

УДК 616.65-003.7

<https://doi.org/10.21886/2308-6424-2025-13-6-160-173>

Камни предстательной железы: серия клинических наблюдений и обзор литературы

© Николай И. Сорокин, Андрей А. Стригунов, Ольга Ю. Нестерова,
Алексей В. Кадрев, Анна Г. Коробова, Евгения А. Макеева,
Армаис А. Камалов

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова [Москва, Россия]

Аннотация

Распространённость камней простаты, по данным различных исследований, варьируется от 7% до 99% и зависит от возраста пациентов. Простатические камни встречаются у 9% пациентов в возрасте 18 – 29 лет, у 32,3% пациентов — в возрасте 50 – 59 лет и у 66,7% пациентов — в возрасте 70 – 79 лет. Простатические камни, ассоциированные с гиперплазией предстательной железы (ГПЖ), часто остаются бессимптомными и являются случайной находкой во время трансуретральных вмешательств. Крупные и множественные простатические камни, а также камни, ассоциированные с хроническим воспалением в ткани простаты, могут вызывать неспецифические симптомы нижних мочевых путей (СНМП). Помимо этого считается, что у пациентов с наличием простатических камней может возникать гематурия, постмикционный дриблинг, недержание мочи, синдром хронической тазовой боли. Простатические камни, ассоциированные с хроническим воспалительным процессом в предстательной железе, могут являться субстратом бактериальной колонизации, способствуя селекции резистентных к антибактериальным препаратам микроорганизмов. Бессимптомные простатические камни не требуют специального лечения и чаще всего удаляются одномоментно во время оперативного лечения ГПЖ. В случае наличия симптоматических камней простаты эффективность консервативных методик, в частности антибактериальной терапии, ограничена в связи с тем, что камни сами по себе являются источниками персистирующей инфекции. В связи с этим для таких пациентов наиболее предпочтительным методом наряду с антибактериальной терапией является эндоскопическое удаление конкрементов. В рамках данной работы мы описали несколько собственных клинических наблюдений пациентов со множественными симптоматическими и бессимптомными камнями простаты, а также провели литературный обзор, посвящённый данной проблеме.

Ключевые слова: камни простаты; хронический бактериальный простатит; гиперплазия простаты; симптомы нижних мочевых путей

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Информированное согласие.** Пациенты подписали информированное согласие на обработку персональных данных и публикацию медицинской информации о клиническом наблюдении, включая иллюстративный материал.

Вклад авторов: Н.И. Сорокин — анализ данных, критический обзор, научное редактирование; А.А. Стригунов, О.Ю. Нестерова — обзор литературы, анализ литературы, анализ клинических данных, написание текста рукописи; А.В. Кадрев — критический обзор, подготовка иллюстраций; А.Г. Коробова, Е.А. Макеева — анализ данных, критический обзор, написание текста рукописи; А.А. Камалов — научное руководство, критический обзор.

✉ **Корреспондирующий автор:** Ольга Юрьевна Нестерова; oy.nesterova@gmail.com

Поступила в редакцию: 13.03.2025. **Принята к публикации:** 14.10.2025. **Опубликована:** 26.12.2025

Для цитирования: Сорокин Н.И., Стригунов А.А., Нестерова О.Ю., Кадрев А.В., Коробова А.Г., Макеева Е.А., Камалов А.А. Камни предстательной железы: серия клинических наблюдений и обзор литературы. *Вестник урологии*. 2025;13(6):160-173. DOI: 10.21886/2308-6424-2025-13-6-160-173.

Multiple prostatic calculi: a case series and literature review

© Nikolay I. Sorokin, Andrey A. Strigunov, Olga Yu. Nesterova, Alexey V. Kadrev,
Anna G. Korobova, Evgenia A. Makeeva, Armais A. Kamalov

Lomonosov Moscow State University (Lomonosov University) [Moscow, Russia]

Abstract

The reported prevalence of prostatic calculi / stones ranges from 7% to 99% and depends on patient age. Prostatic

calculi are found in 9% of men aged 18 – 29 years, in 32.3% of those aged 50 – 59 years, and in 66.7% of those aged 70 – 79 years. Prostatic calculi associated with benign prostatic hyperplasia (BPH) are often asymptomatic and are usually detected incidentally during surgical treatment of BPH. Large or multiple calculi, as well as stones associated with chronic prostatic inflammation, may cause nonspecific lower urinary tract symptoms (LUTS). In addition, patients with prostatic calculi may present with hematuria, post-micturition dribbling, urinary incontinence, and chronic pelvic pain syndrome. Prostatic calculi occurring in the setting of chronic inflammation of the gland can serve as a nidus for bacterial colonization and may promote the selection of microorganisms resistant to antimicrobial therapy. Asymptomatic calculi generally do not require specific treatment and are most often removed incidentally during surgery for prostate cancer. In symptomatic cases, the efficacy of conservative treatment, particularly antibiotic therapy, is limited because the stones themselves represent a persistent source of infection. Therefore, in such patients, the preferred management option, in combination with antibacterial therapy, is endoscopic removal. In this paper, we present our clinical cases in patients with multiple symptomatic and asymptomatic prostatic calculi and provide a review of the relevant literature.

Keywords: prostate calculi; chronic bacterial prostatitis; benign prostatic hyperplasia; lower urinary tract symptoms

Funding. The study was not sponsored. **Conflict of interests.** The authors declare no conflicts of interest.

Author's contribution: N.I. Sorokin — data analysis, critical review, scientific editing; A.A. Strigunov, O.Yu. Nesterova — literature review, literature analysis, clinical data analysis, drafting the manuscript; A.V. Kadrev — critical review, illustrations; A.G. Korobova, E.A. Makeeva — data analysis, critical review, drafting the manuscript; A.A. Kamalov — scientific supervision, critical review.

Received: 13.03.2025. **Accepted:** 14.10.2025. **Published:** 26.12.2025.

✉ **Corresponding author:** Olga Yu. Nesterova; oy.nesterova@gmail.com

For citation: Sorokin N.I., Strigunov A.A., Nesterova O.Yu., Kadrev A.V., Korobova A.G., Makeeva E.A., Kamalov A.A. Multiple prostatic calculi: a case series and literature review. *Urology Herald*. 2025;13(6):160-173. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2025-13-6-160-173.

Введение

Первое упоминание о камнях в структуре предстательной железы относится ко второй половине XVI века, когда М. Donatus впервые обнаружил их на аутопсии у пожилых пациентов в 1586 году. Похожий клинический случай был опубликован Pohl в 1737 году. В 1861 году сэр Henry Thomson впервые описал так называемые крахмальные или амилоидные тельца (*corpora amyloacea*) в простатических ацинусах, предположив, что они являются предшественниками простатических камней [1]. Амилоидные тельца, воздействуя на ацинарные клетки простаты, выступают в роли провоцирующего фактора, в ответ на который клетки выбрасывают фосфат и карбонат кальция, участвующие в дальнейшей кристаллизации [2].

Считается, что механизм формирования простатических камней связан с эндогенными (первичными) и экзогенными (вторичными) причинами. Первичные (эндогенные) камни простаты образуются на фоне накопления секрета предстательной железы в ацинусах с дальнейшим последовательным формированием крахмальных телец и камней. Воспалительный процесс в структуре простаты способен усугублять закупорку ацинусов, чем способствует камнеобразованию [3, 4]. Так, согласно данным

Y.S. Jin et al. (2021), у пациентов с гиперплазией простаты (ГПЖ) и простатическими камнями хроническое воспаление встречается значительно чаще, чем у пациентов с ГПЖ без кальцинатов в структуре железы [5]. Вторичные (экзогенные) простатические камни образуются на фоне длительно существующего рефлюкса мочи в простату, что приводит к отложению неорганических солей в предстательной железе [3, 4].

На сегодняшний день считается, что камни предстательной железы присутствуют у 99% мужчин, а их число и размер увеличиваются параллельно с увеличением возраста пациентов [6]. Чаще всего они являются частью нормального процесса старения. Тем не менее, считается, что возможными факторами риска, приводящими к образованию простатических камней являются инфекционно-воспалительные заболевания простаты, нейрогенные нарушения мочеиспускания, инфравезикальная обструкция на фоне гиперплазии простаты (ГПЖ), стриктур уретры, рака простаты, склероза шейки мочевого пузыря [4, 7].

В большинстве случаев наличие простатических камней характеризуется бессимптомным течением. Однако в некоторых случаях, преимущественно при множественных и крупных камнях, может отмечаться возникновение клинической

симптоматики [6]. Согласно литературным данным, крупные камни простаты встречаются преимущественно у молодых мужчин, в то время как микроскопические конкременты предстательной железы наблюдаются в популяции мужчин старше 50 лет [8].

Большинство работ, посвящённых симптоматическим простатическим камням, описывает наличие симптомов нижних мочевых путей (СНМП), среди которых учащённое мочеиспускание, urgenность, недержание мочи, затруднённое мочеиспускание, хроническая задержка мочи [1, 4, 8]. Помимо этого описаны случаи с наличием боли в спине и ногах, в половом члене, промежности с формированием синдрома хронической тазовой боли [1, 3].

Наличие симптоматических простатических камней, как правило, в значительной степени ухудшает качество жизни пациентов и, соответственно, требует лечения. В 1985 году R. Klimas et al. писали, что наилучшим способом лечения, позволяющим полностью избавиться от простатических камней, является простатэктомия [1], однако с развитием и совершенствованием эндоурологических технологий от данного способа практически отказались, отдав предпочтение менее инвазивным и органосохраняющим вмешательствам. На сегодняшний день как наиболее оптимальная методика практически в любой клинической ситуации чаще всего выполняется трансуретральная лазерная литотрипсия [9].

Цель исследования. Несмотря на широкую распространённость простатических камней, установленного протокола диагностики и лечения не существует. С целью расширения представлений и систематизации имеющейся информации мы описываем несколько собственных клинических наблюдений пациентов со множественными симптоматическими и бессимптомными камнями простаты, а также приводим литературный обзор, посвящённый данной проблеме.

Клиническое наблюдение 1

Пациент Х., 47 лет. Обратился с жалобами на боли при мочеиспускании, поллакиурию. В анамнезе многочисленные обострения хронического простатита. В общем анализе мочи длительное время — лейкоцитурия (до 20 – 25 в поле зрения), много

слизи, ураты и оксалаты в большом количестве, протеинурия 0,15 г/л. При анализе спермограммы pH 8,3, лейкоциты — 2,5 млн в мл. При молекулярно-генетическом исследовании эякулята ДНК патогенных микроорганизмов не выявлено. Общая бактериальная масса — 107 копий в образце, из них Enterobacteriaceae / Enterococcus spp. — 107 копий в образце, структура бактериального микробиома не соответствует норме: баланс нормальной и условно-патогенной микрофлоры значительно нарушен (преобладают Enterobacteriaceae / Enterococcus spp.).

При выполнении микробиологического исследования мочи, эякулята, секрета простаты регулярно высевалась *Escherichia coli* 106 – 107 КОЕ/мл, *Enterococcus faecalis* 105 – 106 КОЕ/мл. Чувствительность бактерий к антибиотикам приведена в таблице 1.

За 2023 год суммарно около 150 дней принимал различные группы антибактериальных препаратов: защищённые пенициллины, фторхинолоны, тетрациклины, карбапенемы. На фоне приёма антибактериальных препаратов отмечал исчезновение симптомов простатита. Лабораторно также отмечалась нормализация параметров. Через 2 – 3 недели после окончания приёма антибактериальных препаратов повторно появлялась описанная выше симптоматика. В марте 2024 года пациент обратился в Университетскую клинику Медицин-

Таблица 1. Результаты определения чувствительности бактерий к антибиотикам

Антибиотик	<i>E. coli</i>	<i>E. faecalis</i>
Амоксициллин-клавулановая кислота	S	S
Ампициллин	R	S
Ампициллин-сульбактам	–	S
Амикацин	S	–
Нитрофурантоин	S	–
Фосфомицин	S	–
Цефотаксим	R	–
Цефепим	S	–
Ципрофлоксацин	R	–
Левифлоксацин	R	S
Меропенем	S	–
Эртапенем	S	–
Пиперациллин-тазобактам	S	–
Линезолид	–	S
Триметоприм-сульфаметоксазол	S	–
Гентамицин	S	–

Примечание. S — чувствительные; R — резистентные

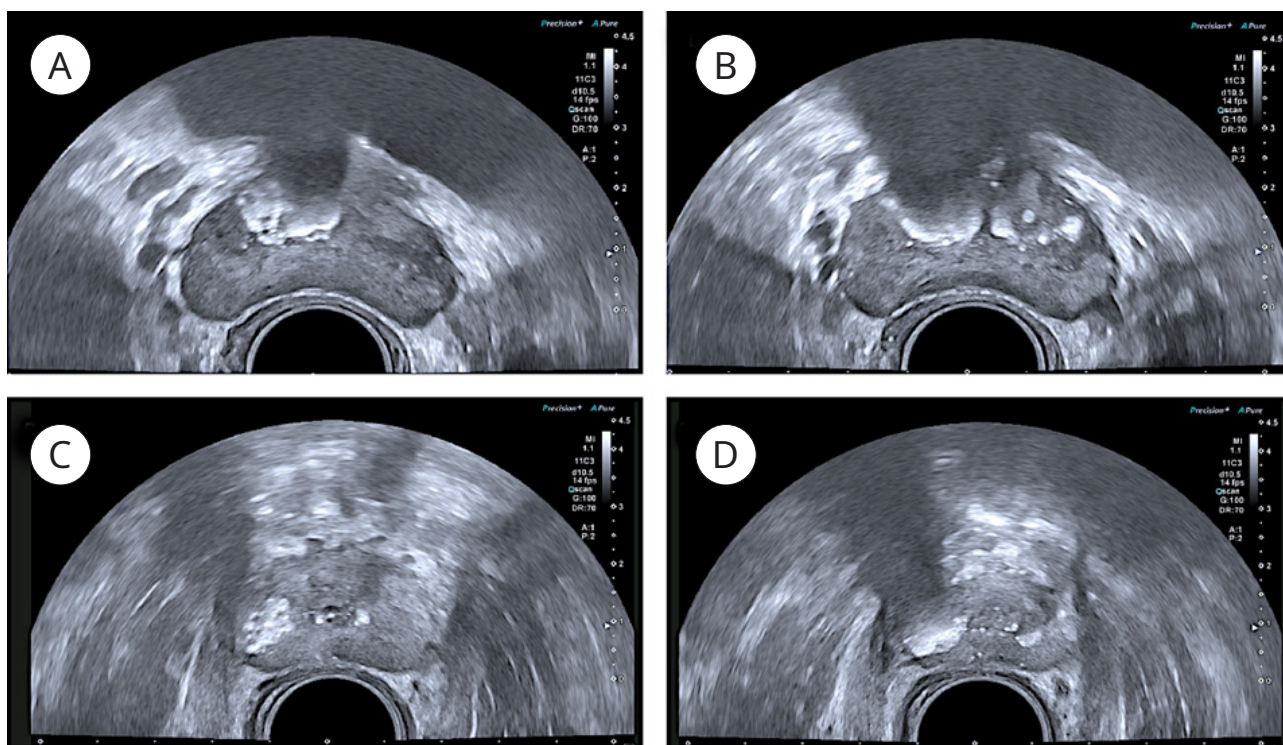


Рисунок 1. Трансректальное ультразвуковое исследование предстательной железы: поперечное сканирование, В-режим: А — линейная зона кальциноза по ходу хирургической капсулы справа на уровне основания железы; В — линейные зоны кальциноза, дающие выраженную эхотень и единичные кальцинаты по ходу хирургической капсулы справа и слева на уровне средней трети простаты; С — гиперэхогенный участок на уровне верхушки железы справа на границе транзитной и периферической зон, не дающий эхотени (зона фиброза); D — линейная зона кальциноза, дающая выраженную эхотень и единичные кальцинаты по ходу хирургической капсулы справа и слева на уровне верхушки простаты

ского научно-образовательного института МГУ им. М.В. Ломоносова.

При пальцевом ректальном исследовании: предстательная железа незначительно увеличена, плотноэластической консистенции, при пальпации безболезненная.

В ходе выполнения урофлоуметрии максимальная скорость мочеиспускания (Q_{max}) составляла 18,8 мл/с, средняя (Q_{ave}) — 11 мл/с.

Простатспецифический антиген (ПСА) общий — 3,27 нг/мл, соотношение свободного к общему ПСА — 25%.

При трансректальном ультразвуковом исследовании простаты (ТРУЗИ) её объём — 43,9 см³, контуры ровные, чёткие, зональное деление сохранено, переходная зона увеличена, объёмом до 17 см³, неоднородной структуры, незначительно вдаётся в мочевой пузырь. По ходу простатической части уретры и хирургической капсулы множественные зоны кальциноза до 17 мм, единичные кальцинаты до 1,5 мм. Справа на границе транзитной и пери-

ферической зон на уровне верхушки железы определяется гиперэхогенный участок 11 × 6 мм, с неровными чёткими контурами, не дающий эхотени неоднородный, аваскулярный при ЦДК и ЭДК (с учётом клинических данных может соответствовать зоне фиброза). Семенные пузырьки расширены, симметричные, содержимое неоднородное. Остаточной мочи 30 мл. Изображение ТРУЗИ представлено на рисунке 1.

Пациенту предложено оперативное лечение в объёме трансуретральной лазерной инцизии простаты, литотрипсии. На дооперационном этапе пациент настаивал на сохранении антеградной эякуляции, однако был предупреждён о возможности её отсутствия после операции.

Для выполнения операции использовали тулиевый волоконный лазер Fiberlase U-MAX, ирригационный резектоскоп 26 Ch с рабочим элементом (лазероскопом) типа Kuntz, волокно диаметром 550 мкм. Операцию выполняли под спинальной анестезией. Интраоперационно: после проведения

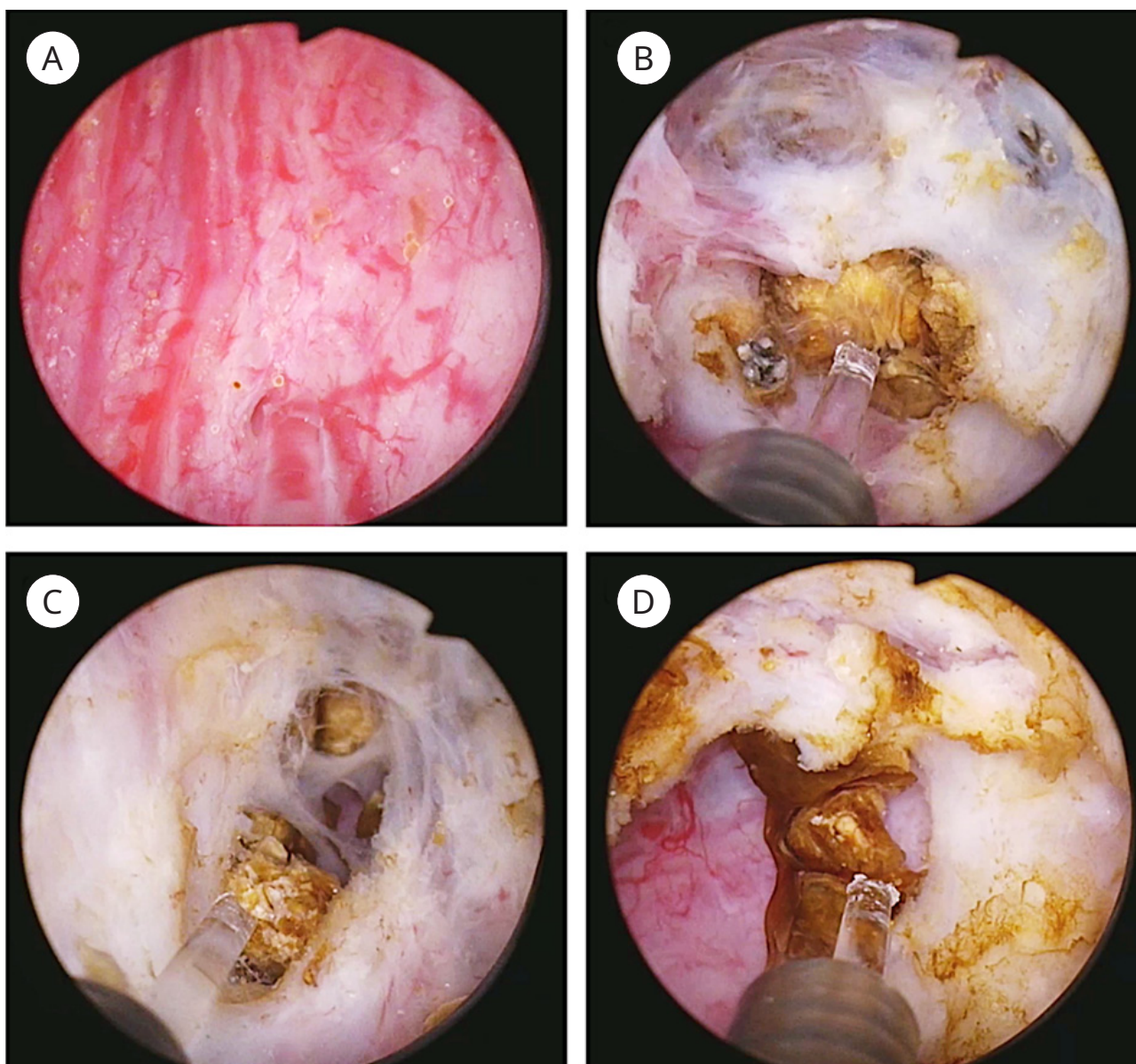


Рисунок 2. Эндоскопическая картина трансуретральной лазерной литотрипсии: А — параколликкулярная зона с инкрустациями, В и С — множественные конкременты в синусах простаты, D — вскрытие синуса простаты со множественными конкрементами

инструмента по уретре визуализирован неизменённый семенной бугорок, простатический отдел, шейка мочевого пузыря свободно проходима для инструмента. В параколликкулярной зоне визуализирован желтоватый налёт длиной 5 – 7 мм по типу инкрустации слизистой. Устья мочеточников расположены в типичном месте. Мочевой пузырь при осмотре без особенностей. С отступом от семенного бугорка на 5 – 7 мм проксимально выполнена подковообразная (П) диссекция ткани простаты до псевдокапсулы (режим 1,8 Дж, 44,4 Гц, 79,2 Вт, модулированный импульс). После

вхождения в слой на границе данной зоны выявлены множественные конкременты от 3 до 12 мм жёлтого и коричневого цветов, расположенные в виде скоплений в синусах ткани простаты. С продвижением в сторону шейки мочевого пузыря синусы с камнями вскрыты, большинство из них извлечено и отмыто по тубусу резектоскопа. Крупные камни, размером до 10 – 12 мм фрагментированы при помощи лазерной энергии в режиме dusting (режим — 1,8 Дж, 44,4 Гц, 79,2 Вт, модулированный импульс). Диссекция ткани последовательно продолжена с двух сторон до 3 и 9 часов условного ци-

ферблата, где также выявлены конкременты от 2 мм до 12 мм. Выполнена литотрипсия, литоэкстракция. Необходимо отметить, что паракалликулярно в зоне 3 и 9 часов условного циферблата конкременты не выявлены. В обозначенных границах выполнена диссекция ткани простаты по направлению к шейке мочевого пузыря без рассечения последней. Все выявленные конкременты разрушены, а их фрагменты отмыты по тубусу резектоскопа. Коагуляцию выполняли при помощи лазерного излучения (длинный импульс, 1,5 Дж, 40 Гц). Мочевой пузырь дренирован силиконовым трёхходовым уретральным катетером 18 Ch. Налажена промывная система. Интраоперационная картина представлена на рисунке 2.

В периоперационном и послеоперационном периодах проводили антибактериальную терапию (меропенем 1000 мг 3 раза в день внутривенно 7 дней). Уретральный катетер удалён на 5-е сутки. Самостоятельное мочеиспускание восстановлено в полном объёме.

Через 1 месяц после операции пациент начал жить половой жизнью. Антеградная эякуляция и прежний объём эякулята сохранены. Через 6 месяцев после выполнения оперативного вмешательства и окончания курса антибактериальной терапии в общем анализе мочи — без особенностей, при микробиологическом исследовании мочи роста микроорганизмов не выявлено.

Клиническое наблюдение 2

Пациент Т., 56 лет. В октябре 2020 года жалобы на затруднённое мочеиспускание, вялую струю мочи, чувство неполного опорожнения мочевого пузыря, учащённое мочеиспускание в ночное время (до 2 – 3 раз).

В 2007 году выявлены ГПЖ 60 см³, камни мочевого пузыря. Выполнены трансуретральная резекция простаты (ТУРП), цистолитотрипсия. В 2017 году появились вышеописанные жалобы. При обследовании выявлено увеличение объёма предстательной железы до 50 см³, камень мочевого пузыря до 14 мм. Принимал аводарт с временным положительным эффектом (закончил приём в 2019 году), оперативное вмешательство не предлагалось.

При обследовании в 2020 году ПСА общий — 2,22 нг/мл, соотношение свободно к общему ПСА — 18,9%. По результатам

ТРУЗИ: объём простаты — 73 см³, контуры ровные, чёткие. Зональное деление сохранено. Переходная зона увеличена, объёмом 45,0 см³, неоднородной структуры за счёт участков кальциноза 5 – 7 мм в диаметре, не вдаётся в мочевой пузырь. По ходу хирургической капсулы и простатической части уретры — множественные участки кальциноза до 5 мм в диаметре с акустической тенью. Структура периферических отделов однородная, явных гипоехогенных очаговых образований достоверно не определяется. Нарушений целостности капсулы простаты не выявлено. При цветовом доплеровском картировании (ЦДК) васкуляризация железы обычная, кровоток симметричный, без участков гиперваскуляризации. Семенные пузырьки не увеличены, симметричные, без особенностей. Мочевой пузырь удовлетворительного наполнения, объём — 350 мл. В мочевом пузыре камень диаметром до 18 мм. Объём остаточной мочи после микции — 178 мл.

14.10.2020 пациенту выполнена трансуретральная лазерная энуклеация гиперплазии простаты (использовали тулиевый волоконный лазер FiberLase U3, волокно диаметром 600 мкм, режим — 1,8 Дж, 44,4 Гц, 79,2 Вт, короткий импульс), цистолитотрипсия. Инструмент свободно проведён по уретре в мочевой пузырь. Определяются увеличенные боковые доли предстательной железы, уходящие дистальнее семенного бугорка. В полости мочевого пузыря выявлен крупный конкремент размерами до 2 см. Слизистая мочевого пузыря инъецирована сосудами, устья в типичном месте, щелевидной формы. Стенки мочевого пузыря трабекулярные. Выполнена лазерная цистолитотрипсия. После отмывания фрагментов выполнена лазерная энуклеация ГПЖ по технике единого блока. В области 6 часов условного циферблата на границе аденоматозной ткани и псевдокапсулы (в синусах простаты) визуализированы множественные конкременты до 5 – 7 мм. Синусы последовательно вскрыты. Все конкременты отмыты по тубусу цистоскопа. Удалено 50 см³ аденоматозной ткани простаты. Выполнена морцелляция. Произведена коагуляция кровоточащих сосудов. В мочевой пузырь установлен трёхходовой уретральный катетер Foley 18 Ch, баллон 50 мл. Интраоперационная картина представлена на рисунке 3.

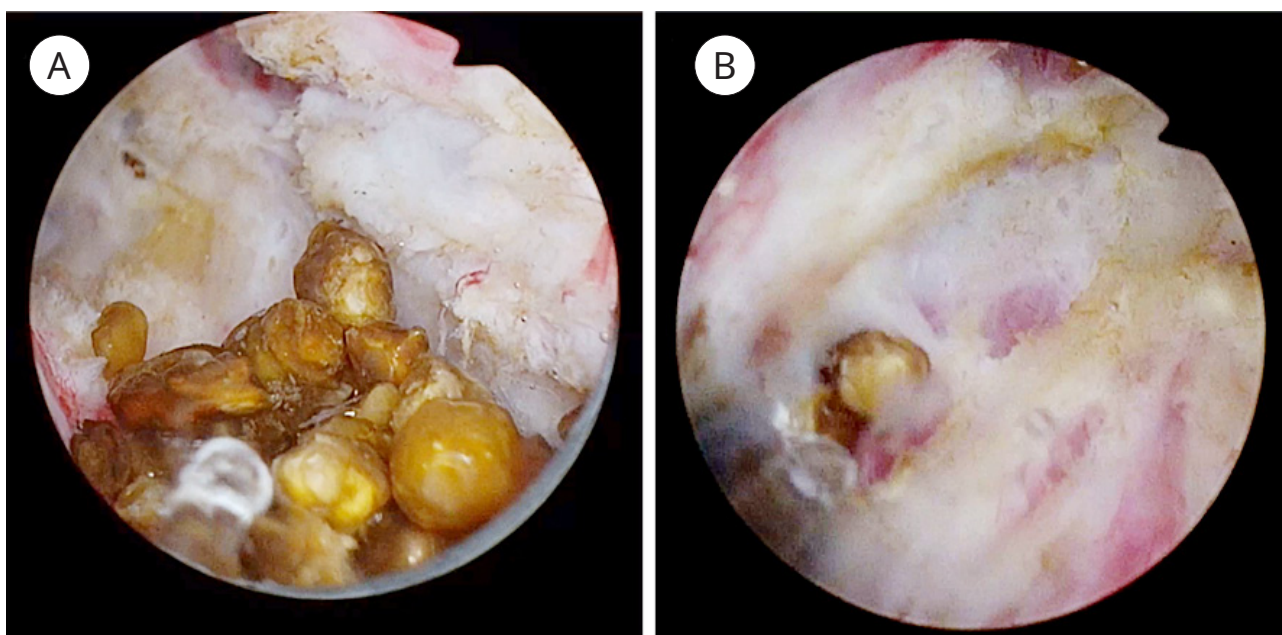


Рисунок 3. Эндоскопическая картина лазерной энуклеации гиперплазии простаты со множественными конкрементами (А) и конкрементами в синусах простаты (В)

Уретральный катетер удалён на 3-и сутки после операции. Самостоятельное мочеиспускание восстановлено в полном объёме. Пациент находится под наблюдением 4,5 года, жалоб не предъявляет. Рецидива аденомы не выявлено. Качество мочеиспускания удовлетворительное. По результатам урофлоуметрии Q_{\max} — 18,7 мл/с.

Клиническое наблюдение 3

Пациент Л., 58 лет. В октябре 2020 года жалобы на учащённое мочеиспускание, преимущественно в ночное время. Длительно получал терапию альфа-адреноблокаторами без эффекта. В анамнезе гиперплазия простаты, стриктура уретры, мочекаменная болезнь. В 2000 году — ТУРП, цистолитотрипсия. В течение последних 5 лет регулярно отмечал самостоятельное отхождение конкрементов. В феврале 2020 года — контактная уретеролитотрипсия слева, перкутанная нефролитотрипсия слева.

При пальцевом ректальном исследовании предстательная железа увеличена, междолевая бороздка сглажена, контур железы чёткий, пальпация железы безболезненная, слизистая прямой кишки над железой смещается. При обследовании: Q_{\max} — 10,5 мл/с, Q_{ave} — 6,0 мл/с. Общий ПСА — 5,1 нг/мл. IPSS — 31 балл, QoL — 4 балла.

По результатам ТРУЗИ, простата объёмом 51,1 см³. Контуры ровные, чёткие. Зо-

нальное деление сохранено. Переходная зона увеличена, объёмом 28,0 см³, неоднородной структуры за счёт участков кальциноза 2 – 3 мм в диаметре. По ходу хирургической капсулы и простатической части уретры — множественные участки кальциноза до 2 – 4 мм в диаметре с акустической тенью. Структура периферических отделов слева однородная, справа — неоднородная за счёт мелких гиперэхогенных включений 1 – 2 мм по типу зон фиброза и кальциноза. При ЦДК васкуляризация железы обычная, кровоток симметричный, без участков гиперваскуляризации. Семенные пузырьки не увеличены, симметричные, без особенностей. Мочевой пузырь объёмом 580 мл, правильной формы, стенки не утолщены, содержимое однородное анэхогенное. Объём остаточной мочи — 160 мл.

27.10.2020 выполнена ТУРП. В области семенного бугорка определяется участок аденоматозной ткани с конкрементом, спаянным со слизистой оболочкой. Стенка мочевого пузыря не изменена, объёмных образований не выявлено. В ходе ТУРП на границе аденоматозной ткани и псевдокапсулы визуализированы множественные конкременты до 7 мм, а также синусы простаты со множественными конкрементами. Синусы последовательно вскрыты. Все конкременты отмыты по тубусу цистоскопа. Удалено 35 см³ аденоматозной ткани простаты, фрагменты отмыты по тубусу цисто-

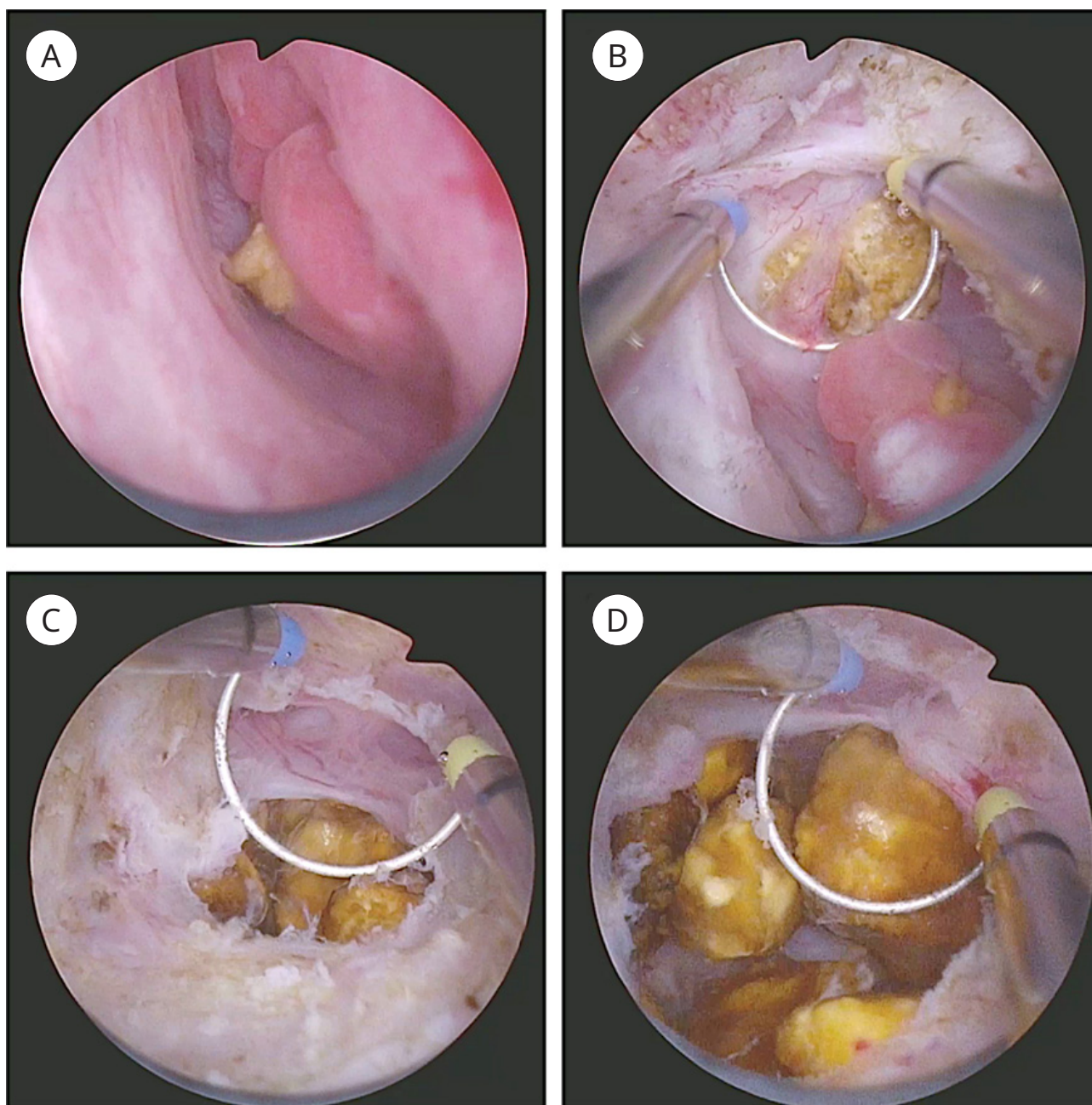


Рисунок 4. Эндоскопическая картина трансуретральной резекции гиперплазии простаты: А — паракаликкулярная зона с конкрементом, спаянным со слизистой; В — конкремент в структуре аденоматозной ткани; С и D — синусы, заполненные множественными конкрементами

скопа. Произведена коагуляция кровоточащих сосудов. В мочевой пузырь установлен трёхходовой уретральный катетер Foley 20 Ch, баллон 50 мл, фиксирован с натяжением, установлена промывная система до утра следующего дня. Эндоскопическая картина представлена на рисунке 4.

Уретральный катетер удален на 4-е сутки после операции. Самостоятельное мочеиспускание восстановлено. Пациент находится под наблюдением 4,5 года, жалоб не предъявляет. Рецидива аденомы не вы-

явлено. Качество мочеиспускания сохранено, Q_{\max} — 16,9 мл/с.

Обсуждение

Камни предстательной железы встречаются у большинства пожилых пациентов, не вызывая при этом каких-либо симптомов, и являются случайной находкой во время выполнения оперативных вмешательств по поводу ГПЖ или при аутопсии. Тем не менее множественные и крупные камни могут быть ассоциированы с рядом

симптомов, связанных с нарушением мочеиспускания. Распространённость камней простаты отличается широкой вариабельностью, составляющей, по данным различных исследований, от 7% до 99% [10, 11]. Как показали результаты крупнейшей работы Z. Tang et al. (2018), включающей почти 70 тысяч пациентов, простатические камни встречаются у 9% пациентов в возрасте 18 – 29 лет, у 32,3% пациентов — в возрасте 50 – 59 лет и у 66,7% пациентов — в возрасте от 70 – 79 лет [12].

На сегодняшний день существует несколько классификаций простатических камней, предложенных различными группами экспертов. Так, K. Harada et al. (1979) на основании анализа ТРУЗИ простаты разделили камни на тип А с небольшим дискретным отражением и тип В, представляющий собой крупные массы с высоким дискретным отражением [13]. Позднее J. Vilches et al. (1982) по результатам морфоструктурного анализа разделил камни простаты на тип I и тип II. Камни I типа отличались дольчатой узловой поверхностью, состоящей из маленьких сфер с высоким содержанием серы. Тип II отличался многослойной структурой с высоким содержанием кальция и фосфора [14]. Большинство исследований использует классификацию, основанную на кристаллографическом анализе простатических камней, выделяющем эндогенные и экзогенные камни. Эндогенные камни формируются из секрета предстательной железы, в то время как экзогенные — из компонентов мочи [15]. Экзогенные камни часто являются вторичными по отношению к нейрогенной дисфункции мочевыводящих путей, рубцовым изменениям нижних мочевых путей, в частности стриктурам уретры, или наличию рецидивирующих инфекций мочевыводящих путей, в то время как эндогенные камни чаще являются следствием ГПЖ и / или нормального процесса старения [10, 16]. При этом описаны случаи идиопатических простатических камней [7, 17].

Факторами риска простатических камней, по данным исследования J. Meng et al. (2020), включающего почти 15 тысяч пациентов, являются возраст, наличие ГПЖ, повышенный индекс массы тела (ИМТ), в то время как кисты простаты выступали в качестве защитного фактора. Так, при повышении возраста на каждый год и ИМТ

на 1 кг/м² шанс наличия простатических камней возрастает в 1,044 раза и 1,025 раз соответственно, в то время как при наличии ГПЖ — в 2,923 раза [18]. M. Balasar et al. (2019) показали, что у пациентов с камнями простаты отмечается повышенный уровень мочевой кислоты, предположив, что он также является фактором риска формирования конкрементов [19]. В качестве ещё одного предрасполагающего фактора для образования простатических камней описана алкаптонурия, врождённое генетическое заболевание, связанное с нарушением функции оксидазы гомогентизиновой кислоты [20, 21]. В результате дефекта данного фермента избыток гомогентизиновой кислоты, являющейся промежуточным продуктом распада тирозина и фенилаланина, превращается в хиноновый полифенол (алкаптон), который обладает выраженным литогенным действием и выводится с мочой, способствуя образованию простатических камней [20, 21].

Простатические камни могут формироваться в любом отделе предстательной железы, однако чаще всего образуются на границе периферической и транзитной зон (рис. 5). Это связано с тем, что ГПЖ как одна из наиболее частых причин ассоциированных с камнями простаты, развивается преимущественно за счёт гипертрофического разрастания аденоматозной ткани транзитной зоны, которая, в свою очередь, блокирует glandулярную ткань вокруг псевдокапсулы гипертрофированной аденомы. Это может служить ориентиром в ходе выполнения трансуретральной резекции ГПЖ, ограничивая тем самым продвижение за границы псевдокапсулы [16].

Размер простатических камней может варьироваться от мелких микролитов 0,5 мм до гигантских конкрементов. Так, крупнейший описанный простатический камень достигал размеров 65 × 58 мм, сформировавшись у 51-летнего пациента с нейрогенным мочевым пузырем [9]. Экзогенные камни простаты, как правило, имеют большие размеры по сравнению с эндогенными. Так, большинство крупных и гигантских камней простаты описано у пациентов с наличием стриктур уретры [7, 22].

В составе простатических камней, как показали результаты работы K.S. Sfanos et al. (2009), преобладает фосфат кальция (гидроксиапатит), составляющий основу

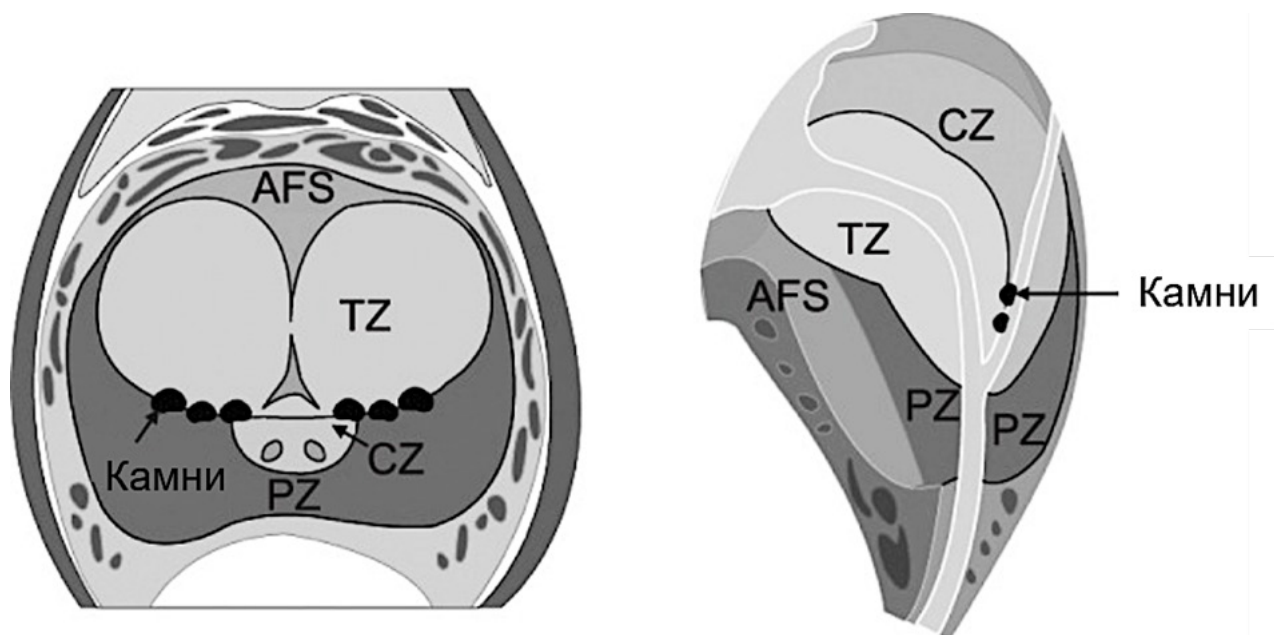


Рисунок 5. Зональное деление предстательной железы (по McNeal) и наиболее частая локализация камней простаты. Сокращения: AFS — передняя фибромускулярная строма, TZ — транзиторная зона, PZ — периферическая зона, CZ — центральная зона. Адаптировано из [16]

82,6% конкрементов. 4,4% камней состоит из смеси фосфата кальция и кальция оксалата моногидрата, 8,7% — из кальция карбоната фосфата (карбонат апатит), 4,4% — из кальция оксалата моногидрата (веллелит). Матрикс простатических камней состоит преимущественно из лактоферрина и в меньшей степени — из компонентов нейтрофильных гранул (кальпротектина, миелопероксидазы, альфа-дефензинов) [23].

Простатические камни, ассоциированные с ГПЖ, часто остаются бессимптомными и являются случайной находкой во время оперативного лечения ГПЖ. Такая ситуация имела место у пациентов из 2-го и 3-го из описанных нами клинических наблюдений. Крупные и множественные простатические камни, а также камни, ассоциированные с хроническим воспалением в ткани простаты, могут вызывать неспецифические СНМП [4, 24]. При этом механизм влияния простатических камней на СНМП остаётся не до конца понятным. Одним из возможных объяснений такой взаимосвязи является опосредованное камнями расслабление простатической части уретры, более выраженное при периуретральной локализации камней и способствующее ослаблению струи мочи и затруднённому мочеиспусканию [25, 26]. Ещё одним возможным механизмом является возникающий на фоне на-

личия простатических камней спазм мышц тазового дна, способствующий ирритативной симптоматике [25], что и отмечалось у пациента из 1-го описанного нами клинического наблюдения. В некоторых случаях камни предстательной железы могут пролабировать в уретру, вызывая затруднённое мочеиспускание, при крупных размерах — острую задержку мочи [27, 28]. Помимо этого, считается, что у пациентов с наличием простатических камней может возникать гематурия, постмикционный дриблинг, недержание мочи, синдром хронической тазовой боли [3, 28]. Так, N.K. Goyal et al. (2013) описали случай наличия крупных камней простаты с манифестацией в виде стрессового недержания мочи у 38-летнего мужчины с нейрогенной дисфункцией мочевого пузыря. После выполнения лазерной литотрипсии простатических камней у пациента отмечалось полное исчезновение симптомов недержания [29].

Простатические камни могут быть связаны с усугублением и более выраженными СНМП. Так, B. Park и S.H. Choo (2017) показали, что с увеличением количества простатических камней отмечается увеличение выраженности симптомов накопления, оцененных по шкале IPSS [30]. В исследовании S.W. Park et al. (2010) в ходе сравнительной оценки клинико-инструментальных параметров пациентов

с камнями простаты ($n = 335$) и без них ($n = 467$) было показано, что для пациентов с камнями простаты было характерно большее количество баллов по шкале IPSS, а также меньшая Qmax. Это указывало на более выраженные нарушения мочеиспускания на фоне наличия простатических камней. Однако более сильными предикторами тяжёлых СНМП оказались возраст пациентов и объём простаты [26]. Похожие результаты были получены в работе W.B. Kim et al. (2011), где в ходе анализа данных более 1,5 тысяч пациентов среднего возраста (40 – 59 лет) было установлено, что крупные простатические камни типа В ассоциированы с повышением шанса более выраженных СНМП (IPSS 8 баллов и выше) в 1,8 раз наряду с более старшим возрастом и наличием ожирения [31]. T. Soric et al. (2017) также изучали выраженность СНМП у пациентов моложе 50 лет в зависимости от наличия простатических камней. Было показано, что наличие камней в структуре простаты ассоциировано с более выраженными СНМП, оценёнными по шкале IPSS, более частым наличием болевого синдрома, сниженным Qmax и неудовлетворительным качеством жизни мужчин. Одновременно с этим в эякуляте пациентов с простатическими камнями отмечалась повышенная концентрация воспалительных цитокинов, интерлейкина-1 β и интерлейкина-8 [32].

Простатические камни, ассоциированные с хроническим воспалительным процессом в предстательной железе, могут являться субстратом бактериальной колонизации, способствуя селекции резистентных к антибактериальным препаратам микроорганизмов [16, 33, 34]. Так, согласно данным исследования D.A. Shoskes et al. (2007), у пациентов с хроническим простатитом / синдромом хронической тазовой боли при наличии простатических камней в 59,1% случаев при микробиологическом исследовании секрета простаты выявлялись различные бактериальные агенты (*E. coli*, *Klebsiella* spp., *Enterococcus* spp., *Staphylococcus epidermidis*) [35]. У пациентов без камней простаты бактерии выявлялись только в 32% случаев, в то время как в 68% секрет простаты оставался стерильным. При наличии простатических камней чаще отмечалась болезненность мышц тазового дна (85 и 50%, $p = 0,03$) и большая

длительность симптомов (84 и 27 месяцев, $p = 0,05$) по сравнению с пациентами без камней в структуре предстательной железы [35].

Как оказалось, камни предстательной железы могут быть ассоциированы с изменениями показателей спермограммы [36]. Так, согласно данным исследования T. Chen et al. (2019), включающего более 1,3 тысячи мужчин в возрасте от 20 до 59 лет, камни простаты типа В (крупные) ассоциированы со снижением общей и прогрессивной подвижности сперматозоидов как по сравнению с контрольной группой пациентов без камней, так и по сравнению с пациентами с мелкими простатическими камнями типа А. При этом в ходе сравнения показателей спермограммы у пациентов с камнями типа А и контрольной группы без камней различий выявлено не было, что, тем самым указывало на клиническое значение крупных простатических камней при отсутствии значимости мелких камней [36].

Отдельные исследования отмечали наличие взаимосвязи между крупными простатическими камнями и раком предстательной железы [37, 38]. Так, в работе C. Yucel и S. Budak (2018) было установлено, что частота выявления рака простаты у пациентов с крупными простатическими камнями и без них составила 41,3 и 22,6% соответственно ($p = 0,018$). При этом статистически значимых различий в отношении возраста пациентов, уровня ПСА и объёма простаты между изучаемыми группами выявлено не было [39]. Похожие результаты были получены W. Palangmonthip et al. (2020). Исследователи показали, что наличие крахмальных телец, как предшественников простатических камней, ассоциировано с повышением вероятности рака предстательной железы по результатам биопсии простаты в 5,1 раза [40].

Простатические камни диагностируются чаще всего по результатам ТРУЗИ простаты во время обследования по поводу СНМП [16]. В некоторых случаях при крупных и множественных конкрементах во время выполнения пальцевого ректального исследования может пальпироваться твёрдый узел каменистой плотности, надавливание на который вызывает крепитацию в виде хруста, вызванного смещением камней [2]. В дополнение к ТРУЗИ камни предстательной железы могут быть

визуализированы при компьютерной томографии или рентгенографии органов брюшной полости и малого таза, однако в подавляющем большинстве случаев обнаружение камней простаты при использовании данных методик не является основной целью исследования [16]. В ходе микробиологического или молекулярно-генетического исследования эякулята, секрета простаты или мочи можно выявить наличие различных уропатогенов, относящихся чаще всего к *Enterobacteriaceae* / *Enterococcus* spp.

Бессимптомные простатические камни не требуют специального лечения и чаще всего удаляются одномоментно во время оперативного лечения ГПЖ. Тем не менее в случае наличия клинической симптоматики пациенты обращаются к специалистам, однако своевременно связать наличие возникших симптомов с наличием конкрементов в структуре простаты не всегда удается [16]. Наиболее сложной категорией пациентов являются пациенты с камнями простаты, ассоциированными с хроническим простатитом. В таком случае лечение антибактериальными препаратами, как правило, приводит к улучшению, а иногда и к полному исчезновению жалоб. Однако простатические камни контаминированы бактериями, источниками персистирующего воспаления, что может ограничивать эффективность консервативного лечения [41]. Так, по данным W.P. Zhao et al. (2012), на фоне 4-недельной терапии хронического бактериального простатита эрадикация возбудителя достигалась в 82,1% и в 87,1% случаев у пациентов с наличием и отсутствием простатических камней соответственно. Тем не менее через 3 месяца наблюдения уровень эрадикации составлял 43,6% и 72,6% наблюдений соответственно ($p < 0,01$). Параллельно у пациентов с камнями простаты чаще отмечалось повторное появление симптомов после окончания курса антибактериальной терапии [41]. Аналогичная ситуация отмечалась у пациента в нашем первом клиническом наблюдении, который принимал различные группы антибактериальных препаратов суммарно около 150 дней в году, отмечая при этом временное улучшение симптомов, однако в последующем симптоматика рецидивировала. В связи с этим, для таких пациентов наиболее предпочтитель-

ным методом, наряду с антибактериальной терапией, является эндоскопическое удаление конкрементов с литотрипсией, что и было успешно выполнено для пациента в первом клиническом наблюдении. Чаще всего для литотрипсии используется лазерная энергия [22, 42, 43], в то время как в редких случаях описано применение пневматической литотрипсии [44]. Следует отметить, что эндоскопическая операция не всегда гарантирует полное удаление всех конкрементов и, соответственно, может вызывать временное облегчение симптомов с последующим рецидивом. Для повышения вероятности полного удаления камней данное вмешательство может проводиться под УЗ-контролем [25].

Менее распространенными вариантами оперативного лечения камней предстательной железы являются надлобковая цистолитотомия с литоэкстракцией [45, 46], которая может также являться альтернативой для пациентов с простатическими камнями на фоне рубцовых изменений нижних мочевых путей, когда эндоскопическое проведение инструментов по уретре невозможно. В редких случаях выполняется промежностная или позадилобная радикальная простатэктомия, которые описаны в случае наличия множественных симптоматических камней простаты с неподдающейся лечению рецидивирующей инфекцией мочевыводящих путей [25].

Заключение

Простатические камни чаще всего характеризуются бессимптомным течением и не требуют специфического лечения. Однако в случае множественных и крупных камней, а также при наличии рецидивирующей инфекции мочевыводящих путей они могут стать источниками ряда неспецифических симптомов нижних мочевых путей, рефрактерных к стандартному лечению. Помимо этого простатические камни сами по себе могут быть источниками персистирующей инфекции, недоступной для антибактериальных препаратов, которые на время могут приносить облегчение, однако способствовать селекции резистентных микроорганизмов. В такой ситуации наиболее целесообразным является эндоскопическое удаление простатических камней, которое может способствовать восстановлению качества жизни пациентов.

Список литературы | References

1. Klimas R, Bennett B, Gardner WA Jr. Prostatic calculi: a review. *Prostate*. 1985;7(1):91-96. DOI: 10.1002/pros.2990070110
2. Назаров Т.Х., Абулбокиев У.В. Исторические и современные взгляды на проблему простатолитиаза. *Андрология и генитальная хирургия*. 2023;24(1):48-56. Nazarov T.Kh., Abulboqiev U.V. Historical and modern views on the problem of prostatolithiasis. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya = Andrology and Genital Surgery*. 2023;24(1):48-56. (In Russian). DOI: 10.17650/2070-9781-2023-24-1-48-56
3. Nimbalkar A, More V, Mehta S. Multiple Large Prostatic Stones Causing Chronic Pelvic Pain: A Case Report. *Cureus*. 2021;13(12):e20583. DOI: 10.7759/cureus.20583
4. Nurtamin T, Klopning YP, Renaldo J. Symptomatic multiple prostatic calculi: A case report and literature review. *Urol Case Rep*. 2021;38:101690. DOI: 10.1016/j.eucr.2021.101690
5. Jin YS, Dong B, Jia JQ, Wang F, He XL, Gao JX, Li Y. [Composition and histopathological features of prostatic calculi in patients with benign prostatic hyperplasia]. *Zhonghua Nan Ke Xue*. 2021;27(9):809-814. (In Chinese). PMID: 34914257
6. Søndergaard G, Vetner M, Christensen PO. Prostatic calculi. *Acta Pathol Microbiol Immunol Scand A*. 1987;95(3):141-145. DOI: 10.1111/j.1699-0463.1987.tb00021_95a.x
7. Катибов М.И., Богданов А.Б., Довлатов З.А. Гигантские камни предстательной железы. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2022;15(4):54-59. Katibov M.I., Bogdanov A.B., Dovlatov Z.A. Giant prostatic calculi. *Experimental and Clinical Urology*. 2022;15(4):54-59. (In Russian). DOI: 10.29188/2222-8543-2022-15-4-54-59
8. Bedir S, Kilciler M, Akay O, Erdemir F, Avci A, Ozgök Y. Endoscopic treatment of multiple prostatic calculi causing urinary retention. *Int J Urol*. 2005;12(7):693-695. DOI: 10.1111/j.1442-2042.2005.01133.x
9. Hasegawa M, Ohara R, Kanao K, Nakajima Y. Transurethral lithotripsy with holmium-YAG laser of a large exogenous prostatic calculus. *Urol Res*. 2011;39(2):153-155. DOI: 10.1007/s00240-010-0323-0
10. Geramoutsos I, Gyftopoulos K, Perimenis P, Thanou V, Liagka D, Siamblis D, Barbaliis G. Clinical correlation of prostatic lithiasis with chronic pelvic pain syndromes in young adults. *Eur Urol*. 2004;45(3):333-337; discussion 337-338. DOI: 10.1016/j.eururo.2003.09.020
11. Hong CG, Yoon BI, Choe HS, Ha US, Sohn DW, Cho YH. The Prevalence and Characteristic Differences in Prostatic Calcification between Health Promotion Center and Urology Department Outpatients. *Korean J Urol*. 2012;53(5):330-334. DOI: 10.4111/kju.2012.53.5.330
12. Tang Z, Wu XM, Wei Q, Wu LN. The prevalence and risk factors of prostatic calcification: an analysis of 68 705 subjects. *Asian J Androl*. 2018;20(4):417-419. DOI: 10.4103/aja.aja_41_17
13. Harada K, Igari D, Tanahashi Y. Gray scale transrectal ultrasonography of the prostate. *J Clin Ultrasound*. 1979;7(1):45-49. DOI: 10.1002/jcu.1870070113
14. Vilches J, Lopez A, De Palacio L, Muñoz C, Gomez J. SEM and X-ray microanalysis of human prostatic calculi. *J Urol*. 1982;127(2):371-373. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)53784-2
15. Torres Ramirez C, Aguilar Ruiz J, Zuluaga Gomez A, Espuela Orgaz R, Del Rio Samper S. A crystallographic study of prostatic calculi. *J Urol*. 1980;124(6):840-843. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)55691-8
16. Hyun JS. Clinical Significance of Prostatic Calculi: A Review. *World J Mens Health*. 2018;36(1):15-21. DOI: 10.5534/wjmh.17018
17. Usta MF, Baykara M, Erdoğan T, Köksal IT. Idiopathic prostatic giant calculi in a young male patient. *Int Urol Nephrol*. 2005;37(2):295-297. DOI: 10.1007/s11255-004-7967-z
18. Meng J, Zhang M, Guan SY, Zhou J, Fan S, Hu H, Liang C. The prevalence and risk factors of prostatic calculi in Han Chinese: a cross-sectional study based on health examinations. *Aging Male*. 2020;23(5):887-892. DOI: 10.1080/13685538.2019.1620203
19. Balasar M, Sönmez MG, Aydın A, Göger YE, Özkent MS, Poyraz N. Is There A Relation Between Serum Uric Acid Values and Prostatic Calculi Presence? *Urol Int*. 2019;102(2):199-204. DOI: 10.1159/000495313
20. Sali G, Thomas A, Kumar G, Nair B, Sanjeevan K, Mathew G, Nair K. Extensive prostatic calculi in alkaptonuria: An unusual manifestation of rare disease. *Asian J Urol*. 2015;2(3):179-181. DOI: 10.1016/j.ajur.2015.06.003
21. Masoud HMF, Alhawari HH, Alryalat NT, Murshidi MM, Murshidi MM. A rare presentation of alkaptonuria: Extensive prostatic calculi with highlight of stones found in a unique paraprostatic urethral diverticulum. *Int J Surg Case Rep*. 2017;38:192-195. DOI: 10.1016/j.ijscr.2017.07.041
22. Kalathia J, Patel K, Agrawal S. Giant prostatic and bladder calculi: Endoscopic management and review of the literature. *Urol Case Rep*. 2020;35:101529. DOI: 10.1016/j.eucr.2020.101529
23. Sfanos KS, Wilson BA, De Marzo AM, Isaacs WB. Acute inflammatory proteins constitute the organic matrix of prostatic corpora amylacea and calculi in men with prostate cancer. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2009;106(9):3443-3448. DOI: 10.1073/pnas.0810473106
24. Wang H, Ma M, Qin F, Yuan J. The influence of prostatic calculi on lower urinary tract symptoms and sexual dysfunction: a narrative review. *Transl Androl Urol*. 2021;10(2):929-938. DOI: 10.21037/tau-20-1046
25. Prabhuswamy VK, Tiwari R, Krishnamoorthy R. A giant dumbbell shaped vesico-prostatic urethral calculus: a case report and review of literature. *Case Rep Urol*. 2013;2013:167635. DOI: 10.1155/2013/167635
26. Park SW, Nam JK, Lee SD, Chung MK. Are prostatic calculi independent predictive factors of lower urinary tract symptoms? *Asian J Androl*. 2010;12(2):221-226. DOI: 10.1038/aja.2009.75
27. Calleja R, Yassari R, Wilkinson EP, Webb R. Bladder outflow obstruction caused by prostatic calculi. *ScientificWorldJournal*. 2004;4 Suppl 1:46-47. DOI: 10.1100/tsw.2004.45
28. Mohd Hashim MH, Shukor S, Azizi MH. Giant Prostatic Stones and a Massive Bladder Stone Leading to Obstructive Uropathy: A Rare Case Report. *Cureus*. 2023;15(8):e43176. DOI: 10.7759/cureus.43176
29. Goyal NK, Goel A, Sankhwar S. Stress urinary incontinence as a rare presentation of large prostatic stones in neurogenic bladder: implications and management. *BMJ Case Rep*. 2013;2013:bcr2013009967. DOI: 10.1136/bcr-2013-009967
30. Park B, Choo SH. The burden of prostatic calculi is more important than the presence. *Asian J Androl*. 2017;19(4):482-485. DOI: 10.4103/1008-682X.181193
31. Kim WB, Doo SW, Yang WJ, Song YS. Influence of prostatic calculi on lower urinary tract symptoms in middle-aged men. *Urology*. 2011;78(2):447-449. DOI: 10.1016/j.urology.2010.12.056
32. Soric T, Selimovic M, Bakovic L, Šimurina T, Selthofer R, Domic J. Clinical and

- Biochemical Influence of Prostatic Stones. *Urol Int.* 2017;98(4):449-455. DOI: 10.1159/000455161
33. Dessombz A, Méria P, Bazin D, Daudon M. Prostatic stones: evidence of a specific chemistry related to infection and presence of bacterial imprints. *PLoS One.* 2012;7(12):e51691. DOI: 10.1371/journal.pone.0051691
34. Cao JJ, Huang W, Wu HS, Cao M, Zhang Y, Jin XD. Prostatic Calculi: Do They Matter? *Sex Med Rev.* 2018;6(3):482-491. DOI: 10.1016/j.sxmr.2017.10.003
35. Shoskes DA, Lee CT, Murphy D, Kefer J, Wood HM. Incidence and significance of prostatic stones in men with chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome. *Urology.* 2007;70(2):235-238. DOI: 10.1016/j.urology.2007.04.008
36. Chen T, Tian L, Bai G, Ma G, Tang R, Liu J, Pang Q, Wang X, Lu J. Clinical Correlation of Prostatic Calculi With Semen Parameters in Adult Men With Fertility Intention. *Am J Mens Health.* 2019;13(3):1557988319852018. DOI: 10.1177/1557988319852018
37. Dell'Atti L, Galosi AB, Ippolito C. Prostatic calculi detected in peripheral zone of the gland during a transrectal ultrasound biopsy can be significant predictors of prostate cancer. *Arch Ital Urol Androl.* 2016;88(4):304-307. DOI: 10.4081/aiua.2016.4.304
38. Huang P, Chen YH, Chen SH, Li XD, Chen DN, Lin TT, Wei Y, Zheng QS, Xu N, Xue XY. [Influence of prostatic calculi on the results of prostate biopsy in patients with a PSA level of 4–10 µg/L]. *Zhonghua Nan Ke Xue.* 2021;27(8):718-724. (In Chinese). PMID: 34914244
39. Yucel C, Budak S. Association between large prostate calculi and prostate cancer. *Arch Ital Urol Androl.* 2018;90(3):181-183. DOI: 10.4081/aiua.2018.3.181
40. Palangmonthip W, Wu R, Tarima S, Bobholz SA, LaViolette PS, Galan AJ, Iczkowski KA. Corpora amylacea in benign prostatic acini are associated with concurrent, predominantly low-grade cancer. *Prostate.* 2020;80(9):687-697. DOI: 10.1002/pros.23980
41. Zhao WP, Li YT, Chen J, Zhang ZG, Jiang H, Xia D, Wang S, Wang P. Prostatic calculi influence the antimicrobial efficacy in men with chronic bacterial prostatitis. *Asian J Androl.* 2012;14(5):715-719. DOI: 10.1038/aja.2012.40
42. Orji PU, Khooblal P, Doolittle J, Lundy SD, Shoskes D. Surgical management of National Institutes of Health category II chronic bacterial prostatitis: a case series and scoping review of the literature. *Transl Androl Urol.* 2023;12(10):1581-1588. DOI: 10.21037/tau-23-142
43. Goyal NK, Goel A, Sankhwar S. Transurethral holmium-YAG laser lithotripsy for large symptomatic prostatic calculi: initial experience. *Urolithiasis.* 2013;41(4):355-359. DOI: 10.1007/s00240-013-0571-x
44. Hajji F, Lmezguidi K, Janane A, Ameer A. Large prostatic stones with staghorn renal calculus in a 61-year-old man: an unusual presentation of uncommon disease. *BMJ Case Rep.* 2017;2017:bcr2017219778. DOI: 10.1136/bcr-2017-219778
45. Najoui M, Qarro A, Ammani A, Alami M. Giant prostatic calculi. *Pan Afr Med J.* 2013;14:69. DOI: 10.11604/pamj.2013.14.69.2376
46. Shah SK, Chau MH, Schnepfer GD, Lui PD. Open prostatolithotomy for the management of giant prostatic calculi. *Urology.* 2007;70(5):1008.e9-10. DOI: 10.1016/j.urology.2007.08.018

Сведения об авторах | Information about the authors

Николай Иванович Сорокин — д-р мед. наук, профессор | **Nikolay I. Sorokin** — Dr.Sc.(Med), Prof.
<https://orcid.org/0000-0001-9466-7567>; nisorokin@mail.ru

Андрей Алексеевич Стригунов — канд. мед. наук | **Andrey A. Strigunov** — Cand.Sc.(Med)
<https://orcid.org/0000-0003-4518-634X>; an-strigunov@yandex.ru

Ольга Юрьевна Нестерова — канд. мед. наук | **Olga Yu. Nesterova** — Cand.Sc.(Med)
<https://orcid.org/0000-0003-3355-4547>; oy.nesterova@gmail.com

Алексей Викторович Кадрев — канд. мед. наук | **Alexey V. Kadrev** — Cand.Sc.(Med)
<https://orcid.org/0000-0002-6375-8164>; akadrev@yandex.ru

Анна Геннадьевна Коробова — канд. мед. наук | **Anna G. Korobova** — Cand.Sc.(Med)
<https://orcid.org/0000-0002-6268-5282>; AKorobova@mc.msu.ru

Евгения Александровна Макеева | **Evgenia A. Makeeva**
<https://orcid.org/0009-0001-0485-632X>; makeevazhenia672@gmail.com

Армаис Альбертович Камалов — д-р мед. наук, профессор, академик РАН | **Armais A. Kamalov** — Dr.Sc.(Med), Full Prof., Acad. of the RAS
<https://orcid.org/0000-0003-4251-7545>; armais.kamalov@rambler.ru