

Получена: 23 Января 2023 / Принята: 02 Июня 2023 / Опубликовано online: 30 Июня 2023

DOI 10.34689/SH.2023.25.3.008

УДК 616:579.6 -615.33 – 161.1

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭТИОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К АНТИБИОТИКАМ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИЙ В ДВУХ КЛИНИКАХ ГОРОДА БАКУ

Нигяр Ф. Муталибова¹, <https://orcid.org/0000-0002-1868-4995>

Садраддин А. Атакишизаде¹,

Махира З. Гулиева^{3,4},

Сахиб Г. Керимов¹, <https://orcid.org/0000-0001-8773-8670>,

Эмин А. Дадашев¹, <https://orcid.org/0000-0002-7757-848X>

¹ Азербайджанский Государственный Института Усовершенствования врачей им. А. Алиева, Кафедра микробиологии и эпидемиологии, г. Баку, Азербайджан;

² Азербайджанский Медицинский Университет, Учебно-хирургическая клиника, г. Баку, Азербайджан;

³ Международный госпиталь Бонадея, г. Баку, Азербайджан;

⁴ Университет Хазар, г. Баку, Азербайджан.

Резюме

Цель исследования. В настоящей работе было проведено сравнительное изучение этиологической структуры патогенов, обнаруженных у пациентов международного госпиталя Бонадея г. Баку и учебно-хирургической клиники Азербайджанского Медицинского Университета, и их устойчивости к антибиотикам.

Материалы и методы. Обсервационное исследование 107 больных в госпитале Бонадея проводилось с декабря 2020 по июль 2021 года, 171 больного в учебно-хирургической клинике Азербайджанского Медицинского Университета с января по ноябрь 2017 года. Изученные бактериальные штаммы были выделены из мочи, мокроты, раневых отделяемых, крови больных вышеуказанных клиник. Выявление возбудителя проводили с использованием автоматизированного микробиологического анализатора Vitek2 и масс-спектрометра Vitek MS, чувствительность к антибиотикам выявляли диско-диффузионным методом. Для культивирования бактерий были использованы среды Мюллера-Хинтона, Сабуро, кровяной и зозин-метиленовый агар,

Результаты. Большинство выявленных возбудителей было представлено бактериями *S.aureus*, *P.aeruginosa*, *K.pneumoniae*, *E.coli*, *Acinetobacter* spp. Резистентность микрофлоры к антибиотикам в указанных стационарах значительно различалась, что, вероятнее всего связано с интенсивностью использования данных препаратов в каждом из них.

Выводы. Результаты исследований могут быть использованы для разработки эмпирических схем антибиотикотерапии в многопрофильных стационарах. Достаточно высокий уровень антибиотикорезистентности определяет необходимость раннего выявления механизмов резистентности как для назначения целенаправленной антибактериальной терапии, так и с целью эпидемиологического контроля.

Ключевые слова: инфекции, связанные с медицинским вмешательством, антибиотикорезистентность.

Abstract

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF ETIOLOGICAL STRUCTURE AND SENSITIVITY TO ANTIBIOTICS OF INFECTION AGENTS IN TWO CLINICS OF BAKU

Nigyar Mutalibova¹, <https://orcid.org/0000-0002-1868-4995>

Sadraddin Atakishizade²,

Mahira Guliyeva^{3,4},

Sakhib Karimov¹, <https://orcid.org/0000-0001-8773-8670>

Emin Dadashev¹, <https://orcid.org/0000-0002-7757-848X>

¹ Azerbaijan State Advanced Training Institute for doctors named after A. Aliyev, Department of microbiology and epidemiology, Baku, Azerbaijan;

² Azerbaijan Medical University, Educational-surgical clinic, Baku, Azerbaijan;

³ International hospital Bonadea, Baku, Azerbaijan;

⁴ Khazar University, Baku, Azerbaijan.

Aim. In this work, a comparative study of the etiological structure of pathogens found in patients of the Bonadea International Hospital in Baku and the educational-surgical clinic of the Azerbaijan Medical University and their resistance to antibiotics was carried out.

Materials and methods. An observational study of 107 patients at the Bonadea International Hospital was conducted from December 2020 to July 2021, 171 patients at the educational-surgical clinic of the Azerbaijan Medical University from January to November 2017. The design of the clinical study was a parallel group study. The studied bacterial strains were isolated from urine, sputum, wound discharge, blood of patients from the above clinics. The pathogen was identified using an automated Vitek2 microbiological analyzer and a Vitek MS mass spectrometer; antibiotic sensitivity was detected by the disk diffusion method. For the cultivation of bacteria, we used the media of Mueller-Hinton, Sabouraud, blood and eosin-methylene agar.

Results. Most of the identified pathogens were represented by *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae*, *E. coli*, *Acinetobacter* spp. The resistance of microflora to antibiotics in these hospitals varied significantly, which is most likely associated with the intensity of the use of these drugs in each of them.

Conclusion. The research results can be used to develop empirical antibiotic therapy regimens in multidisciplinary hospitals. A sufficiently high level of antibiotic resistance determines the need for early detection of resistance mechanisms both for the appointment of targeted antibiotic therapy and for the purpose of epidemiological control.

Key words: *infections associated with medical intervention, antibiotic resistance.*

Түйіндеме

БАКУ ҚАЛАСЫНДАҒЫ ЕКІ КЛИНИКАДА ИНФЕКЦИЯ ҚОЗДЫРҒЫШТАРЫНЫҢ ЭТИОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫНЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ СИПАТТАМАСЫ ЖӘНЕ АНТИБИОТИКТЕРГЕ СЕЗІМТАЛДЫҒЫ

Нигяр Ф. Муталибова¹, <https://orcid.org/0000-0002-1868-4995>

Садраддин А. Атакишизаде¹,

Махира З. Гулиева^{3,4},

Сахиб Г. Керимов¹, <https://orcid.org/0000-0001-8773-8670>,

Эмин А. Дадашев¹, <https://orcid.org/0000-0002-7757-848X>

¹ А.Алиев атындағы Әзірбайжан мемлекеттік дәрігерлерді жетілдіру институты, микробиология және эпидемиология кафедрасы, Баку, Әзірбайжан;

² Әзірбайжан медициналық университеті, оқу-хирургиялық клиника, Баку, Әзірбайжан;

³ Бонадей халықаралық ауруханасы, Баку, Әзірбайжан;

⁴ Хазар университеті, Баку, Әзірбайжан.

Зерттеу мақсаты. Бұл жұмыста Бонадеядағы халықаралық аурухана науқастарында, Баку және Әзірбайжан медициналық университетінің оқу-хирургиялық клиникасында анықталған қоздырғыштардың этиологиялық құрылымына салыстырмалы зерттеу жүргізілді.

Материалдар мен әдістер. 2020 жылдың желтоқсанынан 2021 жылдың шілдесіне дейін Бонадей ауруханасының 107 пациентіне, ал 2017 жылдың қаңтарынан қарашасына дейін Әзірбайжан медициналық университетінің оқу-хирургиялық клиникасының 171 пациентіне обсервациялық зерттеу жүргізілді. Бұл науқастардың зәрінен, қақырығынан, жарадан және қанынан бактериялардың зерттелген штамдары бөлініп алынды. Қоздырғыш Vitek2 автоматтандырылған микробиологиялық анализаторы мен Vitek MS масс-спектрометрі арқылы анықталды, антибиотиктерге сезімталдық дискілік диффузия әдісімен анықталды. Бактерияларды өсіру үшін Мюллер-Хинтон, Сабуро, қан және эозин-метилен агары қолданылды.

Нәтижелер. Анықталған қоздырғыштардың көпшілігі - *S.aureus*, *P.aeruginosa*, *K.pneumoniae*, *E.coli*, *Acinetobacter* spp. Бұл ауруханаларда микрофлораның антибиотиктерге төзімділігі айтарлықтай өзгерді, бұл аталған клиникаларда осы препараттарды қолданудың қарқындылығына байланысты болуы мүмкін.

Қорытынды. Зерттеу нәтижелері мультидисциплинарлық ауруханаларда антибиотикалық терапияның эмпирикалық схемаларын әзірлеу үшін пайдаланылуы мүмкін. Антибиотиктерге төзімділіктің жоғары деңгейі сезімталдыққа байланысты антибиотикалық терапияны тағайындау мақсатында да, эпидемиологиялық бақылау мақсатында да төзімділік механизмдерін ерте анықтау қажеттілігін көрсетті.

Түйін сөздер: *медициналық араласумен байланысты инфекциялар, антибиотиктерге төзімділік.*

Библиографическая ссылка:

Муталибова Н.Ф., Атакишизаде С.А., Гулиева М.З., Керимов С.Г., Дадашев Э.А. Сравнительная характеристика этиологической структуры и чувствительности к антибиотикам возбудителей инфекций в двух клиниках города Баку // Наука и Здоровоохранение. 2023. 3(Т.25). С. 64-70. doi 10.34689/SH.2023.25.3.008

Mutalibova N., Atakishizade S., Guliyeva M., Karimov S., Dadashov E. Comparative characteristics of etiological structure and sensitivity to antibiotics of infection agents in two clinics of Baku // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2023, (Vol.25) 3, pp. 64-70. doi 10.34689/SH.2023.25.3.008

Муталибова Н.Ф., Атакишизаде С.А., Гулиева М.З., Керимов С.Г., Дадашев Э.А. Сравнительная характеристика этиологической структуры и чувствительности к антибиотикам возбудителей инфекций в двух клиниках города Баку // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2023. 3 (Т.25). Б. 64-70. doi 10.34689/SH.2023.25.3.008

Актуальность.

Лечение инфекционных патологий в начале XXI века все больше осложняется множественной лекарственной устойчивостью, появлением новых патогенных свойств микроорганизмов, неэффективностью антимикробной терапии у пациентов с ослабленным иммунитетом [2,3,14,17]. Доступность недорогой, эффективной, нетоксичной антибактериальной терапии широкого спектра на протяжении почти 70 лет способствовала развитию культуры терапевтического эмпиризма, в котором не учитывались диагностические технологии [4,18,19]. По данным ВОЗ, примерно в 75% случаев использование антибиотиков не является необходимым и целесообразным [8]. Неудачи в лечении инфекций, связанные с резистентностью патогенных возбудителей, а также появление новых инфекционных заболеваний, являются одной из актуальнейших проблем международного медицинского сообщества.

Понятие неадекватного использования антибиотиков включает как их ненужное назначение, необоснованное продление или сокращение курса лечения, так и применение антибиотиков широкого спектра действия без выявления этиологического агента инфекции [1,5,15].

У пациентов, инфицированных бактериями, устойчивыми к инфекционным заболеваниям, отмечаются более негативные клинические исходы и высокий риск смерти, чем у инфицированных чувствительными к антибиотикам штаммами тех же бактерий [6,11,12].

ВОЗ определила список приоритетных возбудителей для научных исследований и разработок в области создания новых антибиотиков. К возбудителям высокого уровня приоритетности относят представителей *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacteriaceae spp.* *Enterococcus faecium* и т.д. [16,20]. Во многих странах Евросоюза и Северной Америки разработаны национальные программы по борьбе с распространением антимикробной резистентности.

С учетом растущих показателей полирезистентности микроорганизмов, остается много нерешенных вопросов в области антибактериальной терапии нозокомиальных инфекций [5,9,13]. С этой точки зрения на первый план выходит необходимость детального изучения этиологической структуры различных бактериальных инфекций и разработки эффективных схем лечения в различных стационарах.

Цель: сравнительное изучение этиологической структуры патогенов, обнаруженных у пациентов

международного госпиталя Бонадея города Баку и учебно-хирургической клиники Азербайджанского Медицинского Университета, и их устойчивости к антибиотикам.

Материалы и методы. Обсервационное исследование 107 больных в госпитале Бонадея проводилось с декабря 2020 по июль 2021 года, 171 больного в учебно-хирургической клинике Азербайджанского Медицинского Университета с января по ноябрь 2017 года. Дизайн исследования - исследование в параллельных группах (parallel group design).

Изученные бактериальные штаммы были выделены из мочи, мокроты, раневых отделяемых, крови больных вышеуказанных клиник. В госпитале Бонадея выявление возбудителя проводили с использованием автоматизированного микробиологического анализатора Vitek2 и масс-спектрометра Vitek MS (производство Франции, 2015 год) в лаборатории хирургической клиники Азербайджанского Медицинского Университета выявление возбудителя проводилось так же с использованием автоматизированного микробиологического анализатора Vitek2 (производство Франции, 2015 г.). Для культивирования бактерий были использованы среды Мюллера-Хинтона, Сабуро, кровяной и зозин-метиленовый агар.

Чувствительность выделенных микроорганизмов к антибиотикам определялась диско-диффузионным методом с учетом предложений EUCAST.

Руководство учреждений с ходом проведения исследования ознакомлено и не имеет возражений по поводу опубликования данных в открытой печати.

Тема исследования утверждена на заседании департамента естественных наук Университета Хазар (протокол №1 от 30.06.2020 г).

Статистическая обработка результатов проводилась по методу Уилл-Коксона.

Результаты

На базе лабораторий вышеуказанных клиник были обследованы образцы мокроты, крови, мочи и раневого отделяемого 171 больного из учебно-хирургической клиники (УХК) Азербайджанского Медицинского Университета, и 107 больных госпиталя Бонадея (ГБ).

Исследование мочи больных из обеих клиник (таб.1) показало, что больше, чем в трети случаев возбудителем инфекции являлась кишечная палочка. В 18,2% случаев в УХК была выявлена *Klebsiella pneumoniae*, в госпитале Бонадея этот показатель составил 31,5%.

Таблица 1.

Микроорганизмы, выделенные из мочи больных госпиталя Бонадея (ГБ) и учебно-хирургической клиники (УХК).

(Table 1. Microorganisms isolated from the urine of patients in the Bonadea Hospital (BH) and the Educational-surgical clinic (ESC)).

N	Микроорганизмы	Количество		%		p
		ГБ	УХК	ГБ	УХК	
1.	<i>Escherichia coli</i>	12	18	37,5	40,9	<0,01
2.	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	10	8	31,5	18,2	<0,01
3.	<i>Enterobacter cloacae</i>	2	3	6,3	6,8	<0,05
4.	<i>Proteus spp.</i>	2	2	6,3	4,5	<0,05
5.	<i>Citrobacter spp.</i>	1	1	3,1	2,3	<0,05
6.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	8	6,3	18,2	<0,01
7.	<i>Staphylococcus aureus</i>	1	2	3,1	4,5	<0,01
8.	<i>Enterococcus spp.</i>	1	1	3,1	2,3	<0,05
9.	<i>Candida spp.</i>	1	1	3,1	2,3	<0,05

В мокроте больных из госпиталя Бонадея в 28,6% случаев была обнаружена *Klebsiella pneumoniae*. В обеих клиниках в почти одинаковом количестве случаев

в мокроте был выявлен золотистый стафилококк (таб.2).

Таблица 2.

Микроорганизмы, выделенные из мокроты больных госпиталя Бонадея (ГБ) и учебно-хирургической клиники (УХК).
(Table 2. Microorganisms isolated from the sputum of patients in the Bonadea Hospital (BH) and the Educational-surgical clinic (ESC)).

N	Микроорганизмы	Количество		%		p
		ГБ	УХК	ГБ	УХК	
1.	<i>Staphylococcus aureus</i>	3	11	21,4	22	<0,01
2.	<i>Escherichia coli</i>	1	4	7,1	8	<0,01
3.	<i>Enterobacter spp.</i>	1	3	7,1	6	<0,01
4.	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4	5	28,6	10	<0,01
5.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	9	14,3	18	<0,01
6.	<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	6	7,1	12	<0,01
7.	<i>Candida spp.</i>	2	12	14,3	24	<0,01

Бактериемия в крови больных из ГБ в основном была представлена золотистым стафилококком и клебсиеллой. И в УХК у больных золотистый стафилококк так же превалировал в числе случаев

бактериемии (таб. 3). Кроме того, в равном количестве случаев в УХК в крови больных были выявлены *Acinetobacter baumannii* и *Enterobacter cloacae*.

Таблица 3.

Микроорганизмы, выделенные из крови больных госпиталя Бонадея (ГБ) и учебно-хирургической клиники (УХК).
(Table 3. Microorganisms isolated from the blood of patients at the Bonadea Hospital (BH) and the Educational-surgical clinic (ESC)).

N	Микроорганизмы	Количество		%		P
		ГБ	УХК	ГБ	УХК	
1.	<i>Staphylococcus aureus</i>	2	12	28,6	38,7	<0,01
2.	<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	6	14,3	19,4	<0,01
3.	<i>Enterobacter cloacae</i>	1	6	14,3	19,4	<0,01
4.	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	5	28,6	6,5	<0,01
5.	<i>Candida albicans</i>	1	2	14,3	6,5	<0,05

В раневом отделяемом у больных из УХК в четверти случаев был выявлен золотистый стафилококк. В обоих стационарах выявляемость кишечной палочки из

раневого отделяемого составила свыше 20 % (таб. 4). В 20% случаев раневой инфекции в ГБ возбудителем являлась *Klebsiella pneumoniae*.

Таблица 4.

Микроорганизмы, выделенные из очагов инфекций, связанных с хирургическими вмешательствами у больных госпиталя Бонадея (ГБ) и учебно-хирургической клиники (УХК).

(Table 4. Microorganisms isolated from foci of infections associated with surgical interventions in patients of the Bonadea hospital (BH) and the Educational-surgical clinic (ESC)).

N	Микроорганизмы	Количество		%		P
		ГБ	УХК	ГБ	УХК	
1.	<i>Staphylococcus aureus</i>	3	14	15,0	25,0	<0,01
2.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	9	10,0	16,1	<0,01
3.	<i>Escherichia coli</i>	5	13	25,0	23,2	<0,01
4.	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4	7	20,0	12,5	<0,01
5.	<i>Enterobacter spp.</i>	1	2	5,0	3,6	<0,05
6.	<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	2	5,0	3,6	<0,05
7.	<i>Enterococcus spp.</i>	1	2	5,0	3,6	<0,05
8.	<i>Proteus spp.</i>	2	1	10,0	1,8	<0,05
9.	<i>Candida spp.</i>	1	6	5,0	10,7	<0,01

Как показано на рисунке 5, резистентность *S.aureus* к антибиотикам отличается в ГБ и УХК. Однако резистентность к ампициллину в обоих стационарах была практически одинаковой. При этом устойчивость стафилококка к цефокситину была невысокой и в ГБ, и в УХК.

Резистентность *P.aeruginosa* к гентамицину была почти одинакова в обеих клиниках (рис. 2), однако разная чувствительность была проявлена к меропенему.

Сравнение резистентности возбудителя *A.baumannii* к антибиотикам в обоих стационарах выявила 100%-ную устойчивость к гентамицину (рис. 7). В УХК была обнаружена так же 100%-ная устойчивость *A.baumannii* к амикацину.

У возбудителя *Klebsiella pneumoniae* резистентность к цефтазидиму и пиперациллину была почти одинакова в обеих клиниках (рис 8).

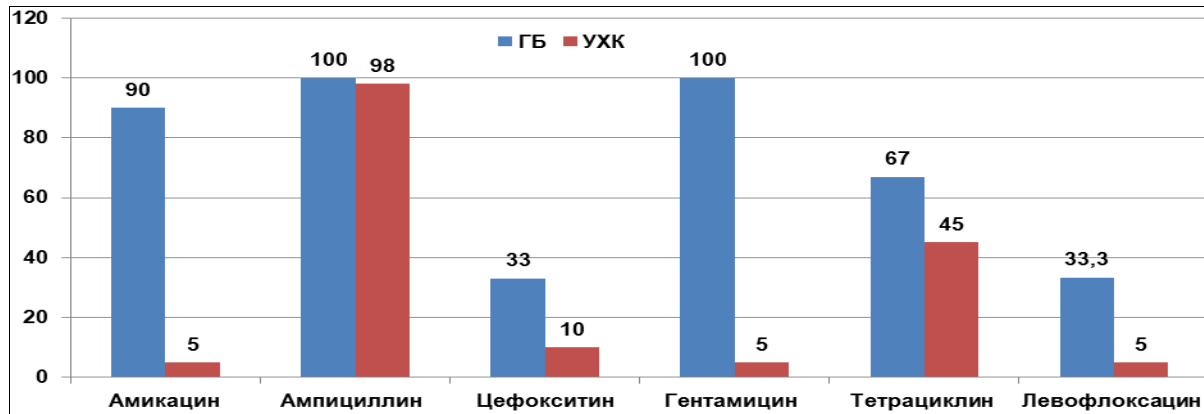


Рисунок 1. Сравнение резистентности *S.aureus* к антибиотикам, (%).
(Figure 1. Comparison of the *S.aureus* resistance to antibiotics, (%))

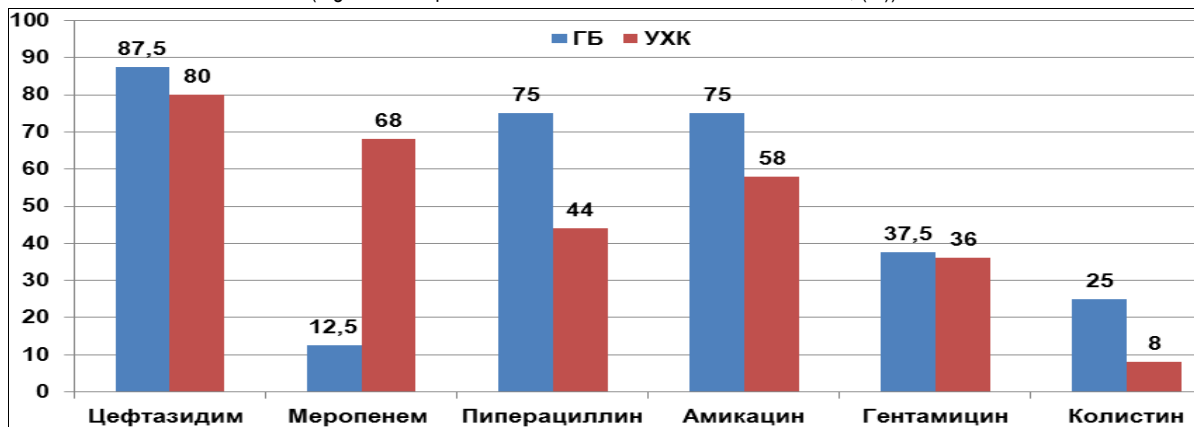


Рисунок 2. Сравнение резистентности *P.aeruginosa* к антибиотикам, (%).
(Figure 2. Comparison of the *P.aeruginosa* resistance to antibiotics, (%))

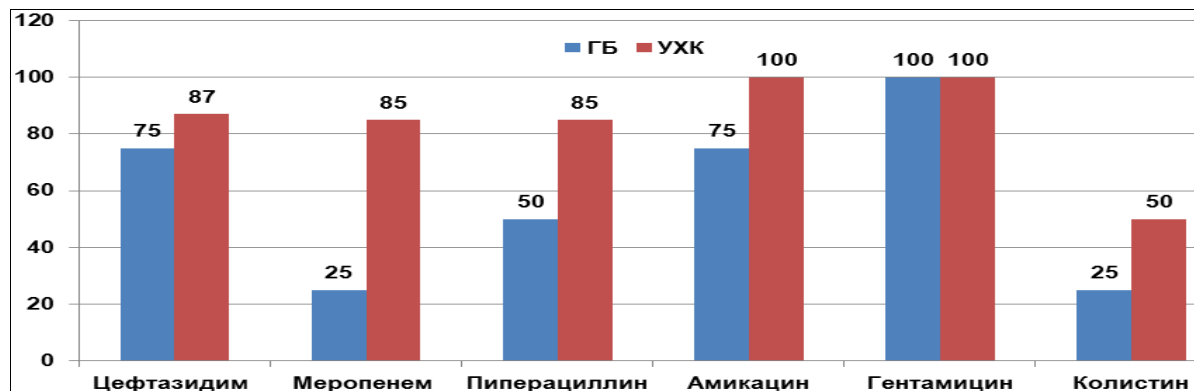


Рисунок 3. Сравнение резистентности *A.baumannii* к антибиотикам, (%).
(Figure 3. Comparison of the *A.baumannii* resistance to antibiotics, (%))

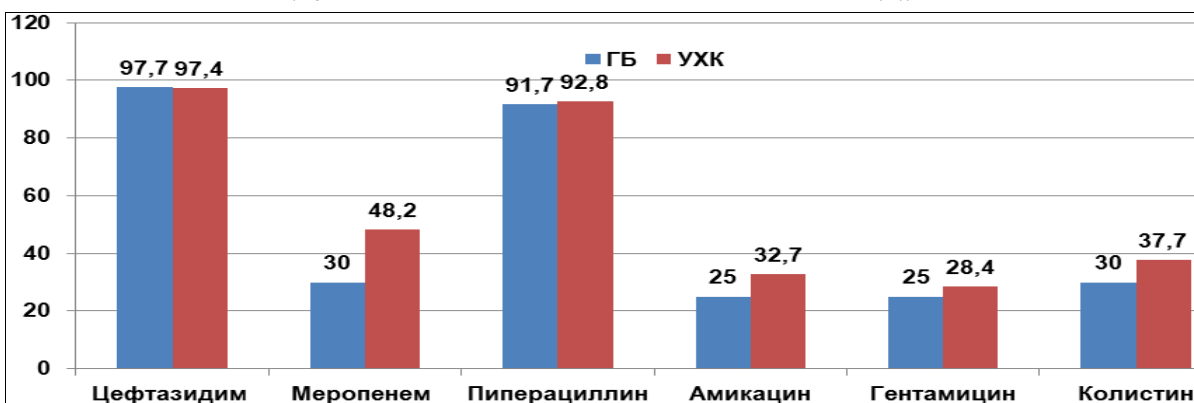


Рисунок 4. Сравнение резистентности *K. pneumoniae* к антибиотикам, (%).
(Figure 4. Comparison of the *K. pneumoniae* resistance to antibiotics, (%))

Обсуждение

Результаты исследований показывают, что ведущим этиологическим фактором инфекций в обеих клиниках являются грамотрицательные организмы. В обоих стационарах основными возбудителями пневмоний являются бактерии, представленные видами *S.aureus*, *P.aeruginosa*, *K.pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*. Возбудителями инфекций мочевыводящих путей в большинстве случаев в УХК были *E.coli*, *K.pneumoniae* и *P.aeruginosa*, а в ГБ - *E.coli*, *K.pneumoniae*. Бактерии видов *S.aureus*, *A.baumannii* и *Enterobacter cloacae* являются основными возбудителями внутрибольничных септических инфекций в УХК, в ГБ бактериемия чаще всего была вызвана бактериями видов *S.aureus*, *K.pneumoniae*, *A.baumannii*, *E.cloacae*. Микроорганизмы, выделенные из очагов инфекций, связанных с хирургическими вмешательствами у больных госпиталя Бонадея (ГБ) и учебно-хирургической клиники (УХК) были представлены в основном бактериями видов *S.aureus*, *P.aeruginosa*, *E.coli*, *K.pneumoniae*, а также грибами рода *Candida*. Однако выявленные бактерии в большинстве случаев имели разную чувствительность к антибиотикам, при этом в обоих стационарах изоляты *S.aureus* проявили высокую резистентность к ампициллину, *K.pneumoniae* достаточно высокую резистентность к цефтазидиму и пиперациллину, а штаммы *A.baumannii* были абсолютно устойчивыми к гентамицину. В учебно-хирургической клинике выделенные штаммы *A.baumannii* проявили 100%-ную резистентность к амикацину, а в госпитале Бонадея изоляты *S.aureus* были полностью устойчивы к ампициллину и гентамицину.

Более высокая выявляемость *S.aureus* из очагов инфекций, связанных с хирургическими вмешательствами у больных в УХК, свидетельствовала о том, что в указанной клинике лечились пациенты преимущественно с хирургическими инфекциями мягких тканей. О высокой встречаемости штаммов *S.aureus* среди выявленных патогенов от больных учебно-хирургической клиники можно судить и по результатам бактериологического исследования крови – 38,7% от общего числа посевов.

Учитывая, что антибиотики пенициллинового ряда все еще остаются препаратами выбора при терапии стафилококковых инфекций, вызывает серьезную обеспокоенность факт выявления абсолютной устойчивости к ампициллину изолятов *S.aureus*, выделенных от больных госпиталя Бонадея, и достаточно высокой (98%) резистентности стафилококковых штаммов, выделенных от больных УХК. Применение цефалоспоринов II поколения (цефокситин) в нашем исследовании оказалось недостаточно эффективным (рис 1). Полученные результаты исследования устойчивости выделенных нами бактериальных изодятов к антибиотикам пенициллинового ряда наряду с данными о возрастающем количестве [8,19] резистентных штаммов *S.aureus* требуют резервирования стационарами относительно новых антибиотиков (линезолид, хинупристин/далфопристин), обладающих хорошей антистафилококковой активностью, для пациентов, у

которых традиционная терапия является неэффективной или непереносимой.

Следует отметить, что в ходе исследований не выявлено ни одного штамма бактерий, проявившего высокую степень резистентности ко всем тестируемым антибиотикам. При этом выявленные отличия в резистентности микрофлоры (рис.1,2,3,4) к антибиотикам в указанных стационарах, возможно, связаны с интенсивностью использования данных препаратов в каждом из них. Установленный факт свидетельствует о необходимости постоянного мониторинга этиологической структуры возбудителей инфекций и их антибиотикочувствительности в различных стационарах. В госпитале Бонадея, где лечились больные с более тяжелыми хирургическими инфекциями, применялись новые комбинации антибиотиков.

Заключение

Результаты проведенного нами исследования выявили общие тенденции этиологической структуры инфекций, связанных с хирургическими вмешательствами, а также внутрибольничных инфекций мочевыводящих путей, с данными по нозокомиальным инфекциям, представленными исследователями из разных стран [7,9,10,13].

Значительный уровень антибиотикорезистентности определяет необходимость раннего выявления механизмов резистентности как для назначения целенаправленной антибактериальной терапии, так и с целью эпидемиологического контроля.

Для каждого многопрофильного стационара, где есть отделения, в которых лечатся больные с хирургической инфекцией, должна быть рекомендована разработка протоколов эмпирической антибиотикотерапии на основе данных изучения этиологической структуры возбудителей той или иной инфекции и их устойчивости к антибиотикам. Вследствие различной степени тяжести течения инфекций у пациентов, интенсивность использования антибиотиков и их комбинаций, спектр госпитальных штаммов микроорганизмов могут варьировать в широких пределах в различных отделениях и стационарах, что требует разработки эмпирических схем антибиотикотерапии для конкретного отделения стационара. Исходя из результатов проведенного исследования, актуализируется вопрос обеспечения каждого конкретного стационара запасом антибактериальных препаратов, эффективных в отношении мультирезистентных штаммов, но мало применяемых ввиду дороговизны.

Кроме того, в крупных многопрофильных стационарах должна быть эффективная программа инфекционного контроля, включающая в себя обученный медицинский персонал, врачей, специализирующихся на инфекционном контроле, микробиологическую поддержку и поддержку управления данными.

Вклад авторов: Все авторы внесли равноценный вклад при проведении исследования и написании статьи.

Финансирование: Сторонними организациями финансирования не осуществлялось.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Сведения о публикации: Данный материал не был опубликован в других изданиях и не находится на рассмотрении в других издательствах.

Литература:

1. *Alten J.A., Rahman A.K.M.F., Zaccagni H.J., Shin A., Cooper D.S., Blinder J.J. et al.* The epidemiology of healthcare-associated infections in pediatric cardiac Intensive Care Units // *J Pediatric Infect Dis Soc.* 2018;37(8):768–772 DOI:10.1097/inf.0000000000001884
2. *Bilal Aslam, Wei Wang, Muhammad I.A. Mohsin Kh., Saima M., Muhammad H. et al.* Antibiotic resistance: a rundown of a global crisis // *Infect Drug Resist.* 2018; 11: 1645–1658 DOI:10.2147/idr.s173867
3. *Chang H.H., Cohen T., Grad Y.H., Han-age W.P., O'Brien T.F., Lipsitch M.* Origin and Proliferation of Multiple-Drug Resistance in Bacterial Pathogens // *Microbiology and Molecular Biology Reviews: MMBR.* 2015. V. 79. № 1. P. 101-116. DOI: 10.1128/MMBR.00039-14.
4. *Dyar O.J., Huttner B., Schouten J., Pulcini C.* What is antimicrobial stewardship? // *Clinical Microbiology and Infection.* 2017; 23(11):793-798 DOI:10.1016/j.cmi.2017.08.026
5. *Hazra A., Dasgupta S., Das S., Chawan N.S.* Nosocomial infections in the intensive care unit: Incidence, risk factors, outcome and associated pathogens in a public tertiary teaching hospital of Eastern India // *Indian J Crit Care Med.* 2015;19(1):14–20 DOI:10.4103/0972-5229.148633
6. *King D.T., Sobhanifar S., Stinyadka N.C.J.* One ring to rule them all: Current trends in combating bacterial resistance to the beta-lactams // *Protein Science.* 2016; 25(4):787-803. DOI:10.1002/pro.2889
7. *Koningstein M., van der Bij A.K., de Kraker M.E., Monen J.C., Muilwijk J., de Greeff S.C. et al.* Recommendations for the empirical treatment of complicated urinary tract infections using surveillance data on antimicrobial resistance in the Netherlands // *PLoS One.* 2014; 9(1):e86634. DOI:10.1371/journal.pone.0086634
8. *Leung E., Weil D.E., Raviglione M., Nakatani H.* The WHO policy package to combat antimicrobial resistance // *Bulletin of the World Health Organization,* 2011; 89(5):390–392. DOI:10.2471/blt.11.088435
9. *Li Y, Gong Z, Lu Y, Hu G, Cai R, Chen Z.* Impact of nosocomial infections surveillance on nosocomial infection rates: a systematic review // *IJS.* 2017; 42:164–169 DOI:10.1016/j.ijsu.2017.04.065
10. *Magill S.S., O'Leary E., Janelle S.J., Thompson D.L., Dumyati G., Nadle J., et al.* Changes in prevalence of health care-associated infections in US Hospitals // *NEJM.* 2018; 379 (18):1732–1744 DOI:10.1056/nejmoa1801550
11. *McKinnell J., Classi P., Blumberg P. et al.* Clinical predictors of antibiotic failure in adult outpatients with community-acquired pneumonia // *Am J Respir Crit Care Med.* 2017;195: A2644.
12. *Meropol S.B., Haupt A.A., Debanne S.M.* Incidence and outcomes of infections caused by multidrug-resistant enterobacteriaceae in children, 2007-2015 // *J Pediatric Infect Dis Soc.* 2017:093. DOI:10.1093/jpids/piw093
13. *Mitova Y., Angelova S., Doicheva V., Donkov G., Mincheva Ts.* Clinical and etiological structure of nosocomial infections in Bulgaria for the period 2011-2016 // *Acta Medica Bulgarica,* 2017; 44 (2):26-30 DOI:10.1515/amb-2017-0015
14. *Nathan C., Cars O.* Antibiotic resistance-problems, progress, and prospects // *NEJM* 2014; 371(19):1761–1763 DOI:10.1056/nejmp1408040
15. *Portis E., Lindeman C., Johansen L., Stoltman G.* Antimicrobial susceptibility of porcine *Pasteurella multocida*, *Streptococcus suis* and *Actinobacillus pleuropneumoniae* from the United States and Canada, 2001 to 2010 // *J. Swine Health Prod.* 2013; 21 (1): 30–41.
16. *Potter R.F., D'Souza A.W., Dantas G.* The rapid spread of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae // *Drug resistance updates: reviews and commentaries in antimicrobial and anticancer chemotherapy.* 2016. № 29. P. 30-46. DOI: 10.1016/j.drug.2016.09.002.
17. *Roca I., Akova M., Baquero F., Carlet J., Cavalieri M., Coenen S., et al.* The global threat of antimicrobial resistance: science for intervention // *New Microbes New Infect.* 2015; 6:22–29 DOI:10.1016/j.nmni.2015.02.007
18. *Vega N.M., Gore J.* Collective antibiotic resistance: mechanisms and implications // *Current Opinion in Microbiology.* 2014; 21:28-34 DOI:10.1016/j.mib.2014.09.003
19. *Yakovlev S.V., Sidorenko S.V., Rafalsky V.V., Spichak T.V.* Strategy and tactics for the rational use of antimicrobial agents in outpatient practice: Eurasian clinical guidelines. M.: Publishing house "Pre100 Print". 2016.144p (in Russian).
20. <https://www.who.int/ru/news/item/27-02-2017-who-publishes-list-of-bacteria-for-which-new-antibiotics-are-urgently-needed>

Контактная информация:

Муталибова Нигяр Фаиг гызы, доктор философии по медицине, заведующая кафедрой микробиологии и эпидемиологии Азербайджанского Государственного Института Усовершенствования врачей им. А. Алиева

Почтовый адрес: AZ1149, Азербайджан, г. Баку, ул. Неапольская, 15, кв.28

e-mail: nigar73mutalibova@yahoo.com

Моб. телефон: 99455 3148201