

*Alfred Samet<sup>1</sup>, Marek Bronk<sup>1</sup>, Łukasz Naumiuk<sup>1</sup>, Marek Labon<sup>2</sup>, Anna Śledzińska<sup>1</sup>,  
Bartosz Rybak<sup>1</sup>*

## ANALIZA WYNIKÓW DIAGNOSTYCZNYCH BADAŃ MIKROBIOLOGICZNYCH U PACJENTÓW SZPITALA KLINICZNEGO W GDAŃSKU, W LATACH 2001-2003

<sup>1</sup>Laboratorium Mikrobiologii Klinicznej Akademickiego  
Centrum Medycyny Laboratoryjnej,  
Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny Nr 1 Akademii Medycznej w Gdańsku,  
Kierownik Laboratorium: Alfred Samet  
<sup>2</sup>Dyrektor d/s Lecznictwa SPSK1 ACK AMG: Marek Labon

*Przeprowadzono analizę wyników diagnostycznych badań mikrobiologicznych, wykonanych w dużym szpitalu klinicznym, w latach 2001-2003. W tym okresie wzrosła liczba przysyłanych materiałów na posiew i utrzymał się procentowy udział poszczególnych grup drobnoustrojów. Obniżyła się częstość izolacji niektórych wieloopornych patogenów jak metycylino-oporny *Staphylococcus aureus* (MRSA) i karbapenemo-oporny *Pseudomonas aeruginosa* (CRPA), a zwiększyła częstość izolacji wankomycyno-opornych enterokoków (VRE). Zaobserwowano wahania zużycia niektórych grup antybiotyków.*

*Słowa kluczowe: epidemiologia, posiewy krwi, wielooporność, klasy antybiotyków*  
*Key words: epidemiology, blood cultures, multidrug resistance, antimicrobial groups*

### WSTĘP

Od kilku lat prowadzimy analizę występowania drobnoustrojów w materiałach klinicznych uzyskanych od naszych pacjentów (1). Umożliwiają one określenie aktualnych zagrożeń mikrobiologicznych, w tym również częstości występowania bakterii opornych na antybiotyki. Do zakażenia tymi bakteriami często dochodzi w trakcie hospitalizacji w naszym lub innych szpitalach Trójmiasta. W niniejszej pracy chcemy przedstawić zmiany częstości izolowania poszczególnych drobnoustrojów oraz zmiany liczby prób klinicznych, jakie zaszły w ciągu ostatnich 3 lat. Zwrócimy też szczególną uwagę na występowanie wieloopornych szczepów bakterii, jak *Pseudomonas aeruginosa* (carbapenem resistant *P. aeruginosa* – CRPA), *Acinetobacter baumannii*, *Enterococcus faecium* oporny na wan-

komycynę (VRE), metycylino-oporny gronkowiec złocisty MRSA, czy pałeczki produkujące b-laktamazy o rozszerzonym spektrum substratowym (ESBL). Analizie poddano zużycie leków przeciwbakteryjnych określając zdefiniowane dawki dobowe (DDD).

#### MATERIAŁ I METODY

Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 1 Akademickiego Centrum Klinicznego Akademii Medycznej w Gdańsku (SPSK1 ACK AMG) posiada obecnie 1150 łóżek. W listopadzie 2002 r. doszło do połączenia Samodzielnego Publicznego Szpitala Klinicznego Nr 1 (SPSK1) z SPSK2 i SPSK3, szpitale te łącznie miały w tym okresie 1500 łóżek. Do oceny wyników badań mikrobiologicznych 33 174 materiałów pobranych w 2001 r. użyto polskiego programu LIS Bakteriologia – Analizy (Medisoft, Warszawa), a analizę wyników 34 518 badań z 2002 r. i 46 487 z 2003 r. przeprowadzono za pomocą własnego oprogramowania mikrobiologicznego ProMik (Dział Informatyzacji SPSK1). W poniższej analizie nie brano pod uwagę powtórnych izolatów drobnoustrojów od tych samych pacjentów, flory fizjologicznej oraz drobnoustrojów stanowiących zanieczyszczenia postronne. Oba programy komputerowe umożliwiały zastosowanie powyższych założeń. Jako definicję powtórnego izolatu przyjęto kolejną hodowlę danego drobnoustroju od tego samego pacjenta, o tym samym wzorze antybiogramu w ciągu 30 dni. Drobnoustroje zidentyfikowano wg obowiązujących procedur, a wrażliwość na antybiotyki określano metodą dyfuzyjno-krażkową wg zaleceń NCCLS (2). Posiewy krwi i jałowych płynów z jam ciała inkubowano w systemie Bact/Alert 2x240 (bioMerieux). W przypadku posiewów krwi jako jeden posiew definiowano 1 podłoże płynne. W analizie nie uwzględniono prób przysłanych w celach dochodzenia epidemiologicznego, pochodzących ze środowiska szpitalnego oraz badań w kierunku nosicielstwa *S. aureus* wśród personelu.

Zebrano też dane dotyczące zużycia leków przeciwbakteryjnych w badanym okresie. Przeliczono wartości w gramach na zdefiniowane dawki dzienne wg WHO (3) i wyrażono je w DDD na 100 dni hospitalizacji.

#### WYNIKI

W tabeli I przedstawiono rodzaje i liczbę prób materiałów klinicznych przysłanych z poszczególnych klinik w badanym okresie. W ciągu trzech lat przysłano 116 240 próbek materiału klinicznego na posiew w kierunku bakterii i grzybów. Największy odsetek prób stanowiły próbki moczu i krwi, następnie próby pobrane z dróg oddechowych oraz z ran. W 2003 roku odnotowaliśmy 35% wzrost liczby prób w porównaniu do roku poprzedniego. Wzrosła liczba posiewów krwi, moczu, kału i prób z dróg oddechowych. W tym czasie wprowadzono w Klinice Neonatologii dokładne monitorowanie flory bakteryjnej jamy ustnej i odbytu. Wzrosła liczba prób krwi nadesłanych z Kliniki Hematologii i z Kliniki Intensywnej Terapii.

Wykaz drobnoustrojów wyhodowanych w analizowanym okresie przedstawia tabela II. Wyizolowano ponad 33 500 drobnoustrojów. Najczęściej izolowano pałeczki Gram-ujemne 44,4-46,3%, ziarenkowce Gram-dodatnie 37,3-40,3%, dalej drożdżaki – 7,0-8,1%, bakterie beztlenowe 3,7-6,8% oraz inne drobnoustroje 1,6-4,0%. *P. aeruginosa* był drugą co do częstości izolacji pałeczką Gram-ujemną po *Escherichia coli*, przed *Klebsiella pneumoniae* i *Enterobacter cloacae*.

Tabela I. Próbkę materiałów klinicznych dostarczone do Zakładu Mikrobiologii Klinicznej  
 Table I. Clinical specimens received in Department of Clinical Microbiology

Grupy materiałów	2001		2002		2003	
	liczba	%	liczba	%	liczba	%
Drogi oddechowe	6097	17,3	5587	16,19	8111	17,45
Krew	9763	27,7	11355	32,90	13817	29,72
Mocz	10584	30,0	8243	23,88	11639	25,04
Treści/ wymazy z rany	3609	10,2	4460	12,92	5102	10,98
Jalowe płyny ustrojowe	1408	4,0	1030	2,98	1279	2,75
Drogi moczowo płciowe	357	1,0	198	0,57	865	1,86
Kał / w. z odbytu	1545	4,4	2029	5,88	3620	7,79
Cewnik dożylny	769	2,2	1422	4,12	729	1,57
Inne materiały	1103	3,1	194	0,56	1325	2,85
Razem	35235		34518		46487	

Wśród bakterii Gram-dodatnich dominowały *Staphylococcus aureus*, koagulazo-ujemne *Staphylococcus sp.*, *Enterococcus faecalis* i *Streptococcus sp z  $\alpha$ -hemolizą*.

Najczęstszym drożdżakiem była *Candida albicans* i dalej *C. galabrata*, *C. krusei* i *C. parapsilosis*. Z naszych prób klinicznych głównie izolowaliśmy bakterie beztlenowe z rodzaju *Peptostreptococcus spp*, *Bacteroides spp* i *Prevotella spp*.

W tabeli II wyszczególniono też bakterie wielooporne jak MRSA, VRE, pałeczki produkujące ESBL, CRPA oraz *A. baumannii*. Izolacje MRSA utrzymują się na bardzo niskim poziomie i z każdym rokiem odnotowujemy mniejszą liczbę pacjentów zakażonych i nimi skolonizowanych. Częstość izolacji pałeczek ESBL nie zmieniła się znacząco w badanym okresie i sięga od 3 do 4,5% wszystkich drobnoustrojów. Dotyczy to głównie pałeczek *E. coli* i *K. pneumoniae*, ale także *Enterobacter*, *Serratia*, *Proteus* (4,5). W badanym okresie o 75% zmniejszyła się częstość izolacji CRPA. O ile w procentowym stosunku wszystkich drobnoustrojów częstość izolacji *A. baumannii* utrzymują się na poziomie ok. 2%, to w liczbach bezwzględnych największy spadek liczby izolacji tej bakterii odnotowano w 2002 r.

W tabeli III przedstawiono porównanie częstości izolacji drobnoustrojów z posiewów krwi. Wyzisolowaliśmy 3199 drobnoustrojów z 34 935 posiewów krwi. Stosunek dodatnich posiewów krwi do wszystkich posiewów krwi wynosił 12,3%, 7,4% i 8,4% odpowiednio w latach 2001-2003. Bakterie Gram-dodatnie stanowiły zawsze ponad 60% wyizolowanych drobnoustrojów z krwi. Pałeczki Gram-ujemne izolowano od 24 do 29% przypadków a drożdżaki od 2 do 4,5%. Nie wykryliśmy znaczących zmian w częstości izolacji wszystkich drobnoustrojów oprócz *P. aeruginosa* i VRE. Częstość izolacji *P. aeruginosa* z krwi obniżyła się w latach 2002-2003 o 2/3 w porównaniu z 2001r., natomiast w przypadku *E. faecium* VRE dwukrotnie zwiększyła się liczba pacjentów z bakteriami. W ciągu ostatnich 2 lat VRE stanowiły ponad połowę wszystkich *E. faecium* izolowanych z krwi.

Tabela II. Drobnoustroje izolowane w latach 2001-2003

Table II. Microorganisms isolated from 2001 to 2003

Drobnoustroje	2001		2002		2003	
	liczba	%	liczba	%	liczba	%
1	2	3	4	5	6	7
<i>Escherichia coli</i>	2066	14,1	1050	13,8	1804	16,07
<i>Enterobacter cloacae</i>	652	4,5	324	4,2	547	4,87
<i>Enterobacter</i> inne gatunki	25	0,2	22	0,3	165	1,47
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	535	3,7	389	5,1	557	4,96
<i>Klebsiella oxytoca</i>	147	1,0	80	1,0	143	1,27
<i>Klebsiella</i> inne gatunki	10	0,1	1	0,0	5	0,04
<i>Citrobacter freundii</i>	153	1,0	60	0,8	96	0,86
<i>Citrobacter</i> inne gatunki	27	0,2	8	0,1	18	0,16
<i>Proteus mirabilis</i>	842	5,8	309	4,1	439	3,91
<i>Proteus vulgaris</i>	48	0,3	46	0,6	40	0,36
<i>Serratia marcescens</i>	155	1,1	97	1,3	65	0,58
<i>Morganella morganii</i>	171	1,2	112	1,5	159	1,42
<i>Providencia rettgerii</i>	7	0,0	9	0,1	12	0,11
<i>Salmonella</i> spp.	35	0,2	36	0,5	40	0,36
ESBL	468	3,2	349	4,6	453	4,0
<b>Ogółem Enterobacteriaceae</b>	<b>4873</b>	<b>33,3</b>	<b>2562</b>	<b>33,6</b>	<b>4090</b>	<b>36,43</b>
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1187	8,1	474	6,2	575	5,12
<i>Pseudomonas</i> inne gatunki	33	0,2	31	0,4	53	0,47
CRPA	299	2,0	152	2,0	73	0,7
<i>Acinetobacter baumannii</i>	413	2,8	155	2,0	268	2,39
<i>Acinetobacter</i> inne gatunki	57	0,4	37	0,5	66	0,59
<i>Flavobacterium odoratum</i>	45	0,3	18	0,2	28	0,25
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	157	1,1	104	1,4	104	0,93
<b>Ogółem pałeczki niefermentujące</b>	<b>1892</b>	<b>12,9</b>	<b>819</b>	<b>10,7</b>	<b>1094</b>	<b>9,74</b>
<b>Ogółem Gram-ujemne pałeczki</b>	<b>6765</b>	<b>46,3</b>	<b>3385</b>	<b>44,4</b>	<b>5184</b>	<b>46,17</b>

cd. tab. II

1	2	3	4	5	6	7
Staphylococcus aureus	1396	9,5	829	10,9	1090	9,71
MRSA	90	0,6	40	0,5	24	0,2
CNS	1327	9,1	547	7,2	873	7,78
Streptococcus pyogenes	43	0,3	27	0,4	54	0,48
Streptococcus pneumoniae	90	0,6	64	0,8	77	0,69
Streptococcus agalactiae	208	1,4	108	1,4	250	2,23
Streptococcus viridans	1084	7,4	309	4,1	485	4,32
Enterococcus faecalis	1082	7,4	523	6,9	667	5,94
Enterococcus faecium	366	2,5	459	6,0	441	3,93
Enterococcus inne gatunki	11	0,1	28	0,4	97	0,86
VRE	51	0,3	221	2,9	219	2,0
Corynebacterium spp.	282	1,9	83	1,1	153	1,36
<b>Ogółem Gram-dodatnie ziarniaki</b>	<b>5889</b>	<b>40,3</b>	<b>3018</b>	<b>39,6</b>	<b>4187</b>	<b>37,29</b>
C. albicans	617	4,2	298	3,9	482	4,29
Candida inne gatunki	569	3,9	218	2,9	385	3,43
<b>Ogółem drożdżaki</b>	<b>1186</b>	<b>8,1</b>	<b>536</b>	<b>7,0</b>	<b>867</b>	<b>7,72</b>
Beztlenowce	540	3,7	516	6,8	516	4,60
Inne	239	1,6	191	2,5	449	4,00
<b>Ogółem wszystkie drobnoustroje</b>	<b>14619</b>		<b>7626</b>		<b>11227</b>	

Najwięcej niediagnostycznych, bądź o wątpliwej wartości diagnostycznej materiałów odnotowano wśród próbek płwocin, w których przewagę komórek nabłonkowych nad granulocytami obojętnochłonnymi zaobserwowano w 40% przypadków. Wyniki posiewów takich materiałów mogą wprowadzać w błąd lekarza, co do etiologii zakażenia dolnych dróg oddechowych u chorego, powodować niewłaściwą antybiotykoterapię i zwiększać koszty pracy laboratorium (6). W naszym Zakładzie zakładamy hodowle wszystkich takich materiałów, jednak wyniki opatrzone są odpowiednim komentarzem wraz z telefonicznym powiadomieniem lekarza leczącego. W przypadku zanieczyszczonych posiewów próbek moczu prosimy o powtórne przysłanie materiału i wydajemy wynik z morfologicznym opisem wzrostu drobnoustrojów oraz ich liczbą w ml. Nieprawidłowo pobrane posiewy moczu stanowią około 5%. Około 30% skierowań był nieprawidłowo wypełnionych (brak rozpoznania klinicznego, pieczętki i podpisu lekarza, godziny pobrania materiału, brak nazwy materiału), wszystkie próbki przesyłano w ciągu 1-2 godz. od pobrania oprócz ma-

Tabela III. Drobnoustroje izolowane z posiewów krwi w latach 2001-2003

Table III. Microorganisms isolated from blood cultures from 2001 to 2003

Drobnoustroje	2001		2002		2003	
	liczba	%	liczba	%	liczba	%
<i>Escherichia coli</i>	79	6,58	69	7,29	94	8,15
<i>Enterobacter cloacae</i>	36	3,00	26	2,84	46	3,99
<i>Klebsiella pneumoniae</i> i <i>Klebsiella oxytoca</i>	35	2,91	21	2,28	39	3,38
<i>Citrobacter freundii</i>	0	0,00	3	0,00	5	0,43
<i>Proteus mirabilis</i>	21	1,75	9	0,96	16	1,39
<i>Serratia marcescens</i>	11	0,92	8	0,96	9	0,78
<i>Morganella morganii</i>	1	0,08	3	0,46	2	0,17
<i>Salmonella</i> spp.	0	0,00	1	0,00	7	0,61
ESBL	23	1,92	15	1,3	22	1,91
<b>Ogółem Enterobacteriaceae</b>	<b>190</b>	<b>15,82</b>	<b>140</b>	<b>14,78</b>	<b>218</b>	<b>18,89</b>
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	124	10,32	33	5,22	40	3,47
<i>Acinetobacter baumannii</i> i <i>Acinetobacter lwoffii</i>	24	2,00	29	3,14	41	3,55
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	27	2,25	8	1,47	11	0,95
<b>Ogółem pałeczki niefermentujące</b>	<b>175</b>	<b>14,57</b>	<b>70</b>	<b>9,82</b>	<b>92</b>	<b>7,97</b>
<b>Ogółem Gram-ujemne pałeczki</b>	<b>358</b>	<b>29,81</b>	<b>210</b>	<b>24,61</b>	<b>310</b>	<b>26,86</b>
<i>Staphylococcus aureus</i>	83	6,91	62	6,63	69	5,98
MRSA	1	0,08	2	0,20	2	0,17
CNS	509	42,38	317	41,16	483	41,85
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	3	0,25	3	0,15	3	0,26
<i>Streptococcus agalactiae</i>	3	0,25	2	0,20	7	0,61
<i>Streptococcus viridans</i>	36	3,00	31	2,48	49	4,25
<i>E. faecalis</i>	49	4,08	46	5,47	53	4,59
<i>E. faecium</i>	32	2,66	49	7,24	54	4,68
VRE	10	0,83	30	4,46	30	2,60
<i>Corynebacterium</i> spp.	28	2,33	25	1,82	19	1,65
<b>Ogółem Gram-dodatnie ziarniaki</b>	<b>743</b>	<b>61,87</b>	<b>535</b>	<b>65,16</b>	<b>737</b>	<b>63,86</b>
<i>C. albicans</i>	13	1,08	19	2,99	15	1,30
<i>Candida</i> inne gatunki	23	1,92	13	2,03	9	0,78
<b>Ogółem drożdżaki</b>	<b>36</b>	<b>3,00</b>	<b>32</b>	<b>4,51</b>	<b>24</b>	<b>2,08</b>
Beztlenowce	21	1,75	27	2,13	19	1,65
Inne	43	3,58	40	3,59	64	5,55
<b>Ogółem drobnoustroje</b>	<b>1201</b>		<b>844</b>		<b>1154</b>	

Tabela IV. Zużycie głównych grup antybiotyków w latach 2001-2003

Table IV. Main antibiotic groups usage from 2001 to 2003

Antybiotyki	2001		2002		2003	
	DDD/100 dni hospitalizacji	%	DDD/100 dni hospitalizacji	%	DDD/100 dni hospitalizacji	%
Penicyliny	14067	55	14357	53	17224	51
Cefalosporyny	5662	22	6217	23	9120	27
Karbapenemy	1467	6	1209	4	1186	3
Aminoglikozydy	1180	5	1209	4	1816	5
Glikopetydy	708	3	751	3	783	2
Fluorochinolony	724	3	1229	4	1796	5

teriałów śródoperacyjnych z Kliniki Chirurgii Ogólnej i Transplantacyjnej, pobieranych w godzinach nocnych, które przysyłano z opóźnieniem nawet do 12 godzin, pomimo całodobowej pracy Zakładu Mikrobiologii Klinicznej.

Posiewy krwi stanowią cenny materiał diagnostyczny i każdy dodatni wynik traktowany jest uważnie, ze względu na konsekwencje dla zdrowia pacjenta. Główną trudnością interpretacyjną są próbki materiału zanieczyszczone prawdopodobnie przy pobieraniu gronkowcami koagulazo-ujemnymi oraz maczugowcami pochodzącymi ze skóry. Oznaczamy antybiogram wszystkich takich izolatów oraz prosimy o dodatkowe próbki krwi i komunikujemy lekarzowi leczącemu o wysokim prawdopodobieństwie zanieczyszczenia materiału.

W Klinice Intensywnej Terapii, dzięki przesyłaniu 2 razy w tygodniu zestawu tych samych materiałów od pacjentów z podejrzeniem infekcji, mamy do czynienia ze stałym stosunkiem między rodzajami przesyłanych próbek materiałów przy dominacji posiewów krwi, materiałów z dróg oddechowych i treści z ran/drenów. Dwie kliniki: Chirurgii Onkologicznej i Oddział Pooperacyjny Kardiochirurgii przysyłają zawsze komplet badań obejmujący posiew krwi, moczu, wymaz z drenów, nosa, gardła, skóry pachwin i treść drzewa oskrzelowego od pacjentów z podejrzeniem zakażenia.

W tabeli IV przedstawiono zużycie najważniejszych leków przeciwbakteryjnych w latach 2001-2003 w DDD. Liczba hospitalizacji ulegała zwiększeniu w badanych latach, od 29 386 w 2001, 31 689 w 2002, do 32 119 w 2003 r.

## DYSKUSJA

Analiza wyników badań mikrobiologicznych z lat 2001-2003 wykazała szereg interesujących zjawisk. Nie potrafimy wytłumaczyć znacznego obniżenia liczby wyhodowanych drobnoustrojów w 2002 r. Liczba materiałów pozostała taka sama, jak w roku 2001, podobnie jak udziały poszczególnych drobnoustrojów.

Prawie 30% wzrost liczby badań w 2003 r. należy tłumaczyć wdrożeniem monitorowania pacjentów Kliniki Neonatologii, która wchodziła w skład SPSK2 przed listopadem 2002 r. oraz większą liczbą pacjentów przyjętych do szpitala.

Nie zaobserwowaliśmy znaczących zmian częstości występowania poszczególnych grup drobnoustrojów. Także udział procentowy poszczególnych gatunków nie podlegał dramatycznym zmianom. W całym badanym okresie czasu utrzymuje się stały udział izolacji *E. coli* i *S. aureus* z próbek krwi. Są to drobnoustroje najczęściej hodowane w swoich grupach, a ich izolacja z krwi zawsze świadczy o znaczącej bakteriemii. Nadal utrzymuje się wysoka częstość izolacji pałeczek ESBL, głównie w klinikach pediatrycznych i internistycznych. Częstość ich izolacji w 1999 roku wynosiła w całym szpitalu 1,6% bez pominięcia powtórnych izolatów, a w 2001 3,2% z pominięciem powtórnych izolatów (1). Podejrzewamy, że duża część pacjentów trafia do naszego szpitala już skolonizowana tymi bakteriami. Także wielooporne szczepy *A. baumannii* izolowane były z podobną częstością w ciągu ostatnich trzech lat. Wydaje się, że jest to bakteria endemiczna w naszym szpitalu podobnie jak VRE (7). Wzrósł udział *E. faecium* VRE wśród wyhodowanych drobnoustrojów z 0,3% w 2001 r. do 2% w 2003 r. Bakteria ta jest izolowana głównie od pacjentów Kliniki Hematologii, część chorych jest tylko skolonizowana, a u części dochodzi do zakażeń układu moczowego i bakteriemii (8).

Inna sytuacja ma miejsce w przypadku MRSA i CRPA – obserwujemy zmniejszenie się częstości ich izolacji w czasie badania. Hodowle MRSA zdarzają się bardzo rzadko i dotyczą chorych przyjętych na oddział i po uprzedniej hospitalizacji. Pacjenci z izolacjami CRPA są uprzednio skolonizowani i/lub zakażeni przez wrażliwe szczepy *Pseudomonas*, które poddane selekcji przez antybiotyki, stają się odporne na karbapenemy.

Duży spadek liczby izolacji *P. aeruginosa* z krwi wymaga dalszego zbadania w celu wykrycia przyczyn tego zjawiska. Podejrzewamy, że stoi za tym zwiększone zużycie leków aktywnych wobec *Pseudomonas* w terapii empirycznej. Zwiększony udział VRE wśród *E. faecium* izolowanych z krwi może mieć związek ze zwiększoną liczbą pacjentów Kliniki Hematologii w ostatnich latach bez zapewnienia możliwości izolacji chorych skolonizowanych. Mimo niewielkiego spadku częstości izolacji grzybów z rodzaju *Candida* z krwi, uważamy, że nadal wykrywamy zbyt mało takich zakażeń, biorąc pod uwagę rodzaj i liczbę pacjentów hospitalizowanych w SPSK1 ACK AMG. Ponad 40% udział gronkowców koagulazo-ujemnych w posiewach krwi nie uwzględnia podziału na zakażenia i zanieczyszczenie próbek przy pobieraniu materiału. Wydaje się że od 75 do 90% tych gronkowców stanowi zanieczyszczenie (6, 9).

W strukturze zużycia antybiotyków można zauważyć zmniejszenie się częstości stosowania penicylin i karbapenemów, przy częstszym stosowaniu cefalosporyn i fluorochinolonów. Nie stwierdzono znacznych zmian w zużyciu aminoglikozydów i glikopeptydów. Autorzy są zdania, że częstsze stosowanie cefalosporyn i fluorochinolonów ma swoje źródło w ich szerokim spektrum przeciwbakteryjnym, niewielkimi efektami ubocznymi połączonymi z przystępną ceną. Zmniejszenie zużycia karbapenemów i stałe zużycie glikopeptydów świadczą pośrednio o braku epidemii MRSA i wielopornych pałeczek Gram-ujemnych.

W naszym szpitalu sytuacja mikrobiologiczna każdej kliniki jest inna, w zależności od rodzaju pobieranych materiałów, leczonych pacjentów i intensywności stosowanej antybiotykoterapii. Mamy nadzieję, że wykorzystanie programu komputerowego do analiz mikrobiologicznych i bieżące uzupełnianie bazy danych wyników mikrobiologicznych znacząco przyspieszy: obieg informacji o wynikach badań, wdrożenie prawidłowej antybiotykoterapii, izolację chorych, a przez to będzie miało wpływ na podniesienie jakości

świadczonej opieki i zarazem ograniczenie rozprzestrzeniania drobnoustrojów. Jest to oprócz ścisłej współpracy mikrobiologów, klinicystów i zespołu zwalczania zakażeń niezbędny warunek kontroli zakażeń szpitalnych.

#### PODSUMOWANIE

W badanym okresie zaobserwowano:

- zwiększanie się liczby przysyłanych próbek materiałów klinicznych na posiew,
- znaczne zmiany liczby wyhodowanych drobnoustrojów bez zmiany stosunków procentowych między grupami bakterii i poszczególnymi gatunkami,
- utrzymywanie się stałego poziomu izolacji *E. coli* i *S. aureus* z krwi,
- spadek częstości izolacji MRSA i CRPA,
- zwiększenie się częstości izolacji VRE,
- utrzymywanie się izolacji ESBL oraz wieloopornych szczepów *A. baumannii* na stałym poziomie,
- spadek izolacji *P. aeruginosa* z krwi,
- zwiększenie zużycia cefalosporyn i fluorochinolonów i spadek zużycia penicylin i karbapenemów.

*A Samet, M Bronk, Ł Naumiuk, M Labon, A Śledzińska, B Rybak*

#### MICROORGANISMS ANALYSIS IN PUBLIC CLINICAL HOSPITAL IN GDAŃSK OVER THREE YEARS 2001-2003

#### SUMMARY

The aim of the study was to analyse the changes in occurrence of microorganisms and antibiotic usage in tertiary care hospital over 3 years.

We analysed the results of microbiological records from laboratory information systems from 2001 to 2003.

Over the study period there was about 40% increase of specimens received in the laboratory mainly due to another hospital incorporation. The relations between different groups of microorganisms was stable, Gram negatives 44,4%-46,3%, Gram positives 37,3%-40,3%, yeasts 7,0%-8,1%. There was a decrease in MRSA from 0,6% to 0,2% and carbapenem resistant *Pseudomonas aeruginosa* (CRPA) isolations from 2,0% to 0,7%, however the reverse was true for VRE, increase from 0,3% to 2%. ESBL-producing bacteria were isolated from about 4% of *Enterobacteriaceae* throughout the study. The analysis of blood cultures revealed over 60% decrease in *P. aeruginosa* bacteremia and stable incidence of *Escherichia coli* (7%) and *Staphylococcus aureus* (6,5%) bacteremia. Increased usage of cephalosporins and fluoroquinolones was accompanied by the decrease in carbapenems and penicillins.

In most cases there were no significant changes in occurrence of main groups of microorganisms. Some multidrug resistant bacteria like MRSA and CRPA are no longer a problem in our hospital. Others like VRE, ESBL and *Acinetobacter* still cause concern due to high colonisation or infection rate. The usage of some antibiotic groups increased, another decreased and finally some like aminoglycosides and glycopeptides remained stable.

## PIŚMIENNICTWO

1. Samet A, Bronk M, Czarniak E, i in. Drobnoustroje w próbkach materiałów klinicznych od pacjentów Szpitala Klinicznego Nr 1 w Gdańsku z lat 1997-1999. *Przeg Epid* 2000; 54: 305-13.
2. NCCLS. Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests; Approved Standard-Eight Edition. NCCLS document M2-A8. NCCLS, 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, Pennsylvania 19087-1898 USA, 2003.
3. ATC/DDD Index 2005-<http://www.whooc.no/atcddd/indexdatabase>.
4. Naumiuk L, Gniadkowski M, Baraniak A, i in. Molecular Epidemiology of *Serratia marcescens* in Two Hospitals in Gdansk, Poland, over a 5-Year Period. *J Clin Microbiol* 2004; 42: 1308-16.
5. Naumiuk L, Samet A, Dziemaszkiewicz E. Cefepime in vitro activity against derepressed extended-spectrum B-lactamase (ESBL) – producing and non-ESBL-producing *Enterobacter cloacae* by disc diffusion method. *J Antimicrobial Chemotherapy* 2001; 48: 315-29.
6. Barenfanger J. Improving the clinical utility of microbiology data: an update. *Clin Microbiol Newsletter* 2003; 25: 1-8.
7. Krawczyk B, Lewandowski K, Bronk M, i in. Evaluation of a novel method based on amplification of DNA fragments surrounding rare restriction sites (ADSRRS fingerprinting) for typing strains of vancomycin-resistant *Enterococcus faecium*. *J Microbiol Methods* 2003; 52: 341-51.
8. Krawczyk B, Samet A, Bronk M, i in. Emerging linezolid-resistant, vancomycin resistant *Enterococcus faecium* from a patient of a haematological unit in Poland. *Pol J Microbiol.* 2004; 53: 193-6.
9. Hughes NE, Alicid DV. Bacteremia and sepsis. W: Rees RF, red. *A Practical Approach to Infectious Diseases*. Wyd 4. Little Brown and Company; 1996: 25-65.

Otrzymano: 19.05.2005 r.

**Adres autora:**

dr med. Alfred Samet  
Laboratorium Mikrobiologii Klinicznej  
Akademickiego Centrum Medycyny Laboratoryjnej  
Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny Nr 1 AM  
ul. Dębinki 7, 80-952 Gdańsk  
tel. 58-348-11-88  
email: zmk@spsk1.pl