

## О РАЦИОНАЛЬНОМ ПРИМЕНЕНИИ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ОСТРЫХ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЯХ



<sup>1</sup>С. А. Черняк, <sup>1</sup>Н. В. Матиевская, <sup>2</sup>О. В. Островская, <sup>1</sup>М. Д. Митрофанова, <sup>1</sup>В. Э. Ярмолюк

<sup>1</sup>Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

<sup>2</sup>Гродненская областная инфекционная клиническая больница, Гродно, Беларусь

*Введение.* Нерациональное использование антибактериальных лекарственных средств (АБС) при лечении острых кишечных инфекций (ОКИ) приводит к росту бактериальной резистентности.

*Цель исследования* – определить обоснованность применения и эффективность стартовой антибактериальной терапии ОКИ.

*Материал и методы.* Проведен ретроспективный анализ 171 медицинской карты пациентов, находившихся на стационарном лечении в УЗ «Гродненская областная инфекционная клиническая больница» в 2023–2024 гг. с диагностированными ОКИ бактериальной и вирусно-бактериальной этиологии, подтвержденной обнаружением возбудителя в кале. Сформированы группы пациентов: 1-я группа – 121 пациент, у которых выявленный возбудитель ОКИ был чувствительным к назначенному АБС; 2-я группа – 18 пациентов, у которых микроорганизм проявлял резистентность к назначенному АБС; 3-я группа – 11 пациентов, у которых в антибиотикограмме не определялась чувствительность микроорганизма к АБС, используемому в терапии; 4-я группа – 21 пациент, у которых антибактериальная терапия не проводилась.

*Результаты.* Среди выделенных 171 изолятов у пациентов с ОКИ преобладали энтеробактерии, в частности – сальмонеллы ( $p < 0,05$ ). Большинство пациентов (150/87,7%) с ОКИ получали антибактериальную терапию. Из 171 изолята 16 (9,3%) оказались полирезистентными по результатам определения чувствительности к АБС. Сальмонеллы демонстрировали умеренную резистентность к назначенным АБС (9/10,5%). Из общего числа микроорганизмов у 13,2% была отмечена резистентность к ципрофлоксацину, у 12,1% – к цефтриаксону.

*Заключение.* Уровень резистентности, превышающий 10%, является сигнальным показателем, который может свидетельствовать о формировании тенденции к ее росту. Выбор эмпирической антибактериальной терапии при ОКИ должен основываться на оценке степени тяжести заболевания, клинической форме (инвазивная диарея), возрасте пациента, данных копрограммы и результатах микробиологического исследования с определением чувствительности возбудителей.

**Ключевые слова:** острые кишечные инфекции, антибактериальная терапия, резистентность

## RATIONAL USE OF ANTIBIOTICS IN ACUTE INTESTINAL INFECTIONS

<sup>1</sup>S. A. Chernyak, <sup>1</sup>N. V. Matsiyevskaya, <sup>2</sup>O. V. Ostrovskaya, <sup>1</sup>M. D. Mitrofanova, <sup>1</sup>V. E. Yarmolyuk

<sup>1</sup>Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

<sup>2</sup>Grodno Regional Infectious Diseases Clinical Hospital, Grodno, Belarus

*Background.* The irrational use of antibacterial drugs (AB) in the treatment of acute intestinal infections (AII) leads to increased bacterial resistance.

*Objective.* To evaluate the appropriateness of prescribing antibiotics and their efficacy as initial therapy for AII.

*Material and Methods.* We conducted a retrospective analysis of 171 medical records of patients diagnosed with AII of bacterial and viral-bacterial etiology, confirmed by the detection of the pathogen in stool and admitted to the Grodno Regional Infectious Diseases Clinical Hospital in 2023-2024. The patients were divided into the following groups: Group 1 – 121 patients in whom the identified AII pathogen was sensitive to the prescribed AB; Group 2 – 18 patients in whom the microorganism showed resistance to the prescribed AB; Group 3 – 11 patients with no antibiotic susceptibility testing performed; Group 4 – 21 patients who did not receive antibacterial therapy.

*Results.* Among the 171 isolates from patients with AII, enterobacteria, particularly Salmonella ( $p < 0.05$ ), predominated ( $p < 0.05$ ). The majority of AII patients (150/87.7%) received antibacterial therapy. Of the 171 isolates, 16 (9.3%) were multidrug-resistant based on antibiotic susceptibility testing. Salmonella demonstrated moderate resistance to the prescribed antibiotics (9/10.5%). Of the total number of microorganisms, 13.2% were resistant to ciprofloxacin, and 12.1% to ceftriaxone.

*Conclusion.* A resistance rate exceeding 10% is a warning sign that may indicate an increasing trend. The choice of empirical antibacterial therapy for acute intestinal infections should be based on the assessment of the disease severity, its manifestations (invasive diarrhea), the patient's age as well as coprogram and antibiotic susceptibility testing findings.

**Keywords:** acute intestinal infections, antibacterial therapy, resistance

**Автор, ответственный за переписку:**

Черняк Сергей Александрович, канд. мед. наук, доцент, Гродненский государственный медицинский университет, e-mail: chernyak.s@bk.ru

**Corresponding author:**

Chernyak Sergej A., PhD (Medicine), Associate Professor, Grodno State Medical University, e-mail: chernyak.s@bk.ru

**Для цитирования:** Рациональное применение антибактериальной терапии при острых кишечных инфекциях / С. А. Черняк, Н. В. Матиевская, О. В. Островская, М. Д. Митрофанова, В. Э. Ярмолюк // Гепатология и гастроэнтерология. 2025. Т. 9, № 2. С. 162-166. <https://doi.org/10.25298/2616-5546-2025-9-2-162-166>

**For citation:** Chernyak SA, Matsiyevskaya NV, Ostrovskaya OV, Mitrofanova MD, Yarmolyuk VE. Rational use of antibiotics in acute intestinal infections. *Hepatology and Gastroenterology*. 2025;9(2):162-166. <https://doi.org/10.25298/2616-5546-2025-9-2-162-166>

### Введение

В структуре острых кишечных инфекций (ОКИ), зарегистрированных на территории Гродненской области в 2023–2024 гг. преобладали вирусные диареи, бактериальная этиология регистрировалась в 32% случаев в 2023 году и в 40% случаев в 2024 году. Наиболее частой регистрируемой бактериальной ОКИ являлся сальмонеллез. При анализе антибиотикочувствительности изолятов *Salmonella enterica* из пищевых продуктов и воды на территории Республики Беларусь в 2018–2021 гг. была выявлена высокая чувствительность к большинству антибактериальных лекарственных средств (АБС): *in vitro* чувствительность к фторхинолонам – 97,2%, цефалоспорином 3-го поколения – 93,9%, карбапенемам – 98,0% [1].

Однако следует ожидать большей резистентности у микроорганизмов, выделенных из стула пациентов с ОКИ. В пользу этого заключения свидетельствуют данные о резистентности нетифоидных сальмонелл, циркулирующих на территории Российской Федерации в 2019–2022 гг., которая достигала 61,3% к хинолонам, 28,1% к тетрациклам, 19,1% к пеницилинам, оставаясь при этом на довольно низких значениях к цефалоспорином (4,7%) [2].

Данные, опубликованные Европейским центром профилактики и контроля заболеваний, также свидетельствуют о высокой устойчивости штаммов сальмонелл к ципрофлоксацину (21,8%), ампициллину (21,3%), тетрациклину (21,8%) на фоне низкой резистентности к цефотаксиму (1,6%) [3]. Важно подчеркнуть, что к росту резистентности главным образом приводит нерациональное использование антибактериальных препаратов.

**Цель исследования** – определить обоснованность применения и эффективность стартовой антибактериальной терапии ОКИ.

**Таблица 1** – Характеристика групп по возрастному-половому составу, n/%

**Table 1** – Characteristics of groups by age and sex composition, n/%

Группа	Мужчины	Женщины	Взрослые	Дети
1	60 (49,6)	61 (50,4)	64 (52,9)	57 (47,1)
2	9 (50,0)	9 (50,0)	10 (55,6)	8 (44,4)
3	6 (54,5)	5 (45,5)	3 (27,3)	8 (72,7)
4	9 (42,9)	12 (57,1)	7 (33,3)	14 (66,7)

### Материал и методы

Проведен ретроспективный анализ 171 медицинской карты пациентов, находившихся на стационарном лечении в УЗ «Гродненская областная инфекционная клиническая больница» с диагностированными ОКИ в 2023–2024 гг. Критерии включения в исследование: ОКИ бактериальной и бактериально-вирусной этиологии; отсутствие тяжелой сопутствующей патологии, влияющей на течение основного заболевания.

Все пациенты были разделены на 4 группы:

1-я группа – 121 пациент (70,8% от общего числа пациентов), у которых выявленный микроорганизм был чувствительным к назначенному АБС;

2-я группа – 18 пациентов (10,5%), у которых выявленный микроорганизм проявлял резистентность к назначенному АБС;

3-я группа – 11 пациентов (6,4%), у которых не определялась чувствительность микроорганизма к АБС, который был назначен;

4-я группа – 21 пациент (12,3%), у которых АБС не назначались.

Всего были обследованы 84 взрослых и 87 детей. Средний возраст обследованных составил 24,2 года. Распределение по полу: мужской – 84 (49,1%), женский – 87 (50,9%).

В табл. 1 представлена характеристика групп по возрастному-половому составу.

Значимых различий между группами при сравнении по возрастному-половому составу выявлено не было.

Забор материала (кала) для бактериологического исследования в большинстве случаев проводился в первый день нахождения пациента в стационаре (медиана данного показателя равна 1 для всех групп, наибольшая вариабельность ( $m \pm SD$ ) отмечена в первой группе –  $1,38 \pm 0,93$ ), что исключало внутрибольничное происхождение выделенных изолятов.

У 11 пациентов, помимо бактерий в кале, были выделены вирусы (в 10 случаях – ротавирусы, в одном случае – энтеровирус).

Идентификация и определение чувствительности к АБС штаммов микроорганизмов, выделенных у пациентов, проводились автоматическим анализатором VITEK 2 COMPACT, а также дискосиффузионным методом.

Для статистического анализа использовалась программа StatSoft STATISTICA 10 и язык програм-

мирования R 4.3.1. Сравнение категориальных распределений между группами выполнялось при помощи критерия однородности  $\chi^2$ -Пирсона или точного критерия Фишера, адаптированного для прямоугольных таблиц произвольной размерности. Апостериорные попарные сравнения распределений выполнялись при помощи того же критерия с внесением поправок Холма–Бонферрони. Для пар статистически значимо различающихся распределений производилось сравнение частот каждой категории между распределениями. Для этого использовался метод построения таблиц 2 x 2, где один столбец каждой таблицы заполнялся сравниваемыми частотами, второй столбец – разностями объемов выборок и указанных частот, после чего к полученным таблицам применялся точный критерий Фишера. Для полученных таким образом р-значений также применялись поправки Холма–Бонферрони. Численные распределения сравнивались при помощи непараметрического критерия Краскела–Уоллиса. Пороговое значение уровня статистической значимости было принято равным 0,05.

### Результаты и обсуждение

Большинство пациентов во всех группах госпитализировались с синдромом гастроэнтерита. Инвазивная диарея была диагностирована у 41 пациента (24%), в том числе в 28 случаях у пациентов 1-й группы (34%), у 6 пациентов 2-й группы (33,3%), у 5 пациентов 3-й группы (45,5%) и у 2 пациентов 4-й группы (9,5%). Согласно данным медицинской документации, тяжелое течение ОКИ было установлено только у 3 пациентов (1,8%).

Выделены 3 семейства микроорганизмов: энтеробактерии, псевдомонады и стафилококки (табл. 2).

Согласно данным, представленным в табл. 2, стафилококки значимо чаще (54,6%) определялись в 3-й группе пациентов, у которых

**Таблица 2** – Идентифицированные семейства микроорганизмов в группах при ОКИ, n/%

**Table 2** – Identified families of microorganisms in groups, n/%

Группа	Энтеробактерии	Псевдомонады	Стафилококки
1	100 (82,6) *	7 (5,8%)	14 (11,6%)**
2	17 (94,4) *	-	1 (5,6%)**
3	4 (36,4) *	1 (9,1%)	6 (54,6%)**
4	15 (71,4)	3 (14,3%)	3 (14,3%)
Всего	136	11	24

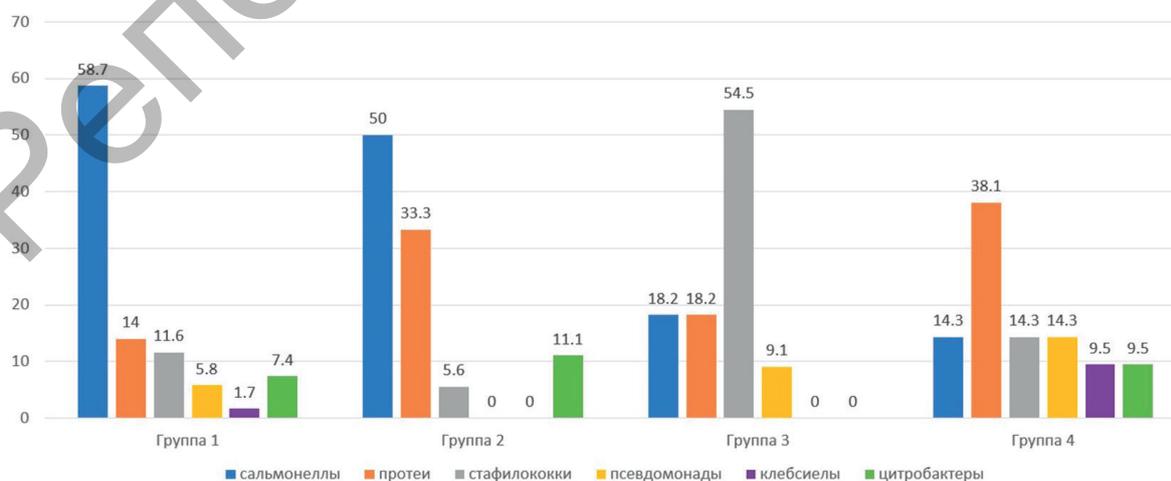
Примечания – \*, \*\* – наличие статистически значимых различий между группами ( $p < 0,01$ ).

в антибиотикограмме не определялась чувствительность к назначенному АБС, в сравнении с группами 1-й и 2-й ( $p < 0,01$ ). Энтеробактерии, наоборот, в 3-й группе определялись значительно реже, в сравнении с 1-й и 2-й группами ( $p < 0,01$ ). В абсолютном большинстве случаев в 2-й группе обнаруживались энтеробактерии (94,4%), что свидетельствовало о преимущественном формировании резистентности у данного семейства микроорганизмов и необходимости корректировки лечения с учетом чувствительности к АБС. Псевдомонады не были выделены у пациентов 2-й группы, в остальных группах частота их выделения была низкой и значимо не различалась.

Спектр выделенных микроорганизмов в группах представлен на рисунке 1.

Основной возбудитель ОКИ – сальмонеллы были выделены у 85 пациентов (49,7%). Данные бактерии доминировали среди пациентов, которым проводилась антибактериальная терапия (как чувствительные, так и нечувствительные к назначенному АБС по данным антибиотикограммы), при этом встречались значимо чаще, в сравнении с группой пациентов, которым АБС не назначались ( $p < 0,01$ ).

В 3-й группе преобладали стафилококки, в 4-й группе – протеи и вызванные ими ОКИ больше соответствовали пищевым токсикоин-



**Рисунок 1** – Спектр выделенных микроорганизмов (%)  
**Figure 1** – Spectrum of isolated microorganisms (%)

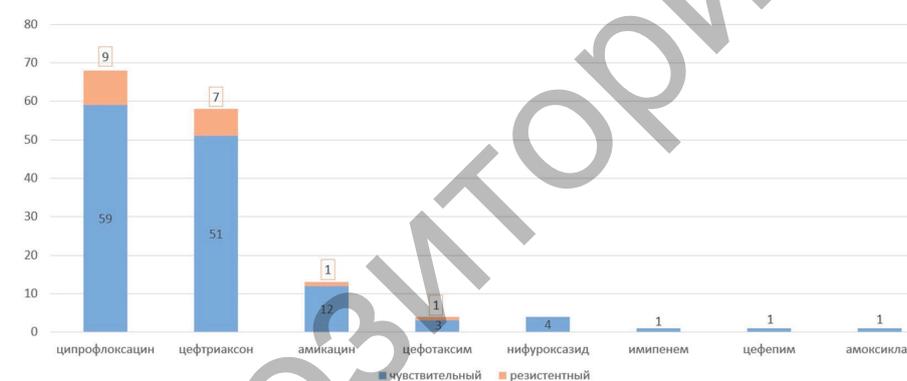
фекциям. В связи с тем, что выделение микроорганизмов, относящихся к условно-патогенной флоре (УПФ) в 1-й группе зафиксировано у 31 (33%) пациента, в 2-й группе – у 6 (49,7%) и в 3-й группе у 8 пациентов (72,7%) закономерен вопрос об обоснованности назначения АБС у данных пациентов.

По результатам анализа чувствительности к АБС было установлено количество полирезистентных штаммов (резистентность к трем и более группам АБС). Данные представлены в табл. 3.

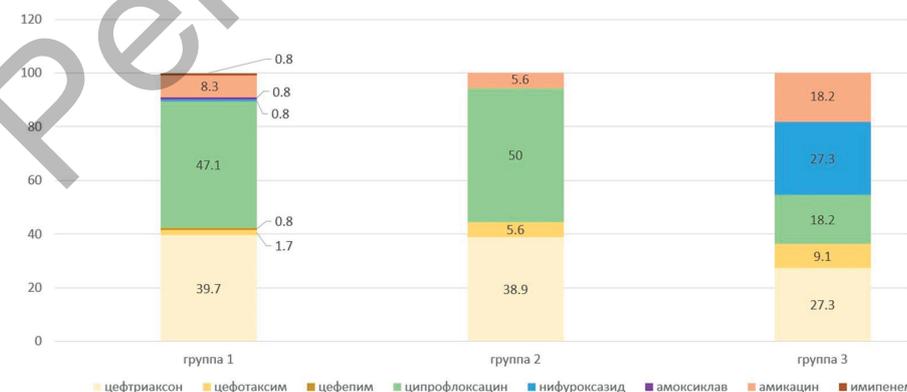
**Таблица 3** – Число выделенных у пациентов с ОКИ полирезистентных и чувствительных штаммов микроорганизмов, n/%

**Table 3** – Number of multiresistant and sensitive strains of microorganisms isolated from patients, n/%

Группа	Число полирезистентных штаммов	Число чувствительных штаммов
1	7 (5,8)	114 (94,2)
2	5 (27,8)	13 (72,2)
3	2 (18,2)	9 (81,8)
4	2 (9,5)	19 (90,5)
Всего	16	155



**Рисунок 2** – Наличие чувствительности у микроорганизмов к назначенным АБ (абс.)  
**Figure 2** – Presence of sensitivity of microorganisms to prescribed antibiotics (abs.)



**Рисунок 3** – Доля использования антибактериальных средств в различных группах (%)  
**Figure 3** – Proportion of use of antibacterial agents in different groups (%)

Исходя из представленных в табл. 3 данных, 16 штаммов (9,3%) из 171 оказались полирезистентными. Наиболее часто полирезистентные микроорганизмы выявлялись у пациентов 2-й и 3-й групп. Среди полирезистентных микроорганизмов чаще всего встречались клебсиеллы, протеи и псевдомонады. Полирезистентность была выявлена у 1 из 25 выделенных штаммов клебсиелл (4%), у 6 из 33 штаммов протеев (18,2%), у 2 из 11 штаммов псевдомонад (18,2%).

Реже формирование полирезистентности наблюдалось среди сальмонелл (4 из 85 изолятов – 4,7%), однако в 9 случаях (10,5%) сальмонеллы оказались резистентными к назначенным АБС (5 штаммов – к цефтриаксону, 4 штамма – к ципрофлоксацину), что свидетельствовало о наличии у них умеренной резистентности. Уровень резистентности 10–20% указывает на заметное присутствие устойчивых штаммов, при этом АБС все еще может использоваться для эмпирической терапии, если есть данные о чувствительности [4].

Из 171 пациента 150 человек (87,7%) получили антибактериальную терапию. Среди используемых в терапии ОКИ АБС чаще всего применялся ципрофлоксацин (у 68 пациентов, 39,8%) и цефтриаксон (у 58 пациентов, 33,9%). При этом в 9 случаях (13,2%) выделенный микроорганизм был резистентным к назначенному ципрофлоксацину, в 7 случаях (12,1%) – к цефтриаксону. Полная информация о чувствительности к АБС представлена на рис. 2.

Значимых различий между группами установлено не было ( $p > 0,05$ ).

Был проведен анализ назначенной антибактериальной терапии у пациентов 1-й, 2-й и 3-й групп (рис. 3).

Как видно из рис. 3, в 1-й группе пациентов с чувствительными к назначенным АБС штаммами в терапии чаще всего использовались ципрофлоксацин (57 случаев) и цефтриаксон (48 случаев), реже – амикацин (10 случаев), остальные АБС – в единичных случаях.

В 2-й группе среди АБС, к которым была выявлена резистентность, основное место заняли ципрофлоксацин (9 случаев) и цефтриаксон (7 случаев).

Обращает на себя внимание, что в 3-й группе пациентов, которым АБС назначались без учета антибиотикограммы, был зарегистрирован самый большой процент колитов, а также выявление в стуле большинства пациентов (72,7%) УПФ, в частности золотистого стафилококка (54,5%) и протей (18,2%).

### Выводы

1. Среди выделенных у пациентов с ОКИ микроорганизмов преобладали энтеробактерии, в частности – сальмонеллы ( $p < 0,05$ ). Сальмонеллы демонстрировали умеренную резистентность к назначенным АБС (9 штаммов, 10,5%).

2. Антибактериальную терапию получали большинство пациентов (150 человек, 87,7%).

Учитывая абсолютное преобладание средне-тяжелых форм (98,2%) и обнаружение у 50% обследованных пациентов условно-патогенных бактерий, данный высокий процент применения АБС является нерациональным.

3. Наличие резистентности у 13,2% выделенных микроорганизмов к ципрофлоксацину и у 12,1% к цефтриаксону свидетельствует о необходимости своевременной корректировки антибактериальной терапии, так как при отсутствии контроля за рациональным использованием АБС процент устойчивых микроорганизмов продолжит расти.

4. Выбор эмпирической антибактериальной терапии при ОКИ должен основываться на корректной оценке степени тяжести заболевания, характере диареи (секреторная/инвазивная), возрасте пациента, данных копрограммы и результатах микробиологического исследования с определением чувствительности возбудителей.

### References

1. Kulikova NG, Chernyshkov AV, Mikhaylova YV, Zenkovich AL, Dovnar DA, Mareiko AM, Bityumina LA, Shelonkov AA, Egorova AE, Saenko SS, Manzenyuk IN. Ustojchivost k protivomikrobnym preparatam pishhevih izolyatov Salmonella enterica na territorii Respubliki Belarus [Antimicrobial resistance in foodborne Salmonella enterica isolates in the Republic of Belarus]. *Zhurnal Mikrobiologii, Jependiologii i Immunobiologii* [Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology]. 2023;100(2):153-167. doi: 10.36233/0372-9311-343. edn: MQQMXO. (Russian).
2. Pavlova AS, Kuleshov KV, Krutova NE, Guseva AN, Podkolzin AT. Harakteristika antibiotikorezistentnosti netifoidnyh salmonell, cirkulirujushih na territorii Rossijskoj Federacii v period s 2019 po 2022 god [Characteristics of antibiotic resistance of non-typhoidal Salmonella circulating in the Russian Federation in the period from 2019 to 2022]. *Zhurnal Mikrobiologii, Jependiologii i Immunobiologii* [Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology]. 2023;100(5):287-301. doi: 10.36233/0372-9311-451. edn: TMXVAM. (Russian).
3. European Food Safety Authority, European Centre for Disease Prevention and Control. The European Union summary report on antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2022-2023. *EFSA Journal*. 2025;23(3):e9237. doi: 10.2903/j.efsa.2025.9237.
4. Tamma PD, Heil EL, Justo JA, Mathers AJ, Satlin MJ, Bonomo RA. Infectious Diseases Society of America 2024 Guidance on the Treatment of Antimicrobial-Resistant Gram-Negative Infections. *Clin Infect Dis*. 2024;2024:ciae403. doi: 10.1093/cid/ciae403.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование проведено без спонсорской поддержки.

**Соответствие принципам этики.** Исследование одобрено локальным этическим комитетом.

#### Сведения об авторах:

Черняк Сергей Александрович, канд. мед. наук, доцент, Гродненский государственный медицинский университет, e-mail: chernyak.s@bk.ru, ORCID: 0000-0001-6558-5044

Матиевская Наталья Васильевна, д-р мед. наук, профессор, Гродненский государственный медицинский университет, e-mail: natamati@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8492-6377

Островская Оксана Владимировна, Гродненская областная инфекционная клиническая больница, e-mail: goikb@mail.grodno.by

Митрофанова Мария Дмитриевна, Гродненский государственный медицинский университет

Ярмолюк Виктория Эдуардовна, Гродненский государственный медицинский университет

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Financing.** The study was performed without external funding.

**Conformity with the principles of ethics.** The study was approved by the local ethics committee.

#### Information about authors:

Chernyak Sergej A., PhD (Medicine), Associate Professor, Grodno State Medical University, e-mail: chernyak.s@bk.ru, ORCID: 0000-0001-6558-5044

Matsiyevskaya Natalia V., PhD, MD (Medicine), Professor, Grodno State Medical University, e-mail: natamati@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8492-6377

Ostrovskaya Oksana V., Grodno Regional Infectious Diseases Clinical Hospital, e-mail: goikb@mail.grodno.by

Mitrofanova Mariya D., Grodno State Medical University  
Yarmolyuk Viktoriya E., Grodno State Medical University

Поступила: 08.08.2025

Принята к печати: 19.09.2025

Received: 08.08.2025

Accepted: 19.09.2025