

Maria Korycka

ROTAWIRUSOWE ZAKAŻENIA SZPITALNE

Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Żyrardowie
Dyrektor: Maria Korycka

Rotawirusy są jednym z najczęstszych czynników wywołujących zakażenia szpitalne w oddziałach hospitalizujących dzieci. Ze względu na wagę problemu autorka dokonała przeglądu piśmiennictwa światowego i polskiego opisującego rotawirusowe zakażenia szpitalne.

Słowa kluczowe: rotawirus, zakażenia szpitalne, biegunka, drogi przenoszenia
Key words: rotavirus, nosocomial infections, diarrhea, transmission

WSTĘP

Rotawirusy z rodziny Reoviridae, znane są od początku lat 60-tych XX wieku. Począwszy od lat 70-tych obserwuje się znaczny postęp w rozwoju wiedzy na temat zakażeń wywołanych przez rotawirusy, zwłaszcza jako jednego z najczęstszych czynników wywołujących biegunkę u dzieci (1). Ocenia się, że około 80% dzieci doświadcza przynajmniej jednego epizodu rotawirusowej biegunki podczas pierwszych 5 lat życia. Według raportów CDC (Centers for Disease Control and Prevention), opracowanych na podstawie doniesień z krajów z całego świata, każdego roku rotawirusy powodują prawie 111 milionów epizodów infekcji żołądkowo-jelitowej wymagającej jedynie opieki domowej, 25 milionów wizyt w klinice, 2 milionów hospitalizacji oraz 352 tys. do 592 tys. zgonów (mediana wynosi 440 tys. zgonów) u dzieci w wieku poniżej 5 roku życia. Do 5 r.ż. prawie każde dziecko będzie miało epizod zapalenia żołądkowo-jelitowego, 1 dziecko na 5 będzie badane w klinice, 1 dziecko na 65 będzie hospitalizowane i w przybliżeniu 1 dziecko na 293 umrze z powodu biegunki rotawirusowej. Zgony dzieci zakażonych rotawirusem występują zwłaszcza w krajach rozwijających się (2).

ROTAWIRUSOWE ZAKAŻENIA SZPITALNE – PRZEGLĄD PIŚMIENICTWA ŚWIATOWEGO

Źródła zakażenia. Autorzy zagraniczni w swoich pracach na temat rotawirusowych zakażeń szpitalnych pojawiających się w oddziałach dziecięcych i noworodkowych, jako źródło zakażenia wymieniają dzieci przyjmowane do szpitala z powodu biegunki rotawirusowej. Gaggero i wsp. analizowali 950 pacjentów w wieku poniżej 2 r.ż. hospitalizowanych z powodu biegunki w Santiago (Chile). Rotawirusa stwierdzono u 315 pacjentów,

z czego 180 było przyjętych do szpitala z biegunką, zaś 135 nabyło zakażenia rotawirusowego podczas pobytu w szpitalu. Elektroforetypy rotawirusa szpitalnego w 92% pokrywały się z elektroforetypami rotawirusa „przyniesionego” do oddziału. W 81% przypadków elektroforetypy rotawirusa szpitalnego pokrywały się z elektroforetypami rotawirusa dzieci przyjętych z biegunką i zajmujących te same sale szpitalne. Autorzy wyciągnęli wniosek, iż dzieci przyjmowane do szpitala z biegunką rotawirusową wydalając rotawirusa są głównym źródłem szpitalnych zakażeń rotawirusowych (3). Podobne spostrzeżenia ma Hjelt (Dania). Autor stwierdził, że rotawirus i Respiratory Syncytial Virus (RSV) są częstą przyczyną ostrego nieżytu żołądkowo-jelitowego oraz chorób górnych i dolnych dróg oddechowych u niemowląt i małych dzieci. Obydwa wirusy pojawiają się w zimowych sezonach epidemicznych. Infekcje spowodowane tymi wirusami mogą mieć ciężki przebieg i prowadzić do hospitalizacji w oddziałach pediatrycznych. Oba wirusy często powodują wzrost liczby zakażeń szpitalnych niemowląt i małych dzieci. Autor stwierdził, że około jedna trzecia przypadków infekcji wywołanych przez rotawirusa i RSV w szpitalu stanowi zakażenia szpitalne (4). Raad i wsp. (Departament of Medicine, University of Florida) hospitalizując 60 dzieci przyjętych do szpitala w okresie od 11 stycznia do 31 marca 1983 roku stwierdzili, że u 24 dzieci biegunka rotawirusowa była przyczyną przyjęcia do szpitala, u 29 dzieci biegunka rotawirusowa była nabyta w szpitalu, u 7 dzieci nie zdiagnozowano czynnika etiologicznego biegunki. Pomimo intensywnych wysiłków, szpitalne zakażenia rotawirusowe pojawiały się tak długo, jak długo byli przyjmowani pacjenci z powodu biegunki rotawirusowej. Autorzy wywnioskowali, że dzieci przyjęte do oddziału z biegunką rotawirusową stanowią źródło zakażeń szpitalnych podczas sezonów epidemicznych (5).

Drogi szerzenia się zakażenia. W publikacjach zagranicznych autorzy zwracają uwagę na kilka dróg transmisji zakażeń rotawirusowych szpitalnych. Dutta i wsp. podczas hospitalizacji 189 dzieci w dwóch oddziałach szpitalnych w Kalkucie (Indie), w okresie od 18 listopada 1985 do 10 lutego 1986 roku, przyjętych z różnych powodów rozpoznali 36 przypadków biegunki, którą uznano za zakażenie szpitalne. W 80,5% przypadków w stolcu wykryto rotawirusa. Autorzy wskazują możliwość szerzenia się infekcji rotawirusowej w szpitalu przez ubranie, powierzchownie w środowisku szpitalnym, zaś najczęściej przez matki nieprzestrzegające reżimu szpitalnego (6). Znaną drogą przenoszenia się rotawirusa jest droga fekalno-oralna, głównie przez zakażony stolec. Być może jest też inna droga przenoszenia rotawirusa, a mianowicie wziewna. Ta teoria jest jeszcze dyskutowana (7). Rotawirusy przenoszą się w środowisku szpitalnym przez zakażone ręce i stolec i być może przez wydzielinę dróg oddechowych. Hjelt stwierdził, że jeden mikrogram stolca lub wydzieliny dróg oddechowych jest w stanie spowodować chorobę (4). Ford-Jones i wsp. stwierdzili, że szpitalne biegunki są prawie wyłącznie chorobą małych pieluchowanych dzieci i mogą się zdarzyć w każdym czasie pobytu w szpitalu. Zdarza się to głównie we wspólnych pokojach, ale może też wystąpić w pokoju jednołóżkowym (8). Również przedłużony pobyt dziecka w szpitalu może być ważnym czynnikiem w transmisji rotawirusa (9). Sermet-Gaudelus i wsp (Francja) wymieniają następujące prawdopodobne czynniki ryzyka i transmisji zakażeń szpitalnych: mała liczba pielęgniarek, duża liczba studentów, nieużywanie indywidualnego zabezpieczenia przed roznoszeniem infekcji np. rękawiczek, fartuchów na zmianę (10).

Kliniczne objawy rotawirusowych zakażeń szpitalnych. Za rotawirusowe zakażenia szpitalne uznaje się takie zakażenia, które występują u pacjentów

przyjętych do szpitala z innego powodu niż biegunka i pierwsze objawy pojawiają się po 72 godz. pobytu w szpitalu (8,11,12). Dutta i wsp. zaobserwowali, że u dzieci, u których doszło do zakażenia rotawirusowego w szpitalu, biegunka charakteryzowała się mniejszą liczbą wypróżnień i rzadziej dochodziło do odwodnienia niż u dzieci, które przyjęto do szpitala z powodu biegunki rotawirusowej (6). Chen i wsp. (Department of Pediatrics, Changhua Christian Hospital, Taiwan, ROC) podkreślają wielką trudność eradykacji zakażenia rotawirusem w oddziale noworodkowym. W okresie od października do maja 1995 r. pobierano próbki stolca od wszystkich noworodków, które ukończyły 1 dobę. Powtórnie pobierano próbki stolca po tygodniu, dwóch tygodniach, miesiącu. Infekcje rotawirusowe noworodków przebiegały przeważnie bezobjawowo lub łagodnie. 57% spośród noworodków zakażonych rotawirusem rozwinęło infekcję objawową z biegunką, gorączką powyżej 38 stopni C, wymiotami, niechęcią do jedzenia (9). Pazdiora i wsp. stwierdzili na podstawie długofalowych obserwacji prowadzonych w latach 1987-1994, że rotawirusy stanowiły ważny czynnik zakażeń szpitalnych głównie u dzieci w wieku 0-12 miesięcy. Większość zakażeń szpitalnych przebiegała objawowo, jako choroba biegunkowa przedłużająca pobyt dziecka w szpitalu przeciętnie o 4,2 dni (13). Inni autorzy potwierdzają, iż większość rotawirusowych zakażeń szpitalnych dotyczy dzieci poniżej 1 r.ż. (12). Omoigberale i Abiodun (Department of Child Health, University of Benin Teaching Hospital, Nigeria, Africa) wykrywali antygen rotawirusowy częściej u dzieci, których czas hospitalizacji był dłuższy niż tydzień (14).

Udział biegunek rotawirusowych w zakażeniach szpitalnych. Rotawirusowe zakażenia szpitalne stanowią jeden z ważniejszych czynników etiologicznych wszystkich zakażeń szpitalnych. Ford-Jones i in. uzyskali następujące wyniki badań laboratoryjnych: 43% stanowiły rotawirusy, 16% caliciwirusy, 14% coronawirusy, 12% minreowirusy, 8% adenowirusy, 4% Salmonella sp., 3% parvo/picornawirusy (8). Gusmao i wsp. stwierdzili, że rotawirusy są najczęstszymi enteropatogenami spośród zakażeń szpitalnych, stanowią 39% epizodów biegunkowych. Rotawirusy znajdowano też w 8,3% stolców pochodzących z zakażeń pozaszpitalnych i w 9% stolców nie biegunkowych (11). Inni autorzy podają, że infekcje rotawirusowe szpitalne wystąpiły w 23,8% przypadków (14).

Stosowane metody laboratoryjne do wykrywania rotawirusowych zakażeń szpitalnych. Do wykrywania rotawirusowych zakażeń szpitalnych stosowana jest m.in. elektroforeza RNA rotawirusa w żelu poliakrylamidowym (3,9), ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay) (11,14) i metoda aglutynacji lateksowej (12).

Sposoby zapobiegania szerzeniu się rotawirusowych zakażeń szpitalnych. Znając drogę przenoszenia się rotawirusa w środowisku szpitalnym, tzn. drogę fekalno-oralną, głównie przez zakażony stolec, można podjąć kroki zmierzające do uniknięcia zakażeń. Należy zachowywać reżim szpitalny w szerokim pojęciu (7). Hjelt stwierdził, że tradycyjne sposoby zapobiegania szerzeniu się zakażeń szpitalnych pochodzenia rotawirusowego (mycie rąk, izolacja pacjentów) do poziomu akceptowalnego okazały się zawodne (4). O'Brien i Donato (University of South Australia) stwierdzili, że jednym ze sposobów zapobiegania zakażeniom szpitalnym pochodzenia rotawirusowego jest podawanie niemowlętom uzupełniającego mleka bogatego w przeciwciała. Taki sposób postępowania może przynieść korzyści ekonomiczne wynikające ze zmniejszenia liczby rotawirusowych zakażeń szpitalnych (15). Raad i wsp. stwierdzili, że użycie środka dezyn-

fekcyjnego było nieefektywne w walce z rotawirusami (5). Chen i wsp. wprowadzili procedury kontrolujące zakażenia szpitalne, takie jak mycie rąk, izolację zakażonych noworodków, uważne i dokładne pieluchowanie, wczesne wypisywanie niezakażonych noworodków. Mimo tych zabiegów epidemię zakażenia rotawirusowego opanowano 8 miesięcy po jej wystąpieniu (9). Zawodność opisanych sposobów zapobiegania rotawirusowym zakażeniom szpitalnym nasuwa wniosek, że jedynym skutecznym sposobem w walce z zakażeniami rotawirusowymi w ogóle, a także szpitalnymi, jest wprowadzenie skutecznej i bezpiecznej szczepionki rotawirusowej.

ROTAWIRUSOWE ZAKAŻENIA SZPITALNE – PRZEGLĄD PIŚMIENNICTWA POLSKIEGO

O c e n a c z ę s t o ś c i w y s t ę p o w a n i a z a k a ż e Ń r o t a w i r u s o w y c h. Dziechciarz, Wernik i Zalewski przy użyciu testu aglutynacji lateksowej prześledzili występowanie biegunek rotawirusowych, często występujących w oddziale. Analiza objęła występowanie biegunki u dzieci hospitalizowanych w okresie od 1 stycznia 1992 do 31 grudnia 1995 r. Za wewnątrzodziałowe zakażenie uznano zakażenie, które ujawniło się najwcześniej po 72 godz. hospitalizacji pod postacią wymiotów i/lub biegunki. Za pacjentów z ryzykiem rozwinięcia wewnątrzodziałowego zakażenia rotawirusowego uznano wszystkie dzieci hospitalizowane z innych przyczyn, jednocześnie z pacjentami z biegunką o tej etiologii. Uzyskano następujące wyniki: prawie wszystkie obserwowane zakażenia wystąpiły w okresie od 1 listopada do 1 marca. Wewnątrzodziałowe zakażenie rotawirusowe wystąpiło u 4,5% hospitalizowanych dzieci, a uwzględniając wiek poniżej 2 lat – 16,4%. Zakażenia szpitalne rotawirusowe były przyczyną przedłużenia hospitalizacji dzieci średnio o 3 dni (1-12 dni). Jako przyczynę zakażeń szpitalnych autorzy podają brak możliwości izolacji dzieci chorych na biegunkę, swobodny dostęp rodziców do dzieci, przy trudnych warunkach lokalowych. Celem ograniczenia liczby zakażeń szpitalnych należy stosować izolację nowo przyjmowanych pacjentów z biegunką, mycie rąk przed i po badaniu każdego dziecka, niedopuszczanie do niemowląt osób z objawami kataralnymi, umożliwienie matkom karmiącym piersią stałego pobytu w szpitalu (16).

Mrukowicz i wsp. w oparciu o szpitalne i laboratoryjne dane analizowane w trzech szpitalach polskich (w Krakowie, Warszawie i Wrocławiu) stwierdzili, że rotawirusowe zakażenia szpitalne stanowiły 39% wszystkich zakażeń rotawirusowych hospitalizowanych w latach 1994-1995. Rotawirusowym zakażeniom szpitalnym ulegają głównie dzieci poniżej 24 miesięcy życia (17).

Frącka i wsp. rozpoznały zakażenia szpitalne pochodzenia rotawirusowego u 8,9% niemowląt. Zakażenia rotawirusowe rozpoznawano testem aglutynacji lateksowej Slidex Rota Kit 2 (18).

Pytrus, Iwańczak i Gościniak prowadzili studia oceniające częstość występowania czynników etiologicznych w ostrych biegunkach w grupie dzieci leczonych w Klinice Pediatrii i Gastroenterologii w latach 1992-1996. Studiami objęto 188 dzieci w wieku od 5 dni do 36 miesięcy. W analizowanym okresie, biegunka rotawirusowa była stwierdzana u 42,5% dzieci; w grupie infekcji bakteryjnych, szczepy Salmonella były najczęstsze (14,37%). Nie zdiagnozowano czynników etiologicznych u 35,65% dzieci. W grupie biegunek rotawirusowych występował duży odsetek zakażeń szpitalnych w liczbie 28,8%-45,4%. Studia te wykazały

wzrastającą tendencją udziału biegunki rotawirusowej w grupie biegunek o nierozpoznanej etiologii, co wskazuje potrzebę wprowadzenia szczepionek przeciw infekcjom rotawirusowym (19).

Pytrus i Iwańczak objęli badaniem 529 dzieci leczonych w Klinice Pediatrii i Gastroenterologii AM we Wrocławiu w latach 1992-1999. W analizowanej grupie było 498 dzieci w wieku do 5 r.ż. leczonych z powodu biegunki oraz 31 dzieci w różnym wieku z rozpoznany bezobjawowym zakażeniem rotawirusowym. Biegunkę rotawirusową stwierdzono u 49,8% dzieci, wśród nich biegunkę rotawirusową szpitalną rozpoznano u 35,4% dzieci (20).

Sposoby zapobiegania rotawirusowym zakażeniom szpitalnym. Rotawirusowe zakażenia szpitalne stanowią istotny problem w oddziałach dziecięcych w świecie. Szajewska i wsp. oceniali efektywność doustnego podawania *Lactobacillus GG* (LGG) w zapobieganiu tej chorobie u małych dzieci. 81 dzieci w wieku 1-36 miesięcy, hospitalizowanych z powodów innych niż biegunka, poddano badaniu w podwójnie ślepej próbie i losowo typowano do podawania LGG (45 dzieci); grupa placebo obejmowała 36 dzieci. Dzieciom podawano dwa razy dziennie w czasie pobytu w szpitalu, doustnie LGG lub placebo, zależnie od przynależności do grupy. Okazało się, że LGG zredukowało ryzyko wystąpienia biegunki szpitalnej (3 lub więcej luźnych albo wodnistych stolców/24 godziny) do 6,7% w porównaniu z grupą placebo 33,3%. Zakażenie rotawirusowe stwierdzono zarówno w grupie badanej (20%), jak i w grupie kontrolnej (27,8%). Wniosek nasuwający się po przeprowadzonym badaniu jest jednoznaczny: profilaktyczne zastosowanie LGG znacząco redukuje ryzyko wystąpienia biegunki szpitalnej u dzieci, zwłaszcza rotawirusowego nieżytu żołądkowo-jelitowego (21).

PODSUMOWANIE

Rotawirusy stanowią jeden z najczęstszych czynników etiologicznych biegunki u dzieci. Dzieci w wieku do 5 r.ż., u których występuje nieżyt żołądkowo-jelitowy pochodzenia rotawirusowego przeważnie wymagają hospitalizacji ze względu na burzliwy przebieg zakażenia z gorączką powyżej 38 stopni C, wymiotami i biegunką, prowadzącymi do zaburzeń wodno-elektrolitowych i kwasowo-zasadowych. Dzieci przyjęte do szpitala z powodu biegunki rotawirusowej stanowią źródło zakażenia dla dzieci hospitalizowanych z innych powodów niż biegunka. W piśmiennictwie światowym ocenia się, że rotawirusowe zakażenia szpitalne stanowią 23,8%-43%, a w piśmiennictwie polskim 4,5%-45,4% wszystkich hospitalizowanych zakażeń rotawirusowych. Przenoszenie rotawirusa wewnątrz oddziału odbywa się przez niemyte ręce personelu opiekującego się dziećmi: pieluchowanie, karmienie. Rotawirusa mogą przenosić matki przebywające z dziećmi w oddziale nie zachowując reżimu szpitalnego. Autorzy podkreślają też, że brak izolacji pacjentów z biegunką oraz przedłużony pobyt dziecka w szpitalu stanowią ważne czynniki predysponujące do wystąpienia rotawirusowych zakażeń szpitalnych.

Wyeliminowanie wymienionych czynników, które sprzyjają zakażeniom szpitalnym oraz wprowadzenie diety zawierającej przeciwciała lub *Lactobacillus GG* mogą ograniczyć liczbę rotawirusowych zakażeń szpitalnych, jednak ich nie zlikwidują. Jedynym sposobem eliminacji zakażeń rotawirusowych, a tym samym zakażeń szpitalnych o etiologii rotawirusowej jest wprowadzenie skutecznej i bezpiecznej szczepionki rotawirusowej, którą można byłoby podać niemowlętom i małym dzieciom na całym świecie.

M Korycka

NOSOCOMIAL ROTAVIRAL INFECTIONS

SUMMARY

Rotaviral infections in children are the important problem occurring worldwide. Little children under 5 years of age with rotaviral diarrhea usually need stay in the hospital because of severe course: fever over 38 C, vomiting, diarrhea leading to dehydration and disturbances in electrolyte and acido-alkalic balance. These children are the source of the nosocomial rotaviral infection in the other children hospitalizing because of the other cause than diarrhea. Rotaviral nosocomial infections have 23,8%-43% of participation in the world and 4,5%-45,4% in Poland in all hospitalizing rotaviral infections. Transmission of infection inside the hospital ward happens by not-washing hands of the staff, mothers remaining with their children, disregarding hospital regime. Lack of the isolation of patients with diarrhea and prolonged stay in the hospital are also agents predestinating to nosocomial rotaviral infections. Elimination of these agents, implementation of supplementary diet with antibiotics or Lactobacillus GG may limit account of nosocomial rotaviral infections but will not stop them. The only way of prevention of the rotaviral infections and nosocomial rotaviral infections is implementation of effective and save rotaviral vaccine, which will be suitable for infants and toddlers worldwide.

PIŚMIENNICTWO

1. Korzon M, Rytlevska M. Zakazenie rotawirusami u dzieci. *Klinika Pediatryczna* 1997;5:30-2.
2. Parashar UD, Hummelman EG, Bresee JS, i in. Global illness and deaths caused by rotavirus disease in children. *Emerg Infect Dis.* 2003;9:565-72.
3. Gaggero A, Avendano LF, Fernandez J, i in. Nosocomial transmission of rotavirus from patients admitted for diarrhea. *J Clin Microbiol* 1992;30:3294-7.
4. Hjelt K. Nosocomial virus infections in pediatric departments. Rotavirus and respiratory syncytial virus. *Ugeskr Laeger* 1991;153:2102-4.
5. Raad II, Sherertz RJ, Russell BA i in. Uncontrolled nosocomial rotavirus transmission during a community outbreak. *Am J Infect Control* 1990;18:24-8.
6. Dutta P, Bhattacharya SK, Saha MR, i in. Nosocomial rotavirus diarrhea in two medical wards of a pediatric hospital in Calcutta. *Indian Pediatr* 1992;29:701-6.
7. Wille B. Possibilities for preventing the epidemic spread of rotaviral infections on neonatal wards. *Zentralbl Gynakol* 1992;114:375-7.
8. Ford-Jones EL, Mindorff CM, Gold R, i in. The incidence of viral-associated diarrhea after admission to pediatric hospital. *Am J Epidemiol* 1990;131:711-8.
9. Chen HN, Dennehy PH, Oh W, i in. Outbreak and control of a rotaviral infection in a nursery. *J Formos Med Assoc* 1997;96:884-9.
10. Sermet-Gaudelus I, De La Rocque F, Salomon JL, i in. Rotavirus nosocomial infection in pediatric units. A multicentric observation study. *Pathol Biol (Paris)* 2004;52:4-10.
11. Gusmao RH, Mascarenhas JD, Gabbay YB i in. Rotaviruses as a cause of nosocomial, infantile diarrhoea in northern Brazil: pilot study. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1995;90:743-9.
12. Maille L, Beby-Defaux A, Bourgoin A, i in. Rotavirus and respiratory syncytial virus nosocomial infection in paediatric wards: a 2-year study. *Ann Biol Clin (Paris)* 2000;58:601-6.
13. Pazdiora P, Taborska J, Svecova M. Long-term follow-up of nosocomial rotavirus infections at Infectious Diseases Clinic of the Medical School Hospital in Plzen (1987-1994). *Epidemiol Mikrobiol Imunol* 1996;45:95-100.

14. Omoigberale AI, Abiodun PO. Nosocomial rotavirus infection in newborns. *East Afr Med J* 1995;72:220-1.
15. O'Brien K, Donato R. Hospital acquired rotavirus infection: the economics of prevention. *Aust Health Rev* 1993;16:245-67.
16. Dziechciarz P, Wernik T, Zalewski T. Wewnątrzodziałowe zakażenia rotawirusami. *Pediatr Pol* 1997;72:499-502.
17. Mrukowicz Z, Krobicka B, Duplaga M, i in. Epidemiology and impact of rotavirus diarrhoea in Poland. *Acta Paediatr* 1999;426:53-60.
18. Frącka B, Szmigielska A, Roszkowska-Blaim M, i in. Częstość występowania zakażeń rotawirusowych u dzieci hospitalizowanych na Oddziale Niemowlęcym w sezonie epidemicznym 2000-2001. *Pediatr Pol* 2002;77:945-9.
19. Pytrus T, Iwańczak F, Gościński G. Etiological factors in acute diarrhoeal disease in children up to three years of age, treated in the Department of Pediatrics and Gastroenterology in 1992-1996. *Med Sci Monitor* 1998;4:688-92.
20. Pytrus T, Iwańczak F. Udział rotawirusów w etiologii ostrej biegunki u dzieci leczonych w II Katedrze i Klinice Pediatrii i Gastroenterologii AM we Wrocławiu w latach 1992-1999. *Gastroenterol Pol* 2000;7:191-6.
21. Szajewska H, Kotowska M, Mrukowicz JZ, i in. Efficacy of *Lactobacillus GG* in prevention of nosocomial diarrhea in infants. *J Pediatr* 2001;138:361-5.

Otrzymano: 22.04.2004 r.

Adres autorki:

Maria Korycka
Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna
ul Moniuszki 40, 96-300 Żyrardów
tel./fax (0-46) 855 32 42