

- Дротаверин проявляет спазмолитический эффект, однако уступает по выраженности обезболивания.

- Комбинация кеторолака и дротаверина продемонстрировала наилучшие результаты по скорости действия, длительности эффекта, переносимости и удовлетворённости пациентов.

Благодаря высокой эффективности, безопасности, доступности и низкой стоимости, данная комбинация является оптимальным выбором терапии первой линии при острой почечной колике в Республике Беларусь.

Литература

1. Инструкция по медицинскому применению лекарственного средства Кеторол (кеторолак трометамин) : регистрационное удостоверение Респ. Беларусь № РУП-23/462/01.

2. Инструкция по медицинскому применению лекарственного средства Дротаверин (Но-шпа) : регистрационное удостоверение Респ. Беларусь № РУП-24/127/02.

3. Диагностика и лечение пациентов (взрослое население) с нефрологическими заболеваниями : клинический протокол : утв. пост. М-во здравоохран. Респ. Беларусь от 22 мая 2025 г. № 49 // М-во здравоохран. Респ. Беларусь. – URL: <https://minzdrav.gov.by/ru/dlya-spetsialistov/standarty-obsledovaniya-i-lecheniya/nefrologiya.php> (дата обращения: 20.08.2025).

4. European Guidelines on Urolithiasis / A. Skolarikos, H. Jung, A. Neisius [et al.]. – Madrid : European Association of Urology Guidelines on Urolithiasis, 2025. – 121 p.

5. Сидоров, В. Н. Фармакотерапия острой почечной колики: современные подходы / В. Н. Сидоров, Е. А. Литвинова // Урология. – 2023. – № 4 – С. 45-51.

АНТИБИОПЛЕНОЧНАЯ АКТИВНОСТЬ ПЕПТИДОВ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ПЕРИТОНИТЕ

Гусаковская Э. В., Орпик Е. В., Филистович Т. И.,
Дапиро Д. В., Попелушко В. П.

Гродненский государственный медицинский университет
Гродно, Республика Беларусь

Актуальность. С образованием лекарственно-устойчивых бактериальных биопленок ассоциируется более 80% бактериальных инфекций, наиболее часто вызванных *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis* и другие [1]. Формирование бактериальных биопленок при распространенном перитоните приводит к затяжному течению и прогрессированию патологического процесса, увеличивая летальность пациентов. В свою очередь, разработка антимикробных пептидов с целью уничтожения бактериальной биопленки при перитоните является перспективным направлением научных исследований, что обуславливает

актуальность обобщения и систематизации данных об их эффективности, благоприятных и побочных эффектах при экспериментальном перитоните.

Цель. Обобщение и систематизация данных об эффективности, благоприятных и побочных эффектах антимикробных пептидов при экспериментальном перитоните.

Материалы и методы исследования. Исследование проведено путем поиска литературных данных в текстовых базах данных PubMed, Google Scholar и научной электронной библиотеки КиберЛенинка, с последующим их сбором, обобщением и систематизацией.

Результаты. Многочисленные научные исследования указывают на значительную эффективность антимикробных пептидов при экспериментальном перитоните, что обусловлено их антибактериальными и антибиопленочными свойствами. Так, лактоферрин, глобулярный гликопротеин из семейства трансферринов, вырабатываемый нейтрофилами слизистой оболочки кишечника, и производный от него пептид лактоферрицин В ингибируют образование биопленок *Bacteroides fragilis* и *Bacteroides thetaiotaomicron* в исследованиях *in vitro* [2], а также поддерживают существование пробиотических бактерий, что особо значимо при перитоните, вызванном прободением толстой кишки. В свою очередь, грибковые дефензиноподобные пептиды обладают способностью разрушать бактериальные биопленки *Staphylococcus aureus*, обладающего лекарственной устойчивостью, примером чего является грибковый пептид P2, характеризующийся значительной антибиопленочной активностью, высокой стабильностью, низкой токсичностью и отсутствием устойчивости бактерий [3]. Сравнение эффекта антимикробных пептидов с антибактериальным эффектом трициклического гликопептида ванкомицина объясняется тем, что ванкомицин является одним из препаратов выбора для лечения тяжелых инфекций, вызванных патогенами с множественной лекарственной устойчивостью, способными образовывать бактериальную биопленку [4]. Как и упомянутый выше грибковый дефензиноподобный пептид P2, рибосомально синтезируемый и посттрансляционно модифицированный сактипептид Руминококцин С1 оказывает более выраженный антибактериальный эффект, чем ванкомицин, при лечении мышей, инфицированных *Clostridium perfringens*, а также характеризуется безопасностью согласно экспериментам *in vitro*. Этому антимикробному пептиду присуща эффективность против *Clostridium perfringens* в микробном сообществе кишечника при сохранении гомеостаза кишечного микробиома [5]. Эрадикации *Pseudomonas aeruginosa* возможна в условиях дегрануляции тучных клеток с индукцией Mas-связанного с G-белком рецептора-X2 (MRGPRX2) «защитными пептидами хозяина», что в условиях эксперимента достигается путем применения липидированного миметика «защитных пептидов хозяина» мурепавадина, обладающего хорошей стабильностью и биодоступностью, низкой токсичностью [6]. При этом наиболее распространенным механизмом действия антибактериальных пептидов является повреждение наружной и проницаемых внутриклеточных

мембран, связывание и разрушение бактериальной ДНК. Также интерес представляют данные, указывающие на сопоставимость либо превышение антибиопленочной эффективности антимикробных пептидов по отношению к эффективности антибактериальных препаратов, применяемых для лечения инфекционной патологии, вызванной бактериями с множественной лекарственной устойчивостью, а также возможность их сочетанного введения с достижением наибольшего терапевтического результата [7]. Однако следует учитывать, что высокая эффективность, стабильность и биодоступность антимикробных пептидов в ряде случаев нивелируются сведениями об их токсичности для клеток млекопитающих *in vivo*.

Выводы. Таким образом, использование антимикробных пептидов в эксперименте показало их высокую антибиопленочную активность, зачастую превосходящую эффективность традиционно назначаемых антибактериальных препаратов. При этом, согласно ряду авторов, у антимикробных пептидов выявлена токсичность в экспериментах *in vivo*, что указывает на необходимость поиска способов ее уменьшения.

Литература

1. Zhao, A. Understanding bacterial biofilms: From definition to treatment strategies / A. Zhao, J. Sun, Y. Liu // *Front Cell Infect Microbiol.* – 2023. – Vol. 13. – Art. 1137947.
2. Lactoferrin and lactoferricin B reduce adhesion and biofilm formation in the intestinal symbionts *Bacteroides fragilis* and *Bacteroides thetaiotaomicron* / J. S. de Sá Almeida, A. T de Oliveira Marre, F. L. Teixeira [et al.] // *Anaerobe.* – 2020. – Vol. 64. – Art. 102232.
3. A recombinant fungal defensin-like peptide-P2 combats multidrug-resistant *Staphylococcus aureus* and biofilms / N. Yang, D. Teng, R. Mao [et al.] // *Appl Microbiol Biotechnol.* – 2019. – Vol. 103, iss. 13. – P. 5193-5213.
4. Клиническая фармакология антимикробных лекарственных средств: фокус на безопасность ванкомицина и линезолида / М. В. Журавлева, Е. В. Кузнецова, Н. Г. Бердникова [и др.] // *Безопасность и риск фармакотерапии.* – 2023. – Т. 11, № 4. – С. 430-441.
5. The multifunctional sactipeptide Ruminococcin C1 displays potent antibacterial activity *in vivo* as well as other beneficial properties for human health / C. Robline, S. Chiumento, C. Jacqueline [et al.] // *Int J Mol Sci.* – 2021. – Vol. 22, iss. 6. – P. 3253.
6. Amponnawarat, A. Murepavadin, a Small Molecule Host Defense Peptide Mimetic, Activates Mast Cells via MRGPRX2 and MrgprB2 / A. Amponnawarat, C. Chompunud Na Ayudhya, H. Ali // *Front Immunol.* – 2021. – Vol. 12. – P. 689410.
7. Dual-mechanism glycolipidpeptide with high antimicrobial activity, immunomodulatory activity, and potential application for combined antibacterial therapy / M. Niu, X. Gu, J. Yang [et al.] // *ACS Nano.* – 2023. – Vol. 17, № 7. – P. 6292-6316.