

Jadwiga Wójkowska-Mach¹, Małgorzata Siewierska¹, Małgorzata Bulanda¹,
Anna Różańska¹, Marek L. Grabowski², Piotr B. Heczko¹

EPIDEMIOLOGIA ZAKAŻEŃ KRWI W POLSKICH SZPITALACH

¹ Katedra Mikrobiologii CMUJ w Krakowie

Kierownik: Piotr B. Heczko

² Zastępca Głównego Inspektora Sanitarnego

Szpitalne zakażenia krwi (ZUK) stanowią jeden z największych problemów z zakresu kontroli zakażeń w nowoczesnych szpitalach. W znaczący sposób przedłużają one pobyt w szpitalu, zwiększają koszty leczenia pacjenta z zakażeniem oraz wpływają na śmiertelność osób, u których rozpoznano ten typ zakażenia.

Słowa kluczowe: zakażenia szpitalne, nadzór nad zakażeniami, zakażenia krwi

Key words: nosocomial infections, surveillance, bloodstream infections

WSTĘP

Szpitalne zakażenia krwi (ZUK) obejmują potwierdzone laboratoryjnie zakażenia krwi oraz posocznice, rozpoznane tylko na podstawie objawów klinicznych; definicja posocznicy jest sprecyzowana przede wszystkim u noworodków i małych dzieci.

Zakażenia krwi można podzielić na dwie kategorie: pierwotne i wtórne. Pierwotne zakażenia krwi występują bez żadnego uchwytne ogniska zapalnego i są wywołane przez drobnoustroje pochodzące ze środowiska zewnętrznego lub z flory fizjologicznej. Wtórne zakażenia są wynikiem udokumentowanego zakażenia tym samym drobnoustrojem pochodzącym z innej okolicy anatomicznej. Przypadki zakażeń krwi związane z linią naczyniową (zakażenie miejsca wkłucia, zakażenie kanału cewnika, odcewnikowe zakażenie łożyska naczyniowego) są klasyfikowane jako zakażenia pierwotne (1).

Według danych uzyskanych z badania zachorowalności National Nosocomial Infection Surveillance 95% zakażeń krwi to zakażenia potwierdzone laboratoryjnie (2). W zależności od populacji objętej badaniem podaje się różną zapadalność i chorobowość, począwszy od 1,3 na 1000 przyjęć (chorobowość) w szpitalach australijskich (3), 13,9 na 1000 przyjęć (zapadalność) w Stanach Zjednoczonych (4) do ponad 30 na 1000 przyjęć w badaniach chorobowości na oddziałach intensywnej terapii różnych krajów (5,6). Ta różnorodność wynika z odmiennej populacji pacjentów, którzy w różny sposób byli obarczeni czynnikami ryzyka, a wśród nich: typ szpitala (wielkość, stopień specjalizacji, obowiązki związane z nauczaniem), typ oddziału i jego charakterystyka epidemiologiczna, wiek i choroba podstawowa pacjenta, długość pobytu w szpitalu oraz typ opieki, jakim go objęto (2,7,8,9).

Wielu autorów zwraca uwagę na zwiększającą się liczbę przypadków ZUK. Banerjee i współpracownicy na podstawie badań prowadzonych w latach 1980–1989, które objęły 9 milionów pacjentów amerykańskich szpitali, stwierdzili znaczący średni wzrost zapadalności na ZUK z poziomu 1,85 do 3,48/1000 przyjęć (1,3 – małe szpitale nienauczające; 2,5 – duże szpitale nienauczające i 6,5 – szpitale nauczające) (2). Podobne wyniki uzyskał Pittet, który zajmował się tylko pacjentami szpitali uniwersyteckich. Stwierdzono kilkakrotny wzrost współczynnika zapadalności z 6,7 w roku 1981 do 18,4/1000 przyjęć w 1992 r. (10). Zjawisko to poddano szczegółowej analizie i wskazano na kilka źródeł zwiększenia podatności populacji osób hospitalizowanych na zakażenia krwi; najważniejszym z nich był wzrost udziału ludzi powyżej 65 roku życia, wśród pacjentów szpitali oraz znacznie dłuższy ich pobyt w porównaniu do młodszych pacjentów (11). Potwierdzeniem tego były doniesienia Schecklera, którego kilkunastoletnie badania w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych, wskazują na zwiększenie się udziału ludzi starszych w populacji pacjentów hospitalizowanych z 13% do 24% oraz częstości ZUK z 3% do 55% wszystkich zarejestrowanych przypadków (12). Podobną tendencję stwierdzono w stosunku do pozaszpitalnych zakażeń krwi. Innym problemem są zachorowania u dzieci i noworodków. Wielu badaczy podkreśla zwiększoną zapadalność u najmłodszych dzieci, szczególnie na oddziałach intensywnej terapii noworodków. Czynniki ryzyka dla tej populacji są: niska waga urodzeniowa, przedłużony pobyt w szpitalu, poważna choroba podstawowa oraz zastosowanie procedur inwazyjnych, zwłaszcza żywienia pozajelitowego. Czynniki te są charakterystyczne dla każdego typu zakażeń szpitalnych, ale w omawianej grupie pacjentów zakażenia ZUK stanowią wyjątkowo dużą ich część: 10–23% sumy wszystkich zakażeń (13–15).

W sposób szczególnie zmagają się z problemem zakażeń krwi oddziały intensywnej terapii (OIOM), gdzie zapadalność pacjentów jest znacząco wyższa niż na innych oddziałach i sięga ok. 30%. Zapadalność jest wyższa na oddziałach OIOM medycznych, neonatologicznych, oparzeniowych, natomiast niższa na oddziałach OIOM chirurgicznych i pediatrycznych (16,17). Najważniejszymi czynnikami ryzyka zakażenia krwi na oddziałach OIOM wskazywanym przez autorów są stosowane metody leczenia, a wśród nich linie naczyniowe, żywienie pozajelitowe oraz przedłużony pobyt (18–20). Według danych z NNIS ponad 90% wszystkich przypadków pierwotnych zakażeń krwi na oddziałach OIOM to zakażenia związane z wkłuciami, dlatego też za najbardziej efektywną metodę ich pomiaru uważa się analizę zapadalności w powiązaniu z ekspozycją. Jest to porównanie liczby przypadków zakażeń do natężenia zastosowania analizowanej procedury, czyli do liczby dni pobytu chorych z np. cewnikami na oddziale w jednostce czasu. Analiza taka pozwala uzyskać niezależny wskaźnik epidemiologiczny: współczynnik zapadalności związany z cewniko-dniami (device-associated infection rate) (19, 17).

Dla charakterystyki epidemiologicznej szpitalnych zakażeń krwi (ZUK) niezwykle ważne jest określenie przebiegu zakażenia. Zakażenia ZUK stanowią bezpośrednią przyczynę śmierci 25–50% pacjentów, u których stwierdzono tę formę zakażenia, a dla dalszych 27% mogą stać się pośrednią przyczyną śmierci (9).

Przegląd literatury z ostatnich 30 lat pozwala zaobserwować, jak dynamicznie zmieniają się czynniki etiologiczne pierwotnych zakażeń krwi. W latach siedemdziesiątych dominującymi patogenami były *Staphylococcus aureus* (14,3%) i *Escherichia coli* (14,1%). W następnej dekadzie odsetek zakażeń wywoływanych przez *S. aureus* prawie się nie zmienił, natomiast podwoiła się z 6,5% do 14,2%, częstość zakażeń i wywoływanych przez gru-

pę koagulazo-ujemnych gronkowców (CNS). Miała ona związek z rozwojem technik operacyjnych i coraz szerszym stosowaniem biomateriałów i implantów. Spowodowało to, że w latach osiemdziesiątych zakażenia CNS znalazły się na pierwszym miejscu wśród czynników etiologicznych pierwotnych zakażeń krwi. Taka sytuacja trwa do dzisiaj i, jak podają dane amerykańskie (9), najczęściej izolowanymi czynnikami patogennymi odpowiedzialnymi za pierwotne zakażenia krwi, są CNS, *S. aureus*, *Enterococcus spp.*, *Candida spp.*, *E. coli*.

MATERIAŁ I METODY

Analizą objęto dane zebrane w 1999 roku w 120 szpitalach różnej wielkości, o zróżnicowanej strukturze własności i stopniu specjalizacji na terenie całego kraju, dobrowolnie uczestniczących w programie rejestracji zakażeń szpitalnych Polskiego Towarzystwa Zakażeń Szpitalnych (15,4% wszystkich polskich szpitali). W grupie tej znalazło się 43 948 (20,4%) łóżek szpitalnych i 513 807 (20,4%) hospitalizowanych pacjentów. Rejestracja zakażeń odbywała się za pomocą zunifikowanego, dwustronnego kwestionariusza – karty zakażenia szpitalnego. Dla każdego hospitalizowanego pacjenta zbierano ogólne dane demograficzne, a w przypadku wystąpienia zakażenia, informacje m. in. na temat czynników ryzyka, diagnostyki i terapii, czynników etiologicznych i markerów oporności. W odniesieniu do pacjentów hospitalizowanych na oddziałach położniczych i noworodkowych zbierano także informacje o przebiegu ciąży i porodu oraz o stanie noworodka. Kryteria rozpoznania zakażeń oparto na zaleceniach Center for Diseases Control and Prevention (CDC), a rejestracja odbywała się metodą bierną. Rejestrację oparto na pojęciu przypadku, gdzie pojedynczym przypadkiem jest fakt wystąpienia, bądź brak zakażenia szpitalnego.

Zbrane dane poddano anonimizacji, po czym przeprowadzono analizy i obliczenia z wykorzystaniem programu Microsoft Access wersja 2.0 oraz Informix Dynamic Server 7.3.

W analizach wykorzystano następujące parametry:

- częstość występowania zakażenia jako udział procentowy danej formy zakażenia w ogólnej liczbie zakażeń w danej populacji,
- współczynnik zachorowalności skumulowanej, opisujący liczbę nowych przypadków zakażeń w populacji (iloraz ogólnej liczby zarejestrowanych pacjentów z zakażeniami szpitalnymi i wszystkich pacjentów hospitalizowanych); współczynnik zachorowalności określono również dla poszczególnych grup pacjentów według oddziałów i grup wiekowych,
- współczynnik zachorowalności, opisujący liczbę nowych przypadków zakażeń w populacji, w przeliczeniu na 1000 przyjęć pacjentów (zapadalność skumulowana) oraz 10 000 osobodni pobytu pacjentów na oddziale bądź w szpitalu (gęstość zachorowań),
- współczynnik śmiertelności opisujący liczbę zgonów spowodowanych przez określoną chorobę (formę zakażenia) spośród ogólnej liczby chorych na tę chorobę.

Analizie poddano przypadki pierwotnych zakażeń krwi zgodnie z definicją przyjętą w programie National Nosocomial Infections Surveillance (1).

Istotność statystyczną wpływu wybranych czynników ryzyka na występowanie zakażeń ZUK potwierdzano z użyciem testu χ^2 , natomiast różnice w wielkości współczynnika zachorowalności u niemowląt z różną wagą urodzeniową testem Kruskalla-Wallisa.

WYNIKI

Ogólny współczynnik zapadalności skumulowanej wynosił 1,9, natomiast średnia wartość współczynnika dla szpitali rejestrujących wg metody biernej (średnia) wynosiła 2,2, przy odchyleniu standardowym (SD) – 3,0. Badanie objęło 513 807 hospitalizowanych pacjentów. Spośród ogólnej liczby 10 107 pacjentów z zakażeniami szpitalnymi u 988 chorych stwierdzono jednoczesne występowanie dwóch i więcej form zakażeń. Dla 189 pacjentów nie określono formy klinicznej zakażenia. Analiza poszczególnych przypadków zakażeń, pozwoliła na szczegółową identyfikację 11 157 przypadków zakażeń szpitalnych, poniższe wyniki odnoszą się do ogólnej liczby zakażeń otrzymanych na drodze identyfikacji bezpośredniej przypadków chorobowych (bez wykluczania). Analiza występowania ZUK (332 przypadki, z czego 187 występujących pojedynczo) wskazuje, że to stosunkowo rzadko występujące zakażenie – częstość 1,9% – jest jednym z zakażeń dominujących u pacjentów z kilkoma zakażeniami współistniejącymi (częstość w analizie bezwzględnej obecności danego zakażenia, 3,0%); zapadalność skumulowana na niskim poziomie 0,7 na 1000 dni przyjęć (i 10 000 osobodni pobytu).

Pacjenci z zakażeniem szpitalnym byli leczeni przede wszystkim farmakologicznie (8 011 przypadków). Dla potwierdzenia zakażenia i identyfikacji czynnika etiologicznego wykonano ogółem 3 061 badań mikrobiologicznych, co sprawia, że tylko 34,4% pacjentów było poddanych terapii farmakologicznej w powiązaniu z ustaleniem wrażliwości czynnika etiologicznego (każdy szpital wykonał średnio 28,3 badań dla celów nadzoru epidemiologicznego w ciągu całego roku). Część przypadków ZUK, przede wszystkim tych, które występowały jako zakażenie współistniejące, towarzyszące innej formie zakażenia u tego samego pacjenta, nie została zdiagnozowana mikrobiologicznie (wykonano 140 badań mikrobiologicznych ZUK).

W prezentowanym badaniu populację pacjentów podzielono na grupy wiekowe wg schematu: do ukończenia pierwszego miesiąca życia, pierwszego roku życia i dalej: do 14 lat, 44 lat, 64 lat i w wieku 75 lat oraz starsi. Najwyższy współczynnik zachorowalności skumulowanej tj. 3,2% odnotowano w populacji pacjentów najstarszych, nieco niższy współczynnik zanotowano dla populacji pacjentów najmłodszych: 2,9%. Najwyższą zapadalność związaną z ZUK stwierdzono u noworodków na oddziale OIOM (tabela I). Spośród ogólnej liczby pacjentów z zakażeniami (10 107 osób), u 699 stwierdzono zgon bezpośrednio bądź pośrednio związany z zakażeniem szpitalnym, dlatego ogólny współczynnik śmiertelności kształtował się na poziomie 6,9%, a biorąc pod uwagę tylko kompletne dane – 7,1%. Śmiertelność związana z ZUK wyniosła 9,1%, głównie na oddziałach intensywnej terapii, co wskazuje na ciężki przebieg wykrytych i zarejestrowanych przypadków tej formy zakażenia.

Analizując zapadalność związaną z ZUK u pacjentów z cewnikiem (obwodowym, centralnym, śródopłucnym, zewnątrzoponowym i innym) stwierdzono istotne statystycznie wyższe wartości współczynników zapadalności i śmiertelności niż w populacji ogólnej, tak więc wszystkie one w sposób zasadniczy zwiększają prawdopodobieństwo zachorowania oraz zgonu spowodowanego wystąpieniem ZUK (tabela II). W związku z dużą częstością zakażeń ZUK u najmłodszych pacjentów (47% przypadków), dokonano szczegółowej analizy tej grupy pacjentów. Spośród ogólnej liczby 24 071 dzieci w wieku do ukończenia 1 miesiąca życia, na oddziałach noworodków i wcześniaków hospitalizowano ponad 21 000 osób, tj. 4,5% spośród całej populacji analizowanych pacjentów i w tej grupie

Tabela I. Zakażenia ZUK u u pacjentów w poszczególnych grupach wiekowych
 Table I. Nosocomial bloodstream infections in patients according to age

Wiek	Typ oddziału	Liczba pacjentów	Liczba zakażeń	Współczynnik zachorowalności*	Liczba zgonów	Współczynnik śmiertelności
0–30 dni	chirurgiczny	451	17	3,8		
	OIOM	209	42	20,1	6	14,3
	med. ogólnej	192	9	4,7	1	11,1
	noworodków i wcześniaków	21 688	685	3,2	10	1,5
	inne	1 531	26	1,7		
	SUMA	24 071	779	3,2	17	2,2
1–12 miesięcy	chirurgiczny	1 024	42	4,1		
	OIOM	71	13	18,3	4	30,8
	med. ogólnej	354	14	4,0		
	noworodków i wcześniaków	248	14	5,6	1	7,1
	inne	7 996	130	1,6	1	0,8
	SUMA	9 693	213	2,2	6	2,8
1–14 lat	chirurgiczny	14 389	103	0,7		
	OIOM	219	23	10,5	3	13,0
	med. ogólnej	1 325	38	2,9	3	7,9
	inne	38 215	603	1,6		
		SUMA	54 148	767	1,4	6
15–44 lata	chirurgiczny	39 917	1	0,0		
	OIOM	902	11	1,2		
	med. ogólnej	25 676	6	0,0		
	położniczo-ginekologiczny	57 374	1	0,0		
	inne	31 087	5	0,0		
	SUMA	154 956	24	0,0		
45–64 lata	chirurgiczny	36 287	4	0,0		
	OIOM	1 391	7	0,5		
	med. ogólnej	54 304	11	0,0		
	położniczo-ginekologiczny	12 460	1	0,0		
	inne	33 633	4	0,0		
	SUMA	138 075	27	0,0		
65–74 lata	chirurgiczny	17 378	7	0,0		
	OIOM	842	3	0,4		
	med. ogólnej	39 842	3	0,0		
	położniczo-ginekologiczny	1 810	4	0,2		
	inne	20 015	4	0,0		
	SUMA	79 887	21	0,0		
75 lat i pacjenci starsi	chirurgiczny	11 201				
	OIOM	564	2	0,4		
	med. ogólnej	32 326	6	0,0		
	położniczo-ginekologiczny	824				
	inne	12 929	4	0,0		
	SUMA	57 844	12	0,0		
	OGÓLEM	518 674	1843	0,4	29	1,6

* współczynnik zapadalności dla 100 pacjentów w poszczególnych typach oddziałów

** liczba pacjentów hospitalizowanych w poszczególnych typach oddziałów (większa od liczby przyjęć do szpitala)

Tabela II. Wpływ wybranych czynników ryzyka na występowanie zakażeń ZUK oraz ich przebieg
 Table II. Risk factors of nosocomial bloodstream infections and morbidity and mortality rates

Czynnik ryzyka	Liczba zastosowanych procedur	Zastosowanie procedur [%]*	Liczba zakażeń	Współczynnik zapadalności**	Liczba zgonów	Współczynnik śmiertelności	Istotność statystyczna
cewniki dotętnicze	4 634	1,0	12	2,6	4	33,3	p<0,05
cewniki dożylnie	150 839	31,9	140	0,9	16	11,4	
cewniki śródopłucne	1 114	0,2	2	1,8	1	50,0	
cewniki zewnątrzoponowe	3 347	0,7	2	0,6	1	50,0	
krażenie pozaustrojowe	1 322	0,3	3	2,3	1	33,3	
żywienie pozajelitowe	3 888	0,8	64	16,5	8	12,5	

* w przeliczeniu na 100 przyjęć (N= 473 417)

** ws. zapadalności w przeliczeniu na 1000 zastosowanych porcedur

stwierdzono 6,9% wszystkich zakażeń szpitalnych, zatem współczynnik zapadalności noworodków na oddziałach noworodków i wcześniaków był istotnie wyższy niż w populacji ogólnej noworodków – 3,3. Biorąc pod uwagę wszystkie dzieci z omawianej grupy wiekowej obliczono wartość tego wskaźnika na 2,9. Natomiast współczynnik śmiertelności dla populacji pacjentów tych wyspecjalizowanych oddziałów był niższy – 1,4, niż dla dzieci hospitalizowanych we wszystkich oddziałach – 2,2. Jednak w obu przypadkach był on niższy niż w populacji ogólnej. Czynnikiem ryzyka noworodków poddanych analizie była wartość wagi urodzeniowej (tabela III). Całą grupę noworodków podzielono na cztery kategorie, odpowiednio (w gramach) do: 1000, 1001–1500, 1501–2500, >2500. Najliczniejszą grupę stanowiły dzieci, które rodziły się z wagą powyżej 2500 g – 92,5% całej populacji noworodków, pozostałe kategorie występowały z częstością zmniejszającą się wraz z wagą. Analiza statystyczna wskazała na występowanie znamienych różnic statystycznych pomiędzy dziećmi urodzonymi z różną wagą (do 1500 g największe ryzyko wystąpienia zakażenia – zapadalność na poziomie 39%–34%). Najniższe ryzyko wystąpienia zakażenia szpitalnego stwierdzono u dzieci urodzonych z wagą urodzeniową powyżej 2500 g, a wartość współczynnika zachorowalności (2,2%) jest równa wartości otrzymanej dla populacji ogólnej. Wynik analizy wskazuje na to, że noworodek urodzony z wagą poniżej 2500 g był w sposób znaczący obciążony ryzykiem wystąpienia zakażenia szpitalnego (do 15 razy wyższym). Zakażenia ZUK najczęściej (23,9%) wystąpiło u dzieci urodzonych z wagą w zakresie 1001–1500 gramów (tabela III).

Dokonano również analizy czynników etiologicznych, odpowiedzialnych za pierwotne zakażenia krwi. Dominującymi patogenami były: *Staphylococcus aureus* – 19,6%; CNS – 19,2%; *Klebsiella spp.* – 15,7%; *Pseudomonas aeruginosa* – 13,8%; *E. Coli* – 11,5. Rzadziej izolowano: *Acinetobacter spp.* – 6,4%; *Candida spp.* – 6,1; *Enterococcus spp.* – 4,2; *Enterobacter spp.* – 3,5%.

Wspólną cechą drobnoustrojów wywołujących zakażenia szpitalne jest ich znaczna lekooporność. Analizie poddano wrażliwość najczęściej występujących czynników etiologicznych w pierwotnym zakażeniu krwi na epidemiologicznie ważne antybiotyki i chemioterapeutyki. (tabela IV). Odrębnej analizie poddano czynniki etiologiczne ZUK i ich oporności u dzieci do 1 roku życia. (tabela V).

DYSKUSJA

Analiza danych wykazała, że wyniki rejestracji, będącej elementem nadzoru nad zakażeniami krwi w polskich szpitalach, znacznie odbiegają od wyników obserwacji prowadzonych w innych państwach. Kilkakrotnie autorzy zwracali uwagę na problem kontroli zakażeń krwi w polskich szpitalach (21,22). Tak niskie wartości parametrów epidemiologicznych, nawet uwzględniając 70% błąd (niedoszacowania) zastosowanej metody (21), wskazują na trudności z wykrywaniem szczególnie tej formy zakażeń. Jedną z podstawowych, jest przyjęta definicja tej formy zakażenia, która zmusza badacza do zaakceptowania rozbieżności pomiędzy diagnozą kliniczną a epidemiologiczną, czyli zakwalifikowania jako zakażenie również np. zakażeń miejsca wkłucia, czy zakażenia kieszonki podskórnej cewnika. Zakażenia te często nie wymagają leczenia i nie stanowią istotnego problemu klinicznego, rzadko bywają rejestrowane i kwalifikowane w polskich szpitalach jako zakażenie ZUK. Również częstość występowania czynników etiologicznych zakażeń układu krwionośnego znacznie odbiega od danych otrzymanych w innych krajach (9), ma to

Tabela III. Zakażenia szpitalne u noworodków (0–31 dni) w zależności od wagi urodzeniowej
 Table III. Nosocomial infections in the newborn according to baby's weight

Waga urodzeniowa [g]	Całkowita liczba pacjentów	Odsetek [%]	Liczba zakażeń szpitalnych						Odsetek [%]	Współczynnik zapadalności	Różnice statystyczne	
			ZMO	ZUM	PNEU	ZUK	INNE	CON				OGÓLEM
<1000	191	0,8	0	2	11	10	22	7	52	6,7	27,2	a
1001–1500	223	0,9	0	3	13	21	28	11	76	9,8	34,1	a
1501–2500	1 392	5,8	3	14	38	13	73	15	156	20,0	11,2	b
>2500	22 265	92,5	5	47	160	44	192	47	495	63,5	2,2	c
OGÓLEM	24 071	100,0	8	66	222	88	315	80	779	100,0	3,2	

Tabela IV. Występowanie wybranych markerów oporności dominujących czynników etiologicznych ZUK (z wyjątkiem noworodków i dzieci do ukończenia 1. roku życia)

Table IV. Selected antimicrobial resistance markers of etiological agents of nosocomial bloodstream infections

Czynnik etiologiczny	Marker	Wrażliwość	Liczba szczepów	Odsetek [%]
<i>Staphylococcus aureus</i>	Metycylina	O	31	59,6
		W	21	40,4
		Razem	52	100,0
CNS	Teikoplanina	O	5	10,4
		W	43	89,6
		Razem	48	100,0
<i>Klebsiella spp.</i>	Ceftazidim	O	29	60,4
		W	19	39,6
		Razem	48	100,0

Tabela V. Występowanie wybranych markerów oporności dominujących czynników etiologicznych ZUK u dzieci do ukończenia 1. roku życia

Table V. Selected antimicrobial resistance markers of predominant etiological agents of nosocomial bloodstream infections in children (0–1 year)

Czynnik etiologiczny	Marker	Wrażliwość	Liczba szczepów	Odsetek [%]
CNS	Teikoplanina	O	3	9,7
		W	28	90,3
		Razem	31	100,0
<i>Staphylococcus aureus</i>	Metycylina	O	14	60,9
		W	9	39,1
		Razem	23	100,0
<i>Klebsiella spp.</i>	Ceftazidim	O	18	81,8
		W	4	18,8
		Razem	22	100,0
<i>Escherichia coli</i>	Ceftazidim	O	2	10,0
		W	18	90,0
		Razem	20	100,0
<i>Candida spp.</i>	flukonazol	O	0	0,0
		W	16	100,0
		Razem	16	100,0

przede wszystkim związek z ogólnie niskim odsetkiem badań mikrobiologicznych prowadzonych w polskich szpitalach (34,5%). W przypadku ZUK ich liczba była i tak stosunkowo wysoka, gdyż na 187 klinicznie rozpoznanych zakażeń w 140 przypadkach wykonano posiewy mikrobiologiczne, co stanowiło około 77%. Literatura podaje, że u osób dorosłych odsetek dodatnich potwierdzeń mikrobiologicznych wynosi ok. 95%, natomiast u noworodków odsetek ten jest znacznie niższy (9). W prowadzonych badaniach około 50% stanowiły właśnie przypadki ZUK u noworodków, dlatego prawdopodobnie tak rzadka była pełna identyfikacja zakażenia. Odrębnym problemem jest prawie dwukrotnie mniejszy, niż podają badacze, odsetek izolowanych szczepów CNS (5,11). Stanowi to potwierdzenie konieczności wzmocnienia wysiłków mających na celu z jednej strony zwiększenie świadomości konieczności badań mikrobiologicznych, a drugiej strony poprawy jakości tych badań.

WNIOSKI

1. Nadzór, a w tym i analizowana rejestracja ZUK w znacznej mierze różni się od standardów krajów wysoko rozwiniętych, w polskich szpitalach stwierdzono niższą zapadalność.
2. Praca potwierdza wcześniejsze obserwacje dotyczące niedostatecznego zastosowania diagnostyki mikrobiologicznej zakażeń, również w odniesieniu do zakażeń ZUK.
3. Istnieje konieczność ściślej współpracy szpitalnych zespołów kontroli zakażeń z laboratoriami mikrobiologicznymi, szczególnie poprzez wprowadzenie w struktury szpitala lekarza mikrobiologa, będącego zarówno kierownikiem zespołu kontroli zakażeń, jak i laboratorium mikrobiologicznego.

J Wójkowska-Mach, M Siewierska, M Bulanda, A Różańska, ML Grabowski, PB Heczko

EPIDEMIOLOGY OF NOSOCOMIAL BLOODSTREAM INFECTIONS IN POLISH HOSPITALS

SUMMARY

The article is devoted to the analysis of morbidity, mortality, risk factors and etiology of nosocomial bloodstream infections in Poland.

The analysis was based on nationwide data collected in nosocomial infections surveillance system co-coordinated by the Polish Society of Hospital Infections in 1999 in 120 hospitals. There were 513,807 patients included in the study, among whom 11,157 cases of nosocomial infections were detected.

In this group 332 cases of nosocomial bloodstream infections (BSI) were detected, from this number 187 was the only detected site of infection (the rate of this infection was 1.9%).

The highest mortality connected with BSI was observed among newborn children and in intensive care units (morbidity rate was 28.7 for 1,000 admissions). Mortality attributable to BSI was 9.1% among all BSI cases. The results of the analysis show that there is a statistically important increase of morbidity and mortality rates attributable to BSI among patients with vascular catheters in comparison to general population. There was also a detailed analysis of connection between the weight of newborn children and occurrence of BSI. In almost 80% of detected cases of BSI laboratory tests were performed in order to identify the etiological factor. According to the results of these tests dominant etiological factors were: *Staphylococcus aureus* (19.6%) from which almost 60% were *MRSA*,

CNS (19.2%) from which about 10% were strains resistant to teicoplanin and *Klebsiella spp.* (15.7%) from which 60.4% were strains resistant to ceftazidime. There was also a separate analysis of etiological factors of BSI and their resistance to antibiotics among children

PIŚMIENNICTWO

1. Garner JS, Jarvis WR Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections. *Am J Infect Control* 1988;16:128–40
2. Banerjee SN, Emori TG, Culver DH. Secular trends in nosocomial primary bloodstream infections in the United States, 1980–89. *NNIS. Am J Med* 1991;91:86S–9S
3. McLaws ML Gold J, King K. The prevalence of nosocomial and community-acquired infections in Australian hospital. *Med J Australia* 1988;149:582–90
4. LaForce FM: *The Control of Infections in Hospitals: 1750–1950*. W: Wenzel RP. *Prevention and Control of Nosocomial Infections* second ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1997;3–17
5. Brun-Buisson C, Doyon F, Carlet J. Incidence, risk factors, and outcome of severe sepsis and septic shock in adults. A multicenter prospective study in intensive care units. *JAMA* 1995;274:968–74
6. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) Study. *JAMA* 1995;274:639–43
7. Gatell JM, Trilla A, Latorre X. Nosocomial bacteriemia in a large Spanish teaching hospital: analysis of factors influencing prognosis. *Rev Infect Dis* 1988;10:203–10
8. Haug JB, Harthug S, Kalager T. Bloodstream infections at a Norwegian university hospital, 1974–79 and 1988–89: changing etiology, clinical features, and outcome. *Clin Infect Dis* 1994;19:246–56
9. Pittet D: *Nosocomial Bloodstream Infections*. W: Wenzel RP. *Prevention and Control of Nosocomial Infections* second ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1997;711–69
10. Pittet D, Hulliger S, Auckenthaler R: Intravascular device–related infections in critically ill patients. *J Chemotherapy* 1995;7:55–66
11. Hospital Infections Program Centers for Disease Control and Prevention. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) report, data summary from October 1986 – April 1996, issued May 1996. *Am J Infect Control* 1996;24:380–8
12. Scheckler WE, Scheibel W, Kresge D. Temporal trends in septicemia in a community hospital. *Am J Med* 1991;91:90S–4S
13. Campins M, Vaque J, Rossello J. Nosocomial Infections in paediatric patients: a prevalence study in Spanish hospitals. EPINE Working Group *Am J Infect Control* 1993;21:58–63
14. Gardner P, Carles DG: Infections acquired in a pediatric hospital. *J Pediatr* 1972;81:1205–10
15. Welliver RC, McLaughlin S: Unique epidemiology of nosocomial infections in a children's hospital. *Am J Dis Child* 1984;138:131–5
16. Craven DE, Kunches LM, Lichtenberg DA. Nosocomial infection and fatality in medical and surgical intensive care unit patients. *Arch Intern Med* 1988;148:1161
17. Wenzel RP, Thompson RL, Landry SM. Hospital-acquired infections in intensive care unit patients: an overview with emphasis on epidemics. *Infect Control* 1983;4:371–5
18. Gastmeier P, Weist K, Ruden H. Catheter-associated primary bloodstream infections: epidemiology and preventive methods. *Infection* 1999;27 (suppl. 1):S1–6
19. Jarvis WR, Edwards JR, Culver DH. Nosocomial infection rates in adult and pediatric intensive care units in the United States. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Am J Med* 1991;91:185S–9S
20. Pittet D, Hulliger S, Auckenthaler R. Intravascular device–related infections in critically ill patients. *J Chemotherapy* 1995;7:55–66

21. Heczko P, Bulanda M, Wójkowska-Mach J, Jeljaszewicz J. Nadzór nad zakażeniami w Polsce – stan aktualny i możliwości rozwoju. *Przeegl Epidemiol* 2000;54:247–57
22. Wójkowska-Mach J, Różańska A, Kuthan R, Bulanda M, Heczko P. Śmiertelność związana z zakażeniami szpitalnymi. Analiza oparta na danych uzyskanych w ramach ogólnopolskiego programu kontroli zakażeń w 1998 roku. *Przeegl Epidemiol* 2000;54:281–90

Otrzymano: 6.10.2003 r.

Adres autorów:

Jadwiga Wójkowska-Mach
Katedra Mikrobiologii Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego
ul. Czysa 18, 31-121 Kraków