

Zdzisław Wolak, Marta Z. Wałaszek, Wiesław Dobroś

WYSTĘPOWANIE ZAKAŻEŃ SZPITALNYCH PRZEWODU POKARMOWEGO U DZIECI LECZONYCH W ODDZIALE DZIECIĘCYM SZPITALA WOJEWÓDZKIEGO W LATACH 2007-2013

Szpital Wojewódzki im. Św. Łukasza w Tarnowie

STRESZCZENIE

CEL. Ocena występowania i struktury zakażeń szpitalnych (*HAI – Healthcare Associated Infections*) przewodu pokarmowego (*GE – Gastroenteritis*) u pacjentów hospitalizowanych w Oddziale Dziecięcym Szpitala Wojewódzkiego im. Św. Łukasza w Tarnowie.

WSTĘP. Zakażenia układu pokarmowego są często występującą formą zakażenia szpitalnego w oddziałach dziecięcych. W Polsce istnieją ograniczone dane dotyczące udziału szpitalnych zakażeń GE w epidemiologii zakażeń szpitalnych. Postanowiono przedstawić częstość występowania oraz czynniki etiologiczne tych zakażeń w siedmioletnim okresie badania.

METODY. W badaniu wykorzystano ujednolicone definicje zakażeń szpitalnych wydane przez *European Center for Disease Prevention and Control (ECDC)* oraz oceniono współczynniki zachorowalności skumulowanej i gęstości zachorowań.

WYNIKI. Analizie poddano wyniki obserwacji 11 966 dzieci hospitalizowanych w latach od 2007 do 2013 r. W okresie tym wykryto 251 zakażeń szpitalnych typu GE o etiologii wirusowej. Współczynnik Zachorowalności Skumulowanej (WZS) dla tych zakażeń wynosił 2,11%, a Współczynnik Gęstości Zachorowań (WGZ) 3,37/1000 osobodni pobytu. Zakażenia GE najczęściej występowały u dzieci w wieku poniżej 2 roku życia (średnio 1,6 roku, SD 2,1). Średni czas pobytu w oddziale dziecka bez zakażenia szpitalnego GE wynosił 6,2 dnia, a dziecka z zakażeniem GE 11,2 dnia. Zakażenia GE występowały w takim samym odsetku 2,1%, zarówno u dziewczynek, jak i u chłopców. Rotawirusy były najczęstszą przyczyną zakażenia GE (*GE-RV Gastroenteritis-Rotavirus*), wykryto je u 189 dzieci (WZS wynosił 1,58%, a WGZ 2,51/1000 osobodni pobytu). Drugie miejsce zajmowały zakażenia szpitalne GE spowodowane koinfekcją rotawirusów i adenowirusów, wykryto je u 12 pacjentów (WZS wynosił 0,10%, a WGZ 0,16/1000 osobodni pobytu). Zakażenia wywołane przez adenowirusy (*GE-AV Gastroenteritis-Adenovirus*) wystąpiły u 7 pacjentów (WZS wynosił 0,06%, a WGZ 0,09 /1000 osobodni pobytu). U 43 (17%) dzieci nie udało się ustalić czynnika etiologicznego zakażenia szpitalnych GE.

PODSUMOWANIE. Rotawirusy były najczęstszym czynnikiem etiologicznym szpitalnych zakażeń przewodu pokarmowego w oddziale dziecięcym. Zakażenia te dotyczyły głównie dzieci poniżej 2 roku życia.

Słowa kluczowe: zakażenie szpitalne (*HAI*) u dzieci, zakażenie przewodu pokarmowego (*GE*), rotawirus, adenowirus, pediatria

WSTĘP

Zakażenia szpitalne przewodu pokarmowego (GE) o etiologii wirusowej są aktualnym problemem w polskich szpitalach. W związku z poprawą warunków higieniczno-sanitarnych, poprawą jakości życia i wprowadzeniem nadzoru nad produkcją żywności doszło do zmiany czynników etiologicznych zakażeń szpitalnych przewodu pokarmowego w Polsce. W latach 70. XX wieku wśród czynników etiologicznych zakażeń GE do-

minowały pałeczki Gram ujemne (*Salmonella*, *Shigella*, patogenna *E. coli*) (1). W chwili obecnej uważa się, że wirusy (rotawirusy, norowirusy, adenowirusy) są najważniejszymi czynnikami etiologicznymi szpitalnych zakażeń GE w oddziałach dziecięcych, zarówno w Polsce, jak i na świecie (2). Zachorowania o charakterze ostrej biegunki wirusowej dotyczą dzieci i niemowląt, ale występują również u pacjentów dorosłych leczonych w oddziałach szpitalnych. Zarówno rotawirusy, norowirusy jak i adenowirusy są patogenami o wy-

sokiej zaraźliwości i dużej oporności na niekorzystne warunki środowiska. Rotawirusy charakteryzują się długim okresem przeżywalności na rękach nawet do 4 godz., a na powierzchniach użytkowych do 6 dni (max. 60 dni), co utrudnia ich eliminację z otoczenia pacjentów. Norowirusy przeżywają na powierzchni do 7 dni (max. 3 miesiące), a adenowirusy do 8 godz. (max. 7 dni), (3). W oddziałach dziecięcych źródłem zakażenia są chorzy (dzieci, rodzice, personel), którzy w trakcie ostrej biegunki wirusowej wydają te drobnoustroje z organizmu, co skutkuje masowym skażeniem środowiska. Zaraźliwość występuje 2-5 dni przed ujawnieniem się choroby i utrzymuje się do 14 dni po przechorowaniu, choć obserwowano przypadki przedłużonego nosicielstwa do kilkunastu tygodni (4). Zakażenia tymi wirusami szerzą się głównie drogą fekalno-oralną, ale do zakażenia może dochodzić również drogą kropelkową i przez zakażone przedmioty (2, 5).

W Polsce rotawirusy i norowirusy znajdują się na liście drobnoustrojów alarmowych, dlatego istnieje obowiązek zgłaszania wywołanych przez nie zachorowań do centralnego rejestru. W 2013 r. zgłoszono w Polsce 23 529 przypadków biegunki o etiologii wirusowej (zapadalność 61,1 na 100 tys.), ale w puli tej znajdują się zarówno zakażenia pozaszpitalne, jaki i szpitalne (6). Dokładna liczba zakażeń szpitalnych wywołanych przez rotawirusy, norowirusy i adenowirusy w oddziałach dziecięcych nie jest znana, jednak istnieje wiele badań ośrodkowych opisujących ten problem (2, 4, 5, 7-9).

Celem pracy jest ocena występowania szpitalnych zakażeń przewodu pokarmowego u dzieci hospitalizowanych w oddziale dziecięcym w oparciu o standardowe, jednolite narzędzia w postaci Współczynników Zachorowalności Skumulowanej (WZS) i Współczynników Gęstości Zachorowań (WGZ).

MATERIAŁ I METODY

W latach 2007-2013 monitorowano zakażenia szpitalne u dzieci leczonych w Oddziale Dziecięcym Szpitala Wojewódzkiego im. Św. Łukasza w Tarnowie. Z grupy pacjentów z rozpoznaniem zakażeniem (a nie zakażeniem szpitalnym) GE wyłączona została grupa dzieci, u których zasadniczą przyczyną hospitalizacji była biegunka pozaszpitalna. Analizowano dane dotyczące leczonych dzieci: płci, wieku, liczby dni hospitalizacji, oraz zachorowań w poszczególnych miesiącach. Zakażenia GI rozpoznawano zgodnie z definicjami wydanymi przez Europejskie Centrum Kontroli Chorób w Sztokholmie (ECDC - *European Center for Disease Prevention and Control*), (10). Zakażenia szpitalne przewodu pokarmowego GE (*Gastroenteritis*) rozpoznane u hospitalizowanych dzieci podzielono na podgrupy z uwzględnieniem czynników etiologicznych zakażeń,

takich jak: rotawirusy, adenowirusy oraz nie określono czynnika etiologicznego.

Współczynnik Zachorowalności Skumulowanej wyliczono opisując liczbę nowych przypadków GI w badanej populacji w jednostce czasu wg wzorów: liczba GI dzielona przez liczbę hospitalizacji pacjentów razy 100. Współczynnik Gęstości Zachorowań (WGZ/1000 osobodni pobytu) wyliczono wg wzorów: liczba GI dzielona przez liczbę osobodni pobytu razy 1000. Szpitalne ognisko zdefiniowano jako występowanie co najmniej dwóch zachorowań wywołanych tym samym drobnoustrojem, pozostające ze sobą w związku epidemiologicznym.

Liczbę dezynfekcji rąk na jednego pacjenta wyliczono wg wzoru: ilość zużytego środka dezynfekcyjnego w oddziale podzielono na 3 ml (jedna doza dezynfekcyjna) i następnie podzielono na liczbę hospitalizowanych dzieci. Opierając się na założeniu konieczności dezynfekcji rąk po każdym zdjęciu rękawiczek, dokonano zestawienia zużytych rękawiczek diagnostycznych (1 para) z liczbą wykonanych dezynfekcji rąk na jednego pacjenta w oddziale dziecięcym.

Badania stolca wykonywano z użyciem następujących podłoży: chromogennych Chromid ID CPS, agar Mac Conkeya, agar Hektoen, podłoże z seleninem sodu (podłoże firmy bioMérieux), podłoże Mac Conkey z dodatkiem sorbitolu (wybiórcza izolacja *E. coli* O157:H7 - podłoże firmy Grasso) podłoże Sabouraud (z dodatkiem gentamycyny i chloramfenikolu). W diagnostyce stosowano również testy diagnostyczne na obecność rotawirusów i adenowirusów (VIKIA® Rota-Adeno firmy bioMérieux S.A.) oraz test *C. difficile* (*C. DIFF QUIK CHEK COMPLETE* firmy TECHLAB). W szpitalu nie wykonywano badań wykrywających zakażenia wywołane przez norowirusy.

WYNIKI

W okresie 7 lat leczono w Szpitalu Wojewódzkim im. Św. Łukasza w Tarnowie 11 966 dzieci. W obserwowanej grupie rozpoznano 463 zakażenia przewodu pokarmowego, w tym 251 zakażeń szpitalnych. Wykryto 14 ognisk HAI-GE, w których zachorowało 128 dzieci. Ocenione współczynniki zachorowalności na HAI-GE wynosiły odpowiednio: WZS 2,11% i WGZ 3,37 (Tab.I). W badanej grupie nie stwierdzono szpitalnych zakażeń przewodu pokarmowego o etiologii bakteryjnej. Z puli wszystkich zakażeń przewodu pokarmowego wyodrębniono szpitalne zakażenia GE wywołane przez rotawirusy (*GE-RV - Gastroenteritis-Rotavirus*), których było 189 (WZS wynosił 1,58%, a WGZ 2,51/1000 osobodni pobytu). Następnie wyodrębniono szpitalne zakażenia GE spowodowane koinfekcją rotawirusów i adenowirusów, wykryto je u 12 pacjentów (WZS wynosił 0,10%, a WGZ

0,16/1000 osobodni pobytu). Zakażenia wywołane przez adenowirusy (*GE-AV* - *Gastroenteritis-Adenovirus*) wystąpiły u 7 pacjentów (WZS wynosił 0,06%, a WGZ 0,09 /1000 osobodni pobytu) (Tab. II).

W puli wszystkich wykrytych szpitalnych GE w oddziale dziecięcym najczęstszym czynnikiem etiologicznym były rotawirusy, tj. 189 przypadków (75,3%), następnie koinfekcja rotawirusów i adenowirusów 12 (4,8%), oraz adenowirusy 7 (2,8%). U 43 (17%) dzieci nie udało się ustalić czynnika etiologicznego GE. Wydaje się, że w części przypadków drobnoustrojem odpowiedzialnym za GE w tej grupie pacjentów mógł być norowirus (Tab. III).

Z analizy demograficznej badanej populacji wynika, że średni wiek hospitalizowanych dzieci wynosił 4,6 roku (SD 4,8), natomiast zakażenia szpitalne GE najczęściej występowały u dzieci poniżej 2 roku życia (średnio 1,6 roku, SD 2,1), (Tab. IV). W grupie dzieci poniżej 2 lat szpitalne GE najczęściej dotyczyły dzieci pomiędzy pierwszym i drugim rokiem życia, których było 108 (43%) oraz dzieci do pierwszego roku życia 65 (25,9%), (Tab. V). Nie zaobserwowano różnicy w występowaniu szpitalnych GE w grupie chłopców i dziewczynek ($p < 0,737$). Współczynniki zachorowalności skumulowanej na szpitalne GE był najwyższy w grupie dzieci 0-4 lat, ($p < 0,001$). Dzieci z rozpoznaniem szpitalnym GE były hospitalizowane dłużej niż dzieci, u których zakażenie nie wystąpiło, ($p < 0,001$), (Tab. VI). Średni czas pobytu dzieci w szpitalu wynosił 6,2 dni, natomiast wśród dzieci z zakażeniem szpitalnym GE 11,2 dni (Tab. VII).

Analiza liczby szpitalnych GE w poszczególnych miesiącach wykazała sezonowość zachorowań, największe nasilenie zakażeń występowało w okresie od stycznia do maja, ze szczytem w styczniu. Również najwięcej ognisk zakażeń szpitalnych zanotowano w okresie od stycznia do marca (Fig.1.)

W badanym oddziale dziecięcym stopniowo wzrastała świadomość prowadzenia właściwej dezynfekcji rąk, wskaźnikiem zmian był wzrost zużycia środków do dezynfekcji rąk na jednego pacjenta od 14 dezynfekcji (2005 r.) do 63 (2013 r.). W analizie porównawczej liczby dezynfekcji rąk na pacjenta i liczby zużytych par rękawic diagnostycznych na pacjenta zaobserwowano znaczną przewagę częstości dezynfekcji rąk nad stosowaniem rękawic diagnostycznych, co w interpretacji autorów oznacza dużą świadomość personelu dotyczącą znaczenia higieny rąk w profilaktyce szpitalnych GE oraz właściwe stosowanie środków ochrony indywidualnej (Tab. VIII).

DYSKUSJA

Rozpoznanie zakażenia GE u dziecka leczonego w oddziale szpitalnym powinno uruchomić szereg

działań profilaktycznych związanych z przerwaniem dróg szerzenia się zakażeń wśród innych pacjentów. Do działań tych zaliczymy: wprowadzenie izolacji, skrupulatne przestrzeganie zasad higieny szczególnie w zakresie dezynfekcji rąk oraz prowadzenia rzetelnych procesów dekontaminacji sprzętów i pomieszczeń pobytu pacjenta. Wśród przyczyn rozprzestrzeniania się szpitalnych zakażeń GE o etiologii wirusowej w oddziałach dziecięcych wymienia się: obecność w oddziale pacjentów zakażonych rotawirusami, norowirusami i adenowirusami, brak kontroli małych pacjentów nad wydaliniami i wydzielinami, nadmierne zagęszczenie pacjentów w oddziale, niewłaściwe zachowania higieniczne dzieci, rodziców i personelu medycznego, zaniechanie lub opóźnienia we wprowadzeniu izolacji oraz brak warunków do właściwej izolacji pacjentów (9, 11, 12).

W badanym oddziale przeważały szpitalne GE o etiologii rotawirusowej, było ich 75,3%, w 4,8% wystąpiła koinfekcja rotawirusów i adenowirusów. W 17,1% nie znaleziono czynnika etiologicznego zakażenia. *Łoś-Rycharska* i wsp. (4) określa, że zakażenia wywołane przez rotawirusy występują niezwykle często i odpowiadają za nawet ponad 50% ostrych zakażeń przewodu pokarmowego. Szacuje się, że aż w 30% ustalenie etiologii ostrej biegunki nie jest możliwe. Wojewódzka Stacja Sanitarno Epidemiologiczna w Krakowie w raporcie z 2013 r. obserwuje systematyczny wzrost liczby rejestrowanych wirusowych zakażeń jelitowych powodowanych przez rotawirusy i norowirusy. Potwierdza również wzrost ogólnej liczby nieżytych żołądkowych określanymi jako wirusowe nieokreślone, wśród których mogą być niezdiagnozowane zakażenia norowirusowe. Wynika to z ograniczonej diagnostyki laboratoryjnej, głównie w ogniskach epidemicznych (13).

Zachorowalność na zakażenia szpitalne GE-RV w badanym oddziale dziecięcym wynosiła 1,58% (od 1,09 do 2,49%). W badaniach przeprowadzonych w Warszawie w latach 2000 – 2001 przez *Frącka* i wsp. (14) zachorowalność kształtowała się na poziomie 9,0% (od 5,9 do 13,4%). Badania *Sulik* i wsp. (15) prowadzone w roku 2003 w Białymstoku wykazało zachorowalność 2,1% (od 0,6 do 5,4%) na szpitalne GE-RV spowodowaną przez rotawirusy. *Jackowska* i wsp. (8) w badaniach przeprowadzonych w latach 2005 - 2007 w Warszawie obserwowała zachorowalność na GE-RV na poziomie 2,5% (od 2,0 do 3,0%). W badaniach wykonanych w okresie 2006 - 2009 w Warszawie przez *Kuchar* i wsp. (16) zakażenia szpitalne GE-RV wykryto u 1% (od 0,9 do 1,0%) hospitalizowanych dzieci. W badaniach *Oldak* i wsp. (17) całkowity odsetek zakażeń szpitalnych GI-GE spowodowanych rotawirusem wynosił 0,3% (od 0,3 do 0,4%). Wyżej opisane wyniki autorów pięciu badań *Kuchar* i wsp. (9) zestawili w meta - analizie z której wynika, że szpitalnemu

zakażeniu GE-RV ulega w Polsce od 0,62% (od 0,58 do 0,66%) dzieci przyjętych do szpitala z innych powodów. Zauważono, na podstawie przeglądu wyżej wymienionego piśmiennictwa, że zachorowalność na zakażenia szpitalne GE-RV w badanym oddziale jest wyższa niż opisana w literaturze.

W badanym oddziale dziecięcym średni wiek dziecka u którego stwierdzono szpitalne zakażenie GE-RV wynosił 1,6 roku. Liczne publikacje potwierdzają te obserwacje, wskazując na częste występowania zakażeń u dzieci poniżej 4 roku życia (7, 8, 13, 14, 18). Niektórzy autorzy podają, że zakażenie GE-RV może częściej występować u chłopców, jednak w badanym materiale szpitalne GE-RV nie miało związku z płcią badanych dzieci. Zakażenia GE-RV wystąpiły w takim samym odsetku u dziewczynek i u chłopców (18, 19). Zakażenia szpitalne GE przedłużają czas pobytu pacjentów w szpitalu. Z przeprowadzonych badań wynika, że średni czas pobytu dziecka w oddziale dziecięcym bez zakażenia wynosił 6,2 dnia, a dziecka z zakażeniem GE 11,2 dnia. Dane te są zbieżne z literaturą, wielu autorów podkreśla, że szpitalne GE przedłużają czas hospitalizacji o 1-12 dni (5, 20).

Obserwacje trendu występowania zakażeń GE w okresach rocznych wskazują na sezonowość zachorowań (14, 18). Podobnie też, w badanym oddziale szczyt zachorowań przypadał na okres od stycznia do marca. W meta-analizie *Kuchar* i wsp. (9) zauważa, że inne badania wskazują jako szczyt zachorowań miesiące kwiecień i maj. *Jackowska* i wsp. (8) zwraca uwagę, że zakażenia szpitalne korelowały z zakażeniami nabytymi poza szpitalem. Na podstawie oceny trendów występowania zakażeń szpitalnych GE-RV zauważono, że zakażenia te pozostają w ścisłym związku z infekcjami rotawirusowymi nabytymi pozaszpitalnie (21).

W badanym oddziale nie wykryto czynnika etiologicznego szpitalnego zakażeń GE u 17% dzieci. Część tych zakażeń mogła być wywołana przez norowirusy. W badaniach prowadzonych przez *Oldak* i wsp. (2) częstość zachorowań na GE-NV wynosiła 35/242 (14,5%) dzieci. Dokładna analiza materiału wskazuje, że szczyt zachorowań na GE-NV występuje od października do listopada i od lutego do marca. W przeglądzie piśmiennictwa podkreśla się znaczenie norowirusów w etiologii zakażeń GE oraz jako przyczynę ognisk (22-26). Wprowadzenie rutynowego badania dzieci podejrzanych o zakażenie GE w kierunku norowirusów może zmniejszyć liczbę zakażeń o niewyjaśnionej etiologii.

W odpowiedzi na wysoką zachorowalność na GE w roku 2009 (WZS 3,21% - Tab. I) podjęto działania zapobiegawcze w badanym oddziale dziecięcym, zmniejszając o połowę zachorowalność na GE w roku

2013 (WZS 1,54%). Zorganizowano punkt segregacji dzieci przyjmowanych do szpitala wraz z wyodrębnieniem obszaru obserwacyjnego działający w strukturach Szpitalnego Oddziału Ratunkowego. W działaniach profilaktycznych uwzględniono również: dokładny wywiad epidemiologiczny przy przyjęciu do szpitala dotyczący zdrowia dziecka i jego rodziny, ścisłe przestrzeganie segregacji dzieci przyjmowanych do oddziału z podejrzeniem zakażenia GE, szybkie wprowadzenie izolacji empirycznej w przypadku podejrzenia GE u dzieci leżących w oddziale, edukację dzieci, rodziców i opiekunów w zakresie higieny rąk i zasad izolacji. Zajęcia edukacyjne były prowadzone w dniu przyjęcia do szpitala i powtarzane w kolejnych dniach hospitalizacji. Dokonano modernizacji pomieszczeń oddziału: urządzono kuchenkę oddziałową dla rodziców z możliwością przygotowania posiłków dla dzieci do 2 r.ż., które nie korzystają z pokarmów przygotowywanych w kuchni mlecznej, oraz wygospodarowano dodatkowy węzeł sanitarny z natryskiem dla rodziców dzieci izolowanych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W świetle uzyskanych wyników pracy i niniejszych rozważań uważamy, że do skutecznych metod profilaktyki szpitalnych zakażeń GE należy zaliczyć: przeprowadzenie dokładnego wywiadu epidemiologicznego, szybką diagnostykę mikrobiologiczną, segregację dzieci w momencie przyjęcia do szpitala, skuteczną izolację zakażonych i podejrzanych o zakażenie, prowadzenie właściwej higieny rąk przez personel, pacjentów, opiekunów i odwiedzających, propagowanie szczepień ochronnych przeciwko rotawirusom. Wdrożone na Oddziale Dziecięcym Szpitala Wojewódzkiego im. Św. Łukasza w Tarnowie działania profilaktyczne znacząco obniżyły liczbę zachorowań na szpitalne GE. W wyjaśnianiu zakażeń GE o nieznannej etiologii może pomóc rutynowe badanie pacjentów w kierunku norowirusa.

Otrzymano: 22.07.2014 r.

Zaakceptowano do publikacji: 9.01.2015 r.

Adres do korespondencji:

Zdzisław Wolak

Szpital Wojewódzki im. Św. Łukasza w Tarnowie

ul. Lwowska 178a, 33-100 Tarnów

e-mail: zak@lukasz.med.pl

tel. 146315 461