



Оценка эффективности и безопасности модифицированной лапароскопической позадилонной аденомэктомии, дополненной временным пережатием внутренних подвздошных артерий и уретроцистоанастомозом при гиперплазии простаты больших размеров

© Станислав Н. Волков¹, Дмитрий Ю. Пушкарь², Константин Б. Колонтарев², Владимир С. Степанченко¹, Виталий И. Терещенко¹, Анзаур Р. Джаримок³, Елена Н. Андреева¹, Ольга Р. Григорян¹, Анастасия Е. Шевякина¹, Мурат А. Дауров³

¹ Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии [Москва, Россия]

² Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова [Москва, Россия]

³ Адыгейская республиканская клиническая больница [Майкоп, Республика Адыгея, Россия]

Аннотация

Введение. Лапароскопическая аденомэктомия является методикой выбора хирургического лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ) большого объема, однако имеющиеся ограничения стандартных подходов к её выполнению создают предпосылки к разработке новых модификаций вмешательства.

Цель исследования. Оценка эффективности и безопасности модифицированной методики лапароскопической позадилонной аденомэктомии (ЛПА), дополненной временным пережатием внутренних подвздошных артерий (ВПА) и уретроцистоанастомозом.

Материалы и методы. В настоящее открытое многоцентровое исследование включено 195 пациентов (средний возраст 68,1 ± 6,4 лет), которым выполнена ЛПА, дополненная временным пережатием ВПА и уретроцистоанастомозом. Основными критериями эффективности вмешательства в течение 1 года наблюдения служили выраженность симптомов нарушений мочеиспускания по шкале IPSS, оценка качества жизни, показатели максимального потока мочи и остаточного объема мочи. Фиксировались все осложнения, развившиеся за период 12 месяцев послеоперационного наблюдения.

Результаты. Продолжительность операции составила 91,5 ± 23,2 минут. Осложнения I, II, III степени по классификации Clavien-Dindo зарегистрированы у 1,0%, 1,0% и 3,6% больных соответственно, осложнения IV степени не развились ни в одном случае. Показатель снижения уровня гемоглобина составил 0,6 ± 1,1 г/дл. Ни в одном случае не потребовалась установка промывной системы. Продолжительность госпитализации составила 5,2 ± 1,5 дней. По результатам 12 месяцев послеоперационного наблюдения установлена положительная динамика основных показателей: максимальная скорость потока мочи через 1 год после операции достигла 24,6 ± 2,8 мл/с (p = 0,012), объем остаточной мочи уменьшился до 15,1 ± 11,9 мл (p = 0,004), средний балл IPSS составил 9,1 ± 1,5 (p = 0,003), QoL — 1,0 ± 0,7 (p = 0,035). В период 12 месяцев наблюдения отмечено минимальное число отдаленных осложнений — 4 (2,1%): у 3 (1,6%) пациентов отмечено стрессовое недержание мочи, у 1 (0,5%) пациента — рубцовая деформация шейки мочевого пузыря.

Заключение. Применение ЛПА, дополненной временным пережатием ВПА и уретроцистоанастомозом, сопряжено с благоприятными показателями эффективности и безопасности вмешательства в группе пациентов с ДГПЖ большого объема.

Ключевые слова: доброкачественная гиперплазия предстательной железы; ДГПЖ; лапароскопическая позадилонная аденомэктомия

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Этическое заявление.** Исследование выполнено в соответствии положениями Хельсинкской декларации пересмотренной в Форталезе (Бразилия) в октябре 2013 года. **Этическое одобрение.** Исследование одобрено Локальным независимым этическим комитетом ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А. И. Евдокимова» Минздрава России (Протокол № 6 от 23 марта 2022 года). **Информированное согласие.** Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании и обработку персональных данных.

Вклад авторов: С.Н. Волков — разработка концепции исследования, разработка дизайна исследования, обзор литературы, сбор данных, анализ данных, написание текста рукописи; Д.Ю. Пушкарь, К.Б. Колонтарев — разработка концепции исследования, научное руководство,

научное редактирование; Е.Н. Андреева, О.Р. Григорян — разработка концепции исследования, написание текста рукописи; В.С. Степанченко, В.И. Терещенко, А.Р. Джаримок, А.Е. Шевякина, М.А. Дауров — сбор данных.

✉ **Корреспондирующий автор:** Станислав Николаевич Волков; volkov_stas08@mail.ru

Поступила в редакцию: 25.09.2023. **Принята к публикации:** 12.12.2023. **Опубликована:** 26.12.2023.

Для цитирования: Волков С.Н., Пушкарь Д.Ю., Колонтарев К.Б., Степанченко В.С., Терещенко В.И., Джаримок А.Р., Андреева Е.Н., Григорян О.Р., Шевякина А.Е., Дауров М.А. Оценка эффективности и безопасности модифицированной лапароскопической позадилоной аденомэктомии, дополненной временным пережатием внутренних подвздошных артерий и уретроцистоанастомозом при гиперплазии простаты больших размеров. *Вестник урологии*. 2023;11(4):16-26. DOI: 10.21886/2308-6424-2023-11-4-16-26.

Modified laparoscopic simple prostatectomy combined with temporary internal iliac arteries clamping and urethrocyctoanastomosis for large-volume benign prostatic hyperplasia: evaluation of efficacy and safety

© Stanislav N. Volkov¹, Dmitry Yu. Pushkar², Konstantin B. Kolontarev², Vladimir S. Stepanchenko¹, Vitaly I. Tereshchenko¹, Anzaur R. Dzharimok³, Elena N. Andreeva¹, Olga R. Grigoryan¹, Anastasia E. Shevyakina¹, Murat A. Daurov³

¹ National Medical Research Center for Endocrinology [Moscow, Russian Federation]

² Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry [Moscow, Russian Federation]

³ Adygea Republican Clinical Hospital [Maykop, Republic of Adygea, Russian Federation]

Abstract

Introduction. Laparoscopic simple prostatectomy is the method of choice for surgical treatment of large-volume benign prostatic hyperplasia (BPH). However, the existing limitations of standard approaches are the reason for the development of new modifications.

Objective. To evaluate the efficacy and safety of a modified laparoscopic simple prostatectomy (LSP), supplemented by temporary internal iliac arteries (IIA) clamping and vesicourethral anastomosis (VUA).

Materials & methods. This multicenter open study included 195 patients (mean age 68.1 ± 6.4 years) who underwent LSP combined with temporary IIA clamping and VUA. The primary efficacy criterias during one follow-up year were the severity of urinary symptoms (IPSS), quality of life, maximum flow rate and post-void residual volume. All complications that developed during the 12-month postoperative follow-up period were registered. Statistical calculations were performed using IBM SPSS 23.2 software.

Results. The average surgery time was 91.5 ± 23.2 minutes. Complications of Clavien-Dindo I, II, III grades were noted in 1.0%, 1.0% and 3.6% of patients, respectively; no complications of group IV developed. The mean bed-days were 5.2 ± 1.5 days, the decrease in hemoglobin was 0.6 ± 1.1 g/dL. No patient needed to use an irrigation system. Based on the results of 12 months postoperative follow-up, positive dynamics was established for average IPSS score (p = 0.003), QoL (p = 0.035), maximum urine flow rate (p = 0.012), residual urine volume (p = 0.004). The maximum urine flow rate one year after surgery reached 24.6 ± 2.8 ml/s, the post-void residual urine volume was 15.1 ± 11.9 ml, the average IPSS score was 9.1 ± 1.5, and the QoL score – 1.0 ± 0.7. During the 12-month follow-up period, a low amount of long-term complications was noted in 4 (2.1%) cases: 3 (1.6%) patients had stress urinary incontinence, 1 (0.5%) patient had bladder neck contracture.

Conclusion. Modified LSP combined with temporary IIA clamping and VUA is associated with favorable efficacy and safety profile of the intervention in patients with large-volume BPH.

Keywords: benign prostatic hyperplasia; BPH; laparoscopic simple prostatectomy

Financing. The study was not sponsored. **Conflict of interest.** The author declare no conflicts of interest. **Ethical statement.** The study was designed according to the prescriptions of the Declaration of Helsinki (revised in Fortaleza, Brazil, October 2013). **Ethical approval.** The study was approved by the Ethics Committee of Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (Protocol No. 6 dated March 23, 2022).

Informed consent. All patients signed an informed consent to participate in the study and to process personal data.

Authors' contribution: S.N. Volkov — research concept & design development, data acquisition, data analysis, drafting the manuscript; D.Yu. Pushkar, K.B. Kolontarev — research concept development, scientific supervision, scientific editing; E.N. Andreeva, O.R. Grigoryan — research concept development, drafting the manuscript; V.S. Stepanchenko, V.I. Tereshchenko, A.R. Dzharimok, A.E. Shevyakina, M.A. Daurov — data acquisition.

✉ **Corresponding author:** Stanislav N. Volkov; volkov_stas08@mail.ru

Received: 09/25/2023. **Accepted:** 12/12/2023. **Published:** 12/26/2023.

For citation: Volkov S.N., Pushkar D.Yu., Kolontarev K.B., Stepanchenko V.S., Tereshchenko V.I., Jarimok A.R., Andreeva E.N., Grigoryan O.R., Shevyakina A.E., Daurov M.A. Modified laparoscopic simple prostatectomy combined with temporary internal iliac arteries clamping and urethrocyctoanastomosis for large-volume benign prostatic hyperplasia: evaluation of efficacy and safety. *Urology Herald*. 2023;11(4):16-26. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2023-11-4-16-26.

Введение

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) является одним из наиболее распространённых заболеваний в урологической практике. Более половины мужчин в возрасте 50 – 60 лет имеют ДГПЖ, распространённость данной патологии увеличивается с возрастом вплоть до 100% после 80 лет [1]. На сегодняшний день подходы к лечению ДГПЖ делятся на консервативные и хирургические [2]. История развития этих подходов и их сосуществование в клинической практике неразрывно связаны. Увеличение продолжительности консервативного лечения ДГПЖ способствует тому, что актуальный портрет больного, подлежащего хирургии ДГПЖ, меняется серьёзным образом [3]. Для такого больного становится характерен значительно больший объем железы, выраженное бремя коморбидности, а значит и потенциальных осложнений хирургии. Сегодня когорта пациентов с большим объёмом железы занимает заметную долю в общей структуре больных ДГПЖ, а особенности клинического течения заболевания в этой группе обуславливают необходимость разработки особых подходов к лечению с учётом множества осложняющих факторов.

В текущее время для хирургического лечения ДГПЖ применяется большой спектр хирургических вмешательств с различными видами доступа и оперативной техники. Золотым стандартом лечения ДГПЖ признается трансуретральная резекция простаты, однако только в случае объёма железы, не превышающего 80 см³. При железах большего объёма корректной тактикой является выполнение аденомэктомии, в открытом, лапароскопическом или робот-ассистированном исполнении, а также лазерной энуклеации предстательной железы [4]. Являясь эволюционным продолжением открытой аденомэктомии, лапароскопическая аденомэктомия занимает прочные позиции в спектре хирургических способов лечения ДГПЖ, предоставляя ряд преимуществ в сравнении с трансуретральной и открытой хирургией. Безусловно, применение лапароскопической аденомэктомии связано с длительной кривой обучения, а выполнение данного вмешательства в стандартном исполнении зачастую связано с проблемами обеспечения достаточного уровня визуализации в области тазовых структур и изоля-

ции зоны удалённых аденоматозных тканей от агрессивной мочевой среды и сгустков крови. Немаловажным является тот факт, что исходы оперативного вмешательства в большой степени связаны с успешностью процессов восстановления в области удалённых тканей. Применение стандартных подходов ассоциировано с определённым риском замедления регенерации в раневой зоне и преобладания фибротических изменений в инфравезикальной области с формированием рубцовой ткани. Такой эпизод чаще всего связан с неудовлетворительными исходами операции. Нерешённым остаётся вопрос геморрагических осложнений аденомэктомий, развитие которых наблюдается с высокой частотой как при открытом, так и при лапароскопическом подходе. Описанные ограничения стандартных методик формируют предпосылки к разработке модификаций вмешательств.

Цель исследования. Оценка эффективности и безопасности модифицированной методики лапароскопической позадилонной аденомэктомии (ЛПА), дополненной временным пережатием внутренних подвздошных артерий (ВПА) и уретроцистоанастомозом.

Материалы и методы

В настоящее открытое многоцентровое исследование включено 195 пациентов, которым выполнена лапароскопическая позадилонная аденомэктомия, дополненная временным пережатием внутренних подвздошных артерий и уретроцистоанастомозом по поводу инфравезикальной обструкции, связанной с ДГПЖ большого объёма. Критерии включения: наличие симптомов нижних мочевых путей, вызванных инфравезикальной обструкцией, объём предстательной железы > 80 мл, наличие показаний к хирургическому лечению ДГПЖ, подписанное информированное согласие на участие в исследовании, отсутствие острых воспалительных заболеваний, рака предстательной железы, отсутствие противопоказаний к анестезиологическому пособию. Пациентов исключали из исследования при несоответствии критериям включения. Исследование проведено на базе ГНЦ РФ ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России и Урологической клиники ФГБОУ ВО МГМСУ им. А. И. Евдокимова Минздрава России за период с 11 января

2019 года по 1 июля 2022 года.

Методика лапароскопической позадилонной аденомэктомии, помимо стандартных этапов, подразумевала выделение ВПА и наложение сосудистых зажимов типа «бульдог» с дальнейшим их снятием после удаления аденоматозных узлов. Кроме того, выполняли наложение уретроцистоанастомоза непрерывным швом двумя нитями V-lock 3/0 между уретрой и шейкой мочевого пузыря, начиная с задней стенки мочевого пузыря с обеих сторон до пересечения на передней стенке анастомоза.

Все пациенты проходили стандартное предоперационное обследование. В числе инструментальных методов обследования применяли трансректальное исследование предстательной железы, трансабдоминальное определение остаточного объема мочи, урофлоуметрию. Оценку клинических симптомов проводили с использованием опросника International Prostate Symptom Score (IPSS), оценка качества жизни — с использованием шкалы Quality of Life (QoL). Состояние эректильной функции оценивали с использованием Международного индекса эректильной функции (МИЭФ-5, краткая форма). В качестве лабораторной диагностики выполняли общепринятые клинические анализы крови, мочи. Осложнения оценивали в соответствии с общепринятой системой Clavien-Dindo [5]. Все 195 пациентов находились под наблюдением в течение 1 года после операции. Основными критериями эффективности вмешательства в периоды 1 месяц, 3 месяца, 6 и 12 месяцев послеоперационного наблюдения служили выраженность симптомов нарушений мочеиспускания по шкале IPSS, оценка качества жизни (баллы QoL), показатели максимального потока мочи (мл/с) и остаточного объема мочи (мл). Также фиксировали все осложнения, развившиеся за период 12 месяцев послеоперационного наблюдения.

Статистический анализ. Для статистического описания количественных показателей после оценки нормативности распределения (метод Shapiro-Wilk) рассчитаны средние показатели со стандартным отклонением ($M \pm SD$), качественные показатели представлены в виде абсолютных чисел (n) и частот (%). Для сравнительного анализа количественных показателей внутри группы в различные периоды наблюдения использовали Friedman's test, статистически

значимым признавали уровень $p < 0,05$. Статистические расчёты проводили с использованием программного обеспечения IBM SPSS 23.2 («SPSS: An IBM Company», IBM SPSS Corp., Armonk, NY, USA).

Результаты

Модифицированная лапароскопическая позадилонная аденомэктомия была выполнена 195 пациентам (средний возраст — $68,1 \pm 6,4$ лет, индекс массы тела — $20,2 \pm 1,4$ кг/м²). Средний показатель объема предстательной железы составил $127,1 \pm 41,3$ см³, а показатель объема остаточной мочи — $72,5 \pm 24,5$ мл. В группу вошли пациенты с выраженными симптомами инфравезикальной обструкции, оцениваемыми по шкале IPSS (средний балл — $22,6 \pm 1,3$). Кроме того, клиническое течение заболевания в данной группе сопровождалось сниженным качеством жизни (средний балл QoL — $4,3 \pm 1,1$). Результаты объективного исследования уродинамических показателей подтверждали значительное снижение показателей объёмной скорости мочеиспускания (средний показатель пиковой скорости мочеиспускания — $7,5 \pm 1,5$ мл/с).

Согласно исследованию, для выполнения модифицированной лапароскопической аденомэктомии в среднем требовалось $91,5 \pm 23,2$ минут. При этом в послеоперационном периоде ни в одном случае не потребовали установку промывной системы, дренирование парапростатической области осуществляли на протяжении $1,2 \pm 1,0$ дней, а общая продолжительность госпитализации оказалась в пределах $5,2 \pm 1,5$ дней. Важно отметить низкие показатели снижения уровня гемоглобина, среднее значение показателя составило лишь $0,6 \pm 1,1$ г/дЛ.

Результаты оценки осложнений интраоперационного и ближайшего послеоперационного периода свидетельствуют об их невысокой частоте и (в большинстве случаев) нетяжёлом характере. Так, осложнения I степени по шкале Clavien-Dindo зарегистрированы только у 2 (1,0%) из 195 больных, в обоих случаях наблюдалось кратковременное недержание мочи после удаления уретрального катетера. Осложнения II степени отмечены у 2 (1,0%) из 195 больных, во всех случаях наблюдали кратковременную послеоперационную гипертермию. Осложнения III степени зарегистрированы у 7 (3,6%) пациентов.

В структуре этой группы осложнений имело место развитие массивного кровотечения у 1 (0,5%) из 195 пациентов, мочевого затёка у 1 (0,5%) пациента. В 5 (2,6%) случаях потребовалось проведение ревизионных вмешательств.

Ни в одном случае не зафиксировано интраоперационного повреждения устьев мочеточников или слизистой мочевого пузыря. Также отсутствовали явления закупорки уретрального катетера кровяными сгустками, тампонады мочевого пузыря или острой задержки мочи после удаления катетера. В исследуемой группе не было установлено ни одного случая развития тромбоза легочной артерии.

Динамика показателей эффективности проведённого вмешательства за период 12 месяцев послеоперационного наблюдения представлены в таблице 1. Исходные предоперационные характеристики пациентов демонстрируют выраженные нарушения мочеиспускания, вызванные инфравезикальной обструкцией, подтверждаемые как субъективными, так и объективными методами оценки. Данные первого месяца послеоперационного наблюдения позволяют говорить о значительной положительной динамике основных показателей. Так, в среднем продемонстрировано практически двухкратное снижение выраженности симптомов нарушения мочеиспускания,

по данным шкалы IPSS, с $22,6 \pm 1,3$ до $11,4 \pm 2,5$ баллов, что было сопряжено с положительной динамикой субъективной оценки пациентом своего текущего состояния по шкале качества жизни QoL. Значительное улучшение подтверждалось также и объективными показателями уродинамики. Так, в первый же месяц после операции показатель максимальной объёмной скорости мочеиспускания увеличился с $7,5 \pm 1,5$ до $24,6 \pm 2,8$ мл/с, при этом объём остаточной мочи кратно снизился из диапазона хронической задержки в область необструктивных значений.

Дальнейшее наблюдение через 3 месяца, 6 месяцев и 1 год после операции позволило установить устойчивый положительный тренд основных показателей (табл. 1). Так, выраженность симптомов нарушений мочеиспускания снизилась с $22,6 \pm 1,3$ до $9,1 \pm 1,5$ через год после операции ($p = 0,003$). Оценка пациентом своего состояния улучшилась с $4,3 \pm 1,1$ баллов по шкале QoL до $1,0 \pm 0,7$ через 12 месяцев после хирургии ($p = 0,035$). Показатель максимального потока мочи также свидетельствовал об устойчивом благоприятном необструктивном паттерне уродинамики нижних мочевых путей в сравнении с исходными данными. Так, показатель пиковой скорости потока мочи продемонстрировал рост с $7,5 \pm 1,5$ до $24,6 \pm 2,8$ мл/с ($p = 0,012$). Средний показатель

Таблица 1. Сравнение исходных показателей с данными послеоперационного наблюдения через 1, 3, 6 и 12 месяцев после хирургического лечения

Table 1. Comparison of baseline with postoperative follow-up data at 1, 3, 6 and 12 months after surgery

Исходно Baseline	1 месяц 1 month	3 месяца 3 months	6 месяцев 6 months	1 год 1 year	<i>p</i>
Средний балл IPSS, $M \pm SD$ <i>IPSS, mean, $M \pm SD$</i>					
$22,6 \pm 1,3$	$11,4 \pm 2,5$	$10,7 \pm 2,2$	$10,3 \pm 2,5$	$9,1 \pm 1,5$	0,003*
Средний балл QoL, $M \pm SD$ <i>QoL, mean, $M \pm SD$</i>					
$4,3 \pm 1,1$	$1,6 \pm 1,2$	$1,4 \pm 0,7$	$1,3 \pm 0,8$	$1,0 \pm 0,7$	0,035*
Средний балл МИЭФ-5, $M \pm SD$ <i>IIEF-5, mean, $M \pm SD$</i>					
$10,4 \pm 4,2$	$10,3 \pm 5,5$	$10,5 \pm 4,9$	$10,3 \pm 4,9$	$10,2 \pm 4,1$	0,511
Среднее значение максимального потока мочи, мл/с, $M \pm SD$ <i>Average max flow rate, ml/s, $M \pm SD$</i>					
$7,5 \pm 1,5$	$20,3 \pm 2,1$	$21,1 \pm 2,9$	$23,5 \pm 2,2$	$24,6 \pm 2,8$	0,012*
Среднее значение объёма остаточной мочи, мл, $M \pm SD$ <i>Mean post-void residual volume, ml, $M \pm SD$</i>					
$73,4 \pm 27,2$	$15,1 \pm 10,9$	$16,4 \pm 13,7$	$15,4 \pm 12,2$	$15,1 \pm 11,9$	0,004*

Примечания: 1) * — различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$; используемый метод: критерий Friedman); $M \pm SD$ — среднее \pm стандартное отклонение. 2) IPSS — International Prostate Symptom Score; QoL — Quality of Life; МИЭФ — международный индекс эректильной функции

Notes: 1) * — difference is statistically significant ($p < 0.05$; method: Friedman test); $M \pm SD$ — Mean \pm Standard deviation; 2) IPSS — International Prostate Symptom Score. QoL — Quality of Life; IIEF-5 — International Index of Erectile Function

Таблица 2. Частота отдалённых послеоперационных осложнений в течение 12 месяцев наблюдения
Table 2. Frequency of long-term postoperative complications during the 12-month follow-up period

Осложнения <i>Complications</i>	Частота, n (%) <i>Frequency, n (%)</i>
Тампонада мочевого пузыря <i>Bladder tamponade</i>	0 (0,0)
Стрессовое недержание мочи <i>Stress urinary incontinence</i>	3 (1,6)
Ургентное недержание мочи <i>Urgent urinary incontinence</i>	0 (0,0)
Стриктура уретры <i>Urethral stricture</i>	0 (0,0)
Рубцовая деформация шейки мочевого пузыря <i>Bladder neck contracture</i>	1 (0,5)

объёма остаточной мочи снизился с $73,4 \pm 27,2$ до $15,1 \pm 11,9$ мл ($p = 0,004$). Состояние эректильной функции в группе наблюдения было статистически сопоставимо в оцениваемые периоды и не было подвержено значимым изменениям в связи с проведённым вмешательством ($p = 0,511$).

В протокол послеоперационного наблюдения входила также оценка отдалённых осложнений в группе проведения модифицированного вмешательства. В таблице 2 представлено общее количество отдалённых осложнений, развившихся в течение 1 года после хирургии. Так, полученные данные позволяют говорить о профиле безопасности предложенной модификации как о сильной стороне нового метода. По результатам наблюдения частота отдалённых осложнений оказалась минимальной, их общее число составило 4 (2,1%) случая на 195 пациентов. Стрессовое недержание мочи отмечено у 3 (1,6%) пациентов, а рубцовая деформация шейки мочевого пузыря — у 1 (0,5%) пациента. Особенности предложенного метода лапароскопической аденомэктомии позволили избежать развития таких отдалённых осложнений, как тампонада мочевого пузыря, ургентное недержание мочи и стриктура уретры.

Обсуждение

История применения временного пережатия подвздошных артерий. Вопрос контроля гемодинамики при операциях в области тазовых органов волнует хирургов с давних пор. История применения пережатия подвздошных сосудов восходит к 1812 году, когда оно было выполнено в одностороннем исполнении по поводу аневризмы ягодичной артерии [6]. Данная методика получила широкое распространение в гинекологии. Так, Н. Kelly из Балтимора был первым, кто в 1894 году выполнил двустороннюю перевязку внутренних подвздошных

артерий вместе с яичниковыми артериями при карциноме шейки матки с обширным поражением широких связок, осложнённой кровотечением [7]. R. Burchell тщательно исследовал данную методику в 1968 году [8], и позже, в 1969 году, представил публикацию результатов оценки серии случаев её применения у 200 пациентов, выполненную совместно с W. Mengert [9]. Сегодня в гинекологии двусторонняя перевязка внутренних подвздошных артерий в первую очередь является жизнесохраняющей методикой, применяемой для остановки массивного кровотечения. Этот подход позволяет значительно снизить пульсовое давление и скорость кровотока, устраняя «эффект молотка» артериальной пульсации, что, как следствие, позволяет добиться замедления кровотока и приводит к эффективному тромбированию мелких кровотокающих сосудов. Согласно исследованиям, применение методики не приводит к некрозу тканей из-за обильного коллатерального кровообращения в малом тазу из крупных тазовых анастомозов [6, 10, 11].

В 1992 году Н. Ito et al. предложен модифицированный метод выполнения радикальной простатэктомии (РПЭ) при локализованном раке предстательной железы. Так, перед диссекцией железы было выполнено сдавление корня полового члена, а также двустороннее пережатие внутренних подвздошных артерий зажимами типа Бульдог. Данная методика была применена у 24 больных [12]. В своём исследовании R. Clark et al. (2020) рандомизировали пациентов в группы выполнения открытой РПЭ с применением и без временного пережатия ВПА. Первичный анализ показал снижение среднего объёма кровопотери у лиц, которым операция была выполнена с применением техники сосудистого контроля по сравнению с обычной методикой (516 мл и 754 мл соответственно, $p = 0,021$). Никаких

явных интраоперационных или послеоперационных осложнений, ассоциированных с применением методов временного сосудистого контроля отмечено не было [13].

Аналогично РПЭ применение манёвра с пережатием внутренних подвздошных артерий также представляется рациональным и эффективным в случае оперативного лечения ДГПЖ большого объёма. Так, в 2012 году T. Takeuchi et al. опубликовали отчёт о применении методики пережатия ВПА в условиях открытой субкапсулярной аденомэктомии [14]. Аналогично F. Sergi et al. (2014) описано применение временного пережатия внутренних подвздошных артерий при одномоментной аденомэктомии и дивертикулэктомии в робот-ассистированном исполнении, сопряжённом с высокими экономическими затратами [15].

Подходы к восстановлению слизистого покрова в области удалённых аденоматозных тканей. Впервые подробно подход тригонизации описан R. Sotelo et al. (2008). Согласно методике, рассечённый край слизистой оболочки шейки мочевого пузыря авторы подшивали к заднему краю уретры [16]. По описанию S.S. Waigankar et al. (2021) тригонизация простатической уретры осуществляется путём сближения задней шейки мочевого пузыря с задней уретрой непрерывными швами 3/0 «Stratafix®» по окружности (360°), без формирования кисты и вовлечения устьев мочеточников [17]. R. Lombardo et al. (2021) тригонизацию в области ложа аденомы предстательной железы выполняли путём наложения 2 или 3 швов между задней полуокружностью шейки мочевого пузыря и задней порцией хирургической капсулы [18]. По данным отчётов авторов о применении данной методики, термин тригонизации всё же правильнее применять при наложении отдельных узловых швов для восстановления слизистой в зоне раневой поверхности после удаления аденоматозной ткани [19, 20, 21].

В 2016 году G. Sacciamani et al. в своей статье изложили технику реконструкции шейки мочевого пузыря при выполнении аденомэктомии. При использовании робота «Da Vinci Surgical System» («Intuitive Surgical, Inc.», Sunnyvale, CA, USA) им удалось фиксировать слизистую мочевого пузыря к уретре циркулярно, тем самым полностью укрыв ложе удалённой аденомы простаты

[22]. В 2012 году R. Coelho et al. описали технику выполнения роботизированной РПЭ, которая помимо стандартной техники включала некоторые технические модификации в отношении реконструктивной части вмешательства [23]. Вместо классической «тригонизации» шейки мочевого пузыря и закрытия капсулы простаты они выполнили три модифицированных хирургических этапа: пликацию задней капсулы простаты, модифицированный непрерывный уретроцистоанастомоз по van Velthoven и, наконец, подшивание передней капсулы предстательной железы к передней стенке мочевого пузыря.

Мировые данные. Сравнение полученных нами показателей в исследовании модифицированного вмешательства с данными литературы в отношении стандартной лапароскопической аденомэктомии позволяет говорить о том, что длительность операции в случае применения нового подхода не выходит за рамки общемировых данных [24 – 26]. Выполнение уретроцистоанастомоза в предлагаемой модификации вмешательства ассоциировано с благоприятными показателями снижения выраженности симптомов по шкале IPSS, в сравнении с данными отчётов авторов, включающих пациентов со стандартной лапароскопической и открытой аденомэктомией при сопоставимом уровне повышения качества жизни [24, 25, 27]. Показатель максимального потока мочеиспускания является одним из опорных в оценке эффективности лечения. Так, R. Autorino et al. (2015) через 12 месяцев после лапароскопической аденомэктомии продемонстрировали показатели пиковой скорости мочеиспускания, составляющие, в среднем, 22 мл/с [25]. В работе A. Al-Aown et al. (2015) средний показатель пиковой скорости мочеиспускания в сроки наблюдения 3 месяца после выполнения лапароскопической аденомэктомии достиг 20,3 мл/с [24]. Средний показатель максимального потока мочеиспускания в настоящем исследовании возрос до $24,6 \pm 2,8$ мл/с через 1 год после вмешательства.

По данным H. Baumert et al. (2006), применение лапароскопического подхода позволяет добиться снижения средней продолжительности функционирования промывной системы с $4,0 \pm 3,5$ до $0,33 \pm 0,7$ дней в сравнении с открытой аденомэктомией [26]. Подтверждают эти данные и A.

Al-Aown et al. (2015), исследование которых свидетельствует о низком числе пациентов, которым требуется установка систем промывания мочевого пузыря в послеоперационном периоде лапароскопической аденомэктомии [24]. В группе модифицированного вмешательства в настоящей работе применение промывной системы не потребовалось ни в одном случае, что позволяет предполагать важное преимущество новой методики. Кроме того, важным показателем, отражающим эффективность гемостатических мероприятий методик хирургического лечения ДГПЖ является уровень послеоперационного снижения гемоглобина. Так, в случае применения открытой аденомэктомии авторы R. Kuntz et al. (2008) демонстрируют показатель снижения уровня гемоглобина 2,8 г/дЛ [28]. Сопоставим данный показатель и в случае применения стандартной лапароскопической аденомэктомии [25]. Применение новой методики, оцениваемой в этом исследовании, позволяет значительным образом снизить данный показатель.

Сопоставление данных мировой литературы в отношении частоты послеоперационных осложнений позволяет говорить о потенциальных преимуществах применения новой методики в отношении профиля безопасности. Так, применение модифицированной лапароскопической аденомэктомии позволяет снизить число эпизодов закупорки уретрального катетера кровяными сгустками, тампонады мочевого пузыря или острой задержки мочи после удаления катетера. Ближайший послеоперационный период характеризуется низкой частотой стрессового и ургентного недержания мочи, что подтверждается сопоставлением показателей в группах применения открытой и лапароскопической аденомэктомии в отчётах авторов по всему миру [24 – 26, 28 – 31]. Данная тенденция поддерживается результатами отдалённого наблюдения. В течение года после операции минимальное число пациентов испытывают эпизоды стрессового недержания мочи, рубцовая деформация шейки мочевого пузыря также встречается крайне редко. В отдалённом периоде не встречаются такие осложнения, как тампонада мочевого пузыря, ургентное недержание мочи и стриктура уретры. Прямое сравнение с общемировыми показателями как в группе открытой, так и в группе

лапароскопической хирургии позволяет выделить предложенную модификацию как подход, позволяющий заметно повысить безопасность хирургии [24 – 26, 28 – 31].

Заключение

Применение лапароскопической позадилонной аденомэктомии, дополненной временным пережатием внутренних подвздошных артерий и уретроцистоанастомозом, сопряжено с рядом преимуществ. Так, пережатие внутренних подвздошных сосудов, с одной стороны, позволяет добиться заметно большего уровня визуализации при удалении аденоматозных тканей, а с другой — не сопряжено с увеличением частоты каких-либо осложнений. Повышение контроля над гемодинамикой в области структур малого таза дополняется также тщательным восстановлением слизистого барьера между агрессивной мочевой средой и ложем удалённых аденоматозных тканей путём наложения уретроцистоанастомоза, что оказывает протективный эффект и позволяет добиваться эффективно заживления в области хирургического вмешательства. Приведённые в настоящем исследовании данные демонстрируют хорошие функциональные исходы хирургии ДГПЖ большого объёма с применением модифицированной методики. Помимо выраженного снижения симптомов со стороны нижних мочевых путей и улучшения оценки пациентом качества жизни, пациенты демонстрируют благоприятное течение раннего и отдалённого послеоперационного периода в отношении ургентной симптоматики и стрессового недержания мочи, значительный и устойчивый эффект в отношении показателей уродинамики нижних мочевых путей. Исследуемое вмешательство ассоциировано с минимальной частотой развития осложнений и позволяет говорить о благоприятном характере послеоперационного периода и высокой скорости восстановления. Мы предлагаем рассматривать широкое применение данной модификации с учётом значительного контроля со стороны интраоперационного кровотока, в особенности при невозможности отмены антиагрегантной терапии, а также заметного снижения негативных последствий пролонгированного контакта мочевой среды с областью хирургического вмешательства.

Список литературы | References

- Berry SJ, Coffey DS, Walsh PC, Ewing LL. The development of human benign prostatic hyperplasia with age. *J Urol*. 1984 Sep;132(3):474-9. doi: 10.1016/s0022-5347(17)49698-4
- Miernik A, Gratzke C. Current Treatment for Benign Prostatic Hyperplasia. *Dtsch Arztebl Int*. 2020 Dec 4;117(49):843-854. doi: 10.3238/arztebl.2020.0843
- İbis MA, Cayan S, Tokatli Z, Orhan İ, Asci R, Kocamanoglu F, Akbay E, Yaman O. Trends in benign prostatic hyperplasia surgery over the years: A multicenter 14-year retrospective study. *Turk J Urol*. 2021;47(6):501-508. DOI: 10.5152/tud.2021.21262
- EAU Guidelines. Edn. presented at the EAU Annual Congress Milan 2023. ISBN 978-94-92671-19-6
- 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
- Shrestha R, Shrestha S, Sitaula S, Basnet P. Anatomy of Internal Iliac Artery and Its Ligation to Control Pelvic Hemorrhage. *JNMA J Nepal Med Assoc*. 2020;58(230):826-830. DOI: 10.31729/jnma.4958
- Kelly H. Ligation of both internal iliac arteries for haemorrhage in hysterectomy for carcinoma uterus. *John Hopkins Med Journal*. 1894;5:53-4. DOI: 10.1097/00000658-189407000-00039
- Burchell RC. Physiology of internal iliac artery ligation. *J Obstet Gynaecol Br Commonw*. 1968;75(6):642-51. DOI: 10.1111/j.1471-0528.1968.tb00175.x
- Mengert WF, Burchell RC. Internal iliac artery ligation: a series of 200 patients. *J Int Fed Obstet Gynecol*. 1969;7:85. DOI: 10.1002/j.1879-3479.1969.tb00038.x
- Yang Z, Yang Y, Yin Z, Yao J. The role of internal iliac artery intraoperative vascular clamp temporary occlusion in abnormally invasive placenta. *Int J Gynaecol Obstet*. 2022;10.1002/ijgo.14422. DOI: 10.1002/ijgo.14422
- Dursun P. Use of bulldog vascular clamps to reduce intraoperative bleeding during cesarean hysterectomy for placenta percreta. *Int J Gynaecol Obstet*. 2018;140(3):379-380. DOI: 10.1002/ijgo.12302
- Ito H, Yamaguchi K, Kotake T, Suzuki F, Miura N. Modified method of radical retropubic prostatectomy for localized prostatic cancer. *Int Urol Nephrol*. 1992;24(3):283-90. DOI: 10.1007/BF02549537
- Clark R, Fan S, Navaratnam R, Punjani N, Power N. To clamp or not to clamp? Early venous and arterial vascular control improves blood loss in open radical prostatectomy. *UWOMJ*. 2020;88(2):9-11. DOI: 10.5206/uwomj.v88i2.7217
- Takeuchi T, Zaitsumi M, Mikami K, Yui S, Takeshima Y, Okamoto N, Imao S. Transient occlusion of bilateral internal iliac arteries facilitates bloodless operative field in subcapsular prostatectomy. *Case Rep Med*. 2012;2012:812615. DOI: 10.1155/2012/812615
- Sergi F, Falavolti C, Bove AM, Buscarini M. Robotic-assisted laparoscopic simple prostatectomy and bladder diverticulectomy with temporary clamping of internal iliac arteries. *J Robot Surg*. 2014;8(1):81-83. DOI: 10.1007/s11701-012-0390-z
- Sotelo R, Clavijo R, Carmona O, Garcia A, Banda E, Miranda M, Fagin R. Robotic simple prostatectomy. *J Urol*. 2008;179(2):513-5. DOI: 10.1016/j.juro.2007.09.065
- Waigankar SS, Yuvaraja TB, Dev P, Agarwal V, Pednekar AP, Kulkarni B. Robotic Freyer's prostatectomy: Operative technique and single-center experience. *Indian J Urol*. 2021;37(3):247-253. DOI: 10.4103/iju.IJU_78_21
- Lombardo R, Zarraonandia Andraca A, Plaza Alonso C, González-Dacal JA, Rodríguez Núñez H, Barreiro Mallo A, Gentile BC, Tema G, Albanesi L, Mavilla L, Baldassarri V, De Nunzio C, Tubaro A, Ruibal Moldes M, Giulianelli R. Laparoscopic simple prostatectomy vs bipolar plasma enucleation of the prostate in large benign prostatic hyperplasia: a two-center 3-year comparison. *World J Urol*. 2021;39(7):2613-2619. DOI: 10.1007/s00345-020-03512-5
- Tobias-Machado M, Pazeto CL, Faria EF, Dauster B, Genes WEP, Nishimoto RH. Robot-assisted Simple Prostatectomy with Tunnel-Shaped Trigonization (RASP-TST) – A Novel Technique. *Int Braz J Urol*. 2019;45(4):858. DOI: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2018.0611
- Kaouk J, Sawczyn G, Wilson C, Aminsharifi A, Fareed K, Garisto J, Lenfant L. Single-Port Percutaneous Transvesical Simple Prostatectomy Using the SP Robotic System: Initial Clinical Experience. *Urology*. 2020;141:173-177. DOI: 10.1016/j.urology.2020.02.024
- Chavali JS, Garisto J, Bertolo R, Agudelo J, Kaouk JH. Surgical Hints for Robot-Assisted Transvesical Simple Prostatectomy. *Urology*. 2018;122:185. DOI: 10.1016/j.urology.2018.09.006
- Cacciamani G, Medina L, Ashrafi A, Landsberger H, Winter M, Mekhail P, Desai M, Aron M, Berger A. Transvesical robot-assisted simple prostatectomy with 360° circumferential reconstruction: step-by-step technique. *BJU Int*. 2018;122(2):344-348. DOI: 10.1111/bju.14203
- Coelho RF, Chauhan S, Sivaraman A, Palmer KJ, Orvieto MA, Rocco B, Coughlin G, Patel VR. Modified technique of robotic-assisted simple prostatectomy: advantages of a vesico-urethral anastomosis. *BJU Int*. 2012;109(3):426-33. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2011.010401.x
- Al-Aown A, Liatsikos E, Panagopoulos V, Kyriazis I, Kallidonis P, Georgiopoulos I, Vasilas M, Jens-Uwe S. Laparoscopic simple prostatectomy: A reasonable option for large prostatic adenomas. *Urol Ann*. 2015;7(3):297-302. DOI: 10.4103/0974-7796.156144
- Autorino R, Zargar H, Mariano MB, Sanchez-Salas R, Sotelo RJ, Chlosta PL, Castillo O, Matei DV, Celia A, Koc G, Vora A, Aron M, Parsons JK, Pini G, Jensen JC, Sutherland D, Cathelineau X, Nuñez Bragayrac LA, Varkarakis IM, Amparore D, Ferro M, Gallo G, Volpe A, Vuruskan H, Bandi G, Hwang J, Nething J, Muruve N, Chopra S, Patel ND, Derweesh I, Champ Weeks D, Spier R, Kowalczyk K, Lynch J, Harbin A, Verghese M, Samavedi S, Molina WR, Dias E, Ahallal Y, Laydner H, Cherullo E, De Cobelli O, Thiel DD, Lagerkvist M, Haber GP, Kaouk J, Kim FJ, Lima E, Patel V, White W, Mottrie A, Porpiglia F. Perioperative Outcomes of Robotic and Laparoscopic Simple Prostatectomy: A European-American Multi-institutional Analysis. *Eur Urol*. 2015;68(1):86-94. DOI: 10.1016/j.eururo.2014.11.044

26. Baumert H, Ballaro A, Dugardin F, Kaisary AV. Laparoscopic versus open simple prostatectomy: a comparative study. *J Urol.* 2006;175(5):1691-4. DOI: 10.1016/S0022-5347(05)00986-9
27. Varkarakis I, Kyriakakis Z, Delis A, Protogerou V, Deliveliotis C. Long-term results of open transvesical prostatectomy from a contemporary series of patients. *Urology.* 2004;64(2):306-10. DOI: 10.1016/j.urology.2004.03.033
28. Kuntz RM, Lehrich K, Ahyai SA. Holmium laser enucleation of the prostate versus open prostatectomy for prostates greater than 100 grams: 5-year follow-up results of a randomised clinical trial. *Eur Urol.* 2008;53(1):160-6. DOI: 10.1016/j.eururo.2007.08.036
29. Еременко С.Н., Еременко А.Н., Михайличенко В.Ю., Долгополов В.П., Чернега В.С., Халилова А.С. Лапароскопическая позадилонная экстрауретральная аденомэктомия. *Вестник урологии.* 2022;10(2):43-52. Eremenko S.N., Eremenko A.N., Mikhaylichenko V.Yu., Dolgoplov V.P., Chernega V.S., Khalilova A.S. Laparoscopic retropubic extraurethral adenomectomy. *Urology Herald.* 2022;10(2):43-52. (In Russian). DOI: 10.21886/2308-6424-2022-10-2-43-52
30. Сероухов А.Ю., Пронкин Е.А., Глинин К.И., Мамаев И.Э. Лапароскопическая аденомэктомия (предварительные результаты). *Вестник урологии.* 2016;(1):24-31. Seroukhov A.Yu., Pronkin E.A., Glinin K.I., Mamaev I.E. Laparoscopic adenomectomy (preliminary results). *Urology Herald.* 2016;(1):24-31. (In Russian). DOI: 10.21886/2308-6424-2016-0-1-24-31
31. Красулин В.В., Глухов В.П., Васильев К.С. Современные возможности хирургического лечения гиперплазии предстательной железы. *Вестник урологии.* 2019;7(2):85-92. Krasulin V.V., Gluhov V.P., Vasilev K.S. Surgical treatment of benign prostatic hyperplasia: modern methods and potentials. *Urology Herald.* 2019;7(2):85-92. (In Russian). DOI: 10.21886/2308-6424-2019-7-2-85-92

Сведения об авторах

Станислав Николаевич Волков — канд. мед. наук; заведующий отделением урологии и андрологии ГНЦ РФ ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России
Москва, Россия

<http://orcid.org/0000-0002-2049-2191>
volkov_stas08@mail.ru

Дмитрий Юрьевич Пушкар — д-р мед. наук, профессор, академик РАН; заведующий кафедрой урологии ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» Минздрава России
Москва, Россия

<https://orcid.org/0000-0002-6096-5723>
pushkardm@mail.ru

Константин Борисович Колонтарев — д-р мед. наук; профессор кафедры урологии ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» Минздрава России
Москва, Россия

<https://orcid.org/0000-0003-4511-5998>
kb80@yandex.ru

Владимир Сергеевич Степанченко — врач-уролог-андролог лечебно-диагностического отделения андрологии и урологии ГНЦ РФ ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России
Москва, Россия

<http://orcid.org/0000-0003-2799-2241>
mark2013-2014@mail.ru

Виталий Игоревич Терещенко — врач-уролог лечебно-диагностического отделения андрологии и урологии ГНЦ РФ ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России
Москва, Россия

<http://orcid.org/0000-0002-4478-5968>
dr_tereshchenko@mail.ru

Анзаур Рамазанович Джаримок — канд. мед. наук; врач-уролог отделения урологии ГБУЗ РА АРКБ Майкоп, Республика Адыгея, Россия
<http://orcid.org/0009-0007-7249-2058>
a.dzharimok@yandex.ru

Information about the authors

Stanislav N. Volkov — M.D., Cand.Sc.(Med); Head, Urology and Andrology Division, National Medical Research Center of Endocrinology
Moscow, Russian Federation

<http://orcid.org/0000-0002-2049-2191>
volkov_stas08@mail.ru

Dmitry Yu. Pushkar — M.D., Dr.Sc.(Med), Full Prof., Acad. of the RAS; Head, Dept. of Urology, Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry
Moscow, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0002-6096-5723>
pushkardm@mail.ru

Konstantin B. Kolontarev — M.D., Dr.Sc.(Med); Prof., Dept. of Urology, Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry
Moscow, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0003-4511-5998>
kb80@yandex.ru

Vladimir S. Stepanchenko — M.D.; Urologist-Andrologist, Urology and Andrology Division National Medical Research Center of Endocrinology
Moscow, Russian Federation

<http://orcid.org/0000-0003-2799-2241>
mark2013-2014@mail.ru

Vitaly I. Tereshchenko — M.D.; Urologist-Andrologist, Urology and Andrology Division National Medical Research Center of Endocrinology
Moscow, Russian Federation

<http://orcid.org/0000-0002-4478-5968>
dr_tereshchenko@mail.ru

Anzaur R. Dzharimok — M.D., Cand.Sc.(Med); Urologist, Urology Division, Adygea Republican Clinical Hospital Maykop, Republic of Adygea, Russian Federation
<http://orcid.org/0009-0007-7249-2058>
a.dzharimok@yandex.ru

Елена Николаевна Андреева — д-р мед. наук, профессор; директор Института репродуктивной медицины, заведующая отделением эндокринной гинекологии ГНЦ РФ ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России

Москва, Россия

<http://orcid.org/0000-0001-8425-0020>

endogin@mail.ru

Ольга Рафаэлевна Григорян — д-р мед. наук, профессор; главный научный сотрудник отделения эндокринной гинекологии ГНЦ РФ ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России

Москва, Россия

<http://orcid.org/0000-0003-4979-7420>

iceberg1995@mail.ru

Анастасия Евгеньевна Шевякина — врач-уролог лечебно-диагностического отделения андрологии и урологии ГНЦ РФ ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России

Москва, Россия

<http://orcid.org/0009-0002-3745-8448>

sh.anastasi@gmail.com

Мурат Асланович Дауров — заведующий отделением урологии ГБУЗ РА АРКБ

Майкоп, Россия

<http://orcid.org/0009-0008-4918-007X>

muratdaurov@mail.com

Elena N. Andreeva — M.D., Dr.Sc.(Med), Full.Prof.; Director, Institute of Reproductive Medicine & Head, Endocrine Gynecology Division, National Medical Research Center of Endocrinology

Moscow, Russian Federation

<http://orcid.org/0000-0001-8425-0020>

endogin@mail.ru

Olga R. Grigoryan — M.D., Dr.Sc.(Med), Full.Prof.; Principal Researcher, Endocrine Gynecology Division, National Medical Research Center of Endocrinology

Moscow, Russian Federation

<http://orcid.org/0000-0003-4979-7420>

iceberg1995@mail.ru

Anastasia E. Shevyakina — M.D.; Urologist-Andrologist, Urology and Andrology Division National Medical Research Center of Endocrinology

Moscow, Russian Federation

<http://orcid.org/0009-0002-3745-8448>

sh.anastasi@gmail.com

Murat A. Daurov — M.D.; Head, Urology Division, Adygea Republican Clinical Hospital

Maykop, Republic of Adygea, Russian Federation

<http://orcid.org/0009-0008-4918-007X>

muratdaurov@mail.com