

- сти их ранней диагностики. *Оперативная хирургия и клиническая анатомия (Пироговский научный журнал)*. 2021;3(5):30-37. [Mironchev A. O., Kagan I. I. Computed tomographic anatomy of the abdominal esophagus, hernia of the esophageal orifice of the diaphragm and the possibility of their early diagnosis. *Operativnaya hirurgiya i klinicheskaya anatomiya (Pirogovskij nauchnyj zhurnal)*. – *Operative surgery and Clinical Anatomy (Pirogov Scientific Journal)*. 2021;3(5):30-37. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/operhirurg2021503130>
10. Занега В. С., Галимов О. В., Авзалетдинов А. М., Зиангиров Р. А., Ханов В. О. Значимость измерения пищевого отверстия диафрагмы для выбора метода его коррекции. *Эндоскопическая хирургия*. 2016;2(22):18-20. [Zanega V. S., Galimov O. V., Avzaletdinov A. M., Ziangirov R. A., Khanov V. O. The significance of measuring the esophageal orifice of the diaphragm for choosing the method of its correction. *Endoskopicheskaya hirurgiya*. – *Endoscopic surgery*. 2016;2(22):18-20. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/endoskop201622218-20>
11. Давыдкин И. Л., Осадчук А. М., Гриценко Т. А. Рефрактерная форма гастроэзофагеальной рефлюксной болезни: эволюция представлений. *Наука и инновации в медицине*. 2017;1(2):24-30. [Davydkin I. L., Osadchuk A. M., Gritsenko T. A. The refractory form of gastroesophageal reflux disease: the evolution of ideas. *Nauka i innovacii v medicine*. – *Science and innovation in medicine*. 2017;1(2):24-30. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.35693/2500-1388-2017-0-1-24-30>
12. Hai-Xiang Yu, Chun-Shan Han, Jin-Ru Xue. Esophageal hiatal hernia: risk, diagnosis and management. *Expert. Rev. Gastroenterol. Hepatol.* 2018;12(4):319-329. <https://doi.org/10.1080/17474124.2018.1441711>
13. Majka J., Wierdak M., Brzozowska I. Melatonin in Prevention of the Sequence from Reflux Esophagitis to Barrett's Esophagus and Esophageal Adenocarcinoma: Experimental and Clinical Perspectives. *Int. J. Mol. Sci.* 2018;19(7):2033. <https://doi.org/10.3390/ijms19072033>

Поступила 28.09.2022

### Сведения об авторе

Гаранин Андрей Александрович, кандидат медицинских наук, директор научно-практического центра дистанционной медицины; тел.: +79272993162; e-mail: sameagle@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6665-1533>

© Коллектив авторов, 2024

УДК 616.61:001.891.53

DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2024.19007>

ISSN – 2073-8137

## Уровень антимикробных пептидов у детей с инфекцией мочевыводящих путей

А. Н. Цуцаева<sup>1, 2</sup>, Л. Я. Климов<sup>1</sup>, А. К. Минасян<sup>1</sup>, С. В. Долбня<sup>1, 2</sup>,  
А. И. Бекетова<sup>1</sup>, В. Р. Тагланов<sup>1</sup>, Л. Б. Пантелов<sup>1</sup>, Н. В. Зарытовская<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ставропольский государственный медицинский университет,  
Российская Федерация

<sup>2</sup> Краевая детская клиническая больница, Ставрополь, Российская Федерация

## Level of antimicrobial peptides in children with urinary tract infection

Tsutsaeva A. N.<sup>1, 2</sup>, Klimov L. Ya.<sup>1</sup>, Minasyan A. K.<sup>1</sup>, Dolbnya S. V.<sup>1, 2</sup>,  
Beketova A. I.<sup>1</sup>, Taglanov V. R.<sup>1</sup>, Pantelov L. B.<sup>1</sup>, Zarytovskaya N. V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Stavropol State Medical University, Russian Federation

<sup>2</sup> Regional Children's Clinical Hospital, Stavropol, Russian Federation

Представлены результаты исследования активности факторов врождённого иммунитета у 75 детей с инфекцией мочевыводящих путей (ИМВП) в сравнении со здоровыми детьми группы контроля (n=30). Лабораторное обследование включало определение сывороточных концентраций антимикробных пептидов – кателицидина (LL-37), β1-дефензина и β2-дефензина, которые были статистически значимо выше в группе пациентов с ИМВП по сравнению с контрольной группой (p=0,003; p=0,007; p=0,007 соответственно).

**Ключевые слова:** инфекция мочевыводящих путей, дети, врожденный иммунитет, антимикробные пептиды, кателицидин, дефензины

This article is presented the result of the activity study of innate immunity factors in children with urinary tract infection (n=75) in comparison with healthy children in the control group (n=30). Laboratory examination included determination of serum concentrations of antimicrobial peptides – cathelicidin (LL-37), β1-defensin and β2-defensin. The levels of antimicrobial peptides were statistically significantly higher in the group of patients with UTI compared to the control group (p=0.003; p=0.007; p=0.007, respectively).

**Keywords:** urinary tract infection, children, innate immunity, antimicrobial peptides, cathelicidin, defensins

**Для цитирования:** Цуцаева А. Н., Климов Л. Я., Минасян А. К., Долбня С. В., Бекетова А. И., Тагланов В. Р., Пантелов Л. Б., Зарытовская Н. В. Уровень антимикробных пептидов у детей с инфекцией мочевыводящих путей. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2024;19(1):34-38. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2024.19007>

**For citation:** Tsutsaeva A. N., Klimov L. Ya., Minasyan A. K., Dolbnya S. V., Beketova A. I., Taglanov V. R., Pantelov L. B., Zarytovskaya N. V. Level of antimicrobial peptides in children with urinary tract infection. *Medical News of North Caucasus*. 2024;19(1):34-38. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2024.19007> (In Russ.)

АМП – антимикробные пептиды  
ИМВП – инфекция мочевыводящих путей  
ОПeН – острый пиелонефрит

ХПeН – хронический пиелонефрит  
LL-37 – человеческий кателицидин

**И**нфекция мочевыводящих путей (ИМВП) представляет собой инфекционный воспалительный процесс в мочевыделительной системе без указания на этиологию и локализацию [1–4]. Ведущую роль в развитии инфекционного процесса в мочевыделительных путях у детей занимают представители семейства *Enterobacterales* (более 90 %), при этом на долю *E. coli* среди всех обследованных детей приходится 79,7 % [5–9].

Реакции врожденного иммунитета в патогенезе ИМВП включают участие множества различных компонентов [10–14]. К таким компонентам врожденной иммунной системы относятся, в том числе, антимикробные пептиды (АМП), которые сегодня рассматриваются в качестве возможной альтернативы современным антибактериальным препаратам [15–17]. АМП относятся к первичным эффекторам врожденного иммунитета, играя роль антибиотиков естественного происхождения. Наиболее изученными классами АМП у человека являются кателицидин (LL-37) и дефензины [15, 16].

В недавнем исследовании авторы показали, что уровни LL-37 и  $\beta$ 2-дефензина в сыворотке крови у пациентов с ИМВП по сравнению со здоровыми статистически значимо ниже ( $p < 0,0001$ ) [17].

В другом исследовании было показано, что уровень LL-37 как в моче, так и в плазме крови был достоверно выше среди пациентов с ИМВП по сравнению с группой контроля ( $p = 0,002$ ;  $p < 0,001$ ). При этом тяжесть заболевания по стандартным клинико-лабораторным критериям напрямую коррелировала с уровнем LL-37 в моче и плазме крови, что позволило сделать вывод о его роли в качестве маркера для дифференцирования пациентов с подозрением на ИМВП [18].

Цель исследования – оценка уровней антимикробных пептидов (кателицидина LL-37,  $\beta$ 1- и  $\beta$ 2-дефензинов) у детей с инфекцией мочевыводящих путей в сравнении со здоровыми детьми.

**Материал и методы.** Проведено обследование 75 пациентов в возрасте от 1 месяца до 18 лет (средний возраст –  $6,0 \pm 0,3$  года) с ИМВП различной локализации. Среди пациентов с ИМВП острый пиелонефрит (ОПeН) диагностирован у 44 (58,6 %), хронический пиелонефрит (ХПeН) – у 23 (30,7 %), острый цистит – у 8 (10,7 %) детей. Детальная нозологическая характеристика групп пациентов представлена в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика обследуемых групп пациентов с пиелонефритом

Классификации пиелонефрита		Острый пиелонефрит, n=44	Хронический пиелонефрит, n=23
По форме	Первичный пиелонефрит	39 (88,6 %)	–
	Вторичный пиелонефрит	5 (11,4 %)	23 (100 %)
	Необструктивный (дисметаболический)	–	7 (30,4 %)
	Обструктивный:	5 (100 %)	16 (61,6 %)
	Пузырно-мочеточниковый рефлюкс	2 (40,0 %)	14 (87,5 %)
	Гидронефротическая трансформация	2 (40,0 %)	–
По активности воспалительного процесса	Кистозная болезнь почек	–	1 (6,25 %)
	Инфравезикальная обструкция	–	1 (5,25 %)
	Гипоплазия почки/почек	1 (20,0 %)	–
	Активность 1 степени	10 (22,7 %)	9 (39,0 %)
По активности воспалительного процесса	Активность 2 степени	17 (38,6 %)	9 (39,0 %)
	Активность 3 степени	17 (38,6 %)	5 (22,0 %)
	Хроническая болезнь почек	I стадии	–
II стадии		–	1 (4,4 %)
III стадии		–	1 (4,4 %)

На рисунке 1 представлены возрастная структура (А) и распределение пациентов с ИМВП по полу (Б).

Контрольная группа включала 30 детей аналогичного возраста без хронических заболеваний, не имеющих острых заболеваний на момент обследования.

Для обеспечения своевременного (до начала эмпирической антибактериальной терапии) забора крови отбор пациентов для группы исследования осуществлялся в детских стационарах г. Ставрополя.

Лабораторное обследование включало определение концентраций кателицидина LL-37, дефензина  $\beta$ 1, и дефензина  $\beta$ 2, которое проводилось на базе Ставропольского научно-исследовательского противочумного института. Для оценки концентраций АМП использовался иммуноферментный метод с использованием набора реактивов SEB373Hu (Cloud-Clone Corp. (США/КНР)) для  $\beta$ 1- и  $\beta$ 2-дефензинов и CEC419Hu (Cloud-Clone Corp. (США/КНР)) для кателицидина LL-37.

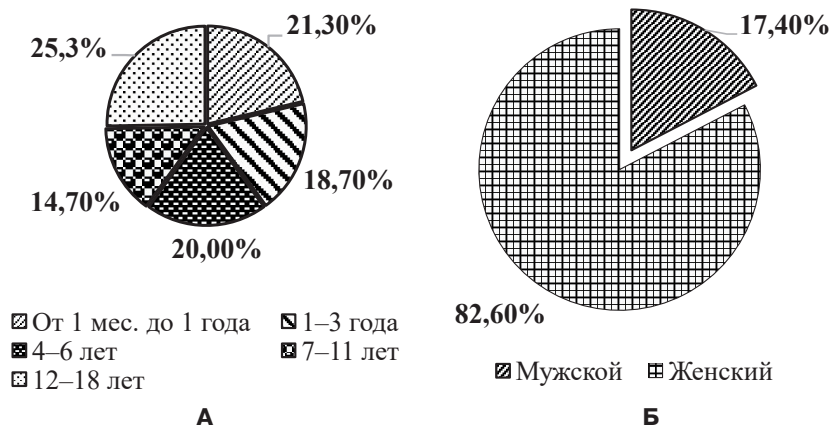


Рис. 1. Распределение пациентов с ИМВП по возрасту (А) и полу (Б)

Статистический анализ результатов, полученных в ходе исследования, проводился с помощью пакета программ AtteStat, STATISTICA 10.0. Для определения характера распределения данных использовался тест Шапиро – Уилка. Для параметрических данных были рассчитаны среднее арифметическое значение (M) и ошибка среднего арифметического (m). Для данных, не относящихся к параметрическим, производили вычисление медианы (Me), 1-го и 3-го квартилей (Q1; Q3). При нормальном распределении для оценки достоверности различий количественных параметрических данных использовался t-критерий Стьюдента, при аномальном – U-критерий Манна – Уитни. Различия считались статистически достоверными при  $p < 0,05$ .

**Результаты и обсуждение.** В исследовании получены статистически значимые различия уровней АМП между пациентами с ИМВП и здоровыми детьми (рис. 2). Однако, если в зарубежных исследованиях продемонстрированы более высокие концентрации АМП в группах контроля, в нашем исследовании уровни кателицидина,  $\beta 1$ - и  $\beta 2$ -дефензинов были статистически значимо выше в группе пациентов с ИМВП. По-видимому, активация факторов врождённого иммунитета, к числу важнейших из которых относятся АМП, на фоне развития инфекционно-воспалительного процесса в почках и мочевыводящих путях сопровождается существенным повышением их концентрации в сыворотке крови.

При анализе результатов у пациентов с различными формами ИМВП выявлено, что максимальные

концентрации LL-37 и  $\beta 1$ -дефензина зафиксированы у детей с острым циститом, тогда как их минимальные значения – у пациентов с хроническим пиелонефритом (табл. 2).

Несмотря на отсутствие статистически значимых различий, можно предположить, что более высокие значения LL-37 и  $\beta 1$ -дефензина при ОПeH свидетельствуют о существенной активации экспрессии АМП при развитии острого инфекционного процесса.

В то же время в отношении  $\beta 2$ -дефензина получена обратная зависимость – максимальный уровень отмечался в группе пациентов с ХПеН, а минимальный – в группе больных с острым циститом. Возможно, это

связано с увеличением экспрессии синтеза данного АМП непосредственно в тканях мочевыводящих путей и его большим поступлением из сыворотки к тканям уротелия при развитии более тяжёлых ИМВП.

Таблица 2

**Медианы уровней антимикробных пептидов у детей с различными нозологическими формами ИМВП**

Нозологическая форма	Уровни АМП в сыворотке крови, Me [Q1; Q3]		
	LL-37, пг/мл	$\beta 1$ -дефензин, пг/мл	$\beta 2$ -дефензин, пг/мл
Острый пиелонефрит (n=44)	0,35 [0,2; 0,54]	1,40 [1,0; 1,79]	70,5 [33,6; 113,3]
Хронический пиелонефрит, стадия обострения (n=20)	0,19 [0,1; 0,6]	1,09 [0,92; 1,98]	91,9 [63,6; 228,2]
Острый цистит (n=8)	0,53 [0,27; 0,53]	1,47 [0,87; 2,39]	69,5 [52,5; 111,1]

На сегодняшний день диагноз ИМВП ставится на основании типичных клинических данных в сочетании с результатами бактериологического посева мочи и наличия лейкоцитурии. Очевидно, что этих данных для определения уровня поражения мочевыделительной системы и выбора тактики лечения не всегда бывает достаточно, поэтому необходим поиск дополнительных лабораторных маркеров [4, 12, 14].

Использующиеся на сегодняшний день для дифференциального диагноза уровня поражения мочевыделительной системы тесты (С-реактивный белок, СОЭ и др.), согласно данным многочисленных исследований [6, 9, 13, 18], не всегда позволяют с высокой достоверностью дифференцировать пиелонефрит и цистит, из-за чего антибактериальные препараты не всегда назначаются по показаниям, что снижает их эффективность и провоцирует рост антибиотикорезистентности.

**Заключение.** Полученные результаты, де-

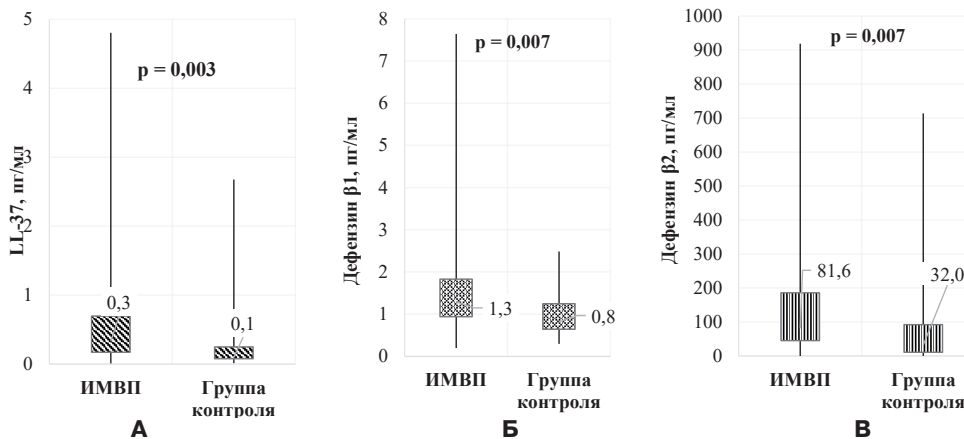


Рис. 2. Уровни антимикробных пептидов сыворотки крови у пациентов с ИМВП и группы контроля: А – уровень кателицидина; Б – уровень  $\beta 1$ -дефензина; В – уровень  $\beta 2$ -дефензина

монстрирующие статистически значимое увеличение концентраций антимикробных пептидов в сыворотке крови у детей с ИМВП, свидетельствуют о вовлеченности факторов врожденного иммунитета в патогенез воспаления мочевыводящих путей. Очевидно, что своевременная диагностика локализованных форм ИМВП позволит снизить назначение антибактериальных препаратов в случаях, когда этого не требуется. Роль эндогенных антимикробных пептидов в патогенезе ИМВП и, вероятно, в санации мочевыводящих путей является предпосылкой для разработки на их основе антимикробных лекарственных препаратов,

что может снизить частоту использования антибактериальных препаратов.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

**Финансирование.** Научно-исследовательская работа проведена в рамках Государственного задания Министерства здравоохранения Российской Федерации на научные исследования и разработки по теме: «Влияние обеспеченности витамином D и антимикробных пептидов на развитие инфекции мочевыводящей системы у детей» (№ 121031800096-9).

### Литература/References

1. Вялкова А. А., Грищенко В. А. Инфекция мочевой системы у детей: современные аспекты этиологической диагностики и лечения. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2017;62(1):99-108. [Vyalkova A. A., Gritsenko V. A. Urinary tract infection in children: Current aspects of etiological diagnosis and treatment. *Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Pediatrii*. – *Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*. 2017;62(1):99-108. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2017-62-1-99-108>
2. Зорин И. В., Вялкова А. А., Плотникова С. В., Чеснокова С. А., Гунькова Е. В. Роль ренальной инфекции в формировании и прогрессировании тубулоинтерстициального поражения почек у детей. *Лечащий врач*. 2017;9:9. [Zorin I. V., Vyalkova A. A., Plotnikova S. V., Chesnokova S. A., Gun'kova E. V. The role of renal infection in the formation and progression of tubulointerstitial kidney damage in children. *Lechashchij vrach*. – *The Lechaschi Vrach Journal*. 2017;9:9. (In Russ.)].
3. Зайцев А. В., Ширяев А. А., Ким Ю. А., Сазонова Н. А., Прилепская Е. А. [и др.]. Инфекции мочевыводящих путей. Современная тактика врача-уролога. *PMЖ*. 2019;11:21-26. [Zaytsev A. V., Shiryayev A. A., Kim Yu. A., Sazonova N. A., Prilepskaya E. A. [et al.]. Urinary tract infections: current management strategy. *RMJ*. 2019;11:21-26. (In Russ.)].
4. Захарова И. Н., Мачнева Е. Б., Мумладзе Э. Б., Ивахненко Ю. И. Диагностика и лечение инфекций мочевых путей у детей: что нового? *Медицинский Совет*. 2017;(1):180-185. [Zakharova I. N., Machneva E. B., Memladze E. B., Ivakhnenko Y. I. Diagnosis and treatment of urinary tract infections in children: what's new? *Meditsinskiy sovet*. – *Medical Council*. 2017;(1):180-185. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2017-1-180-185>
5. Hanna-Wakim R. H., Ghanem S. T., El Helou M. W., Khafaja S. A., Shaker R. A. [et al.]. Epidemiology and characteristics of urinary tract infections in children and adolescents. *Front. Cell. Infect. Microbiol.* 2015;5:45-46. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2015.00045>
6. Hoen L. A., Bogaert G., Radmayr C., Dogan H. S., Nijman R. J. M. [et al.]. Update of the EAU/ESPU guidelines on urinary tract infections in children. *J. Pediatr. Urol.* 2021;17(2):200-207. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2021.01.037>
7. Палагин И. С., Сухорукова М. В., Дехнич А. В., Эйдельштейн М. В., Перепанова Т. С. [и др.]. Антибиотикорезистентность возбудителей внебольничных инфекций мочевых путей в России: результаты многоцентрового исследования «ДАРМИС-2018». *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. 2019;21(2):134-146. [Palagin I. S., Sukhorukova M. V., Dekhnich A. V., Edelstein M. V., Perepanova T. S. [et al.]. Antimicrobial resistance of pathogens causing community-acquired urinary tract infections in Russia: results of the multicenter study «DARMIS-2018». *Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya khimioterapiya*. – *Clinical microbiology and antimicrobial chemotherapy*. 2019;21(2):134-146. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.36488/cmasc.2019.2.134-146>
8. Moreno M. A. Urinary Tract Infections in Children and Adolescents. *JAMA Pediatr.* 2016;170(9):916. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2016.2163>
9. Кириллов В. И., Богданова Н. А. Инфекция мочевой системы: проблемы остаются. *Медицинский оппонент*. 2020;4(12):61-64. [Kirillov V. I., Bogdanova N. A. Urinary tract infection: problems remain. *Meditsinskiy opponen*. – *Medical opponen*. 2020;4(12):61-64. (In Russ.)].
10. Жекайте Е. К., Климов Л. Я., Долбня С. В., Кондратьева Е. И., Ильенкова Н. А. [и др.] Активность антимикробных пептидов у детей с муковисцидозом. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2020;15(2):195-200. [Zhekaite E. K., Klimov L. Ya., Dolbnya S. V., Kondratyeva E. I., Ilyenkova N. A. [et al.]. Activity of the antimicrobial peptide in children with cystic fibrosis. *Meditsinskii vestnik Severnogo Kavkaza*. – *Medical News of North Caucasus*. 2020;15(2):195-200. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2020.15047>
11. Насташева Т. Л., Хан А. В., Волосовец Г. Г., Чичуга Е. М., Николаев А. О. Мочевые маркеры у детей с заболеваниями почек на фоне ожирения. *Российский педиатрический журнал*. 2022;3(1):217. [Nastusheva T. L., Khan A. V., Volosovets G. G., Chichuga E. M., Nikolaev A. O. Urinary markers in children with kidney diseases on the background of obesity. *Rossiyskiy Pediatricheskii Zhurnal*. – *Russian Pediatric Journal*. 2022;3(1):217. (In Russ.)].
12. Abraham S. N., Miao Y. The nature of immune responses to urinary tract infections. *Nat. Rev. Immunol.* 2015;15(10):655-663. <https://doi.org/10.1038/nri3887>
13. Цуцаева А. Н., Захарова И. Н., Еременко А. И., Минасян А. К., Климов Л. Я. [и др.]. Лабораторные маркеры инфекции мочевых путей у детей: современное состояние и перспективы. *Медицинский совет*. 2022;16(19):130-138. [Tsutsaeva A. N., Zakharova I. N., Eremenko A. I., Minasyan A. K., Klimov L. Ya. [et al.]. Laboratory markers of urinary tract infection in children: current state and prospects. *Meditsinskiy Sovet*. – *Medical Council*. 2022;16(19):130-138. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-19-130-138>
14. Godaly G., Ambite I., Svanborg C. Innate immunity and genetic determinants of urinary tract infection susceptibility. *Curr. Opin. Infect. Dis.* 2015;28(1):88-96. <https://doi.org/10.1097/QCO.0000000000000127>
15. Hayes B. W., Abraham S. N. Innate Immune Responses to Bladder Infection. *Microbiol. Spectr.* 2016;4(6):10. <https://doi.org/10.1128/microbiolspec>
16. Захарова И. Н., Османов И. М., Климов Л. Я., Касьянова А. Н., Курьянинова В. А. [и др.]. Роль антимикробных пептидов в защите от инфекций мочевых путей. *Медицинский совет*. 2019;2:143-150. [Zakharova I. N., Osmanov I. M., Klimov L. Ya., Kasyanova A. N., Kuryani-nova V. A. [et al.]. The role of antimicrobial peptides in defending the urinary tract against infections. *Meditsinsky Sovet*. – *Medical Council*. 2019;2:143-150. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2019-2-143-150>
17. Georgieva V., Kamolvit W., Herthelius M., Luthje P., Brauner A. [et al.]. Association between vitamin D, antimicrobial peptides and urinary tract infection in infants and young children. *Acta Paediatr.* 2019;108(3):551-556. <https://doi.org/10.1111/apa.14499>
18. Babikir I. H., Abugroun E. A., Bilal N. E., Alghasham A. A., Abdalla E. E. [et al.]. The impact of cathelicidin, the human antimicrobial peptide LL-37 in urinary tract infections. *BMC Infect. Dis.* 2018;18(1):17. <https://doi.org/10.1186/s12879-017-2901-z>

Поступила 03.11.2023

**Сведения об авторах:**

Цуцаева Анна Николаевна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры факультетской педиатрии, врач-нефролог; тел.: +79624310653; e-mail: a.nicolaevnakasjanova@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9524-8724>

Климов Леонид Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской педиатрии; тел.: +79289630261; e-mail: klimov\_leo@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7248-1614>

Минасян Артем Камоевич, аспирант кафедры факультетской педиатрии; тел.: +79627406027; e-mail: artem.minasyan@inbox.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7519-8646>

Долбня Светлана Викторовна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры, врач-педиатр; тел.: +79280082660; e-mail: svet-lana.dolbnya@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2056-153X>

Бекетова Анна Ильинична, ординатор; тел.: +79097621380; e-mail: annaieremenko@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2490-654X>

Тагланов Владислав Рамазанович, студент; тел.: +79288140924; e-mail: stavvlad2015@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0000-9259-8342>

Пантелов Лев Борисович, студент; тел.: +79064640305; e-mail: lev.pantelov@yandex.ru; <https://orcid.org/0009-0004-2321-6354>

Зарытовская Наталья Владимировна, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры пропедевтики детских болезней с курсом ДПО; тел.: +79034468888; e-mail: leda54@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0009-9178-1634>

© О. А. Башкина, Д. Ф. Сергиенко, 2024

УДК 616-08-039.32

DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2024.19008>

ISSN – 2073-8137

## Опыт применения таргетных препаратов у детей с муковисцидозом в Астраханской области

О. А. Башкина, Д. Ф. Сергиенко

Астраханский государственный медицинский университет, Российская Федерация

### Experience of using targetted drugs in children with cystic fibrosis in the Astrakhan region

Bashkina O. A., Sergienko D. F.

Astrakhan State Medical University, Russian Federation

Представлен клинический опыт применения препарата лумакафтор/ивакафтор у 7 детей, больных муковисцидозом (МВ), с генотипом F508del/F508del в течение 24 недель и препарата элексакафтор/тезакафтор/ивакафтор+ивакафтор у 3 пациентов с генотипами F508del в сочетании с одной из 178 мутаций, включая F508del, в течение 12 недель. В ходе исследования четверо пациентов из семи прекратили прием препарата лумакафтор/ивакафтор в связи с отсутствием эффекта и появлением серьезных нежелательных явлений. У 3 больных наблюдался достоверный прирост показателей функции внешнего дыхания на фоне снижения значений хлоридов пота. Дана положительная оценка действия модулятора Трикафта<sup>®</sup>, его эффективности, безопасности и хорошей переносимости, прослеженной у 3 больных в течение 12 недель.

**Ключевые слова:** муковисцидоз, лумакафтор/ивакафтор, дети, элексакафтор/тезакафтор/ивакафтор+ивакафтор, Астраханская область

The article presents the clinical experience of using the lumacaftor/ivacaftor in 7 children with F508del/F508del genotype for 24 weeks and using the elexacaftor/tezacaftor/ivacaftor+ivacaftor in 3 patients with F508del genotypes in combination with one of 178 mutations, including F508del for 12 weeks. During the study, four from the seven patients discontinued the lumacaftor/ivacaftor due to lack of efficacy and serious adverse events. In 3 patients, there was a significant increase in the parameters of the function of external respiration against the background of a decrease in the values of sweat chlorides. In the course of the work, a positive assessment was given of the action of the modulator Trikafta<sup>®</sup>, its high efficiency, safety and good tolerability, followed up for 12 weeks in 3 patients.

**Keywords:** cystic fibrosis, lumacaftor/ivacaftor, children, elexacaftor/tezacaftor/ivacaftor+ivacaftor, Astrakhan region

**Для цитирования:** Башкина О. А., Сергиенко Д. Ф. Опыт применения таргетных препаратов у детей с муковисцидозом в Астраханской области. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2024;19(1):38-42. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2024.19008>

**For citation:** Bashkina O. A., Sergienko D. F. Experience of using targetted drugs in children with cystic fibrosis in the Astrakhan region. *Medical News of North Caucasus*. 2024;19(1):38-42. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2024.19008> (In Russ.)