

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2023-16-4-26-33>

# Оценка результатов лапароскопической пиелопластики при первичных стриктурах лоханочно-мочеточникового сегмента

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

**А.С. Панферов<sup>1</sup>, Е.А. Бекреев<sup>1</sup>, В.А. Малхасян<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Медицинский центр «Медассист»; д.16. ул. Димитрова, Курск, 305000, Россия.

<sup>2</sup> Российский университет медицины Минздрава России, кафедра урологии; д.20, стр.1, ул. Делегатская, г. Москва, 127473, Россия

**Контакт:** Бекреев Егор Алексеевич, [bekreev777@gmail.com](mailto:bekreev777@gmail.com)

## Аннотация:

**Введение.** В 1993г W.W. Schuessler и соавт. сообщили о лапароскопической пиелопластике. С того времени количество вмешательств, выполненных подобным доступом, значительно возросло. Лапароскопическая пиелопластика не исключает возможных осложнений, включая ранние: мочевой затек, несостоятельность анастомоза, и отдаленные: рестеноз и облитерация просвета мочеточника, которые могут развиваться вследствие ишемии из-за избыточного натяжения тканей. В литературе встречаются единичные упоминания о положительном влиянии пресентирования на результаты пиелопластики.

**Цель.** Оценка результатов лапароскопической пиелопластики у пациентов без пресентирования и с пресентированием верхних мочевых путей. **Материалы и методы.** Представлен ретроспективный анализ лечения 73 пациентов со стриктурой лоханочно-мочеточникового сегмента. Все пациенты разделены на две группы: I (основная) – 17 пациентов, у которых на момент оперативного вмешательства верхние мочевые пути были дренированы мочеточниковым стентом, II (контрольная) – 56 пациентов, которым ранее не выполнялось дренирование верхних мочевых путей.

**Результаты.** Проанализированы результаты, характер и частота осложнений лапароскопической пиелопластики у пациентов с пресентированием и без пресентирования. Среднее время операции в I группе составило около 153,85 мин, во II группе – 116,7 мин, средние сроки дренирования в I группе составили 22,1 часов, во II группе – 30,8 часов. Потребность в анальгетиках: I группа – 48,5 мг/сут, II группа – 56,2 мг/сут.

В I группе зафиксировано одно осложнение (5,9%) I категории – атака пиелонефрита и один случай осложнений (5,9%) 3а категории (уринома).

Во II группе было зафиксировано 6 случаев (10,7%) осложнений I категории, 9 случаев (16,1%) осложнений 3а категории.

Результаты по данным МСКТ, выполненные через 3 месяца после операции, продемонстрировали восстановление проходимости на уровне лоханочно-мочеточникового сегмента.

**Выводы.** Пресентирование мочеточника позволяет снизить частоту послеоперационных осложнений при лапароскопической пиелопластике и устраняет необходимость дополнительной мобилизации почки для формирования уретеропиелоанастомоза без избыточного натяжения.

**Ключевые слова:** стриктура лоханочно-мочеточникового сегмента; лапароскопическая пиелопластика; пресентирование.

**Для цитирования:** Панферов А.С., Бекреев Е.А., Малхасян В.А. Оценка результатов лапароскопической пиелопластики при первичных стриктурах лоханочно-мочеточникового сегмента. Экспериментальная и клиническая урология 2023;16(4):26-33; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2023-16-4-26-33>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2023-16-4-26-33>

# Estimation of the results of laparoscopic pyeloplasty in primary strictures of the pelvic-ureteral segment

CLINICAL STUDY

**A.S. Panferov<sup>1</sup>, E.A. Bekreev<sup>1</sup>, V.A. Malkhasyan<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> «Medassist» Medical center; 16, Dimitrova st., Kursk, 305000, Russia

<sup>2</sup> Russian University of Medicine, Ministry of Health of Russia, Department of Urology; 20 build, 1, Delegatskaya st., Moscow, 127473, Russia

**Contacts:** Egor A. Bekreev, [bekreev777@gmail.com](mailto:bekreev777@gmail.com)

## Summary:

**Introduction.** In 1993, W.W. Schuessler et al. laparoscopic pyeloplasty was reported, and since that time the number of interventions performed with such access has increased significantly. Laparoscopic pyeloplasty does not exclude possible complications, including early ones - urinary congestion, anastomosis failure and distant ones, restenosis and obliteration of the ureteral lumen, which can develop as a result of ischemia due to excessive tissue tension. There are isolated references in the literature about the positive effect of prestenenting on the results of pyeloplasty.

**Objective.** Estimate the results of laparoscopic pyeloplasty in patients without prestenenting and with prestenenting.

**Materials and methods.** A retrospective analysis of the treatment of 73 patients with stricture of the pelvic ureteral segment is presented. All patients were divided into two groups: I (main) – 17 patients whose upper urinary tract was drained by a ureteral stent at the time of surgery, II (control) - 56 patients who had not previously had upper urinary tract drainage.

**Results.** The results, nature and frequency of complications of laparoscopic pyeloplasty in patients with and without prestenenting are analyzed. The average operation time in group I was about 153.85 minutes, in group II - 116.7 minutes, the average drainage time in group I was 22.1 hours, in group II - 30.8 hours. Requirement for analgesics: group I – 48.5 mg/day, group II – 56.2 mg/day.

In group I, one complication (5.9%) of category 1 was recorded - an attack of pyelonephritis and one case of complications (5.9%) of category 3a (urinoma).

In group II, 6 cases (10.7%) of category 1 complications, 9 cases (16.1%) of category 3a complications were recorded.

The results according to MSCT, performed 3 months after surgery, demonstrated restoration of patency at the level of the ureteropelvic segment.

**Conclusions.** Prestering of the ureter reduces the frequency of postoperative complications during laparoscopic pyeloplasty and eliminates the need for additional mobilization of the kidney for the formation of ureteropyeloanastomosis without excessive tension.

**Key words:** stricture of the pelvic ureteral segment; laparoscopic pyeloplasty; prestering.

**For citation:** Panferov A.S., Bekreev E.A., Malkhasyan V.A. Estimation of the results of laparoscopic pyeloplasty in primary strictures of the pelvic-ureteral segment. *Experimental and Clinical Urology* 2023;16(4):26-33; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2023-16-4-26-33>

## ВВЕДЕНИЕ

Стеноз лоханочно-мочеточникового сегмента (ЛМС), может быть обусловлен как функциональными, так и анатомическими нарушениями транспорта мочи из полостной системы почки в мочеточник. Данная патология диагностируется в детском возрасте, но нередко встречается и у пациентов старшей возрастной группы. Причиной данного заболевания может быть фиброз стенки мочеточника, наличие добавочного перекрестного сосуда, полипы слизистой оболочки мочеточника, высокое отхождение мочеточника от лоханки [1, 2].

Хирургия гидронефроза за свою историю претерпела ряд изменений от пункции и аспирации гидронефроза, нефрэктомии до различных вариантов пиелопластики [3].

Эндопиелотомия, предложенная как метод коррекции стриктуры лоханочно-мочеточникового сегмента, несмотря на малую инвазивность, по данным литературы, имеет эффективность от 41 до 86%. При этом доступ к суженному участку может быть осуществлен как ретроградно, так и антеградно (перкутанно), а для пиелотомии могут быть использованы различные виды энергии [4].

После первого сообщения о пластике по поводу гидронефроза было предложено большое количество вариантов коррекции данного состояния. При этом все описанные варианты можно разделить на расчленяющие, лоскутные и редуцирующие. Наибольший интерес в связи с высоким показателем эффективности представляет метод предложенный Хайнсом и Андерсоном (операция Hynes-Anderson) [5]. С развитием и внедрением малоинвазивных технологий в медицинскую практику появилась возможность реализации принципов открытой хирургии с уменьшением оперативной травмы без потери эффективности. В 1993г W.W. Schuessler и соавт. сообщили о лапароскопической пиелопластике, с того времени количество вмешательств, выполненных подобным доступом, значительно возросло [6, 7]. В сравнении с открытой лапароскопической пиелопластикой имеет схожую эффективность при меньшей потребности в анальгетиках и сроках реабилитации, хотя при этом увеличивается время операции [8].

Как и при открытой пиелопластике, использование лапароскопического доступа не исключает возможных осложнений, включая ранние: мочевого затек,

несостоятельность анастомоза, и отдаленные: рестеноз и облитерация просвета мочеточника, которые могут развиваться вследствие ишемии из-за избыточного натяжения тканей [9].

Для решения вопроса дефицита тканей при пластике мочеточника предложены такие варианты, как буккальный лоскут, аппендикулярная или кишечная пластика, что чаще всего используется при лечении протяженных вторичных или рецидивных стриктур мочеточника [10-12].

В литературе встречаются редкие упоминания о положительном влиянии предстентирования на результаты пиелопластики за счет развития пассивной дилатации на фоне арефлексии мочеточника [8, 13].

**Цель исследования:** оценка результатов лапароскопической пиелопластики у пациентов без предстентирования и с предстентированием верхних мочевых путей.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ходе исследования был проведен ретроспективный анализ лечения 73 пациентов со стриктурой лоханочно-мочеточникового сегмента, находившихся на лечении в Центре урологии МЦ «Медассист» г. Курск с 2018 по 2022 г.

При этом были определены следующие критерии включения в исследование:

- врожденные стриктуры лоханочно-мочеточникового сегмента, с одно- или двусторонним поражением;
- наличие данных динамической нефросцинтиграфии (ДНСГ) до и после хирургического лечения;
- удовлетворительная функция почки на стороне поражения по данным динамической нефросцинтиграфии (раздельная функция заинтересованной почки  $\geq 15\%$ ) и мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) с внутривенным контрастированием;
- нарушение экскреторной функции по типу обструкции при динамической нефросцинтиграфии;
- степень анестезиологического риска по классификации ASA (Американское общество анестезиологов) – 1 и 2 класс.

Критерии невключения пациентов в исследование:

- оперативные вмешательства на верхних мочевых путях и забрюшинном пространстве в анамнезе;
- опухоли верхних мочевых путей;
- наличие нефростомического дренажа на момент хирургического лечения. ■

С учетом данных критериев все пациенты были разделены на две группы: I (основная) – 17 пациентов, у которых на момент оперативного вмешательства верхние мочевые пути были дренированы мочеточниковым стентом (полиуретановый стент, 6Ch) на стороне поражения по поводу стойкого болевого синдрома или обструктивного пиелонефрита, II (контрольная группа) – 56 пациентов, которым ранее не выполнялось дренирование верхних мочевых путей.

Средние сроки предстентирования в группе I составили  $12,92 \pm 1,82$  суток. Средний возраст пациентов I группы –  $46,38 \pm 11,09$  л; II группы –  $45,6 \pm 15,8$  л.

Предоперационное обследование включало в себя общеклинические анализы, ультразвуграфию верхних мочевых путей, МСКТ мочевого выделительной системы с внутривенным контрастированием, ДНСГ.

Показания к операции были определены при наличии одного из следующих факторов или их сочетании: вторичные камни почки, болевой синдром, рецидивирующая инфекция верхних мочевых путей, снижение раздельной функции почки на стороне поражения менее 40% (но не менее 15%) по данным ДНСГ при наличии признаков обструкции при оценке временного параметра  $T_{1/2}$  более 20 минут.

Добавочные сосуды, как причина стриктуры, были диагностированы в I группе в 23,5%, а в 52,9% стриктура сочеталась с ипсилатеральным нефролитиазом; во II группе – 28,6% и 32,1% соответственно. По данным МСКТ с внутривенным контрастированием, на стороне поражения определялось сужение просвета лоханочно-мочеточникового сегмента с задержкой выделительной фазы исследования на данном уровне, а также дилатация полостной системы почки. С целью получения детальных изображений верхних мочевых путей на стороне поражения и определения протяженности зоны стриктуры выполнены отсроченные серии сканирования на 60, 90 и при необходимости 120 минутах исследования. По данным ДНСГ, у всех пациентов на стороне поражения зафиксирован «обструктивный» тип кривой, где  $T_{1/2}$  за время исследования не достигнуто.

Всем пациентам выполнена лапароскопическая расчленяющая пиелопластика по методике Хайнс-Андерсона. Положение троакаров: оптический троакар (12 мм) устанавливали на 4 см выше и на 4 см латеральнее пупочного кольца на стороне операции, в подреберье по среднеключичной линии устанавливали рабочий троакар 5 мм, также рабочий троакар (5 мм) устанавливали в подвздошной области (рис. 1). Операции выполнены с использованием оптики трехмерного изображения с углом обзора  $30^\circ$ . При выраженном объеме паранефральной клетчатки последнюю фиксировали к передней брюшной стенке нитью, проведенной экстракорпорально (рис. 2).

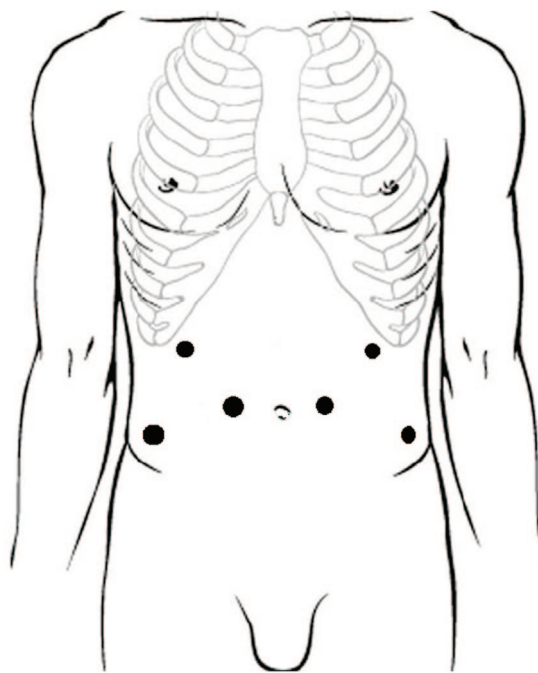


Рис.1 Расстановка троакаров  
Fig.1 Location of trocars

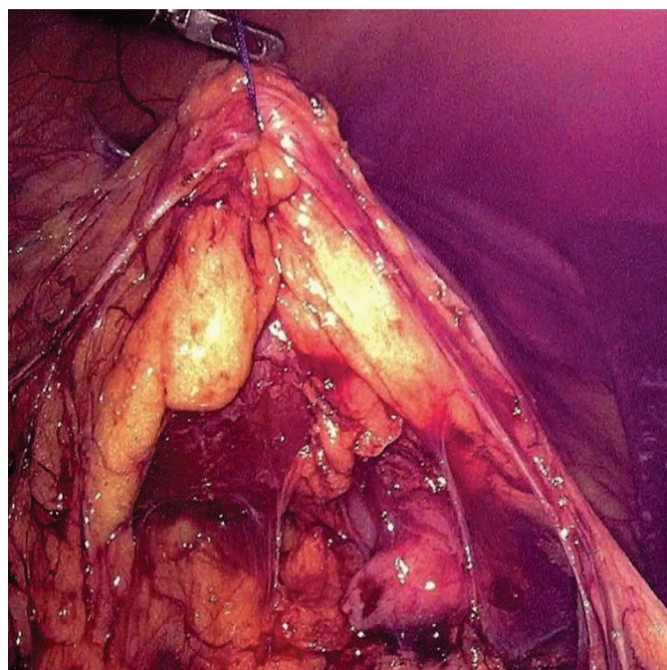


Рис.2 Фиксация паранефральной клетчатки к передней брюшной стенке  
Fig.2 Fixation of paranephral fiber to the anterior abdominal wall

При наличии добавочного сосуда анастомоз позиционировали антевазально. При сочетании стеноза с нефролитиазом выполнялась пиелолитоэкстракция, при чашечных камнях для инспекции полостной системы использовали полуригидный уретерореноскоп с доступом через троакар, расположенный в подреберье (рис. 3).

Уретеропиелоанастомоз выполняли непрерывным швом синтетической рассасывающейся нитью с



насечками «Stratofix Spiral Monocryl Plus 4/0», после сопоставления задней губы анастомоза устанавливали мочеточниковый стент-катетер по антеградно проведенной струне-проводнику, после чего выполнялось закрытие передней губы до герметизации мочевых путей. К месту анастомоза устанавливали страховой дренаж. В группе предстентированных пациентов после вскрытия мочевых путей ранее установленный стент удалялся через троакар, расположенный в подреберье, последующие этапы выполнялись по описанной выше технике.

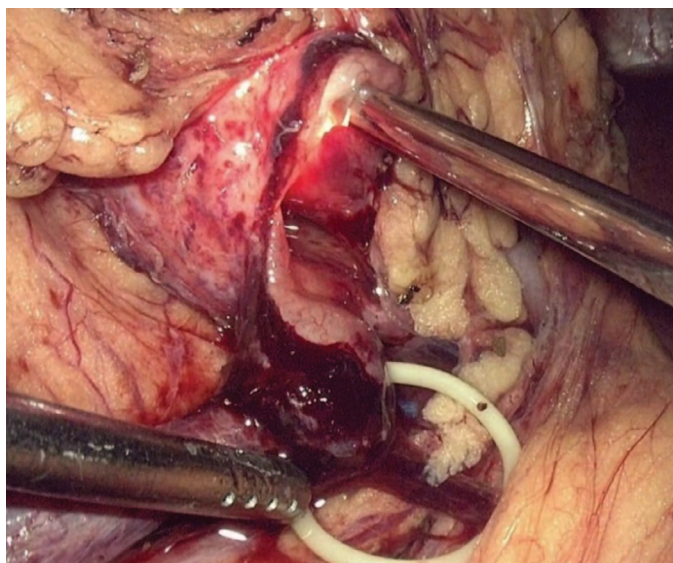


Рис. 3 Инспекция полостной системы почки полуригидным уретерореноскопом  
Fig.3 Inspection of the renal cavity system with semi-rigid ureterorenoscope

Для оценки осложнений использовали классификацию Clavien-Dindo. Эффективность оперативного лечения оценивали по данным МСКТ мочевых путей с внутривенным контрастированием и ДНСГ через 3 месяца. Потребность в анальгетиках оценивали расчетом средней дозы кеторолока в первые послеоперационные сутки.

Оценка выраженности воспалительной реакции осуществлялась мониторингом температуры тела и уровнем лейкоцитоза.

Статистическую обработку выполняли с использованием программного обеспечения Microsoft Excel 2019. Сравнительный анализ проводили с помощью t-критерия Стьюдента, различия между показателями считали статистически достоверными при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Группы были сопоставимы по возрасту, уровню коморбидности, функциональному вкладу почки на стороне поражения. Предоперационные данные пациентов представлены в таблице 1.

Среднее время операции в I группе составило –  $153,85 \pm 42,43$  мин, во II группе –  $116,7 \pm 27,29$ , продолжительность операции в основной группе мы объясняем большей долей пациентов с камнями чашечек, что требовало временных затрат на инспекцию и литоэкстракцию с применением полурегидного уретерореноскопа. В 15 (26,78%) случаях во второй группе с целью сопоставления анастомозируемых краев и снижения натяжения требовалась дополнительная мобилизация и каудальное смещение почки, в группе предстентирования сопоставление осуществлялось без натяжения, и описанный выше прием не потребовался ни в одном случае. Пациентов активизировали в максимально ранние сроки, длительность дренирования забрюшинного пространства зависела от количества и характера отделяемого, при сохранении объема отделяемого более 100 мл/сут определяли уровень креатинина дренажной жидкости, при этом у 3 пациентов II группы длительность дренирования достигала 72 часов в связи с экстравазацией мочи. Средние сроки дренирования в I группе составили –  $22,1 \pm 3,1$  ч, во II группе –  $30,8 \pm 11,0$  ч. Потребность в анальгетиках: I группа –  $48,5 \pm 17,0$  мг/сут, II группа –  $56,2 \pm 18,7$  мг/сут. Температура тела

Таблица 1. Предоперационные данные пациентов  
Table 1. Preoperative data of patients

Показатели Indicators	I группа Group I	II группа Group II
Средний возраст, лет Average age, years	$46,4 \pm 11,1$	$45,6 \pm 15,8$
Распределение по полу, % (n) Gender distribution, % (n)	♂ - 64,3 (11); ♀ - 35,7 (6)	♂ - 39,3 (22); ♀ - 60,7 (34)
Добавочный сосуд, % (n) Additional vessel, % (n)	23,5 (4)	28,6 (16)
Ипсилатеральный нефролитиаз, % (n) Ipsilateral nephrolithiasis, % (n)	52,9 (9)	32,1 (18)
Сторона справа/слева, % (n) Right/left side, % (n)	58,8 (10)/41,2 (7)	67,9 (38)/32,1 (18)
Раздельная функция почки на стороне поражения по данным ДНСГ, % Differential function renal, %	$36,8 \pm 3,2$	$32,1 \pm 6,9$

в первые сутки после операции: I группа –  $36,9 \pm 0,2$ , II группа –  $37,1 \pm 0,3$ ; средний уровень лейкоцитов крови: I группа –  $7,4 \pm 1,1$ , II группа –  $9,5 \pm 2,1$ . Срок госпитализации в I и II группах составил 4,0 и  $4,2 \pm 0,4$  дня соответственно. Средние сроки дренирования полостной системы почек в I группе составили –  $26,9 \pm 1,8$  дней, во II группе –  $30,0 \pm 3,7$  дней (табл. 2).

Во II группе было зафиксировано 6 случаев (10,7%) осложнений I категории – атака пиелонефрита на фоне рефлюкса, купированная дренированием мочевого пузыря в сочетании с антибактериальной терапией; 9 случаев (16,1%) осложнений 3а категории, из них у 2 пациентов развилась гемотампонада лоханки с картиной пиелонефрита, у 2 пациентов сохранялось обильное подтекание мочи по дренажу (более 100 мл/сут) на протяжении 48 часов, без тенденции к снижению объема отделяемого. В одном случае после удаления дренажа в первые послеоперационные сутки были отмечены явления перитонизма с повышением температуры тела до  $38,9^\circ\text{C}$ , по данным МСКТ с внутривенным контрастированием выявлена экстрavasация мочи в зоне анастомоза (рис. 4). Все вышеописанные случаи потребовали дополнительного дренирования путем перкутанной нефростомии. В 4 случаях после удаления мочеточникового стента через 4 недели после лапароскопической пиелопластики у пациентов развился стойкий болевой синдром с отрицательной динамикой гидронефроза по данным УЗИ, что потребовало повторного стентирования сроком на четыре недели.

В I группе зафиксировано одно осложнение (5,9%) I категории – атака пиелонефрита и один случай осложнений (5,9%) 3а категории – на 20-е сутки

после лапароскопической пиелопластики у пациента появился острый болевой синдром, повышение T тела до  $39,2^\circ\text{C}$ , в условиях дежурного урологического стационара выявлена уринома размерами  $23 \times 15$  см, выполнено перкутанное дренирование уриномы, перкутанная нефростомия. Частота осложнений представлена в таблице 3.



Рис.4 Экстрavasация мочи в зоне анастомоза  
Fig.4 Extravasation of urine in the anastomosis

Таблица 2. Интра- и послеоперационные показатели пациентов  
Table 2. Intra- and postoperative patient features

Показатели / Indicators	I группа / Group I	II группа / Group II	p-value
Среднее время операции, мин Average operation time, min	$153,8 \pm 42,4$	$116,7 \pm 27,3$	0,019
Время дренирования забрюшинного пространства, час. Retroperitoneal drainage time, hour	$22,1 \pm 3,12$	$30,86 \pm 11,0$	0,0002
Уровень Le крови в 1-е сутки, тыс/мкл Blood Le level on the 1st day, thousand/mcl	$7,4 \pm 1,1$	$9,47 \pm 2,1$	0,21
T тела в 1-е послеоперационные сутки, °C Body temperature 1st postoperative day, °C	$36,9 \pm 0,2$	$37,1 \pm 0,3$	0,41
Средняя дозировка кеторолака, мг Average dosage of ketorolac, mg	$48,5 \pm 17,0$	$56,25 \pm 18,7$	0,11
Срок госпитализации, дни Duration of hospitalization, days	4,0	$4,23 \pm 0,4$	0,004
Средние сроки стентирования, дни Average stenting time, days	$26,92 \pm 1,8$	$30 \pm 3,7$	0,007

Таблица 3. Послеоперационные осложнения по классификации Clavien-Dindo  
Table 3. Postoperative complications according to the Clavien-Dindo classification

Категория осложнений / Complication category	I группа / Group I	II группа / Group II
I категория, % Category I, %	5,9	10,7
IIIa категория, % Category IIIa, %	5,9	16,1



Для сравнения результатов до операции и через 3 месяца после хирургического лечения приводим данные МСКТ мочевых путей пациента без предстентирования (реконструкция серии сканирования на 30 минуте и реконструкция отсроченной серии сканирования на 60 минуте) (рис. 5). А также данные МСКТ пациента из группы предстентирования, до и через 3 мес. после операции (серии сканирования на 60 минуте и реконструкция экскреторной серии сканирования на 15 минуте) (рис. 6). При этом во всех случаях было отмечено восстановление проходимости на уровне лоханочно-мочеточникового сегмента. По данным ДНСГ, во всех случаях зафиксированные кривые имели «необструктивный» тип, при этом отмечено увеличение функционального вклада почки на стороне хирургического вмешательства и уменьшение степени обструкции по данным временного параметра T1/2 (табл. 4).



Рис.5 Данные МСКТ пациента без предстентирования (до и через 3 месяца после хирургического лечения)  
Fig.5 MSCT data of the patient without pre-stenting (before and 3 months after surgical treatment)

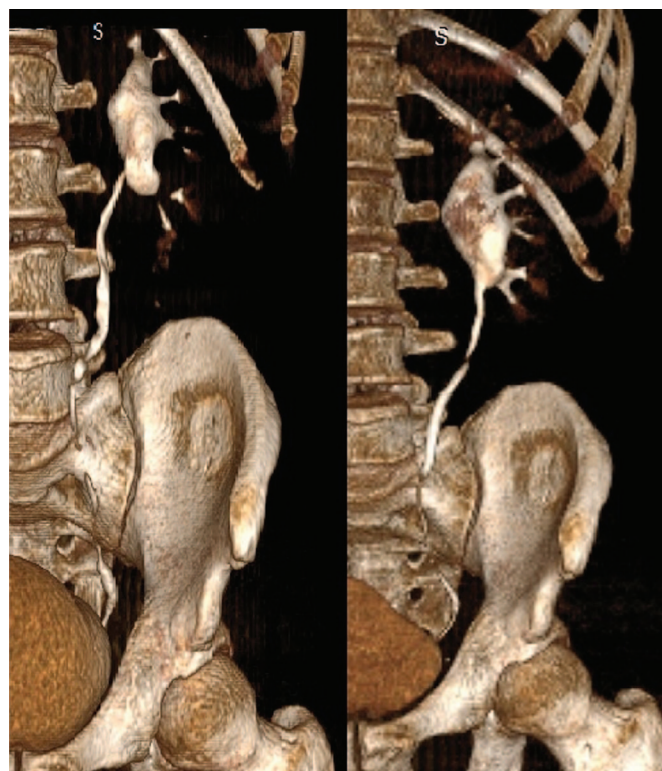


Рис.6 Данные МСКТ пациента из группы предстентирования (до и через 3 месяца после операции)  
Fig.6 MSCT data of a patient with pre-stenting (before and 3 months after surgery)

### ОБСУЖДЕНИЕ

Принципы лечения гидронефроза у детей и взрослых схожи и заключаются в восстановлении пассажа мочи по мочеточнику, сохранении почечной функции и направлены на предотвращение атрофии почечной паренхимы и профилактику пиелонефрита [6, 14].

В настоящее время золотым стандартом лечения стриктуры лоханочно-мочеточникового сегмента является лапароскопическая пиелопластика. В отличие от открытой операции она характеризуется меньшей кровопотерей, низкой послеоперационной морбидностью, отсутствием грубых рубцовых изменений. В крупных исследованиях эффективность методики составляет от 85 до 100% [14, 15]. Недостатком лапароскопической пиелопластики можно считать продолжительность операции, связанную с особенностью

Таблица 4. Послеоперационные инструментальные данные  
Table 4. Postoperative instrumental data

Показатели / Indicators	I группа / Group I	II группа / Group II
Оценка проходимости мочеточника по данным МСКТ, % Estimation of the passability of the ureter by MSCT data, %	100%	100%
Раздельная функция почки на стороне поражения по данным ДНСГ, % Differential function renal, %	42,8±2,5	37,5±5,2
T1/2, по данным ДНСГ, мин. T1/2, according to the DNSG, min.	22,2±1,2	25,5±1,8

формирования интракорпорального шва. Одним из возможных осложнений лапароскопической пиелопластики может быть несостоятельность анастомоза с формированием мочевого затека и инфицированием, что в конечном итоге влияет на эффективность операции в виде развития рестенозов [8, 16, 17]. В данной работе в группе пациентов с предстентированием мы отметили меньший процент (5,9%) несостоятельности анастомоза, где потребовалось дополнительное дренирование полостной системы почки путем перкутанной нефростомии, во второй группе мы наблюдали трех подобных пациентов (16,1%), однако данное осложнение не повлияло на эффективность хирургического лечения, при этом этап формирования анастомоза в группе предстентированных пациентов технически был проще выполним и не требовал дополнительной конвергенции анастомозируемых краев.

Мета-анализ, выполненный L. Li и соавт., демонстрирует связь развития рестенозов после лапароскопической пиелопластики с избыточным натяжением в зоне анастомоза и длительностью дренирования мочеточника стентом [18]. Таким образом, устранение этих двух факторов может привести к повышению эффективности лапароскопической пиелопластики. K.S. Lim и соавт. оценили влияние мочеточникового стента на эластичность верхних мочевых путей на моделях сви-

ней и пришли к выводу, что эластичность мочеточников повышается [19]. P. Jiang и соавт. отметили увеличение диаметра мочеточника через 7 дней на фоне мочеточникового стента на моделях свиней в среднем на 4Ch [20]. По нашему мнению, избыточное натяжение в зоне анастомоза может быть нивелировано путем предстентирования, так как это способствует пассивной дилатации мочеточника.

За счет повышения эластичности было отмечено уменьшения степени натяжения в зоне анастомоза, что способствовало предотвращению формирования зон ишемии и, как следствие, снижению частоты негативных хирургических исходов. В нашей работе мы отметили меньший процент развития осложнений у пациентов в группе предстентирования.

## ВЫВОДЫ

Лапароскопическая пиелопластика является высокоэффективным вмешательством в лечении стриктур лоханочно-мочеточникового сегмента. Предстентирование мочеточника позволяет уменьшить частоту послеоперационных осложнений при лапароскопической пиелопластике и устраняет необходимость дополнительной мобилизации почки для формирования уретеропиелoанастомоза с целью сопоставления анастомозируемых краев и снижения натяжения. ■

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Kausik S, Segura JW. Surgical management of ureteropelvic junction obstruction in adults. *Int Braz J Urol* 2003;29(1):3-10. <https://doi.org/10.1590/s1677-55382003000100002>.
2. Поляков Н.В., Кешишев Н.Г., Гурбанов Ш.Ш., Григорьева М.М., Арустамов Л.Д., Казаченко А.В., Алексеев Б.Я. Лапароскопическая пластика при первичных стриктурах лоханочно-мочеточникового сегмента. *PMЖ* 2017;15(8):515-7. [Polyakov N.V., Keshishev N.G., Gurbanov Sh.Sh., Grigorieva M.V., Arustamov L.D., Kazachenko A.V., Alekseev B.Ya. Laparoscopic repair of the ureteropelvic junction primary strictures. *RMZh = RMJ* 2017;15(8):515-7. (In Russian)].
3. Мылтыгашев М.П., Капсаргин Ф.П., Фирсов М.А. Результаты лапароскопической пластики гидронефроза. *Уральский медицинский журнал* 2016;(5):115-7. [Mylytygashev M.P., Kapsargin F.P. Fyrsov M.A., Ershov A.V., Sukhoverkhov A.O. THE Results of laparoscopic hydronephrosis plastics. *Ural'skiy Meditsinskiy Zhurnal = Ural Medical Journal* 2016;(5):115-7. (In Russian)].
4. Мартов А.Г., Голубев М.Ю., Ергаков Д.В., Голубев П.М., Байков Н.А., Андронов А.С., Абдуллаев Д.А. Трансуретральная эндопиелотомия с помощью тулиевого волоконного лазера. *Урология* 2020;(3):63-8. [Martov A.G., Golubev M.Yu., Ergakov D.V., Golubev P.M., Baykov N.A., Andronov A.S., Abdullaev D.A. Transurethral endopyelotomy using thulium fiber laser. *Urologiya = Urologiia* 2020;(3):63-8. (In Russian)]. <https://dx.doi.org/10.18565/urology.2020.3.63-68>.
5. Poulakis V, Witzsch U, Schultheiss D, Rathert P, Becht E. Die Geschichte der operativen Behandlung der Harnleiterabgangsstenose (Pyeloplastik). [History of ureteropelvic junction obstruction repair (pyeloplasty)]. From Trendelenburg (1886) to the present. (In German)] *Urologe A* 2004;43(12):1544-59. <https://doi.org/10.1007/s00120-004-0663-x>.
6. Schuessler WW, Grune MT, Tecuanhuey LV, Preminger GM. Laparoscopic dismembered pyeloplasty. *J Urol* 1993;150(6):1795-9. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)35898-6](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)35898-6).
7. Mühlstädt S, Kranz J, Steffens JA, Fornara P. Therapie der ureteropelvinen stenose im erwachsenenalter. [Treatment of ureteropelvic junction obstruction in adult age. (In German)]. *Aktuelle Urol* 2017;48(6):540-9. <https://doi.org/10.1055/s-0043-102802>.
8. Merder E, Arıman A, Sabuncu K, Altunrende F. Functional, morphological and operative outcome after pyeloplasty in adult patients: Laparoscopic versus open. *Urologia* 20210;88(3):227-31. <https://doi.org/10.1177/0391560320987921>.
9. Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Григорян В.А., Рапопорт Л.М., Еникеев М.Э., Лобанов М.В. Осложнения лапароскопической пиелопластики. *Медицинский вестник Башкортостана* 2017;12(3):24-9. [Glybochko P.V., Alyaev Yu.G., Grigoryan V.A., Rapoport L.M., Enikeev M.E., Lobanov M.V. Complications after laparoscopic pyeloplasty. *Meditsinskiy vestnik Bashkortostana = Bashkortostan medical journal* 2017;12(3):24-9. (In Russian)].
10. Гулиев Б.Г., Комьяков Б.К., Авазханов Ж.П. Лапароскопическая буккальная пластика проксимального отдела мочеточника. *Урология* 2021;(3):13-9. [Guliev B.G., Komyakov B.K., Avazkhanov J.P. Laparoscopic substitution of the proximal ureter using buccal mucosa. *Urologiya = Urologiia* 2021;(3):13-19. (In Russian)]. <https://doi.org/10.18565/urology.2021.3.13-19>.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

11. Marien T, Bjurlin MA, Wynia B, Bilbily M, Rao G, Zhao LC, et al. Outcomes of robotic-assisted laparoscopic upper urinary tract reconstruction: 250 consecutive patients. *BJU Int* 2015;116(4):604-11. <https://doi.org/10.1111/bju.13086>.
12. Cao H, Zhou H, Yang F, Ma L, Zhou X, Tao T, et al. Laparoscopic appendiceal interposition pyeloplasty for long ureteric strictures in children. *J Pediatr Urol* 2018;14(6):551.e1-551.e5. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2018.06.017>.
13. Al-Kandari A, Ganpule A, Azhar R, Gill I. Difficult Conditions in Laparoscopic Urologic Surgery 2018. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-52581-5>.
14. Еникеев М.Э., Ростовская В.В., Рапопорт Л.М., Григорян В.А., Лобанов М.В., Семенякин И.В. Гидронефроз. Клинические рекомендации. Одобрено Научно-практическим Советом Минздрава РФ 2023;26-7. [Электронный ресурс]. [Еникеев М.Е., Rostovskaya V.V., Rapoport L.M., Grigoryan V.A., Lobanov M.V., Semenyakin I.V. Hydronephrosis. Clinical recommendations. Approved by the Scientific and Practical Council of the Ministry of Health of the Russian Federation 2023;26-7. [Electronic resource]. (In Russian)]. URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/17\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/17_2).
15. Radmayr C, Bogaert G, Burgu B, Castagnetti MS, Dogan HS, O'Kelly F, et al. Pediatric urology guidelines, European association of urology 2018;49-53. [Electronic resource]. URL: <https://uroweb.org/guidelines/paediatric-urology>.
16. Ekin RG, Celik O, Ilbey YO. An up-to-date overview of minimally invasive treatment methods in ureteropelvic junction obstruction. *Cent European J Urol* 2015;68:245-51. <https://doi.org/10.5173/cej.2015.543>.
17. Fedelini P, Verze P, Meccariello C, Arcaniolo D, Tagliatela D, Mirone VG. Intraoperative and postoperative complications of laparoscopic pyeloplasty: a single surgical team experience with 236 cases. *J Endourol* 2013;27(10):1224-9. <https://doi.org/10.1089/end.2013.0301>.
18. Li L, Qiu M, Gong B, Wang Y, Feng Q. Systematic review and meta-analysis of ureteral stent for risk factors of restenosis after laparoscopic pyeloplasty. *Ann Palliat Med* 2021;10(10):10527-34. <https://doi.org/10.21037/apm-21-2228>.
19. Lim KS, Lim YW, Yong DZP, Hao Y, Ho HSS, Ng LG, et al. Two weeks too long: optimal duration for ureteral pre-stenting and its physiologic effects on the ureter in a yorkshire-landrace pig model. *J Endourol* 2019;33(4):325-30. <https://doi.org/10.1089/end.2018.0872>.
20. Jiang P, Afyouni A, Brevik A, Peta A, King T, Dinh S, et al. The impact of one week of pre-stenting on porcine ureteral luminal circumference. *J Endourol* 2022;36(7):885-90. <https://doi.org/10.1089/end.2021.0771>.

## Сведения об авторах:

Панферов А.С. – к.м.н., руководитель Центра урологии медицинского центра «Медассист»; Курск, Россия; <https://orcid.org/0000-0001-8258-3454>

Бекреев Е.А. – заведующий урологическим отделением Центра урологии медицинского центра «Медассист»; Курск, Россия; RINЦ Author ID 1040815, <https://orcid.org/0000-0002-4405-5877>

Малхасян В.А. – д.м.н., профессор кафедры урологии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А.И. Евдокимова Минздрава России; Москва, Россия; RINЦ Author ID 943857, <https://orcid.org/0000-0002-2993-884X>

## Вклад авторов:

Панферов А.С. – концепция и дизайн исследования, общее руководство работой, 40%  
Бекреев Е.А. – поиск и обзор публикаций по теме исследования, сбор и анализ результатов исследования, статистическая обработка данных, написание текста статьи, 40%  
Малхасян В.А. – концепция и дизайн исследования, научное консультирование, 20%

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** Исследование проведено без финансовой поддержки.

**Статья поступила:** 13.09.23

**Результаты рецензирования:** 17.10.23

**Исправления получены:** 20.11.23

**Принята к публикации:** 25.11.23

## Information about authors:

Panferov A.S. – PhD, head of the urology center of the «Medassist» medical center; Kursk, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-8258-3454>

Bekreev E.A. – Head of the urological department of the urology center of the «Medassist» medical center; Kursk, Russia; RSCI Author ID 1040815, <https://orcid.org/0000-0002-4405-5877>

Malkhasyan V.A. – Dr. Sci., Associate Professor of the Department of Urology, Department of Urology A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Moscow, Russia; RSCI Author ID 943857, <https://orcid.org/0000-0002-2993-884X>

## Authors' contributions:

Panferov A.S. – concept and design of the study, general management of the work, 40%  
Bekreev E.A. – search and review of publications on the research topic, collection and analysis of research results, statistical data processing, writing the text of the article, 40%  
Malkhasyan V.A. – research concept and design, scientific consulting, 20%

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

**Financing.** The article was published without financial support.

**Received:** 13.09.23

**Peer review:** 17.10.23

**Corrections received:** 20.11.23

**Accepted for publication:** 25.11.23