

УДК 579.22:579.8:615.33	UDC 579.22:579.8:615.33
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ В ОТДЕЛЕНИЯХ УРОЛОГИИ № 1 и № 2 КРАЕВОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЫ № 2	MICRIBIOLOGICAL MONITORING IN UROLOGY DEPARTMENTS NR 1 AND 2 OF REGION CLINIC HOSPITAL NR 2
Бедар Сусанна Захировна <i>ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2», Краснодар, Россия</i>	Bedar Susanna Zakhirovna <i>SBIHC «Region clinic hospital Nr 2», Krasnodar, Russia</i>
Моргун Ольга Владимировна <i>ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2», Краснодар, Россия</i>	Morgun Olga Vladimirovna <i>SBIHC «Region clinic hospital Nr 2», Krasnodar, Russia</i>
В статье представлен микробиологический мониторинг основных бактериальных возбудителей с определением уровня их резистентности к антимикробным препаратам.	The article presents the microbiological monitoring of the main bacterial causative agents, determination of their resistant level to anti-microbial drugs.
Ключевые слова: МИКРООРГАНИЗМЫ, АНТИБИОТИКОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ, АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ	Keywords: MICROORGANISMS, ANTIBIOTIC SENCIVITY, ANTIBIOTIC RESISTANCY

Цель

Провести микробиологический мониторинг основных уропатогенов с определением уровня их резистентности к антимикробным препаратам с целью оптимизации антибактериальной терапии в отделениях урологии № 1 и № 2 ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2» (ККБ № 2).

Материал и методы

Бактериологическое исследование мочи заключается в идентификации видового состава аэробной и факультативно-анаэробной микрофлоры, количественном подсчете, а также в определении чувствительности микроорганизмов к антибактериальным средствам. Моча здорового человека в норме стерильна.

Оборудование

- этап посева – автоматизированный прибор для микробиологического посева WASP (Coran, Италия), термостат;
- этап идентификации – MALDI-TOF (масс-спектрометр), система Microflex LT (Bruker Daltonics, Германия);
- этап определения чувствительности – диско-диффузионный метод «Adagio» с применением среды Мюллера – Хинтона (Bio-Rad, Франция), дисков с антибиотиками (MAST, Великобритания), метод пограничных концентраций – бактериологический анализатор Vitek2 (BioMerieux, Франция);
- этап интерпретации – EUCAST 2015 и 2017
- этап обработки результатов – ЛИС АКЛ (Акросс 1С, клиническая лаборатория).

Исследование проб мочи осуществляется в соответствии со стандартной операционной процедурой микробиологического анализа

мочи (СОП 04-2017), разработанной врачами нашей лаборатории и утвержденной главным врачом ККБ № 2 [3].

Результаты

Данные таблицы 1 подтверждают стабильное количество проб мочи в 2015, 2016, 2017 гг. (2169 – 2214 – 2345), исследованных нашей лабораторией. Высеваемость составляла 55,04 %, 49,36 %, 51,08 %, что соответствует среднестатистическим многолетним показателям нашей лаборатории.

Таблица 1 – Микробный пейзаж возбудителей инфекции мочевыводящих путей, выделенных из мочи пациентов отделений урологии № 1 и № 2 ККБ № 2

Микроорганизмы	2015 г.		2016 г.		2017 г.	
	абс	%	абс	%	абс	%
Первичные возбудители (группа I)						
<i>E. coli</i>	353	49,78	367	53,04	403	52,9
<i>E. faecalis</i>	327	46,14	302	43,64	326	42,78
<i>E. faecium</i>	26	3,66	20	2,89	26	3,41
<i>S. saprophyticus</i>	3	0,42	3	0,43	7	0,91
Итого	709		692		762	
Вторичные возбудители (группа II)						
<i>Klebsiella sp</i>	145	45,74	105	41,66	113	38,17
<i>P. mirabilis</i>	37	11,67	37	14,68	40	13,51
<i>P. vulgaris</i>	6	1,89	7	2,77	4	1,35
<i>Enterobacter sp</i>	30	9,5	29	11,5	31	10,47
<i>M. morgani</i>	17	5,36	17	6,79	24	8,14
<i>Serratia sp</i>	7	2,2	6	2,38	5	1,68
<i>Citrobacter sp</i>	13	4,1	12	4,76	17	5,74
<i>P. aeruginosa</i>	47	14,82	29	11,5	39	13,17
<i>S. aureus</i>	15	4,73	10	3,96	23	7,77
Итого	317		252		296	
Сомнительные возбудители (группа III)						
<i>Staphylococcus sp</i>	92	54,79	78	52,37	81	57,85
<i>Pseudomonas sp</i>	5	2,97	7	4,69	3	2,16
<i>S. agalactiae</i>	40	23,8	36	24,16	28	20
<i>Acinetobacter sp</i>	26	15,47	21	14,09	22	15,71
<i>S. maltophilia</i>	5	2,97	7	4,69	6	4,28
Итого	168		149		140	
Всего	1194		1093		1198	
Количество проб	2169		2214		2345	
Высеваемость		55,04		49,36		51,08

Первичные возбудители инфекции мочевыводящих путей (ИМП) составляют 59,38 % – 62,32 % – 62,32 %, занимая приоритетное первое место (таблица 2). Вторичные возбудители составляют 26,55 % – 23,05 % – 24,71 %, соответствуя второму месту. Сомнительные возбудители – 14,07 % – 13,63 % – 11,68 %.

Таблица 2 – Микробный пейзаж возбудителей инфекции мочевыводящих путей, выделенных из мочи пациентов отделений урологии № 1 и № 2 ККБ № 2

Возбудители	2015 г.		2016 г.		2017 г.	
	абс.	%	абс	%	абс	%
Первичные (группа I)	709	59,38	692	63,32	762	63,61
Вторичные (группа II)	317	26,55	252	23,05	296	24,71
Сомнительные (группа III)	168	14,07	149	13,63	140	11,68
Всего	1194		1093		1198	

На рисунке 1 показано стабильное преобладание *E. coli* – от 49,78 до 53,04 % и *E. faecalis* – от 42,78 до 46,14 %, что соответствует среднероссийским показателям, а также стабильно низкие показатели *E. faecium* – от 2,89 до 3,66 % и *S. saprophyticus* – от 0,42 до 0,92 %.



Рисунок 1 – Первичные возбудители инфекции мочевыводящих путей (группа I)

На рисунке 2 отчетливо видно преобладание *Klebsiella sp* (38,17 % – 45,74 %) над остальными уропатогенами второй группы – *P. mirabilis* (11,67 % – 14,68 %) и *P. aeruginosa* (11,5 % – 14,82 %), которые равнозначно занимают второе место. *Enterobacter sp* (9,5 % – 11,5 %) – третье место, *M. morgani* (5,38 % – 8,14 %) – четвертое место, *S. aureus* (3,96 % – 7,77 %) – пятое место, а *P. vulgaris*, *Serratia sp* и *Citrobacter sp* (1,35 % – 5,74 %) выделяются реже остальных уропатогенов.

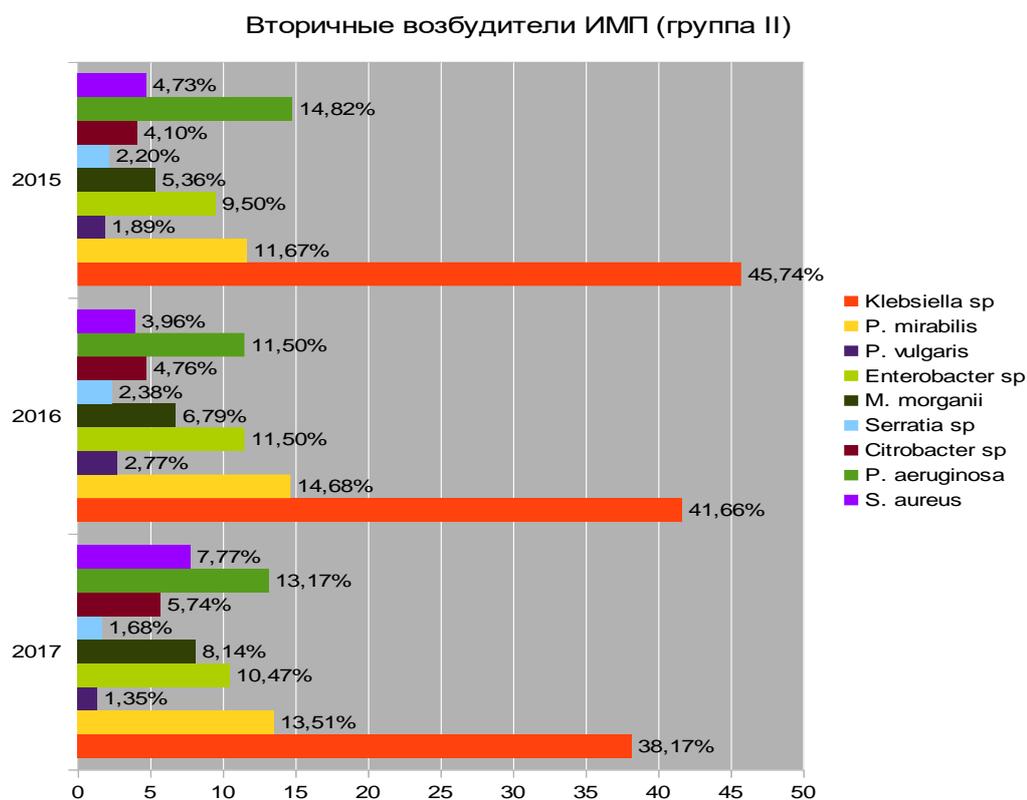


Рисунок 2 – Вторичные возбудители инфекции мочевыводящих путей (группа II)

На рисунке 3 видно стабильное преобладание *Staphylococcus sp* (52,37 % – 57,85 %) и *S. agalactiae* (20,0 % – 24,16 %). Среди неферментирующих грамотрицательных бактерий (НГОБ) наименьший удельный вес занимают *Pseudomonas sp* (2,16 % – 4,69 %) и *S. maltophilia* (2,97 % – 4,69 %), а преобладает в этой группе возбудителей *Acinetobacter sp* (14,09 % – 15,71 %).

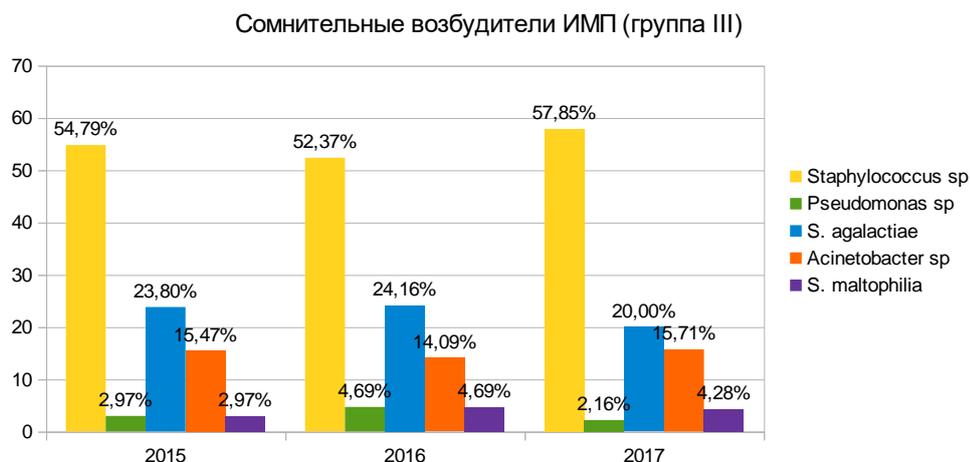


Рисунок 3 – Сомнительные возбудители инфекции мочевыводящих путей (группа III)

На рисунке 4 показано, что первичные возбудители ИМП занимают приоритетное место (59,38 % – 63,61 %) среди остальных возбудителей, вторичные возбудители ИМП (23,05 % – 26,55 %) – второе место соответственно. На долю сомнительных возбудителей ИМП приходится наименьший процент (11,68 % – 14,07 %).

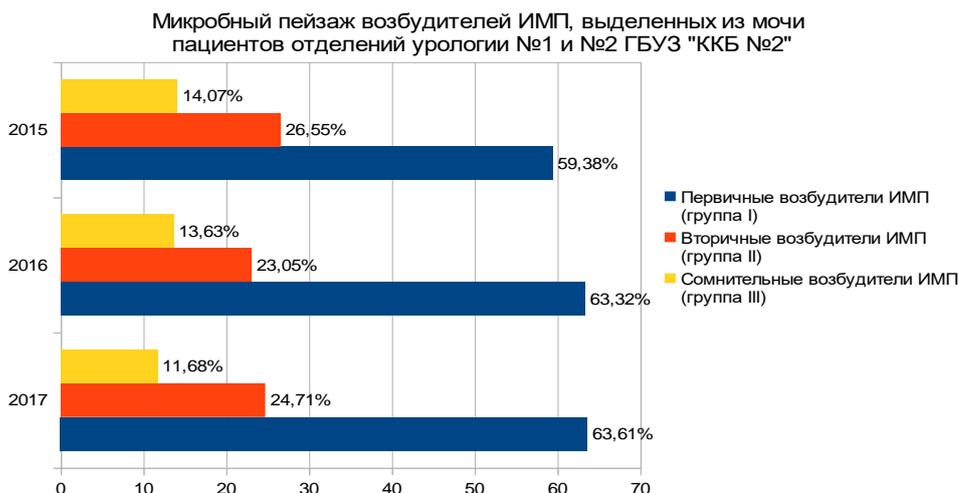


Рисунок 4 – Микробный пейзаж возбудителей инфекции мочевыводящих путей, выделенных из мочи пациентов урологии № 1 и № 2 ККБ № 2

В таблицах 3–6 и на рисунках 5–8 представлена динамика уровня резистентности основных уропатогенов: ведущий микроорганизм I группы – *E. coli*, приоритетные микроорганизмы II группы – *K. pneumoniae*, *Proteus sp.*, *P. aeruginosa*.

Таблица 3 – Динамика уровня резистентности *E. coli*

Антибиотик	2015 г.	2016 г.	2017 г.
	R/%	R/%	R/%
Амикацин	3,83	1,71	4,65
Амоксиклав	22,88	35,22	44,53
Гентамицин	21,22	18,00	34,09
Цефепим	30,52	37,16	39,26
Цефтазидим	33,68	33,79	40,93
Ципрофлоксацин	44,15	41,17	48,81
Имипенем	0	0	0
Меропенем	0	0	0
Эртапенем	0	1,53	6,17

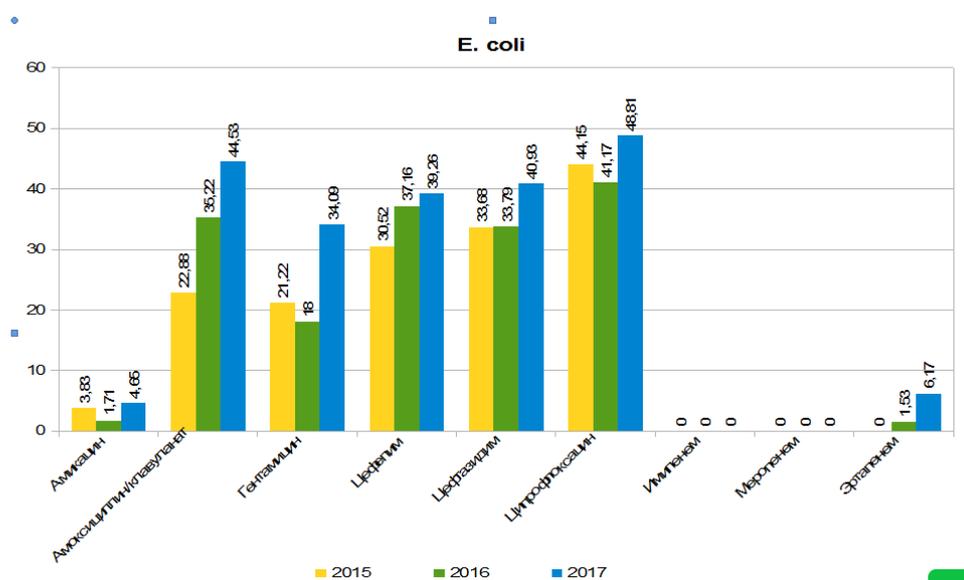


Рисунок 5 – Динамика уровня резистентности *E. coli*

В таблице 3 и на рисунке 5 показан стабильно высокий уровень резистентности *E.coli* к ципрофлоксацину (41,17 % – 48,81 %). Резистентность к амоксиклаву в течение трех лет возрастала практически пропорционально (22,88 % – 36,22 % – 44,53 %). В 2017 г. была отмечена значительная резистентность к цефтазидиму – до 40,39 % по сравнению с 2015 и 2016 гг. (33,68 % – 33,79 %). За последние два года появились резистентные штаммы *E.coli*. (1,53 % – 6,17 %), устойчивые к эртапенему.

В таблице 4 и на рисунке 6 показано, что за три года наблюдался стабильно высокий уровень резистентности *K. pneumoniae* к ряду антибиотиков: амоксициллин, цефепим, цефтазидим, ципрофлоксацин – от 50 % до 71,7 %. Увеличилась доля карбапенем-резистентных штаммов – с 9 % в 2015 г. до 20 % в 2017 г. Впервые в 2017 г. были выявлены штаммы, устойчивые к меропенему – 10,9 %.

Таблица 4 – Динамика уровня резистентности *K. pneumoniae*

Антибиотик	2015 г.	2016 г.	2017 г.
	R/%	R/%	R/%
Амикацин	13,9	11	13,2
Амоксиклав	55,9	55,7	52,6
Гентамицин	25	16,6	50
Цефепим	59,3	55,5	50,5
Цефтазидим	71,7	53,7	52,3
Ципрофлоксацин	55,9	53,6	57,7
Имипенем	9,3	16,1	16,6
Меропенем	0	0	10,9
Эртапенем	11,7	14,2	20

Таблица 5 – Динамика уровня резистентности *Proteus sp*

Антибиотик	2015 г.	2016 г.	2017 г.
	R/%	R/%	R/%
Амикацин	27,7	18,2	14,6
Амоксиклав	26,9	34,5	29,7
Гентамицин	41,6	50,0	16,6
Цефепим	37,1	36,0	21,4

Цефтазидим	45,1	27,0	23,8
Ципрофлоксацин	50,0	34,2	26,8
Имипенем	0	0	0
Меропенем	0	0	0
Эртапенем	0	0	0

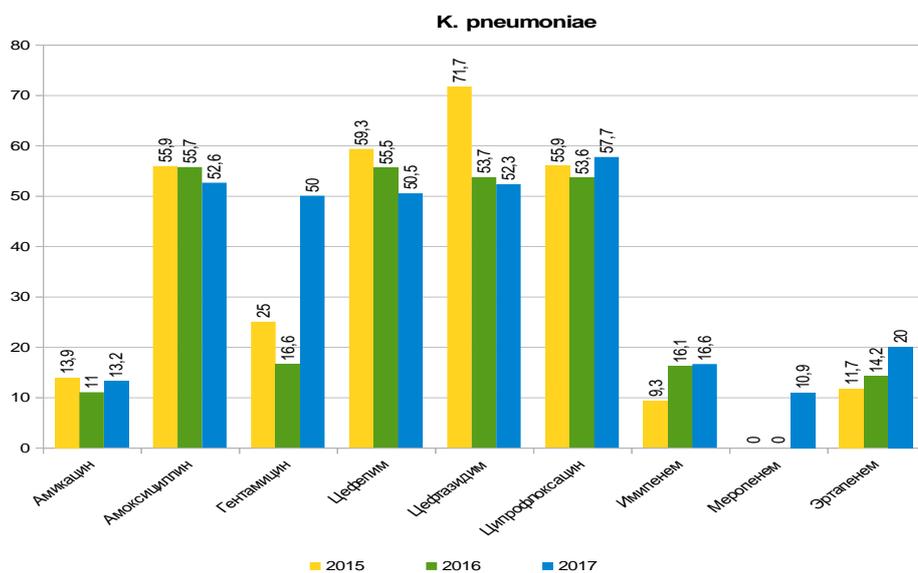


Рисунок 6 – Динамика уровня резистентности *K.pneumoniae*

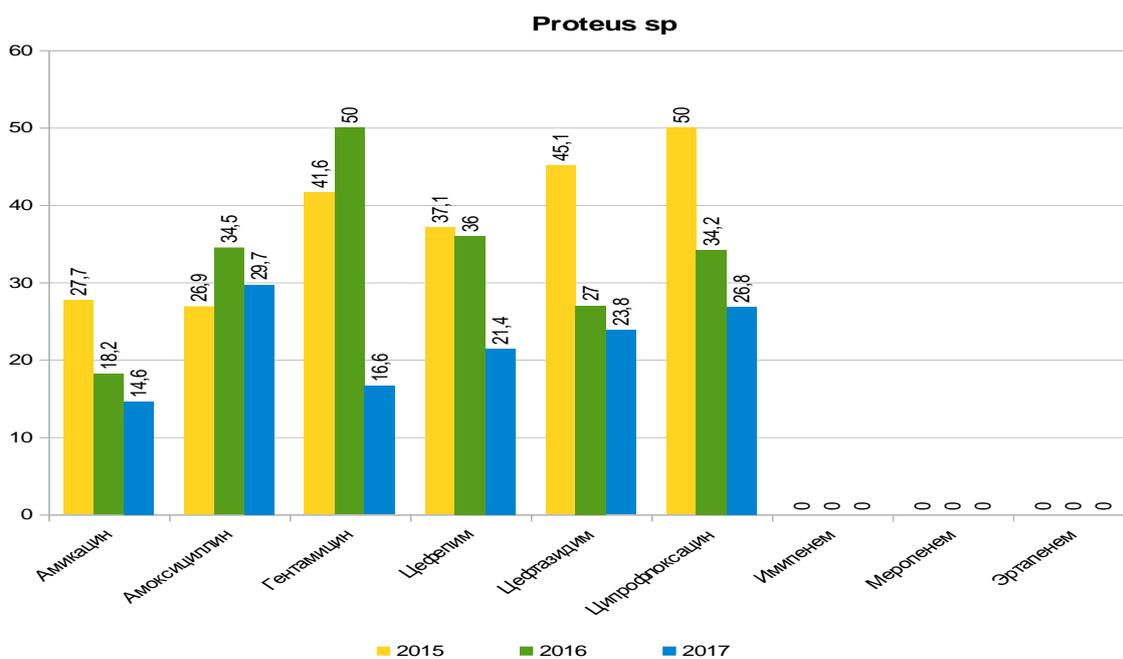


Рисунок 7 – Динамика уровня резистентности *Proteus sp*

В таблице 5 и на рисунке 7 показано, что в 2017 г. наблюдалось снижение уровня резистентности *Proteus* sp. ко всем антибактериальным препаратам. Карбапенем-резистентные штаммы за три года не выявлены.

Таблица 6 – Динамика уровня резистентности *P. aeruginosa*

Антибиотик	2015 г.	2016 г.	2017 г.
	R/%	R/%	R/%
Амикацин	32,6	40,0	25,6
Гентамицин	50,0	70,5	42,1
Цефепим	30,1	100,0	28,2
Цефтазидим	40,0	100,0	44,7
Ципрофлоксацин	56,0	39,6	55,2
Имипенем	35,4	33,3	37,8
Меропенем	27,5	31,8	26,9
Пиперациллин / тазобактам	42,8	20,0	33,3

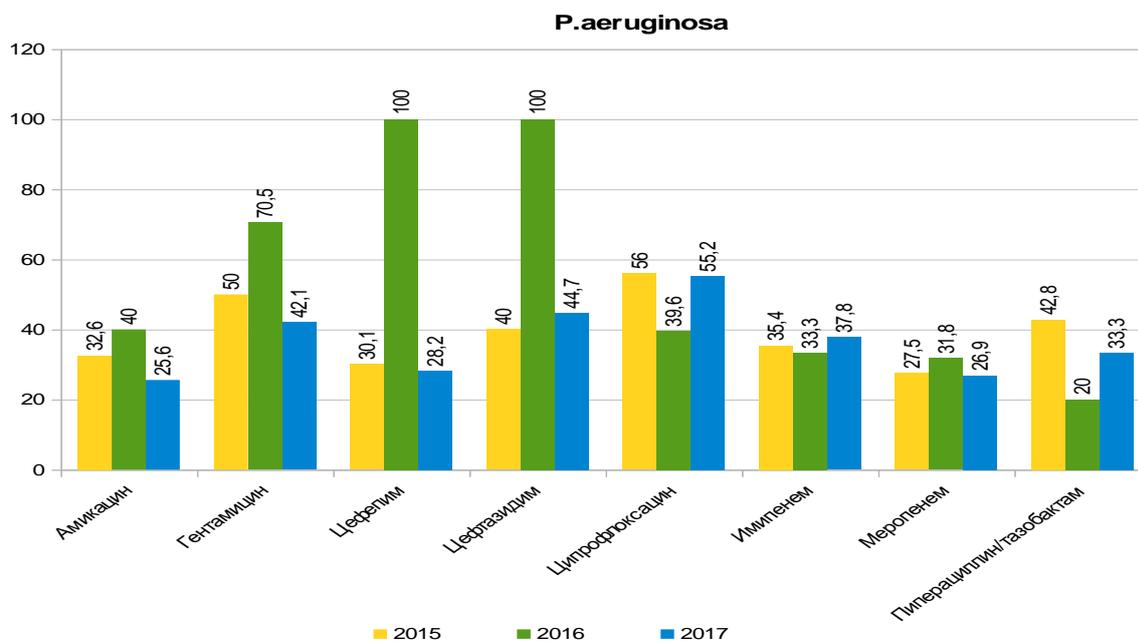


Рисунок 8 – Динамика уровня резистентности *P. aeruginosa*

В таблице 6 и на рисунке 8 показано снижение уровня резистентности *P. aeruginosa* ко всем антибактериальным препаратам в 2017 г. по сравнению с 2016 г.

Уровень карбапенем-резистентных штаммов остается по-прежнему высоким – от 26,9 до 37,8 %.

На основании проведенных микробиологических исследований проб мочи пациентов отделений урологии № 1 и № 2 ККБ № 2 можно сделать следующие выводы:

– микробиологические исследования проб мочи осуществляются в соответствии с действующей нормативно-технической документацией (НТД) на современном лабораторном оборудовании;

– микробный пейзаж и антибиотикорезистентность уропатогенов соответствуют среднестатистическим данным по России;

– результаты ретроспективного мониторинга уропатогенов и их антибиотикорезистентности позволяют увеличить эффективность эмпирической терапии, рационально и экономично спланировать использование лекарственных препаратов.

Список литературы

1. МУ 4.2.20.39-05 Техника сбора и транспортировки биоматериала в микробиологическую лабораторию.
2. Приказ № 535 МЗ СССР от 22.04.1985 «Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования, применяемых в клинико-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений».
3. Бактериологический анализ мочи: клинические рекомендации. – М., 2014.