

Диагностика и коррекция метаболических нарушений у больных рецидивным уролитиазом после удаления камней эндоскопическими методами

Т.Х. Назаров, Б.Г. Гулиев, О.В. Стецик, М.А. Ахмедов, Е.О. Стецик, С.А. Маджидов, И.В. Рычков
Кафедра урологии ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова»
Минздрава России; Россия, 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, 41

Контакты: Тоирхон Хакназарович Назаров tair-nazarov@yandex.ru

Статья посвящена проблеме мочекаменной болезни. Приводятся результаты исследования 107 мужчин в возрасте от 48 до 76 лет, разделенных на три группы: основную и две контрольные. Основная и 1-я контрольная группы включали по 40 пациентов с рецидивным уролитиазом без обструкции мочевых путей после эндоскопических методов удаления камней и частичным возрастным андрогенным дефицитом. Вторую контрольную группу составили 27 здоровых мужчин в возрасте от 48 до 70 лет. В течение 1 года произведено эндоскопическое удаление мочевых камней: трансуретральная нефролитотрипсия – 55 пациентам, а перкутанная нефролитотрипсия – 25. После выписки из стационара всем пациентам провели диагностику и коррекцию метаболических нарушений с использованием физико-химических и биохимических камнеобразующих показателей мочи и крови. Для изучения минерального состава и структурно-текстурных особенностей мочевых камней и их фрагментов после оперативных вмешательств выполняли рентгеновскую дифрактометрию, инфракрасную спектроскопию, поляризационную и электронную микроскопию. Проводилась противорецидивная терапия уролитиаза: пациенты основной группы получали патогенетическую андрогенную терапию в виде монотерапии, а пациенты 1-й контрольной группы – традиционное лечение (антибиотики, спазмолитики, фитопрепараты). Результаты терапии и диспансерного наблюдения в течение 6 лет показали низкую частоту рецидива камнеобразования в основной группе и высокую – в 1-й контрольной. Возрастное снижение уровня андрогенов у мужчин может быть дополнительным фактором камнеобразования. Патогенетическая заместительная терапия андрогенами приводит к нормализации содержания литогенных веществ в крови и моче, а также физико-химических свойств мочи, тем самым способствует уменьшению интенсивности процесса камнеобразования.

Ключевые слова: мочекаменная болезнь, рецидивный уролитиаз, почечные камни, остеопороз, физико-химические и биохимические показатели мочи и крови, трансуретральная и перкутанная нефролитотрипсия, рентгеновская дифрактометрия, инфракрасная спектроскопия, поляризационная и электронная микроскопия, минеральный состав мочевых камней, андрогензаместительная терапия

DOI: 10.17650 / 2070-9781-2015-16-3-22-28

Diagnostics and correction of metabolic disorders in patients with recurrent urolithiasis after endoscopic removal of stones

T.Kh. Nazarov, B.G. Guliev, O.V. Stetsik, M.A. Akhmedov, E.O. Stetsik, S.A. Madzhidov, I.V. Rychkov

Department of Urology, I.I. Mechnikov North-Western State Medical University; 41 Kirochnaya st., Saint-Petersburg, 191015, Russia

The article is devoted to the problem of kidney stones. The authors provide the results of a study of 107 men aged 48 to 76 years, were divided into three groups – primary and two control groups. The main and the first control group consisted of 40 patients with recurrent urolithiasis without urinary tract obstruction after endoscopic stone removal and partial androgen deficiency. The second control group consisted of 27 healthy men aged 48 to 70 years. Patients for one year he was promoted endoscopic removal of urinary stones: transurethral nephrolithotripsy – 55 patients, and percutaneous nephrolithotripsy – 25. After discharge from hospital all patients had a diagnosis and correction of metabolic disorders using physical-chemical and biochemical indicators of urine and blood. To study the mineral composition and structural-textural features of urinary stones and their fragments after surgical interventions were performed: x-ray diffraction, infrared spectroscopy, polarization and electron microscopy. Was carried out following the relapse of urolithiasis: patients of the main group received pathogenic androgen therapy as monotherapy, and patients in the control group conventional treatment (antibiotics, spasmolytic, herbal remedies). The results of therapy and follow-up care for 6 years showed a low recurrence of stone formation in patients of the main group and highest in the control. Age-related decline in androgen levels in men may be an additional factor in stone formation. Pathogenic androgen replacement therapy leads to normalization of the content of lithogenic substances in the blood and urine, as well as physico-chemical properties of urine, thereby reducing the process of stone formation.

Key words: urolithiasis, recurrent urolithiasis, kidney stones, osteoporosis, physical-chemical and biochemical urine and blood, transurethral nephrolithotripsy, percutaneous nephrolithotripsy, X-ray diffraction, infrared spectroscopy, polarization and electron microscopy, the mineral composition of urinary stones, androgen-replacement therapy



Введение

Мочекаменная болезнь (МКБ, уролитиаз) занимает одно из ведущих мест в структуре урологических заболеваний и является одной из наиболее актуальных проблем здравоохранения во всем мире в связи с ежегодным ростом распространенности заболевания (от 1 до 7 %) [1–4]. Важной проблемой урологии при уролитиазе по-прежнему остается удаление камней, включающее в себя вмешательства различного вида и сложности — от открытых оперативных пособий до малоинвазивных методик. Ежегодно предлагаются новые пути решения данной задачи, однако все специалисты, занимающиеся проблемой уролитиаза, едины в том, что даже малотравматичный метод удаления конкрементов из организма пациента не является этиопатогенетическим и направлен только на устранение следствия — «терминальной стадии» болезни (камня), а не ее причины. Патологические условия же, в которых происходил процесс камнеобразования, остаются, и часто возникает рецидив заболевания [5–7]. В последние годы благодаря развитию фундаментальных наук появились новые данные об этиологии и патогенезе заболевания, позволившие разрабатывать эффективные механизмы противорецидивной терапии уролитиаза [8–11]. В настоящее время мужчины в 2–2,5 раза чаще женщин болеют уролитиазом, причем наибольшая частота заболевания у них приходится на четвертое и пятое десятилетия жизни. Основу патогенеза МКБ составляют метаболические нарушения, которые могут быть следствием гормонального дисбаланса. Данной проблеме посвящены многочисленные исследования [1, 5, 12, 13]. Вместе с этим работы, касающиеся изучения гормонального дисбаланса, в частности влияния снижения уровня половых гормонов на течение МКБ, единичны [14–16]. Анализ данных отечественной и зарубежной литературы свидетельствует о том, что в настоящее время не существует единого подхода к терапии и профилактике рецидивного камнеобразования.

Целью исследования является разработка эффективного способа профилактики рецидивного уролитиаза путем коррекции метаболических нарушений после применения эндоскопических методов удаления конкрементов.

Материалы и методы

Объектом исследования были 107 мужчин в возрасте от 48 до 76 лет с МКБ и частичным возрастным андрогенным дефицитом, у которых по данным остеоденситометрии отмечены признаки остеопороза. Были выделены три группы: основная и 1-я контрольная — по 40 пациентов с рецидивным уролитиазом без обструкции мочевых путей после удаления камней эндоскопическими методами и 2-я контрольная — 27 здоровых мужчин, которые согласились на амбулаторное исследование. Вторая контрольная группа была

образована для определения и сравнения нормативных физико-химических и биохимических камнеобразующих показателей мочи. Почечная форма первичного гиперпаратиреоза и злокачественные образования в организме у всех пациентов исключены. У всех больных основной и 1-й контрольной групп отмечался уролитиаз длительностью от 2 до 10 лет. Диагностика уролитиаза основывалась на анамнезе, жалобах больных, результатах клинического, лабораторного и инструментального обследования. Проводили клинико-биохимические анализы крови и мочи, бактериологический анализ мочи с определением чувствительности к антибиотикам. При контактной литотрипсии в целях визуализации полостной системы почки использовали рентгеноскопический аппарат, ультразвуковой аппарат, нефроуретероскоп и контрактные литотрипторы. Каждые 4 мес проводили ультразвуковое исследование, а также исследовали показатели почечной гемодинамики до и после оперативного вмешательства и в процессе динамического наблюдения методом триплексной ультразвуковой доплерографии. На определенном этапе один раз в год выполняли спиральную компьютерную томографию.

Измеряли содержание половых и гипофизарных гормонов (лютеинизирующий гормон (ЛГ) и общий тестостерон), а также некоторые физико-химические параметры мочи: кинематическую вязкость, поверхностно-свободную энергию, электропроводность и кристаллоингибирующую активность.

В основной группе односторонние конкременты в почках обнаружены у 28 пациентов, двусторонние — у 12, а в 1-й контрольной группе соответственно у 29 и 11. Размеры конкрементов составляли от 1,0 до 3,5 см. Коралловидный нефролитиаз обнаружен у 10 пациентов в каждой группе. При посеве мочи на микрофлору у пациентов основной и 1-й контрольной групп выявлялась бактериурия (105 КОЕ/мл и более): кишечная палочка (45,4 %), разновидности протей (19,2 %), стафилококки (18,5 %), а также синегнойная палочка (4,5 %) и микробные ассоциации (12,4 %). У всех пациентов основной и 1-й контрольной групп антибактериальную терапию начинали за 3 дня до оперативного вмешательства и продолжали после операции на основании выявленной чувствительности микроорганизмов. В дальнейшем посев мочи у пациентов основной группы проводили 3 раза в год. Согласно полученным результатам чувствительности микрофлоры назначали антибактериальную терапию хронического калькулезного пиелонефрита.

Пациентам в течение 1 года в клиниках кафедры произведено удаление мочевых камней эндоскопическими методами: трансуретральная и перкутанная нефролитотрипсия (ТУНЛТ и ПНЛТ соответственно). ТУНЛТ выполнена 55 пациентам (основная группа — 23, 1-я контрольная — 22), а ПНЛТ — 25 (основная группа — 13,

1-я контрольная – 12). Через 1,5 мес после успешного удаления камней у всех 80 пациентов начинали динамическое наблюдение с исследованием вышеуказанных показателей, продолжавшееся в течение 6 лет. Для изучения минерального состава и структурно-текстурных особенностей мочевых камней и их фрагментов после оперативных вмешательств применяли рентгеновскую дифрактометрию (фазовый анализ), инфракрасную спектроскопию, поляризационную и электронную микроскопию.

После выписки из стационара через 1,5 мес всем пациентам проводили терапию: в 1-й контрольной группе – традиционное лечение (антибиотики, уросептики, спазмолитики, фитопрепараты и др.), в основной группе – монотерапию препаратом тестостерона (заместительная коррекция) в дозе 4 мл внутримышечно каждые 3–4 мес в период наблюдения (препарат Небидо, 1000 мг тестостерона ундеcanoата) по поводу частичного возрастного андрогенного дефицита. В связи с выявлением гиперкальциурии, обусловленной повышенной резорбцией кальция из костной ткани, у данных пациентов назначенная терапия была патогенетической. Наблюдения за больными, получавшими традиционные методы коррекции метаболических нарушений уролитиаза с использованием нескольких препаратов, выявили плохую переносимость данной терапии.

Полученные в процессе исследования клинические данные обрабатывали с использованием программной системы Statistica for Windows (версия 5.11). Используемые системой методы статистического анализа показали статистическую достоверность полученных данных и достаточность числа наблюдений. Критерием статистической достоверности получаемых выводов считали общепринятую в медицине величину $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

В результате проведенных оперативных вмешательств у всех пациентов удалось удалить конкремен-

ты. Полное разрушение камней и отхождение осколков отмечено в сроки до 3 нед. По минералогическому составу, как и прогнозировалось, выявлены три вида камней: оксалаты, фосфаты и ураты. Отнесение камней смешанного состава к той или иной группе проводилось по преобладающему компоненту. Оксалатный тип камней определялся в 66 % случаев, фосфатный – в 21,3 %, уратный – в 22,7 %. Мономинеральный тип камней определялся у 37,5 % пациентов, полиминеральный – у 62,5 %. Сопоставление полученных данных о минеральном составе мочевых камней и результатов клинико-биохимического анализа крови и мочи позволило достоверно выявить метаболические особенности данных пациентов.

До начала терапии, исходя из вышеизложенного и согласно данным табл. 1–3, полученные клинико-биохимические показатели крови, а также физико-химические параметры мочи, которые в группах были идентичны, достоверно отличались от нормальных значений.

Показатели суточного диуреза у пациентов с уролитиазом были достоверно ($p < 0,001$) снижены – в 2,2 раза в сравнении со здоровыми людьми. Уменьшение объема потребляемой жидкости в течение суток и снижение суточного диуреза являются достоверными факторами риска камнеобразования.

Как и предполагалось, у всех пациентов выявлено повышение уровня кальция в крови и моче (гиперкальциурия с гиперкальциемией). Гиперкальциурия (резорбтивный тип) с гиперкальциемией отмечались у 53 пациентов (28 в основной группе и 25 в 1-й контрольной). У 27 пациентов (15 и 12 соответственно) наблюдались одновременно гиперкальциемия и гиперкальциурия, гиперурикурия и гиперурикемия.

В результате терапии через 1,5 года у пациентов основной группы экскреция кальция достоверно ($p < 0,001$) снизилась до уровня нормативных показа-

Таблица 1. Показатели суточного диуреза и неорганических веществ, экскретируемых с мочой, у здоровых людей и больных уролитиазом ($p < 0,001$)

Показатель (норма)	Пациенты с МКБ		Здоровые люди (2-я контрольная группа, $n = 27$)
	основная группа ($n = 40$)	1-я контрольная группа ($n = 40$)	
Диурез, л/сут (1200–1800)	0,81 ± 0,01 (0,7 ÷ 1)	0,82 ± 0,01 (0,7 ÷ 0,9)	1,78 ± 0,05 (1,5 ÷ 2,1)
Кальций, мг/сут (250–300)	321,96 ± 2,45 (279,4 ÷ 361,4)	322,2 ± 3,59 (271,4 ÷ 374,5)	225,91 ± 1,29 (210,9 ÷ 240,4)
Оксалат, мг/сут (до 40)	45,24 ± 0,55 (35,7 ÷ 55,7)	45,83 ± 0,65 (36,8 ÷ 54,7)	30,93 ± 0,47 (24,8 ÷ 37,6)
Мочевая кислота, мг/сут (750–880)	785,73 ± 12,41 (643,7 ÷ 993,5)	787,41 ± 15,46 (647,6 ÷ 995,5)	532,43 ± 3,46 (489,9 ÷ 576,5)
Неорганический фосфор, моль/сут (25–42)	46,31 ± 0,37 (39,1 ÷ 53,1)	45,93 ± 0,58 (37,2 ÷ 54,1)	32,31 ± 0,51 (26,7 ÷ 38,1)
Цитрат, мг/сут (< 350)	275,85 ± 1,64 (249,5 ÷ 302,1)	276,22 ± 1,91 (252,5 ÷ 301,3)	350,71 ± 0,49 (344,9 ÷ 356,5)
Магний, мг/сут (< 50)	37,93 ± 0,32 (32,7 ÷ 43,2)	38,13 ± 0,43 (32,3 ÷ 43,9)	50,2 ± 0,36 (45,7 ÷ 54,6)

Примечание. Здесь и в табл. 2, 3: в скобках указаны минимальные и максимальные значения показателей.

Таблица 2. Показатели минерального состава крови и гормонов плазмы у здоровых лиц и больных уролитиазом ($p < 0,001$)

Показатель (норма)	Пациенты с МКБ		Здоровые люди (2-я контрольная группа, $n = 27$)
	основная группа ($n = 40$)	1-я контрольная группа ($n = 40$)	
Общий кальций, ммоль/л (2,2–2,5)	2,46 ± 0,01 (2,2 ÷ 2,8)	2,46 ± 0,02 (2,2 ÷ 3,3)	2,34 ± 0,01 (2,2 ÷ 2,5)
Ионизированный кальций, ммоль/л (1,1–1,4)	1,46 ± 0,02 (1,2 ÷ 1,8)	1,46 ± 0,02 (1,4 ÷ 1,8)	1,25 ± 0,01 (1,1 ÷ 1,4)
Мочевая кислота, мкмоль/л (90–480)	451,19 ± 6,53 (321,4 ÷ 604,6)	433,05 ± 9,76 (321,5 ÷ 608,6)	289,5 ± 3 (254,2 ÷ 327,5)
Фосфор, ммоль/л (0,81–1,45)	1,16 ± 0,03 (0,7 ÷ 1,5)	1,15 ± 0,03 (0,7 ÷ 1,4)	1,15 ± 0,01 (1,1 ÷ 1,6)
Магний, ммоль/л (0,8–1,2)	0,69 ± 0,02 (0,4 ÷ 0,9)	0,73 ± 0,02 (0,4 ÷ 0,9)	0,93 ± 0,01 (0,8 ÷ 1)
Тестостерон, нмоль/л (12–33)	14,63 ± 0,89 (4,7 ÷ 27,6)	14,74 ± 0,5 (4,7 ÷ 28,2)	23,47 ± 0,27 (19 ÷ 24,7)
ЛГ, мМЕ/мл (1–9)	8,53 ± 0,67 (2 ÷ 18)	8,52 ± 0,84 (3 ÷ 18)	4,56 ± 0,17 (3 ÷ 6)

Таблица 3. Показатели физико-химических и биохимических камнеобразующих свойств мочи у здоровых лиц и больных уролитиазом ($p < 0,001$)

Показатель (норма)	Пациенты с МКБ		Здоровые люди (2-я контрольная группа, $n = 27$)
	основная группа ($n = 40$)	1-я контрольная группа ($n = 40$)	
Кинематическая вязкость, сСт (1,12 ± 0,7)	1,35 ± 0,01 (1,2 ÷ 1,8)	1,35 ± 0 (1,3 ÷ 1,4)	1,12 ± 0,01 (1,1 ÷ 1,2)
Кристаллоингибирующая активность, ед. (1,49 ± 0,07)	1,15 ± 0,01 (0,1 ÷ 1,2)	1,16 ± 0 (1,1 ÷ 1,2)	1,51 ± 0,01 (1,4 ÷ 1,6)
Осмолярность, мосм/л (653,0 ± 49,1)	863,49 ± 3,15 (798,5 ÷ 913,7)	863,41 ± 3,24 (795,6 ÷ 912,4)	662,69 ± 3,7 (620,4 ÷ 699,5)
Циклический аденозинмонофосфат (цАМФ), пмоль/л (235,4 ± 14,6)	303,54 ± 1,06 (285,4 ÷ 326,1)	303,1 ± 1,38 (287,4 ÷ 326,1)	238,97 ± 1,16 (224,3 ÷ 249,6)

телей и составляла в среднем $231,94 \pm 0,82$ мг/сут. В 1-й контрольной группе гиперкальциурия сохранялась и не отличалась от исходного до лечения ($p \geq 0,05$). Через 3–4,5 и 6 лет эти показатели у пациентов основной и 1-й контрольной групп практически не изменились (рис. 1).

Более информативные данные были получены при исследовании содержания ионизированного кальция в крови у больных уролитиазом. В отличие от показателей общего кальция уровень ионизированного кальция у всех пациентов был выше нормативных значений и в среднем составил $1,46 \pm 0,02$ ммоль/л при норме 1,1–1,4 ммоль/л. После терапии в основной группе он достоверно ($p < 0,001$) снизился до значений здоровых людей (2-я контрольная группа). У всех пациентов через 3–4,5 и 6 лет достигнутые показатели сохранялись без изменений (рис. 2). С нашей точки зрения уровень ионизированного кальция в крови и моче представляет собой показатель, который наиболее точно отражает насыщенность активными ионами кальция в единице объема исследуемой среды.

На рис. 3 представлена динамика изменений общего тестостерона в плазме крови. Уровень тестостерона у здоровых людей был нормальным. У больных

основной и 1-й контрольной групп уровень тестостерона также находился в пределах нормы, что, учитывая их возраст, можно связать с внегонадной продукцией тестостерона [10]. Однако у здоровых людей он был достоверно выше, чем у пациентов с уролитиазом, у которых его концентрация колебалась на нижней границе нормы ($p < 0,001$). После гормонозаместительной терапии через 1,5 года показатели общего тестостерона в основной группе достоверно повысились до $19,59 \pm 0,45$ нмоль/л ($p < 0,001$), а в 1-й контрольной продолжали снижаться ($14,3 \pm 0,5$ нмоль/л; $p < 0,001$). Такая тенденция сохранялась в группах через 3–4,5 и 6 лет. У пациентов с уролитиазом большое значение имеет анаболический эффект тестостерона в почках, проявляющийся стимуляцией синтеза органоспецифических белков и активацией ферментов цикла Кребса [7, 10].

Уровень ЛГ находился в пределах нормы у всех пациентов, но наблюдались достоверные различия показателей здоровых и больных людей ($p < 0,001$) (табл. 2). Тестостеронзаместительная терапия в течение 1,5–6 лет в основной группе привела к достоверному снижению ЛГ до средних нормативных значений (рис. 4). В 1-й контрольной группе на протяжении 3 лет уро-

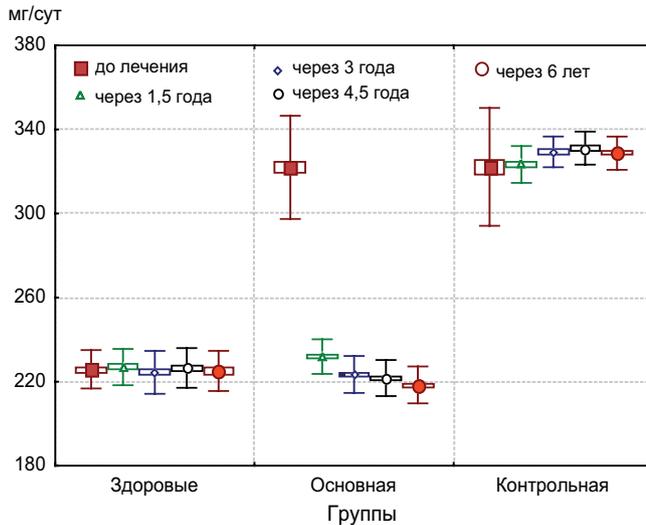


Рис. 1. Динамика изменения показателей экскреции кальция с мочой до и после лечения

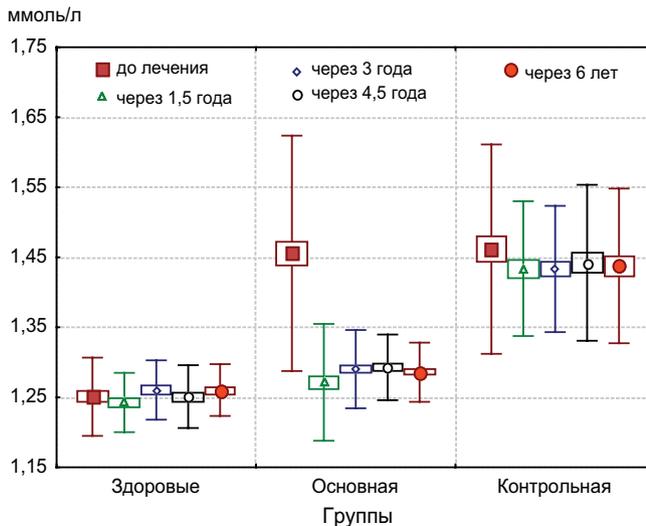


Рис. 2. Динамика изменения показателей ионизированного кальция в крови до и после лечения

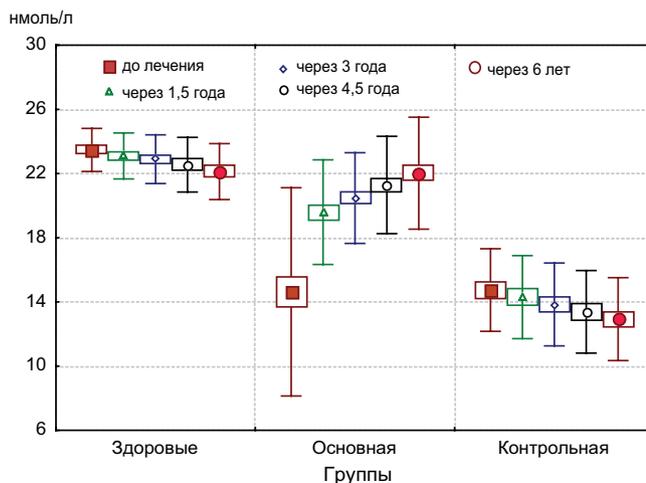


Рис. 3. Динамика изменения уровня тестостерона в крови до и после лечения

вень ЛГ повышался, а затем стал снижаться, что, по всей видимости, связано с уменьшением количества чувствительных рецепторов в яичке.

Сравнительная и количественная характеристики физико-химических и биохимических показателей, использованных для оценки камнеобразующих свойств мочи у здоровых и больных уролитиазом, представлены в табл. 3.

Кинематическая вязкость мочи возрастает с ростом числа и размера мицелл (кристаллов) в моче, которые могут стать ядром будущего камня. Этот показатель позволяет косвенно судить о коллоидном состоянии мочи в каждом отдельном случае. Полученные результаты показывают, что кинематическая вязкость мочи у больных достоверно выше, чем у здоровых. При уролитиазе показатель повышен у всех больных и находится в пределах от 1,20 до 1,35 сСт, а у здоровых лиц он составляет от 1,1 до 1,2 сСт.

Важным показателем камнеобразования является кристаллоингибирующая активность мочи, которая зависит от суммарной способности мочи подавлять кристаллизацию в насыщенном растворе. По результатам наших исследований у здоровых людей она составила $1,51 \pm 0,01$ ед., а у больных уролитиазом была понижена до $1,15 \pm 0,01$ ед., т. е. в 1,3 раза ($p < 0,001$). Поэтому данный показатель в дальнейшем использовался для оценки эффективности консервативной терапии уролитиаза.

Осмолярность мочи, являющейся продуктом плазмы крови, относится к показателям внутриклеточных энергетических процессов, обуславливающих электролитный, белковый и водный гомеостаз. Согласно полученным нами данным, гиперосмолярность является достоверным фактором риска МКБ [7]. У больных уролитиазом этот показатель был в 1,3 раза выше, чем у здоровых людей ($p < 0,001$).

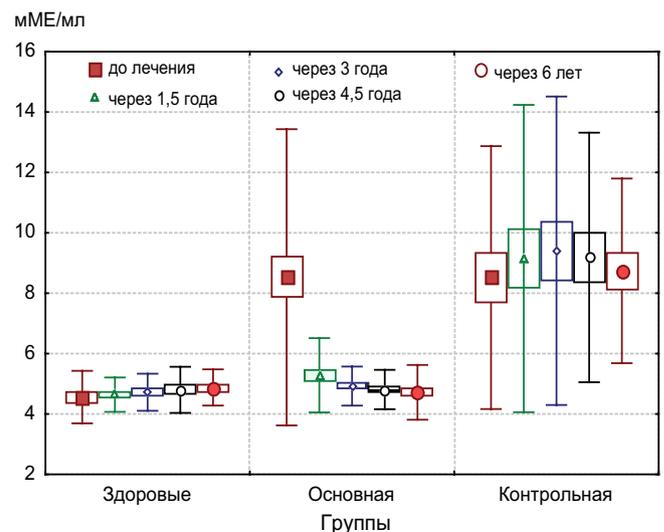


Рис. 4. Динамика изменения показателей ЛГ в крови до и после лечения

цАМФ служит внутриклеточным химическим посредником между клеточной мембраной и ферментными мишенями внутри клетки и является медиатором гормональной активности, а концентрация его в моче отражает напряжение внутриклеточных канальцевых механизмов энергетического обмена. Повышение уровня цАМФ в моче свидетельствует об интенсивности функционирования тубулярного эпителия почек по поддержанию гомеостаза, включая содержание минеральных веществ в моче. У больных уролитиазом этот показатель был в 1,3 раза выше, чем у здоровых людей ($p < 0,001$).

В процессе диспансерного наблюдения в течение 6 лет основным критерием эффективности разработанных методов лечения являлась частота рецидивов уролитиаза (рис. 5). При обследовании всех больных основной группы через 1,5 года рецидивы уролитиаза после лечения не выявлены ни у одного пациента. В 1-й контрольной группе, где больные получали традиционное лечение, у 22,5 % были обнаружены рецидивные камни размерами от 0,6 до 1,2 см.

На 3 году диспансерного наблюдения в основной группе рецидив был выявлен у 2 (5,4 %) из 37 пациентов, размер конкрементов составил от 1,0 до 1,3 см. В 1-й контрольной группе рецидивные камни обнаружены у 17 (47,2 %) из 36 пациентов, размер конкрементов — от 0,7 до 2,1 см.



Рис. 5. Частота выявления рецидивного уролитиаза в группах в течение 6 лет

При обследовании пациентов через 4,5 года в основной группе рецидив был отмечен у 2 (5,9 %) из 34 больных (конкременты размером от 1,0 до 1,2 см); в 1-й контрольной группе — у 12 (37,5 %) из 32 пациентов (конкременты размером от 0,7 до 2,5 см).

Через 6 лет диспансерного наблюдения в основной группе рецидив был выявлен у 1 (3,3 %) из 30 обследованных (конкремент размером 0,8 см); в 1-й контрольной — у 9 (32,2 %) из 28 пациентов (конкременты размером от 0,8 до 2,5 см).

В период диспансерного наблюдения у пациентов с рецидивным уролитиазом в основной группе применялись литокинетическая терапия и дистанционная литотрипсия, а в контрольной — все существующие методы удаления камней: дистанционная литотрипсия, ТУНЛТ и ПНЛТ.

Заключение

МКБ является полиэтиологическим заболеванием, основу патогенеза которого составляют различные физико-химические и биохимические нарушения. Возрастное снижение уровня андрогенов в организме может быть дополнительным фактором камнеобразования. Полученные данные достоверно показывают основную причину камнеобразования у всех наших пациентов, связанную с остеопорозом. У мужчин снижение уровня андрогенов является одной из причин развития остеопороза, что наряду с другими физико-химическими изменениями мочи и крови приводит к гиперкальциурии, являющейся дополнительным патогенетическим фактором образования мочевых камней. В результате андрогензаместительной терапии наблюдалось восстановление гормонального баланса в крови, снижение костной резорбции и стимуляция костной минерализации. Отмечалась нормализация уровня кальция, фосфора, магния и мочевой кислоты, а также кинематической вязкости мочи. Полученные данные показали уменьшение частоты активизации вялотекущих воспалительных реакций, связанное с нормализацией метаболических процессов в почках и тонуса мочевыводящих путей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вошчула В.И. Мочекаменная болезнь: этиотропное и патогенетическое лечение, профилактика. Минск: ВЭВЭР, 2006. С. 268. [Voshchula V.I. Urolithiasis: etiotropic and pathogenetic treatment, prevention. Minsk: VEVER, 2006. P. 268. (In Russ.)].
2. Knoll T. Epidemiology, pathogenesis, and pathophysiology of urolithiasis. Eur Urol Suppl 2010;9:802–6.
3. Novikov A., Nazarov T., Startsev V. Epidemiology of stone disease in the Russian

- Federation and Post-Soviet era. In: // Talati J.J., Tiselius H.-G., Albala D.M., Ye Z. Urolithiasis. Basic Science and Clinical Practice. Springer, 2012. Pp. 97–107.
4. Romero V., Akpınar H., Assimos D.G. Kidney stones: a global picture of prevalence, incidence, and associated risk factors. Rev Urol 2010;12(2–3):86–96.
5. Дзеранов Н.К., Лопаткин Н.А. Мочекаменная болезнь. Клинические рекомендации. М.: Оверлей, 2007. С. 296.

- [Dzeranov N.K., Lopatkin N.A. Urolithiasis. Clinical recommendations. Moscow: Overlay, 2007. P. 296. (In Russ.)].
6. Назаров Т.Х. Физико-химические основы камнеобразующих свойств мочи. Урология 2007;(5):73–7. [Nazarov T.Kh. Physical and chemical grounds of lithogenic properties of urine. Urologiya = Urology 2007;(5):73–7. (In Russ.)].
7. Назаров Т.Х. Современные аспекты патогенеза, диагностики и лечения мочека-



- менной болезни. Дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 2009. 370 с. [Nazarov T.Kh. Modern Aspects of pathogenetics, diagnostics, and treatment of the urolithiasis. Thesis... of Dr. of Med.Sci. St. Petersburg, 2009. 370 p. (In Russ.)].
8. Bagga H.S., Chi T., Miller J. et al. New insights into the pathogenesis of renal calculi. *Urol Clin North Am* 2013;40(1):1–12.
9. Cho S.T., Jung S.I., Myung S.C. et al. Correlation of metabolic syndrome with urinary stone composition. *Int J Urol* 2013;20(2):208–13.
10. Nazarov T., Novikov A., Aleksandrov V. et al. Diagnostic value of physical and biochemical parametres of urine in meto-phyllaxis urolithiasis. 13th European Symposium on Urolithiasis. Genuia, 2009. P. 83.
11. Печерский А.В. К вопросу о обосновании методов диагностики и лечения частичного андрогенного дефицита. Вестник Санкт-Петербургской медицинской академии последипломного образования 2010;2(3):30–7. [Pecherskiy A.V. Regarding the issues of grounding methods of diagnostics and treatment of partial androgen deficiency. *Vestnik Sankt-Peterburgskoy meditsinskooy akademii poslediplomnogo obrazovaniya* = Herald of St. Petersburg Medical Academy of Post-Graduate Education 2010;2(3):30–7. (In Russ.)].
12. Яненко Э.К., Меринов Д.С., Константинова О.В. и др. Современные тенденции в эпидемиологии, диагностике и лечении мочекаменной болезни. Экспериментальная и клиническая урология 2012;(3):19–24. [Yanenko E.K., Merinov D.S., Konstantinova O.V. et al. Modern trends in epidemiology, diagnostics, and treatment of the urolithiasis. *Ekspierimental'naya i klinicheskaya urologiya* = Experimental and Clinical Urology 2012; (3):19–24. (In Russ.)].
13. Eisner B.H., Goldfarb D.S., Pareek G. Pharmacologic treatment of kidney stone disease. *Urol Clin North Am* 2013;40(1):21–30.
14. Яровой С.К., Максудов Р.Р. Нефролитолиз и метаболические остеопатии на фоне соматических заболеваний. Экспериментальная и клиническая урология 2015;(1):108–14. [Yarovoy S.K., Maxudov R.R. Nephrolithiasis and metabolic osteopathy on the background of systemic diseases. *Ekspierimental'naya i klinicheskaya urologiya* = Experimental and Clinical Urology 2015; (1):108–14. (In Russ.)].
15. Nazarov T., Magidov S., Ahmedov M. Androgen deficiency and formation kidney stone in men. 2nd Meeting of the EAU Section of Urolithiasis. Copenhagen, 2013. P. 59.
16. Nazarov T., Novikov A., Mihajlichenko V. et al. Androgen deficiency and urolithiasis in men: what is common? 9th Meeting of the EAU Section of Andrological Urology. St. Petersburg, 2011. P. 12.