

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2021-14-4-68-72>

Ретроградная уретеролитотрипсия с антеградной установкой мочеточникового кожуха

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

С.В. Попов^{1,2}, И.Н. Орлов¹, М.М. Сулейманов¹, М.Л. Горелик¹, М.А. Перфильев¹

¹ СПб ГБУЗ «Клиническая больница Святителя Луки», д. 44, корпус 2, Чугунная ул., Санкт-Петербург, 195009, Россия

² Военно-Медицинская Академия им. С.М. Кирова, улица Академика Лебедева, лит. Ж, Санкт-Петербург, 194044, Россия

Контакт: Мурад Магомедович Сулейманов, doc.suleimanov@gmail.com

Аннотация:

Введение. Достаточно распространенной проблемой в повседневной практике уролога является ведение пациентов с крупными конкрементами мочеточника и клинически значимыми резидуальными фрагментами после перкутанной нефролитотрипсии (ПНЛТ) по поводу крупных или коралловидных камней и дистанционной литотрипсии (ДЛТ) в составе последующей «сэндвич-терапии». Существует много разных методик лечения крупных или резидуальных конкрементов мочеточников. Нами предложена своя методика оперативного лечения в виде ретроградной уретеролитотрипсии с антеградной установкой мочеточникового кожуха.

Материалы и методы. В исследовании участвовали 24 пациента, которые имели нефростомические дренажи и резидуальные или крупные конкременты мочеточника. Первым этапом через нефростомический свищ заводилась гидрофильная струна, по которой проводился мочеточниковый кожух до локализации конкремента. Затем осуществлялась ретроградная контактная лазерная уретеролитотрипсия и в результате, фрагменты конкремента «вымывались» наружу через мочеточниковый кожух минуя полостную систему почки. После завершения литотрипсии и извлечения кожуха производилось стентирование ипсилатерального мочеточника.

Результаты. Ни у одного из пациентов не было отмечено тяжелых осложнений. При этом полнота удаления камней (SFR – Stone Free Rate) была равна 100%.

Заключение. Наш опыт демонстрирует, что антеградная установка мочеточникового кожуха при ретроградной контактной лазерной уретеролитотрипсии предотвращает миграцию фрагментов конкремента при литотрипсии в полостную систему почки, а также обеспечивает хорошую визуализацию рабочего поля и отсутствует необходимость в использовании одноразовых литоэкстракторов.

Ключевые слова: ретроградная контактная уретеролитотрипсия; мочеточниковый кожух.

Для цитирования: Попов С.В., Орлов И.Н., Сулейманов М.М., Горелик М.Л., Перфильев М.А. Ретроградная уретеролитотрипсия с антеградной установкой мочеточникового кожуха. Экспериментальная и клиническая урология 2021;14(4):68-72; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2021-14-4-68-72>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2021-14-4-68-72>

Retrograde ureterolithotripsy with antegrade installation of the ureteral sheath

CLINICAL STUDY

S.V. Popov^{1,2}, I.N. Orlov¹, M.M. Suleymanov¹, M.L. Gorelik¹, M.A. Perfil'yev¹

¹ St. Luke Clinical Hospital, 44, Chugunnnaya str., St. Petersburg, 194044, Russian Federation

² Military medical academy of S.M. Kirov, Akademika Lebedeva street lit G, Saint-Petersburg, 194044, Russian Federation

Contacts: Murad M. Suleymanov, doc.suleimanov@gmail.com

Summary:

Introduction. Frequent problem in everyday urology practice is the management of patients with large ureteral stones and clinically significant residual fragments after PCNL of large or staghorn calculi and ESWL as part of the subsequent "sandwich therapy". There are a lot of different surgical methods of treating large or residual ureteral calculi, we also decided to offer our operative technique named retrograde ureterolithotripsy with antegrade installation of the ureteral sheath.

Materials and methods. The study involved 24 patients who had nephrostomy drains and residual or migrated ureteral calculi. At the first stage, hydrophilic guidewire was inserted through the nephrostomy fistula, at second ureteral sheath was passed until calculus localisation. Then retrograde contact laser ureterolithotripsy was performed. As a result, fragments of calculus were "washed out" through the ureteral sheath bypassing the renal cavity system. After the completion of lithotripsy and removal of the ureteral sheath, ipsilateral ureter stenting was being performed.

Results. Nobody from patients had severe complications. At the same time, the SFR was equal to 100%.

Conclusion. Our experience demonstrates that antegrade ureteral sheath placement during retrograde contact laser ureterolithotripsy prevents migration of stone fragments in pelvicalyceal system and also provides excellent visualization of working field and there is no need to use disposable lithoextractors.

Key words: retrograde contact laser ureterolithotripsy; ureteral sheath.

For citation: Popov S.V., Orlov I.N., Suleymanov M.M., Gorelik M.L., Perfil'yev M.A. Retrograde ureterolithotripsy with antegrade installation of the ureteral sheath. *Experimental and Clinical Urology*, 2021;14(4):68-72; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2021-14-4-68-72>

ВВЕДЕНИЕ

По данным ряда популяционных исследований распространенность мочекаменной болезни (МКБ) в мире составляет от 3,5 до 9,6% [1-4]. При этом в России по данным последнего крупного статистического наблюдения, проведенного в 2005 – 2016 годах, зарегистрированная частота МКБ среди взрослого населения, значительно меньше и составляет около 0,7% [5]. По данным различных авторов до 97% конкрементов локализируются в верхних мочевых путях, в 59% случаев их обнаруживают в мочеточнике, из которых в 75% случаев камни располагаются в средней и нижней трети мочеточника, в 25% – в верхней [6, 7]. Процент экстренных госпитализаций с диагнозом почечная колика составляет 24,2% в структуре всех urgentных урологических больных [8]. Резкое развитие болевой и дизурической симптоматики в основном связано с миграцией конкремента из чашечно-лоханочной системы (ЧЛС) и нарушением оттока мочи. Особенно выражены данные признаки при блокировании мочеточника крупными камнями (размером 1-2 см, в том числе вколоченными). В результате нарушения оттока возникает обструктивная нефропатия, которая чревата развитием грозных осложнений, таких как вторичный пиелонефрит, острая почечная недостаточность, хроническая почечная недостаточность. Для предотвращения их возникновения пациентам показана срочная декомпрессия мочевыводящих путей, которая может осуществляться посредством их дренирования чрескожной нефростомией или установкой мочеточникового стента. Согласно клиническим рекомендациям EAU (European Association of Urology) 2021 данные методики одинаково эффективно обеспечивают декомпрессию мочевыводящих путей. В тех же рекомендациях основными хирургическими опциями в лечении камней мочеточников (в том числе резидуальных) закреплены дистанционная ударноволновая литотрипсия (ДУВЛ) и уретероскопия (УРС) [9]. Зачастую после ДУВЛ особенно крупных, коралловидных почечных камней остаются резидуальные (остаточные) фрагменты. В зависимости от их размера они могут быть как клинически не значимыми (≤ 4 мм), так и клинически значимыми (> 4 мм), что определяет успех операции и полноту удаления камней (SFR – stone free rate). Резидуальные фрагменты могут расти и/или вызывать рецидив заболевания, вторичный пиелонефрит, а в том числе вызывать мочеточниковую обструкцию [10,11]. При этом и УРС и ДУВЛ не лишены недостатков. Одним из недостатков уретеролитотрипсии является необходимость в использовании одноразовых расходных материалов (струн, корзин), недостатки ДУВЛ – высокий риск развития «каменной дорожки», неудовлетворительная эффективность при камнях высокой плотности, низкий SFR даже относительно УРС (74-90

% против 78-97% соответственно), также зачастую присутствует необходимость в нескольких сеансах ДУВЛ [12]. Комбинации вышеописанных методик на данный момент активно применяются на втором этапе оперативного лечения крупных и коралловидных камней почки в составе «сэндвич-терапии» [13]. С целью добиться высокой эффективности оперативного лечения крупных и резидуальных конкрементов верхних мочевыводящих путей мы предлагаем методику антеградной установки мочеточникового кожуха до локализации конкремента с последующим выполнением ретроградной контактной уретеролитотрипсии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании участвовало 24 пациента (12 мужчин и 12 женщин), все пациенты имели нефростомические дренажи, установленные для купирования острой мочеточниковой обструкции или после процедуры ПНЛТ. 14 из 24 больных поступили в экстренном порядке с диагнозом почечная колика, у 6 пациентов крупный камень (10-20 мм) локализовался в верхней трети мочеточника а у 8 – в средней трети, у 10 пациентов наблюдались крупные резидуальные клинически значимые фрагменты, при этом у 6 из 10 пациентов миграция фрагментов произошла после ПНЛТ по поводу коралловидного камня, а у 4 – после ДУВЛ в составе «сэндвич терапии».

Оперативные вмешательства выполнялись в положении Гальдакао-Вальдивиа (рис. 1).

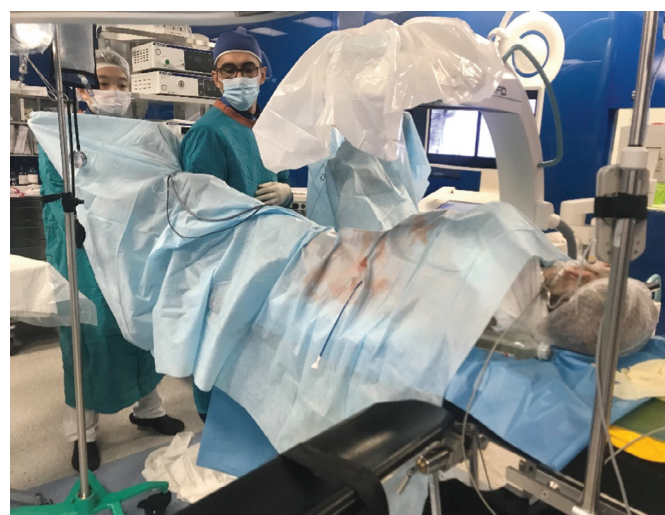


Рис. 1. Пациент перемещен в положение Гальдакао-Вальдивиа
Fig. 1. Patient is moved to the Galdacáo-Valdivia position

Первым этапом антеградно через нефростомический свищ заводилась гидрофильная струна до локализации конкремента, и по ней устанавливался мочеточниковый кожух 12-14 Ch. (рис. 2).

В целях обеспечения безопасности во время всех этапов осуществлялся рентгеноскопический контроль на протяжении всего прохождения, а также

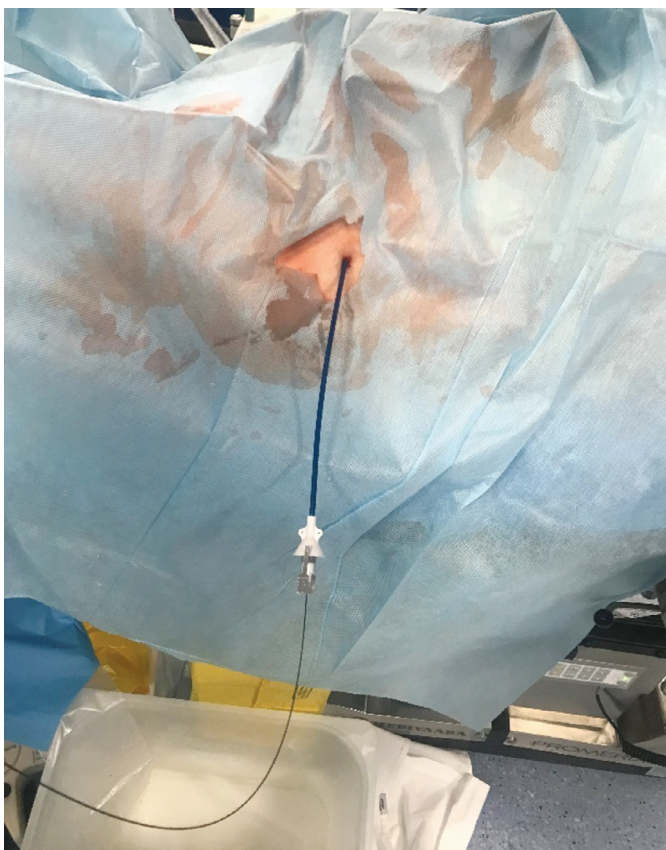


Рис. 2. Антеградная установка мочеточникового кожуха 12-14 Ch до локализации конкремента левого мочеточника

Fig. 2. Antegrade passing of the ureteral sheath 12-14 Ch until localization of the left ureteral calculus

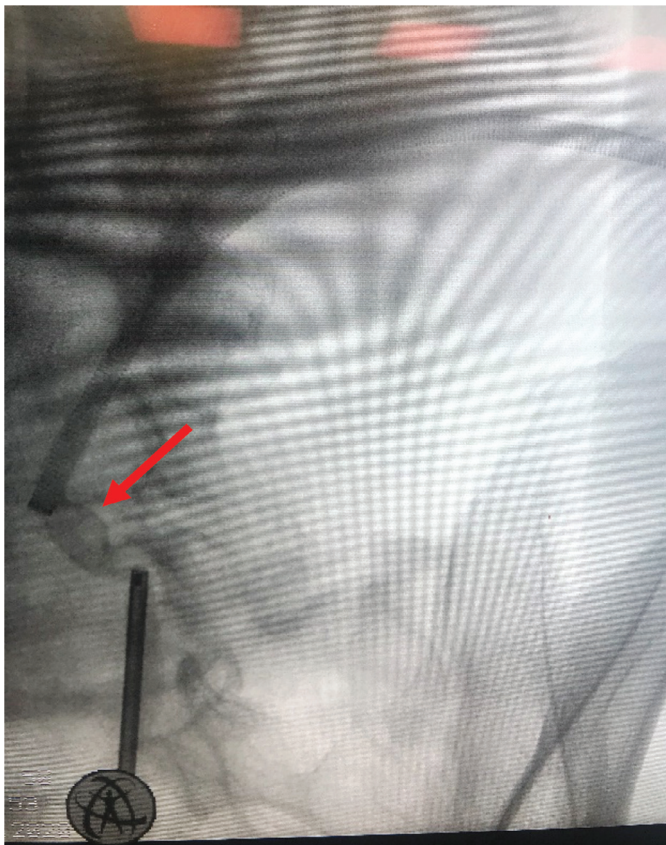


Рис 3. Ретроградно заведен уретероскоп 8.6 Ch до конкремента верхней трети левого мочеточника. (Красной стрелкой указан камень мочеточника)

Fig.3. Ureteroscope 8.6 Ch inserted retrogradely until calculus in the upper third of left ureter. (The red arrow indicates on ureteral stone)

оценивалась локализация дистального конца кожуха. Затем после антеградной установки мочеточникового кожуха осуществлялась ретроградная контактная лазерная уретеролитотрипсия, при помощи полуригидного уретероскопа 8,6 Ch с использованием тулиевой лазерной энергии аппарата Fiberlaser U2, параметры режимов «dusting» и фрагментации подбирались индивидуально (рис. 3).

На рисунке 4 видны фрагменты конкремента, которые «вымыты» через мочеточниковый кожух минуя полостную систему почки. После завершения литотрипсии и извлечения мочеточникового кожуха производилось стентирование ипсилатерального отдела мочеточника.



Рис.4. Фрагменты конкрементов

Fig.4. Stone fragments

РЕЗУЛЬТАТЫ

Среднее время операции составляло 34 минуты (24-36), средняя длительность госпитализации была равна 2,6 (2-4) дням. В 96% случаев (23 из 24) операция прошла без осложнений и лишь у одного из 24 пациентов в послеоперационном периоде развился острый пиелонефрит (Clavien-Dindo I). Ни у одного из пациентов не было отмечено тяжелых осложнений. При этом показатель SFR был равен 100%, что свидетельствует о потенциальной возможности достижения идеального клиренса мочевыводящих путей при использовании данной методики (табл. 1). На данную методику получена приоритетная справка №2021114162 на патент.

Таблица 1. Итра- и послеоперационные показатели
Table 1. Itra- and postoperative indicators

Время операции (мин.) Operative time (min.)	Осложнения Complications	Длительность госпитализации (к.дн) ср. Lenght of hospital stay (days) med.	SFR
34 (24-36)	Острый пиелонефрит – 1 пациент (Clavien-Dindo I) Acute pyelonephritis – 1 patient (Clavien-Dindo I)	2,6 (2-4)	100%

ОБСУЖДЕНИЕ

При литотрипсии в верхних мочевых путях без кожуха, неизбежно повышается внутрилоханочное давление, при этом оно прогрессивно нарастает от дистального конца мочеточника к проксимальному от 52 до 59 см вод. ст.(от 39 до 44 мм рт.ст.), а при форсированном орошении (с целью улучшения визуализации), оно может достигать 446 см вод. ст. (328 мм рт. ст.) [14, 15]. Оптимальное (субпороговое) давление в почечной лоханке не должно превышать 40 см вод. ст. (30 мм рт. ст.). Повышение предельных значений может приводить к экстравазации мочи и таким осложнениям, как кровотечение, гематома, уринома, сепсис и послеоперационная боль. Долгосрочное влияние надпорогового внутрилоханочного давления может приводить к очаговому паренхиматозному рубцеванию [16]. Установка мочеточникового кожуха во время гибкой УРС позволяет значительно снизить давление ирригации, передаваемое в почечную лоханку, а затем на паренхиму на 57–75%, тем самым, делая возможным увеличение интраоперационного потока на 35-80% и поддержание внутрилоханочного давления в пределах субпороговых значений (15-20 мм.рт. ст) [14, 17-19]. В отличие от нефростомы, мочеточниковый кожух продвигается дистальнее пиелоуретерального сегмента, что позволяет осуществить отхождение фрагментов конкремента наружу, минуя полостную систему и таким образом, предотвратить миграцию осколков в полостную систему почки. В нашей работе мы применяли стандартный мочеточниковый кожух, но гипотетически не исключено применение мочеточникового кожуха с активной аспирацией [20].

Возможность постоянно поддерживать высокий поток и беспрепятственное вымывание осколков в условиях практически неограничивающих порог давления, позволяет устранить образование множественных пузырьков и пыли при лазерной тулевой литотрипсии, что, в свою очередь, обеспечивает качественную визуализацию. В нашей методике не оценивалось лоханочное давление, но существовали достоверные косвенные признаки его значительного снижения, позволяющие предположить, что оно возможно даже меньше, чем при установке нефростомы сходного диаметра. Непрерывное и свободное отхождение фрагментов, также позволяет отказаться от использования одноразовых литоэкстракторов, что может положительно повлиять на экономическую составляющую и сократить время оперативного вмешательства.

ВЫВОДЫ

Наш опыт демонстрирует, что антеградная установка мочеточникового кожуха при ретроградной контактной лазерной уретеролитотрипсии предотвращает поступление ирригационной жидкости в ЧЛС, а также обеспечивает безупречную визуализацию рабочего пространства и превосходный клиренс мочевых путей за счет оптимизации процесса орошения. Помимо этого, свободное и самостоятельное отхождение фрагментов конкрементов снижает стоимость и продолжительность операции ввиду ненужности литоэкстракторов. Для дальнейшей оценки эффективности данной методики над имеющимися в настоящий момент стандартными техниками требуются более многочисленные и рандомизированные исследования. ■

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Curhan G. Epidemiology of Stone Disease. *Urol Clin North Am* 2007;34(3): 287–293. <https://doi.org/10.1016/j.ucl.2007.04.003>
2. Lieske JC, Pena de la Vega LS, Slezak JM, Bergstralh EJ, Leibson CL, Ho KL, et al. Renal stone epidemiology in Rochester, Minnesota: an update. *Kidney Int* 2006;69(4):760-764. <https://doi.org/10.1038/sj.ki.5000150>
3. Romero V, Akpınar H, Assimos DG. Kidney stones: a global picture of prevalence, incidence, and associated risk factors. *Rev Urol* 2010;2(2-3): e86–e96.
4. Scales CD, Smith AC, Hanley JM, Saigal CS. Prevalence of kidney stones in the United States. *Eur Urol* 2012;62:160-165. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2012.03.052>
5. Аполихин О.И., Сивков А.В., Комарова В.А., Просьянников М.Ю., Голованов С.А., Казаченко А.В., и др. Заболеваемость мочекаменной болезнью в Российской Федерации (2005-2016 годы). *Экспериментальная и клиническая урология* 2018;(4):4-14. [Apolikhin O.I., Sivkov A.V., Komarova V.A., Prosyannikov M.Yu., Golovanov S.A., Kazachenko A.V., et al. Urolithiasis in the Russian Federation (2005-2016). *Экспериментальная и клиническая урология* 2018;(4):4-14. (In Russian)]
6. Kovačević-Prstojević J. Magistarski rad. Sarajevo: Medicinski fakultet Univerziteta u Sarajevu; 2014. Broj vantjelesnih razbijanja kamenaca u odnosu na veličinu kamenca, njegovu lokalizaciju u urinarnom traktu, te morfološku struk-

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- turu kamenca. https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Magistarski+rad&author=J+Kovačević-Prstojević&publication_year=2014& (Дата обращения 18 июля 2021).
7. Marshall LS, Tanagho EA, McAninch JW. Urinary Stone Disease. In: Tanagho EA, editor. *Smith's General Urology*. 16th edition. San Francisco: Lange Medical Book; 2004. https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Smith%27s+General+Urology&author=LS+Marshall&author=EA+Tanagho&author=JW+McAninch&publication_year=2004& (Дата обращения 18 июля 2021).
8. Talreja S, Banerjee I, Teli R, Agarwal N, Vyas N, Priyadarshi S, et al. A spectrum of urological emergency reported at a tertiary care teaching hospital: an experience. *J Clin Diagn Res* 2015;9(11):PC12-PC15. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2015/15793.6821>
9. EAU Guidelines. Edn. presented at the EAU Annual Congress Milan 2021; p 16
10. Osman MM, Alfano Y, Kamp S, Haecker A, Alken P, Michel MS, et al. 5-year-follow-up of patients with clinically insignificant residual fragments after extracorporeal shockwave lithotripsy. *Eur Urol* 2005; 47: 860–864. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2005.01.005>
11. Khaitan A, Gupta NP, Hemal AK, Dogra PN, Seth A, Aron M. ESWL, clinically insignificant residual stones: Reality or myth? *Urology* 2002; 59: 20–24. [https://doi.org/10.1016/s0090-4295\(01\)01494-7](https://doi.org/10.1016/s0090-4295(01)01494-7)
12. Ordon M, Andonian S, Blew B, Schuler T, Chew B, Pace KT. CUA Guideline: Management of ureteral calculi. *Can Urol Assoc J* 2015;9(11-12):E837-51. <https://doi.org/10.5489/auaj.34833483>
13. Diri A, Diri B. Management of staghorn renal stones. *Ren Fail* 2018;40(1):357-362.

- <https://doi.org/10.1080/0886022X.2018.1459306>
14. Rehman J, Monga M, Landman J, Lee DI, Felfela T, Conradie MC, et al. Characterization of intrapelvic pressure during ureteropyeloscopy with ureteral access sheaths. *Urology* 2003; 61: 713–8 [https://doi.org/10.1016/s0090-4295\(02\)02440-8](https://doi.org/10.1016/s0090-4295(02)02440-8)
15. Jung H, Ostrher PJS. Intraluminal pressure profiles during flexible ureterorenoscopy. *Springerplus* 2015; 4: 374 <https://doi.org/10.1186/s40064-015-1114-4>
16. Schwalb DM, Eshghi M, Davidian M, Franco I. Morphological and physiological changes in the urinary tract associated with ureteral dilation and ureteropyeloscopy: an experimental study. *J Urol* 1993;149: 1576–85 [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)36456-x](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)36456-x)
17. Auge BK, Pietrow PK, Lallas CD, Raj GV, Santa-Cruz RW, Preminger GM. Ureteral access sheath provides protection against elevated renal pressures during routine flexible ureteroscopic stone manipulation. *J Endourol* 2004; 18: 33–6 <https://doi.org/10.1089/089277904322836631>
18. Loftus C, Byrne M, Monga M. High pressure endoscopic irrigation: impact on renal histology. *Int Braz J Urol* 2021;47(2):350-356. <https://doi.org/10.1590/S1677-5538>.
19. Lopes AC Neto, Dall'Aqua V, Carrera RV, Molina WR, Glina S. Intra-renal pressure and temperature during ureteroscopy: Does it matter? *Int Braz J Urol* 2021;47(2):436-442. <https://doi.org/10.1590/S1677-5538>.
20. Tapiero S, Ghamarian P, Clayman R. A technique to flush out stone fragments through a ureteral access sheath during retrograde intrarenal surgery. *J Endourol Case Rep* 2019;5(4):161-163. <https://doi.org/10.1089/cren.2019.0059>.

Сведения об авторах:

Попов С.В. – д.м.н., главный врач СПб ГБУЗ Клинической Больницы «Святителя Луки», Санкт-Петербург, Россия; doc.popov@gmail.com; РИНЦ AuthorID 211507

Орлов И.Н. – к.м.н., заместитель главного врача по медицинской части, СПб ГБУЗ Клинической Больницы «Святителя Луки», ассистент кафедры урологии СЗГМУ им. И.И. Мечникова; doc.orlov@gmail.com; РИНЦ AuthorID 105712

Сулейманов М.М. – к.м.н., врач-уролог городского центра эндоурологии и новых технологий, СПб ГБУЗ «Клиническая больница Святителя Луки»; Санкт-Петербург, Россия; doc.suleimanov@gmail.com; РИНЦ AuthorID 1110625

Горелик М.Л. – врач-ординатор СПб ГБУЗ Клинической Больницы «Святителя Луки», Санкт-Петербург; mr.maksim.gorelik@mail.ru; РИНЦ AuthorID 1050777

Перфильев М.А. – врач-ординатор СПб ГБУЗ Клинической Больницы «Святителя Луки», Санкт-Петербург, Россия; perfilevmark@outlook.com

Вклад авторов:

Попов С.В. – разработка дизайна исследования, 20%
 Орлов И.Н. – определение аспектов, представляющих наибольший научный и практический интерес, 20%
 Сулейманов М.М. – написание текста статьи, 20%
 Горелик М.Л. – подведение итогов исследования, 20%
 Перфильев М.А. – подведение итогов исследования, 20%

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Статья поступила: 06.09.21

Результаты рецензирования: 01.11.21

Исправления получены: 10.11.21

Принята к публикации: 29.11.21

Information about authors:

Popov S.V. – Dr. Sc., head physician, Saint Luke clinical hospital, state budgetary health institution of Saint-Petersburg, Russia, Saint-Petersburg; doc.popov@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-2767-7153>

Orlov I.N. – PhD, vice-chief of Saint Luke clinical hospital, state budgetary health institution of Saint-Petersburg; doc.orlov@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-5566-9789>

Suleymanov M.M. – PhD, urologist at the «St. Luke's Clinical Hospital»; Saint-Petersburg, Russia; doc.suleimanov@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-4617-9611>

Gorelik M.L. – resident-urologist, Saint Luke clinical hospital, state budgetary health institution of Saint-Petersburg, Russia, Saint-Petersburg; mr.maksim.gorelik@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0118-9194>

Perfilev M.A. – resident-urologist, Saint Luke clinical hospital, state budgetary health institution of Saint-Petersburg, Russia, Saint-Petersburg; perfilevmark@outlook.com; <https://orcid.org/0000-0002-3723-8157>

Authors' contributions:

Popov S.V. – developing the research design, 20%
 Orlov I.N. – identification of aspects of the highest scientific and practical interest, 20%
 Suleymanov M.M. – article writing, 20%
 Gorelik M.L. – research summary, 20%
 Perfilev M.A. – research summary, 20%

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

Financing. The study was performed without external funding.

Received: 06.09.21

Peer review: 01.11.21

Corrections received: 10.11.21

Accepted for publication: 29.11.21