

Grażyna Dulny^{1,2}, Marta Zalewska¹, Grażyna Młynarczyk³

ANALIZA CZYNNIKÓW RYZYKA ZAKAŻEŃ *CLOSTRIDIUM DIFFICILE* U PACJENTÓW HOSPITALIZOWANYCH W SZPITALU KLINICZNYM W 2008 ROKU

¹Zakład Profilaktyki Zagrożeń Środowiskowych i Alergologii WUM

²Samodzielny Publiczny Centralny Szpital Kliniczny w Warszawie

³Katedra i Zakład Mikrobiologii Lekarskiej WUM

STRESZCZENIE

W ostatniej dekadzie nastąpił wzrost zachorowań wywołanych *Clostridium difficile*.

Zachorowania w około 80% dotyczą pacjentów hospitalizowanych. Badane są przyczyny wzrostu zachorowań spowodowanych tym drobnoustrojem.

CEL PRACY. Celem niniejszej pracy była ocena czynników ryzyka wystąpienia zakażeń *C. difficile* wśród pacjentów hospitalizowanych w 2008 roku w Szpitalu akademickim w Warszawie.

MATERIAŁ I METODY. Dla realizacji celu przeprowadzono badanie kliniczno-kontrolne. Grupę badaną stanowiło 266 pacjentów. U objętych badaniem pacjentów analizowano następujące czynniki: płeć, wiek, miejsce zamieszkania, pobyty w szpitalu, stosowanie inhibitorów pompy protonowej (IPP), stosowanie różnych antybiotyków, stosowanie probiotyków, warunki hospitalizacji oraz stan pacjenta.

WYNIKI. Analiza statystyczna wykazała, że z badanych czynników ryzyka, największa szansa zakażenia *C. difficile* była związana z hospitalizacją pacjenta w ciągu 3 miesięcy przed przyjęciem do szpitala (OR 5,02; $p < 0,003$) oraz z przyjmowaniem antybiotyków (OR 4,85; $p < 0,003$). Wykazano również znaczenie warunków hospitalizacji, w tym pobytu pacjenta w sali wieloosobowej (OR 1,64; $p = 0,05$) oraz sali bez WC (OR 1,59; $p = 0,01$). Szansa zakażenia *C. difficile* wzrastała również w przypadku pacjenta „leżącego” wymagającego opieki personelu medycznego w zakresie codziennej toalety (OR 1,69; $p = 0,01$).

WNIOSKI. W niniejszej pracy wykazano, że znaczącym czynnikiem ryzyka zakażeń *C. difficile* u pacjentów hospitalizowanych w SP CSK była sama hospitalizacja, w tym częstość hospitalizacji i warunki oraz przyjmowanie przez pacjentów antybiotyków. Tak więc przeprowadzona analiza wykazała, że zakażenia *C. difficile* to przede wszystkim zakażenia szpitalne.

Słowa kluczowe: *Clostridium difficile*, czynniki ryzyka, zakażenia szpitalne

WSTĘP

Clostridium difficile jest bezwzględnie beztlenową, Gram dodatnią łaseczką, posiadającą zdolność wytwarzania przetrwalników.(1). Przetrwalniki bakterii są wysoce odporne na warunki środowiska w tym podwyższoną temperaturę, wysychanie, niskie pH, alkohol, antybiotyki i środki dezynfekcyjne. *C. difficile* jest drobnoustrojem kosmopolitycznym i występuje na całym świecie. Wywołuje zachorowania w postaci biegunek u ludzi i zwierząt. U ludzi zakażenie *C. difficile* może przebiegać pod różnymi postaciami klinicznymi, od formy bezobjawowej poprzez biegunkę o różnym

nasileniu do *colitis fulminant* włącznie.(2). Stąd, zespół ten określany jest jako Clostridium Difficile Associated Disease lub Clostridium Difficile Associated Diarrhea (CDAD) lub Clostridium Difficile Infection (CDI).(2).

O ile nie jest jeszcze ostatecznie poznany rezerwuuar *C. difficile* w przyrodzie, to źródła zakażenia, jak również drogi zakażenia dla tego drobnoustroju zostały zdefiniowane. Źródłem zakażenia dla człowieka może być człowiek zarówno chory, jak również nosiciel, zwierzę, zakażona żywność oraz skażone sporami przedmioty i powierzchnie. (3,4). Do zakażenia człowieka *C. difficile* dochodzi na drodze pokarmowej tj. albo w wyniku spożycia zakażonej żywności albo na drodze fekalno

–oralnej. Istnieją również przypuszczenia, że spory *C. difficile* mogą być przenoszone drogą powietrzną i w ten sposób dostawać się do jamy ustnej, a dalej do przewodu pokarmowego, ale te obserwacje wymagają potwierdzenia. (5). Pierwszym etapem zakażenia jest kolonizacja przewodu pokarmowego człowieka, w tym przede wszystkim kolonizacja jelita grubego (okreżnicy). (2,6). Kiełkujące spory, zaczynają konkurować o pokarm z normalną florą jelitową zasiedlającą jelito grube, w tym: *Bacteroides spp.*, *Clostridium spp.*, *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.*, *Enterococcus spp.* i inne.

Nie wszystkie szczepy *C. difficile* kolonizujące przewód pokarmowy człowieka są dla niego patogenne. Kolonizacja wymaga zdolności do adhezji i chemotaksji, ale za chorobotwórczość odpowiadają toksyny A i B, toksyna binarna (2,7). W ostatnich latach, jako czynniki wpływające na chorobotwórczość i/lub zakaźność uwzględnia się ilość produkowanej toksyny oraz zwiększoną zdolność do sporulacji (2,4).

W nabywaniu zakażenia *C. difficile* i jego przebiegu odgrywają rolę zarówno czynniki gospodarza, w tym podatność na zakażenie, odpowiedź immunologiczna, jak również cechy drobnoustroju w tym zjadliwość. Ważny też jest czas ekspozycji na zakażenie, wielkość dawki zakażającej oraz czynniki ryzyka.

Bardzo szeroko w piśmiennictwie są opisywane czynniki ryzyka zakażenia *C. difficile* oraz rozwoju CDAD/CDI. (4,8,9). Czynniki te można podzielić na modyfikowalne, czyli takie, na które mamy wpływ i czynniki niemodyfikowalne, na które nie mamy wpływu. Do pierwszych zaliczamy np. przyjmowanie antybiotyków, hospitalizację, przyjmowanie IPP, przyjmowanie inhibitorów receptora H2, chemoterapię, immunoterapię, zabiegi chirurgiczne, sondy dożołądkowe, żywienie pozajelitowe. Do drugiej grupy należą takie czynniki jak wiek, płeć, choroba podstawowa (9). Prezentowany podział ma uzasadnienie ze względu na podejmowanie działań zapobiegawczych.

Celem pracy była ocena czynników ryzyka wystąpienia zakażeń *C. difficile* wśród pacjentów hospitalizowanych w 2008 roku w Samodzielnym Publicznym Centralnym Szpitalu Klinicznym (SP CSK).

Analizie poddano następujące czynniki ryzyka: płeć, wiek, miejsce zamieszkania, pobyty w szpitalu, stosowanie IPP, stosowanie antybiotyków, stosowanie probiotyków, warunki hospitalizacji oraz stan pacjenta.

MATERIAŁ I METODY

Przeprowadzono badanie kliniczno-kontrolne, w którym dokonano oceny czynników ryzyka zakażenia *C. difficile*. Grupę badaną stanowiło 266 pacjentów hospitalizowanych w SP CSK w 2008 roku, u których

wystąpiła biegunka i u których stwierdzono zakażenie *C. difficile* tj. uzyskano dodatni posiew w kierunku *C. difficile* i/lub stwierdzono obecność toksyn A/B w kale. W badanej grupie było 146 kobiet i 120 mężczyzn, średnia wieku dla kobiet i mężczyzn 65,8 roku.

Grupę kontrolną stanowiło 221 pacjentów hospitalizowanych w SP CSK w 2008, którzy z powodu biegunki byli diagnozowani w kierunku *C. difficile* i u których wykluczono zakażenie *C. difficile*. W skład grupy kontrolnej weszło 115 kobiet i 106 mężczyzn, średnia wieku dla kobiet i mężczyzn wyniosła 65 lat. Pacjenci zostali dobrani do grupy kontrolnej pod względem miejsca hospitalizacji (kliniki) i wybrani losowo spośród grupy pacjentów spełniających kryteria doboru.

Dane pozyskiwano z Zakładu Mikrobiologii, szpitalnej sieci informatycznej oraz z historii chorób pacjentów.

Analiza statystyczna. Związek choroby z czynnikiem narażenia badano przy zastosowaniu tabel czteropolewych (2x2) obliczając iloraz szans wystąpienia niekorzystnego zdarzenia wraz z jego 95% przedziałem ufności i poziomem krytycznym. Za istotne uznano czynniki, dla których $p < 0.05$. Analizę statystyczną wykonano z zastosowaniem testu Walda, oddzielnie dla każdego analizowanego czynnika ryzyka. Ponadto badania rozszerzono o metody wielowymiarowe. W tym celu wykorzystano metodę regresji logistycznej w oparciu o uogólnione modele liniowe. W pierwszym etapie wykorzystano model regresji logistycznej z 12 czynnikami ryzyka, który posłużył do wyłonienia istotnych czynników spośród wszystkich analizowanych. W drugim etapie dopasowano model regresji logistycznej do wyłonionych w pierwszym etapie 5 czynników ryzyka, które wykazały istotność statystyczną na poziomie istotności $p < 0.05$. Obliczenia przeprowadzono z wykorzystaniem pakietu statystycznego R 2.12.1 (R Development Core Team (2008). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>).

WYNIKI

W 2008 roku w SP CSK zakażenie *C. difficile* stwierdzono u 266 hospitalizowanych pacjentów. Wśród 266 zakażeń wywołanych *C. difficile* stwierdzono 221 zakażeń szpitalnych, co stanowiło 83% wszystkich zachorowań, a zapadalność na 1000 osobodni, wynosiła odpowiednio: 1,68 w Klinice Intensywnej Terapii, 0,8 w Klinikach Internistycznych i 0,5 w Klinikach Chirurgicznych.

Przyczyny hospitalizacji pacjentów, u których stwierdzono zakażenie *C. difficile*, zostały przedstawione w tabeli I.

W pracy oceniono szansę wystąpienia zakażenia *C. difficile* w zależności od narażenia na czynniki ryzyka. Wyniki analizy przedstawiono w tabeli II. Analiza statystyczna wykazała, że największa szansa zakażenia *C. difficile* jest związana z hospitalizacją w okresie 3 miesięcy przed przyjęciem do szpitala (OR 5,02; $p < 0,003$) oraz z przyjmowaniem antybiotyków (OR 4,85; $p < 0,003$). Analiza wykazała również zwiększoną szansę zakażenia *C. difficile* w zależności od warunków hospitalizacji, w tym pobytu pacjenta w sali wieloosobowej (OR 1,64; $p = 0,05$) oraz sali bez WC (OR 1,59; $p = 0,01$). Szansa zakażenia *C. difficile* wzrastała również u pacjenta „leżącego” wymagającego opieki personelu medycznego w zakresie codziennej toalety (OR 1,69; $p = 0,01$).

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Związek między chorobą zasadniczą, na którą cierpi pacjent i z powodu której był hospitalizowany a ryzykiem nabycia zakażenia *C. difficile* oceniali badacze w różnych pracach. W większości prac, jako czynnik zwiększonego ryzyka zakażenia *C. difficile*, wymieniane były choroby związane z zaburzeniem odporności oraz choroby przewodu pokarmowego, w tym nieswoiste zapalenie jelit (10,11). Natomiast w niniejszej pracy wykazano, że chorobami najczęściej stwierdzanymi wśród chorych hospitalizowanych w SP CSK, którzy ulegli zakażeniu, były odpowiednio: choroby układu krążenia (22,8%), nowotwory złośliwe tkanki limfatycznej i krwiotwórczej (15,6%), choroby układu trawiennego (15%), choroby układu moczowo-płciowego (12,5%), oraz choroby układu oddechowego (9,8%). Otrzymane wyniki w zasadniczej części pokrywają się z wynikami innych badaczy, niemniej jednak w naszej opinii jest to również związane z profilem szpitala i zakresem świadczonych usług. Szpital SP CSK specjalizuje się w leczeniu chorób układu krążenia i leczenie tych schorzeń prowadzone jest w trzech klinikach, w tym w dwóch o profilu internistycznym i jednej o profilu chirurgicznym. Szpital posiada również Klinikę Hematologii, w której leczeni są pacjenci z nowotworami tkanki limfatycznej i krwi. W tych czterech klinikach w 2008 roku było leczonych 30% wszystkich pacjentów zakażonych *C. difficile*. Tak więc uzyskane wyniki wskazują, że ryzyko zakażenia związane raczej było z samą hospitalizacją, a w mniejszym stopniu z chorobą podstawową pacjenta.

Płeć. W niektórych badaniach zwracano uwagę na większy udział kobiet wśród osób zakażonych *C. dif-*

ficile, chociaż w żadnym z tych badań różnica ta nie była znamienna. W badaniu przeprowadzonym w Finlandii w latach 1996-2004 kobiety stanowiły 62%, a w badaniach zrealizowanych w 34 krajach Europy kobiety stanowiły 56% w grupie osób z CDAD. (12, 13). W przedstawionej pracy dokonano analizy szansy wystąpienia zakażenia *C. difficile* w zależności od płci i wykazano, że odsetek kobiet w grupie badanej wyniósł 55%, a w grupie kontrolnej 52%, (OR 1,12; $p = 0,58$). Podobne wyniki uzyskano przy zastosowaniu modelu regresji logistycznej ($p = 0,32$). Tak więc w niniejszej pracy nie wykazano większej szansy wystąpienia zakażenia *C. difficile* u kobiet.

Wiek. W wielu pracach wykazano, że wiek ≥ 65 lat stanowił czynnik ryzyka zakażenia *C. difficile*. (13,14). Bauer i wsp. w swoim badaniu wykazał 3 x częstsze a Lyytikäinen i wsp. 6 x częstsze występowanie zachorowań wśród osób w wieku ≥ 65 lat w porównaniu z grupą w wieku poniżej 65 lat. (21,22). Niniejsza praca nie wykazała zwiększonej szansy wystąpienia zakażenia *C. difficile* u osób w wieku ≥ 65 lat (OR 1,09; $p = 0,64$). Podobne wyniki uzyskano przy zastosowaniu modelu regresji logistycznej ($p = 0,49$). Wy tłumaczeniem tego faktu, może być relatywnie młody wiek pacjentów hospitalizowanych w SP CSK, ponieważ średnia wieku wśród wszystkich hospitalizowanych w 2008 roku wynosiła 58,6 roku. Zachorowania w młodszych grupach wieku mogą być też wynikiem obecności w szpitalu szczepu *C. difficile* 027/NAP1/BI, który charakteryzuje się większą patogennością niż pozostałe szczepy *C. difficile* i w związku z tym może wywoływać zakażenia u osób bez czynników ryzyka, w tym w młodszych grupach wiekowych.

Miejsce zamieszkania. Ze względu na to, że SP CSK jest szpitalem akademickim wysokospecjalistycznym, w którym są leczeni pacjenci z całej Polski, dokonano analizy związku między zakażeniem a miejscem zamieszkania, biorąc pod uwagę miejsce zameldowania w Warszawie i poza Warszawą. W analizowanym materiale nie wykazano zwiększonej szansy wystąpienia zakażenia *C. difficile* u pacjentów mieszkających w Warszawie (OR 1,16; $p = 0,4$) w porównaniu z pacjentami mieszkającymi poza Warszawą. Podobne wyniki uzyskano przy zastosowaniu modelu regresji logistycznej ($p = 0,34$). Otrzymanych wyników nie można porównać z wynikami innych autorów, ponieważ takie badania nie były prowadzone.

Przyjmowanie antybiotyków. Laseczki *C. difficile* są uznanym czynnikiem etiologicznym biegunek poantybiotykowych. Zostało to potwierdzone przez wielu autorów w różnych badaniach (13,15,16,17), którzy wykazali związek wystąpienia zakażenia *C. difficile*

z przyjmowaniem antybiotyków. Do antybiotyków opisywanych w literaturze szczególnie predysponujących do wystąpienia zakażenia *C. difficile* należą trzy grupy, mianowicie fluorochinolony, amoksycylina z kwasem klawulanowym oraz cefalosporyny, zwłaszcza III generacji. Podobnie jak w innych pracach, również w niniejszej pracy wykazano wyraźny związek między przyjmowaniem antybiotyków a szansą wystąpienia zakażenia *C. difficile*. Pacjenci przyjmujący antybiotyki mieli 5 x większą szansę nabycia zakażenia *C. difficile* niż pacjenci nieprzyjmujący antybiotyków (OR 4,85; $p < 0,003$). Podobne wyniki uzyskano przy zastosowaniu modelu regresji logistycznej – poziom istotności ($p < 0,0001$).

Przyjmowanie Inhibitorów Pompy Protonowej (IPP). Zdania dotyczące związku między przyjmowaniem IPP, a wystąpieniem ryzyka zakażenia *C. difficile* są podzielone i tak np. *Howell* i wsp. w swoich badaniach wykazali związek między przyjmowaniem IPP a ryzykiem wystąpienia zakażenia *C. difficile* (OR 3,6), podczas gdy *Henrich* i wsp. w swojej pracy takiej zależności nie wykazali (OR -0,88; $p = 0,83$). (10,18). Niemniej jednak jest wiele prac wykazujących istnienie zależności między przyjmowaniem IPP, a wystąpieniem zakażenia *C. difficile*, w których to pracach stwierdzono, że ryzyko zakażenia *C. difficile* jest od 1,7 do 3,5 x większe w grupie osób przyjmujących IPP. (19, 20, 21, 22). W związku z tym, w niniejszym badaniu porównano częstość przyjmowania IPP w grupie pacjentów zakażonych i niezakażonych. W prezentowanej pracy nie wykazano większej szansy zakażenia *C. difficile* w grupie pacjentów przyjmujących IPP (OR 1,26; $p = 0,22$). Podobne wyniki uzyskano przy zastosowaniu modelu regresji logistycznej ($p = 0,3$).

Przyjmowanie probiotyków. W wielu pracach oceniano leczniczą i ochronną rolę probiotyków zawierających różne szczepy bakterii w powiązaniu z zakażeniami *C. difficile* (23,24). Z probiotyków jedynie *Saccharomyces boulardii* ma wystandaryzowaną dawkę i wynosi ona 1 g/24 h. Według przeprowadzonej metaanalizy *Saccharomyces boulardii* w dawce 1 g na dobę zapobiega biegunce poantybiotykowej (redukcja częstości z 17,2% do 6,7%) (24). W niniejszej pracy analizowano szansę wystąpienia zakażenia *C. difficile* w grupie osób, u których nie stosowano w trakcie hospitalizacji probiotyków. Nie wykazano większej szansy nabycia zakażenia *C. difficile* w grupie osób nieprzyjmujących probiotyków w trakcie hospitalizacji w porównaniu do osób przyjmujących probiotyki (OR 0,82; $p = 0,42$). Podobne wyniki uzyskano przy zastosowaniu modelu regresji logistycznej ($p = 0,6$).

Hospitalizacja. Liczne badania wykazały, że hospitalizacja jest jednym z głównych czynników ryzyka

nabycia zakażenia *C. difficile* ze względu na łatwość szerzenia się tego zakażenia w warunkach szpitalnych. Stwierdzono, że w każdym tygodniu pobytu pacjenta w szpitalu zwiększa się jego ryzyko kolonizacji i tak po 2 tygodniach około 20% pacjentów jest skolonizowanych *C. difficile*, a po 4 tygodniach hospitalizacji odsetek ten wynosi już 50% (5,9). *Henrich* i wsp. w swoim badaniu wykazali, że nie tylko istnieje związek między częstymi pobytami w szpitalu a zakażeniem, ale również, że u osób powtórnie hospitalizowanych 2 x częściej jest stwierdzany ciężki przebieg CDAD. (10).

W niniejszej pracy wykazano że spośród 266 pacjentów, u których stwierdzono zakażenie tym drobnoustrojem, u 83 % były to zakażenia spełniające definicję zakażeń szpitalnych.

Zapadalność na 1000 osobodni w poszczególnych typach Klinik wynosiła odpowiednio: 1,68 w Klinice Intensywnej Terapii, 0,8 w Klinikach Internistycznych oraz 0,5 w Klinikach Chirurgicznych. Wyniki uzyskane w tym zakresie są zbieżne z wynikami uzyskanymi przez innych badaczy, które wykazywały, że około 80% stwierdzonych zakażeń *C. difficile* było związanych z pobytem w placówkach leczniczych a miejscami, gdzie dochodziło najczęściej do zakażeń były Oddziały Intensywnej Terapii. (12,13)

Ponadto, w niniejszej pracy wykazano, że wzrasta szansa nabycia zakażenia *C. difficile* u pacjentów wielokrotnie hospitalizowanych. I tak szansa wystąpienia zakażenia *C. difficile* u pacjentów hospitalizowanych w ciągu 3 miesięcy przed pobytem podczas którego stwierdzono zakażenie była 5 x większa w porównaniu z pacjentami bez tych pobytów (OR 5,02; $p < 0,003$). Podobne wyniki uzyskano przy zastosowaniu modelu regresji logistycznej – poziom istotności $p < 0,0001$. Należy sądzić, że jest to wynikiem nabycia kolonizacji podczas kolejnych hospitalizacji. Wyniki uzyskane w tym zakresie są zgodne z wynikami innych autorów, którzy taką analizę prowadzili. (10, 13, 25).

Warunki hospitalizacji. Laseczka *C. difficile* została powszechnie uznana za czynnik zakażeń szpitalnych, a w niniejszej pracy wykazano, że występuje ona również jako czynnik zakażeń szpitalnych w SP CSK. W związku z powyższym, przeprowadzono analizę wpływu warunków hospitalizacji chorego w SP CSK na ryzyko wystąpienia zakażenia. W licznych publikacjach podawane są czynniki ryzyka zakażenia hospitalizowanego pacjenta w zależności od warunków hospitalizacji. Dotyczy to przede wszystkim wyposażenia szpitali w urządzenia sanitarne, hospitalizacji pacjenta w sali wieloosobowej oraz możliwości przeniesienia zakażenia na rękach personelu. (10,14, 15, 26, 27). Przeprowadzone badania wykazały zwiększoną szansę zakażenia pacjenta *C. difficile* w przypadku braku posiadania indywidualnego WC w sali chorego. Szansa

nabycia zakażenia *C. difficile* przez pacjenta korzystającego z ogólnego WC była 1,5 x większa (OR 1,59; $p=0,01$), w porównaniu do pacjentów korzystających z indywidualnego WC. Podobne wyniki uzyskano przy zastosowaniu modelu regresji logistycznej ($p=0,07$). Wykazano również większą szansę nabycia zakażenia *C. difficile* przez pacjenta „leżącego”, wymagającego wykonywania toalety przez personel medyczny w porównaniu z pacjentami niewymagającymi obsługi personelu w zakresie codziennej toalety. Szansa zakażenia *C. difficile* pacjenta „leżącego” wymagającego opieki personelu medycznego była prawie 1,5 x większa niż pacjenta niewymagającego takiej opieki (OR 1,69; $p=0,01$). Większe ryzyko wiązało się zapewne z przeniesieniem zakażenia na rękach personelu. Podobne wyniki uzyskano przy zastosowaniu modelu regresji logistycznej ($p=0,08$).

W analizie z zastosowaniem testu Walda wykazano zwiększoną szansę nabycia zakażenia *C. difficile* przez pacjenta hospitalizowanego w sali wieloosobowej (więcej niż 2 pacjentów w sali) w porównaniu z pacjentami hospitalizowanymi w sali dwu i jednołóżkowej (OR 1,64; $p=0,05$). Nie zostało to jednak potwierdzone w teście regresji logistycznej ($p=0,9$).

Natomiast odwrotne wyniki uzyskano w przypadku analizowania szansy nabycia zakażenia pacjenta *C. difficile* w przypadku braku w Klinice automatycznych myjek do basenów. I tak analiza przy zastosowaniu testu Walda nie wykazała zwiększonej szansy nabycia zakażenia *C. difficile* pacjentów hospitalizowanych w Klinice bez automatycznej myjki do basenów (OR 1,09; $p=0,68$), natomiast w teście regresji logistycznej taką zależność uzyskano ($p=0,002$).

Ponadto nie wykazano zwiększonej szansy zakażenia *C. difficile* u pacjentów korzystających ze zbiorowych natrysków (OR 1,42; $p=0,16$). Podobne wyniki uzyskano w teście regresji logistycznej ($p=0,73$).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Clostridium difficile jest bakterią względnie chorobotwórczą, dlatego aby doszło do zakażenia tym drobnoustrojem, a następnie do wystąpienia CDAD/CDI konieczne jest współistnienie czynników ryzyka. Wśród czynników ryzyka można wyodrębnić tzw. czynniki modyfikowalne np. hospitalizacja, antybio-

tykoterapia i niemodyfikowane np. wiek, choroba podstawowa. Określenie czynników ryzyka a zwłaszcza zidentyfikowanie grupy czynników modyfikowanych daje podstawy do wprowadzenia celowanych metod zapobiegania zakażeniom *C. difficile*. W niniejszej pracy wykazano, że znaczącym czynnikiem ryzyka zakażeń *C. difficile* u pacjentów hospitalizowanych w SP CSK była sama hospitalizacja, w tym częstość hospitalizacji i warunki, w jakich pacjent był hospitalizowany, jak również przyjmowanie przez pacjentów antybiotyków. Natomiast niniejsza praca nie wykazała większej szansy nabycia zakażenia *C. difficile* w powiązaniu z takimi czynnikami ryzyka jak wiek, płeć, rodzaj podstawowej choroby, przyjmowania IPP oraz braku stosowania probiotyków. Tak więc przeprowadzona analiza wykazała, że zakażenia *C. difficile* to przede wszystkim zakażenia szpitalne. W środowisku szpitalnym czynnym źródłem zakażenia są pacjenci zakażeni *C. difficile* z objawami biegunki. W trakcie hospitalizacji zakażonych pacjentów następuje skażenie środowiska szpitalnego i dalsze roznoszenie spor tych bakterii na rękach personelu, pacjentów i osób odwiedzających. Spory *C. difficile* są odporne na powszechnie stosowane środki dezynfekcyjne i antybiotyki, co czyni te patogeny szczególnie groźne dla środowiska szpitalnego. Tak więc przeprowadzona analiza wykazała, że w zapobieganiu zachorowaniom wywołanym *C. difficile* należy położyć nacisk na profilaktykę pierwotną zakażeń, czyli na przeciwdziałanie rozprzestrzenianiu się spor w środowisku szpitalnym. Podstawą zapobiegania zakażeniom *C. difficile* w środowisku szpitalnym jest wczesne rozpoznanie zachorowania, wiarygodna diagnostyka, izolacja zakażonych pacjentów, higiena rąk, dezynfekcja środowiska szpitalnego środkami wykazującymi działanie na spory oraz stosowanie zasad racjonalnej antybiotykoterapii.

Otrzymano: 4.06.2013 r.

Zaakceptowano do druku: 3.07.2013 r.

Adres do korespondencji:

Dr n. med. Grażyna Dulny
Samodzielny Publiczny Centralny Szpital Kliniczny
02-097 Warszawa ul. Banacha 1a
Tel./Fax 225992610
e-mail: grazynadulny@wp.pl