

**DOI:10.26104/NNTIK.2022.68.13.024**

*Насирдинов Ф.Р., Боконбаева С.Дж., Адамбеков Д.А.,  
Альджамбаева И.Ш., Мырзакулова А.Ж.*

**БИШКЕК ШААРЫНЫН ЖАҢЫ ТӨРӨЛГӨН ЫМЫРКАЙЛАРЫНДАГЫ  
ӨМЖ-АССОЦИАЦИЯЛАНГАН ПНЕВМОНИЯНЫН КОЗГОГУЧТАРЫНЫН  
АНТИБИОТИККЕ ТУРУКТУУЛУГУН ТАЛДОО**

*Насирдинов Ф.Р., Боконбаева С.Дж., Адамбеков Д.А.,  
Альджамбаева И.Ш., Мырзакулова А.Ж.*

**АНАЛИЗ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ  
ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИВЛ-АССОЦИИРОВАННЫХ ПНЕВМОНИЙ  
У НОВОРОЖДЕННЫХ ГОРОДА БИШКЕК**

*F. Nasyrdinov, S. Bokonbaeva, D. Adambekov, I. Aldjambaeva, A. Myrzakulova*

**ANALYSIS OF ANTIBIOTIC RESISTANCE OF THE  
PATHOGENS OF VENTILATOR-ASSOCIATED PNEUMONIA  
AMONG NEWBORNS OF BISHKEK**

УДК: 616.24-002-053.2(575.2)

Вентилятор менен байланышкан пневмониялар неонаталдык реанимация жана реанимация бөлүмдөрүндө оорукана ичиндеги экинчи таралган инфекция болуп саналат. Антибиотиктерди интенсивдүү колдонуудан улам реанимация жана интенсивдүү терапия бөлүмдөрүндө антибиотиктерге туруктуу микробдордун штамдарын тандоо жана аларды андан ары жүгүртүү жүрөт. Бул макалада вентилятор-ассоциацияланган пневмония диагнозу менен Бишкек шаарынын медициналык тез жардам шаардык балдар клиникалык ооруканасынын реанимация жана интенсивдүү терапия бөлүмүнүн ымыркайлары текшерүүнүн жыйынтыктары келтирилген. Бөлүнүп алынган микроорганизмдердин этиологиялык ролун баалоо жана алардын антибиотикке туруктуулугуна мониторинг жүргүзүлдү. Бөлүнгөн микроорганизмдердин ичинен *Staph.aureus*, *Staph.epidermidis* профили мене устөмдүк кылган - MRSA – 26,4% и MSSA-24,6%.

**Негизги сөздөр:** ымыркайлар пневмония, антибиотиктер, туруктуулугу, стафилококк, инфекция, талдоо.

Вентилятор-ассоциированные пневмонии являются второй по распространенности внутрибольничной инфекцией в неонатальных отделениях реанимации и интенсивной терапии. В силу интенсивного применения антибиотиков в отделениях реанимации и интенсивной терапии происходит селекция антибиотикорезистентных штаммов микробов и их дальнейшая циркуляция. В данной статье представлены результаты обследования новорожденных отделения реанимации и интенсивной терапии городской детской клинической больницы скорой медицинской помощи города Бишкек с диагнозом вентилятор-ассоциированные пневмонии. Проведена оценка этиологической роли выделенных микроорганизмов и мониторинг их антибиотикорезистентности. Из выделенных микроорганизмов доминировали *Staph aureus*, *Staph.epidermidis* с профилем MRSA, MRSE - 26,4% и MSSA, MSSE - 24,1%.

**Ключевые слова:** новорожденные, пневмония, антибиотики, резистентность, стафилококк, инфекция, анализ.

*Ventilator-associated pneumonia is the second most common nosocomial infection in neonatal intensive care units. Due to the intensive use of antibiotics in intensive care units, antibiotic-resistant strains of microbes are selected and further circulated. This article presents the results of the examination of newborns in the Intensive care unit of the Bishkek City Children's Clinical Hospital with a diagnosis of ventilator-associated pneumonia. An assessment of the*

*etiological role of isolated microorganisms and monitoring of their antibiotic resistance was carried out. Among isolated microorganisms dominated *Staph.aureus* and *Staph. epidermidis* with the profile MRSA, MRSE - 28% and MSSA, MSSE - 25.6%.*

**Key words:** newborns, pneumonia, antibiotics, resistance, staphylococcus, infection, analysis.

**Введение.** ИВЛ-ассоциированные пневмонии являются одной из частых проблем отделений реанимации и интенсивной терапии, особенно в отделениях для новорожденных [1,2]. Вентилятор – ассоциированная пневмония (ВАП) является второй по распространенности внутрибольничной инфекцией в неонатальных отделениях реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) [3].

Ситуация с антибиотикорезистентностью в отделениях подобного профиля достаточно критическая в связи с тем, что именно там идет селекция микроорганизмов на фоне интенсивного применения антибиотиков и последующей циркуляции антибиотикорезистентных штаммов [3, 4]. Многие авторы считают, что в ОРИТ стали доминировать антибиотикорезистентные штаммы, в результате чего идет снижение клинической эффективности антибиотиков при лечении нозокомиальных инфекций, вызванных полирезистентными возбудителями, имеет место регистрация устойчивых штаммов к антибиотикам из группы резерва – карбапенемам [3, 4].

Для текущего мониторинга картины антибиотикорезистентности микроорганизмов, циркулирующих в отделении ОРИТ для новорожденных г. Бишкек было проведено данное исследование.

**Цель исследования** – изучить роль выделенных микроорганизмов при ВАП у новорожденных города Бишкек и профиль их антибиотикорезистентности, для текущего мониторинга.

**Материал и методы.** Были обследованы 95 новорожденных детей отделения ОРИТ городской детской клинической больницы скорой медицинской

помощи г. Бишкек. Для микробиологического исследования забор биоматериала (мокроты) проводился из эндотрахеальной трубки у всех детей, находившихся на искусственной вентиляции легких, через 48 часов с момента взятия на ИВЛ. Использовался вакуумный сборник (Госпатент КР № 2227, 30.10.2020) [5]. Бактериологическое исследование клинического материала проводилось согласно «Методическим указаниям по бактериологическим методам лабораторных исследований клинического материала» [6]. Интерпретация результатов согласно «Методическим рекомендациям

по определению чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам» [7]. Статистическая обработка проводилась общепринятыми методами.

**Результаты и обсуждение.** У 95 новорожденных было выделено 87 штаммов, относящихся к Гр+ микрофлоре. Спектр выделенной Гр+ микрофлоры представлен на рисунке 1.

Из представленных данных видно, что среди выделенных микроорганизмов лидируют стафилококки *Staph. aureus*, *Staph. epidermidis*, и *Staph. haemolyticus* (24, 20 и 4 штамма соответственно).

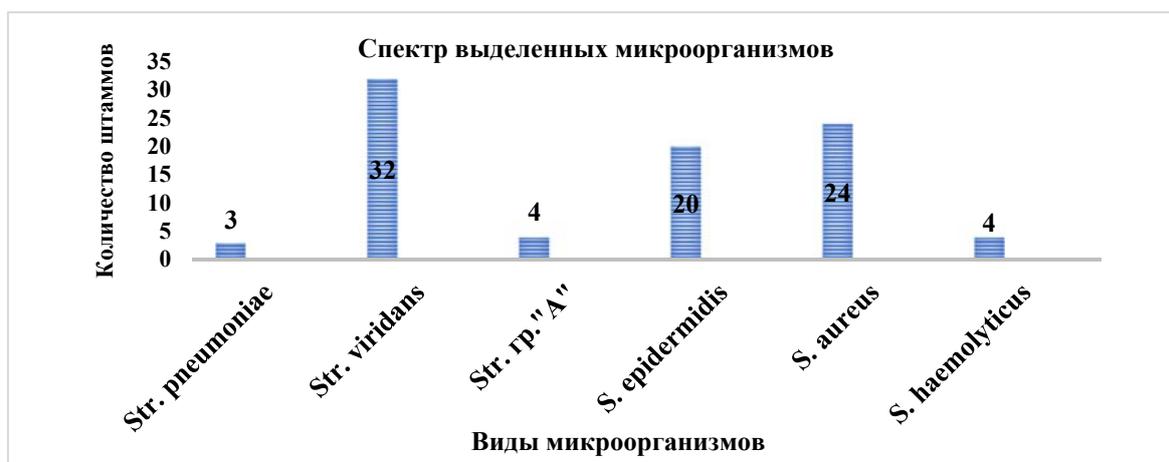


Рис. 1. Спектр выделенной Гр+ микрофлоры при ВАП.

Патогенность стафилококков определялась присутствием одного или нескольких из 4 токсических компонентов клетки – экзотоксина, лейкоцидина, энтеротоксина и коагулазы.

Из стрептококков были выделены *Str. Pneumoniae* и *Str. pyogenes* (*Str.гр. «А»*). Было выделено 3 штамма *Str. pneumoniae*, данная ситуация, возможно, связана с трудностями культивирования, дефектностью диско-диффузионного метода для определения антибиотикорезистентности именно этого вида микроба.

*Str. pyogenes* (*Str.гр. «А»*) также являются вирулентными микроорганизмами с большим спектром факторов патогенности: капсулой, экзотоксинами, М-протеином и др. Но, в большинстве случаев проявляют чувствительность к антибиотикам группы пеницилина. В данном исследовании было выделено 4 штамма *Str. pyogenes* (*Str.гр. «А»*), которые также проявляли чувствительность к тестируемым антибиотикам.

*Str. viridans* был выделен в количестве 32 штаммов, однако по мнению многих исследователей выделение и идентификация таких микроорганизмов не является критическим, так как это комменсалы полости рта детей и взрослых с низкой вирулентностью, и их выделение из мокроты не имеет клинического значения. Считается, что диагностическое значение данные микроорганизмы имеют только при выделении из кровотока [8].

Общеизвестно, что в процессе приобретения резистентности к антибиотикам наиболее быстро эволюционируют микроорганизмы рода *Staphylococcus*. Наиболее тяжелые проявления антибиотикорезистентности связаны с приобретением устойчивости к оксациллину и метициллину, что связано с продукцией пенициллин связывающего белка (PBP 2a), синтез которого в свою очередь связан с приобретением стафилококками хромосомного гена *mecA*. В этом случае штаммы *S.aureus*, обладающие этим геном проявляют устойчивость ко всем β-лактамам антибиотикам, включая цефалоспорины, также эритромицину, клиндамицину и карбапенемам.

Данные по резистентности и чувствительности выделенных микроорганизмов представлены на рисунке 2.

Метициллин-резистентные (MRSA, MRSE) и метициллин-чувствительные (MSSA, MSSE) штаммы были выявлены как среди *Staph. aureus*, так и среди *Staph.epidermidis*. Приведенные данные (рис.2) свидетельствуют о распространении MRSA, MRSE, MSSA, MSSE *Staph. aureus* и *Staph. epidermidis* в количестве 24 (26,4%) и 21 (24,1%) штаммов.

MRSA и MRSE штаммы проявляли себя резистентными по отношению ко многим антибиотикам: пенициллинам, защищенным пенициллинам, цефалоспорином IV поколения и карбапенемам. MSSA,

MSSE были чувствительны к основным группам антибиотиков, что оставляло больше возможностей для проведения адекватной терапии.

Антибиотикорезистентность была выявлена и у 18 штаммов *Str. viridans* (20,7%). В этом случае резистентность проявлялась к пенициллинам, защищенным пенициллинам и цефалоспорином III и IV поколения. Другие выделенные штаммы (14) проявили

чувствительность к тестируемым антибиотикам. По мнению многих исследователей, рост устойчивости стрептококков к антибиотикам вызывает обеспокоенность, в связи с тем, что эти микроорганизмы могут формировать резервуар детерминант резистентности ко многим группам антибиотиков и обмениваться ими с близкородственными видами бактерий [9].

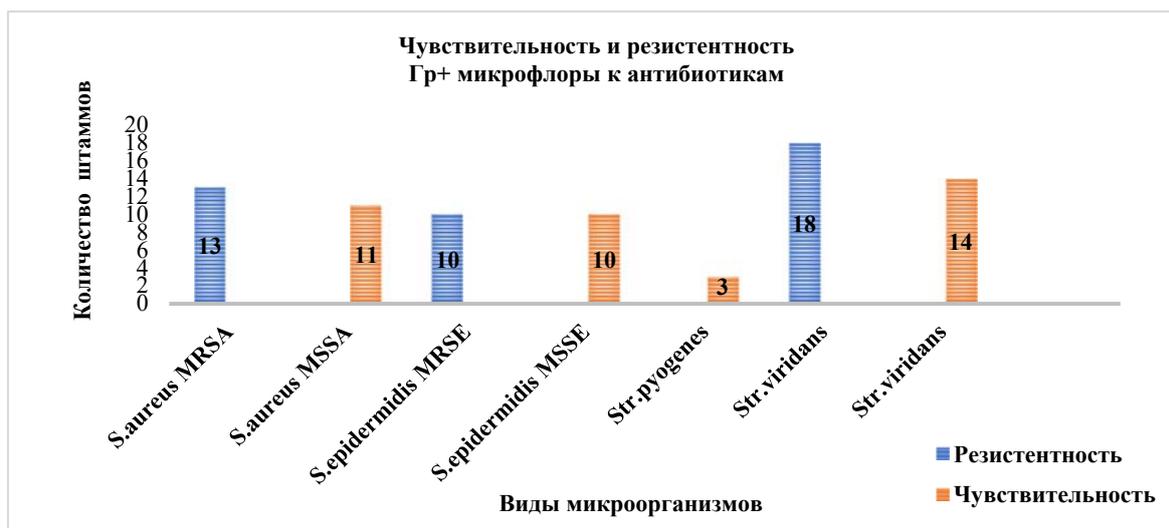


Рис. 2. Антибиотикорезистентность выделенной микрофлоры.

Таким образом, из 87 штаммов, относящихся к Гр+ микрофлоре доминировали *Staph. aureus* и *Staph. epidermidis* и 24 штамма (26,4%) имели профиль антибиотикорезистентности MRSA, MRSE, а 21 штамм (24,1%) - MSSA, MSSE. Из рода *Streptococcaceae* было выделено 32 штамма *Str. viridans*, из которых 18 проявили резистентность к антибиотикам, а 14 чувствительность, и хотя, их низкая вирулентность дает основание оценивать клиническую значимость как незначительную, но наличие высокой резистентности к антибиотикам создает опасения в связи с возможностью передачи ими детерминант резистентности к антибиотикам другим микроорганизмам.

#### Литература:

1. Хувен Т.А., Полин Р.А. Пневмония. Неонатология: новости, мнения, обучение. 2017;3(17):39-49
2. Брайант К.А., Кузман-Коттрл Дж.А. Руководство по профилактике инфекционных заболеваний в педиатрии. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021
3. Бойцова Е.В., Овсянников Д.Ю., Запелалова Е.Ю., и др. Проблемы и дискуссионные вопросы диагностики пневмоний у новорожденных детей. Педиатрия. 2019;98(2):178-85
4. Антибиотикорезистентность в стационаре. Контролируем

ли мы ситуацию? С.В. Яковлев, Д.Н. Проценко, Т.В. Шахова, М. П. Суворова, В. Ш. Рамишвили, О. В. Игнатенко, А. И. Ярошецкий, Ю.Я. Романовский, Л.В. Еремина Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова; Городская клиническая больница №7. - М.: Антибиотики и химиотерапия. 2010. - 55. 1-2. - С. 50-58.

5. Насирдинов Ф.Р., Боконбаева С.Дж. Джанабилова Г.А. Сравнение методов диагностики вентилятор-ассоциированной пневмонии у новорожденных детей. / Вестник КРСУ. 2021. Т.21. - №1. - С.53-57.
6. «Методические указания по бактериологическим методам лабораторных исследований клинического материала» (Приказ МЗ КР №4 от 11.01.2010 г).
7. «Методические рекомендации по определению чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам». (Приказ МЗ КР №139 от 25.02.2016 г).
8. Маянский Н.А., Кварчия А.З., Пономаренко О.А., Лазарева А.В., Куличенко Т.В. Носительство оральных стрептококков, устойчивых к пенициллину и эритромицину, у детей с острыми респираторными инфекциями. Russian pediatric journal (Russian journal). 2018; 21(6) DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9561-2018-21-6-337-344>.
9. Balsalobre L, Ferrándiz MJ, Liñares J, Tubau F, de la Campa AG. Viridans group streptococci are donors in horizontal transfer of topoisomerase IV genes to *Streptococcus pneumoniae*. Antimicrob Agents Chemother. 2003; 47(7): 2072-81