

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2025-18-4-136-145>

# Комплексный подход в лечении хронического инкрустирующего цистита

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

**Р.В. Васин<sup>1,2</sup>, Е.Н. Ионов<sup>1,2</sup>, А.Б. Жиборев<sup>1,2</sup>, А.Р. Васин<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова Минздрава России; Рязань, Россия

<sup>2</sup> Городская клиническая больница №11; Рязань, Россия

**Контакт:** Васин Роман Викторович, [www.rw@mail.ru](mailto:www.rw@mail.ru)

## Аннотация:

**Введение.** Инкрустирующий цистит (ИЦ) – редкое хроническое воспалительное заболевание мочевого пузыря с поражением слизистой оболочки инкрустациями и формированием конкрементов.

**Цель исследования:** повысить эффективность лечения пациентов с хроническим инкрустирующим циститом.

**Материалы и методы.** Рандомизированное проспективное одноцентровое исследование включило 33 пациента с ИЦ: I группа – 18 пациентов, которым проводилось оперативное лечение (эндоскопическое удаление конкрементов и инкрустаций из полости мочевого пузыря), антибактериальная терапия по результатам посева мочи, L-метионин внутрь 1 месяц и инстилляций мочевого пузыря раствором с кислым pH; II группа – 15 пациентов, которым проводилось тоже лечение, но без инстилляций мочевого пузыря.

**Результаты.** Возраст пациентов варьировал от 39 до 78 лет. В 32 (96,9%) случаях в анамнезе имелся факт катетеризации мочевого пузыря. В обеих группах была выявлена щелочная реакция мочи, гематурия и лейкоцитурия. Бактериурия выявлена у 24 (72,7%) пациентов с ИЦ. *Corynebacterium urealyticum* (CU) не была выявлена ни у одного пациента. Динамика общего анализа мочи через 1 месяц после лечения в обеих группах продемонстрировала достоверное улучшение в сравнении с предоперационными данными, так: в I группе лейкоцитурия уменьшилась с  $88,8 \pm 23,3$  в п/з до  $8,6 \pm 5,7$  в п/з, уровень pH мочи уменьшился с  $7,9 \pm 0,2$  до  $6,0 \pm 0,4$ ; во II группе лейкоцитурия – с  $67,8 \pm 7,0$  в п/з до  $29,1 \pm 17,0$  в п/з; уровень pH мочи – с  $8,2 \pm 0,3$  до  $7,0 \pm 0,7$  ( $p < 0,05$ ). Через 3 месяца в I группе эффективность достигнута в 18 (100%) случаях, во II группе рецидив ИЦ выявлен в 13 (86,7%) случаях.

**Заключение.** Комплексный подход в лечении инкрустирующего цистита (эндоскопическое удаление инкрустаций/конкрементов в просвете мочевого пузыря, проведение внутримышечных инстилляций растворов с кислым pH, проведение антибактериальной терапии по результатам посева и прием пероральных препаратов, снижающих pH мочи) позволил повысить эффективность лечения пациентов, страдающих этой нозологией.

**Ключевые слова:** инкрустирующий цистит; *Corynebacterium urealyticum*; уреазопродуцирующие микроорганизмы; закисление мочи.

**Для цитирования:** Васин Р.В., Ионов Е.Н., Жиборев А.Б., Васин А.Р. Комплексный подход в лечении хронического инкрустирующего цистита. Экспериментальная и клиническая урология 2025;18(4):136-145; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2025-18-4-136-145>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2025-18-4-136-145>

# An integrated approach to the treatment of chronic encrusting cystitis

CLINICAL STUDY

**V.R. Vasin<sup>1,2</sup>, Ionov E.N.<sup>1,2</sup>, A.B. Zhiborev<sup>1,2</sup>, A.R. Vasin<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov of the Ministry of Health of the Russian Federation; Ryazan, Russia

<sup>2</sup> City Clinical Hospital № 11; Ryazan, Russia

**Contacts:** Roman V. Vasin, [www.rw@mail.ru](mailto:www.rw@mail.ru)

## Summary:

**Introduction.** Encrusting cystitis (IC) is a rare chronic inflammatory disease of the bladder with damage to the mucous membrane by incrustations and formation of stones.

**Objective:** to improve the efficiency of treatment of patients with chronic encrusting cystitis.

**Materials and methods.** A randomized, prospective, single-center study included 33 patients with IC: Group I – 18 patients who underwent surgical treatment (endoscopic removal of stones and incrustations from the bladder cavity), antibacterial therapy based on urine culture results, oral L-methionine for 1 month, and bladder instillations with a solution with an acidic pH; Group II – 15 patients who underwent the same treatment, but without bladder instillations.

**Results.** The age of patients ranged from 39 to 78 years. In 32 (96.9%) cases, there was a history of bladder catheterization. In both groups, alkaline urine reaction, hematuria and leukocyturia were detected. Bacteriuria was detected in 24 (72.7%) patients with IC. CU was not detected in any patient. The dynamics of the general urine analysis 1 month after treatment in both groups demonstrated a reliable improvement in comparison with the preoperative data, thus: in group I, leukocyturia decreased from  $88.8 \pm 23.3$  in field of view to  $8.6 \pm 5.7$  in field of view, the urine pH level decreased from  $7.9 \pm 0.2$  to  $6.0 \pm 0.4$ ; in group II, leukocyturia – from  $67.8 \pm 7.0$  in field of view to  $29.1 \pm 17.0$  in field of view; urine pH level – from  $8.2 \pm 0.3$  to  $7.0 \pm 0.7$  ( $p < 0.05$ ). After 3 months, efficacy was achieved in 18 (100%) cases in Group I, while in Group II, recurrence of IC was detected in 13 (86.7%) cases.

**Conclusion.** A comprehensive approach to the treatment of encrusting cystitis (endoscopic removal of encrustations/calculi in the bladder lumen, intravesical instillations of solutions with an acidic pH, antibacterial therapy based on culture results, and oral medications that lower urine pH) has improved the effectiveness of treatment for patients with this disease.

**Key words:** encrusting cystitis; *Corynebacterium urealyticum*; urease-producing microorganisms; urine acidification.

**For citation:** Vasin R.V., Ionov E.N., Zhiborev A.B., Vasin A.R. An integrated approach to the treatment of chronic encrusting cystitis. *Experimental and Clinical Urology* 2025;18(4):136-145; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2025-18-4-136-145>

## ВВЕДЕНИЕ

Инкрустирующий цистит (ИЦ) – редкое хроническое воспалительное заболевание мочевого пузыря, характеризующееся поражением слизистой оболочки с появлением конкрементов и инкрустаций. Патологический процесс непосредственно обусловлен активностью микроорганизмов, вырабатывающих уреазу в моче. Главной причиной данной патологии является грамположительная бактерия *Corynebacterium urealyticum* (CU), в норме являющаяся естественным колонизатором кожи человека преимущественно в зоне промежности и паховых складок. Впервые стали говорить о том, что коринеформные микроорганизмы являются у больных пожилого возраста, страдающих хроническими заболеваниями органов мочевыделительной системы в середине 30-х годов XX века [1, 2]. В будущем идентифицировали данную бактерию как CU. У ослабленных пациентов с тяжелой сопутствующей патологией, длительно использующих антибактериальные препараты, CU может приводить к инкрустирующим пиелитам, циститам и даже выявлялись случаи бактеремии и сепсиса [3, 4]. У этой бактерии очень высокая тропность к уротелию, а урологические процедуры (катетеризация мочевого пузыря на протяжении длительного времени, трансуретральные оперативные вмешательства и др.) являются причиной колонизации бактериями мочевыводящих путей [5]. Помимо этого, в некоторых источниках имеются указания на то, что подобные виды инкрустирующей патологии мочевыводящих путей могут быть связаны с другими уреазопroduцирующими микроорганизмами: *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Ureaplasma urealyticum*, *Streptococcus (viridans, haemolyticus)*, *Proteus*, *Staphylococcus*, *Corynebacterium glucuronolyticum* и *Arcanobacterium pyogenes* [6–8]. Инкрустации образуются в щелочной среде (при pH выше 7,16) за счет отложений фосфата аммония, магния и струвита на поверхности эпителия мочевыводящих путей [9].

Ранняя диагностика этого заболевания служит ключевым аспектом эффективного лечения.

В последнее время инкрустирующий цистит встречается все чаще, но диагностика этой уропатии во многих случаях несвоевременна [10]. Отмечается нарастание количества публикаций на данную тему: всего в отечественном источнике eLibrary.ru по запросу «инкрустирующий цистит» найдено 80 публи-

каций за все время, причем только 19 результатов из данной подборки имели отношение непосредственно к проблемам инкрустирующей уропатии нижних мочевых путей у людей. Остальные результаты относятся к осложнениям после трансплантации почки, лучевой терапии, при «забытых урологических стендах» и при инородных телах мочевой системы, а также большое количество статей относится к области ветеринарии.

По данным поиска в международном ресурсе PubMed по запросу «encrusting cystitis» найдено всего 122 публикации; за последние 10 лет (с 2015 по 2025 год) опубликовано 32 статьи, но из них только 15 статей относились к области медицины, остальные – к ветеринарии. Причем пик публикаций приходится на 2021 год – 4 статьи.

Был отмечен рост числа инкрустирующих уроинфекций в «эпоху» пандемии COVID-19, т.е. в период 2020-2022 гг. Во многих публикациях даже стал фигурировать термин «постковидный цистит», ковид-ассоциированный цистит [11–16]. Указывается, что у вируса SARS-COV-2 повышенная аффинность к рецепторам ангиотензин-превращающего фермента 2 (АПФ-2 или ACE2) уротелия, что может способствовать развитию инкрустирующего цистита [17, 18].

Лечение ИЦ осложняется полирезистентностью CU. Это свойство определяет необходимость в подборе терапии на основании посева мочи с определением чувствительности к антибиотикам [19]. В связи с патогенезом ИЦ (рост инкрустаций и конкрементов в щелочной среде) необходимо проводить мероприятия, направленные на снижение pH мочи (подкисление с использованием как пероральных препаратов, так и внутривезикулярных инстилляций) [10].

В связи с этим существует необходимость комплексных подходов в лечении ИЦ с учетом этиологических и патогенетических подходов, с целью уменьшения рисков рецидива. Все вышеизложенное и определило цель исследования.

**Цель исследования:** повысить эффективность лечения пациентов с хроническим инкрустирующим циститом.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Рандомизированное проспективное одноцентровое исследование по сравнению способов лечения ■

ИЦ выполнено на клинической базе кафедры урологии с курсом хирургических болезней Рязанского государственного медицинского университета в Городской клинической больнице № 11 (г. Рязань) в период 2022-2025 гг. В исследование были включены 33 пациента, соответствовавших критериям включения: возраст старше 18 лет, подтвержденный диагноз инкрустирующий цистит, согласие пациента на участие в данном исследовании. Критерии не включения: беременность, облучение малого таза и забрюшинного пространства в анамнезе, наличие любого вида дренажей в мочевыделительной системе на момент включения в исследование, сопутствующие заболевания, являющиеся абсолютным противопоказанием к оперативному лечению, тяжелые сопутствующие заболевания, онкологические заболевания в процессе лечения, ВИЧ-инфекция, трансплантация органа в анамнезе, прием иммуносупрессоров, прием лекарственных препаратов, влияющих на рН мочи, невозможность соблюдения протокола исследования, наличие в анамнезе аллергических реакций на лекарственные препараты, используемые в исследовании, выраженные когнитивные нарушения или психические заболевания, препятствующие соблюдению протокола исследования.

Добровольное информированное согласие на участие в исследование было получено от всех участников.

Пациенты были рандомизированы на 2 группы:

1) I группа (экспериментальная) – 18 пациентов, которые получали следующее лечение:

- оперативное лечение (эндоскопическое удаление конкрементов и инкрустаций из полости мочевого пузыря);
- антибактериальную терапию по результатам микробиологического исследования мочи;
- инстилляции мочевого пузыря стерильным раствором для снижения рН мочи (лимонная кислота 32,3 г + натрия гидрокарбонат 4,4 г + магния оксид 3,8 г в 1000 мл дистиллированной воды) с экспозицией 5 минут 7 раз (первый раз через 2 дня после операции, затем с интервалом 2 дня дважды, после 2 раза с интервалом 3 дня и затем дважды через неделю);
- L-метионин в дозе 500 мг внутрь каждые 12 ч 1 месяц.

2) II группа (контрольная) – 15 пациентов, которые получали лечение:

- оперативное лечение (эндоскопическое удаление конкрементов и инкрустаций из полости мочевого пузыря);
- антибактериальную терапию по результатам микробиологического исследования мочи;
- L-метионин в дозе 500 мг внутрь каждые 12 ч 1 месяц.

Всем пациентам в предоперационном периоде

было проведено комплексное клиническое, лабораторное и инструментальное обследование. Клиническое обследование включало сбор жалоб и анамнеза, общий осмотр пациентов с оценкой эндокринной, нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, мочевыделительной и половой систем.

Инструментальное обследование включало: ультразвуковое исследование мочевыделительной системы (УЗИ), компьютерную томографию (КТ) органов забрюшинного пространства и органов малого таза без контрастного усиления, цистоскопию.

УЗИ мочевыделительной системы и мочевого пузыря было выполнено на ультразвуковом сканере Samsung HS70 (Южная Корея). Проводили абдоминальное и влагалищное сканирование с использованием датчиков микроконвексного 2-11 МГц и конвексного 1-7 МГц. При исследовании оценивали форму, размеры, положение мочевого пузыря, структуру и толщину его стенок, наличие образований и взвеси в его просвете. КТ органов забрюшинного пространства и органов малого таза при наполненном мочевом пузыре, без контрастного усиления с трехмерной реконструкцией и 3D-моделированием выполняли на аппарате томограф рентгеновский компьютерный Supria Hitachi 128 срезов (Япония). При КТ оценивали форму, положение, размеры мочевого пузыря, толщину стенки, наличие отека, инкрустаций и воспалительных изменений, содержимое, наличие в просвете газа, конкрементов как фиксированных, так и свободно лежащих, новообразований, анатомическое взаимоотношение органов малого таза, наличие травматических изменений, врожденных аномалий развития, состояние региональных лимфоузлов и жировой клетчатки.

Цистоскопию проводили на эндоскопической стойке Karl Storz (Германия) под местной анестезией. При цистоскопии оценивались количество остаточной мочи, состояние оптической среды, слизистой мочевого пузыря и уретры (гиперемия, сосудистый рисунок, наличие язвенных дефектов; наличие инкрустаций, конкрементов, объемных образований; оценивалось положение устьев мочеточника).

Верификация возбудителей ИЦ и их выделение выполнялись в бактериологической лаборатории с использованием тест-системы Enterotest 16 (Erba Lachema, Чехия), микробиологического анализатора Labsystems iEMS Reader, программного обеспечения ВАСТ, а также индикаторных бумажных систем для идентификации микроорганизмов, произведенных АО «НПО» «Микроген», Россия, и иммунологического латексного метода для обнаружения антигенов стрептококков групп А, В, С, D (Oxoid Ltd., Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии). Чувствительность микроорганизмов к антибиотикам оценивалась с использованием фенотипи-

ческого диско-диффузионного метода (ДДМ) и аналитического метода инактивации карбопенемов (Carbapenem Inactivation Method, CIM) [20].

С целью выявления СУ выполнялись посевы мочи на кровяной агар (с использованием донорской крови), инкубация на протяжении 72 часов.

**Техника операции.** Оперативное лечение проводилось на эндоскопической стойке Karl Storz (Германия) под спинномозговой анестезией или внутривенным наркозом. Во время операции трансуретрально в мочевой пузырь вводился монополярный или биполярный резектоскоп, оценивалось состояние слизистой мочевого пузыря и уретры, размеры конкрементов, наличие инкрустаций и их локализация. Производилась механическая цистолитотрипсия крупных конкрементов с помощью литотриптора Karl Storz с последующим отмыванием фрагментов с помощью шприца Reiner-Alexander. Во всех случаях конкременты были «рыхлыми» и легко поддавались дроблению. На следующем этапе проводилось удаление инкрустаций с помощью монополярных или биполярных режущих электродов путем «соскабливания» или резекции вместе с подлежащей пораженной слизистой. Резецированные участки стенки мочевого пузыря направлялись на патогистологическое исследование. Выполнялся гемостаз электрокоагуляцией. Операция завершалась установкой уретрального катетера.

Отдаленные результаты лечения были прослежены у пациентов в срок до 3 лет. Контрольное обследование пациентов, включавшее оценку жалоб, общий осмотр, лабораторное обследование (общий анализ мочи, посев мочи на флору) проводили в сроки 14 дней, 1, 3, 6 и 12 месяцев после операции, затем ежегодно. В сроки наблюдения, начиная с 3-его месяца, добавлялось инструментальное обследование (УЗИ, цистоскопия).

Под рецидивом ИЦ понимали наличие у пациента симптомов цистита, сопровождающихся лейкоцитурией и/или бактериурией, и/или гематурией, и подтвержденным инструментальными методами диагностики поражением слизистой мочевого пузыря инкрустацией и/или конкрементами.

Статистическую обработку массива данных проводили на персональном компьютере с помощью электронных таблиц «Microsoft Excel 2024» и пакета прикладных программ «Statistica for Windows» v. 10, StatSoft Inc. (США). Рассчитывали следующие показатели: среднее арифметическое (М); стандартное отклонение (СО); коэффициент вариации; асимметрию и эксцесс с оценкой их репрезентативности по t-критерию Стьюдента; коэффициент корреляции (r); степень вероятности возможной ошибки (p). При оценке существенности различий между средними величинами вычисляли коэффициент достоверности по критериям Стьюдента. За уровень достоверности была принята вероятность различия 95,0% ( $p \leq 0,05$ ).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В ходе исследования установлено, что возраст пациентов варьировал от 39 до 78 лет, средний возраст составил в I группе  $66,0 \pm 9,0$  лет, во II группе  $67,8 \pm 7,0$  лет ( $p > 0,05$ ). В обеих группах преобладали женщины: в I группе – 88,8%, во II – 80% ( $p > 0,05$ ). Основные характеристики обеих групп представлены в таблицах 1 и 2.

Анализ жалоб у пациентов с ИЦ показал, что во всех случаях пациенты предъявляли жалобы на дизурию (поллакиурию, странгурию), периодическое отхождение конкрементов и макрогематурию. Острая задержка мочеиспускания на фоне обструкции уретры камнем диагностирована у 2 (11,1%) пациентов I группы.

Оценка сопутствующей патологии не выявила достоверных различий в группах. В структуре заболеваемости преобладала гипертоническая болезнь и сахарный диабет.

Средняя продолжительность ИЦ в группах составила от 3 до 13 месяцев: в I группе  $7,2 \pm 1,1$  месяца, а во II группе  $8,1 \pm 1,2$  месяца ( $p > 0,05$ ). В обеих группах отмечается связь с ранее перенесенной COVID-инфекцией: 28 (84,8%) пациентов переносили COVID-инфекцию перед началом заболевания: 17 (94,4%) пациентов в I группе; 11 (73,3%) пациентов во II группе. Анамнестически установлено, что в 32 (96,9%) случаях имелся факт катетеризации мочевого пузыря перед началом заболевания ИЦ: 17 (94,4%) пациентов в I группе, 15 (100%) пациентов во II группе. Длительность периода катетеризации колебалась от 3 до 10 дней, в среднем в I группе составила  $6,8 \pm 1,2$  дня; во II группе –  $7,1 \pm 1,4$  дня ( $p > 0,05$ ). Все пациенты в обеих группах получали до госпитализации амбулаторно антибактериальную терапию, но во всех случаях в течение 10-14 дней после окончания лечения симптомы рецидивировали.

При физикальном обследовании у всех пациентов отмечалась болезненность в нижних отделах живота и над лоном.

Известно, что патогномичными признаками ИЦ являются щелочная реакция мочи, микро- или макрогематурия, лейкоцитурия. Во всех случаях в обеих группах это утверждение было верно. В протокол исследования вносилось максимальное значение уровня лейкоцитов по данным общего анализа мочи. Лейкоцитурия выявлена во всех случаях, при этом в I группе среднее число лейкоцитов составило –  $88,8 \pm 23,3$  в поле зрения (п/з), во II группа –  $69,1 \pm 18,2$  в п/з ( $p < 0,05$ ). Микро- или макрогематурия также выявлены у всех пациентов. Щелочная реакция мочи выявлена во всех исследованиях, средняя кислотность мочи составила в I группе –  $7,9 \pm 0,22$ , во II группе –  $8,2 \pm 0,28$  ( $p > 0,05$ ). ■



Таблица 1. Ключевые характеристики группы обследуемых больных основной (экспериментальной) группы (I)  
Table 1. Key characteristics of the group of examined patients of the main (experimental) group (I)

№	Ф.И.О. Initials of the full name	Пол: М/Ж Gender M/F	Возраст Age	рН мочи, изначально Urine pH, initially	рН мочи, через 1 месяц Urine pH, after 1 month	Лейкоциты в моче, изначально White blood cells in the urine, initially	Лейкоциты в моче, через 1 месяц White blood cells in the urine, after 1 month	Посев мочи на флору, изначально Urine culture for flora, initially	Посев мочи, через 1 месяц Urine culture, 1 month later	Предшествующее заболевание Previous illness	Устанавливался уретральный катетер в анамнезе: да/нет Has a urethral catheter been inserted in the past: yes/no
1	СГВ	Ж/Ф	71	8	6,5	100	20	<i>K.pneumoniae</i>	Нет роста/sterile	COVID-19	да/yes
2	КТВ	Ж/Ф	75	7,5	6	80	10	<i>E.coli</i>	Нет роста/sterile	COVID-19	да/yes
3	БАА	Ж/Ф	63	8	6	75	7	<i>E.coli</i>	Нет роста/sterile	COVID-19	да/yes
4	ФТС	Ж/Ф	65	8,1	5,5	100	5	<i>K.pneumoniae</i>	Нет роста/sterile	COVID-19	да/yes
5	КВВ	Ж/Ф	69	8	5,8	120	1	Нет роста sterile	Нет роста/sterile	COVID-19	да/yes
6	ФНБ	Ж/Ф	58	7,5	6	90	5	<i>K.pneumoniae</i>	<i>E.coli</i>	COVID-19	да/yes
7	ГЗВ	Ж/Ф	62	7,8	5,5	25	12	<i>K.pneumoniae</i>	Нет роста/sterile	COVID-19	да/yes
8	НВМ	Ж/Ф	73	7,5	6	120	20	<i>E.coli</i>	Нет роста/sterile	COVID-19	да/yes
9	ГММ	М/М	78	7,8	6,5	100	10	<i>K.pneumoniae</i>	<i>E.coli</i>	Простатэктомия, недержание мочи Prostatectomy, urinary incontinence	да/yes
10	КВФ	М/М	75	8	6,2	120	15	<i>K.pneumoniae</i>	Нет роста/sterile	Простатэктомия, недержание мочи Prostatectomy, urinary incontinence	да/yes
11	ЮАС	Ж/Ф	39	8	5,5	70	1	<i>E.faecalis</i>	Нет роста/sterile	COVID-19	нет/no
12	КНМ	Ж/Ф	62	7,8	6	100	10	<i>E.faecium</i>	Нет роста/sterile	COVID-19	да/yes
13	АРВ	Ж/Ф	70	8,1	6,2	80	7	<i>E.coli</i>	Нет роста/sterile	COVID-19	да/yes
14	ИБК	Ж/Ф	75	8	6,5	70	10	<i>E.coli</i>	Нет роста/sterile	COVID-19	да/yes
15	РНС	Ж/Ф	63	8,2	6	100	7	<i>E.faecalis</i>	Нет роста/sterile	COVID-19	да/yes
16	КИИ	Ж/Ф	67	8	5,5	80	0	<i>K.pneumoniae</i>	Нет роста/sterile	COVID-19	да/yes
17	ЛДВ	Ж/Ф	59	7,8	5,5	70	5	<i>E.faecalis</i>	Нет роста/sterile	COVID-19	да/yes
18	ИСЮ	Ж/Ф	65	8,1	6	100	10	Нет роста sterile	Нет роста/sterile	COVID-19	да/yes

Напротив, по результатам посевов мочи бактериурия выявлена только у 24 (72,7%) пациентов с ИЦ, при этом во всех случаях в диагностически значимом титре  $>10^4$  КОЕ/мл: в I группе у 16 (88,8%) пациентов; во II группе у 8 (53,3%) пациенток ( $p<0,05$ ).

Спектральный состав микроорганизмов, выявленных при посеве мочи, был следующий:

- *Enterococcus faecalis* и *faecium* – 5 (15,2%) случаев: 4 (12,1%) случая – в I группе; 1 (3,1%) случай – во II группе;
- *Escherichia coli* – 8 (24,2%) случаев: 5 (15,2%) случая – в I группе; 3 (9,0%) случая – во II группе;
- *Streptococcus agalactiae* – 1 случай в I группе;
- *Klebsiella pneumoniae* – 8 (24,2%) пациентов (в I

группе у 6 (18,2%) пациентов; во II группе – 2 (6,1%) пациентов);

- *Pseudomonas aeruginosa* – 1 случай в I группе;
- *Proteus mirabilis* – 1 случай во II группе.

СУ, несмотря на связь развития ИЦ с этим микроорганизмом, не была выявлена ни у одного пациента при исследовании мочи на специализированной среде – на кровяном агаре (с использованием донорской крови) в микроаэрофильных условиях.

При оценке результатов УЗИ у всех пациентов обеих групп выявлено патологическое утолщение стенки наполненного мочевого пузыря свыше 4 мм [21], гиперэхогенная слизистая мочевого пузыря за счет инкрустации, наличие гиперэхогенных фиксиро-

Таблица 2. Ключевые характеристики обследуемых больных контрольной группы (II)

Table 2. Key characteristics of the group of examined patients in the control group (II)

№	Ф.И.О. Initials of the full name	Пол: М/Ж Gender M/F	Возраст Age	рН мочи, изначально Urine pH, initially	рН мочи, через 1 месяц Urine pH, after 1 month	Лейкоциты в моче, и изначально White blood cells in the urine, initially	Лейкоциты в моче, через 1 месяц White blood cells in the urine, after 1 month	Посев мочи на флору, изначально Urine culture for flora, initially	Посев мочи, через 1 месяц Urine culture, 1 month later	Предшествующее заболевание Previous illness	Устанавливался уретральный катетер в анамнезе: да/нет Has a urethral catheter been inserted in the past: yes/no
1	ИИС	Ж/Ф	58	8,1	6,2	70	30	Нет роста sterile	Нет роста sterile	Лечение в палате реанимации (6 месяцев после перенесенного инфаркта миокарда) Treatment in the intensive care unit (6 months after a myocardial infarction)	нет/no
2	ДЮА	Ж/Ф	62	8	5,5	50	7	Нет роста sterile	Нет роста sterile	COVID-19	да/yes
3	КАР	М	77	8	6	100	10	<i>E.coli</i>	Нет роста sterile	ТУР простаты Transurethral Prostate Resection	нет/no
4	СОЕ	Ж/Ф	75	7,8	6,8	65	20	<i>P. mirabilis</i>	Нет роста sterile	Последствия инсульта давностью 4 года, недержание мочи 4-year-old stroke consequences and urinary incontinence	нет/no
5	ПУС	Ж/Ф	56	8,5	7,5	70	20	<i>K. pneumoniae</i>	<i>E.coli</i>	COVID-19	да/yes
6	КЕА	Ж/Ф	67	8,1	7	50	15	<i>K.pneumoniae</i>	<i>K. pneumoniae</i>	COVID-19	да/yes
7	ЛСП	Ж/Ф	69	8	7,1	67	45	Нет роста sterile	Нет роста sterile	COVID-19	да/yes
8	МАП	М	70	8,5	7,2	100	50	<i>E. faecalis</i>	Нет роста sterile	Лечение в палате реанимации (6 месяцев после перенесенного инфаркта миокарда) Treatment in the intensive care unit (6 months after a myocardial infarction)	нет/no
9	ААА	Ж/Ф	58	8,4	7	90	70	<i>E.coli</i>	Нет роста sterile	Последствия инсульта давностью 2 года, недержание мочи 2-year-old stroke consequences and urinary incontinence	да/yes
10	ХМС	Ж/Ф	73	8	7,5	80	40	Нет роста sterile	Нет роста sterile	COVID-19	да/yes
11	ВВА	М	65	8,5	7,2	70	30	<i>P. aeruginosa</i>	Нет роста sterile	Простатэктомия 1 год назад Prostatectomy 1 year ago	да/yes
12	ЭВА	Ж/Ф	74	8,8	7,5	80	40	Нет роста sterile	Нет роста sterile	COVID-19	да/yes
13	УАГ	Ж/Ф	78	8,2	8	50	25	<i>E.coli</i>	<i>E.coli</i>	COVID-19	да/yes
14	БСН	Ж/Ф	67	8	6,8	45	15	Нет роста sterile	Нет роста sterile	COVID-19	да/yes
15	ЖДР	Ж/Ф	69	8,5	7,5	50	20	Нет роста sterile	Нет роста sterile	COVID-19	да/yes

ванных к стенке или подвижных образований с эхотенью (конкрементов) в мочевом пузыре (рис. 1).

По данным КТ органов малого таза у всех пациентов выявлено утолщение стенки наполненного мочевого пузыря свыше 4 мм, инкрустация слизистой на различных по площади участках; наличие конкрементов в просвете мочевого пузыря, как фиксированных, так и свободно лежащих (рис. 2).

При цистоскопии у всех пациентов была выявлена гиперемия слизистой с эрозированными участками, множественные конкременты, фиксированные к стенке мочевого пузыря и свободно

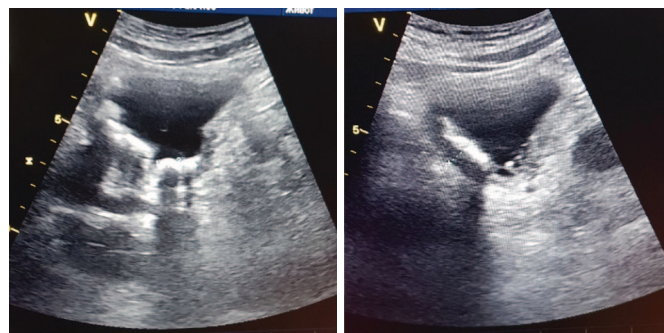


Рис. 1. Ультразвуковая картина — гиперэхогенные образования в просвете мочевого пузыря

Fig. 1. Ultrasound pattern. Hyperechoic formations in the lumen of the bladder



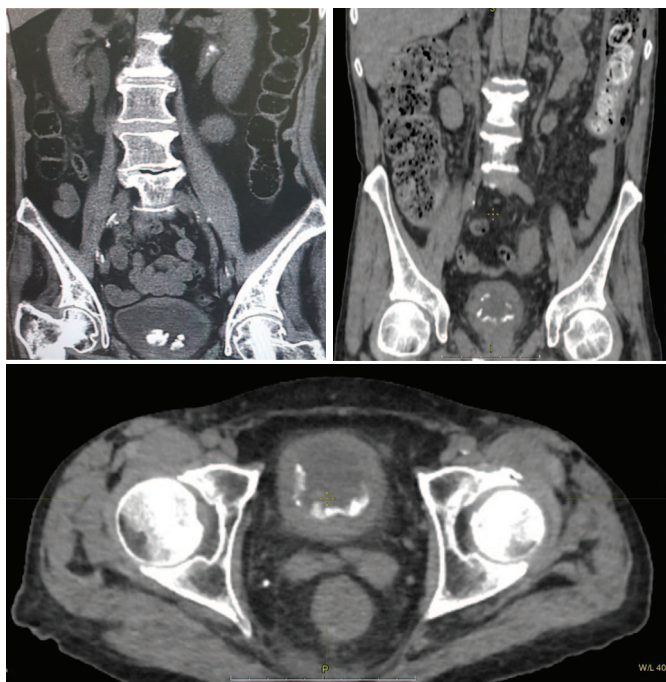


Рис. 2. Компьютерная томография. Картина конкрементов в просвете мочевого пузыря при инкрустирующем цистите  
Fig. 2. Computed tomography. The picture of concretions in the lumen of the bladder with encrusting cystitis

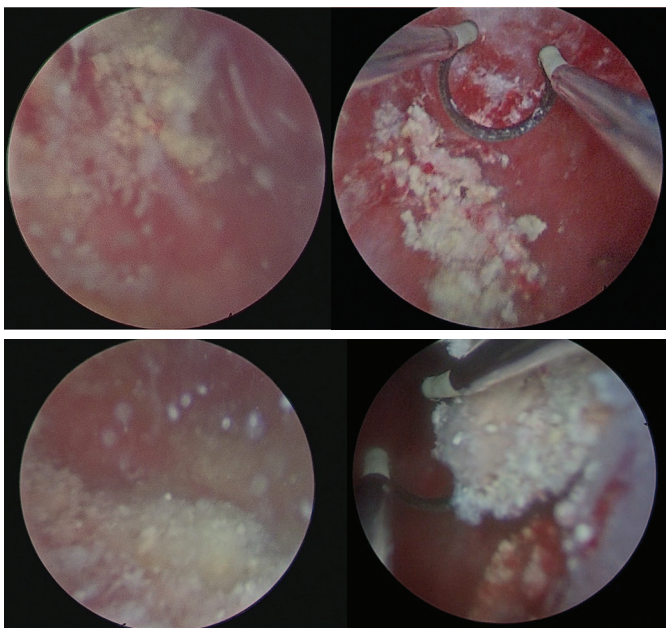


Рис. 3. Цистоскопическая картина инкрустирующего цистита  
Fig. 3. Cystoscopic picture of encrusting cystitis

перемещающиеся в полости мочевого пузыря. При этом емкость мочевого пузыря у всех пациентов была достаточная –  $200,0 \pm 46,0$  мл (рис. 3, 4).

Средняя длительность оперативного вмешательства составила  $50,9 \pm 15,9$  и  $55,7 \pm 14,7$  мин в I и II группах соответственно ( $p > 0,05$ ). Интра- и послеоперационных осложнений не было в обеих группах.

По результатам патогистологического исследования стенки мочевого пузыря выявлялась картина продуктивного воспаления с выраженным ангиоматозом, слабой лимфо- и плазмоцитарной инфильтрацией по типу незрелой грануляционной ткани;

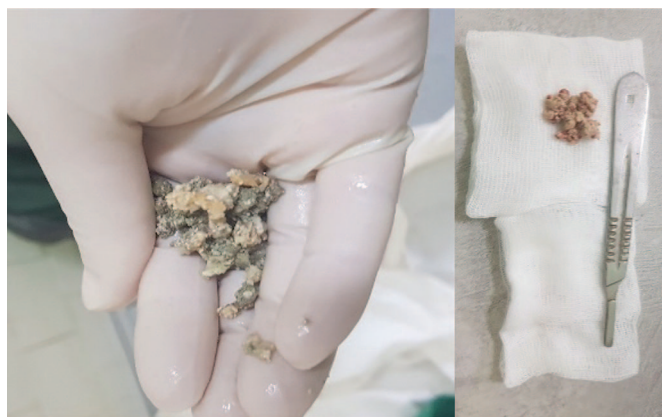


Рис. 4. Удаленные конкременты из просвета мочевого пузыря при инкрустирующем цистите  
Fig. 4. Removed concretions from the lumen of the bladder in case of encrusting cystitis

реактивная гиперплазия переходного эпителия с хорошо выраженной интраэпителиальной лейкоцитарной инфильтрацией, отложения кальция в слизистой. В некоторых образцах выявлялся папилломатоз (2 случая, 11,1%, основной группы), в контрольной не выявлялся (рис. 5).

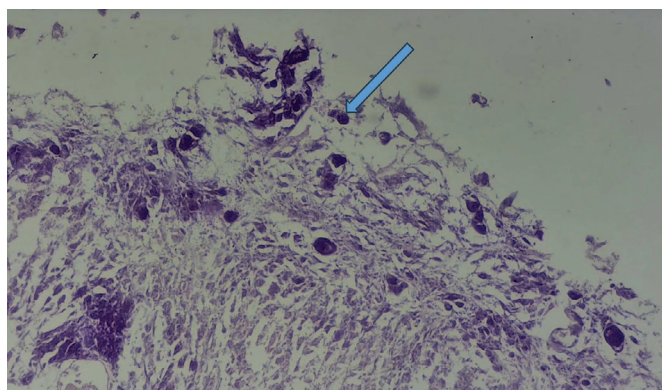


Рис. 5. Гистологическая картина при инкрустирующем цистите картина продуктивного воспаления с выраженным ангиоматозом, слабой лимфо- и плазмоцитарной инфильтрацией по типу незрелой грануляционной ткани; реактивная гиперплазия переходного эпителия с хорошо выраженной интраэпителиальной лейкоцитарной инфильтрацией. Отложения кальция в слизистой мочевого пузыря.

Fig. 5. Histological picture in encrusting cystitis: picture of productive inflammation with pronounced angiomas, weak lymphocytic and plasmacytic infiltration of immature granulation tissue; reactive hyperplasia of the transitional epithelium with well-defined intraepithelial leukocyte infiltration. Calcium deposits in the bladder mucosa

Антибактериальная терапия проводилась в обеих группах по результатам микробиологического исследования мочи.

В I группе в 12 (66,6%) случаях в лабораторных исследованиях отмечалась чувствительность к аминогликазидам, в связи с чем назначен амикацин по 1,0 г внутримышечно 1 раз в сутки 7 дней; в 1 (5,5%) случае отмечалась высокая чувствительность к цефалоспорином 2 и 3 поколений, в связи с чем назначался цефтриаксон по 1,0 г внутримышечно 2 раза в день 7 дней; в 3 (16,6%) случаях отмечалась чувствительность к цефоперазону/сульбактаму, который назначался внутримышечно по 1,0 г 2 раза в день 7 дней; при отсутствии бактериурии в 2 (11,1%) случаях назначался цефтриаксон по 1,0 г внутримышечно 2 раза в день 7 дней.

Во II группе по результатам посевов мочи с определением чувствительности к антимикробным препаратам в 5 случаях (33,3%) назначены аминогликозиды (амикацин по 1,0 г внутримышечно 1 раз в сутки 7 дней); в 3-х (20%) случаях отмечалась чувствительность к цефоперазону/сульбактаму, который назначался внутримышечно по 1,0 г 2 раза в день 7 дней; при отсутствии бактериурии – 7 (46,6%) пациентам назначался в цефтриаксон по 1,0 г внутримышечно 2 раза в день 7 дней.

Средняя длительность госпитализации составила в I группе 8,7±3,1 дня (от 7 до 14 дней), во II группе – 9,2±4,3 дня (от 9 до 17 дней).

Динамика общего анализа мочи через 1 месяц после лечения в обеих группах продемонстрировала достоверное улучшение в сравнении с предоперационными данными, так; в I группе лейкоцитурия уменьшилась с 88,8±23,3 в п/з до 8,6±5,7 в п/з, уровень pH мочи уменьшился с 7,9±0,2 до 6,0±0,4; во II группе лейкоцитурия уменьшилась с 67,8±7,0 в п/з до 29,1±17,0 в п/з; уровень pH мочи уменьшился с 8,2±0,3 до 7,0±0,7 ( $p<0,05$ ). Межгрупповой сравнительный анализ показал статистически достоверные различия в результатах общего анализа мочи: в экспериментальной группе показатели достигли референсных значений, в контрольной сохранялась лейкоцитурия ( $p<0,05$ ).

Бактериурия через 1 месяц после лечения выявлена в I группе у 2 пациентов (11,2%) в титре не более  $10^4$  КОЕ/мл; во II группе у 3 пациентов (20,0%) в титре более  $10^5$  КОЕ/мл. Во всех этих случаях была назначена антибактериальная терапия.

Оценка ультрасонографии мочевого пузыря через 1 и 3 месяца выявила, что в экспериментальной группе во всех 18 случаях в просвете мочевого пузыря конкременты не были выявлены, толщина стенки мочевого пузыря при наполнении до 200 мл была 2-3 мм, гиперэхогенные участки слизистой не выявлялись; в контрольной группе у 13 (86,7%) пациентов в просвете мочевого пузыря отмечается гиперэхогенная слизистая, инкрустации с эхотенью, у 2 (13,3%) пациентов были выявлены конкременты, толщина стенки мочевого пузыря при наполнении до 200 мл была до 4-6 мм.

Контрольная цистоскопия выполнена всем пациентам через 3 месяца после лечения: в экспериментальной группе у всех пациентов в просвете мочевого пузыря не было инкрустированных участков, у 2 (11,1%) пациентов определялись участки буллезного отека слизистой, в зонах резекции, также определялся или налет фибрина в 8 (44,4%) случаях, или рубцовое втяжение – в 10 (55,6%) случаях; в контрольной группе в 13 (86,7%) случаях выявлена гиперемия и отек слизистой с эрозивными участками и инкрустацией солями; мелкие конкременты в просвете мочевого пузыря, в 2-х (13,3%) случаях в просвете мочевого пу-

зья не было инкрустированных участков, в зонах резекции определялось рубцовое втяжение.

Таким образом, оценивая результаты лечения пациентов с ИЦ в течение 3 месяцев, в экспериментальной группе эффективность достигнута в 18 (100%) случаях, в отличие от контрольной группы, в которой рецидив ИЦ выявлен в 13 (86,7%) случаях.

## ОБСУЖДЕНИЕ

В литературе наиболее частым этиологическим фактором развития ИЦ описывается CU [1–4]. Однако в нашем исследовании ни у одного из пациентов не выявлено данной бактерии в результатах посевов мочи. Возможно, что развитие ИЦ у пациентов, включенных в наше исследование связано с другими уреазопродуцирующими микроорганизмами, что также описано многими авторами [6–8]. Также известно, что использование неселективных сред в диагностике CU малоэффективно, так как при этом данная бактерия высевается с частотой 0,04–0,2% в популяции. При использовании специализированных сред (среда с 5% содержанием  $\text{CO}_2$  кровяной агар или цистеиноволактозно-обогащенный агар) частота высева составляет до 1,17% (в популяции) [21, 22]. При этом у пациентов, находящихся на стационарном лечении при использовании неспециализированных сред, данная бактерия высевается с частотой 1,32%, а на специализированных в 4,64% случаев [23]. Резко повышается частота положительных посевов у пациентов после трансплантации почки (вплоть до 10%), причем как при использовании специализированных сред, так и не специализированных [24]. В нашем исследовании, несмотря на использование специализированных сред, ни в одном из случаев не была обнаружена CU. Эти факты полностью не исключают ее участие в развитии ИЦ в исследуемых группах, даже при использовании специальных сред.

ИЦ наиболее часто поражает ослабленных пациентов или перенесших оперативные вмешательства на мочевых путях, что подтверждается и нашей работой [10]. 28 (84,8%) пациентов перенесли COVID-инфекцию, из них у 24 пациентов (72,7%) COVID-пневмония протекала тяжело, что повлекло за собой нахождение в реанимационном отделении, длительную катетеризацию мочевого пузыря. У остальных пациентов отмечалось вмешательство на мочевых путях или также длительное нахождение в палате интенсивной терапии в связи с острой сосудистой патологией.

В большом количестве исследований указывается на преобладание инкрустирующего цистита у мужчин 66–75% [4, 24]. Однако в нашем исследовании отмечается преобладание женщин 84,8% случаев.

От начала заболевания до госпитализации на стационарное лечение у всех пациентов, вошедших



в исследование, прошло более 6 месяцев. По данным других авторов также указывается на длительные периоды времени от момента начала заболевания, как правило после «инструментальной интервенции» (эндоскопические вмешательства на мочевых путях), до диагностики и назначения лечения – от 5 дней до 3-х лет [25].

Необходимость комплексного подхода в лечении ИЦ нашло отражение в ряде научных публикациях [10]. Особое место в терапии ИЦ, помимо назначения антибактериальных препаратов по посеву мочи, занимает трансуретральное удаление конкрементов и инкрустаций, снижение уровня рН мочи (ацидификация мочи), что нашло подтверждение в нашем исследовании. Подкисление мочи способствует

удалению остаточных инкрустаций, при снижении рН мочи менее 5,5 растворимость струвита значительно увеличивается [26].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплексный подход в лечении инкрустирующего цистита (эндоскопическое удаление инкрустаций/конкрементов в просвете мочевого пузыря, проведение внутривезикулярных инстилляций растворов с кислым рН, проведение антибактериальной терапии по результатам посева и прием пероральных препаратов, снижающих рН мочи) позволил повысить эффективность лечения пациентов, страдающих этой нозологией. ■

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Duztas O, Erdem H, Pahsa A, Emekdas G, Avci A. Epidemiology of corynebacterial urinary infections. *Int J Infect Dis* 2006;10(3):264. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2005.04.006>
- Евдокимова Н.В., Черненко Т.В. Клиническая значимость и возможности лабораторной диагностики *Corynebacterium urealyticum*. *Медицинский алфавит* 2018;1(5):17-19. [Evdokimova N.V., Chernenka T.V. Clinical significance and possibilities of laboratory diagnostics of *Corynebacterium urealyticum*. *Meditsinskii alfavit = Medical Alphabet* 2018;1(5):17-9. (In Russian)].
- Soriano F, Tauch A. Microbiological and clinical features of *Corynebacterium urealyticum*: urinary tract stones and genomics as the Rosetta Stone. *Clin Microbiol Infect* 2008;14(7):632-43. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2008.02023.x>
- Nebreda-Mayoral T, Muñoz-Bellido JL, Garcia-Rodríguez JA. Incidence and characteristics of urinary tract infections caused by *Corynebacterium urealyticum* (*Corynebacterium* group D2). *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1994;13(7):600-4. <https://doi.org/10.1007/BF01971313>
- Инкрустирующий цистит в эпоху COVID-19. *UroWeb.ru*. URL: <https://www.uroweb.ru/article/inkrustiruyushchiy-tsistit-v-epohu-covid-19> (дата размещения: 12.10.2022, дата обращения: 02.12.2024).
- Giannakopoulos S, Alivizatos G, Deliveliotis C, Skolarikos A, Kastriotis J, Sofras F. Encrusted cystitis and pyelitis. *Eur Urol* 2001;39(4):446-8. <https://doi.org/10.1159/000052483>
- Curry CR, Saluja K, Das S, Thakral B, Dangle P, Keeler TC. et al. Encrusted Cystitis Secondary to *Corynebacterium glucuronolyticum* in a 57-Year-Old Man Without Predisposing Factors. *Lab Med* 2015;46(2):136-9. <https://doi.org/10.1309/LMXQP557EINXBXIF>
- Semaan A, Tayeh GA, Chebel JA, Hallit R, Matta M, Hajj P. Arcanobacterium pyogenes and encrusted pyelitis. *Future Sci OA* 2019;6(1):FSO430. <https://doi.org/10.2144/fsoa-2019-0021>
- Гаджиев Н.К., Маликиев И.Е., Обидняк В.М., Горелов Д.С., Шкарупа Д.Д. и др. Проблема клинической диагностики и лечения инкрустирующего цистита. *Урология* 2022;(5):142-6. [Gadzhiev N.K., Malikiev I.E., Obidnyak V.M., Gorelov D.S., Shkarupa D.D. and others. The problem of clinical diagnosis and treatment of encrusting cystitis. *Urologiya = Urologia* 2022;(5):142-6. (In Russian)]. <https://dx.doi.org/10.18565/urology.2022.5.142-146>
- Van de Perre E, Reichman G, De Geyter D, Geers C, Wissing KM, Letavernier E. Encrusted Uropathy: A Comprehensive overview-to the bottom of the crust. *Front Med (Lausanne)* 2021;7:609024. <https://doi.org/10.3389/fmed.2020.609024>
- Новицкий А.В., Четвериков А.В., Ланков В.А., Невирович Е.С., Слесаревская М.Н., Кузьмин И.В. COVID-19 ассоциированный инкрустирующий цистит. *Экспериментальная и клиническая урология* 2021;14(4):108-12. [Novitskiy A.V., Chetverikov A.V., Lankov V.A., Nevirovich E.S., Slesarevskaya M.N., Kuzmin I.V. COVID-19 associated incrusting cystitis. *Ekspperimental'naya i klinicheskaya urologiya = Experimental and Clinical Urology* 2021;14(4):108-12. (In Russian)]. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2021-14-4-108-112>
- Берников А.Н., Куприянов Ю.А., Строганов Р.В., Арефьева О.А., Ходырева Л.А., Зайцев А.В. Симптомы нижних мочевыводящих путей и COVID-19. *Урология*. 2021;5:78-83. [Bernikov A.N., Kupriyanov A.A., Stroganov R.V., Arefieva O.A., Khodyreva L.A., Zaitsev A.V. Lower urinary tract symptoms and Covid-19. *Urologia = Urology* 2021;5:78-83 (In Russian)]. <https://dx.doi.org/10.18565/urology.2021.5.78-83>
- Ходырева Л.А., Арефьева О.А., Строганов Р.В., Окшин М.А., Васильев А.О., Соловьев В.В. Коронавирусная инфекция, как триггер рецидивирующей инфекции мочевых путей. Труды научно-исследовательского института организации здравоохранения и медицинского менеджмента. Сборник научных трудов. Выпуск 2 (12). М.: 2022. Изд-во: Государственное бюджетное учреждение города Москвы "Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы". С. 114-120. [Khodyreva L.A., Arefaeva O.A., Stroganov R.V., Okshin M.A., Vasiliev A.O., Soloviev V.V. Coronavirus infection as a trigger for recurrent urinary tract infection. Proceedings of the Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management. Collection of scientific papers. Issue 2 (12). Moscow: 2022. Publisher: State Budgetary Institution of the City of Moscow "Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of the Moscow Department of Healthcare". P. 114-120. (In Russian)].
- Кульчаева Е.В., Шевченко С.Ю. Влияние вируса SARS-CoV-2 на мочевой пузырь. *Урология* 2023;(1):41-5. [Kulchavenya E.V., Shevchenko S.YU. Impact of the SARS-CAV-2 virus on the urinary bladder. *Urologiya = Urologia* 2023;(1):41-5. (In Russian)]. <https://dx.doi.org/10.18565/urology.2023.1.41-45>
- Сивков А.В., Корякин А.В., Синягин А.А., Аполихин О.И., Каприн А.Д. Мочеполовая система и COVID-19: некоторые аспекты. *Экспериментальная и клиническая урология* 2020;(2):18-23. [Sivkov A.V., Koryakin A.V., Sinyagin A.A., Apolikhin O.I., Kaprin A.D. Genitourinary system and COVID-19: some aspects. *Ekspperimental'naya i klinicheskaya urologiya = Experimental and Clinical Urology* 2020;(2):18-23. (In Russian)]. <https://dx.doi.org/10.29188/2222-8543-2020-12-2-18-23>
- Mumm JN, Osterman A, Ruzicka M, Stihl C, Vilsmaier T, Munker D, Khatamzas E. et al. Urinary Frequency as a Possibly Overlooked Symptom in COVID-19. Patients: Does SARS-CoV-2 Cause Viral Cystitis?. *Eur Urol* 2020;78(4):624-8. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2020.05.013>
- Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, Hultgren SJ. Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nat Rev Microbiol* 2015;13(5):269-84. <https://doi.org/10.1038/nrmicro3432>
- Калашникова С.А., Горячев А.Н., Натальченко Д.В. Патологическая анатомия новой коронавирусной инфекции (Covid-19). Пятигорск: ИД "РИА-

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- KMB", 2024 г. 115 с. [Kalashnikova S.A., Goryachev A.N., Natalchenko D.V. Pathological anatomy of the new coronavirus infection (Covid-19). Pyatigorsk: ID "RIA-KMV", 2024. 115 p. (In Russian)].
19. Никитин С.С., Гусева Н.Б., Игнатьев Р.О., Никитин В.С. Инкрустирующий цистит у детей: обзор литературы и клиническое наблюдение. *Педиатрия им. Г.Н. Сперанского* 2023;102(4): 204-9. [Nikitin S.S., Guseva N.B., Ignatiev R.O., Nikitin V.S.. Encrusting cystitis in children: bibliographical review and a clinical case. *Pediatrics im. G.N. Speranskogo = PEDIATRIA n.a. G.N. Speransky* 2023;102(4):204-9. (In Russian)]. <https://dx.doi.org/10.24110/0031-403X-2023-102-4-204-209>
20. Christian G. Giske, Luis Martinez Martinez, Rafael Cantón, Stefania Stefan, Robert Skov, Youri Glupczynski et al. EUCAST: Resistance mechanisms [Электронный ресурс]. URL: [https://www.eucast.org/resistance\\_mechanisms/](https://www.eucast.org/resistance_mechanisms/) (дата обращения: 12.02.2022).
21. Walkden D, Klugman KP, Vally S, Naidoo P. Urinary tract infection with *Corynebacterium urealyticum* in South Africa. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1993;12(1):18-24. <https://doi.org/10.1007/BF01997051>
22. Aguado JM, Ponte C, Soriano F. Bacteriuria with a multiply resistant species of *Corynebacterium* (*Corynebacterium* group D2): an unnoticed cause of urinary tract infection. *J Infect Dis* 1987;156(1):144-50. <https://doi.org/10.1093/infdis/156.1.144>
23. Zapardiel J, Nieto E, Soriano F. Evaluation of a new selective medium for the isolation of *Corynebacterium urealyticum*. *J Med Microbiol* 1998;47(1):79-83. <https://doi.org/10.1099/00222615-47-1-79>
24. Aguado JM, Morales JM, Salto E, Lumbreras C, Lizasoain M; Diaz-Gonzalez R, et al. Encrusted pyelitis and cystitis by *Corynebacterium urealyticum* (CDC group D2): a new and threatening complication following renal transplant. *Transplantation* 1993;56(3):617-22. <https://doi.org/10.1097/00007890-199309000-00023>
25. Meria P, Desgrippes A, Arfi C, Le Duc A. Encrusted cystitis and pyelitis. *J Urol* 1998;160(1):3-9.
26. Bernardo NO, Smith AD. Chemolysis of urinary calculi. *Urol Clin North Am* 2000;27(2):355-65. [https://doi.org/10.1016/s0094-0143\(05\)70264-0](https://doi.org/10.1016/s0094-0143(05)70264-0)

## Сведения об авторах:

Васин Р.В. – к.м.н., доцент, заведующий кафедрой урологии с курсом хирургических болезней ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России, главный врач ГБУ Рязанской области «Городская клиническая больница №11»; Рязань, Россия; RINIC Author ID 763346, <https://orcid.org/0000-0002-0216-2375>

Ионов Е.Н. – уролог ГБУ Рязанской области «Городская клиническая больница №11», ассистент кафедры урологии с курсом хирургических болезней ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России; Рязань, Россия; RINIC Author ID 721116, <https://orcid.org/0000-0003-4644-3854>

Жиборев А.Б. – к.м.н., доцент кафедры урологии с курсом хирургических болезней ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России, заведующий хирургическим стационаром ГБУ Рязанской области «Городская клиническая больница №11»; Рязань, Россия; RINIC Author ID 651011, <https://orcid.org/0000-0001-5638-470X>

Васин А.Р. – студент ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России. Рязань, Россия; RINIC Author ID 1316460, <https://orcid.org/0009-0001-1096-3201>

## Вклад авторов:

Васин Р.В. – разработка концепции и дизайна исследования, подготовка рукописи статьи, 30%  
Ионов Е.Н. – статистический анализ, подготовка рукописи статьи, 30%  
Жиборев А.Б. – управление данными, проверка достоверности данных, 20%  
Васин А.Р. – сбор данных и обработка материала, 20%

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

**Финансирование:** Статья подготовлена без финансовой поддержки.

**Статья поступила:** 29.10.25

**Результаты рецензирования:** 19.11.25

**Исправления получены:** 27.11.25

**Принята к публикации:** 01.12.25

## Information about authors:

Vasin R.V. – PhD, Associate Professor, Head of the Department of Urology with the Course of Surgical Diseases at the Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Chief Physician of the State Budgetary Institution of the Ryazan Region City Clinical Hospital No. 11; Ryazan, Russia; RSCI Author ID 763346, <https://orcid.org/0000-0002-0216-2375>

Ionov E.N. – urologist at the State Budgetary Institution of the Ryazan Region City Clinical Hospital No. 11, Assistant Professor of the Department of Urology with the Course of Surgical Diseases at the Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Ryazan, Russia; RSCI Author ID 721116, <https://orcid.org/0000-0003-4644-3854>

Zhiborev A.B. – PhD, Associate Professor, Department of Urology with the Course of Surgical Diseases, Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov, Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Head of the Surgical Inpatient Department, City Clinical Hospital No. 11; Ryazan, Russia; RSCI AuthorID 651011, <https://orcid.org/0000-0001-5638-470X>

Vasin A.R. – Student, Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov, Ministry of Healthcare of the Russian Federation. Ryazan, Russia; RSCI Author ID 1316460, <https://orcid.org/0009-0001-1096-3201>

## Authors' contributions:

Vasin R.V. – study concept and design development, manuscript preparation, 30%  
Ionov E.N. – statistical analysis, manuscript preparation, 30%  
Zhiborev A.B. – data management, data validation, 20%  
Vasin A.R. – data collection and material processing, 20%

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

**Financing.** The article was made without financial support.

**Received:** 29.10.25

**Peer review:** 19.11.25

**Corrections received:** 27.11.25

**Accepted for publication:** 01.12.25