

УДК 616.62–003.7–089.879:616.65–006.55  
<https://doi.org/10.21886/2308–6424–2021–9–4–95–100>



## Перкутанная цистолитотрипсия у пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы

© Марлен Э. Топузов, Станислав М. Басок, Пётр В. Кустов, Осман А. Абинов

ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Минздрава России  
191015, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41

### Аннотация

**Введение.** По данным литературы, у 5% пациентов, страдающих мочекаменной болезнью, локализация конкремента приходится на мочевой пузырь. Проблема цистолитиаза у пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы остаётся актуальной и требует дальнейшего совершенствования подходов хирургического лечения.

**Цель исследования.** Оценить безопасность и эффективность перкутанной цистолитотрипсии с использованием различных видов энергии и установкой цистостомического катетера в сравнении с трансуретральной цистолитотрипсией.

**Материалы и методы.** Проведён ретроспективный анализ 56 историй болезни пациентов в возрасте от 54 до 82 лет с конкрементами мочевого пузыря, которые были пролечены в урологической клинике Северо-Западного государственного медицинского университета им. И. И. Мечникова в 2019–2021 годах. Сформированы две группы: I группа — 26 (46,4%) пациентов, которым литотрипсия выполнена перкутанным доступом, II группа — 30 (53,6%) пациентов, которым литотрипсия осуществлена трансуретральным доступом. Проведена оценка длительности оперативного вмешательства, интра- и послеоперационных осложнений.

**Результаты.** В среднем продолжительность оперативного вмешательства при перкутанном доступе была меньше в сравнении с трансуретральной цистолитотрипсией (35 vs 44 минуты). Stone-free rate при перкутанном доступе составил 100%, при трансуретральном — 90%. В раннем послеоперационном периоде в I группе макрогематурия отмечена у 2 (7,6%) пациентов, во II группе эпизоды макрогематурии наблюдали у 4 (13,3%) пациентов. В позднем послеоперационном периоде у 2 пациентов II группы была выявлена стриктура уретры.

**Заключение.** Перкутанная цистолитотрипсия является малоинвазивным методом дробления конкрементов с минимальным риском интра- и послеоперационных осложнений.

**Ключевые слова:** цистолитиаз; гиперплазия предстательной железы; перкутанная цистолитотрипсия; камни мочевого пузыря

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Информированное согласие.** Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании и обработку персональных данных.

**Вклад авторов:** М.Э. Топузов — разработка дизайна исследования, научное редактирование текста; С.М. Басок, П.В. Кустов — получение и анализ данных, обзор публикаций по теме исследования; О.А. Абинов — написание статьи.

✉ **Автор, ответственный за переписку:** Марлен Эскендерович Топузов; e-mail: martop@mail.ru

**Поступила в редакцию:** 26.09.2021. **Принята к публикации:** 09.11.2021. **Опубликована:** 26.12.2021.

**Для цитирования:** Топузов М.Э., Басок С.М., Кустов П.В., Абинов О.А. Перкутанная цистолитотрипсия у пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы. *Вестник урологии*. 2021;9(4):95–100. DOI: 10.21886/2308–6424–2021–9–4–95–100.

## Percutaneous cystolithotripsy for patients with benign prostatic hyperplasia

© Marlen E. Topuzov, Stanislav M. Basok, Peter V. Kustov, Osman A. Abinov

Mechnikov North-Western State Medical University  
191015, Russian Federation, St. Petersburg, 41 Kirochnaya St.

### Abstract

**Introduction.** According to the literature, 5.0% of patients with urolithiasis are characterized by the presence of stones in the bladder. The issue of bladder stones for patients with benign prostatic hyperplasia remains relevant and requires further improvement of approaches to surgical treatment.

**Purpose of the study.** To evaluate the safety and efficacy of energy-diverse percutaneous cystolithotripsy (and placement of a cystostomy catheter) in comparison with transurethral cystolithotripsy.

**Materials and methods.** A retrospective analysis of 56 cases in patients (aged 54–82 years) with bladder stones was carried out. All patients were treated in the Urology Clinic of the Mechnikov North-Western State Medical University from 2019 to 2021. Two groups were formed: group I — 26 (46.4%) patients who underwent percutaneous cystolithotripsy, group II — 30 (53.6%) patients underwent transurethral cystolithotripsy. The duration of surgery, intraoperative and postoperative complications were assessed.

**Results.** On average, the duration of surgery for the percutaneous approach was shorter than for transurethral access (35 vs 44 min). The stone-free rate in the case of the percutaneous approach was 100.0%, while in transurethral cystolithotripsy the stone-free rate was 90.0%. In the early postoperative period, in groups I and II, gross hematuria was observed for 2 (7.6%) and 4 (13.3%) patients, respectively. In the late postoperative period, 2 patients from group II had a urethral stricture.

**Conclusions.** Percutaneous cystolithotripsy is a minimally invasive method of stone fragmentation, characterized by a minimal risk of intra- and postoperative complications.

**Keywords:** cystolithiasis; prostatic hyperplasia; percutaneous cystolithotripsy; bladder stones

**Financing.** The study was not sponsored. **Conflict of interests.** The authors declare no conflicts of interest. **Informed consent.** All patients signed informed consent to participate in the study and to process personal data.

**Authors' contributions:** Marlen E. Topuzov — supervision, research conception, research design development, scientific editing; Stanislav M. Basok, Peter V. Kustov — data acquisition, data analysis, data interpretation, literature review; Osman A. Abinov — drafting the manuscript.

✉ **Corresponding author:** Marlen E. Topuzov; e-mail: martop@mail.ru

**Received:** 09/26/2021. **Accepted:** 11/09/2021. **Published:** 12/26/2021.

**For citation:** Topuzov M.E., Basok S.M., Kustov P.V., Abinov O.A. Percutaneous cystolithotripsy for patients with benign prostatic hyperplasia. *Vestn.Urol.* 2021;9(4):95–100. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308–6424–2021–9–4–95–100.

## Введение

Частота встречаемости конкрементов мочевого пузыря составляет примерно 5% от других возможных локализаций в мочевой системе [1]. Основной пул пациентов составляют мужчины в возрасте старше 60 лет, так как именно эта группа в наибольшей степени подвержена развитию доброкачественной гиперплазии предстательной железы, приводящей к инфравезикальной обструкции, которая является основной причиной образования конкрементов в мочевом пузыре. Также немаловажным фактором формирования камней мочевого пузыря является бактериальная флора, прогрессирующая в условиях инфравезикальной обструкции и нарушения оттока мочи [2]. Сочетание данных факторов многократно ухудшает качество жизни пациентов. Это связано с выраженной ирритативной симптоматикой на фоне отсутствия эффекта от проводимой консервативной симптоматической терапии. Образуется замкнутый круг патогенеза данной патологии в виде формирования очага воспаления, который является дополнительным механизмом инфравезикальной обструкции, что способствует прогрессированию симптомов.

Все вышеперечисленные факты указывают на то, что проблема лечения конкрементов мочевого пузыря на фоне хронической задержки мочеиспускания у пациентов

с доброкачественной гиперплазией предстательной железы, нуждающихся в оперативном лечении, остаётся актуальной и требует совершенствования подходов хирургических методик. Остаётся актуальным и вопрос выбора доступа лечения конкрементов мочевого пузыря. На сегодняшний день доступны следующие методы лечения пациентов с конкрементами мочевого пузыря: открытая цистолитотомия, трансуретральная литотрипсия, чрескожная цистолитотрипсия, ударно-волновая литотрипсия. Согласно клиническим рекомендациям Европейской ассоциации урологов (EAU), основным методом лечения камней мочевого пузыря на данный момент является трансуретральная эндоскопическая цистолитотрипсия [3, 4]. В качестве её недостатков следует упомянуть, что при трансуретральном доступе не у всех пациентов достигается stone-free rate (SFR) вследствие необходимости фрагментации камней. В свою очередь это приводит к увеличению продолжительности оперативного вмешательства, повышению риска повторных оперативных вмешательств и повреждений мочевых путей, приводящих к формированию стриктур уретры. Также, согласно клиническим рекомендациям EAU, при сочетании инфравезикальной обструкции с конкрементами мочевого пузыря предпочтительно выполнять одноэтапное

комбинированное лечение. Данный подход необходим для исключения факторов, способствующих повторному формированию конкрементов мочевого пузыря, но, учитывая наличие сердечно-сосудистой и другой сопутствующей патологии, часто встречаемой у пациентов пожилого возраста, и большие размеры конкрементов, возникает необходимость рассмотрения хирургического лечения в два этапа.

По данным немногочисленных исследований трансуретральная цистолитотрипсия сопоставима по результатам и осложнениям с перкутанной цистолитотрипсией [5]. В одном из европейских мета-анализе [6], предпочтения отдаётся трансуретральному доступу в связи с большей продолжительностью перкутанной цистолитотрипсии и с необходимостью более продолжительной катетеризации пациентов, которым была проведена данная операция. Однако данные исследования были проведены на большом пуле пациентов различного возраста и пола и зачастую не учитывали сопутствующей патологии. Многие пациенты страдающие цистолитиазом на фоне гиперплазии предстательной железы, по мимо лечения камней мочевого пузыря нуждаются в лечении хронической задержки мочеиспускания, что является не маловажным фактором для постановки эпицистостомического дренажа.

*Цель исследования:* оценить безопасность и эффективность перкутанной цистолитотрипсии с использованием различных видов энергии и установкой цистостомического катетера в сравнении с трансуретральной цистолитотрипсией.

### Материалы и методы

Проведён ретроспективный анализ результатов лечения 56 пациентов в возрасте от 54 до 82 лет с конкрементами мочевого пузыря, которые находились в клинике урологии СЗГМУ им. И.И. Мечникова в 2019–2021 годах. В зависимости от вида доступа удаления камней сформированы две группы пациентов: I группа — 26 (46,4%) пациентов, которым произведена перкутанная цистолитотрипсия, II группа — 30 (53,6%) пациентов, которым литотрипсия выполнена посредством трансуретрального доступа.

*Дооперационное обследование.* У 14 пациентов конкременты в мочевом пузыре были выявлены с помощью мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ)

на догоспитальном этапе, тогда как 42 пациента поступили в экстренном порядке, и им было выполнено рентгенологическое исследование мочевой системы подтверждающее наличие камней в мочевом пузыре.

*Перкутанная цистолитотрипсия.* Всем пациентам одной врачебной бригадой под спинальной, внутривенной или эндотрахеальной анестезией устанавливали уретральный катетер Фолея 12–14 Ch, мочевой пузырь наполняли физиологическим раствором на 400–500 мл. Под ультразвуковым контролем производили пункцию мочевого пузыря. По игле в мочевой пузырь проводили струнопроводник, по струне выполняли поэтапное бужирование свищевого хода с установкой амплац-трубки 28 Ch. После установления амплац-трубки заводили нефроскоп, далее после визуализации конкремента выполняли литотрипсию с помощью пневматической или лазерной — тулиевый лазер FiberLase U2 (НТО «ИРЭ-Полюс», IPG Photonics Corp., Российская Федерация) — энергии. Фрагменты конкрементов извлекали эндоскопическими щипцами, устанавливали цистостомический катетер, а уретральный катетер удаляли. В среднем продолжительность операции составляла 35 минут.

*Трансуретральная цистолитотрипсия.* Трансуретральная литотрипсия была выполнена по стандартной методике, под спинальной, внутривенной или эндотрахеальной анестезией. В мочевой пузырь по уретре проводился цистоскоп, далее после визуализации конкремента выполняли литотрипсию с помощью пневматической или лазерной — тулиевый лазер FiberLase U2 (НТО «ИРЭ-Полюс», IPG Photonics Corp., Российская Федерация) — энергии. Средняя продолжительность оперативного вмешательства составила 44 минуты.

*Методы статистического анализа.* Статистическую обработку данных выполняли с использованием пакета статистического анализа данных Statistica 6.0 (StatSoft Inc., IBM Corp., США). Количественные переменные описывали с использованием среднего арифметического значения (M) и стандартного отклонения от среднего арифметического значения (σ). Качественные переменные оценивали относительными частотами (процентами). Для сравнения двух групп была проверена гипотеза о равенстве средних. Различия между группами считали статистически достоверными при значениях  $p < 0,05$ .

**Таблица 1.** Сравнительная характеристика групп  
**Table 1.** Demographics of groups

Показатели Demographics	I группа Group I (n = 26)	II группа Group II (n = 30)	p
Возраст, лет (M ± δ) Age, years (M ± δ)	67,2 ± 4,9	69,0 ± 3,3	0,039
Размер конкремента, см (M ± δ) Stone size, cm (M ± δ)	2,6 ± 0,5	2,1 ± 0,6	0,002
Плотность конкремента, НУ (M ± δ) Stone density, HU (M ± δ)	1184,4 ± 174,7	1098,2 ± 124,1	0,002
Продолжительность операции, мин (M ± δ) Duration of surgery, min (M ± δ)	36,4 ± 7,5	46,1 ± 10,1	0,025
Продолжительность послеопер. койко-дня, дни (M ± δ) Duration of the postoperative hospital stay, days (M ± δ)	2,5 ± 0,6	3,1 ± 0,9	0,022

### Результаты

Значения основных показателей групп при перкутанном и трансуретральном доступах представлены в таблице 1.

В послеоперационном периоде у 2-х пациентов I группы и у 4-х пациентов II группы отмечена макрогематурия, которая была успешно купирована назначением гемостатической терапии. У двух пациентов через 5 месяцев после трансуретральной литотрипсии при последующем этапе хирургического лечения гиперплазии предстательной железы диагностирована стриктура уретры.

У всех (100%) пациентов группы перкутанной литотрипсии достигнут SFR, тогда как в группе трансуретральной литотрипсии SFR наблюдали только у 27 (90%)

пациентов. Трём пациентам оставшиеся фрагменты конкремента были удалены при выполнении последующей трансуретральной резекции (ТУР) предстательной железы (табл. 2).

### Обсуждение

Трансуретральная эндоскопическая цистолитотрипсия на сегодняшний день является основным способом лечения конкрементов мочевого пузыря, при этом для фрагментации конкремента используют в основном пневматические или лазерные литотриптеры. Использование механического литотриптера может оказаться неэффективным при больших и плотных конкрементах, кроме того, при его исполь-

**Таблица 2.** Осложнения и результаты лечения  
**Table 2.** Complications and treatment results

Осложнения Complications	I группа Group I (n = 26)	II группа Group II (n = 30)	p
Макрогематурия, n (%) Hematuria, n (%)	2 (7,6)	4 (13,3)	0,505
Стриктура уретры, n (%) Urethral stricture, n (%)	0	2 (6,6)	0,186
Полное удаление конкремента, n (%) Stone-free rate, n (%)	26 (100,0)	27 (90,0)	0,101

зовании повышены риски повреждения и перфорации стенки мочевого пузыря, травмы уретры с последующим формированием стриктур, поэтому в нашей клинике отдаётся предпочтение использованию лазерной энергии для дробления конкрементов. Также следует отметить, что после цистолитотрипсии трансуретральным способом могут возникать сложности с удалением фрагментов конкремента в связи с величиной средней доли предстательной железы наряду с неоднократным извлечением фрагментов камней непосредственно по уретре, что в свою очередь повышает риск травматизации мочевого пузыря и уретры. Проведение чрескожной цистолитотрипсии в отличие от трансуретральной цистолитотрипсии несёт за собой меньшие риски послеоперационных осложнений, в значительной степени это связано с тем, что многократное извлечение частей конкрементов из мочевого пузыря проводится через тубус нефроскопа, установленный чрескожно в мочевой пузырь. В части случаев у пациентов с сопутствующей патологией имеется ранее установленный цистостомический катетер, что также снижает риски интра- и послеоперационных осложнений.

Итоги проделанной нами работы показывают, что при лечении пациентов с конкрементами мочевого пузыря использование трансуретрального и перкутанного доступов является эффективным в обоих случаях, однако показатели SFR составили 100% в группе перкутанного доступа против 90% в группе пациентов с использованием трансуретрального доступа ( $p > 0,05$ ), что достигнуто благодаря более лёгкому удалению фрагментов конкремента. Единственными зарегистрированными осложнениями в раннем послеоперационном периоде были эпизоды послеоперационной гематурии, составившие 7,6 и 13,3% случаев в I и II группах соответственно ( $p > 0,05$ ). К отсроченным осложнениям можно отнести формирование стриктур, которые мы наблюдали у 2-х пациентов через полгода после выполнения трансуретральной литотрипсии.

Полученные в ходе нашего исследования данные в целом схожи с результатами, представленными J. F. Donaldson et al. в систематическом обзоре с мета-анализом [6]. В данной работе оценены результаты перкутанной и трансуретральной цистолитотрипсии у детей и взрослых. Авторы

определили, что время продолжительности оперативного вмешательства при трансуретральном по сравнению с перкутанным доступе было меньше при использовании нефроскопа и больше — при использовании цистоскопа. Основными осложнениями при проведении перкутанной цистолитотрипсии были эпизоды гематурии, перфорации мочевого пузыря, тогда как при трансуретральном доступе — гематурия и стриктуры уретры, наблюдаемые в 3,7% случаев через 2 года после оперативного лечения камней мочевого пузыря. Резюмируя полученные результаты, авторы обзора, несмотря на сопоставимые результаты оперативного вмешательства, отдают предпочтение трансуретральной цистолитотрипсии с помощью нефроскопа за счёт меньшего риска перфорации мочевого пузыря и меньшей продолжительности оперативного вмешательства.

На пользу проведения перкутанной цистолитотрипсии указывает фактическая длительность оперативного вмешательства, которая в нашем исследовании в среднем при перкутанном доступе была меньше, чем при трансуретральном, за счёт удобства удаления фрагментов конкремента, так как при трансуретральном доступе мы использовали цистоскоп с целью снизить риск образования стриктур уретры в позднем послеоперационном периоде. Также стоит уделить внимание и послеоперационному пребыванию пациентов в стационаре: в случаях с перкутанным доступом при отсутствии необходимости установки и удаления уретрального катетера нахождение пациентов в стационаре было в среднем на 1 день меньше.

### Заключение

Перкутанная цистолитотрипсия является малоинвазивным методом дробления конкрементов с минимальным риском интра- и послеоперационных осложнений. Методику можно рассматривать как предпочтительный вариант лечения крупных конкрементов мочевого пузыря. Важным фактором является то, что после проведения перкутанной цистолитотрипсии, пациент отпускается на амбулаторный этап лечения с цистостомическим катетером, который в дальнейшем может быть использован при выполнении оперативных вмешательств на предстательной железе.

ЛИТЕРАТУРА

REFERENCES

- 1 Farshi A, Sari Motlagh R, Jafari Arismani R. Delivery of huge bladder stone in a thirty-five-year-old man. *Nephrourol Mon.* 2014;6(6): e20574. DOI: 10.5812/numonthly.20574.
- 2 Huang W, Cao JJ, Cao M, Wu HS, Yang YY, Xu ZM, Jin XD. Risk factors for bladder calculi in patients with benign prostatic hyperplasia. *Medicine (Baltimore).* 2017;96(32): e7728. DOI: 10.1097/MD.0000000000007728.
- 3 *EAU Guidelines on Urolithiasis. Edn. presented at the EAU Annual Congress Amsterdam 2020.* ISBN 978–94–92671–07–3. EAU Guidelines Office, Arnhem, The Netherlands. Available at: <http://uroweb.org/guidelines/compilations-of-all-guidelines/>. Accessed November 16, 2021
- 4 Li A, Ji C, Wang H, Lang G, Lu H, Liu S, Li W, Zhang B, Fang W. Transurethral cystolitholapaxy with the AH-1 stone removal system for the treatment of bladder stones of variable size. *BMC Urol.* 2015;15(1):9. DOI: 10.1186/s12894–015–0003-z.
- 5 Zhao J, Shi L, Gao Z, Liu Q, Wang K, Zhang P. Minimally invasive surgery for patients with bulky bladder stones and large benign prostatic hyperplasia simultaneously: a novel design. *Urol Int.* 2013;91(1):31–7. DOI: 10.1159/000350235.
- 6 Donaldson JF, Ruhayel Y, Skolarikos A, MacLennan S, Yuan Y, Shepherd R, Thomas K, Seitz C, Petrik A, Türk C, Neisius A. Treatment of Bladder Stones in Adults and Children: A Systematic Review and Meta-analysis on Behalf of the European Association of Urology Urolithiasis Guideline Panel. *Eur Urol.* 2019;76(3):352–367. DOI: 10.1016/j.euro.2019.06.018.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Марлен Эскендерович Топузов** — доктор медицинских наук, доцент; профессор кафедры урологии ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России  
г. Санкт-Петербург, Россия  
<https://orcid.org/0000-0001-7765-0122>  
e-mail: martop@mail.ru

**Станислав Михайлович Басок** — врач-уролог Клиники имени Петра Великого ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России  
г. Санкт-Петербург, Россия  
<https://orcid.org/0000-0003-2173-7485>  
e-mail: stas\_basok@mail.ru

**Пётр Владимирович Кустов** — аспирант кафедры урологии ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России  
г. Санкт-Петербург, Россия  
<https://orcid.org/0000-0002-4075-3205>  
e-mail: wisttut@gmail.com

**Осман Арсланбекович Абинов** — клинический ординатор кафедры урологии ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России  
г. Санкт-Петербург, Россия  
<https://orcid.org/0000-0003-1510-7612>  
e-mail: osmanabinov1111@mail.ru

**Marlen E. Topuzov** — M.D., Dr.Sc. (Med), Assoc. Prof. (Docent); Prof., Dept. of Urology, Mechnikov North-Western State Medical University  
St.Petersburg, Russian Federation  
<https://orcid.org/0000-0001-7765-0122>  
e-mail: martop@mail.ru

**Stasislav M. Basok** — M.D.; Urologist, Peter the Great Clinic, Mechnikov North-Western State Medical University,  
St.Petersburg, Russian Federation  
<https://orcid.org/0000-0003-2173-7485>  
e-mail: stas\_basok@mail.ru

**Peter V. Kustov** — M.D.; Postgrad. student, Dept. of Urology, Mechnikov North-Western State Medical University  
St.Petersburg, Russian Federation  
<https://orcid.org/0000-0002-4075-3205>  
e-mail: wisttut@gmail.com

**Osman A. Abinov** — Resident, Dept. of Urology, Mechnikov North-Western State Medical University  
St.Petersburg, Russian Federation  
<https://orcid.org/0000-0003-1510-7612>  
e-mail: osmanabinov1111@mail.ru