

© Ш.И. Гиясов, Ф.А. Акилов, 2018  
УДК 616.62-003.7-072.1-089.168.1-06  
DOI 10.21886/2308-6424-2018-6-1-5-17  
ISSN 2308-6424

## Трудности в систематизации послеоперационных осложнений эндоскопического лечения уролитиаза и пути их решения

Ш.И. Гиясов<sup>1,2</sup>, Ф.А. Акилов<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>АО «Республиканский Специализированный Центр Урологии»; Ташкент, Узбекистан

<sup>2</sup>Ташкентская медицинская академия; Ташкент, Узбекистан

**Актуальность.** Классификация послеоперационных осложнений Clavien-Dindo признана эффективной для ведения мониторинга осложнений и сравнения данных между различными центрами. Но для объективной оценки осложнений для каждого метода оперативного лечения должна быть разработана общепринятая норма послеоперационного течения с учетом специфики вмешательства. Отсутствие подобной нормы в эндоскопическом лечении уролитиаза приводит к ошибкам при оценке послеоперационных осложнений.

**Цель исследования.** Критическая оценка классификации хирургических осложнений Clavien-Dindo и её адаптация для оценки послеоперационных осложнений эндоскопической хирургии уролитиаза.

**Материалы и методы.** Ретроспективно проанализированы результаты 1027 эндоскопических вмешательств по поводу уролитиаза. Средний возраст больных составил 38,9±15,6 (от 4 до 84) лет. С позиции эндоскопической хирургии больных с «простым» камнем было 446 (43,4 %), со «сложным» — 581 (56,6 %). Камни были расположены в чашечно-лоханочной системе (ЧЛС) у 765 (74,5 %) больных, в ЧЛС и в мочеточнике — у 60 (5,8 %), только в мочеточнике — у 202 (19,7 %). Размер камней, расположенных в ЧЛС и мочеточнике, составил 30,3 ± 0,6 (от 3 до 150) мм; в мочеточнике — 14,4 ± 0,5 (от 3 до 55) мм.

В 948 случаев из 1027 камни были удалены чрескожным доступом (в положении больного на животе), в 79 — трансуретральным. Независимо от вида доступа выполнялась только пневматическая литотрипсия, что дало возможность объективно оценить эффективность лечения в различных группах.

Для систематизации осложнений была использована классификация хирургических осложнений Clavien-Dindo (2004).

**Результаты.** Исходя из многолетнего опыта сотрудников РСЦУ в эндоскопическом лечении уролитиаза, а также путем определения категории сложности мочевого камня с позиции эндоскопической хирургии, была определена четкая граница между нормальным послеоперационным периодом и осложнённым. Отклонением от стандарта послеоперационного периода оказались 250 осложнений у 195 (19,0 %) больных, которые были систематизированы путём критической оценки и коррекции классификации Clavien-Dindo: I – 64 (6,2 %), II – 111 (10,8 %), IIIa – 33 (3,2 %), IIIb – 39 (3,8 %), IVa – 3 (0,3 %), IVb – 0, V – 0.

**Выводы.** Оптимально адаптировать классификацию хирургических осложнений Clavien-Dindo применительно к эндоскопической хирургии уролитиаза возможно только через разработку показателей нормального-стандартного послеоперационного течения эндоскопического лечения уролитиаза. Стандарт, в свою очередь, должен быть принят урологическим сообществом. И только тогда можно объективно сравнивать результаты лечения между различными центрами.

Согласно адаптированной классификации Clavien-Dindo, 70 % осложнений эндоскопического лечения уролитиаза оказались осложнениями I-II степени и были ликвидированы консервативной терапией, 30 % — отнесены к III-IV степени, и для их устранения потребовались дополнительные инвазивные вмешательства и интенсивная терапия.

**Ключевые слова:** уролитиаз; эндоскопическая хирургия; осложнения; систематизация

**Раскрытие информации:** Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Поступила в редакцию:** 11.01.2018. **Принята к публикации:** 19.02.2018.

**Автор для связи:** Гиясов Шухрат Искандарович; тел.: +9 (9891) 137-94-24; e-mail: dr.sh.giyasov@gmail.com

**Для цитирования:** Гиясов Ш.И., Акилов Ф.А. Трудности в систематизации послеоперационных осложнений эндоскопического лечения уролитиаза и пути их решения. *Вестник урологии*. 2018;6(1):5-17. DOI:10.21886/2308-6424-2017-6-1-5-17

## Difficulties of systematization of postoperative complications of endoscopic treatment for urolithiasis and the solution ways of the problem

Sh.I. Giyasov<sup>1,2</sup>, F.A. Akilov<sup>1,2</sup>

<sup>1,2</sup>Republican Specialized Center of Urology; Tashkent, Uzbekistan

<sup>1,2</sup>Tashkent Medical Academy; Tashkent, Uzbekistan

**Actuality.** Classification of postoperative complications Clavien-Dindo is designed to monitor complications and compare data between different centers. But for an objective assessment of complications, for each method of surgical treatment, a generally accepted norm of postoperative course should be developed, taking into account the specifics of the intervention. The absence of such a norm in the endoscopic treatment of urolithiasis leads to mistakes in the evaluation of postoperative complications.

**Purpose of research.** Critical assessment of Clavien-Dindo grading system for surgical complications and its adaptation for evaluation of postoperative complications of endoscopic surgery for urolithiasis.

**Materials and methods.** Retrospectively evaluated 1027 patients with urolithiasis who were operated endoscopically. The average age was  $38.9 \pm 15.6$  (4 to 84) years. From the position of endoscopic surgery patients with "simple" stone were 446 (43.4 %), with "complex" — 581 (56.6 %). In 765 (74.5 %) patients stones were located in PCS, in PCS and ureter — in 60 (5.8 %), only in the ureter — in 202 (19.7 %). Size of stones in 1027 arranged  $30.3 \pm 0.6$  (3 to 150) mm; located only in the ureter —  $14.4 \pm 0.5$  (3 to 55) mm.

From 1027 cases in 948 stones were removed via PC access (in the prone position), in 79 - transurethral. Regardless of the type of access only pneumatic lithotripsy were performed, which made possible to objectively evaluate the effectiveness of treatment in different groups.

For systematization of complications Clavien-Dindo (2004) grading system was used.

**Results.** Based on many years of experience of the RSCU's staff in the endoscopic treatment of urolithiasis, as well by determining the category of complexity urinary stones from the position of endoscopic surgery, a clear boundary was determined between the normal postoperative period and the complicated one. Deviations from the standard of the postoperative period were found in 195 (19.0 %) patients with 250 complications, which were systematized by the way of critical evaluation and correction of the Clavien-Dindo classification: I — 64 (6.2 %), II — 111 (10.8 %), IIIa — 33 (3.2 %), IIIb — 39 (3.8 %), Iva — 3 (0.3 %), IVb — 0, V — 0.

**Conclusions.** In order to optimally adapt the classification of surgical complications Clavien-Dindo, in relation to endoscopic surgery for urolithiasis, it was necessary to develop indicators standard of normal postoperative course of endoscopic treatment for urolithiasis. In turn, standard course must be accepted by Urology society. And only thereafter it will be possible to objectively compare the results of treatment between different centers.

According to adapted Clavien-Dindo classification 70 % of complications of endoscopic treatment of urolithiasis were I - II grade and they were eliminated by conservative therapy, 30 % — attributed to grade III-IV, and to eliminate them were required additional invasive interventions and intensive care.

**Key words:** urolithiasis; endoscopic surgery; complications; systematization

**Disclosure:** The study did not have sponsorship. The authors have declared no conflicts of interest.

**Received:** 11.01.2018. **Accepted:** 19.02.2018.

**For correspondence:** Shukhrat I. Giyasov; tel.: +9 (9891) 137-94-24; e-mail: dr.sh.giyasov@gmail.com

**For citation:** Giyasov Sh.I., Akilov F.A. Difficulties of systematization of postoperative complications of endoscopic treatment for urolithiasis and the solution ways of the problem. *Herald Urology*. 2018;6(1):5-17. (In Russ.). DOI:10.21886/2306-6424-2018-6-1-5-17

### Актуальность

Среди урологических заболеваний мочекаменная болезнь (МКБ) составляет примерно 30-40 %. По частоте она занимает второе место после инфекции мочевых путей. В хирургическом лечении уролитиаза объем открытых вмешательств в последние годы во многих клиниках сократился в связи с применением современных технологий. Эндоскопический метод лечения в последние 30 лет получил широкое применение, позволяя удалять до 70 % коралловидных и множественных камней [1]. К преимуществам метода относятся малоинвазивность и эффективность.

Большинство урологов единодушно признают преимущества эндоскопического лечения мочекаменной болезни перед открытыми операциями. Совершенствование эндоскопического технического обеспечения, методов операций вывело эту область на уровень «золотого стандарта» в лечении уролитиаза. Но анализ показывает, что даже в тех клиниках, где имеется многолетний опыт эндоскопических вмешательств по поводу уролитиаза, нередко наблюдаются осложнения, опасные для жизни пациента. Сегодня, для их предупреждения необходимо перейти от количественной оценки осложнений к качественной, то есть осложнения необходимо систематизировать и оценивать по степени тяжести с учетом лечебных мероприятий, направленных на их устранение.

На наш взгляд, частота осложнений не отражает тяжесть мочекаменной болезни. Соответственно, одним из наиболее важных критериев, указанных в работе R.C. Martin et al. является оценка степени тяжести осложнений при любых видах оперативных вмешательств [2].

Учитывая тот факт, что после различных видов хирургических вмешательств наблюдаются осложнения как общего характера, так и присущие только данному виду операций, систематизация их не была возможна из-за отсутствия универсальной классификации их оценки.

Классификация хирургических послеоперационных осложнений Clavien-Dindo (2004 г.) [3], апробированная в различных хирургических центрах для объективной оценки осложнений по степени их тяжести с учетом лечебных мероприятий, направленных на их устранение, одобрена международным урологическим сообществом [4].

По нашему мнению, данная классификация Clavien-Dindo для оценки послеоперационных осложнений также не универсальна, но она является самой оптимальной из существующих [3].

Используя основные принципы, ее необходимо приспособить к осложнениям, которые мы наблюдаем при эндоскопическом лечении уролитиаза.

**Цель исследования.** Критическая оценка классификации хирургических осложнений Clavien-Dindo и её адаптация для оценки послеоперационных осложнений эндоскопической хирургии уролитиаза.

### Материалы и методы

Мы ретроспективно проанализировали результаты 1027 эндоскопических вмешательств по поводу уролитиаза (597 мужчин – 58,1 % и 430 женщин – 41,9 %). Средний возраст пациентов составил  $38,9 \pm 15,6$  (от 4 до 84) лет. 453 вмешательства были выполнены на правой почке, 454 – на левой, 42 – с двух сторон (84 операций) и 36 – на единственной почке. Следовательно, статистическая обработка данных произведена на 1027 пациентов. Камни были расположены в чашечно-лоханочной системе (ЧЛС) у 765 (74,5 %) больных, в ЧЛС и в мочеточнике – у 60 (5,8 %), только в мочеточнике – у 202 (19,7 %). Размер камней, расположенных в ЧЛС и мочеточнике составил  $30,3 \pm 0,6$  (от 3 до 150) мм; в мочеточнике –  $14,4 \pm 0,5$  (от 3 до 55) мм.

При обследовании у 31 пациента обнаружены следующие аномалии мочевыводящих путей: подковообразная почка – 9, поясничная дистопия – 6, удвоение почки – 9, поликистоз почек – 5, уретероцеле – 2.

Пациентов с дефицитом массы тела оказалось 108 (10,51 %), с нормальной массой – 396 (38,55 %); 523 (50,9 %) пациента имели избыточную массу тела, из них 12 (1,16 %) – с выраженным ожирением.

Операции выполнены тремя опытными хирургами со стажем работы более 20 лет, каждый из них выполняет более 250 подобных операций в год. Из 1027 случаев в 948 камни были удалены чрескожным доступом (в положении больного на животе), в 79 – трансуретральным. Операции, в зависимости от размеров камней и их стереометрической конфигурации, выполняли через 1 перкутанный доступ 855 пациентам, через 2 доступа – 77, через 3 доступа – 14 и 4 доступа потребовались двум больным. Независимо от вида доступа выполнялась только пневматическая литотрипсия, что дало возможность объективно оценить эффективность лечения в различных группах.

Анестезиологический риск вмешательств определяли по классификации оценки объективного статуса больного, принятой Американ-

ским обществом анестезиологов (ASA – American Society of Anesthesiologists) [5].

Статистическая обработка материала произведена с помощью программы MS Office Excel 2007, StatSoft Statistica 8.0 с использованием критериев Стьюдента-Фишера.

Для оптимальной адаптации классификации Clavien-Dindo для оценки послеоперационных осложнений было необходимо выполнить несколько задач. Первая — это осознание смысла самой классификации (табл. 1) [3].

Вторая задача — необходимость определить категории сложности мочевого камня с позиции эндоскопической хирургии, так как не следует относить все резидуальные камни к осложнениям, опять же с учётом специфики эндоскопической технологии. Третья — определить нормы послеоперационного периода и той границы,

где начинается осложнение, с учетом специфики эндоскопической хирургии и унифицирование данной нормы, четвёртая – определить и уточнить некоторые наблюдаемые осложнения, с определением степени тяжести которых по уже существующей классификации невозможно согласиться.

Необходимо отметить, что классификация Clavien-Dindo была разработана для оценки только послеоперационных осложнений. Включение в неё интраоперационных осложнений может исказить оценку результатов.

### Результаты

Категория сложности камней должна быть оценена для каждого метода лечения индивидуально. Настоящий анализ результатов эндоско-

**Таблица 1. Усовершенствованная классификация хирургических осложнений по Clavien-Dindo (2004)**

**Table 1. Classification of surgical complications according to the modified Clavien-Dindo system (2004)**

| Степень<br>Grade | Критерии<br>Cases   |
|------------------|---|
| I                | Любые отклонения от нормы в послеоперационном периоде, не требующие хирургического, эндоскопического и радиологического вмешательства. Проводится только консервативная терапия — противорвотные средства, жаропонижающие, анальгетирующие, мочегонные, введение электролитов, физиотерапия, лечение раневой инфекции, открывшейся в стационаре.<br><i>Any deviations from normal postoperative course without the need for pharmacologic treatment or surgical, endoscopic and radiologic interventions. Allowed therapeutic regimens are drugs as antiemetics, antipyretics, analgesics, diuretics, electrolytes, and physiotherapy. This grade also includes wound infections opened at the bedside.</i> |
| II               | Осложнения, требующие расширения объёма медикаментозной терапии (кроме указанных при осложнениях I степени), переливание крови и полное парентеральное питание.<br><i>Complications requiring pharmacologic treatment with drugs other than allowed for grade I complications. Blood transfusions and total parenteral nutrition are also included.</i>   |
| III              | Осложнения, требующие хирургического, эндоскопического или радиологического вмешательства:<br><i>Complications requiring surgical, endoscopic, or radiological intervention:</i>  |
| IIIa             | вмешательства без общей анестезии<br><i>intervention not under general anesthesia</i>   |
| IIIb             | вмешательства с общей анестезией<br><i>intervention under general anesthesia</i>  |
| IV               | Опасные для жизни осложнения (включая ЦНС), требующие пребывания пациента в отделении интенсивной терапии:<br><i>Life-threatening complications (including central nervous system complications) requiring intensive care unit stay:</i>  |
| IVa              | недостаточность функции одного органа (включая диализ)<br><i>single organ dysfunction (including a dialysis)</i>  |
| IVb              | полиорганная недостаточность<br><i>multiorgan dysfunction</i>   |
| V                | Летальный исход.<br><i>Death of a patient.</i>  |

**Таблица 2. Стандартное течение послеоперационного периода при эндоскопической хирургии уролитиаза****Table 2. Criteria of standard – uncomplicated postoperative period of endoscopic surgery of Urolithiasis**

- ✓ Незначительное (неинтенсивное) окрашивание мочи кровью по нефростоме, мочеточниковому или уретральному катетеру, не образующее свертков крови, нарушающих функции дренажей и не требующее дополнительной инфузионной (более 1 литра), диуретической терапии и назначения гемостатиков.  
*Insignificant (moderate) staining of urine with blood along nephrostomy or ureteral or urethral catheter, that does not lead to the formation of blood clots, and impairment of drainage that does not require additional fluid (more than 1 liter), diuretic therapy and haemostatics.*
- ✓ Повышение температуры тела пациента до 37,9° С без озноба в течение не более 48 часов, не требующее жаропонижающей, инфузионной терапии (более 1 литра).  
*Increasing the patient's body temperature up to 37.9° C without chills, within not more than 48 hours, which does not require antipyretic, infusion therapy (more than 1 liter).*
- ✓ Нахождение интраоперационно установленного мочеточникового, уретрального катетеров от 12 часов до 7 суток (по указанию хирурга) без развития инфекционно-воспалительного процесса в мочевыводящих путях и потребности к дополнительным вмешательствам.  
*Locating of intraoperative placement ureteral, urethral catheters from 12 hours to 7 days (under surgeon's direction) without the development of infectious and inflammatory process and additional interventions.*
- ✓ Однократная плановая обзорная и антеградная пиелоуретерография.  
*A single session of routine KUB, antegrade pyelography before removing the drainage.*
- ✓ Клинически незначимые резидуальные камни.  
*Clinically insignificant residual stones.*
- ✓ Клинически значимые резидуальные камни любой локализации после операции по поводу «сложных» камней.  
*Clinically significant residual stones at any localization after surgery for complex stones.*

пических вмешательств у 1027 пациентов показал, что все одиночные камни верхних мочевых путей, независимо от их размеров и наличия аномалий почек и мочевых путей, необходимо рассматривать как «простые» камни. Множественные камни, вне зависимости от их расположения в верхних мочевых путях, и кораллоподобные камни нужно рассматривать как «сложные» камни, так как возможности эндоскопического оборудования при подобных камнях ограничены [6].

Чтобы оценить осложнения и распределить их по степени тяжести необходимо четко представлять разницу между нормальным и осложнённым течением послеоперационного периода. Поэтому, очень важный шаг в систематизации послеоперационных осложнений — определить и согласовать стандартный неосложнённый послеоперационный период (табл. 2).

С учётом созданного стандартного, неосложнённого течения послеоперационного периода и степеней тяжести (5 степеней) были разработаны критерии осложнений послеоперационного периода (табл. 3) с целью адаптации классификации Clavien-Dindo.

Проведённый анализ позволил выделить среди 1027 пациентов 195 (19,0 %) с отклонением от стандартного течения в послеоперационном

периоде, у которых выявили 250 осложнений: у 155 больных — по одному, у 27 — по 2, у 11 — по 3, и у 2 — по 4. Не все осложнения удалось ликвидировать консервативным способом, для устранения 74 потребовались дополнительные вмешательства: 33 проводились без анестезии, 41 — под общей анестезией. Степень излечения больных от камней после одной операции показана в таблице 4.

Для систематизации данных в зависимости от продолжительности гипертермии 135 (13,1 %) пациентов с  $t$  выше 38° С были распределены на 2 группы. В первую вошли 19 (1,8 %) пациентов с гипертермией продолжительностью до 24 часов, во вторую — 116 (11,3 %) с лихорадкой свыше суток. У 115 (11,2 %) констатирован острый пиелонефрит, у 1 — острый простатит.

Гематурию наблюдали у 49 пациентов, 7 (0,7 %) потребовались переливание эритроцитарной массы и дополнительные вмешательства.

У отдельных пациентов в послеоперационном периоде наблюдали частичное или полное выпадение нефростомического дренажа (9), неадекватное функционирование дренажа в течение нескольких часов из-за отхождения свертков крови (14), промокание мочи по свищу мимо дренажа (4), развитие уриномы (мочевого затё-

**Таблица 3. Критерии послеоперационных осложнений при эндоскопической хирургии уролитиаза**

| Степень    | Наблюдаемые признаки  |
|------------|---|
| I          | Гематурия по нефростоме или при самостоятельном мочеиспускании, требующая дополнительной инфузионной терапии (более 1 л), и/или назначения диуретиков и гемостатиков.<br>Однодневная лихорадка выше 38° С, требующая жаропонижающих препаратов или иной дополнительной терапии.<br>Выпадение нефростомического дренажа, не требующее выполнения вмешательства, но требующее дополнительного наблюдения.<br>Промокание мочой вокруг дренажа до 2 суток при его адекватном функционировании.<br>Преходящее повышение креатинина в крови.  |
| II         | Инфекционно-воспалительные процессы в мочевых путях, требующие дополнительной антимикробной терапии (помимо профилактической); (острый пиелонефрит, острый простатит, острый уретрит, острый цистит), синдромом системного воспалительного ответа ССВО*, проведения инфузионно-детоксикационной терапии, удлинившие срок пребывания пациента в стационаре.<br>Потребность в анальгетиках более 48 часов после операции в связи с перенесенным вмешательством.<br>Неадекватное дренирование полостей почки, устранимое без дополнительного вмешательства, но с дополнительным уходом и назначением препаратов кроме указанных при I степени.<br>Промокание мочи мимо дренажа более 2 суток, устранимое без дополнительного вмешательства, но требующее дополнительного периода наблюдения и назначения препаратов помимо указанных при осложнениях I степени.<br>Отсутствие проходимости мочеточника, удлинившее время нахождения нефростомического дренажа в почке, требующее дополнительной медикаментозной терапии.<br>Любая дополнительная лекарственная терапия в результате обострения хронической сопутствующей патологии или развившейся после перенесенного наркоза (пневмония, плеврит, хронический бронхит, неукратимая рвота, длительная головная боль и др.).<br>Лечение раневой инфекции (почти не встречается при эндоскопической хирургии).<br>Обструкция и почечная колика, обусловленная сгустками крови, потребовавшая дополнительной консервативной терапии.<br>Необходимость парентерального питания. |
| IIIa       | Кровотечение из почки с развитием тампонады ЧЛС или мочевого пузыря, отмывание полостей (без общей анестезии).<br>Замена нефростомического дренажа независимо от причины проблемы (неадекватное дренирование полостей почки, выпадение дренажа, промокание мочи мимо катетера, развитие уриномы).<br>Необходимость лечебно-диагностической тонкоигольной аспирационной биопсии (ТИАБ) почки (например, при остром пиелонефрите, который относится к II степени).<br>Установка мочеточникового стента (из-за отека слизистой мочеточника, повреждения лоханки и ЛМС) на длительный срок.<br>Установка Double-J стента из-за промокания мочи.<br>Пункция плевральной полости без или с дренированием (пневмоторакс, гемоторакс).<br>Рентгено-радиологические вмешательства (кроме плановых антеградных урограмм).<br>Обструкция и почечная колика из-за сгустков крови с дополнительным вмешательством.<br>Необходимость в переливании крови.**   |
| IIIb       | ПК нефростомия или ренефростомия (выпадение дренажа, кровотечение, развитие уриномы).<br>Уретероскопия.<br>Нефроскопия.<br>Открытые вмешательства (послеоперационная стриктура мочеточника, шивание кровоточащего свища).<br>Артерио-венозная фистула.<br>Паранефральный абсцесс.<br>Любые вмешательства на фоне общей анестезии.<br>Клинически значимые резидуальные камни после операции по поводу удаления «простых» камней и дополнительные вмешательства.***   |
| IVa        | Недостаточность функции одного органа, развившаяся после вмешательства (почки, легкие, печень, сердце (инфаркт), ЦНС (инсульт), требующая нахождения пациента в отделении интенсивной терапии.<br>Наблюдение в послеоперационном периоде из-за повреждение соседнего органа.<br>Нефрэктомия.<br>Сеансы гемодиализа из-за развившейся почечной недостаточности.<br>Сепсис: тяжелый сепсис.****   |
| IVb        | Сепсис: септический шок; рефрактерный шок (полиорганная недостаточность), ДВС — синдром и лечение в отделении интенсивной терапии.  |
| V          | Смерть пациента.  |
| Индекс "d" | Пациент с хронической почечной недостаточностью в интермиттирующей стадии. В послеоперационном периоде вынужденный сеанс или несколько сеансов гемодиализа (IIIa степень).  |

Примечания: \*, \*\*, \*\*\*, \*\*\*\* — разъяснение дано в разделе «обсуждение»

**Table 3. Criteria of post-operative complications after endoscopic surgery of Urolithiasis**

| Grade     | Cases   |
|-----------|---|
| I         | <p>Haematuria through nephrostomic tube or in self-urination that require additional infusion therapy (more than 1 liter) and/or use of diuretics.</p> <p>Fever above 38° C rising not more 24 h, which required use of antipyretics or another therapy.</p> <p>Loss of nephrostomic tube, not required any intervention, but required further observation.</p> <p>Urine leakage around tube up to 48 h, in adequate functioning of the drainage.</p> <p>Transient elevation of serum creatinine.</p>   |
| II        | <p>Infectious and inflammatory processes in the urinary tract, which required additional antibiotic therapy (other than prophylactic) (acute pyelonephritis, acute prostatitis, acute urethritis, acute cystitis), systemic inflammatory response syndrome (SIRS),* also of infusion-detoxication therapy resulted in prolongation of the patient's hospital stay.</p> <p>The need in analgetics after operating in 48 hours or later, in connection with previous intervention.</p> <p>Inadequate drainage of the kidney cavities, which is eliminated without further intervention, but requires extra care and drugs than those which were in a grade I.</p> <p>Urine leakage around the tube lasted longer than 48 h, which was eliminated without further intervention, but required additional follow-up, use of additional drugs than those which were in a grade I.</p> <p>Absence of ureteral passage which causes a prolonged nephrostomy drainage in the kidney and required additional therapy.</p> <p>Any additional drug therapy, resulting in exacerbation of chronic comorbidities or transferred anesthesia (pneumonia, pleuritis, chronic bronchitis, repeated vomiting, prolonged headache, etc.).</p> <p>Treatment of wound infections (almost does not occur after endoscopic interventions).</p> <p>Obstruction and renal colic caused by blood clots, which required additional conservative therapy.</p> <p>Parenteral nutrition.</p> |
| IIIa      | <p>Parenchymal bleeding with development of tamponade of PCS<sup>1</sup> or bladder and leading to removal of blood clots (without general anesthesia).</p> <p>Replacement of nephrostomic drainage, regardless of the cause of the problem (inadequate drainage of the cavities of the kidneys, loss of drainage, urine leakage around tube, urinoma).</p> <p>Implementation of therapeutic and diagnostic FNAB<sup>2</sup> of the kidney (e.g. in a patient with acute pyelonephritis, which belongs to the grade II, but if he had underwent a FNAB, patient went into IIIa).</p> <p>Installation of ureteral stent (due to swelling of the mucous ureter for a long time, because of the damage of pelvis and PUJ<sup>3</sup>).</p> <p>Setting of Double-J stents due to getting wet with urine.</p> <p>Puncture of the pleural cavity without draining or draining (because of pneumothorax, haemothorax, hydrothorax).</p> <p>X-ray radiological interventions (except routine antegrade pyeloureterography before removing of the drainage).</p> <p>Obstruction and renal colic due to the blood clots.</p> <p>Blood transfusions.**</p>   |
| IIIb      | <p>PC nephrostomy or renephrostomy (drainage loss, bleeding, development of urinoma).</p> <p>Ureteroscopy.</p> <p>Nephroscopy.</p> <p>Open intervention (due to postoperative ureteral stricture, parenchymal bleeding).</p> <p>Arteriovenous fistula.</p> <p>Perirenal abscesses.</p> <p>Any other intervention on the background of general anesthesia.</p> <p>Clinically significant residual stones after surgery for simple stones and additional intervention.***</p>   |
| IVa       | <p>Dysfunction of one organ, which developed after the intervention (kidney, lungs, liver, heart (heart attack), CNS<sup>4</sup> (stroke) – requiring intensive care unit stay.</p> <p>Monitoring in the postoperative period due to damage of a neighboring organ.</p> <p>Nephrectomy.</p> <p>Hemodialysis because of the developed renal failure.</p> <p>Urosepsis: severe sepsis.****</p>  |
| IVb       | <p>Urosepsis: septic shock and refractory shock syndrome (multyorgan dysfunction) and treatment in the intensive care unit.</p>   |
| V         | <p>Death of a patient.</p>  |
| Index "d" | <p>A patient with chronic renal failure in the intermittent phase. In the postoperative period - forced the session or sessions of hemodialysis (IIIa grade).</p>   |

*Comments:* <sup>1</sup>PCS-pyelocalyceal system; <sup>2</sup>FNAB –fine-needle aspiration biopsy; <sup>3</sup>PUJ-ureteropelvic junction; <sup>4</sup>CNS-central nervous system.  
\*, \*\*, \*\*\*, \*\*\*\* – interpretation in part of discussion

**Таблица 4. Частота резидуальных камней в зависимости от их исходной сложности**  
**Table 4. Frequency of residual stones in dependence on their complexity**

| Сложность камней<br><i>Complexity of stones</i>   | Кол-во больных<br><i>Number of the patients</i> | Кол-во резид. камней<br><i>Quantity of residual stones</i> | Частота резид. камней<br><i>Frequency of residual stones (%±m)</i> |
|---|---|--|--|
| «Простые» камни / <i>Simple stones</i>  | 446   | 15   | 3,4±1,10   |
| «Сложные» камни / <i>Complex stones</i>   | 581   | 122  | 20,9±1,68  |
| два и более камней / <i>two or more stones</i>  | 384   | 63   | 16,4±1,89  |
| коралловидные, коралл. в сочетании с одиночными или множественными камнями / <i>staghorn stones and staghorn stones in a combination with a single or multiple stones</i> | 197   | 59   | 29,9±3,26  |
| Всего / <i>Total</i>  | 1027  | 137  | 13,3±1,09  |

Примечания:  $p < 0,01$  между всеми группами  
 Comments:  $p < 0.01$  between all groups

ка) (5), отек слизистой мочеточника (17), стриктура мочеточника (2).

Для устранения возникших осложнений потребовались следующие дополнительные вмешательства: ликвидация тампонады мочевого пузыря свертками крови, замена нефростомического дренажа, уретероскопия, установка мочеточникового стента, ренефростомия, лечебно-диагностическая тонкоигольная аспирационная биопсия почки, конверсия на открытую операцию (2 экстренные, 2 плановые); сеансы гемодиализа из-за обострения ХПН, интенсивная терапия для ликвидации уросепсиса и 15 вмешательств по поводу резидуальных камней (исходно «простой» камень).

По результатам анализа послеоперационные осложнения были распределены следующим образом, согласно классификации Clavien-Dindo (табл. 5).

Таким образом, согласно классификации Clavien-Dindo, в послеоперационном периоде эндоскопического лечения уролитиаза 250 случаев мы определили как отклонение от стандартного течения послеоперационного периода и расценили как осложнение. Распределение осложнений по степени тяжести представлено в таблице 6.

### Обсуждение

Известно, что после эндоскопических вмешательств в послеоперационном периоде у некоторых пациентов наблюдаются повышение температуры тела с разной продолжительностью, боль, связанная с вмешательством, сопутствующей патологией, окрашивание мочи кровью различной интенсивности. Но какая степень

гематурии считается нормой, а где начинается осложнение? Какую гипертермию и какой продолжительности считать нормой? Замена нефростомического дренажа в послеоперационном периоде из-за нарушения её функции — это осложнение? До начала настоящего исследования (в 2012 г. классификация была адаптирована) в литературе не встречалось сообщений о границе между нормальным течением послеоперационного периода после эндоскопического лечения уролитиаза и осложнённым. Чтобы определить границу, нужно иметь норму. Авторы, которые использовали классификацию Clavien-Dindo для оценки послеоперационных осложнений, не учитывали это обстоятельство [7-11]. Впервые данные о неточностях классификации при оценке осложнений после перкутанной нефролитотрипсии опубликовали благодаря масштабному многоцентровому анализу исследований. Авторами был сделан важный вывод о том, что ошибки допускаются в разных центрах при оценке именно легких осложнений [12].

Проведённый анализ литературы и опробация классификации Clavien-Dindo на практике в Центре показал, что невозможно создание нормы послеоперационного периода эндоскопического лечения уролитиаза без решения вопроса проблемы резидуальных камней. Авторы классификации не могли решить данный вопрос, так как они создали шаблон классификации для всех видов хирургических вмешательств. Поэтому стандартное, шаблонное её использование другими авторами без учёта специфики вмешательств и осложнений привело к ошибочным результатам и, к сожалению, многими авторами до сих пор допускаются ошибки [7-11,13-15].



**Таблица 5. Послеоперационные осложнения при эндоскопической хирургии уролитиаза и их систематизация**  
**Table 5. Postoperative complications after endoscopic surgery of urolithiasis and their systematization**

| Степень<br>Grade   | Наблюдаемые признаки<br>Cases  |
|--------------------|--|
| I<br>64 (6,2 %)    | 42 случая гематурии при нефростоме или при мочеиспускании, потребовавшие дополнительной инфузии и или назначения диуретиков, гемостатиков / 42 cases with a hematuria on nephrostomic tube or at the miction, demanded additional infusion and/or diuretics;<br>19 случаев однодневной лихорадки, потребовавшей назначения жаропонижающих препаратов / 19 cases of one-day fever above 38 C which had demanded antipyretics;<br>3 случая выпадения дренажа без выполнения дополнительного вмешательства, но требовавшие наблюдения / 3 cases with falling out of the drainage, without performance of an additional intervention, but demanded observation.  |
| II<br>111(10,8 %)  | 96 случаев обострения инфекционно-воспалительного процесса в мочевых путях (95 — острый пиелонефрит, 1 — острый простатит), потребовавшего дополнительной антибиотикотерапии и инфузионно-детоксикационных мероприятий, приведших к удлинению сроков пребывания пациентов в стационаре / 96 cases of an exacerbation of infectious and inflammatory process in the urinary tract (95 - acute pyelonephritis, 1— acute prostatitis), demanded an additional antibiotic, infusion and desintoxication therapy, leading to prolongation of a hospital stay;<br>3 случая неадекватного дренирования полостей почки, сопровождавшихся субфебрильной температурой более 2-х суток, которые были устранены без инвазивного вмешательства, но потребовалось назначение терапии для коррекции состояния / 3 cases of an inadequate drainage of the cavities of the kidney, in a combination to a subfebrile condition more than 2 days which were eliminated without an additional intervention, but required additional therapy;<br>1 случай промокания мочи из свища мимо дренажа более 2-х суток, что потребовало удлинения периода наблюдения, но без дополнительного вмешательства / 1 case of a leakage of urine from fistula by a drainage more than 2 days that demanded additional period of observation, but without an additional intervention;<br>11 случаев нарушения проходимости мочеточника, что увеличило сроки нахождения нефростомического дренажа в почке и потребовало дополнительного назначения препаратов / 11 cases of the failure of permeability of the ureter which resulted in prolonged drainage of the kidney and necessitate of additional therapy. |
| IIIa<br>33 (3,2 %) | 1 случай кровотечения из почки с развитием тампонады мочевого пузыря, потребовавший отмывания свертков крови из мочевого пузыря с установкой уретрального катетера / 1 case of renal hemorrhage, with development of a tamponade of the bladder, demanded removing of the blood clots from the bladder with a placement of an urethral catheter;<br>8 случаев острого пиелонефрита, где у 7 больных регресс процесса наступил только после достижения адекватного дренирования полостей почки путём переустановки нефростомического дренажа, 1 больному выполнена лечебно-диагностическая ТИАБ почки / 8 cases of acute pyelonephritis where in 7 patients regress of the process was only after achievement of an adequate drainage of the PCS of the kidney by replacement of the nephrostomic drainage, and 1 patient underwent FNAB of the kidney;<br>в 19 случаях замена с переустановкой нефростомического дренажа произведена в связи с неадекватностью дренирования полостей почки (n=10), частичным выпадением дренажа (n=4) и промоканием мочи из свища мимо дренажа и развитием уриномы (n=5) / in 19 cases replacement of a nephrostomic drainage was made in connection with inadequacy of a drainage of PCS of a kidney (n=10), partial fall of the drainage (n=4) and urine blotting from fistula by a drainage and development of the urinoma (n=5);<br>5 случаев установки стента, обусловленной нарушением проходимости мочеточника / 5 cases of the placement of a stent because of the damage of permeability of the ureter.   |
| IIIb<br>39 (3,8 %) | 3 случая необходимости выполнения открытого вмешательства (1 резекция послеоперационной стриктуры зоны ЛМС, 2 люмботомии с ушиванием кровоточащего свища) / 3 cases of an open intervention (1 — was a resection of a postoperative stricture of a PUJ, 2 — a lumbotomy due to the parenhymal bleeding);<br>1 больному выполнена уретероскопия / 1 patient underwent ureteroscopy;<br>20 ренефростомий по поводу выпадения дренажа (n=10), кровотечения (n=7) и развития уриномы (n=3) / 20 PC nephrostomies concerning loss of a drainage (n=10), bleeding (n=7) and development of urinoma (n=3);<br>15 (2 ПКНЛТ, 13 ЭУВЛ) по поводу резидуальных камней / 15 (2 — PCNL and 13 — ESWL) due to residual stone.  |
| IVa<br>3 (0,3 %)   | 1 случай нефруретерэктомии, по поводу сморщенной почки и протяжённой стриктуры мочеточника, тяжёлый сепсис / 1 case of the nephrectomy;<br>1 случай проведения сеанса гемодиализа из-за почечной недостаточности / 1 case of carrying out a session of a hemodialysis because of a renal failure;<br>1 случай, когда у больного развился тяжёлый сепсис / 1 case — urosepsis: severe sepsis was observed.  |
| IVb                | Не наблюдали / weren't observed.   |
| V                  | Не наблюдали / weren't observed.   |

**Таблица 6.** Систематизация послеоперационных осложнений эндоскопического удаления камней верхних мочевых путей по Clavien-Dindo

**Table 6.** Systematization of postoperative complications endoscopic treatment of urolithiasis by adapted Clavien-Dindo grading system

| Тяжесть осложнений<br><i>Severity of complications</i>  | I            | II             | IIIa         | IIIb         | IVa         | IVb | V |
|---|--------------|----------------|--------------|--------------|-------------|-----|---|
| Количество осложнений<br><i>Number of complications</i> | 64<br>(6,2%) | 111<br>(10,8%) | 33<br>(3,2%) | 39<br>(3,8%) | 3<br>(0,3%) | 0   | 0 |

Результаты лечения при камнях одних и тех же размеров, одинаковом расположении различными методами отличаются. Это было подтверждено работой, выполненной в Центре применительно к проблеме коралловидного нефролитиаза. На сегодняшний день уже 70 % коралловидных и множественных камней почек урологами удаляются эндоскопическим способом [1]. Все это происходит в связи с возрастанием доли применения эндоскопической технологии в лечении МКБ и повышением опыта хирургов. В связи с этим критерии определения сложности мочевого камня, рассмотренные и установленные Rassweiler J.J., Alken P. (1990), Rassweiler J.J. et.al. (2000), не в полной мере соответствуют широким возможностям данного метода.

Одиночный камень мочеточника при наличии инфекции мочевых путей или в сочетании с различными их аномалиями и/или сопутствующей патологией, по версии Rassweiler J.J. [16-18] является «сложным». Результаты настоящего исследования доказывают, что с позиции эндоскопического метода удаления данный камень должен рассматриваться как «простой» [6].

Установлено, что при некоторых формах аномалий мочевых путей независимо от размера камня пациента необходимо оперировать открытым способом, чтобы ликвидировать причину камнеобразования. Соответственно, категория сложности камня данного пациента не будет рассматриваться, так как для открытых оперативных вмешательств есть другие критерии сложности. Но, если для удаления камня при наличии аномалии нет противопоказаний к эндоскопическому вмешательству, категорию сложности камня нужно рассматривать с учетом возможностей эндоскопической хирургии. На основании указанных причин вероятности развития послеоперационных осложнений была определена категория сложности камней с позиции эндоскопических вмешательств [6], суть которой дана в разделе материал и методы.

Сегодня в мире накоплен колоссальный опыт лечения уролитиаза эндоскопическим способом,

в том числе и в РСЦУ, и наступило время повысить планку качества лечения пациентов МКБ. При сложных, особенно коралловидных камнях, вмешательства часто оказываются многоэтапными, и дополнительные операции по поводу остаточных камней следует рассматривать как очередной этап лечения, а не как осложнение. Однако все клинически значимые резидуальные камни после операции по поводу «простых» камней необходимо считать осложнением и систематизировать в зависимости от методов их ликвидации. В нашем исследовании мы наблюдали 26 (5,8 %) подобных случаев. Из них у 15 (3,4 %) пациентов камни были клинически значимые. Чтобы ликвидировать их, выполнены дополнительные вмешательства под общей анестезией: 2 ПКНЛТ, 13 ЭУВЛ. Согласно классификации Clavien-Dindo, эти случаи отнесены к IIIb степени (табл. 3\*\*\*). Хотя указанные процедуры по поводу резидуальных камней прошли гладко, но теоретически они могли привести к другим нежелательным осложнениям. Остальные 11 случаев расценены как клинически незначимые резидуальные камни, следовательно, осложнениями они не считаются.

Относительно лёгкие осложнения (I и II ст.) тяжелее разграничивать. С этим мнением согласны и другие авторы [12]. Авторы классификации предлагают такое осложнение, как переливание крови, отнести ко II ст. (табл. 1) [3]. С этим выводом нельзя согласиться. Эндоскопическая хирургия признана малотравматичным методом. По нашему мнению, необходимость в переливании крови после эндоскопических процедур по поводу уролитиаза следует отнести к III ст. Данное осложнение по серьёзности и значимости для жизни пациента сильно отличается от указанных нами осложнений II степени (табл. 3.). Авторы оригинала классификации предложили включить в III степень все дополнительные инвазивные вмешательства в послеоперационном периоде, включая и радиологические. Учитывая последнее, однократную обзорную и антеградную пиелоуретерографию в послеоперационном периоде мы расценили как норму (табл. 2).

Что касается переливания крови, то это не только консервативная терапия, но и серьезное вмешательство в организм пациента. Данное осложнение необходимо отнести к осложнениям, имеющим вмешательства без анестезии — IIIa ст.\*\*. 7 (0,7 %) случаев переливания крови в послеоперационном периоде отнесены к IIIb ст., так как пациентам были выполнены дополнительные открытые и эндоскопические вмешательства с анестезией.

Сепсис проявляется различной степенью тяжести: синдромом системного воспалительного ответа (ССВО), тяжёлым сепсисом, септическим и рефрактерным шоком (синдром полиорганной недостаточности) [19, 20]. Авторы классификации хирургических осложнений предложили отнести к IVb степени полиорганную недостаточность, не указав остальные формы (табл.1) [3]. В РСЦУ лечение пациентов с ССВО проводится в отделении урологии, а с другими формами — в отделении интенсивной терапии [21]. Поэтому ССВО включено в группу осложнений II ст.\*, а тяжёлый сепсис предложено отнести к IVa ст.\*\*\*; септический и рефрактерный шок с полиорганной недостаточностью — к IVb ст. (табл.3).

### Выводы

В РСЦУ частота послеоперационных осложнений с различной степенью тяжести при эндоскопическом способе лечения уролитиаза составила 19,0 %. Классификация хирургических осложне-

ний Clavien-Dindo должна применяться для оценки степени их тяжести.

Объективно оценить степень тяжести осложнений можно только после унификации урологическим сообществом стандартного послеоперационного течения.

Классификация хирургических осложнений по Clavien-Dindo не универсальна, но удобна и адаптируема. Внедрять её в клиническую практику необходимо с определённой степенью коррекции, что позволит объективно оценивать степень тяжести осложнений после эндоскопических операций по поводу уролитиаза.

Осложнение в виде переливания крови без дополнительных оперативных вмешательств следует отнести к IIIa степени. Клинически значимые резидуальные камни после эндоскопических операций по поводу «простых» камней нужно рассматривать как осложнение и отнести в III ст., требующее дополнительных вмешательств без или с анестезией. Тяжелый сепсис следует отнести к IVa степени, септический и рефрактерный шок с полиорганной недостаточностью — к IVb степени.

70 % всех осложнений, наблюдавшихся в РСЦУ, согласно адаптированной классификации Clavien-Dindo, оказались относительно лёгкими, т.е. I-II степени и были ликвидированы консервативной терапией. 30 % осложнений отнесены к III-IV степени. Для их устранения потребовались дополнительные инвазивные вмешательства и интенсивная терапия.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Skolarikos A, Alivizatos G, de la Rosette JJ. Percutaneous Nephrolithotomy and its legacy. *European Urology*. 2005;47(1):22-28. doi: 10.1016/j.eururo.2004.08.009
2. Martin RC, Brennan MF, Jaques DP. Quality of Complication Reporting in the Surgical Literature. *Ann. Surg.* 2002;235(6):803-13.
3. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Annals of Surgery*. 2004;240:205-13. doi: 10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae
4. GUIDELINES. *European Association of Urology. Guidelines on Urolithiasis*. 2012.
5. Дж. Эдвард Морган-мл., Мэгид С. Михаил. *Клиническая анестезиология*. С.-Петербург: «Невский диалект», 1999.
6. Акилов Ф.А., Гиясов Ш.И., Мухтаров Ш.Т., Насыров Ф.Р. Распределение камней верхних мочевых путей на категорию сложности с позиций применения эндоскопического метода лечения. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2013;(4):98-102.
7. Gonzalgo ML, Pavlovich CP, Trock BJ, Link RE, Sullivan W, Su LM. Classification and trends of postoperative morbidities following laparoscopic radical pros-

### REFERENCES

1. Skolarikos A, Alivizatos G, de la Rosette JJ. Percutaneous Nephrolithotomy and its legacy. *European Urology*. 2005;47(1):22-28. doi: 10.1016/j.eururo.2004.08.009
2. Martin RC, Brennan MF, Jaques DP. Quality of Complication Reporting in the Surgical Literature. *Ann. Surg.* 2002;235(6):803-13.
3. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Annals of Surgery*. 2004;240:205-13. doi: 10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae
4. GUIDELINES. *European Association of Urology. Guidelines on Urolithiasis*. 2012.
5. J. Edward Morgan jr., Megid S. Mikhail. *Klinicheskaya anesteziologiya*. S. Peterburg: Nevskii dialekt Press, 1999. (in Russ)
6. Akilov FA, Giyasov ShI, Mukhtarov ShT, Nasyrov FR. Distribution of the upper urinary tract stones by their complexity from the position of application of endoscopic technique of treatment. *Jeksperimental'naja i klinicheskaja urologija*. 2013;(4):98-102. (In Russ.)
7. Gonzalgo ML, Pavlovich CP, Trock BJ, Link RE, Sullivan W, Su LM. Classification and trends of postoperative morbidities following laparoscopic radical pros-

- tactotomy. *J Urol.* 2005;24:88-93. doi: 10.1097/01.ju.0000161607.04334.26
8. Kocak B, Koffron AJ, Baker TB, Salvalaggio PR, Kaufman DB, Fryer JP, Abecassis MM, Stuart FP, Leventhal JR. Proposed classification of complications after live donor nephrectomy. *Urology.* 2006;67(5):927-31. doi: 10.1016/j.urology.2005.11.023
  9. Teber D, Tefekli A, Eskicorapci S, Rassweiler J. Retroperitoneoscopy: a versatile access for many urologic indications. *Eur Urol Suppl.* 2006;5:975. doi: 10.1016/j.eur-sup.2006.07.012
  10. Tefekli A, Ali Karadag M, Tepeler K, Sari E, Berberoglu Y, Baykal M, Sarilar O, Muslumanoglu AY. Classification of Percutaneous Nephrolithotomy Complications Using the Modified Clavien Grading System: Looking for a Standard. *European urology.* 2008;53(1):184-190. doi: 10.1016/j.eururo.2007.06.049
  11. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, de Santibañes E, Pekolj J, Slankamenac K, Bassi C, Graf R, Vonlanthen R, Padbury R, Cameron JL, Makuuchi M. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg.* 2009;250(2):187-96. doi: 10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2
  12. de la Rosette JJ, Opondo D, Daels FP, Giusti G, Serrano A, Kandasami SV, Wolf JS Jr, Grabe M, Gravas S; CROES PCNL Study Group. Categorisation of complications and validation of the Clavien score for percutaneous nephrolithotomy. *Eur Urol.* 2012;62:246-55. doi:10.1016/j.eururo.2012.03.055
  13. Maghsoudi R, Etemadian M, Kashi AH, Mehravaran K. Management of Colon Perforation During Percutaneous Nephrolithotomy: 12 Years of Experience in a Referral Center. *J Endourol.* 2017;31(10):1032-1036. doi: 10.1089/end.2017.0379
  14. Özveren B, Eren MT, Özveri H, Altuğ U, Şahin A. Bilateral same-session ureterorenoscopy: A feasible approach to treat pan-urinary stone disease. *Arab J Urol.* 2017;15(4):299-305. doi: 10.1016/j.aju.2017.09.001
  15. Curry D, Srinivasan R, Kucheria R, Goyal A, Allen D, Goode A, Yu D, Ajayi L. Supine Percutaneous Nephrolithotomy in the Galdako-Modified Valdivia Position: A High-Volume Single Center Experience. *J Endourol.* 2017;31(10):1001-1006. doi: 10.1089/end.2017.0064
  16. Rassweiler J, Gumpinger R, Muller KN, Holzermann F, Eisenberger F. Multimodal treatment (ESWL and endourology) of complicated renal stone disease. *Eur Urol.* 1986;12(5):294-304.
  17. Rassweiler J, Kohrmann KU, Potempa D, Henkel TO, Junemann KP, Alken P. Extracorporeal shock wave lithotripsy for renal calculi: Current status and future aspects. *Min Invasive Ther.* 1992;1(2):141-58.
  18. Rassweiler JJ, Renner C, Eisenberger F. Management of Complex renal stones. *BJU Int.* 2000;86:919-28.
  19. Bone RC, Balk RA, Cerra FB, Dellinger RP, Fein AM, Knaus WA, Schein RM, Sibbald WJ. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. The ACCP/SCCM Consensus Conference Committee. American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine. *Chest.* 1992;101 (6):1644-55.
  20. Савельев В.С., Гельфанд Б.Р. *Сепсис. Классификация, клинико-диагностическая концепция и лечение.* 2010.
  21. Akilov FA, Giyasov ShI, Mukhtarov ShT, Nasirov FR, Ali-djanov JF. Applicability of the Clavien-Dindo grading tactotomy. *J Urol.* 2005;24:88-93. doi: 10.1097/01.ju.0000161607.04334.26
  8. Kocak B, Koffron AJ, Baker TB, Salvalaggio PR, Kaufman DB, Fryer JP, Abecassis MM, Stuart FP, Leventhal JR. Proposed classification of complications after live donor nephrectomy. *Urology.* 2006;67(5):927-31. doi: 10.1016/j.urology.2005.11.023
  9. Teber D, Tefekli A, Eskicorapci S, Rassweiler J. Retroperitoneoscopy: a versatile access for many urologic indications. *Eur Urol Suppl.* 2006;5:975. doi: 10.1016/j.eursup.2006.07.012
  10. Tefekli A, Ali Karadag M, Tepeler K, Sari E, Berberoglu Y, Baykal M, Sarilar O, Muslumanoglu AY. Classification of Percutaneous Nephrolithotomy Complications Using the Modified Clavien Grading System: Looking for a Standard. *European urology.* 2008;53(1):184-190. doi: 10.1016/j.eururo.2007.06.049
  11. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, de Santibañes E, Pekolj J, Slankamenac K, Bassi C, Graf R, Vonlanthen R, Padbury R, Cameron JL, Makuuchi M. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg.* 2009;250(2):187-96. doi: 10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2
  12. de la Rosette JJ, Opondo D, Daels FP, Giusti G, Serrano A, Kandasami SV, Wolf JS Jr, Grabe M, Gravas S; CROES PCNL Study Group. Categorisation of complications and validation of the Clavien score for percutaneous nephrolithotomy. *Eur Urol.* 2012;62:246-55. doi:10.1016/j.eururo.2012.03.055
  13. Maghsoudi R, Etemadian M, Kashi AH, Mehravaran K. Management of Colon Perforation During Percutaneous Nephrolithotomy: 12 Years of Experience in a Referral Center. *J Endourol.* 2017;31(10):1032-1036. doi: 10.1089/end.2017.0379
  14. Özveren B, Eren MT, Özveri H, Altuğ U, Şahin A. Bilateral same-session ureterorenoscopy: A feasible approach to treat pan-urinary stone disease. *Arab J Urol.* 2017;15(4):299-305. doi: 10.1016/j.aju.2017.09.001
  15. Curry D, Srinivasan R, Kucheria R, Goyal A, Allen D, Goode A, Yu D, Ajayi L. Supine Percutaneous Nephrolithotomy in the Galdako-Modified Valdivia Position: A High-Volume Single Center Experience. *J Endourol.* 2017;31(10):1001-1006. doi: 10.1089/end.2017.0064
  16. Rassweiler J, Gumpinger R, Muller KN, Holzermann F, Eisenberger F. Multimodal treatment (ESWL and endourology) of complicated renal stone disease. *Eur Urol.* 1986;12(5):294-304.
  17. Rassweiler J, Kohrmann KU, Potempa D, Henkel TO, Junemann KP, Alken P. Extracorporeal shock wave lithotripsy for renal calculi: Current status and future aspects. *Min Invasive Ther.* 1992;1(2):141-58.
  18. Rassweiler JJ, Renner C, Eisenberger F. Management of Complex renal stones. *BJU Int.* 2000;86:919-28.
  19. Bone RC, Balk RA, Cerra FB, Dellinger RP, Fein AM, Knaus WA, Schein RM, Sibbald WJ. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. The ACCP/SCCM Consensus Conference Committee. American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine. *Chest.* 1992;101 (6):1644-55.
  20. Savelyev VS, Gelfand BR. *Sepsis. Classification, clinical-diagnostic concept and treatment.* 2010. (In Russ.)
  21. Akilov FA, Giyasov ShI, Mukhtarov ShT, Nasirov FR, Ali-djanov JF. Applicability of the Clavien-Dindo grading

system for assessing the postoperative complications of endoscopic surgery for nephrolithiasis: a critical review. *Turkish Journal of Urology*. 2013.39(3):153-60. doi: 10.5152/tud.2013.032

system for assessing the postoperative complications of endoscopic surgery for nephrolithiasis: a critical review. *Turkish Journal of Urology*. 2013.39(3):153-60. doi: 10.5152/tud.2013.032

#### Сведения об авторах

**Гиясов Шухрат Искандарович** – д.м.н., доцент, директор программы магистратуры кафедры урологии Ташкентской медицинской академии, уролог-консультант в РСЦУ

ORCID iD 0000-0002-1558-3443

e-mail: dr.sh.giyasov@gmail.com

**Акилов Фархад Атауллаевич** – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой урологии Ташкентской медицинской академии, уролог-консультант в РСЦУ

ORCID iD 0000-0002-4434-5460

e-mail: r.s.c.u@mail.ru

#### Information about the author

**Shukhrat I. Giyasov** – Doctor of medicine, assistant professor, director of masters' program of Tashkent medical academy Urology department, Consultant urologist of RSCU

ORCID iD 0000-0002-1558-3443

e-mail: dr.sh.giyasov@gmail.com

**Farkhad A. Akilov** – Doctor of medicine, professor, head of Tashkent medical academy Urology department, Consultant urologist of RSCU

ORCID iD 0000-0002-4434-5460

e-mail: r.s.c.u@mail.ru