



ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ *SALMONELLA TYPHIMURIUM*, НАХОДЯЩИХСЯ В СОСТАВЕ БИОПЛЕНОК

¹Нарзиев Джавохир Убайдуллаевич

Ассистент кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии
Самаркандского Государственного медицинского университета,
К.М.Н.,

²Шайкулов Хамза Шодиевич

Старший преподаватель кафедры микробиологии, вирусологии и
иммунологии Самаркандского Государственного медицинского
университета.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7515069>

ARTICLE INFO

Received: 28th December 2022

Accepted: 08th January 2023

Online: 09th January 2023

KEY WORDS

Salmonella typhimurium,
бактериальные биопленки,
антибиотики,
резистентность
микроорганизмов к
антибактериальным
препаратам, выживаемость
бактерии.

ABSTRACT

Большинство бактерий в природе находятся в составе биопленок, которые защищают входящие в них бактерии от действия различных внешних факторов, в том числе антибиотиков. Исследовали сравнительное действие антибиотиков на *Salmonella typhimurium* в планктонной форме - у диффузно растущих, и находящихся в составе биопленок. Выявлено повышенная выживаемость *S.typhimurium* в составе биопленок в присутствии 5-кратных минимальных ингибирующих концентраций антибиотиков (5X МИК), чем у диффузно растущих бактерий, которые следует учитывать при лечении антибиотиками больных сальмонеллезом вызванных *Salmonella typhimurium*.

Актуальность исследования: Проблема резистентности микроорганизмов к антибактериальным препаратам (АБП) продолжает оставаться актуальной в клинической практике и в микробиологии, в связи широким распространением микроорганизмов с множественной резистентности [16, 18]. Известно, что быстрому распространению генов множественной резистентности способствуют мигрирующие элементы, в частности плазмиды, фаги, включающие данные гены в свой состав и передающие их другим бактериям [3,21].

Другим важным фактором, ответственным за повышенную устойчивость бактерий к АБП, являются биоплёнки — способ защиты, позволяющий бактериям выживать и размножаться в условиях макроорганизма [4].

Большинство бактерий в природе находятся в составе биопленок. Важным свойством биоплёнок является их способность к адгезии на различных биотических и абиотических поверхностных субстратах [27].

Бактериальные биопленки за счет дополнительных общих внешних оболочек, имеющих мембраноподобную структуру и межклеточное вещество (в состав матрикса входят белки, нуклеиновые кислоты, липиды, но его главный компонент —



экзогенные полисахариды [10, 26]), защищают входящие в них бактерии от действия различных внешних факторов, в том числе антибиотиков и антисептиков [1, 6].

Биоплёнки значительно менее чувствительны к антибактериальным препаратам, чем те же бактерии в планктонной форме, а способность бактерий к формированию биоплёнок является одной из причин хронизации инфекции [1, 25].

Цель исследования: В связи с вышеизложенными, мы исследовали влияние некоторых антибиотиков на значимые с медицинской точки зрения биологические свойства *Salmonella typhimurium*, полученной от больного сальмонеллезом и сравнительное действие антибиотиков на *Salmonella typhimurium*, находящихся в составе биопленок.

Материалы и методы: Биологические свойства *Salmonella typhimurium* (тинкториальные, ферментативные свойства, способность к агглютинации O- и H-агглютинирующими стандартными сыворотками, изучали общепринятыми стандартными методами в микробиологии.

Определение чувствительности *Salmonella typhimurium* к антибиотикам: хлорамфениколу, тетрациклину, эритромицину, карбенициллину, пенициллину, стрептомицину, гентамицину исследовали методом бумажного диска и серийным растворением.

Рост культуры и процесс формирования биоплёнок исследовали визуально и с помощью световой микроскопии на стерильных питательных средах.

Исследования влияния антибиотиков на *S. typhimurium*, в колониях, проводили в двух вариантах: в первом изучали влияние определённых доз антибактериальным препаратам: разных ингибирующих концентраций антибиотиков и субингибирующих концентраций антибиотиков (0,05, 0,01, 0,005 мг\мл) на рост культуры и формирование биоплёнки, во втором — влияние тех же доз и 5-кратных ингибирующих концентраций антибиотиков (5X МИК) на готовую сформированную биоплёнку *Salmonella typhimurium*.

Результаты и обсуждение: Бактерии, выращенные в присутствии субингибирующих концентраций антибиотиков (0,05, 0,01, 0,005 мг\мл) в колониях, практически не отличались от микроорганизмов, выращенных в обычных условиях, и не было изменений ферментативной активности, а также сохраняют способность к агглютинации O- и H-агглютинирующими стандартными сыворотками.

При определении чувствительности *Salmonella typhimurium* к антибиотикам: хлорамфениколу, тетрациклину, эритромицину, карбенициллину, пенициллину, стрептомицину, гентамицину методом бумажного диска и серийным растворением отмечали индивидуальный характер действий минимальных ингибирующих концентраций антибиотиков (МИК) по отношению к разным изучаемым антибиотикам.

Выявлено повышенная выживаемость *S.typhimurium* в колонии в присутствии минимальных 5-кратных ингибирующих концентраций антибиотиков (5X МИК), чем у диффузно растущих бактерий.



Выводы: Выявленные значительные различия в действии испытанных АБП на биоплёнку штамма *Salmonella typhimurium* следует учитывать при лечении антибиотиками больных сальмонеллезом вызванных *Salmonella typhimurium*.

References:

1. Гинцбург А.Л., Ильина Т.С., Романова Ю.М. «Quorum sensing» или социальное поведение бактерий. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2003; (5): 86–93.
2. Жамалова Ф. А. и др. Цинк И Заживление Ран: Обзор Физиологии И Клинического Применения //CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL & APPLIED SCIENCES. – 2022. – Т. 3. – №. 6. – С. 33-40.
3. Ланчини Д., Паренти Ф. 1985. Антибиотики. М. Мир, 272 с.
4. Николаев Ю.А., Плакунов В.К. Биоплёнка — «город микробов» или аналог многоклеточного организма? Микробиология. 2007; 76(2): 149–63.
5. Нуримов П. Б., Бобокандова М. Ф. Особенности развития соматотропной функции гипофиза и надпочечников у мальчиков-подростков //Новый день в медицине. – 2022. – №. 2. – С. 40.
6. Нурузова З.А., Байматов Р.А., Жумамуродов С.Т. ВОЗДЕЙСТВИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА БИОПЛЕНКУ МИКРООРГАНИЗМОВ // Innova. 2019. №2 (15). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozdeystvie-razlichnyh-faktorov-na-bioplenuku-mikroorganizmov> (дата обращения: 06.01.2023).
7. Одилова Г. М., Шайкулов Х. Ш., Юсупов М. И. КЛИНИКО-БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТАФИЛОКОККОВЫХ ДИАРЕЙ У ДЕТЕЙ ГРУДНОГО ВОЗРАСТА //ДОКТОР АХБОРОТНОМАСИ ВЕСТНИК ВРАЧА DOCTOR'S HERALD. – 2020. – С. 70.
8. Одилова, Г., Шайкулов, Х., & Юсупов, М. (2022). Клинико-бактериологическая характеристика стафилококковых диарей у детей грудного возраста. Журнал вестник врача, 1(4), 71–74. <https://doi.org/10.38095/2181-466X-2020974-70-73>
9. Расулова Мухсина Розиковна, Давронов Самижон Фаттоевич Установление характера и оценка механизма при переломах костей носа // Судебная медицина. 2019. №S1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ustanavlennye-harakter-i-otsenka-mehanizma-pri-perelomah-kostey-nosa> (дата обращения: 07.01.2023).
10. Смирнова Т.А., Диденко Л.В., Азизбеян Р.Р., Романова Ю.М. Структурно-функциональная характеристика бактериальных биоплёнок. Микробиология. 2010; 79(4): 435–46.
11. Тец В.В., Тец Г.В. // Атмосфера. Пульмонология и аллергология. 2013. № 4. С. 60.
12. Хужакулов, Д. А. Инфекции полости рта при ВИЧ-инфекции и СПИДА / Д. А. Хужакулов, З. Т. Муратова // Молодежь и медицинская наука в XXI веке : Сборник трудов XVIII Всероссийской научной конференции студентов и молодых ученых с международным участием, Киров, 12–14 апреля 2017 года / Под редакцией И.В. Шешунова, Н.К. Мазиной, Ю.В. Кислицына. – Киров: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кировский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2017. – С. 165. – EDN YPGMBN.



13. Хужакулов, Д. А., Юсупов, М. И., Шайкулов, Х. Ш., & Болтаев, К. С. (2019). Состояние внешнего дыхания у больных детей со среднетяжелым течением пищевого ботулизма. Вопросы науки и образования, (28 (77)), 79-86.
14. Хусанов Эркин Уктамович, Коржавов Шерали Облакулович, Сулейманов Ремзи Ибрагимович Исследование экскреции лактата кожей в зависимости от различных факторов // Re-health journal. 2019. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-ekskretsii-laktata-kozhey-v-zavisimosti-ot-razlichnyh-faktorov> (дата обращения: 31.12.2022).
15. Хусанов Эркин Уктамович, Расулова Мухсина Розиковна, Шайкулов Хамза Шодиевич Особенности повреждений подъязычно-гортанного комплекса при тупой механической травме // АМЖ. 2022. №S1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-povrezhdeniy-podyazychno-gortannogo-kompleksa-pri-tupoj-mehanicheskoy-travme> (дата обращения: 07.01.2023).
16. Шайкулов Х. Ш., Муратова З. Т. Анализ стартовой антибактериальной терапии острых тонзиллитов в условиях поликлиники у детей // Педиатр. – 2017. – Т. 8. – №. S.
17. Шайкулов Х.Ш., Одилова Г.М. Чувствительность к антимикотикам дрожжеподобных грибов рода candida, выделенных из влагалища у беременных женщин в амбулаторных условиях. «Молодежь и медицинская наука в XXI веке»; 2017; 169-170.
18. Шайкулов Х.Ш., Юсупов М.И., Одилова Г.М. Клинико-лабораторная характеристика сальмонеллезной инфекции у детей// Проблемы биологии и медицины. - 2021. №5. Том. 130. - С. 141-144. DOI: <http://doi.org/>
19. Шайкулов Хамза Шодиевич, Худаярова Гавхар Нурмаматовна Развитие кишечных расстройств у детей грудного возраста, вызванных различными микроорганизмами и гельминтами // Педиатр. 2017. №S. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-kishechnyh-rasstroystv-u-detey-grudnogo-vozrasta-vyzvannyh-razlichnymi-mikroorganizmami-i-gelmintami> (дата обращения: 06.01.2023).
20. Юсупов М. И., Одилова Г. М., Шайкулов Х. Ш. ОБ ИЗМЕНЕНИИ СВОЙСТВ КИШЕЧНЫХ ПАЛОЧЕК ПРИ ПОНОСАХ У ДЕТЕЙ // Экономика и социум. – 2021. – №. 3-2. – С. 611-616.
21. Юсупов, М. И., Х. Ш. Шайкулов, and Г. М. Одилова. "Антигенное сходство e. coli, выделенных от матерей и их детей." Доктор ахборотномаси 4 (97) (2020): 129.
22. Annayeva, D. (2022). CICHORIUM INTYBUS LISOLATION OF ENDOPHYTIC MICROORGANISMS FROM PLANTS AND IDENTIFICATION OF BIOTECHNOLOGICAL POTENTIAL. Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences, 2(6), 54–61. извлечено от <https://www.in-academy.uz/index.php/EJMNS/article/view/1755>
23. Annayeva, Dildora G'Yosovna, Azzamov, Ulug'Bek, Annayev, Muhridin ODDIY SACHRATQI (CICHORIUM INTYBUS L) O'SIMLIGIDAN ENDOFIT MIKROORGANIZMLAR AJRATIB OLIISH // ORIENSS. 2022. №5-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/oddiy-sachratqi-cichorium-intybus-l-o-simligidan-endofit-mikroorganizmlar-ajratib-olish> (дата обращения: 31.12.2022).



24. Baratova R.Sh, Xidirov N.Ch, & Kiyamov I.E. (2022). Environmentally Friendly Product is a Pledge of Our Health. Texas Journal of Multidisciplinary Studies, 9, 48–50. Retrieved from <https://zienjournals.com/index.php/tjm/article/view/1886>
25. Costerton J.W., Stewart P.S., Greenberg E.P. Bacterial biofilm: a common cause of persistent infections. Science. 1999; 284(5418): 1318–22. <https://doi.org/10.1126/science.284.5418.1318>.
26. Donlan R.M. Biofilms: Microbiol life o8n surfaces. Emerg.Infect. Dis. 2002; 8(9): 881–90. <https://doi.org/10.3201/eid0809.020063>
27. Kolari M. Attachment mechanisms and properties of bacterial biofilms on non-living surfaces: Diss. Helsinki; 2003.
28. Mamarasulova N. I., Yusupov M. I., Sh S. H. YANGI ELEKTRON O'QITISH TIZIMI BIZGA QANDAY IMKONIYATLAR BERDI //PEDAGOGS jurnali. – 2022. – T. 9. – №. 2. – C. 19-23.
29. Mamedov, . A. (2022). METHODS OF TREATMENT AND DIAGNOSIS OF LICHEN PLANUS . Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences, 2(3), 59–61. извлечено от <https://in-academy.uz/index.php/EJMNS/article/view/1272>
30. Rasulova Mukhsina Razikovna Forensic examination of fractures of the bones of the nose // European science review. 2018. №7-8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/forensic-examination-of-fractures-of-the-bones-of-the-nose> (дата обращения: 31.12.2022).
31. Saidolim M., Ermanov R., Asamidin M. PREVENTION OF INFECTION OF THE POPULATION OF SAMARKAND REGION WITH HIV INFECTION //Web of Scientist: International Scientific Research Journal. – 2022. – Т. 3. – №. 11. – С. 1112-1116.