

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2021

Сулейманов С.И.^{1,2}, Кадыров З.А.¹, Рамишвили В.Ш.¹, Чувараян Г.А.², Мусохранов В.В.², Бабкин А.С.¹

СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ РАДИОЛОГИИ В ЛИКВИДАЦИИ ГЕМОРРАГИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПЕРКУТАННОЙ ХИРУРГИИ НЕФРОЛИТИАЗА

¹ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» Минобрнауки России (РУДН), 117198, Москва, Россия²ГБУЗ «Городская клиническая больница №13 Департамента здравоохранения города Москвы», 115280, Москва, Россия

Цель исследования. Повысить эффективность лечения больных с различными формами нефролитиаза на основе разработки и внедрения междисциплинарных подходов к выбору хирургического доступа. **Материал и методы.** Материалом для исследования послужили клиничко-лабораторные данные и результаты хирургического лечения 133 пациентов с различными формами нефролитиаза. **Результаты.** Проведен анализ осложнений перкутанной хирургии на примере 133 больных с различными формами нефролитиаза, перенесших чрескожную нефролитотрипсию из минидоступа. Обосновано включение в алгоритм обследования больных с нефролитиазом высокоинформативных методов визуализации мочевых камней, а именно мультиспиральной компьютерной томографии с 3D-визуализацией и денситометрией. Представлены возможности интервенционной радиологии в ликвидации геморрагических осложнений перкутанной хирургии мочекаменной болезни, в том числе коралловидного нефролитиаза. **Заключение.** Доказана эффективность создания мультидисциплинарных хирургических бригад, включающих специалистов в области интервенционной радиологии, для интерпретации диагностических результатов, а также профилактики и ликвидации интра- и послеоперационных геморрагических осложнений.

Ключевые слова: мочекаменная болезнь; коралловидный нефролитиаз; перкутанная нефролитотрипсия; интервенционная радиология; селективная артериография; эмболизация почечных сосудов.

Для цитирования: Сулейманов С.И., Кадыров З.А., Рамишвили В.Ш., Чувараян Г.А., Мусохранов В.В., Бабкин А.С.

Современные возможности интервенционной радиологии в ликвидации геморрагических осложнений перкутанной хирургии нефролитиаза. *Клиническая медицина*. 2021;99(4):272–275. DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2021-99-4-272-275>

Для корреспонденции: Сулейманов Сулейман Исрафилович — д-р мед. наук, профессор кафедры эндоскопической урологии факультета непрерывного медицинского образования медицинского института, заведующий урологическим отделением ГКБ №13; e-mail: s.i.suleymanov@mail.ru

Suleymanov S.I.^{1,2}, Kadyrov Z.A.¹, Ramishvili V.Sh.¹, Chuvarayan G.A.², Musokhranov V.V.², Babkin A.S.¹

MODERN POSSIBILITIES OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY IN THE ELIMINATION OF PERCUTANEOUS NEPHROLITHIASIS SURGERY HEMORRHAGIC COMPLICATIONS

¹Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), the Ministry of Education and Science of Russia, 117198, Moscow, Russia²City Clinical Hospital №13, 115280, Moscow, Russia

Purpose. To increase the treatment effectiveness of patients with various forms of nephrolithiasis based on the development and integration of interdisciplinary approaches to the choice of surgical access. **Materials and methods.** The study was based on clinical and laboratory data and the results of surgical treatment of 133 patients with various forms of urolithiasis. **Results.** The analysis of complications of percutaneous surgery is shown by the example of 133 patients with various forms of nephrolithiasis, who underwent PCNL (percutaneous nephrolithotomy). The inclusion of highly informative methods of visualization of urinary stones, multispiral computed tomography with 3D-visualization and densitometry namely in the algorithm of examination of patients with nephrolithiasis is justified. The possibilities of interventional radiology in the elimination of hemorrhagic complications of percutaneous surgery of urolithiasis, including staghorn nephrolithiasis, are presented. **Conclusion.** The effectiveness of the creation of multidisciplinary surgical teams, including specialists in the field of interventional radiology, for the interpretation of diagnostic results, as well as the prevention and elimination of intra- and postoperative hemorrhagic complications, is proven.

Keywords: urolithiasis; staghorn nephrolithiasis; percutaneous nephrolithotomy; interventional radiology; selective arteriography; embolization of the renal vessels.

For citation: Suleymanov S.I., Kadyrov Z.A., Ramishvili V.Sh., Chuvarayan G.A., Musokhranov V.V., Babkin A.S. Modern possibilities of interventional radiology in the elimination of percutaneous nephrolithiasis surgery hemorrhagic complications. *Klinicheskaya medicina*. 2021;99(4):272–275. DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2021-99-4-272-275>

For correspondence: Suleyman I. Suleymanov — Grand PhD in Medical Sciences, Prof. of the Department of Endoscopic Urology of the Faculty of continuing medical education of the Medical Institute of Peoples Friendship University of Russia, Head of the Urological department City Clinical Hospital №13, e-mail: s.i.suleymanov@mail.ru

Conflict of interests. The authors declare the absence of conflict of interests.

Acknowledgment. The study had no sponsor support.

Received 27.02.2021

Среди всех урологических заболеваний, приводящих к инвалидизации, нефролитиаз занимает четвертое место с долей в 6–14,4% (из них 76% — лица, имеющие единственную почку), 90% инвалидов являются людьми

трудоспособного возраста. В последнее время возрос удельный вес сложных форм уролитиаза (коралловидные и односторонние множественные камни, билатеральные камни почек, камни единственной почки) (45–68%) [1, 2].

На практике мы являемся свидетелями запоздалого обращения больных уролитиазом за медицинской помощью. Как правило, этому способствует ургентная ситуация, связанная с острым началом заболевания, что во многом затрудняет возможность детального сбора анамнеза и уточнения ряда экзогенных и эндогенных факторов камнеобразования [3, 4].

Особые успехи были достигнуты в области развития высокотехнологичных инструментальных и инвазивных способов удаления мочевых камней. Благодаря существующей на сегодняшний день медицинской доступности, накопленному опыту применения и эффективности результатов лечения экстракорпоральная и перкутанная нефролитотрипсия, вытеснив традиционные открытые хирургические операции, стали общепринятыми мировыми стандартами лечения пациентов с нефролитиазом [2, 5]. Использование предложенных методов в моноварианте, а также их комбинации, позволяют качественным образом повысить эффективность хирургического этапа лечения больных нефролитиазом [6, 7]. Однако высокая инвазивность перкутанных операций, связанная с формированием рабочего доступа, травмой почки и возможным кровотечением, диктует целесообразность избирательного подхода в определении показаний для подобного рода пособий [8–11].

Таким образом, актуальность настоящего исследования обусловлена поиском новых методических подходов к диагностике и персонализированному выбору метода хирургического лечения больных со сложными формами нефролитиаза, что и определило цель научной работы.

Цель исследования: повысить эффективность лечения больных с различными клиническими формами нефролитиаза на основании разработки и внедрения междисциплинарных подходов к выбору хирургического доступа.

Материал и методы

Материалом для исследования послужили клинико-лабораторные данные и результаты хирургического лечения 133 пациентов с различными клиническими формами мочекаменной болезни (МКБ). Все пациенты проходили стационарное лечение в урологическом отделении ГБУЗ «ГКБ №13 ДЗМ» в период с 2019 по 2020 г. Критерии включения в исследование: пациенты с наличием в полостной системе почек конкремента размером более 15 мм.

Дизайн исследования предусматривал два этапа. На первом этапе была изучена информативность предложенных современных клинико-инструментальных методов диагностики МКБ, позволяющих стратифицировать больных с учетом клинических форм нефролитиаза. На втором этапе проведена комплексная оценка результатов хирургического лечения, включая анализ геморрагических осложнений, исследуемой группы больных. Оценка геморрагических осложнений проводилась по адаптированной классификации Clavien–Dindo путем подсчета возможных осложнений и анализа полученных результатов по степеням тяжести.

Ультразвуковой скрининг проводили больным на аппарате фирмы General Electrics (США). При выполнении исследования оценивали состояние паренхимы почек, степень дилатации чашечно-лоханочного комплекса, а также наличие камней. При этом полипозиционное исследование сводило к минимуму вероятность диагностической ошибки.

Комплексное рентгенурологическое исследование, включающее обзорную и экскреторную урографию, выполняли на аппарате фирмы Philips Medical Systems (Германия). Динамическую нефросцинтиграфию проводили на гамма-камере МБ-9100 по обычной методике с введением радиофармпрепарата (РФП) Пентатех 99mTc. Мультиспиральную компьютерную томографию (МСКТ) с 3D-реконструкцией изображения выполняли на томографе фирмы Toshiba (Япония). Высокоинформативные методы лучевой диагностики применяли для уточнения диагноза в рамках предоперационной подготовки в группах больных со сложными клиническими формами нефролитиаза, а также по показаниям в послеоперационном периоде. Селективная артериография с эмболизацией почечных сосудов выполнялась на ангиографической установке Toshiba Infinix VC1 (Япония).

Чрескожные операции проводились в условиях рентгеноперационной в положении пациента на спине под эндотрахеальным наркозом. Формирование хирургического доступа осуществлялось под комбинированным рентгеноскопическим и УЗ-наведением. Традиционная техника предусматривала предварительную катетеризацию почки мочеточниковым катетером или, при достаточной дилатации чашечно-лоханочной системы, безкатетеризационную методику: пункция чашечки под УЗ-контролем, установка ригидного проводника, одномоментное бужирование рабочего канала с установкой тубуса № 16,5 Ch. Для оптической визуализации использовался мини-нефроскоп KarlStorz. Нефролитотрипсия выполнялась на гольмиевом лазерном аппарате Auriga XL производства Boston Scientific (США). Операция заканчивалась дренированием почки нефростомическим дренажем (№ 12–14Ch) или антеградной установкой стента при «бездренажной» методике.

Результаты

В I группу были объединены 79 (59,4%) пациентов, госпитализированных в стационар с впервые возникшим приступом почечной колики, во II группу — 54 (40,6%) пациента со сложными формами мочекаменной болезни (коралловидные или односторонние множественные камни, камни единственной почки, рецидивные, а также двусторонние камни); большинство пациентов (63,9%) было в возрасте от 31 года до 50 лет (табл. 1).

Лица пожилого и старческого возраста преобладали в структуре больных со сложными формами МКБ (9,0%). Односторонняя локализация конкрементов диагностирована с одинаковой частотой. У 46,3% пациентов отмечена левосторонняя локализация камней, в то время как 44,5% больных страдали патологическим процессом

Таблица 1

Распределение обследуемых пациентов по группам

Группы	Возраст, годы						Всего	
	15–30	31–40	41–50	51–60	61–70	71–80	n	%
I	9	19	22	7	4	–	79	59,4
II	2	17	27	14	9	3	54	40,6
Всего	11	36	49	21	13	3	133	100

справа. Двусторонний характер нефролитиаза отмечен у 9,2% пациентов.

Рентгенэндоскопические методы хирургического лечения являются конкурентными дистанционной литотрипсии (ДЛТ) по своей эффективности, уступая лишь большей инвазивностью. За исследуемый период времени 133 пациентам было выполнено 154 рентгенэндоскопических оперативных пособия, из них чрескожная пункционная нефролитотрипсия из мини-доступа (ЧНЛТ) — 133, трансуретральная интракорпоральная литотрипсия с уретеролитоэкстракцией (КЛТ) — 19, в том числе требующая дополнительного стентирования верхних мочевых путей со стороны поражения у 5 пациентов, селективная артериография с последующей суперселективной эмболизацией почечных сосудов — 2.

Эффективность ЧНЛТ из мини-доступа в моноварианте составила 85,7%. Применение после перкутанной операции дополнительных малоинвазивных методов хирургического лечения МКБ потребовалось 19 пациентам, что было связано с миграцией фрагментов в мочеточник.

В подавляющем большинстве (94,7%) случаев нами использован один перкутанный доступ, а у 7 (5,3%) больных с крупными коралловидными и множественными камнями почек потребовалось выполнение двух трансренальных доступов через нижнюю и среднюю группу чашечек. Выбор количества хирургических доступов индивидуален, определяется интраоперационно и зависит от степени риска возможных осложнений при удалении всех фрагментов из одного пункционного хода. При этом сам доступ осуществляется через ту группу чашечек, которая определяет подход к основной массе камня и позволяет удалить максимальное количество фрагментов.

Реализация основополагающего этапа перкутанных операций, заключающегося в формировании адекватного операционного доступа, возможна лишь при комбинированном ультразвуковом и рентгенологическом контроле. В сложных ситуациях, связанных с наличием аномалий развития верхних мочевых путей, сосудистыми мальформациями и конфигурацией коралловидных камней, для детализации и определения количества перкутанных доступов целесообразно выполнение в рамках предоперационной подготовки МСКТ с трехмерной реконструкцией (рис. 1, см. на 2-й стр. обложки).

Проведенный анализ показал следующие результаты (табл. 2): осложнения I степени (геморрагические симптомы, связанные с установкой в мочевые пути дренажей — нефростомы и катетер-стента) отмечены у 29 (21,8%) пациентов; II степени (клинически значимая

макрогематурия, требующая активной гемостатической терапии) — у 11 (8,3%); III A степени (тампонада верхних мочевых путей, требующая коррекции и замены дренажей) — у 5 (3,8%); III B степени (формирование артерио-венозной фистулы) — у 2 (1,5%) больных. Осложнения IV и V степени в настоящем исследовании не отмечены.

Согласно полученным данным, частота интра- и послеоперационных клинически значимых геморрагических осложнений при выполнении чрескожной пункционной нефролитотрипсии составила 13,5%. При этом ведущим из них явилось продолжающееся в послеоперационном периоде кровотечение у 2 пациентов, что послужило причиной выполнения селективной артериографии с суперселективной эмболизацией почечных сосудов (рис. 2, см. на 2-й стр. обложки).

КЛТ применялась в качестве этапа комбинированного лечения 19 больных МКБ. Эффективность КЛТ напрямую связана с размерами и структурной плотностью (НУ) мочевого конкремента. Применение КЛТ в качестве второго этапа комбинированного лечения больных с МКБ было зачастую связано с миграцией фрагментов в ходе ЧНЛТ.

Фиксированные «каменные дорожки» с преимущественной локализацией в проекции крестцово-подвздошного сочленения, затрудняющие пассаж мочи по верхним мочевым путям и не имеющие тенденцию к самостоятельному отхождению, во многом определяли целесообразность выполнения эндоурологического пособия.

Результаты лечения пациентов с различными формами нефролитиаза позволили сделать вывод о широком внедрении в клиническую практику рентгенэндоскопических методов хирургического лечения камней почек.

Таблица 2

Характер осложнений после чрескожных операций по классификации Clavien–Dindo

Осложнения	Кол-во осложнений, абс. (%)	Методы коррекции
I степень	29 (21,8)	Симптоматическая терапия
II степень	11 (8,3)	Активная консервативная гемостатическая терапия
III A степень	5 (3,8)	Активная консервативная гемостатическая терапия. Коррекция положения и(или) замена дренажей
III B степень	2 (1,5)	Селективная артериография с суперселективной эмболизацией почечных сосудов

Однако для реализации этих задач наряду с наличием высококвалифицированной хирургической бригады, оснащенной рентгеноперационной с соответствующим набором видеозендоскопического оборудования, требуется индивидуальный подход в определении показаний к конкретному методу хирургического пособия. Несмотря на накопленный опыт в перкутанной хирургии нефролитиаза одним из важнейших направлений в организации лечебно-диагностического процесса в медицинских учреждениях является создание мультидисциплинарных хирургических бригад, включающих наряду с урологами специалистов в области интервенционной радиологии, что наряду с рентгенологическим контролем всех этапов операции во многом позволит избежать грозных геморрагических осложнений.

Таким образом междисциплинарный подход в определении тактики хирургического лечения сложных форм нефролитиаза, что возможно лишь в условиях многопрофильных стационаров, позволил существенным образом улучшить эффективность результатов лечения данной группы больных.

Заключение

Подводя итоги проведенного исследования, можно заключить, что на современном этапе алгоритм обследования пациентов с нефролитиазом должен включать высокоинформативные методы визуализации мочевых камней. Высокая разрешающая способность МСКТ, возможность создания трехмерного и виртуального изображения органов мочевыделительной системы позволяет не только установить факт наличия МКБ, локализовать расположение конкремента, определить его размеры и структурную плотность, но и получать информацию о морфофункциональном состоянии верхних мочевых путей, ангиоархитектонике почки, строении чашечно-лоханочного комплекса, что имеет определяющее значение в индивидуализации метода хирургического вмешательства. Именно совокупное использование современных возможностей интервенционной радиологии, а также междисциплинарный подход в интерпретации диагностических результатов позволит во многом избежать целого ряда хирургических осложнений как на этапе внедрения перкутанных методов лечения нефролитиаза, так и в процессе их активного использования в повседневной урологической практике.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Крючков И.А., Чехонацкая М.Л., Россоловский А.Н., Бобылев Д.А. Мочекаменная болезнь: этиология и диагностика (Обзор литературы). *Бюллетень медицинских интернет-конференций*. 2017;6(2):517–22. [Kryuchkov I.A., Chekhonatskaya M.L., Rossolovskiy A.N., Bobylev D.A. Urolithiasis: etiology and diagnosis (literature Review). *Byulleten' meditsinskikh internet-konferentsiy*. 2017;6(2):517–22. (in Russian)]
2. Чернышев И.В., Коридзе А.Д., Керницкий А.И., Швангирадзе И.А. Выбор оптимальной тактики лечения двустороннего кораллового нефролитиаза. *Военно-медицинский журнал*. 2016;337(8):70–2. [Chernyshev I.V., Koridze A.D., Kernitskiy A.I., Shvangiradze I.A. The choice of optimum tactics of the treatment of bilateral staghorn nephrolithiasis. *Voenno-meditsinskiy zhurnal*. 2016;337(8):70–2. (in Russian)]
3. Малхасян В.А., Иванов В.Ю., Геворкян А.Р. и др. Формирование клинического профиля амбулаторного пациента с мочекаменной болезнью в Москве. *Вопросы урологии и андрологии*. 2017;5(1):23–7. [Malkhasyan V.A., Ivanov V.YU., Gevorgyan A.R. et al. Formation of clinical profile of an outpatient patient with urolithiasis in Moscow. *Voprosy urologii i andrologii*. 2017;5(1):23–7. (in Russian)]
4. Стус В.П., Фридберг А.М., Светличный Э.А., Люлька Д.И., Мирошниченко А.Ю. Диапектика в решении вопроса кораллового и мультифокального нефролитиаза, вопросы гемостаза. *Урология = Урология*. 2016;20(277):18–24. [Stus V.P., Fridberg A.M., Svetlichnyy E.A., Lyul'ka D.I., Miroshnichenko A.Yu. Diapetotics in addressing the issue of staghorn and multifocal nephrolithiasis, issues of hemostasis. *Urologiya = Urologiya*. 2016;20(277):18–24.
5. Имамвердиев С.Б., Талыбов Т.А. Выбор оперативного метода лечения у больных коралловидным нефролитиазом. *Урология*. 2016;2:18–22. [Imamverdiyev S.B., Talybov T.A. The choice of surgical treatment in patients with staghorn nephrolithiasis. *Urologiya*. 2016;2:18–22. (in Russian)]
6. Трусов П.В., Коган М.И., Хван В.К. Эффективность и безопасность мини-перкутанной нефролитотрипсии в лечении крупных и коралловидных камней почек. *Вестник урологии*. 2017;5(1):32–6. [Trusov P.V., Kogan M.I., Khvan V.K. The efficacy and safety of mini-percutaneous nephrolithotripsy in the treatment of large and staghorn stones of the kidney. *Vestnik urologii*. 2017;5(1):32–6. (in Russian)]
7. Xu G., Wen J., Li Z. [et al.] A comparative study to analyze the efficacy and safety of flexible ureteroscopy combined with holmium laser lithotripsy for residual calculi after percutaneous nephrolithotripsy. *Int. J. Clin. Exp. Med*. 2015;8(3):4501–7.
8. Галактионова Ю.П., Клоцман М.А., Усова Е.В., Макарян А.А. Послеоперационные осложнения после перкутанной нефролитотрипсии у пациентов с мочекаменной болезнью. В сборнике: *Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения. Материалы III Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов, III Форума медицинских и фармацевтических вузов России «За качественное образование»*. 2018;807–10. [Galaktionova YU.P., Klotzman M.A., Usova E.V., Makaryan A.A. Postoperative complications after percutaneous nephrolithotripsy in patients with urolithiasis. In the collection: *Aktual'nyye voprosy sovremennoy meditsinskoy nauki i zdravookhraneniya. Materialy III Mezhduнародnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii molodykh uchenykh i studentov, III Forum meditsinskikh i farmatsevticheskikh vuzov Rossii «Za kachestvennoye obrazovaniye»*. 2018;807–10. (in Russian)]
9. Доников И.Г., Симченко Н.И. Лечение послеоперационных осложнений в урологической практике путем эмболизации почечных артерий. *Реценз.* 2018;21(5):731–7. [Donikov I.G., Simchenko N.I. Treatment of postoperative complications in urological practice by embolization of renal arteries. *Retsept*. 2018;21(5):731–7. (in Russian)]
10. Poyraz N., Balasar M., Gökmen İ.E., Koç O., Sönmez M.G., Aydın A., Göger Y.E., Öztürk A. Clinical efficacy and safety of transcatheter embolization for vascular complications after percutaneous nephrolithotomy. *Wideochir. Inne Tech. Maloinwazyjne*. 2017;12(4):403–8.
11. Simões Ferreira A.I., Gomes F.V., Bilhim T., Coimbra E. Embolization with Onyx® of an arterial pseudoaneurysm with an arteriovenous fistula complicating a percutaneous nephrolithotomy: A case report and review of literature. *Urol. Ann*. 2018;10(2):225–8.

Поступила 27.02.2021

Информация об авторах

Сулейманов С.И. (Suleymanov S.I.), <http://orcid.org/0000-0002-0461-9885>

Кадыров З.А. (Kadyrov Z.A.), <http://orcid.org/0000-0002-1108-8138>

Рамишвили В.Ш. (Ramishvili V.Sh.), <http://orcid.org/0000-0001-9431-3478>

Чувараян Г.А. (Chubarayan G.A.), канд. мед. наук, заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения ГБУЗ «ГКБ №13 ДЗМ»

Мусохранов В.В. (Musokhranov V.V.), канд. мед. наук, врач-уролог ГБУЗ «ГКБ №13 ДЗМ»

Бабкин А.С. (Babkin A.S.), врач-ординатор урологического отделения ГБУЗ «ГКБ №13 ДЗМ»