

# Эпидемиология мочекаменной болезни и результаты пилотного исследования использования фиброкаликолитотрипсии

И.В. Зубков<sup>1</sup>, В.Х. Битеев<sup>1</sup>, П.Н. Коротаев<sup>2</sup>, Ю.В. Головизнин<sup>2</sup>, Я.А. Ивина<sup>2</sup>, А.А. Шевченко<sup>1</sup>

1ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, Киров <sup>2</sup>ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина» г. Киров», Киров

## **РЕЗЮМЕ**

Мочекаменная болезнь (МКБ) — это хроническое системное заболевание, являющееся следствием метаболических нарушений и/ или влияния факторов внешней среды и проявляющееся образованием камней в верхних мочевыводящих путях. МКБ имеет значительную склонность к рецидивам, несмотря на постоянное совершенствование технологий лечения. Также существует возможность существенного увеличения рисков как заболеваемости, так и потери трудоспособности в определенных профессиональных группах, например, в группе работников железнодорожного транспорта. С учетом особенностей и тяжести труда на железнодорожном транспорте обнаружение камней в почках у работников, непосредственно связанных с движением поездов (машинисты, помощники машинистов и пр.), является основанием для отстранения их от работы. Авторы представили собственный опыт оценки эффективности и безопасности фиброкаликолитотрипсии в лечении пациентов — работников железной дороги с диагнозом МКБ. Всего было пролечено 26 пациентов обоих полов в возрасте от 30 до 62 лет (средний возраст — 41 год). Наиболее часто встречалось поражение верхней чашечки (34,6%) и единичные конкременты (60–66,7%) со средним размером 4 мм, длительность операции в среднем составляла 50 мин, а количество койко-дней в стационаре в среднем равнялось 5. Доли пациентов, у которых развились интраоперационные и послеоперационные осложнения, составили 7,7% и 11,5% соответственно. Результаты открытого клинического исследования использования фиброкаликолитотрипсии в лечении пациентов с диагнозом МКБ продемонстрировали низкий уровень осложнений и достаточную эффективность метода.

Ключевые слова: нефролитиаз, мочекаменная болезнь, интраоперационные осложнения, послеоперационные осложнения, фиброкаликолитотрипсия, литотрипсия.

Для цитирования: Зубков И.В., Битеев В.Х., Коротаев П.Н. и др. Эпидемиология мочекаменной болезни и результаты пилотного исследования использования фиброкаликолитотрипсии. РМЖ. 2021;8:7-10.

#### **ABSTRACT**

Epidemiology of urolithiasis and pilot study results concerning the use of extracorporeal shock wave lithotripsy I.V. Zubkov<sup>1</sup>, V.Kh. Biteev<sup>1</sup>, P.N. Korotaev<sup>2</sup>, Yu.V. Goloviznin<sup>2</sup>, Ya.A. Ivina<sup>2</sup>, A.A. Shevchenko<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kirov State Medical University, Kirov

<sup>2</sup>Clinical Hospital «Russian Railways-Medicine of the city of Kirov», Kirov

Urolithiasis is a chronic systemic disease resulting from metabolic disorders and/or the influence of environmental factors, which is manifested by the stone formation in the upper urinary tract. Urolithiasis has a high tendency to relapse, despite the significant development of therapy technologies. There is also the possibility of a substantial increase in the risks of morbidity and disability in professional groups, for instance, in the group of railway workers. Given the peculiarities and severity of labor in railway transport, the detection of kidney stones in workers directly related to the train movement (engine drivers, assistant engine drivers, etc.) is the basis for their suspension from work. The authors presented their own experience of evaluating the efficacy and safety of extracorporeal shock wave lithotripsy in the treatment of patients (railway workers diagnosed with urolithiasis). A total of 26 patients of both sexes aged 30 to 62 years were treated (mean age - 41 years). The most common were lesions of the upper calyx (34.6%) and single calculi (60–66.7%) with an average size of 4 mm. The surgery duration averaged 50 minutes, and the number of hospital bed days averaged 5. The patients share who had intraoperative and postoperative complications was 7.7% and 11.5%, respectively. Open clinical study results concerning the use of extracorporeal shock wave lithotripsy in the treatment of patients diagnosed with urolithiasis demonstrated a low level of complications and sufficient method efficacy.

Keywords: nephrolithiasis, urolithiasis, intraoperative complications, postoperative complications, extracorporeal shock wave lithotripsy, lithotripsy. For citation: Zubkov I.V., Biteev V.Kh., Korotaev P.N. et al. Epidemiology of urolithiasis and pilot study results concerning the use of extracorporeal shock wave lithotripsy. RMJ. 2021;8:7–10.

### Введение

Мочекаменная болезнь (МКБ) — это хроническое системное заболевание, являющееся следствием метаболических нарушений и/или влияния факторов внешней среды и проявляющееся образованием камней в верхних мочевыводящих путях. В настоящий момент принято выделять формальный и каузальный механизмы камнеобразования. Формальный механизм подразумевает насыщение мочи камнеобразующими соединениями, кристаллизацию и агрегацию кристаллов. Каузальный генез представляет собой влияние экзо- и эндогенных факторов, к которым относятся: а) климатические и географические влияния; б) социально-бытовые условия; в) профессиональные вредности; г) генетические заболевания (ферменто- и тубулопатии) человека [1].

Заболеваемость уролитиазом колеблется от 1% до 20%, причем в последние десятилетия отмечается значительный рост распространенности и заболеваемости. После первого эпизода МКБ часто возникают рецидивы симптомов. Важное значение в развитии МКБ имеют особенности диеты, особенно потребление кальция и жидкости с пищей. Увеличение потребления кальция неизменно связано с повышением риска развития нефролитиаза как у мужчин, так и у женщин. Все больше данных свидетельствует о том, что нефролитиаз связан с системными заболеваниями, такими как ожирение, диабет и сердечно-сосудистые заболевания. На диагностику и лечение МКБ требуется все больше средств системы здравоохранения [2].

Эпидемиология МКБ значительно отличается в зависимости от географического региона с точки зрения распространенности и заболеваемости, распределения по возрасту и полу, состава камней и их анатомической локализации. Такие различия объясняются факторами расы, питания и климата. Более того, меняющиеся социальноэкономические условия привели к изменениям в распространенности, заболеваемости и распределении по возрасту, полу и типу литиаза с точки зрения как локализации, так и химико-физического состава камней. Эпидемиологические исследования, проведенные в экономически развитых странах, демонстрируют колебания уровня распространенности от 4% до 20% [3]. В США за последние десятилетия несколько масштабных исследований продемонстрировали высокую распространенность нефролитиаза [4, 5]. Так, например, по данным Национального исследования здоровья и питания (The National Health and Nutrition Examination Survey, NHANES), за период 2007-2018 гг. распространенность МКБ среди населения США составила 10,9% у мужчин и 9,5% у женщин [6]. В Германии, как и других западноевропейских странах, за период с 2005 по 2017 г. инцидентность МКБ оставалась стабильной на уровне около 120 тыс. случаев в год [7], однако ранее наблюдался рост распространенности МКБ [8]. Высокая распространенность МКБ (15%) отмечалась среди населения Фив в Греции [9]. В Исландии стандартизованный по возрасту показатель распространенности МКБ среди возрастной группы 30–79 лет составил 4,3% для мужчин и 3,0% для женщин, без значительного увеличения с течением времени, а заболеваемость достигла 562 на 100 тыс. в год среди мужчин и 197 на 100 тыс. среди женщин [10]. Данные из некоторых развивающихся стран показали уровень распространенности МКБ, аналогичный уровню в западных странах. В Иране общая популяционная распространенность оценивалась в 5,7% и была несколько выше среди мужчин (6,1%), чем среди женщин (5,3%) [11]. По данным отечественных авторов, пациенты с МКБ составляют около 30-40% больных урологических стационаров. При отсутствии адекватных профилактических мероприятий рецидив камнеобразования в течение 3 лет наблюдается у 30% пациентов [12]. По данным официальной статистики Министерства здравоохранения Российской Федерации, за период с 1990 по 2014 г. число пациентов с впервые зарегистрированными заболеваниями мочеполовой системы выросло в 2,5 раза и составило 2897 тыс. (19,6 на 100 тыс.) в 1990 г. и 7164 тыс. (50,2 на 100 тыс.) в 2014 г. При этом количество больных МКБ увеличилось в 3,47 раза и составило 623 тыс. (52,9 на 100 тыс.) и 2165 тыс. (183,7 на 100 тыс.) в 1990 г. и 2014 г. соответственно. Доля МКБ в структуре урологической патологии достигает 35% [14].

Риск развития МКБ в течение жизни составляет около 10-15% в западных странах и 20-25% в странах Ближнего Востока [15]. При этом следует помнить, что МКБ — это в основном рецидивирующее заболевание с частотой повторных эпизодов до 50% через 5–10 лет и до 75% через 20 лет [16]. После первого рецидива значительно повышается риск последующего эпизода заболевания, а интервал между обострениями сокращается [17]. Факторами риска, связанными с рецидивом, являются: молодой возраст начала заболевания, положительный семейный анамнез, инфекционные камни [18], склонность к камнеобразованию, а также такие эндокринологические нарушения, как, например, гиперпаратиреоз. Повторяющийся характер МКБ подчеркивает важность ее профилактики. Риск нефролитиаза значительно выше у мужчин, чем у женщин, на протяжении большей части взрослой жизни, за исключением возраста старше 60 лет, когда заболеваемость у мужчин снижается, но возрастает у женщин [19].

За последнее десятилетие были достигнуты значительные успехи в хирургическом лечении нефролитиаза благодаря активному внедрению и усовершенствованию эндоскопических технологий и методов [20–23]. В то время как ударно-волновая литотрипсия остается единственным неинвазивным методом лечения камней, эндоскопическое лечение, например уретероскопическое с применением лазера [24], лапароскопическое [25, 26] и чрескожное [27, 28], обеспечивает достаточно эффективный и действенный способ лечения МКБ независимо от состава камней, анатомии или тяжести заболевания.

С развитием технологий гибкая уретероскопия (ГУС), обеспечивающая возможности многоточечной флексии, стала распространенным вариантом хирургического лечения камней в почках. В Канаде с 1994 по 2010 г. ГУС наиболее часто использовалась как метод хирургического лечения, превосходя по частоте применения дистанционную ударно-волновую литотрипсию более чем на 30% [29]. Одним из методов, применяемых для лечения камней размером 1,1–1,5 см, является трансуретральная контактная фиброкаликолитотрипсия, эффективность которой достигает 82% [30].

## Особые группы риска потери трудоспособности и нормативно-правовое регулирование профосмотров

Популяционные риски потери трудоспособности среди населения разных регионов мира достаточновые окие. Также существует возможность значительного увеличения рисков как заболеваемости, так и потери трудоспособности в определенных профессиональных группах, например в группе работников железнодорожного транспорта. По данным исследования Ю.Б. Смолякова [31], выявляемость уролитиаза во время проведения ультразвукового скрининга среди работников железной дороги составила 4,9%. С учетом особенностей и тяжести труда на железнодорожном транспорте обнаружение камней в почках у работников, непосредственно связанных с движением поездов (машинисты, помощники машинистов и пр.), является основанием для отстранения их от работы [32]. Нормативно-правовое регулирование оказания профилактической медицинской помощи работникам железнодорожного транспорта осуществляется рядом приказов [33–35], согласно которым железнодорожники, имеющие конкременты любой локализации и любого размера, признаются професси-

PMЖ, 2021 № 8

**Таблица 1.** Распределение пациентов по стороне локализации камней и поражению чашечек (n=26)

			П	Deere			
Показатель		Женщины		Мужчины		Всего	
		п	%	п	%	п	%
Сторона поражения	Левая	4	66,7	8	40	12	46,2
	Правая	2	33,3	12	60	14	53,8
Чашечка	Bce	2	33,3	5	25	7	26,9
	Верхняя	1	16,7	8	40	9	34,6
	Нижняя	3	50	3	15	6	23,1
	Средняя	0	0	4	20	4	15,4
Количество конкремен- тов	Единичный	4	66,70	12	60,00	16	61,5
	Множественный	2	33,30	8	40,00	10	38,5

онально непригодными. Поэтому в данной группе больных существует необходимость проведения литотрипсии при конкрементах даже незначительной величины. Одним из доступных и эффективных методов на сегодняшний день является фиброкаликолитотрипсия. Таким образом, внедрение эффективных методов лечения и профилактики рецидивов заболевания в данной профессиональной группе является важной задачей урологической службы. Представляем собственный опыт применения фиброкаликолитотрипсии в лечении пациентов с МКБ работников железной дороги.

## Собственный опыт применения ФИБРОКАЛИКОЛИТОТРИПСИИ В ЛЕЧЕНИИ пашиентов с МКБ -РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

Процедура фиброкаликолитотрипсии выполнялась с помощью одноразового инструмента Boston Scientific LithoVue<sup>TM</sup>. Для дробления камней применяли лазерный комплекс «Лазурит». Для литоэкстракции применяли корзинки Boston Scientific. Уретероскопия проводилась уретероскопом Karl Storz с предстентированием на 7–10 дней стентом Boston Scientific. В послеоперационном периоде проводилась катетеризация мочеточниковым катетером на первые сутки. Перед включением в исследование каждый пациент подписывал информированное согласие на интервенцию. Статистическая обработка данных проведена в программе SPSS 20. Качественные данные представлены в виде абсолютных чисел и их процентов.

Количественные данные с учетом малой выборки и асимметричности распределения представлены в виде медианы и 25-го и 75-го процентилей. Статистическая значимость различий качественных признаков (переменных) вычислена с помощью критерия Хи-квадрат, количественных признаков (переменных) с помощью критерия Манна — Уитни. Критический уровень значимости установлен на уровне 5%.

В общей сложности нами было пролечено с помощью фиброкаликолитотрипсии 26 пациентов обоих полов (6 женщин, 20 мужчин) в возрасте от 30 до 62 лет (медиана возраста — 42 года, 25-й и 75-й процентили — 35 и 49 лет). Медиана, 25-й и 75-й процентили продолжительности госпитализации составили 5, 4 и 6 дней соответственно.

В таблицах 1 и 2 представлены результаты распределения пациентов по анатомической локализации поражения, количеству конкрементов, а также госпитальным и периоперационным особенностям. У пациентов женского пола чаще встречалось поражение левой стороны — 66,7%, а у мужчин правой -60%. Нами не было найдено статистически значимых различий в поражении чашечек в зависимости от пола. Наиболее часто встречалось поражение верхней чашечки (34,6%). Единичные конкременты встречались в 60-66,7% случаев, занимая большую долю по сравнению с множественными. Медиана, 25-й и 75-й процентили размеров конкрементов у всех пациентов составили 4, 4 и 6 мм соответственно, у женщин - 6, 5 и 7 мм соответственно, у мужчин -4, 3,5 и 5 мм соответственно. Длительность операции составила от 30 до 70 мин, в среднем 50 мин. Количество койко-дней в среднем было одинаковым в обеих группах вне зависимости от пола и составило 5 дней.

Интраоперационные осложнения (кровотечение) зарегистрировали у 2 (7,7%) пациентов-мужчин. Осложнения раннего послеоперационного периода были представлены обострением пиелонефрита у 3 (11,5%) пациентов (1 женщина и 2 мужчины). Существенных различий в зависимости от пола пациента не зарегистрировали.

## Заключение

Нами представлен собственный опыт применения фиброкаликолитотрипсии в лечении пациентов — работников железной дороги с диагнозом МКБ, была показана безопасность метода. Безусловно, данное исследование имеет существенные ограничения ввиду малого размера выборки и короткого срока наблюдения, однако результаты нашей работы могут быть полезны клиницистам при выборе метода лечения МКБ в группах риска с аналогичными характеристиками пациентов.

Таблица 2. Длительность операции и продолжительность госпитализации у пациентов с МКБ, которым проводилась фиброкаликолитотрипсия

	Женщины (n=6)		Мужч	ины (n=20)	Bcero (n=26)		
Показатель	Медиана	25-й, 75-й процентиль	Медиана	25-й, 75-й процентиль	Медиана	25-й, 75-й процентиль	
Длительность операции, мин	50,5	40, 70	50	30, 65	50	30, 70	
Продолжительность госпитализации, койко-дни	5	4, 6	5	4, 5,5	5	4, 6	

### Литература

- 1. Мочекаменная болезнь. Клинические рекомендации (утв. Минздравом России). (Электронный ресурс.) URL: http://www.consultant.ru/document/cons\_doc\_LAW\_354094/ (дата обращения: 17.06.2021). [Urolithiasis disease. Clinical guidelines (approved by the Ministry of Health of Russia). (Electronic resource.) URL: http://www.consultant.ru/document/cons\_doc\_LAW\_354094/ (access date: 117.06.2021) (in Russ.)]. 2. Ziemba J.B., Matlaga B.R. Epidemiology and economics of nephrolithiasis. Investig Clin Urol. 2017;58(5):299–306. DOI: 10.4111/icu.2017.58.5.299.
- 3. Trinchieri A. Epidemiology of urolithiasis: an update. Clin Cases Miner Bone Metab. 2008;5(2):101–106.
- 4. Scales C.D. Jr, Smith A.C., Hanley J.M. et al. Prevalence of kidney stones in the United States. Eur Urol. 2012;62:160–165. DOI: 10.1016/j.eururo.2012.03.052.
- 5. Johnson C.M., Wilson D.M., O'Fallon W.M. et al. Renal stone epidemiology: a 25-year study in Rochester, Minnesota. Kidney Int. 1979;16(5):624–631. DOI: 10.1038/ki.1979.173.
- 6. Abufaraj M., Xu T., Cao C. et al. Prevalence and Trends in Kidney Stone Among Adults in the USA: Analyses of National Health and Nutrition Examination Survey 2007–2018 Data. Eur Urol Focus. 2021;7(6):1468–1475. DOI: 10.1016/j.euf.2020.08.011.
  7. Urolithiasis in Germany: Trends from the National DRG Database. (Electronic resource.) URL: https://www.karger.com/Article/Pdf/520372 (access date: 07.06.2021).
  8. Hesse A., Brändle E., Wilbert D. et al. Study on the prevalence and incidence of urolithiasis in Germany comparing the years 1979 vs. 2000. Eur Urol. 2003;44(6):709–
- 713. DOI: 10.1016/s0302-2838(03)00415-9. 9. Stamatiou K.N., Karanasiou V.I., Lacroix R.E. et al. Prevalence of urolithiasis in rural
- Thebes, Greece. Rural Remote Health. 2006;6(4):610. 10. Indridason O.S., Birgisson S., Edvardsson V.O. et al. Epidemiology of kidney stones in Iceland: a population-based study. Scand J Urol Nephrol. 2006;40(3):215–220. DOI: 10.1080/00365590600589898.
- 11. Safarinejad M.R. Adult urolithiasis in a population-based study in Iran: prevalence, incidence, and associated risk factors. Urol Res. 2007;35(2):73–82. DOI: 10.1007/s00240-007-0084-6.
- 12. Куликовский В.Ф., Шкодкин С.В., Батищев С.А. и др. Современные представления об эпидемиологии и патогенезе уролитиаза. Научный результат. Медицина и фармация. 2016;2(4):4–12. [Kulikovskiy V.F., Shkodkin S.V., Batishchev S.A. et al. Modern concepts of the epidemiology and pathogenesis of urolithiasis. Nauchnyy rezul'tat. Meditsina i farmatsiya. 2016;2(4):4–12 (in Russ.)]. DOI: 10.18413/2313-8955-2016-2-4-4-12. 13. Зубков И.В., Жидкова Е.А., Севрюков Ф.А. и др. Организационные аспекты лечения мочекаменной болезни в условиях стационара. Вятский медицинский вестник. 2020;4(68):57–65. DOI: 10.24411/2220-7880-2020-10132. [Zubkov I.V., Zhidkova Ye.A., Sevryukov F.A. et al. Organizational aspects of treatment of urolithiasis in a hospital setting. Vyatskiy meditsinskiy vestnik. 2020;4(68):57-65 (in Russ.)]. DOI: 10.24411/2220-7880-2020-10132.
- 14. Авдошин В.П., Андрюхин М.И., Ольшанская Е.В. Парентеральная литолитическая терапия уратного уролитиаза. Урология. 2008;4:9–13. [Avdoshin V.P., Andryukhin M.I., Ol'shanskaya Ye.V. Parenteral litholytic therapy of urate urolithiasis. Urologiia. 2008;4:9–13 (in Russ.)].
- 15. Moe O.W. Kidney stones: pathophysiology and medical management. Lancet. 2006;367(9507):333–344. DOI: 10.1016/S0140-6736(06)68071-9.
- 16. Trinchieri A., Ostini F., Nespoli R. et al. A prospective study of recurrence rate and risk factors for recurrence after a first renal stone. J Urol. 1999;162(1):27–30. DOI: 10.1097/00005392-199907000-00007.
- 17. Strauss A.L., Coe F.L., Deutsch L., Parks J.H. Factors that predict relapse of calcium nephrolithiasis during treatment: a prospective study. Am J Med. 1982;72(1):17–24. DOI: 10.1016/0002-9343(82)90566-6.
- 18. Сорокин Д.А., Севрюков Ф.А., Пучкин А.Б. и др. Малоинвазивные хирургические вмешательства при инфицированных камнях верхних мочевых путей. В кн.: І Интернациональный, IV Российский конгресс по эндоурологии и новым технологиям. Под ред. Мартова А.Г., Камалова А.А. Батуми; 2014:124—127. [Sorokin D.A., Sevryukov F.A., Puchkin A.B. et al. Minimally invasive surgical interventions for infected stones of the upper urinary tract. In: I International, IV Russian Congress on Endourology and New Technologies. Martov A.G., Kamalov A.A., eds. Batumi. 2014:124—127 (in Russ.)]. 19. Thongprayoon C., Krambeck A.E., Rule A.D. Determining the true burden of kidney stone disease. Nat Rev Nephrol. 2020;16(12):736—746. DOI: 10.1038/s41581-020-0320-7. 20. Auge B.K., Preminger G.M. Surgical management of urolithiasis. Endocrinol Metab Clin North Am. 2002;31(4):1065—1082. DOI: 10.1016/s0889-8529(02)00033-6.
- 21. Kim S.C., Kuo R.L., Lingeman J.E. Percutaneous nephrolithotomy: an update. Curr Opin Urol. 2003;13(3):235–241. DOI: 10.1097/00042307-200305000-00012.
- $2\overline{2}.$  Busby J.E., Low R.K. Ureteroscopic treatment of renal calculi. Urol Clin North Am. 2004;31(9):89–98. DOI: 10.1016/S0094-0143(03)00097-1.
- 23. Кочкин А.Д., Севрюков Ф.А., Кнутов А.В. и др. Лапароскопическая пиелолитотомия при коралловидном нефролитиазе. В сб.: Актуальные вопросы урологии. V конгресс урологов Сибири с межд. участием. 2016:107–109. [Kochkin A.D., Sevryukov F.A., Knutov A.V. et al. Laparoscopic pyelolithotomy for coral nephrolithiasis. In: Topical issues of urology. Sat. scientific. tr. V Congress of Siberian Urologists from Int. participation. 2016:107–109 (in Russ.)].

- 24. Пучкин А.Б., Севрюков Ф.А., Сорокин Д.А. и др. Лазерная хирургия в урологии с применением комплекса «Лазурит». В сб.: III Российский конгресс по эндоурологии и новым технологиям. 2012:142–144. [Puchkin A.B., Sevryukov F.A., Sorokin D.A. et al. Laser surgery in urology using the «Lazurite» complex. In: III Russian Congress on Endourology and New Technologies. 2012:142–144 (in Russ.)].
- 25. Кочкин А.Д., Севрюков Ф.А., Сорокин Д.А. и др. Лапароскопическая пиелолитотомия при коралловидном нефролитиазе у больных ожирением. Новое корошо забытое старое? В сб.: Актуальные проблемы управления здоровьем населения. Под ред. Камаева И.А. Нижний Новгород; 2014:334–336. [Kochkin A.D., Sevryukov F.A., Sorokin D.A. et al. Laparoscopic pyelolithotomy for coral nephrolithiasis in obese patients. New well forgotten old? In: Actual problems of public health management. Sat. scientific. work. Kamayev I.A., ed. Nizhny Novgorod; 2014:334–336 (in Russ.)].
- 26. Кочкин А.Д., Севрюков Ф.А., Галлямов Э.А. и др. Лапароскопическая уретеролитотомия и ее место в современной урологии. В сб.: І Интернациональный, IV Российский конгресс по эндоурологии и новым технологиям. Под ред. Мартова А.Г., Камалова А.А. Батуми; 2014:175–177. [Kochkin A.D., Sevryukov F.A., Gallyamov E.A. et al. Laparoscopic ureterolithotomy and its place in modern urology. In: I International, IV Russian Congress on Endourology and New Technologies. Martov A.G., Kamalov A.A., eds. Batumi. 2014:175–177 (in Russ.)].
- 27. Мартов А.Г., Дутов С.В., Попов С.В. и др. Мини-перкутанная лазерная нефролитотрипсия. Урология. 2019;3:72–79. [Martov A.G., Dutov S.V., Popov S.V. et al. Mini-percutaneous laser nephrolithotripsy. Urologiia. 2019;3:72–79 (in Russ.)].
- 28. Попов С.В., Мартов А.Г., Асфандияров Ф.Р. и др. Наш опыт применения микроперкутанной нефролитотрипсии в лечении крупных камней. Экспериментальная и клиническая урология. 2018;4:48–53. [Popov S.V., Martov A.G., Asfandiyarov F.R. et al. Our experience with micropercutaneous nephrolithotripsy in the treatment of large stones. Eksperimental'naya i klinicheskaya urologiya. 2018;4:48–53 (in Russ.)].
- 29. Proietti S., Dragos L., Molina W. et al. Comparison of new single-use digital flexible ureteroscope versus nondisposable fiber optic and digital ureteroscope in a cadaveric model. J Endourol. 2016;30(6):655–659. DOI: 10.1089/end.2016.0051.
- 30. Мартов А.Г., Тахаев Р.А. Дистанционная каликолитотрипсия и перкутанная каликолитотрипсия в лечении камней нижних групп чашечек почки. Вестник урологии. 2015;2:41–46. [Martov A.G., Takhayev R.A. Remote calicolithotripsy and percutaneous calicolithotripsy in the treatment of calculi of the lower groups of the calyces of the kidney. Vestnik urologii. 2015;2:41–46 (in Russ.)].
- 31. Смоляков Ю.Б. Диагностика и лечение желчнокаменной и мочекаменной болезней у работников железнодорожного транспорта: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Ярославль; 2007 [Smolyakov Yu.B. Diagnostics and treatment of cholelithiasis and urolithiasis in railway transport workers: thesis. Yaroslavl'; 2007 (in Russ.)].
- 32. Приказ Министерства путей сообщения Российской Федерации от 05.11.1999 № 15 ЦЗ «О перечне медицинских противопоказаний к работам, непосредственно связанным с движением поездов» [Order of the Ministry of Railways of the Russian Federation of November 5, 1999 N 15 TsZ «On the list of medical contraindications for work directly related to the movement of trains» (in Russ.)].
- 33. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 19.12.2005 № 796 «Об утверждении Перечня медицинских противо-показаний к работам, непосредственно связанным с движением поездов и маневровой работой» (с изменениями на 27.04.2017) [Order of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation of 19.12.2005 N 796 «On approval of the List of medical contraindications to work directly related to the movement of trains and shunting work» (as amended on April 27, 2017) (in Russ.)].
- 34. Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 19.10.2020 № 428 «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров на железнодорожном транспорте». [Order No. 428 of 19.10.2020 «On approval of the Procedure for conducting mandatory preliminary (upon admission to work) and periodic (during employment) medical examinations on railway transport» (in Russ.)].
- 35. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12.04.2011 № 302н (ред. от 18.05.2020) «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда». [Order of the Ministry of Health and Social Development of Russia dated 12.04.2011 N 302n (as amended on 18.05.2020) «On the approval of lists of harmful and (or) hazardous production factors and works, during which mandatory preliminary and periodic medical examinations (examinations) are carried out, and the Procedure for conducting mandatory preliminary and periodic medical examinations (examinations) of workers engaged in heavy work and in work with harmful and (or) dangerous working conditions» (in Russ.)].