

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2025-18-3-122-128>

# Профилактика периоперационных осложнений малоинвазивного хирургического лечения в урологии

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

**В.А. Дударев<sup>1</sup>, А.Д. Кочкин<sup>2</sup>, В.Ю. Старцев<sup>3,6</sup>, В.П. Сергеев<sup>4</sup>, Г.Д. Катамадзе<sup>5</sup>, М.А. Николаев<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Читинская государственная медицинская академия; Чита, Россия

<sup>2</sup> Приволжский исследовательский медицинский университет; Нижний Новгород, Россия

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет; Санкт-Петербург, Россия

<sup>4</sup> Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна ФМБА России; Москва, Россия

<sup>5</sup> Клиническая больница «РЖД-Медицина»; Чита, Россия

<sup>6</sup> Санкт-Петербургский медико-социальный институт, Санкт-Петербург, Россия

**Контакт:** Дударев Виктор Андреевич, [dudarevv94@gmail.com](mailto:dudarevv94@gmail.com)

## Аннотация:

**Введение.** Лапароскопический доступ стал стандартом в урологии благодаря снижению кровопотери, болевого синдрома и времени восстановления. Однако длительные реконструктивные операции в нефизиологичных положениях сопряжены с риском специфических периоперационных осложнений. Наиболее значимыми из них являются рабдомиолиз (ишемический некроз мышц с риском острой почечной недостаточности) и повреждение периферических нервов (ППН). Факторами риска служат мужской пол, высокий индекс массы тела (ИМТ), длительность операции и положения с выраженным сгибанием стола.

**Цель обзора:** изучение частоты периоперационных осложнений во время лапароскопических и эндоскопических урологических операций и их профилактики.

**Материалы и методы.** Для оценки частоты периоперационных осложнений в практике российских урологов был проведен онлайн-опрос 117 респондентов урологов. Вопросы касались типа выполняемых вмешательств, встречающихся осложнений, ответственных за укладку пациента и оснащенности операционных. Дополнительно выполнен систематический поиск литературы в базах PubMed, Scholar и eLibrary по ключевым словам, связанным с осложнениями лапароскопических операций в урологии, их лечением и профилактикой.

**Результаты.** Опрос показал, что 76,1% урологов сталкивались с периоперационными осложнениями. Рабдомиолиз отмечали 10,2% респондентов, ППН верхней и нижней конечности – 51,3% и 30,8% соответственно, компартмент-синдром – 22%. Лишь 27,4% опрошенных подтвердили полную оснащенность операционных сертифицированным оборудованием для безопасной укладки. Подавляющее большинство (94,9%) считают, что укладку должен осуществлять врач-уролог. В статье детально разобраны техники укладки (латеропозиция, Тренделенбург) и их модификации, направленные на снижение рисков. Подчеркнута важность правильного расположения подмышечного валика, ограничения отведения рук  $\leq 90^\circ$ , использования эластичных прокладок и нескользящих матрасов для профилактики нейропатий и компрессионных повреждений.

**Выводы.** Профилактика периоперационных осложнений при урологических лапароскопических вмешательствах требует комплексного подхода и совместных усилий всей операционной бригады. Соблюдение правил укладки, включая корректное позиционирование конечностей и использование прокладок, снижающих давление, минимизирует риски развития рабдомиолиза и повреждения периферических нервов. Это не только повышает безопасность пациента, но и сохраняет качество его жизни, а также оптимизирует использование ресурсов здравоохранения.

**Ключевые слова:** периоперационные осложнения; профилактика периоперационных осложнений; лапароскопия.

**Для цитирования:** Дударев В.А., Кочкин А.Д., Старцев В.Ю., Сергеев В.П., Катамадзе Г.Д., Николаев М.А. Профилактика периоперационных осложнений малоинвазивного хирургического лечения в урологии. Экспериментальная и клиническая урология 2025;18(3):122-128; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2025-18-3-122-128>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2025-18-3-122-128>

# Prevention of perioperative complications of minimally invasive surgical treatment in urology

ANALYTICAL REVIEW

**V.A. Dudarev<sup>1</sup>, A.D. Kochkin<sup>2</sup>, V.Yu. Startsev<sup>3</sup>, V.P. Sergeev<sup>4</sup>, G.D. Katamadze<sup>5</sup>, M.A. Nikolaev<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Chita State Medical Academy; Chita, Russia

<sup>2</sup> Privolzhskiy research medical university; Nizhniy Novgorod, Russia

<sup>3</sup> St. Petersburg State Pediatric Medical University; St. Petersburg, Russia

<sup>4</sup> Federal Medical Biophysical Center named after A.I. Burnazyan; Moscow, Russia

<sup>5</sup> Russian Railway Hospital; Chita, Russia

<sup>6</sup> Saint Petersburg Medical and Social Institute, Saint Petersburg, Russia

**Contacts:** Victor A. Dudarev, [dudarevv94@gmail.com](mailto:dudarevv94@gmail.com)

## Summary:

**Introduction.** The laparoscopic approach has become the standard in urology due to its reduced blood loss, pain, and recovery time. However, lengthy reconstructive surgeries performed in non-physiological positions are associated with a risk of specific perioperative complications. The most significant of these are rhabdomyolysis (ischemic muscle necrosis with the risk of acute renal failure) and peripheral nerve injury (PNI). Risk factors include male gender, high BMI, surgical duration, and positions with significant table flexion.

**The aim** of the review is to study the frequency of perioperative complications during laparoscopic and endoscopic surgeries and their prevention.

**Materials and methods.** To assess the frequency of perioperative complications in Russian urologists' practices, an online survey of 117 responding urologists was conducted. Questions covered the types of procedures performed, complications encountered, patient positioning, and operating room equipment. A systematic literature search was also conducted in PubMed, Scholar, and eLibrary using keywords related to complications of laparoscopic surgery in urology, their treatment, and prevention.

**Results.** The survey revealed that 76.1% of urologists encountered perioperative complications. Rhabdomyolysis was reported by 10.2% of respondents, pelvic floor syndrome of the upper and lower extremities by 51.3% and 30.8%, respectively, and compartment syndrome by 22%. Only 27.4% of respondents confirmed that their operating rooms are fully equipped with certified equipment for safe positioning. The overwhelming majority (94.9%) believe that positioning should be performed by a urologist. The article provides a detailed analysis of positioning techniques (lateral position, Trendelenburg) and their modifications aimed at reducing risks. The importance of proper placement of the axillary roll, limiting arm abduction to  $\leq 90^\circ$ , and using elastic pads and non-slip mattresses to prevent neuropathy and compression injuries is emphasized.

**Conclusions.** Preventing perioperative complications in urological laparoscopic procedures requires a comprehensive approach and the joint efforts of the entire surgical team. Adherence to proper positioning, including correct limb positioning and the use of pressure-relieving pads, minimizes the risk of rhabdomyolysis and peripheral nerve damage. This not only improves patient safety but also preserves their quality of life and optimizes the use of healthcare resources.

**Key words:** perioperative complications; prevention of perioperative complications; laparoscopy.

**For citation:** Dudarev V.A., Kochkin A.D., Startsev V.Yu., Sergeev V.P., Katamadze G.D., Nikolaev M.A. Prevention of perioperative complications of minimally invasive surgical treatment in urology. *Experimental and Clinical Urology* 2025;18(3):122-128; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2025-18-3-122-128>

## ВВЕДЕНИЕ

С момента своего появления во второй половине XX века лапароскопический доступ стал стандартом при операциях на органах брюшной полости и забрюшинного пространства, в том числе в урологической практике [1]. На сегодня разработаны методики операций при различных заболеваниях почек, мочеточников, мочевого пузыря и предстательной железы с его использованием.

Преимущества метода заключаются в снижении кровопотери, уменьшении послеоперационного болевого синдрома, сокращении частоты возникновения раневых осложнений, более коротком сроке пребывания пациента в стационаре и быстром возвращении к повседневной деятельности, а также в более высокой экономической эффективности по сравнению с «открытыми» оперативными вмешательствами [2 – 5].

Немаловажным фактором успешного выполнения любой лапароскопической операции является правильный выбор инструментария, оптимальных точек расстановки портов и укладки больного на операционном столе. Большинство позиций пациента во время выполнения лапароскопии урологи перенимали из открытой хирургии (положение Тренделенбурга, латеропозиция, литотомическое положение и др.), при этом в некоторых случаях несколько модифицировали их [6].

Выполнение наиболее сложных, реконструктивных операций, как правило, сопровождается удлинением времени вмешательства [7]. Длительность нахождения больного в определенном и не обязательно физиологичном положении на операционном столе

может служить фактором развития ряда периоперационных осложнений. В особой степени это относится к случаям, когда при укладке пациента допущены погрешности для удобства проведения операций, что может сопровождаться рабдомиолизом, повреждением нервов плечевого сплетения, верхней и нижней конечностей, а также компартмент-синдром.

Рабдомиолиз – состояние, сопровождающееся разрушением и некрозом миоцитов с выбросом внутриклеточного содержимого в кровоток, с последующим поражением гломерулярного аппарата почек и развитием почечной недостаточности [8]. Частота развития данного осложнения, угрожающего жизни, составляет 0,4–4,9% [9 – 11]. По мнению D.T. Glassman и соавт. рабдомиолиз возникает по причине развития ишемии в результате прямого длительного (более 2-х часов) давления на мягкие ткани. К основным факторам риска развития рабдомиолиза относят: мужской пол, повышенный индекс массы тела (ИМТ), длительное положение больного лежа на боку (особенно при сгибании и разгибании операционного стола), а также имеющиеся у больного нарушения почечной функции [12, 13]. К рекомендациям по профилактике и лечению нарушений функции почек при рабдомиолизе относят обильную инфузионную гидратацию для преодоления гиповолемии и гипоперфузии почек, введение бикарбоната натрия для подщелачивания мочи и улучшения растворимости миоглобина. Еще один компонент терапии – индуцирование повышенного диуреза для вымывания миоглобина из почечных канальцев. Несмотря на все перечисленные меры, при развитии рабдомиолиза может потребоваться проведение

гемодиализа до момента восстановления диуреза и функции почек [12].

Повреждение периферических нервов (ППН) – редкое, но серьезное осложнение после операций на органах брюшной полости и таза. По данным различных авторов частота развития ППН колеблется от 0,02% до 21% [14, 15]. На основании анализа публикаций определены два типа факторов риска ППН: индивидуальные, связанные с половозрастными особенностями пациента и состоянием его здоровья, а также факторы обеспечения периоперационного процесса. К первой группе относят сахарный диабет, нейропатии, низкий ИМТ, возраст; ко второй – продолжительность операции, использование неправильно подобранного по размеру компрессионного белья, положение пациента на операционном столе, гипоксию, гипотонию и объем кровопотери [16, 17].

Нахождение больного в «сложных хирургических положениях» влечет использование большого количества систем фиксации, способных усугубить тяжесть ППН [18, 19]. А. Zarandona Del Campo и соавт. установлено, что ППН чаще возникают после урологических лапароскопических операций, чем после подобных вмешательств в практике гинекологов и колопроктологов, по причине более крутого подъема стола (положение Тренделенбурга) [19]. Установлено, что каждый дополнительный час пребывания пациента в положении Тренделенбурга в 1,77 раз увеличивает риск повреждения нервов верхних и нижних конечностей [16, 20, 21]. Использование плечевых упоров, подлокотников с отведением плеча зачастую выступает ведущим фактором, который увеличивает риск ППН во время лапароскопических операций [18, 22, 23]. Положение пациента на боку также может способствовать развитию ППН по причине чрезмерного натяжения и компрессии плечевого сплетения и нервов верхней конечности при неправильном позиционировании пациента [6].

*Цель работы:* изучение частоты периоперационных осложнений во время лапароскопических и эндоскопических урологических операций и их профилактика.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для изучения частоты встречаемости различных периоперационных осложнений среди урологов РФ был проведен интернет-опрос, включающий следующие вопросы:

- Форма собственности Вашей медицинской организации?
- Какие оперативные вмешательства Вы чаще всего выполняете?
- Кто у Вас в операционной производит укладку пациента на операционном столе?
- С какими периоперационными осложнениями Вы сталкивались?

• Есть ли в Вашей операционной все необходимое сертифицированное оборудование для качественной и безопасной укладки пациента на операционном столе?

Поиск научных исследований по изучаемой проблеме был выполнен в базах данных PubMed, Scholar, Google, eLibrary по следующим ключевым словам: «complications of laparoscopic surgery», «осложнения лапароскопической хирургии», «perioperative complications in urology», «периоперационные осложнения в урологии», «treatment of perioperative complications», «лечение периоперационных осложнений», «prevention of perioperative complications in surgery and urology», «профилактика периоперационных осложнений в хирургии и урологии», «rhabdomyolysis», «рабдомиолиз», «perioperative nerve injury», «периоперационное повреждение нервов», «compartment syndrome», «компармент-синдром». В обзор включены публикации, посвященные оценке частоты, профилактике и лечению периоперационных осложнений.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Дистанционный опрос урологов РФ на тему «Оценка периоперационных осложнений в урологии» проведен среди 117 респондентов. По результатам исследования выявлено, что 76,1% (n=89) урологов встречались с различными периоперационными осложнениями: с рабдомиолизом сталкивались 10,2%, с ППН верхней и нижней конечности – 51,3% и 30,8% соответственно, с мышечно-фасциальным комплаент-синдромом – 22% опрошенных. Из наиболее редких (3,4%) осложнений отмечены пролежни и ожоги кожных покровов (в том числе, пассивным электродом). В 1 случае отмечено нарушение остроты зрения. Среди респондентов лапароскопический доступ использован наиболее часто (63,2%). По мнению подавляющего большинства (94,9%) специалистов, укладку пациента должен осуществлять врач-уролог. Укладку пациента врачом-анестезиологом допускают – 15,4%, клиническим ординатором – 18,8%, операционной сестрой – 19,4%, а младшим медицинским персоналом – 11,9% респондентов.

Оснащение операционной играет немаловажную роль в обеспечении периоперационного процесса. На вопрос «Есть ли в Вашей операционной необходимые сертифицированные приспособления для качественной и безопасной укладки (позиционирования) пациента на операционном столе?» лишь 27,4% респондентов ответили утвердительно, неполный объем указали 55,6% и 17% врачей дали отрицательный ответ.

В настоящей публикации нами рассмотрены особенности использования наиболее известных методик укладки пациентов при лапароскопических и эндовидеохирургических внебрюшинных вмешательствах на органах мочеполовой системы.



При лапароскопических операциях на почках, надпочечниках и мочеточниках наиболее часто используется укладка пациента «на боку» (латеропозиция). Больной уложен на здоровой стороне с согнутой нижележащей ногой и уравнивается передними и задними упорами, в качестве которых используются специальные эластичные подушки-прокладки, принимающие форму тела, или валики из постельного белья. Руки при этом обычно располагаются перед пациентом. Нижележащая рука кладется на подлокотник перпендикулярно корпусу. Вышележащая рука опирается на подвесной подлокотник или эластичную шину и не отводится более чем на  $90^\circ$ . Голова пациента обязательно расположена в нейтральном положении, для предотвращения чрезмерной ротации шейного отдела позвоночника и повреждений нервов плечевого сплетения от чрезмерного натяжения, что, как правило, требует дополнительной поддержки. Для уменьшения давления на костные выступы и натяжения нервов нижней конечности, между коленями помещается эластичная подушка (рис. 1).



Рис. 1. Положение пациента лежа на боку [23]  
Fig. 1. Position of the patient lying on his side [23]

Во избежание компрессионной травмы нижележащего плечевого сплетения или сдавления сосудов, необходимо использовать «подмышечный валик», который помещается каудальнее нижележащей подмышечной впадины (рис. 2). Важной особенностью

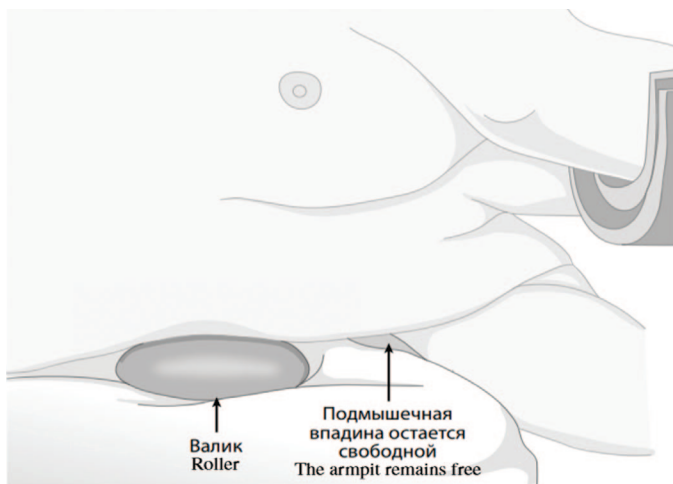


Рис. 2. Правильное расположение подмышечного валика в положении больного лежа на боку [23].  
Fig. 2. The correct location of the axillary roller in the patient's lying on his side position [23]

является то, что этот валик никогда не должен находиться в самой подмышечной ямке.

При необходимости использования почечного упора его позиционируют под нижележащим гребнем подвздошной кости. Для создания дополнительного рабочего пространства при выполнении эндовидеохирургических операций из забрюшинного доступа в положении пациента лежа на боку дополнительно разгибают операционный стол по центральной линии разлома [24]. При этом точка перегиба и почечный упор (при его использовании) располагаются под гребнем подвздошной кости, а не под краем реберной дуги, как иногда принято считать.

При смещении точки перегиба выше, существует опасность компрессии нижележащего легкого и опасность развития респираторных осложнений (рис. 3).



Рис. 3. Положение лежа на боку с разгибанием операционного стола [23]  
Fig. 3. Lying on his side with the unbending operating table [23]

Ряд авторов предлагают модифицированную укладку пациентов. Используется повернутое положение больного на спине, при котором пациента укладывают на стол, а под плечо, спину и ягодицы помещают эластичный валик ипсилатерально по отношению к стороне запланированной операции. Рука приведена к телу и уложена на валик. Боковые упоры (вне проекции основных сосудисто-нервных пучков) фиксируют грудную клетку и таз на контралатеральной стороне, где рука на подставке отведена не более чем на  $90^\circ$  для эргономичного венозного анестезиологического доступа (рис. 4а).

Данная укладка на различных этапах операции дает возможность моделирования положения пациента от латеропозиции до горизонтального расположения на операционном столе [25]. Использование описанной позиции по мнению D.T. Glassman и соавт. позволяет снизить вероятность развития ППН и рабдомиолиза [12]. Y. Harada и соавт. следуют протоколу, согласно которому при использовании предлагаемой укладки, пациентов переводили из бокового положения (рис. 4б) в горизонтальное (рис. 4в) каждые 120 минут, чтобы снизить компрессионное давление на плечо в течение 5 минут, избегая тем самым повреждения плечевого сплетения [26]. ■



Рис. 4. Модифицированная укладка пациентов лежа на боку [25]  
Fig. 4. Modified laying of patients in the supine position [25]

Укладка пациента лежа на спине и положение Тренделенбурга (лежа на спине с опусканием головного конца операционного стола) используется для выполнения операций на мочеточниках, почках и органах малого таза. Потенциальные опасности описаны выше; в большинстве случаев ведущим фактором яв-

ляется неверная укладка пациента и компрометирующее положение верхних конечностей. В положении пациента на спине одна или обе руки могут быть отведены в сторону или располагаться вдоль туловища. Для уменьшения вероятности повреждения плечевого сплетения за счет давления головкой плечевой кости в подмышечной ямке рекомендуется отведение верхних конечностей не более  $90^\circ$  относительно продольной оси тела пациента [27]. Кисть и предплечье должны быть супинированы или находиться в естественном положении, ладонью обращенной к бедру для уменьшения компрессии в области локтевого сгиба (рис. 5) [28–30].



Рис. 5. Укладка верхней конечности [27]  
Fig. 5. The position of the upper limb [27]

При расположении рук пациента вдоль тела фиксацию осуществляют посредством простыни, которая проводится под телом пациента огибая руку, после чего вновь подкладывается под корпус (рис. 6) [28].



Рис. 6. Верхняя конечность в нейтральном положении уложена вдоль тела, фиксирована простыней [23]  
Fig. 6. The upper limb in a neutral position is laid along the body, fixed with a sheet [23]

При нахождении больного в положении Тренделенбурга от применения плечевых упоров рекомендуется отказаться по причине высокого риска компрессионной травмы плечевого сплетения. Для предотвращения смещения пациента во время накло-



на головного конца предпочтительно использовать нескользящий матрас [31]. Разведение нижних конечностей в стороны также сопряжено с определенными опасностями. Г. Коç и соавт. сообщают о развитии нейропатии нижних конечностей в ближайшем послеоперационном периоде у 1,3% пациентов после роботической радикальной простатэктомии в положении Тренделенбурга с разведением ног [32].

В 2018 г. Американским обществом анестезиологов по профилактике периоперационных периферических невропатий были опубликованы практические рекомендации, направленные на снижение вероятности их возникновения [33]. Согласно данному изданию, для уменьшения периоперационной нейропатии плечевого сплетения необходимо производить отведение верхней конечности у пациента менее чем на 90°.

Ограничение при укладке верхней конечности на подлокотнике для снижения давления на борозду локтевого нерва плечевой кости достигается супинацией или позиционированием предплечий в нейтральном положении. Рекомендуется избегать сгибания конечности в локтевом суставе. Для предотвращения повреждений лучевого нерва рекомендуется избегать компрессии мест проекции нерва в спиральной борозде плечевой кости и разгибания локтя за пределы «комфортного диапазона» (особенно у пациентов с гипермобильностью суставов) для предотвращения растяжения и травмы срединного нерва.

В качестве меры предотвращения повреждения седалищного нерва рекомендуется избегать длитель-

ного нахождения пациента в позиции, предусматривающей ограничение сгибания бедра, поскольку седалищный нерв или его ветви пересекают как тазобедренный, так и коленный суставы.

Для уменьшения вероятности нейропатии бедренного нерва рекомендуется также избегать разгибания или сгибания бедра. В области головки малоберцовой кости необходимо исключить компрессионное воздействие, что позволяет избежать травмы малоберцового нерва.

При использовании упоров для поддержания оптимального положения пациента на операционном столе рекомендуется отдавать предпочтение мягким, эластичным, принимающим форму поверхности тела прокладкам.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Профилактика периоперационных осложнений при урологических лапароскопических вмешательствах требует комплексного подхода и совместных усилий всей операционной бригады. Соблюдение правил укладки, включая корректное позиционирование конечностей и использование прокладок, снижающих давление, минимизирует риски развития рабдомиолиза и повреждения периферических нервов. Это не только повышает безопасность пациента, но и сохраняет качество его жизни, а также оптимизирует использование ресурсов здравоохранения. ■

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Alkatout I, Biebl M. Recent advances in laparoscopy. *J Clin Med* 2021;10(1):131. <https://doi.org/10.3390/jcm10010131>
- Chen R, Su Z, Yang L, Xin L, Yuan X, Wang Y. The effects and costs of laparoscopic versus abdominal myomectomy in patients with uterine fibroids: a systematic review and meta-analysis. *BMC Surg* 2020;20(1):55. <https://doi.org/10.1186/s12893-020-00703-0>
- Baggish MS. Major laparoscopic complications: a review in two parts. *J Gynecol Surg* 2012;28(5):315–2.
- Keller DS, Delaney CP, Hashemi L, Haas EM. A national evaluation of clinical and economic outcomes in open versus laparoscopic colorectal surgery. *Surg Endosc* 2016;30(10):4220–8. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4732-6>
- Capozzi VA, Sozzi G, Gambino G, Cianciolo A, Riccò M, Monfardini L, et al. Laparoscopy versus laparotomy for surgical treatment of obese women with endometrial cancer: a cost-benefit comparative analysis. *Mol Clin Oncol* 2019;11(4):335–42. <https://doi.org/10.3892/mco.2019.1901>
- Martin GL, Nunez RN, Martin AD, Andrews PE, Castle EP. A novel and ergonomic patient position for laparoscopic kidney surgery. *Can J Urol* 2009;16(2):4580–3.
- Chahal B, Aydin A, Amin MSA, Khan A, Khan MS, Ahmed K, et al. The learning curves of major laparoscopic and robotic procedures in urology: a systematic review. *Int J Surg* 2023;109(7):2037–57. <https://doi.org/10.1097/JS9.0000000000000345>
- Cabral BMI, Edding SN, Portocarrero JP, Lerma EV. Rhabdomyolysis. *Dis Mon* 2020;66(8):101015. <https://doi.org/10.1016/j.disamonth.2020.101015>
- Wolf JS Jr, Marcovich R, Gill IS, Sung GT, Kavoussi LR, Clayman RV, et al. Survey of neuromuscular injuries to the patient and surgeon during urologic laparoscopic surgery. *Urology* 2000;55(6):831–6. [https://doi.org/10.1016/s0090-4295\(00\)00488-x](https://doi.org/10.1016/s0090-4295(00)00488-x)
- Reisiger KE, Landman J, Kibel A, Clayman RV. Laparoscopic renal surgery and the risk of rhabdomyolysis: diagnosis and treatment. *Urology* 2005;66(5 Suppl):29–35. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2005.06.009>
- Baron PW, Baldwin DD, Hadley HR, Ojogho ON, Ruckle HC, Concepcion W. Hand-assisted laparoscopic donor nephrectomy is safe and results in increased kidney donation. *Am Surg* 2004;70(10):901–5.
- Glassman DT, Merriam WG, Trabulsi EJ, Byrne D, Gomella L. Rhabdomyolysis after laparoscopic nephrectomy. *JSL* 2007;11(4):432–7.
- Deane LA, Lee HJ, Box GN, Abraham JB, Abdelshahid CS, Elchico ER, et al. Third place: flank position is associated with higher skin-to-surface interface pressures in men versus women: implications for laparoscopic renal surgery and the risk of rhabdomyolysis. *J Endourol* 2008;22(6):1147–51. <https://doi.org/10.1089/end.2008.0047>
- Bouyer-Ferullo S. Preventing perioperative peripheral nerve injuries. *AORN Journal* 2012;97(1):110–24. <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2012.10.013>
- Navarro-Vicente F, García-Granero A, Frasson M, Blanco F, Flor-Lorente B, García-Botello S, et al. Prospective evaluation of intraoperative peripheral nerve injury in colorectal surgery. *Colorectal Disease* 2011;14(3):382–5. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2011.02630.x>
- Abdalmageed OS, Bedaiwy MA, Falcone T. Nerve injuries in gynecologic laparoscopy. *J Minim Invasive Gynecol* 2017;24(1):16–27. <https://doi.org/10.1016/j.jmig.2016.09.004>
- Güzelkürk Ü, Skempes D, Kummerdee W. Common peroneal nerve palsy caused by compression stockings after surgery. *Am J Phys Med Rehabil* 2014;93(7):609–11. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000086>
- Agostini J, Goasguen N, Mosnier H. Patient positioning in laparoscopic surgery: tricks and tips. *J Visc Surg* 2010;147(4):227–32. <https://doi.org/10.1016/j.jvisurg.2010.07.010>
- Zarandona Del Campo A, Herreros Marias N, Torvisco Macias A, Barandica Bilbao AM, Rodriguez Otazua L, Aguirre Larracochea U, et al. Factors associated with peripheral nerve injury after pelvic laparoscopy: the importance of surgical positioning. *J Nurs Res* 2023;31(1):e259. <https://doi.org/10.1097/jnr.0000000000000530>
- Al-Temimi MH, Chandrasekaran B, Phelan MJ, Pigazzi A, Mills SD, Stamos MJ, et al. In-

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- cidence, risk factors, and trends of motor peripheral nerve injury after colorectal surgery: analysis of the national surgical quality improvement program database. *Dis Colon Rectum* 2017;60(3):318–25. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000744>
21. Codd RJ, Evans MD, Sagart PM, Williams GL. A systematic review of peripheral nerve injury following laparoscopic colorectal surgery. *Colorectal Dis* 2013;15(3):278–82. <https://doi.org/10.1111/codi.12012>
22. Abdalmageed OS, Bedaiwy MA, Falcone T. Nerve injuries in gynecologic laparoscopy. *J Minim Invasive Gynecol* 2017;24(1):16–27. <https://doi.org/10.1016/j.jmig.2016.09.004>
23. Gropper MA, Miller RD, Cohen NH. Miller's anesthesia. Philadelphia, PA: Elsevier 2020. 1114 p.
24. Прохоренко К.А., Санжаров А.Е., Галлямов Э.А., Сергеев В.П., Кочкин А.Д., Новиков А.Б. и др. «Тяни-толкай» или способы создания экспозиции тканей при лапароскопических операциях. *Вестник урологии* 2021;9(1):124–30. [Prohorenko K.A., Sanzharov A.E., Gallyamov E.A., Sergeev V.P., Kochkin A.D., Novikov A.B. et al. «Push and pull» or different ways of creating tissue exposure during laparoscopic operations. *Vestnik urologii = Urology Herald* 2021;9(1):124–30. (in Russian)]. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2021-9-1-124-130>
25. Кочкин А.Д. Лапароскопическая хирургия кораллового нефролитиаза. Нижний Новгород. Изд-во Приволжского исследовательского медицинского университета. 2023.180 с. [Kochkin A. D. Laparoscopic surgery of corall-like nephrolithiasis. Nizhny Novgorod. Publishing House of the Volga Region Research Medical University. 2023.180 p. (in Russian)].
26. Harada Y, Tanaka J, Umemoto T, Sekine R, Wakabayashi T, Kijima K, et al. Toward standardized patient positioning to avoid peripheral nerve injury during laparoscopic colorectal surgery: application of a protocol and study of the resulting relationship between total rotation time and contact pressure at the shoulder. *Asian J Endosc Surg* 2019;12(3):269–74. <https://doi.org/10.1111/ases.12645>
27. Britt BA, Gordon RA. Peripheral nerve injuries associated with anaesthesia. *Can Anaesth Soc J* 1964;(11):514–36. <https://doi.org/10.1007/BF03005094>
28. ASA Task Force on prevention of perioperative peripheral neuropathies: practice advisory for the prevention of perioperative peripheral neuropathies. *Anesthesiology* 2000;92:1168–82.
29. Prielipp RC, Morell RC, Walker FO, Santos CC, Bennett J, Butterworth J. Ulnar nerve pressure: Influence of arm position and relationship to somatosensory evoked potentials. *Anesthesiology* 1999;91:345–54. <https://doi.org/10.1097/0000542-199908000-00006>
30. Stewart JD, Shantz SH. Perioperative ulnar neuropathies: a medicolegal review. *Can J Neurol Sci* 2003;30:15–9. <https://doi.org/10.1017/s0317167100002377>
31. Colsa Gutiérrez P, Viadero Cervera R, Morales-García D, Ingelmo Setián A. Intraoperative peripheral nerve injury in colorectal surgery. An update. *Cir Esp* 2016;94(3):125–36. (in Spanish). <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2015.03.008>
32. Koç G, Tazeh NN, Joudi FN, Winfield HN, Tracy CR, Brown JA. Lower extremity neuropathies after robot-assisted laparoscopic prostatectomy on a split-leg table. *J Endourol* 2012;26(8):1026–9. <https://doi.org/10.1089/end.2011.0653>
33. Practice advisory for the prevention of perioperative peripheral neuropathies 2018: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on prevention of perioperative peripheral neuropathies. *Anesthesiology* 2018;128(1):11–26. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000001937>

## Сведения об авторах:

Дударев В.А. – ассистент курса урологии кафедры факультетской хирургии Читинской государственной медицинской академии; Чита, Россия; RINIC Author ID 857080; <https://orcid.org/0000-0003-3174-6596>

Кочкин А.Д. – д.м.н., заведующий кафедрой урологии Приволжского исследовательского медицинского университета; Нижний Новгород, Россия; RINIC Author ID 526782; <https://orcid.org/0000-0002-7242-377X>

Старцев В.Ю. – д.м.н., профессор кафедры урологии, кафедры онкологии Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета, заведующий кафедрой урологии Санкт-Петербургского медико-социального института; Санкт-Петербург, Россия; RINIC Author ID 145869; <https://orcid.org/0000-0003-1243-743X>

Сергеев В.П. – заведующий онкоурологическим отделением ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна; Москва, Россия; RINIC Author ID 924911; <https://orcid.org/0000-0002-0193-4054>

Катамадзе Г.Д. – врач-уролог отделения урологии КБ «РЖД-Медицина» г. Чита, Стационарно-поликлинический комплекс №2; Россия; Чита, Россия; RINIC Author ID 1261155; <https://orcid.org/0009-0002-6345-84-33>

Николаев М.А. – заведующий отделением урологии КБ «РЖД-Медицина» г. Чита, Стационарно-поликлинический комплекс №2; Россия; Чита, Россия; RINIC Author ID 1096781

## Вклад авторов:

Дударев В.А. – сбор и обработка материала, написание текста, 30%  
Кочкин А.Д. – дизайн исследования, редактирование текста, 20%  
Старцев В.Ю. – дизайн исследования, редактирование текста, 20%  
Сергеев В.П. – написание текста, 10%  
Катамадзе Г.Д. – сбор и обработка материала, редактирование текста, 10%  
Николаев М.А. – написание текста, 10%

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

**Финансирование:** Статья подготовлена без финансовой поддержки.

**Статья поступила:** 21.10.24

**Результаты рецензирования:** 14.03.25

**Исправления получены:** 16.05.25

**Принята к публикации:** 17.06.25

## Information about authors:

Dudarev V.A. – assistant professor of urology at the department of faculty surgery of Chita State Medical Academy; Chita, Russia; RSCI Author ID 857080; <https://orcid.org/0000-0003-3174-6596>

Kochkin A.D. – Dr. Sci., Head of the urology department of Continuing Professional Development Faculty of Privolzhskiy research medical university; Nizhny Novgorod, Russia; RSCI Author ID 526782; <https://orcid.org/0000-0002-7242-377X>

Startsev V.Yu. – Dr. Sci. Professor of the urology department, oncology department of St. Petersburg State Pediatric Medical University; St. Petersburg, Russia; RSCI Author ID 145869, <https://orcid.org/0000-0003-1243-743X>

Sergeev V.P. – Head oncurological department of State Scientific Center of the Russian Federation – the Federal Medical Biophysical Center named after A.I. Burnazyan; Moscow, Russia; RSCI Author ID 924911, <https://orcid.org/0000-0002-0193-4054>

Katamadze G.D. – urologist of the urology department of Russian Railway Hospital; Chita, Russia; RSCI Author ID 1261155; <https://orcid.org/0009-0002-6345-84-33>

Nikolaev M.A. – Head of the urology department of Russian Railway Hospital; Chita, Russia; RSCI Author ID 1096781

## Authors' contributions:

Dudarev V.A. – collection and processing of material, writing the text, 30%  
Kochkin A.D. – study design, text editing, 20%  
Startsev V.Yu. – study design, text editing, 20%  
Sergeev V.P. – text writing, 10%  
Katamadze G.D. – collection and processing of material, article editing, 10%  
Nikolaev M.A. – text writing, 10%

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

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

**Received:** 21.10.24

**Peer review:** 14.03.25

**Corrections received:** 16.05.25

**Accepted for publication:** 17.06.25