

DOI:

УДК:

© Камалов А.А., Сорокин Н.И., Дымов А.М., Кисляков Д.А., Камалов Д.М., Дзитиев В.К., Пшихачев А.М., Стригунов А.А., Афанасьевская Е.В., Тивтикян А.С., Нестерова О.Ю., 2020

ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛАЗЕРНОЙ EN BLOC РЕЗЕКЦИЯ СТЕНКИ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ С ОПУХОЛЬЮ ПРИ МЫШЕЧНО-НЕИНВАЗИВНОМ РАКЕ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

КАМАЛОВ А.А.^{1,3, a}, СОРОКИН Н.И.^{1, b}, ДЫМОВ А.М.^{2, c}, КИСЛЯКОВ Д.А.^{2, d}, КАМАЛОВ Д.М.^{1, e}, ДЗИТИЕВ В.К.^{1, f}, ПШИХАЧЕВ А.М.^{3, g}, СТРИГУНОВ А.А.^{3, h}, АФАНАСЬЕВСКАЯ Е.В.^{3, i}, ТИВТИКЯН А.С.^{1,3, j}, НЕСТЕРОВА О.Ю.^{4, k}

¹ Медицинский научно-образовательный центр МГУ им. М.В. Ломоносова Москва, 119192, Россия.

² ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России Москва, 119991, Россия

³ Кафедра урологии и андрологии, факультет фундаментальной медицины, МГУ им. М.В. Ломоносова Москва, 119192, Россия.

⁴ Факультет фундаментальной медицины МГУ им. М.В. Ломоносова Москва, 119192, Россия.

Введение: В последние десятилетия рак мочевого пузыря (РМП) в связи с его повсеместным распространением стал одной из наиболее актуальных проблем современного здравоохранения. Это вызывает необходимость поиска новых эффективных методов оперативного лечения.

Цель исследования: оценка эффективности методики en bloc резекции стенки мочевого пузыря с опухолью путем анализа научных публикаций по данной теме.

Материалы и методы: проанализированы актуальные статьи, касающиеся данной темы, на ресурсах Pubmed и Google Scholar. Поиск производился по ключевым словам «Опухоль мочевого пузыря», «En bloc резекция стенки мочевого пузыря», «Мышечно-неинвазивный рак мочевого пузыря».

Результаты: В большинстве исследований подтверждается превосходство лазерной en bloc резекции мочевого над другими методиками по таким параметрам как частота рецидивов; макрогематурия; качество морфологического материала.

Выводы: Лазерная en bloc резекция опухоли мочевого пузыря без инвазии в мышечный слой является безопасной и эффективной операцией, имеющей ряд преимуществ перед классической трансуретральной резекцией, а именно: отсутствие обтураторного синдрома, снижение риска кровотечения, качественный материал для патоморфологического исследования, низкая частота рецидивов.

Ключевые слова: неинвазивный рак мочевого пузыря; уротелиальная карцинома; трансуретральная резекция мочевого пузыря; резекция единым блоком.

TECHNICAL ASPECTS OF LASER EN BLOC RESECTION OF THE BLADDER TUMOR FOR NON-MUSCLE-INVASIVE BLADDER CANCER

KAMALOV A.A.^{1,3, a}, SOROKIN N.I.^{1,3, b}, DYMOV A.M.^{2, c}, KISLYAKOV D.A.^{2, d}, KAMALOV D.M.^{1,3, e}, DZITIEV V.K.^{1,3, f}, PSHIHACHEV A.M.^{3, g}, STRIGUNOV A.A.^{3, h}, AFANASYEVSKAYA E.V.^{3, i}, TIVTIKYAN A.S.^{1,3, j}, NESTEROVA O.Y.^{4, k}

^a E-mail: armais.kamalov@rambler.ru

^b E-mail: nisorokin@mail.ru

^c E-mail: alimdv@mail.ru

^d E-mail: Dakislyakov@gmail.com

^e E-mail: Davidffm@mail.ru

^f E-mail: vitdok@mail.ru

^g E-mail: pshich@yandex.ru

^h E-mail: an-strigunov@yandex.ru

ⁱ E-mail: e.afanasyevskaya@mail.ru

^j E-mail: alexander.s.tivtikyan@gmail.com

^k E-mail: oy.nesterova@gmail.com

¹ Medical Research and Education Center, Lomonosov Moscow State University, Moscow, 119192, Russia.

² Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), Moscow, 119991, Russia

³ Department of Urology and Andrology of the Faculty of Fundamental Medicine Lomonosov Moscow State University, Moscow, 119192, Russia.

⁴ Faculty of Fundamental Medicine Lomonosov Moscow State University, Moscow, 119192, Russia.

Abstract: In recent decades bladder cancer has become one of the most topical problems of modern healthcare due to its widespread distribution. This makes it necessary to investigate new effective methods of surgical treatment.

Objective: Assessment of the effectiveness of en bloc resection of the bladder with tumor by analyzing scientific publications on this matter.

Materials and methods: We have analyzed current articles related to this topic on the databases Pubmed and Google Scholar. The search was performed using the keywords «Bladder Tumor», «En bloc resection of the bladder wall», «non-muscle-invasive bladder cancer».

Results: Most studies confirm the advantages of laser en bloc resection over other methods in terms of such parameters as the frequency of recurrence, macrohematuria, and the quality of morphological material.

Conclusions: Laser en bloc resection of a bladder tumor without invasion of the muscle layer is a safe and effective operation that has a number of advantages over classical transurethral resection, namely: no obturator syndrome, high-quality material for pathomorphological research, low recurrence rate.

Key words: non-invasive bladder cancer; urothelial carcinoma; transurethral resection of the bladder; en bloc resection.

Введение

Рак мочевого пузыря (РМП) в настоящее время является все более насущной проблемой современного здравоохранения. Неудивительно, что РМП - 9-й самый распространенный вид рака, приводящий к смерти мужчин во всем мире [1]»ISSN»:»1542-4863 (Electronic. А среди всех злокачественных опухолей в мире РМП занимает 7-е место среди мужского населения, и 11-е среди представителей обоих полов [2]. Активное развитие новых технологий и подходов к диагностике РМП таких как УЗИ, МРТ и МСКТ позволяет в большинстве случаев диагностировать заболевание на стадии Та, Т1. Поэтому 75-80% всех впервые выявляемых опухолей мочевого пузыря являются мышечно-неинвазивными (Та, Т1, CIS) [3]. Наиболее часто опухоли Та, Т1 сопряжены с меньшим уровнем смертности и имеют лучший прогноз по сравнению с стадиями Т2-Т4.

В мировом урологическом сообществе «золотым» стандартом хирургического лечения мышечно-неинвазивного рака мочевого пузыря является трансуретральная электрорезекция (ТУР) стенки мочевого пузыря с опухолью с последующей внутрипузырной химиотерапией [4,5]. Техника самой операции практически не претерпела значимых изменений с момента внедрения и заключается в поэтапном удалении выступающей части опухоли, а затем и основания опухоли при помощи петли резектоскопа. При этом резецированные фрагменты опухоли свободно флотируют в полости мочевого пузыря. В настоящий момент подтверждено, что частота рецидива заболевания значительно зависит от качества выполнения первичной хирургической операции [6]. В связи с этим, неоднократно высказывалось предположение, что рецидив РМП может возникать вследствие имплантации флотирующих опухолевых клеток [7]. По различным данным частота рецидивов после ТУР стенки мочевого пузыря с опухолью при мышечно-неинвазивном РМП составляет до 50-80%, частота сохранения опухоли после ТУР опухолей ста-

дии Т1 составляет 33-53%, а при стадии ТаG3 - 41,4% [8,9]. Такие отдаленные результаты стимулировали на поиск новых техник оперативного лечения, которые бы соответствовали современным требованиям и уменьшили бы вероятность рецидива.

В 1978 г. немецким урологом Staehler G. Впервые было описано успешное удаление опухоли мочевого пузыря с помощью неодимового лазера (neodymium:YAG) [10]. Была выполнена вапоризация опухоли, недостатком которой является отсутствие морфологического материала. А в 1997 Kawada T. и соавторы впервые выполнили резекцию опухоли мочевого пузыря единым блоком (en bloc) с использованием монополярной резекции и специального hook электрода [11]. Так появилась новая методика, которая в настоящее время негласно является «золотым стандартом» в лечении мышечно-неинвазивного рака мочевого пузыря.

Цель исследования: оценка эффективности методики en bloc резекции стенки мочевого пузыря с опухолью путем анализа научных публикаций по данной теме.

Материалы и методы: проанализированы актуальные статьи, касающиеся данной темы, на ресурсах Pubmed и Google Scholar. Поиск производился по ключевым словам «Опухоль мочевого пузыря», «En bloc резекция стенки мочевого пузыря», «Мышечно-неинвазивный рак мочевого пузыря».

Результаты и обсуждение:

Основной принцип данной операции заключается в выполнении круговой резекции стенки мочевого пузыря (слизистой, подслизистой и мышечного слоя) отступая от края опухоли 5-10мм, при этом опухоль отсекается вместе с основанием по кругу и удаляется целиком. Метод лазерной en bloc резекции имеет значительные преимущества перед традиционной ТУР. Во-первых, полное отсутствие обтураторного рефлекса и, следовательно, минимизация непредвиденных перфораций и кровотечений, а также возможность выполне-

ния операции под спинномозговой анестезией. Во-вторых, уменьшение контакта резецированной опухоли с интактной стенкой мочевого пузыря, а также получение качественного материала для патоморфологического исследования [12,13]. Все это приводит к более правильному стадированию опухолевого процесса и снижению частоты рецидивов заболевания и опухолевой прогрессии.

В связи с активным развитием лазерной хирургии и появлением в 1990-е годы гольмиевого (Ho:YAG), а затем и тулиевого (Tm:YAG) лазеров, технику En bloc резекции опухоли мочевого пузыря все чаще стали применять в клинической практике.

Интраоперационная травма мочевого пузыря часто не позволяет провести внутривезикулярную инстилляцию химиопрепарата после операции, что достоверно ухудшает онкологические результаты. По данным исследований однократная инстилляционная внутривезикулярная химиотерапия в течение 2 часов с момента операции улучшает 5-летнюю безрецидивную выживаемость на 14% [14]. По литературным данным присутствие элементов детрузора после трансуретральной резекции отмечается в 50-86% наблюдений. Отсутствие элементов мышечного слоя особенно при умеренно-дифференцируемых и низко-дифференцируемых опухолях, заставляет не только усомниться в радикальности самой операции, но и часто выполнять «ранний ТУР». Морфологический материал после классической трансуретральной резекции, имеет выраженное термическое поражение, и поэтому часто затрудняется не только дифференцировка самой опухоли, но и определение инвазии в мышечный слой (стадирование T). В отличие от электрорезекции, проникающая способность лазерного излучения много меньше, (составляет в среднем 0,2 – 0,4мм) и, следовательно, меньше повреждение макропрепарата. При лазерной en bloc резекции выявление элементов детрузора достигает 96-100%, что несомненно, улучшает как диагностику, так и лечение [7].

В 2015 г. Марио Крамером [Mario Kramer] и соавторами было проведено сравнительное исследование двух этих методик, выполненное в 6 центрах [12]. Такие результаты, как длительность операции, продолжительность катетеризации мочевого пузыря, количество осложнений и количество рецидивов в течение года не показали существенных различий между электрохирургической, гольмиевой и тулиевой лазерной en bloc резекциями.

Однако, в 2016г. Yu-Peng Wu и соавторы провели мета-анализ данных литературы по данным семи исследований и результаты показали статистическое превосходство en bloc резекции по сравнению с трансуретральной резекцией в отношении времени катетеризации мочевого пузыря, продолжительности госпитализации, количества осложнений и частоты рецидивов. Так же, было отмечено лучшее качество макропрепарата [15].

Техника операции: После стандартной цистоскопии, визуализации опухоли, осуществляется круговой разрез визуально неизменной слизистой мочевого пузыря. Для качественной морфологической оценки хирургического края расстояние от края опухоли должно составлять 5-10 мм (см. Рис.1). После рассечения слизистой оболочки, рассечение ткани продолжается до мышечного слоя. После идентификация «правильного» слоя проводится отсечение основания опухоли с подлежащим мышечным слоем с применением тракции и рассечения мышечных волокон. Прецизионное рассечение мышечного слоя достигается оптимальным наполнением мочевого пузыря под визуальным контролем [14,16]. При необходимости возможна тракция опухоли с надсеченным мышечным слоем при помощи клюва рабочего элемента (см. Рис.2). В конце, после отсечения опухоли выполняется точечный гемостаз [17].

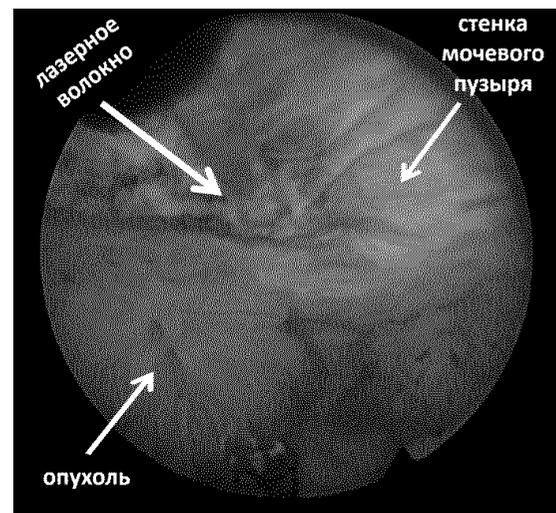


Рис.1. Стенка мочевого пузыря с опухолью



Рис.2. Визуализация детрузора мочевого пузыря

Извлечение макропрепарата осуществляется целиком по тубусу инструмента при помощи холодной петли резектоскопа, щипцов, корзинчатых захватывающих устройств или устройства типа endo-bag (при больших размерах опухоли). В настоящий момент разрабатываются множество устройств для извлечения крупных опухолей, однако еще нет единого пути решения этого вопроса [12].

После удаления инструмента при условии отсутствия кровотечения и перфорации выполняется внутрипузырная инстиляция химиопрепарата (митомицин 40 мг или др.) [5].

Одним из ограничений для en bloc резекции является большой размер удаляемой опухоли (более 3см). В такой ситуации возможно применение техники при которой вначале отсекается наибольшая, экзофитная часть опухоли с сохранением основания. Ее извлекают путем морцелляции (см. Рис.3). Эта часть макропрепарата используется для определения морфологии опухоли и степени ее злокачественности (категории G).

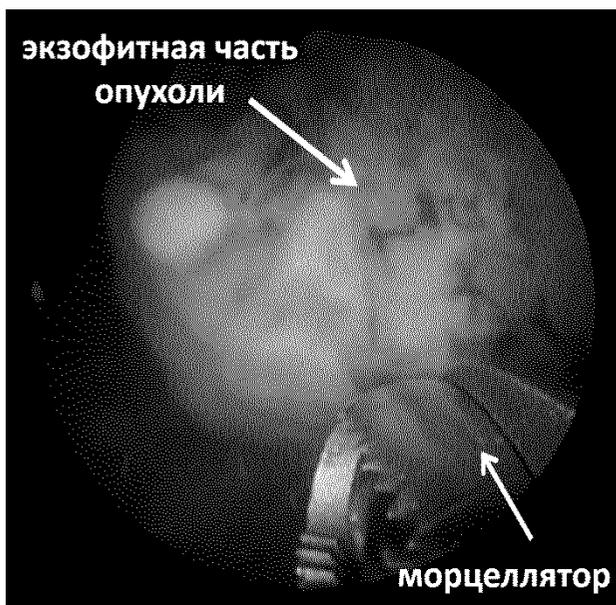


Рис.3. Морцелляция экзофитной части опухоли

Затем выполняется en bloc резекция основания опухоли, которую как правило, можно извлечь целиком по тубусу инструмента. Эта техника позволяет соблюсти основные принципы en bloc резекции – получить качественный материал для патоморфологического исследования и минимизировать контакт резецированных опухолевых масс с неизменной стенкой мочевого пузыря [17].

Выводы

Таким образом, в настоящее время лазерная en bloc резекция опухоли мочевого пузыря без инвазии в мышечный слой является безопасной и эффективной операцией, имеющей ряд преимуществ перед классической трансуретральной резекцией, а именно: отсутствие обтурационного синдро-

ма, минимальный риск гематурии, качественный материал для патоморфологического исследования, низкая частота рецидивов.

Список литературы

1. Jemal A., Bray F., Center M.M., Ferlay J., Ward E., Forman D. Global cancer statistics. *CA Cancer J Clin.* 2011, 61(2), pp. 69–90.
2. Antoni S., Ferlay J., Soerjomataram I., Znaor A., Jemal A., Bray F. Bladder Cancer Incidence and Mortality: A Global Overview and Recent Trends. *Eur Urol.* 2017, 71(1), pp. 96–108.
3. Ridge C.A., Pua B.B., Madoff D.C. Epidemiology and staging of renal cell carcinoma. *Semin Intervent Radiol.* 2014, 31(1), pp. 3–8.
4. Tyson M.D., Lee D., Clark P. New developments in the management of nonmuscle invasive bladder cancer. *Curr Opin Oncol.* 2017, 28, pp. 179–183
5. Babjuk M., Burger M., Compérat E., Gontero P., Mostafid A.H., Palou J. et al. EAU Guidelines on Non-muscle-invasive Bladder Cancer (Ta, T1 and CIS). *European Association of Urology.* 2019, pp. 4–40 p.
6. Мартов А.Г., Ераков Д.В., Байков Н.А., Поминальная В.М., Соломатников И.А. Трансуретральное удаление опухолей мочевого пузыря единым блоком // Онкоурология. 2015. №1. С.41–9.
7. Bryan R.T., Collins S.I., Daykin M.C., Zeegers M.P., Cheng K.K., Wallace D.M.A. et al. Mechanisms of recurrence of Ta/T1 bladder cancer. *Ann R Coll Surg Engl.* 2010, 92(6), pp. 519–24.
8. Kamat A.M., Bagcioglu M., Huri E. What is new in non-muscle-invasive bladder cancer in 2016? *Turkish J Urol.* 2017, 43(1), pp. 9–13.
9. Grimm M.-O., Steinhoff C., Simon X., Spiegelhalder P., Ackermann R., Vogeli T.A. Effect of routine repeat transurethral resection for superficial bladder cancer: a long-term observational study. *J Urol.* 2003, 170(2 Pt 1), pp. 433–7.
10. Staehler G., Schmiedt E., Hofstetter A. [Destruction of bladder neoplasms by means of transurethral neodym-YAG-laser coagulation]. *Helv Chir Acta.* 1978, 45(3), pp. 307–11.
11. Kawada T., Ebihara K., Suzuki T., Imai K., Yamanaka H. A new technique for transurethral resection of bladder tumors: rotational tumor resection using a new arched electrode. *J Urol.* 1997, 157(6), pp. 2225–6.
12. Kramer M.W., Rassweiler J.J., Klein J., Martov A., Baykov N., Luisuardi L. et al. En bloc resection of urothelium carcinoma of the bladder (EBRUC): a European multicenter study to compare safety, efficacy, and outcome of laser and electrical en bloc transurethral resection of bladder tumor. *World J Urol.* 2015, 33(12), pp. 1937–43.
13. Herrmann T., Liatsikos E.N., Nagele U., Traxer O., Merseburger A. European Association of Urology Guidelines on Laser Technologies. *Actas Urológicas Españolas (English Ed.)*, 2013, Feb 1(37), pp.63–78.
14. Babjuk M., Böhle A., Burger M., Capoun O., Cohen D., Comperat E.M. et al. EAU Guidelines on Non-Muscle-invasive Urothelial Carcinoma of the Bladder: Update 2016. *Eur Urol.* 2017, 71(3), pp. 447–61.
15. Wu Y-P., Lin T-T., Chen S-H., Xu N., Wei Y., Huang J-B. et al. Comparison of the efficacy and feasibility of en bloc transurethral resection of bladder tumor versus conventional transurethral resection of bladder tumor: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95(45), p. e5372.
16. Mori K., D'Andrea D., Enikeev D.V., Egawa S., Shariat S.F. En bloc resection for nonmuscle invasive bladder cancer: review of the recent literature. *Curr Opin Urol.* 2020, 30(1), pp. 41–7.
17. Kislyakov D.A., Severgina L.O., Tsarichenko D.G., Rapoport L.M., Korovin I.A., Sorokin N.I. [Novel approaches for transurethral en-bloc resection of large bladder tumors]. *Urologiia*, 2019, 4, pp. 105–11.

References

1. Jemal A., Bray F., Center M.M., Ferlay J., Ward E., Forman D. Global cancer statistics. *CA Cancer J Clin*, 2011, 61(2), pp. 69–90.
2. Antoni S., Ferlay J., Soerjomataram I., Znaor A., Jemal A., Bray F. Bladder Cancer Incidence and Mortality: A Global Overview and Recent Trends. *Eur Urol*, 2017, 71(1), pp. 96–108.
3. Ridge C.A., Pua B.B., Madoff D.C. Epidemiology and staging of renal cell carcinoma. *Semin Intervent Radiol*, 2014, 31(1), pp. 3–8.
4. Tyson M.D., Lee D., Clark P. New developments in the management of nonmuscle invasive bladder cancer. *Curr Opin Oncol*, 2017, 28, pp. 179–183
5. Babjuk M., Burger M., Compérat E., Gontero P., Mostafid A.H., Palou J. et al. EAU Guidelines on Non-muscle-invasive Bladder Cancer (Ta, T1 and CIS). *European Association of Urology*, 2019, pp. 4-40 p.
6. Martov A. G., Ergakov D. V., Baykov N. A., Pominalnaya V. M., Solomatnikov I. A. Transurethral en bloc resection of bladder tumors. *Onkourologiya*, 2015, No.1, pp. 41–9. [In Russ].
7. Bryan R.T., Collins S.I., Daykin M.C., Zeegers M.P., Cheng K.K., Wallace D.M.A. et al. Mechanisms of recurrence of Ta/T1 bladder cancer. *Ann R Coll Surg Engl*, 2010, 92(6), pp. 519–24.
8. Kamat A.M., Bagcioglu M., Huri E. What is new in non-muscle-invasive bladder cancer in 2016? *Turkish J Urol*, 2017, 43(1), pp. 9–13.
9. Grimm M-O., Steinhoff C., Simon X., Spiegelhalter P., Ackermann R., Vogeli T.A. Effect of routine repeat transurethral resection for superficial bladder cancer: a long-term observational study. *J Urol*, 2003, 170(2 Pt 1), pp. 433–7.
10. Staehler G., Schmiedt E., Hofstetter A. [Destruction of bladder neoplasms by means of transurethral neodym-YAG-laser coagulation]. *Helv Chir Acta*, 1978, 45(3), pp. 307–11.
11. Kawada T., Ebihara K., Suzuki T., Imai K., Yamanaka H. A new technique for transurethral resection of bladder tumors: rotational tumor resection using a new arched electrode. *J Urol*, 1997, 157(6), pp. 2225–6.
12. Kramer M.W., Rassweiler J.J., Klein J., Martov A., Baykov N., Luisardi L. et al. En bloc resection of urothelium carcinoma of the bladder (EBRUC): a European multicenter study to compare safety, efficacy, and outcome of laser and electrical en bloc transurethral resection of bladder tumor. *World J Urol*, 2015, 33(12), pp. 1937–43.
13. Herrmann T., Liatsikos E.N., Nagele U., Traxer O., Merseburger A. European Association of Urology Guidelines on Laser Technologies. *Actas Urológicas Españolas (English Ed.)*, 2013, Feb 1(37), pp.63–78.
14. Babjuk M., Böhle A., Burger M., Capoun O., Cohen D., Comperat E.M. et al. EAU Guidelines on Non-Muscle-invasive Urothelial Carcinoma of the Bladder: Update 2016. *Eur Urol*, 2017, 71(3), pp. 447–61.
15. Wu Y-P., Lin T-T., Chen S-H., Xu N., Wei Y., Huang J-B. et al. Comparison of the efficacy and feasibility of en bloc transurethral resection of bladder tumor versus conventional transurethral resection of bladder tumor: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95(45), p. e5372.
16. Mori K., D'Andrea D., Enikeev D.V., Egawa S., Shariat S.F. En bloc resection for nonmuscle invasive bladder cancer: review of the recent literature. *Curr Opin Urol*, 2020, 30(1), pp. 41–7.
17. Kislyakov D.A., Severgina L.O., Tsarichenko D.G., Rapoport L.M., Korovin I.A., Sorokin N.I. [Novel approaches for transurethral en-bloc resection of large bladder tumors]. *Urologiya*, 2019, 4, pp. 105–11.

Ответственный за переписку

Сорокин Николай Иванович – профессор, д.м.н.; заведующий операционным блоком Медицинского научно-образовательного центра МГУ имени М.В.Ломоносова; ведущий научный сотрудник научного отдела урологии и андрологии Медицинского научно-образовательного центра МГУ имени М.В. Ломоносова Ломоносовский просп., д. 27, корп. 10, Москва, 119192, Россия. E-mail: nisorokin@mail.ru

Correspondent

Sorokin Nikolay Ivanovich – Professor, Dr.Sc. (Med); Head of the operating unit, Medical Research and Education Center of Lomonosov Moscow State University; Leading scientific researcher, scientific department of urology and andrology, Medical Research and Education Center of Lomonosov Moscow State University Lomonosovskij prosp., d. 27, k. 10, Moscow, 119192, Russia. E-mail: nisorokin@mail.ru

Информация об авторах

Камалов Армаис Альбертович – профессор, д.м.н., академик РАН, директор, Медицинский научно-образовательный центр МГУ им. М.В. Ломоносова Ломоносовский просп., д. 27, корп. 10, Москва, 119192, Россия; заведующий кафедрой урологии и андрологии, факультет фундаментальной медицины, МГУ им. М.В. Ломоносова Ломоносовский просп., д. 27, корп. 1, Москва, 119192, Россия. E-mail: armais.kamalov@rambler.ru

Сорокин Николай Иванович – профессор, д.м.н.; заведующий операционным блоком Медицинского научно-образовательного центра МГУ имени М.В.Ломоносова; ведущий научный сотрудник научного отдела урологии и андрологии Медицинского научно-образовательного центра МГУ имени М.В. Ломоносова Ломоносовский просп., д. 27, корп. 10, Москва, 119192, Россия. E-mail: nisorokin@mail.ru

Дымов Алим Мухамедович – к.м.н., врач уролог, онколог онкологического урологического отделения, Университетская клиническая больница №2, ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России ул. Трубецкая, 8, стр. 2., Москва, 119991, Россия. E-mail: alimdv@mail.ru

Кисляков Дмитрий Андреевич – врач уролог, Воскресенская районная больница №2. E-mail: Dakislyakov@gmail.com

Камалов Давид Михайлович – к.м.н., врач уролог, Медицинский научно-образовательный центр МГУ имени М.В.Ломоносова, научный сотрудник научного отдела урологии и андрологии Медицинского научно-образовательного центра МГУ имени М.В. Ломоносова Ломоносовский просп., д. 27, корп. 10, Москва, 119192, Россия. E-mail: Davidffm@mail.ru

Дзитиев Виталий Казиханович – к.м.н., заведующий отделением урологии, Медицинский научно-образовательный центр МГУ имени М.В.Ломоносова, научный сотрудник научного отдела урологии и андрологии Медицинского научно-образовательного центра МГУ имени М.В. Ломоносова Ломоносовский просп., д. 27, корп. 10, Москва, 119192, Россия. E-mail: vitdok@mail.ru

Пшихачев Ахмедхан Мухамедович – д.м.н., старший научный сотрудник научного отдела урологии и андрологии Медицинского научно-образовательного центра МГУ имени М.В. Ломоносо-

ва Ломоносовский просп., д. 27, корп. 10, Москва, 119192, Россия. E-mail: pshich@yandex.ru

Стригунов Андрей Алексеевич – ординатор кафедры урологии и андрологии факультета фундаментальной медицины МГУ имени М.В. Ломоносова Ломоносовский просп., д. 27, корп. 1, Москва, 119192, Россия. E-mail: an-strigunov@yandex.ru

Афанасьевская Елизавета Владимировна – ординатор кафедры урологии и андрологии факультета фундаментальной медицины МГУ имени М.В. Ломоносова Ломоносовский просп., д. 27, корп. 1, Москва, 119192, Россия. E-mail: e.afanasyevskaya@mail.ru

Тивтикян Александр Сергеевич – врач-уролог, стажер-исследователь научного отдела урологии и андрологии Медицинского научно-образовательного центра МГУ имени М.В. Ломоносова, аспирант кафедры урологии и андрологии факультета фундаментальной медицины МГУ имени М.В. Ломоносова Ломоносовский просп., д. 27, корп. 1, Москва, 119192, Россия. E-mail: alexander.s.tivtikyan@gmail.com

Нестерова Ольга Юрьевна – студент 6-го курса по специальности лечебное дело факультета фундаментальной медицины МГУ имени М.В. Ломоносова Ломоносовский просп., д. 27, корп. 1, Москва, 119192, Россия. E-mail: oy.nesterova@gmail.com

Information about the authors

Kamalov Armais Albertovich – Professor, Dr.Sc. (Med), Academician RAS, Director, Medical Research and Education Center of Lomonosov Moscow State University Lomonosovskij prosp., d. 27, k. 10, Moscow, 119192, Russia; Head of the Department of Urology and Andrology, Faculty of Fundamental Medicine, Lomonosov Moscow State University Lomonosovskij prosp., d. 27, k. 1, Moscow, 119192, Russia. E-mail: armais.kamalov@rambler.ru

Sorokin Nikolay Ivanovich – Professor, Dr.Sc. (Med); Head of the operating unit, Medical Research and Education Center of Lomonosov Moscow State University; Leading scientific researcher, scientific department of urology and andrology, Medical Research and Education Center of Lomonosov Moscow State University Lomonosovskij prosp., d. 27, k. 10, Moscow, 119192, Russia. E-mail: nisorokin@mail.ru

Dymov Alim Muxamedovich – Ph.D. (Med.), urologist, oncologist, Department of Urology and Oncology, University clinical hospital №2, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University) st. Trubetskaya, d. 8, 119048, Moscow, Russia. E-mail: alimdv@mail.ru

Kislyakov Dmitry Andreevich – Urologist, Voskresenskaya regional hospital №2, E-mail: Dakislyakov@gmail.com

Kamalov David Mixajlovich – Ph.D. (Med.), urologist, Medical Research and Education Center of Lomonosov Moscow State University; scientific researcher, scientific department of urology and andrology, Medical Research and Education Center of Lomonosov Moscow State University Lomonosovskij prosp., d. 27, k. 10, Moscow, 119192, Russia. E-mail: Davidffm@mail.ru

Dzitiey Vitalij Kazixanovich – Ph.D. (Med.), Head of the Department of Urology and Andrology, Medical Research and Education Center of Lomonosov Moscow State University; scientific researcher, scientific department of urology and andrology, Medical Research and Education Center of Lomonosov Moscow State University Lomonosovskij prosp., d. 27, k. 10, Moscow, 119192, Russia. E-mail: vitdok@mail.ru

Pshihachev Ahmedhan Muhamedovich – Dr.Sc. (Med), senior scientific researcher, scientific department of urology and andrology, Medical Research and Education Center of Lomonosov Moscow State University Lomonosovskij prosp., d. 27, k. 10, Moscow, 119192, Russia. E-mail: pshich@yandex.ru

Strigunov Andrey Alekseevich – resident physician at the Department of Urology and Andrology of the Faculty of Fundamental Medicine Lomonosov Moscow State University Lomonosovskij prosp., d. 27, k. 1, Moscow, 119192, Russia. E-mail: an-strigunov@yandex.ru

Afanasyevskaya Elizaveta Vladimirovna – resident physician at the Department of Urology and Andrology of the Faculty of Fundamental Medicine Lomonosov Moscow State University Lomonosovskij prosp., d. 27, k. 1, Moscow, 119192, Russia. E-mail: e.afanasyevskaya@mail.ru

Tivtikyan Alexander Sergeevich – urologist, scientific researcher, scientific department of urology and andrology, Medical Research and Education Center of Lomonosov Moscow State University, PhD degree research student at the Department of Urology and Andrology of the Faculty of Fundamental Medicine Lomonosov Moscow State University Lomonosovskij prosp., d. 27, k. 1, Moscow, 119192, Russia. E-mail: alexander.s.tivtikyan@gmail.com

Nesterova Olga Yurevna – Sixth Year Student of the Faculty of Fundamental Medicine Lomonosov Moscow State University Lomonosovskij prosp., d. 27, k. 1, Moscow, 119192, Russia. E-mail: oy.nesterova@gmail.com