentation of the Hospital Infection Control Team was analyzed - monitoring of isolation rooms in operation covering the period from January to May 2024. The analysis included 171 isolation cases out of 6667 treated patients at the Józef Dietl Specialist Hospital in Krakow.

The largest number of patients was isolated in the Second Department of Internal Medicine and Gastroenterology - 70 patients. In the Orthopedics and Rehabilitation department, there were no indications of isolation. The highest percentage of patients isolated in relation to the total number of hospitalized patients in the analyzed period occurred in the Second Department of Internal Medicine and Gastroenterology and amounted to 8.13%. Most isolations were conducted due to influenza A virus. There were also repeated isolations of the same patients.

Infectious diseases are most often transmitted by contact and airborne droplet routes. The average isolation time was the longest for protective isolation and the shortest for air-dust isolation.

KEY WORDS: nosocomial infections; isolation; procedures; prevention of hospital-acquired infections.

STRESZCZENIE Izolacja jest stałym elementem każdego programu zapobiegania zakażeniom. Głównym celem izolacji jest utworzenie bariery zapobiegającej rozprzestrzenianiu się drobnoustrojów z osoby zakażonej lub skolonizowanej na innych pacjentów, osoby odwiedzające szpital oraz pracowników ochrony zdrowia. Stosowanie środków ochronnych i izolacja są niezbędne do kontrolowania rozprzestrzeniania się epidemicznych i endemicznych mikroorganizmów. Skuteczność izolacji zależy od szybkości identyfikacji zakaźnych pacjentów oraz zachowania odpowiednich środków ostrożności.

Celem pracy było przedstawienie realizacji procedury zapobiegania rozprzestrzenianiu się zakażeń szpitalnych w szpitalu specjalistycznym.

Zastosowaną metodą badawczą była dokumentoskopia, zaliczana do metod badań ilościowych. Zastosowaną techniką była retrospektywna analiza dokumentacji Zespołu Kontroli Zakażeń Szpitalnych. Analizie poddano dokumentację Zespołu Kontroli Zakażeń Szpitalnych (ZKZS) – monitorowanie prowadzonych sal izolacyjnych obejmujące okres od stycznia do kwietnia 2024 roku. Analizie poddano 171 przypadków izolacji na 6667 leczonych pacjentów

w Szpitalu Specjalistycznym im. Józefa Dietla w Krakowie.

Najwięcej pacjentów izolowano na II Oddziale Chorób Wewnętrznych i Gastroenterologii – 70 osób. Na Oddziale Ortopedii i Reumatologii nie było wskazań do prowadzenia izolacji. Największy procent pacjentów izolowanych w stosunku do ogólnej liczby hospitalizowanych w analizowanym okresie wystąpił na II Oddziale Chorób Wewnętrznych i Gastroenterologii i wynosił 8,13%. Najczęściej izolacje były prowadzone z powodu wirusa grypy typu A. Wystąpiły także powtórne izolacje tych samych pacjentów.

Choroby zakaźne najczęściej przenoszone są drogą kontaktową i powietrzno-kropelkową. Średni czas izolacji był najdłuższy dla izolacji ochronnej, a najkrótszy dla izolacji powietrzno-pyłowej.

SŁOWA KLUCZOWE: zakażenie szpitalne; izolacja; procedury; profilaktyka zakażeń szpitalnych.

WPROWADZENIE

Kwarantanna i izolacja to środki zdrowia publicznego stosowane w celu zapobiegania przenoszeniu się chorób zakaźnych oraz drobnoustrojów chorobotwórczych między osobami. Celem stosowania izolacji jest oddzielenie osób zakażonych od osób zdrowych. Kwarantanna stosowana jest, aby oddzielić i ograniczyć przemieszczanie się osób, które były narażone na chorobę zakaźną i monitorować ewentualny rozwój objawów chorobowych (Hossain et al., 2020).

W niektórych przypadkach izolacja może być trudna do przeprowadzania, zwłaszcza jeżeli pacjenci poddani izolacji lub kwarantannie nie rozumieją jej istoty i konieczności, co jest przyczyną braku współpracy. Niedawne badania dotyczące opieki nad pacjentami izolowanymi z powodu chorób zakaźnych sugerują, że w praktyce klinicznej głównym problemem jest szybka identyfikacja pacjentów, którzy muszą być izolowani oraz ustalenie priorytetów w przypadku braku miejsc do izolacji. Izolacja może mieć także negatywne skutki pod postacią zwiększonego ryzyka wystąpienia niepokoju, depresji oraz upadków. Aktualne rekomendacje zalecają, że środki ostrożności dotyczące izolacji kontaktowej powinny obejmować jednoosobowe pomieszczenie z dostępem do środków ochrony osobistej składających się z fartucha barierowego oraz rękawiczek (Pursell et al., 2020).

Członkowie zespołu opieki zdrowotnej muszą podjąć kroki zapobiegawcze, aby zapobiec rozprzestrzenianiu się infekcji. Istnieją uniwersalne środki ostrożności stosowane w celu przerwania transmisji chorób zakaźnych. Należą do nich: mycie i dezynfekcja rąk zgodnie z techniką Ayliffe, higiena dróg oddechowych, bezpieczeństwo iniekcji i ostrych przedmiotów oraz ich prawidłowa utylizacja oraz segregacja odpadów medycznych (Douedi and Douedi, 2024).

Oprócz uniwersalnych środków ostrożności, Centrum Kontroli Chorób (CDC) definiuje dodatkowe środki ostrożności dla poszczególnych rodzajów izolacji (Douedi and Douedi, 2024).

Izolacja kontaktowa stosowana u pacjentów, u których istnieje ryzyko zakażenia drobnoustrojem przenoszonym drogą fekalno-oralną, tj. *Clostridioides difficile*, lub zakażenie ran i skóry, a także infekcje bakteriami wielolekoopornymi np. gronkowiec złocisty oporny na metycylinę (MRSA). Środki ochrony indywidualnej zdefiniowane przez CDC, które wymagane są przed wejściem przeznaczanego do izolacji to fartuch i rękawiczki. Maski i ochrona oczu są dodatkowo wymagane, jeżeli możliwy jest kontakt z wydzielinami ustrojowymi (Douedi and Douedi, 2024).

Celem izolacji powietrzno-kropelkowej jest zapobieganie podczas kichania i kaszlu transmisji cząstek o średnicy większej niż 5 mikrometrów. Oprócz standardowych środków ostrożności, personel powinien nosić ochronne maski chirurgiczne zawsze przed kontaktem z zakażonym pacjentem lub jego otoczeniem (Douedi and Douedi, 2024).

Izolacja powietrzno-pyłowa stosowana u pacjentów, u których zdiagnozowano gruźlicę lub odrę, a patogeny przenoszone przez przepływ powietrza mają wielkość mniejszą 5 mikrometrów i pozostają w środowisku przez długi czas. Oprócz standardowych środków ostrożności polegających na noszeniu rękawiczek i fartucha, CDC wymaga dodatkowych środków ochrony indywidualnej w postaci zatwierdzonej maski oddechowej N95 odpowiednio dopasowanej do każdej osoby pracującej w środowisku opieki zdrowotnej (Douedi

and Douedi, 2024).

Isolacja ochronna stosowana jest w przypadku pacjentów o obniżonej odporności, podatnych na infekcje poprzez kontakt ze skażonym sprzętem, innymi pacjentami, personelem lub odwiedzającymi i dotyczy pacjentów po przeszczepach narządów, leczonych immunosupresyjnie, z rozległymi oparzeniami oraz noworodków. Przed kontaktem z pacjentem zalecane jest założenie czystego fartucha z długimi rękawami, maska chirurgiczna oraz czepek zakrywający włosy i uszy, a także buty, które mogą być dezynfekowane (Andersen, 2019).

Wytyczne CDC sugerują dwa poziomy środki ostrożności stosowanych w celu zapobiegania przeniesieniu czynników zakaźnych: standardowe środki ostrożności i środki ostrożności oparte na transmisji. Standardowe środki ostrożności zapobiegają przeniesieniu czynników zakaźnych przez kontakt z krwią, płynami ustrojowymi i nienaruszoną skórą, natomiast środki ostrożności oparte na transmisji mogą być używane w połączeniu ze środkami standardowymi i dotyczą chorych skolonizowanych znaczącymi epidemiologicznie patogenami (Maguire van Seventer and Hochberg, 2017).

Celem pracy było przedstawienie realizacji procedury zapobiegania rozprzestrzenianiu się zakażeń szpitalnych w szpitalu specjalistycznym.

MATERIAŁ I METODY

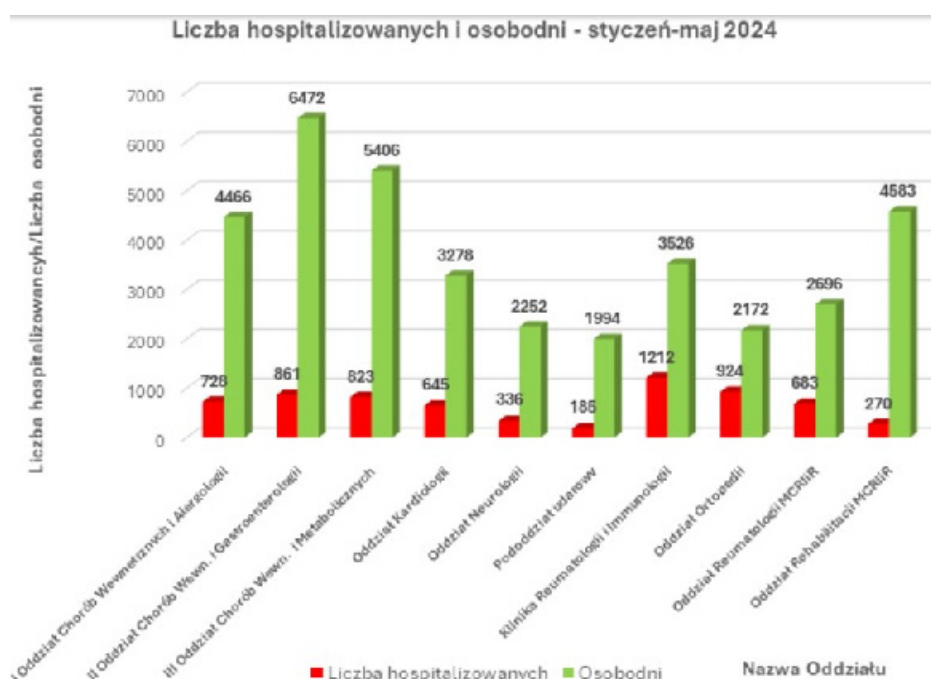
Zastosowaną metodą badawczą była dokumentoskopia, zaliczana do metod badań ilościowych. Zastosowaną techniką była retrospektywna analiza dokumentacji Zespołu Kontroli Zakażeń Szpitalnych.

W skład szpitala wchodziły następujące oddziały: I Oddział Chorób Wewnętrznych i Alergologii (36 łóżek), II Oddział Chorób Wewnętrznych i Gastroenterologii (53 łóżek), III Oddział Chorób Wewnętrznych i Metabolicznych (46 łóżek), Oddział Kardiologii (32 łóżka), Oddział Neurologii (41 łóżek), Klinika Reumatologii i Immunologii (44 łóżka), Oddział Ortopedii (26 łóżek), Oddział Rehabilitacji MCRIIR (Małopolskie Centrum Reumatologii, Immunologii i Rehabilitacji) (29 łóżek) oraz Oddział Reumatologii MCRIIR (27 łóżek).

Analizie poddano dokumentację Zespołu Kontroli Zakażeń Szpitalnych (ZKZS) – monitorowanie prowadzonych sal izolacyjnych obejmujące okres od stycznia do maja 2024 roku. Analizie poddano 171 przypadków izolacji na 6667 leczonych pacjentów.

WYNIKI

W analizowanym okresie najwięcej pacjentów hospitalizowano w Klinice Reumatologii i Immunologii oraz Oddziale Ortopedii. Najmniej w Oddziale Neurologii z pododdziałem udarowym (Rycina 1).



RYCINA 1. Liczba hospitalizowanych pacjentów i liczba osobodni w okresie od stycznia do maja 2024 roku (opracowanie własne).

Najwięcej pacjentów izolowano na Oddziałach Chorób Wewnętrznych – 161 osób, szczególnie II Oddziale Chorób Wewnętrznych i Gastroenterologii – 70 osób. Izolacji nie prowadzono w Oddziale Ortopedii oraz Oddziale Reumatologii. Najwyższy procent izolowanych pacjentów w stosunku do wszystkich hospitalizowanych był również na II Oddziale Chorób Wewnętrznych i Gastroenterologii (Tabela 1).

TABELA 1. Liczba izolowanych pacjentów (opracowanie własne).

Nazwa oddziału	Liczba izolowanych pacjentów	% izolowanych w stosunku do wszystkich hospitalizowanych
I Oddział Chorób Wewnętrznych i Alergologii	41	5,63
II Oddział Chorób Wewnętrznych i Gastroenterologii	<u>70</u>	<u>8,13</u>
III Oddział Chorób Wewnętrznych i Metabolicznych	50	6,07
Oddział Kardiologii	5	0,76
Oddział Neurologii	1	0,30
Pododdział udarowy	1	0,54
Klinika Reumatologii i Immunologii	2	0,17
Oddział Ortopedii	0	0
Oddział Reumatologii MCRIiR	0	0
Oddział Rehabilitacji MCRIiR	1	0,37
SUMA	171	2,56

TABELA 2. Najczęstsze przyczyny izolacji* (opracowanie własne).

Przyczyna izolacji	Wirus SARS CoV-2	Wirus grypy typu A	<i>Clostridioides difficile</i>	CPE**
Nazwa oddziału				
I Oddział Chorób Wewnętrznych i Alergologii	14	8	15	3
II Oddział Chorób Wewnętrznych i Gastroenterologii	11	20	26	9
III Oddział Chorób Wewnętrznych i Metabolicznych	8	24	7	1
Oddział Kardiologii	1	1	2	0
Oddział Neurologii	0	0	0	0
Pododdział udarowy	0	0	0	1
Klinika Reumatologii i Immunologii	0	0	0	1
Oddział Ortopedii	0	0	0	0
Oddział Reumatologii MCRIiR	0	0	0	0
Oddział Rehabilitacji MCRIiR	0	0	0	1
SUMA	34	53	50	16

* ze względu na dużą różnorodność stosowanych izolacji w analizowanym okresie, w tabeli przedstawiono te najczęściej stosowane.

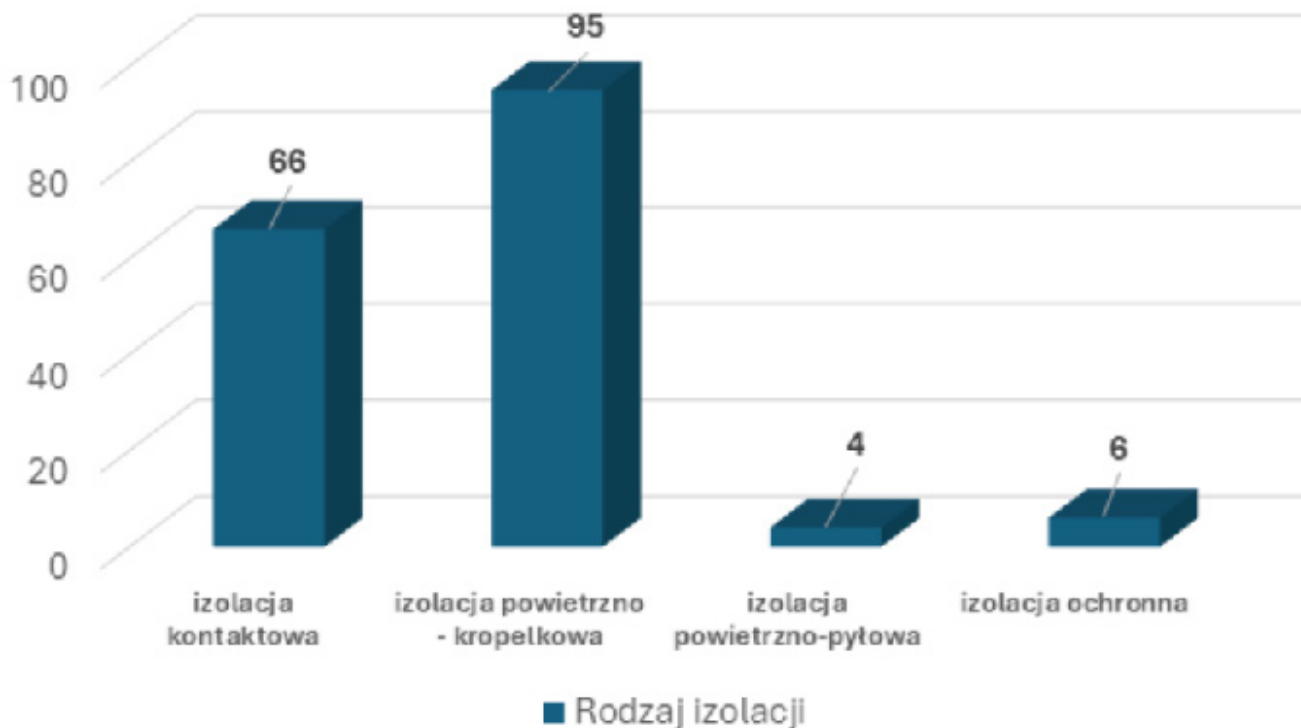
** CPE – pałeczki jelitowe *Enterobacteriaceae* wytwarzające karbapenemazy.

Najczęstszą przyczyną izolacji był wirus grypy typu A, wirus SARS-CoV-2, zakażenie objawowe *Clostridioides difficile* oraz nosicielstwo lub zakażenie pałeczkami jelitowymi wytwarzającymi karbapenemazy.

Pozostałe przyczyny izolacji to m.in.: obniżona odporność, grypa typu B, gruźlica oraz podejrzenie gruźlicy (Tabela 2).

RODZAJE STOSOWANYCH IZOLACJI

Głównym rodzajem stosowanej izolacji była izolacja powietrzno-kropelkowa oraz kontaktowa (Rycina 2).



RYCINA 2. Rodzaj stosowanej izolacji i liczba izolowanych pacjentów.

ŚREDNI CZAS TRWANIA IZOLACJI W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU ZASTOSOWANEJ IZOLACJI

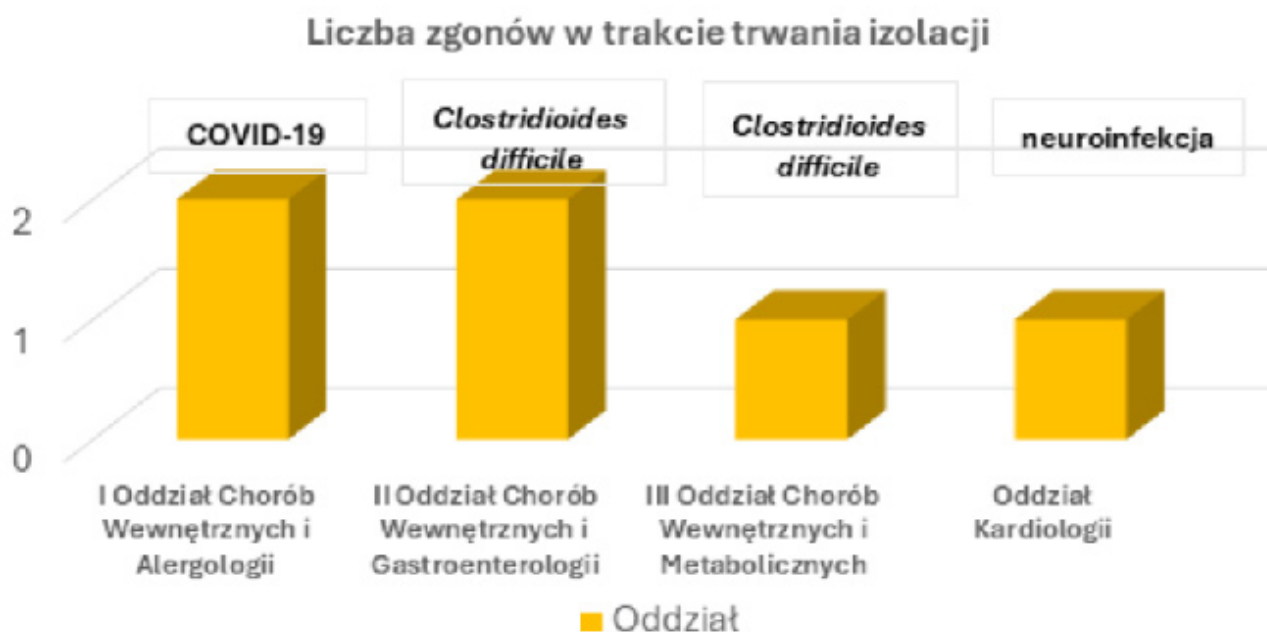
Najdłuższa izolacja trwała 66 dni i dotyczyła pacjenta z nosicielstwem *Klebsiella pneumoniae* MBL, u którego w trakcie hospitalizacji rozwinęło się zakażenie CD. Najkrótsza izolacja trwała 1 dzień i dotyczyła pacjenta z grypą typu A i nosicielstwa *Escherichia coli* MBL (wypis na własne żądanie).

Rodzaj izolacji	Średni czas trwania izolacji [liczba dni]
Kontaktowa	10,74
Powietrzno-kropelkowa	7,14
Powietrzno-pyłowa	4,0
Ochronna	9,33

RYCINA 2. Rodzaj stosowanej izolacji i liczba izolowanych pacjentów.

ZGONY W TRAKCIE TRWANIA IZOLACJI

W czasie trwania izolacji wystąpiły także zgony, głównie na oddziałach chorób wewnętrznych. Dwa zgony w przebiegu COVID-19, trzy zgony w przebiegu *Clostridioides difficile* oraz jeden w przebiegu neuroinfekcji.



RYCINA 3. Zgony w trakcie trwania izolacji.

POWTÓRNE IZOLACJE TYCH SAMYCH PACJENTÓW

Zaobserwowano także powtórne izolacje tych samych pacjentów.

Przypadek nr 1. I Oddział Chorób Wewnętrznych i Alergologii – pacjentka izolowana dwukrotnie w 18-dniowym odstępie czasowym. Pierwsza izolacja z powodu wirusa grypy typu A, a druga z powodu infekcji *Clostridioides difficile*.

Przypadek nr 2. II Oddział Chorób Wewnętrznych i Gastroenterologii – pacjentka izolowana trzykrotnie w 14 – dniowym i 7 – dniowym odstępie czasowym. Pierwsza izolacja z powodu *Clostridioides difficile*, druga z powodu wirusa grypy typu A, trzecia z powodu wirusa grypy typu A oraz *Clostridioides difficile*.

Przypadek nr 3. Pacjentka izolowana dwukrotnie w odstępie 9 - dniowym. Pierwsza izolacja na II Oddziale Chorób Wewnętrznych i Gastroenterologii, a druga na Oddziale Rehabilitacji. Obie izolacje z powodu nosicielstwa *Klebsiella pneumoniae* MBL.

Przypadek nr 4. Pacjentka izolowana dwukrotnie w odstępie 11 – dniowym. Obie izolacje prowadzone z powodu *Clostridioides difficile*. Pierwsza na III Oddziale Chorób Wewnętrznych i Metabolicznych, druga na II Oddziale Chorób Wewnętrznych i Gastroenterologii.

DYSKUSJA

Izolacja jest złotym standardem, mającym na celu ograniczenie i zapobieganie rozprzestrzeniania się zakażeń w placówkach opieki zdrowotnej. Jej celem jest zapobieganie przenoszeniu patogenów, które są wysoce zaraźliwe i powodują poważne infekcje.

W jednym z 600-lóżkowych szpitali w Melbourne (Australia) w okresie od stycznia do listopada 2020 roku izolacji poddano łącznie 2492 pacjentów (Digby et al., 2023). Natomiast w badaniu własnym w okresie od stycznia do maja 2024 izolacji poddano łącznie 171 pacjentów, w szpitalu 332-lóżkowym. Natomiast przegląd systematyczny przedstawiony przez Rodríguez-Prat uwzględnił 337 hospitalizowanych osób i izo-

lowanych z powodu chorób zakaźnych tj.: zakażenia COVID-19, gorączka krwotoczna, MRSA, SARS oraz gruźlica, gdzie izolacje prowadzono głównie z powodu zakażenia COVID-19 – 299 pacjentów (Rodríguez-Prat et al., 2023).

W badaniu przeprowadzonym przez Asan A. w 2018 w Szpitalu Szkoleniowo-Badawczym Uniwersytetu Nauk o Zdrowiu w Turcji roku izolowano 1379 pacjentów (1,6% hospitalizowanych). Izolacja kontaktowa została zalecona dla 1261 osób (92,4%), izolacja oddechowa dla 63 osób (4,6%) oraz izolacja kropelkowa dla 55 osób (4,0%). Najwięcej chorych izolowano w Pediatrycznym Oddziale Chorób Zakaźnych - 201 osób (14,6%), a dla Oddziałów Chorób Wewnętrznych było to 108 osób, czyli 7,8% (Asan et al., 2023). Z kolei w badaniu własnym 95 osób zostało poddanych izolacji powietrzno-kropelkowej, co stanowi 55,56% wszystkich izolowanych, a izolacji kontaktowej poddano 38,6% izolowanych. Oddziały Chorób Wewnętrznych były oddziałami, gdzie prowadzono najwięcej izolacji – 161 izolowanych osób, czyli 94,15% wszystkich izolacji.

Natomiast analiza występowania chorób zakaźnych w Polsce pokazała, że w roku 2017 zanotowano 11 667 zakażeń wywołanych przez *Clostridioides difficile*, gdzie wystąpiło 759 zgonów spowodowanych infekcją *C. difficile*, co stanowi 6,5% wszystkich przypadków (Sadkowska-Todys et al., 2019). Natomiast w badaniu własnym wśród 50 infekcji *Clostridioides difficile* wystąpiły 3 zgony w przebiegu tej choroby, co stanowi równe 6,0% spośród wszystkich zarejestrowanych przypadków. Jednak główną grupą chorób zakaźnych były infekcje wywołane wirusem grypy, które stanowiły aż 5 043 491 przypadków, w tym 115 zgonów z powodu tej infekcji, czyli 0,0023% (Sadkowska-Todys et al., 2019). W badaniach własnych w okresie pięciomiesięcznym zanotowano 53 przypadki infekcji spowodowanych wirusem grypy niepowikłanych zgonem.

Głównym celem profilaktyki zakażeń jest zapobieganie oraz minimalizacja wielkości ognisk epidemicznych poprzez izolację pacjentów, higienę rąk, należyte zastosowanie środków ochrony indywidualnej, mycie oraz dezynfekcję środowiska (Storr et al., 2017)

Dobry standard izolacji pacjentów zależy od dobrego codziennego czyszczenia i dokładnej dezynfekcji po zakończeniu izolacji. Właściwa i wczesna diagnoza chorób zakaźnych jest niezbędna zarówno dla odpowiedniego leczenia pacjentów i prowadzenia działań kontrolnych oraz zapobiegania rozprzestrzeniania się chorób zakaźnych (Tufail et al., 2017).

Izolacja pacjentów podejrzanych o choroby zakaźne oraz tych, u których zdiagnozowano takie schorzenia, ma kluczowe znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa w szpitalach, zarówno w Polsce, jak i na całym świecie. Chroni to innych pacjentów, personel medyczny oraz odwiedzających przed rozprzestrzenieniem się infekcji. W warunkach szpitalnych, gdzie wielu pacjentów ma osłabiony układ odpornościowy, ryzyko zakażenia może być szczególnie wysokie. Izolacja pomaga również w kontrolowaniu ognisk epidemii, co jest istotne w zapobieganiu przeciążeniu systemu opieki zdrowotnej. Przestrzeganie zasad izolacji to jeden z najważniejszych elementów prewencji zakażeń szpitalnych (Tufail et al., 2017).

WNIOSKI

1. Choroby zakaźne najczęściej przenoszone są drogą kontaktową i powietrzno-kropelkową.
2. Oddziały chorób wewnętrznych wymagają szczególnej uwagi w procesie monitorowania objawów infekcji i konieczności wdrożenia izolacji.
3. Średni czas izolacji był najdłuższy dla izolacji ochronnej, a najkrótszy dla izolacji powietrzno-pyłowej.

LITERATURA

Andersen, B.M. (2019) 'Protective Isolation. In: Prevention and Control of Infections in Hospitals', Springer, Cham. pp. 214 – 217. doi: 10.1007/978-3-319-99921-0_20.

Asan, A. et al. (2023) 'Analysis of Isolation Precautions in a Tertiary Training and Research Hospital', Journal of Bursa Faculty of Medicine, 1(2), pp. 45-49.

Digby, R. et al. (2023) 'Exploring staff perspectives on caring for isolated hospitalized patients during the COVID-19 pandemic: a qualitative study', BMC Health Serv Res., 23(208), pp. 2-3. doi: 10.1186/s12913-

022-09000-3.

Douedi, S. and Douedi, H. (2024) 'Precautions, Bloodborne, Contact, and Droplet', StatPearls Publishing [Internet]. Dostęp z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551555/>.

Hossain, M. et al. (2020) 'Mental health outcome of quarantine and isolation for infection prevention: a systematic umbrella review of the global evidence', *Epidemiology and Health*, 42, pp. 1-2. doi: 10.4178/epih.e2020038.

Maguire van Seventer, J. and Hochberg, N.S. (2017) 'Principles of Infectious Diseases: Transmission, Diagnosis, Prevention, and Control', *International Encyclopedia of Public Health*, 6, pp. 36-37. doi: 10.1016/B978-0-12-803678-5.00516-6.

Purssell, E. et al. (2020) 'Impact of isolation on hospitalized patients who are infectious: systematic review with meta-analysis', *BMJ Open*, 10, pp. 1-2. doi: 10.1136/bmjopen-2019-030371.

Rodríguez-Prat, A. et al. (2024) 'Experiences of Isolation among Patients Hospitalized during an Infectious Disease Outbreak: A Systematic Review and Meta-Ethnography', *Behav Med.*, 50(3), pp. 195. doi: 10.1080/08964289.2023.2214717.

Sadkowska-Todys, M. et al. (2019) 'Infectious Diseases in Poland in 2017', *Przegl Epidemiol.*, 73(2), pp. 135-150. doi: 10.32394/pe.73.14.

Storr, J. et al. (2017) 'Core components for effective infection prevention and control programmes: new WHO evidence-based recommendations', *Antimicrobial Resistance and Infection Control*, 6(6), pp. 1-2. doi: 10.1186/s13756-016-0149-9.

Tufail, S. et al. (2017) 'Knowledge, Attitude and Practice towards standard isolation precautions among registered Nurses', *Saudi Journal of Medical and Pharmaceutical Sciences*, 3(6A), pp. 534-636.

§ Praca wpłynęła do redakcji: 29.06.2024r.
Zrecenzowano: 04.10.2024r.
Przyjęto do druku: 16.10.2024r.