

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2023-16-3-69-75>

# Состояние копулятивной функции у пациентов после эндовидеохирургической аденомэктомии

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

С.В. Попов<sup>1,2,3</sup>, А.И. Неймарк<sup>4</sup>, Б.А. Неймарк<sup>4</sup>, И.Н. Орлов<sup>1,3</sup>, Т.М. Топузов<sup>1</sup>, Е.А. Гринь<sup>1</sup>, И.В. Сушина<sup>1</sup>, С.М. Малевич<sup>1</sup>, Р.Р. Тюменев<sup>3</sup>, А.Р. Орлов<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Санкт-петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Клиническая больница Святителя Луки»; д. 46, ул. Чугунная, Санкт-Петербург, 194044, Россия

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова»; д. 6, ул. Лебедева, Санкт-Петербург, 194144, Россия

<sup>3</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; д. 47, Пискаревский пр-кт, Санкт-Петербург, 195067, Россия

<sup>4</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; д. 40, пр. Ленина, Барнаул, 656038, Россия

<sup>5</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; д. 6-8, ул. Льва Толстого, Санкт-Петербург, 197022, Россия

**Контакт:** Гринь Евгений Александрович, [sv.lukaendouro@gmail.com](mailto:sv.lukaendouro@gmail.com)

## Аннотация:

**Введение.** Доброкачественная гиперплазия предстательной железы – одно из наиболее распространенных заболеваний мужчин пожилого и старческого возраста, для лечения которого разработано большое количество хирургических методов, однако в литературе мало отражена зависимость частоты различных нарушений копулятивной функции от вида оперативного вмешательства. Наше исследование посвящено оценке влияния эндовидеохирургической аденомэктомии (ЭВХ-АЭ) на копулятивную функцию.

**Материалы и методы.** В исследовании участвовали 120 больных, у которых оценивали копулятивную функцию на основании опросников МИЭФ-15 (международный индекс эректильной функции), AMS (опросник возрастных симптомов мужчины), шкалы МКФ (шкала оценки мужской копулятивной функции), также исследовали бульбокавернозный рефлекс, выполняли актиграфию, определяли содержание общего и свободного тестостерона и глобулина, связывающего половые гормоны. Пациентов обследовали до операции, спустя 6 и 12 месяцев после нее.

**Результаты.** Выявлено уменьшение частоты эректильной дисфункции через 6 и 12 месяцев после операции. Частота ретроградной эякуляции через 12 месяцев после операции была ниже по сравнению с дооперационным значением. Отмечено улучшение рефлекторного и гормонального статуса у прооперированных пациентов.

**Заключение.** ЭВХ-АЭ оказывает положительное влияние на состояние копулятивной функции, нейрорефлекторный статус и гормональный фон у больных доброкачественной гиперплазией предстательной железы, что выражается в улучшении эректильной функции и снижении частоты ретроградной эякуляции.

**Ключевые слова:** доброкачественная гиперплазия предстательной железы; эндовидеохирургическая аденомэктомия; копулятивная дисфункция.

**Для цитирования:** Попов С.В., Неймарк А.И., Неймарк Б.А., Орлов И.Н., Топузов Т.М., Гринь Е.А., Сушина И.В., Малевич С.М., Тюменев Р.Р., Орлов А.Р. Состояние копулятивной функции у пациентов после эндовидеохирургической аденомэктомии. Экспериментальная и клиническая урология 2023;16(3):69-75; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2023-16-3-69-75>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2023-16-3-69-75>

## State of copulative function in patients after endovideosurgical adenomectomy

CLINICAL STUDY

S.V. Popov<sup>1,2,3</sup>, A.I. Neymark<sup>4</sup>, B.A. Neymark<sup>4</sup>, I.N. Orlov<sup>1,3</sup>, T.M. Topuzov<sup>1</sup>, E.A. Grin<sup>1</sup>, I.V. Sushina<sup>1</sup>, S.M. Malevich<sup>1</sup>, R.R. Tyumenev<sup>3</sup>, A.R. Orlov<sup>4</sup>

<sup>1</sup> St. Luke Clinical Hospital; 44, Chugunnaya str., St. Petersburg, 194044, Russian Federation

<sup>2</sup> Military medical academy of S.M. Kirov; 6, Akadematika Lebedeva street lit G, Saint-Petersburg, 194044, Russian Federation

<sup>3</sup> North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Department of Urology; 47, Piskarevsky Ave., St. Petersburg, 195067, Russian Federation

<sup>4</sup> Altai State Medical University; 40, Lenin Ave, Barnaul, 656038, Russian Federation

<sup>5</sup> I.P. Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, 6-8, Lev Tolstoy street, St. Petersburg, 197022, Russian Federation

**Contacts:** Evgeny A. Grin, [sv.lukaendouro@gmail.com](mailto:sv.lukaendouro@gmail.com)

## Summary:

**Introduction.** Benign prostatic hyperplasia is one of the most common diseases of elderly and senile men, for the treatment of which a large number of surgical methods of treatment have been developed, however, the dependence of the frequency of various disorders of copulative function on the type of surgical intervention is poorly reflected in the literature. Our study is devoted to assessing the effect of endovideosurgical adenectomy on copulatory function.

**Materials and methods.** The study involved 120 patients in whom copulatory function was assessed on the basis of IIEF-15, AMS and scale of evaluation of male copulatory function, bulbocavernosus reflex was also examined, performed actigraphy the content of total and free testosterone and sex hormone-binding globulin were determined. Patients were examined before surgery, 6 and 12 months after it.

**Results.** A decrease in the frequency of erectile dysfunction was revealed 6 and 12 months after surgery. The frequency of retrograde ejaculation was lower compared to the preoperative value 12 months after surgery. Improvement of reflex and hormonal status in operated patients was noted.

**Conclusion.** Endovideosurgical adenectomy has a positive effect on the state of copulative function and hormonal background neuroreflex status in patients with benign prostatic hyperplasia, which is reflected in improving erectile function and reducing the frequency of retrograde ejaculation.

**Key words:** benign prostatic hyperplasia; endovideosurgical adenectomy; copulative dysfunction.

**For citation:** Popov S.V., Neymark A.I., Neymark B.A., Orlov I.N., Topuzov T.M., Grin E.A., Sushina I.V., Malevich S.M. Tyumenev R.R., Orlov A.R. State of copulative function in patients after endovideosurgical adenectomy. *Experimental and Clinical Urology* 2023;16(3):69-75; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2023-16-3-69-75>

## ВВЕДЕНИЕ

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) – заболевание патоморфологической основой которого является гиперплазия периуретральной фиброэпителиальной ткани [1].

Научно-технический прогресс изменил традиционные подходы к его хирургическому лечению [2–4]. Наиболее часто используется трансуретральная технология, однако имеются сообщения и о лапароскопической методике [5–9]. Хорошо отработаны моно- и биполярная трансуретральная резекции (ТУР), механическая (ТУЕВ) и лазерная (гольмиевая и тулиевая) (HoLEP) энуклеации, вапоризация. М.В. Mariano в 2002 году был первым, кто описал лапароскопическую аденомэктомию, а затем van R. Velthoven продемонстрировал свою методику на серии из 18 пациентов [10, 11]. В дальнейшем сообщалось о различных вариантах этой техники как лапароскопической, так и с помощью роботической или однопортовой технологии. J.J. Oh в 2011 году предложил мануально-ассистированную однопортовую трансвезикальную энуклеацию предстательной железы (ПЖ) [12]. На современном этапе с успехом применяется роботассистированная эндовидеохирургической аденомэктоми (ЭВХ-АЭ) для пациентов с крупными размерами аденомы [13].

Сохранение копулятивной и фертильной функции после операции все чаще рассматриваются большими как условие согласия на операцию. Кроме того, внедрение новых образцов оборудования и инструментария сопряжено с изучением влияния на функциональные результаты операций, в частности, на копулятивную функцию (КФ), которая включает в себя эрекцию, эякуляцию, оргазм, либидо [14]. Влияние методик энуклеации на КФ неоднозначны [15–23]. Отсутствует понимание патофизиологии послеоперационной эректильной дисфункции (ЭД) [24, 25]. Мало отражена зависимость частоты ЭД от вида операции (ла-

зерная и механическая энуклеация), а ряд авторов склоняется к тому, что ТУР ДГПЖ, ТУЕВ и HoLEP достоверно не оказывают влияния на эрекционную составляющую. В развитии послеоперационной ЭД определяющее значение придается перфорации капсулы ПЖ [26]. Сохраняется проблема ретроградной эякуляции (РЭ) после операции [27, 28]. В доступной литературе (отечественные и зарубежные источники) имеется очень мало данных о влиянии ЭВХ-АЭ на состояние КФ.

*Цель:* изучить влияние малоинвазивного лечения ДГПЖ путем применения ЭВХ-АЭ на состояние копулятивной функции с одновременной оценкой рефлекторного и гормонального статуса.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Методологической основой работы являются результаты проспективного исследования состояния КФ пациентов, перенесших хирургическое лечение по поводу ДГПЖ с использованием эндовидеохирургической аденомэктоми в Клинической больнице Св. Луки с 2017 по 2021 гг.

Критерии включения:

- ДГПЖ объемом более 80 см<sup>3</sup>;
- неэффективность консервативного лечения;
- сексуальная активность.

Критерии исключения:

- острые заболевания;
- декомпенсация сердечной или дыхательной функции и терминальная стадия хронической болезни почек;
- стриктуры и аномалии развития мочеиспускательного канала;
- использование препаратов, ингибирующих 5-альфа-редуктазу;
- указание в анамнезе на открытые и эндоскопические вмешательства на ПЖ.

В исследование вошли 120 пациентов с ДГПЖ после ЭВХ-АЭ. Средний возраст пациентов составлял  $69,70 \pm 7,45$  лет. Объем ПЖ колебался в пределах  $103,83 \pm 47,85$  см<sup>3</sup>. Была проведена оценка соматических заболеваний. Ишемическая болезнь сердца выявлена у 58,3% пациентов, гипертоническая болезнь – у 75,0% пациентов, сахарный диабет – у 14,16%, ранее перенесенные инфаркты – у 9,1% пациентов, язвенная болезнь желудка и 12-типерстной кишки вне обострения – у 8,3% пациентов, цереброваскулярная болезнь – у 2,5% пациентов, варикозное расширение вен нижних конечностей – у 8,3% пациентов, аритмии в стадии компенсации – у 8,3% пациентов, конкременты мочевого пузыря – у 9,1% пациентов. Индекс массы тела пациентов составлял  $24,4 \pm 3,5$  кг/м<sup>2</sup>.

#### Методика проведения ЭВХ-АЭ.

Установка троакаров проводилась стандартно. Затем через троакары вводились лапароскопические инструменты для выполнения операции. Лигирование поверхностного дорсального венозного комплекса не проводилось. После тригонизации в мочевой пузырь устанавливался трехходовый катетер Фолея с диаметром 20 Ch. Шовный материал V-lock использовался для непрерывного шва капсулы ПЖ. В канал троакара диаметром 10 мм устанавливался дренаж, направленный в Ретциево пространство. Аденоматозную ткань помещали в специальный контейнер-экстрактор, после чего удаляли троакары. Раны послойно ушивались. Операция проводилась в условиях эндотрахеального наркоза.

Для оценки КФ применялись:

- Международный индекс эректильной функции (МИЭФ) [29];
- Шкала оценки мужской копулятивной функции (МКФ) [30];
- опросник для оценки возрастных симптомов (AMS) [31].

Всем больным проводились рутинные лабораторно-инструментальные исследования, в том числе определение уровня простатспецифического антигена (ПСА) и бактериологическое исследование мочи с антибиотикограммой. Осуществлялась консультация

врача-терапевта и анестезиолога. В течение первых 24 часов после операции проводился мониторинг состояния пациента и анализировались клинические и биохимические показатели крови. Кроме того, всем пациентам проводили определение уровня общего тестостерона в крови и глобулина, связывающего половые гормоны (ГСПГ), определение уровня свободного тестостерона с помощью номограммы Вермюлена.

Для оценки основных уродинамических параметров микции всем пациентам, имеющим самостоятельное мочеиспускание, выполняли урофлоуметрию через 6 месяцев и 1 год после операции.

Для измерения длительности сна в ночное время использовался метод актиграфии. Использовался актиграф «SOMNO watch PLUS BP».

Рефлекторный статус был оценен путем количественной оценки латентного периода бульбокавернозного рефлекса (БКР) путем электромиографии (ЭМГ), для проведения которой применялся электромиограф «Нейро-МВП».

Статистический анализ был выполнен с использованием программ Statistica 10 и SAS JMP 11.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Все пациенты, кроме тех, у которых имелась цистостома, перед операцией, а также через 6 месяцев и 12 месяцев заполняли опросник IPSS (International Prostate Symptom Score – Международная система суммарной оценки заболеваний ПЖ). Из представленных в таблице 1 данных ясно, что после выполнения операции происходит обратное развитие симптомов нарушения функции нижних мочевых путей (СНМП).

Данные результатов анкетирования по шкале МИЭФ приведены в таблице 2. По результатам проведенного исследования можно сделать вывод, что после операции эректильная функция улучшается по сравнению с показателями до операции. Особенно заметное улучшение наблюдается спустя 1 год.

Изучение результатов анкетирования по опросникам МКФ и AMS показало улучшение КФ через 6 и 12 месяцев после проведения операции (табл. 3). Отмечено более выраженное снижение симптомов андрогенного дефицита через год. ■

Таблица 1. Показатели IPSS до операции, через 6 месяцев и через 12 месяцев  
Table 1. IPSS scores before surgery, after 6 months and after 12 months

Показатель Indicator	До операции (1) Before surgery (1)	Через 6 мес. после операции (2) 6 months after surgery (2)	Через 12 мес. после операции (3) Laparoscopic simple prostatectomy	P-критерий P-value
IPSS, баллы IPSS, score	$21,51 \pm 6,60$	$5,53 \pm 3,27$	$5,23 \pm 5,99$	$p_{1-2} < 0,001$ $p_{1-3} = 0,0017$
Индекс качества жизни, баллы Life quality index, points	$4,18 \pm 1,21$	$1,55 \pm 1,12$	$1,10 \pm 1,38$	$p_{1-2} = 0,0077$ $p_{1-3} = 0,0563$

Сведения о ретроградной эякуляции (РЭ): до проведения операции было зарегистрировано 14 случаев (11,7%), через 6 месяцев после операции – 30 случаев (25,0%), а через 12 месяцев – 18 случаев (15,0%).

Динамика данных электромиографии БКР указывает на уменьшение продолжительности латентного БКР с  $42,1 \pm 4,8$  (до операции) до  $37,4 \pm 3,1$  и  $40,7 \pm 3,7$  через 6 месяцев и через 1 год после операции ( $p < 0,0001$ ) соответственно. Однако продолжительность БКР все же ниже, чем дооперационные значения, что говорит об улучшении иннервации полового члена после операции.

Наиболее высокий уровень тестостероновых фракций отмечен через 6 месяцев. Через 12 месяцев отмечается снижение концентраций фракций, однако их уровень по-прежнему был выше, чем до операции. Обращает на себя внимание достоверное увеличение показателей общего тестостерона (ТО) до  $15,40 \pm 1,96$  нмоль/л, свободного тестостерона (СТ) до  $254,1 \pm 16,5$  пмоль/л через 6 месяцев операции по сравнению с показателями до операции ТО ( $12,35 \pm 3,63$  нмоль/л), СТ ( $173,5 \pm 16,5$  пмоль/л). При этом уровень показателя ТО через 6 месяцев после операции выше, чем данный показатель через 12 месяцев после операции. Уровень

Таблица 2. Динамика МИЭФ-15 до оперативного вмешательства, спустя 6 и 12 месяцев

Table 2. Dynamics of IIEF-15 before surgery, after 6 and 12 months

Показатель Indicator	До операции (1) Before surgery (1)	Через 6 мес. после операции (2) 6 months after surgery (2)	Через 12 мес. после операции (3) Laparoscopic simple prostatectomy	P-критерий P-value
ЭФ*, баллы EF, points	$11,51 \pm 6,09$	$18,98 \pm 6,04$	$18,83 \pm 6,99$	$p_{1-2}=0,0291$ $p_{1-3}=0,0471$
УПА, баллы SIS, points	$6,32 \pm 3,29$	$9,02 \pm 4,25$	$10,80 \pm 4,01$	$p_{1-2}=0,0040$ $p_{1-3}=0,0470$
ОФ, баллы OF, points	$3,81 \pm 2,89$	$5,85 \pm 2,85$	$8,30 \pm 2,93$	$p_{1-2}=0,0564$ $p_{1-3}=0,0116$
Л, баллы L, points	$4,39 \pm 2,08$	$7,35 \pm 2,07$	$7,87 \pm 2,71$	$p_{1-2}=0,0165$ $p_{1-3}=0,0133$
ОУ, баллы OS, points	$4,46 \pm 1,77$	$6,75 \pm 2,29$	$7,68 \pm 2,60$	$p_{1-2}=0,0165$ $p_{1-3}=0,0133$
ОКБ, баллы TS, points	$30,64 \pm 12,66$	$48,12 \pm 15,42$	$53,37 \pm 18,61$	$p_{1-2}=0,0091$ $p_{1-3}=0,0051$

\*Примечание: Эректильная функция (ЭФ), удовлетворенность половым актом (УПА), функция оргазма (ОФ), уровень либидо (Л), общая удовлетворенность (ОУ) и общее количество баллов (ОКБ)

\*Note: Erectile function (EF), sexual intercourse satisfaction (SIS), orgasmic function (OF), libido level (L), overall satisfaction (OS) and total score (TS)

Таблица 3. Динамика показателей МКФ и AMS к до оперативного лечения, через 6 и 12 месяцев

Table 3. MCF and AMS indicators to before surgical treatment, after 6 and 12 months

Показатель Indicator	До операции (1) Before surgery (1)	Через 6 мес. после операции (2) 6 months after surgery (2)	Через 12 мес. после операции (3) Laparoscopic simple prostatectomy	P-критерий P-value
*НГСКЦ NHCCC	$3,54 \pm 1,67$	$6,42 \pm 1,84$	$6,30 \pm 1,98$	$p_{1-2}=0,0002$ $p_{1-3}=0,0574$
ПСКЦ PSCC	$3,22 \pm 1,33$	$5,35 \pm 1,66$	$5,12 \pm 1,95$	$p_{1-2}=0,0311$ $p_{1-3}=0,0756$
ЭСКЦ ESCC	$3,53 \pm 1,65$	$6,28 \pm 1,84$	$6,00 \pm 2,15$	$p_{1-2}=0,0085$ $p_{1-3}=0,0554$
ЭяСКЦ EjaSCC	$3,73 \pm 1,92$	$5,10 \pm 1,92$	$5,71 \pm 2,09$	$p_{1-2} < 0,0001$ $p_{1-3}=0,0371$
ОФКС GFCS	$3,64 \pm 1,58$	$5,27 \pm 1,67$	$6,15 \pm 1,74$	$p_{1-2}=0,0121$ $p_{1-3}=0,0366$
СП SP	$2,56 \pm 1,03$	$4,20 \pm 1,59$	$4,70 \pm 1,89$	$p_{1-2}=0,0302$ $p_{1-3}=0,0354$
ОКБ TNP	$20,22 \pm 7,55$	$32,54 \pm 9,92$	$33,86 \pm 10,82$	$p_{1-2}=0,0005$ $p_{132}=0,0445$
AMS	$34,93 \pm 7,49$	$23,75 \pm 5,94$	$22,98 \pm 6,57$	$p_{1-2} < 0,0001$ $p_{132} < 0,0001$

\*Примечание: НГСКЦ – нейрогуморальная составляющая копулятивного цикла. ПСКЦ – психическая составляющая. ЭСКЦ – эрекционная составляющая. ЭяСКЦ – эякуляторный компонент, ОФКС – общая функция копулятивной системы, СП – оценка испытуемого своей сексуальной потенции в общем, ОКБ – суммарное количество баллов

\*Note: NHCCC is the neurohumoral component of the copulative cycle. PSCC – psychic component. ESCC – erection component. EjaSCC – ejaculatory component, GFCS – general function of the copulatory system, SP – assessment of the subject's sexual potency in general, TNP – total number of points

глобулина, связывающего половые гормоны (ГСПГ) составил  $49,14 \pm 15,64$  нмоль/л до операции, снизился до  $46,73 \pm 8,75$  нмоль/л через 6 месяцев после операции и повысился до  $48,69 \pm 8,56$  нмоль/л через год после операции (табл. 4).

При актиграфии, которая оценивает двигательную активность во время сна, выявлено, что после операции продолжительность ночного сна значительно увеличивается по сравнению с предоперационными показателями ( $817,6 \pm 187,8$  мГ). Этот эффект особенно заметен в течение первых шести месяцев после операции ( $451,3 \pm 160,9$  мГ,  $p < 0,0001$ ). Однако через год после операции продолжительность ночного сна снижается по сравнению с шестимесячным периодом наблюдения ( $500,6 \pm 111,7$  мГ,  $p = 0,0413$ ).

### ОБСУЖДЕНИЕ

На современном этапе для хирургического лечения ДГПЖ крупных размеров, помимо трансуретральных эндоскопических методов, применяются и лапароскопические методы, в том числе и эндовидеохирургическая аденомэктомия [1, 6, 32]. Выбор метода хирургического лечения зависит не только от объема ПЖ, но и от сопутствующей патологии, осложнений, связанных с лечением, доступности хирургических методов и опыта хирурга в проведении вышеуказанных операций. Помимо геморрагических и инфекционно-воспалительных осложнений, могут иметь место и нарушения КФ [17]. В настоящее время адекватная сексуальная активность является одним из важных положительных компонентов качества жизни мужчины, в том числе и страдающего ДГПЖ. Изучение, диагностика, лечение и профилактика копулятивных расстройств в послеоперационном периоде являются актуальными. Влияние эндовидеохирургических методов лечения ДГПЖ на состояние копулятивной функции практически не исследовано, за исключением работы М. Garzon и соавт., опубликовавших статью, посвященную анализу и сопоставлению результативности и эффективности лапароскопической аденомэктомии (LSP), роботизированной лапароскопической аденомэктомии (RSP) и так называемой «интрафасциальной роботизированной аденомэктомии» (IF-RSP)

( $n=315$ ). Согласно полученным данным, через 6 месяцев в группе пациентов, подвергнутых IF-RSP, ЭД была более выражена. Однако через 12 месяцев наметилась тенденция к выравниванию показателей ЭФ с показателями ЭФ в двух других группах [32]. Следует отметить отсутствие работ, посвященных изучению влияния хирургического лечения ДГПЖ крупных размеров при помощи эндовидеохирургической аденомэктомии на уровень тестостероновых фракций в послеоперационном периоде.

Также в мировой научной среде не исследован вопрос влияния продолжительности ночного сна на уровень фракций тестостерона в контексте описываемой хирургической технологии.

Таким образом, при анализе как отечественной, так и зарубежной литературы отмечено отсутствие работ, посвященных состоянию копулятивной функции, оценке нейрорефлекторного статуса, гормонального фона и его взаимосвязи с продолжительностью ночного сна после проведения эндовидеохирургической аденомэктомии.

С целью решения данной проблемы нами было проведено проспективное исследование 120 пациентов с ДГПЖ после ЭВХ-АЭ. В результате проведенной работы отмечено увеличение общего числа баллов МИЭФ-15, МКФ относительно предоперационного периода. По нашим данным, число пациентов с РЭ увеличилось с 11,7% предоперационно до 25,0% через 6 мес., при мониторинговании через 12 мес. была зафиксирована тенденция к уменьшению частоты РЭ до 15,0%. Так как после проведения ЭВХ-АЭ (в отличие от трансуретральных вмешательств) не происходит формирования «предпузыря», который играет важную роль в патогенезе РЭ, частота развития этого расстройства меньше.

В целом положительная динамика в отношении состояния КФ связана с регрессией СНМП в результате уменьшения в объеме гиперплазированной ПЖ, а также с увеличением продолжительности ночного сна, что вызывает активацию биосинтеза тестостерона. Кроме того, отмечается улучшение иннервации полового члена.

Нейрорефлекторный статус после операции прогрессивно улучшался к шестимесячному сроку ■

Таблица 6. Динамика фракций тестостерона и ГСПГ  
Table 6. Dynamics of testosterone and SHBG fractions

Показатель Indicator	До операции (1) Before surgery (1)	Через 6 мес. после операции (2) 6 months after surgery (2)	Через 12 мес. после операции (3) Laparoscopic simple prostatectomy	P-критерий P-value
Общий тестостерон, нмоль/л Total testosterone, nmol/L	$12,35 \pm 3,63$	$15,40 \pm 1,96$	$14,07 \pm 2,21$	$p_{1-2}=0,0149$ $p_{1-3}=0,0182$
Свободный тестостерон, пмоль/л Free testosterone, pmol/L	$173,5 \pm 16,5$	$254,1 \pm 12,3$	$203,4 \pm 9,4$	$p_{1-2} < 0,0001$ $p_{1-3} < 0,0001$
ГСПГ, нмоль/л HSPG, nmol/L	$49,14 \pm 15,64$	$46,73 \pm 8,75$	$48,69 \pm 8,56$	$p_{1-2}=0,0132$ $p_{1-3}=0,0197$

наблюдения с последующим незначительным снижением через год. Число баллов по шкале возрастных симптомов уменьшилось (особенно через 6 месяцев). При наблюдении в течение года число баллов AMS практически не менялось.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В послеоперационном периоде состояние КФ улучшается. При наблюдении через 6 мес. нейрорефлекторный статус улучшается с последующим ухудшением через 1 год после операции относительно 6-месячных значений.

2. Уровень общего и свободного тестостерона повышается при наблюдении в 6-месячный срок с последующим снижением (в пределах референсных интервалов) через 1 год после операции.

3. После выполнения операции отмечено увеличение продолжительности ночного сна. Отмечена зависимость между продолжительностью ночного сна и уровнем фракций тестостерона в периферической крови.

4. Эндовидеохирургическая аденомэктомия оптимальна для пациентов с ДГПЖ, заинтересованных в продолжении сексуальной активности и имеющих критическое отношение к РЭ. ■

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Неймарк Б.А., Торбик Д.В. Особенности эндоскопического лечения крупных аденом простаты. Медицина и образование в Сибири 2014;(3):7. [Neymark B.A., Torbik D.V. Features of endoscopic treatment of large benign prostatic hyperplasia. *Meditsina i obrazovaniye v Sibiri = Medicine and education in Siberia* 2014;(3):7 (In Russian)].
2. Горилковский Л.М., Зингеренко М.Б. Доброкачественная гиперплазия предстательной железы. *Лечащий врач = Attending doctor* 2003;(4):32-4. [Gorilovskiy L.M., Zingerenko M.B. Benign prostatic hyperplasia. *Lechaschi Vrach = Attending doctor* 2003;(4):32-4. (In Russian)].
3. Manfredi C, Garcia-Gómez B, Arcaniolo D, García-Rojo E, Crocero F, Autorino R, et al. Impact of surgery for benign prostatic hyperplasia on sexual function: a systematic review and meta-analysis of erectile function and ejaculatory function. *Eur Urol Focus* 2022;8(6):1711-32. <https://doi.org/10.1016/j.euf.2022.06.007>
4. Gilling PJ, Cass CB, Malcolm AR, Fraundorfer MR. Combination holmium and Nd:YAG laser ablation of the prostate: initial clinical experience. *J Endourol* 1995;9(2):151-3. <https://doi.org/10.1089/END.1995.9.151>
5. Еникеев Д.В., Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Рапопорт Л.М., Еникеев М.Э., Цариченко Д.Г., и др. Гольмиевая лазерная энуклеация (HOLEP) при гиперплазии простаты маленьких, больших и гигантских размеров. Практические рекомендации. Опыт более 450 операций. *Урология* 2016;(4):63-9. [Enikeev D.V., Glybochko P.V., Alyaev YU.G., Rapoport L.M., Enikeev M.E., Carichenko D.G., et al. Holmium laser enucleation (HOLEP) for prostate hyperplasia of small, large and giant sizes. Practical recommendations. Experience of more than 450 operations. *Urologiya = Urology* 2016;(4): 63-9. (In Russian)].
6. Севрюков Ф.А., Сорокин Д.А., Карпухин И.В., Пучкин А.Б., Семенючев Д.В., Кочкин А.Д. Трансуретральная энуклеация предстательной железы (ТУЕВ) – новый метод биполярной эндоскопической хирургии ДГПЖ. *Экспериментальная и клиническая урология* 2012;(2):34-6. [Sevryukov F.A., Sorokin D.A., Karpuhin I.V., Puchkin A.B., Semenyuchev D.V., Kochkin A.D. Transurethral prostate enucleation (TUEB) is a new method of bipolar endoscopic BPH surgery. *Ekspierimentalnaya i klinicheskaya urologiya = Experimental and Clinical Urology* 2012;(2):34-6. (In Russian)].
7. Сперанский С.Л., Павлова Т.В., Жерновой М.Г., Кошкарлов И.И., Атаев Г.А., Атаев О.Г., и др. Влияние трансуретральной резекции предстательной железы на эректильную дисфункцию. *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики* 2015;(1):20-44. [Speranskiy S.L., Pavlova T.V., Zhernovoy M.G., Koshkarov I.I., Ataev G.A., Ataev O.G., et al. The effect of transurethral resection of the prostate gland on erectile dysfunction. *Sovremennyye problemy zdavookhraneniya i meditsinskoy statistiki = Current problems of health care and medical statistics* 2015;(1):20-44. (In Russian)].
8. Цариченко Д.Г., Симбердеев Р.Р., Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г. Трансуретральная монополярная энуклеация доброкачественной гиперплазии предстательной железы. Наш опыт. *Урология* 2016;(4):70-5. [Carichenko D.G., Simberdeev R.R., Glybochko P.V., Alyaev YU.G. Transurethral monopolar enucleation of benign prostatic hyperplasia. Our experience. *Urologiya = Urology* 2016;(4):70-5. (In Russian)].
9. Al-Aown A, Liatsikos E, Panagopoulos V, Kyriazis I, Kallidonis P, Georgiopoulos I, et al. Laparoscopic simple prostatectomy: A reasonable option for large prostatic adenomas. *Urol Ann* 2015;7(3):297-302. <https://doi.org/10.4103/0974-7796.156144>
10. Mariano MB, Graziottin TM, Tefilli MV. Laparoscopic prostatectomy with vascular control for benign prostatic hyperplasia. *J Urol* 2002;167(6):2528-9.
11. van Velthoven R, Peltier A, Laguna MP, Piechaud Th, Guillonnet B. Laparoscopic Extraperitoneal Adenomectomy (Millin): Pilot Study on Feasibility. *Eur Urol* 2004;45(1):103-9. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2003.07.002>
12. Oh JJ, Park DS. Novel surgical technique for obstructive benign prostatic hyperplasia: finger-assisted, single-port transvesical enucleation of the prostate. *J Endourol* 2011;25(3):459-64. <https://doi.org/10.1089/END.2010.0453>
13. Sutherland DE, Perez DS, Weeks DC. Robot-assisted simple prostatectomy for severe benign prostatic hyperplasia. *J Endourol* 2011;25(4):641-4. <https://doi.org/10.1089/END.2010.0528>
14. Шарыпова Н.В., Свешников А.А. Половая функция у мужчин и состояние менструального цикла у женщин при хроническом действии стресс-факторов чрезвычайной интенсивности. М.: Академия Естествознания; 2013. [Электронный ресурс]. [Sharypova N.V., Sveshnikov A.A. Sexual function in men and the state of the menstrual cycle in women under the chronic action of stress factors of extreme intensity. М.: Academy of Natural Sciences; 2013. [Electronic resource]. (In Russian)]. URL: <https://monographies.ru/en/book/view?id=217>
15. Carmignani L, Bozzini G, Macchi A, Maruccia S, Picozzi S, Casellato S. Sexual outcome of patients undergoing thulium laser enucleation of the prostate for benign prostatic hyperplasia. *Asian J Androl* 2015;17(5):802-6. <https://doi.org/10.4103/1008-682X.139255>
16. Jaidane M, Arfa NB, Hmidia W, Hidoussi A, Slama A, Sorba NB, et al. Effect of transurethral resection of the prostate on erectile function: a prospective comparative study. *Int J Impot Res* 2010;22(2):146-51. <https://doi.org/10.1038/IJIR.2009.56>
17. Павлова Т.В., Жерновой М.Г., Атаев О.Г., Коротенко Т.И., Кошкарлов И.И. Влияние трансуретральной резекции предстательной железы на эректильную дисфункцию. *Научные ведомости БелГУ* 2015;207(10):56-62. [Pavlova T.V., Zhernovoy M.G., Ataev O.G., Korotenko T.I., Koshkarov I.I. The effect of transurethral resection of the prostate gland on erectile dysfunction. *Nauchnyye vedomosti BelGU = Scientific bulletin BelGU* 2015;207(10):56-62. (In Russian)].
18. Chun SS, Razvi HA, Denstedt JD. Laser prostatectomy with the holmium: YAG laser. *Tech Urol* 1995;1(4):217-21.
19. Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Рапопорт Л.М., Еникеев Д.В., Ахведиани Н.Д., Спивак Л.Г., et al. Эректильная функция после эндоскопических операций по удалению гиперплазии предстательной железы. *Андрология и генитальная хирургия* 2018;18(4):12-8. [Glybochko P.V., Alyaev YU.G., Rapoport L.M., Enikeev D.V., Ahvlediani N.D., Spivak L.G., et al. Erectile function after endoscopic surgery to remove prostatic hyperplasia. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya = Andrology and genital surgery* 2018;18(4):12-8. (In Russian)]. <https://doi.org/10.17650/2070-9781-2017-18-4-12-18>
20. Varkarakis J, Bartsch G, Horninger W. Long-term morbidity and mortality of transurethral prostatectomy: a 10-year follow-up. *Prostate* 2004;58(3):248-51. <https://doi.org/10.1002/PROS.10339>
21. Westenberg A, Gilling P, Kennett K, Frampton C, Fraundorfer M. Holmium laser resection of the prostate versus transurethral resection of the prostate: results of a randomized trial with 4-year minimum long-term follow up. *J Urol* 2004;172(2):616-9. <https://doi.org/10.1097/01.JU.0000132739.57555.D8>
22. Yusuke S, Koji Y, Takahiro I, Kazutoshi O, Jun W, Tomomi K, et al. One year follow-up results of urinary incontinence and sexual function after holmium laser enucleation of the prostate. *Hinyokika Kyo* 2009;55(9):539-43.
23. Kim SH, Yang HK, Lee HE, Paick JS, Oh SJ. HoLEP does not affect the overall sexual function of BPH patients: a prospective study. *Asian J Androl* 2014;16(6):873-7. <https://doi.org/10.4103/1008-682X.132469>
24. Zhao QQ, Meng XH, Xue J. Impact of transurethral resection of the prostate on erectile function: a report of 64 cases. *Zhonghua Nan Ke Xue* 2013;8(19):710-3.
25. Klett DE, Tyson MD, Mmeje CO, Nunez-Nateras R, Chang YH, Humphreys MR. Patient-reported sexual outcomes after holmium laser enucleation of the prostate: a 3-year follow-up study. *Urology* 2014;84(2):421-6. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2014.04.042>

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

26. Li J, Cao D, Huang Y, Meng C, Peng L, Xia Z, et al. Holmium laser enucleation versus bipolar transurethral enucleation for treating benign prostatic hyperplasia, which one is better? *Aging Male* 2021;24(1):160-70. <https://doi.org/10.1080/13685538.2021.2014807>
27. Bebi C, Turetti M, Lievore E, Ripa F, Bilato M, Rocchini L, et al. Sexual and ejaculatory function after holmium laser enucleation of the prostate and bipolar transurethral enucleation of the prostate: a single-center experience. *Int J Impot Res* 2022;34(1):71-80. <https://doi.org/10.1038/S41443-020-00366-8>
28. Zhang F, Wu B, Gao S. Incidences of erectile dysfunction and retrograde ejaculation after suprapubic prostatectomy and transurethral resection of the prostate in Chinese men: a meta-analysis. *Zhonghua Nan Ke Xue* 2009;15(8):738-41.
29. Rosen RC, Riley A, Wagner G, Osterloh IH, Kirkpatrick J, Mishra A. The international index of erectile function (IIEF): a multidimensional scale for assessment of erectile dysfunction. *Urology* 1997;49(6):822-30. [https://doi.org/10.1016/S0090-4295\(97\)00238-0](https://doi.org/10.1016/S0090-4295(97)00238-0)
30. Лоран О.Б., Сегал А.С. Шкала количественной оценки мужской копулятивной функции (шкала МКФ). *Урология и нефрология* 1998;(5):24-27. [Loran O.B., Segal A.S. The scale of quantitative assessment of male copulatory function (ICF scale). *Urologiya i nefrologiya = Urology and nephrology* 1998;(5):24-27. (In Russian)].
31. Heinemann LAJ, Zimmermann T, Vermeulen A, Thiel C, Hummel W. A new 'aging males' symptoms' rating scale. *Aging Male* 1999;2(2):105-14. <https://doi.org/10.3109/13685539909003173>
32. Garzon M., Oscar D, Azhar RA, Brunacci L, Ramirez-Troche NE, Navarro LM, et al. One-Year Outcome Comparison of Laparoscopic, Robotic, and Robotic Intrafascial Simple Prostatectomy for Benign Prostatic Hyperplasia. *J Endourol* 2016;30(3):312-8. <https://doi.org/10.1089/END.2015.0218>

## Сведения об авторах:

Попов С.В. – д.м.н., главный врач Городского центра эндоскопической урологии и новых технологий СПб ГБУЗ Клинической Больницы «Святителя Луки», Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID 211507; <https://orcid.org/0000-0003-2767-7153>

Неймарк А.И. – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой урологии и андрологии с курсом ДПО, ФГБОУ ВО Алтайский Государственный Медицинский Университет Минздрава России; Барнаул, Россия; РИНЦ Author ID 527832; <https://orcid.org/0000-0002-5741-6408>

Неймарк Б.А. – д.м.н., профессор кафедры урологии и андрологии с курсом ДПО, ФГБОУ ВО Алтайский Государственный Медицинский Университет Минздрава России; Барнаул, Россия; РИНЦ Author ID 737759; <https://orcid.org/0000-0001-8009-3777>

Орлов И.Н. – к.м.н., заместитель главного врача по медицинской части, Городского центра эндоскопической урологии и новых технологий СПб ГБУЗ Клинической Больницы «Святителя Луки», ассистент кафедры урологии СЗГМУ им. И.И. Мечникова; Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID 105712; <https://orcid.org/0000-0001-5566-9789>

Топузов Т.М. – к.м.н., заведующий урологическим отделением №1 Городского центра эндоскопической урологии и новых технологий СПб ГБУЗ «Клиническая больница Святителя Луки»; Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ AuthorID 1051205; <https://orcid.org/0000-0002-5040-5546>

Гринь Е.А. – врач-уролог отделения урологии №1 Городского центра эндоскопической урологии и новых технологий СПб ГБУЗ «Клиническая больница Святителя Луки»; Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID 910399; <https://orcid.org/0000-0003-4439-6791>

Сушина И.В. – врач-уролог отделения урологии №1 Городского центра эндоскопической урологии и новых технологий СПб ГБУЗ «Клиническая больница Святителя Луки»; Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ AuthorID 1062307; <https://orcid.org/0000-0001-6760-0236>

Малевиц С.М. – врач-уролог отделения урологии №1 Городского центра эндоскопической урологии и новых технологий СПб ГБУЗ «Клиническая больница Святителя Луки»; Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ AuthorID 1052022

Тюменев Р.Р. – студент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Санкт-Петербург, Россия; <https://orcid.org/0000-0001-8238-0198>

Орлов А.Р. – студент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Санкт-Петербург, Россия; <https://orcid.org/0000-0002-5996-3405>

## Вклад авторов:

Попов С.В. – разработка дизайна статьи, 10%  
 Неймарк А.И. – разработка дизайна статьи, 10%  
 Неймарк Б.А. – анализ релевантных научных публикаций, 10%  
 Орлов И.Н. – анализ релевантных научных публикаций, 10%  
 Топузов Т.М. – определение аспектов, представляющих наибольший научный и практический интерес, 10%  
 Гринь Е.А. – написание текста статьи, 10%  
 Сушина И.В. – подведение итогов исследования, 10%  
 Малевиц С.М. – подведение итогов исследования, 10%  
 Тюменев Р.Р. – сбор статистических данных и формирование таблиц с иллюстрациями, 10%  
 Орлов А.Р. – поиск и обзор публикаций по теме исследования, 10%

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

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

**Статья поступила:** 31.01.23

**Результаты рецензирования:** 20.04.23

**Исправления получены:** 15.05.23, 21.06.23

**Принята к публикации:** 05.07.23

## Information about authors:

Popov S.V. – Dr. Sci., head physician, Saint Luke clinical hospital, state budgetary health institution of Saint-Petersburg, Russia, Saint-Petersburg; RSCI Author ID 211507; <https://orcid.org/0000-0003-2767-7153>

Neymark A.I. – Dr. Sci., Professor, Head of the Department of Urology and Andrology, Altai State Medical University of the Ministry of Health of Russia; Barnaul, Russia; RSCI Author ID 527832; <https://orcid.org/0000-0002-5741-6408>

Neymark B.A. – Dr. Sci., Professor of the Department of Urology and Andrology, Altai State Medical University of the Ministry of Health of Russia; Barnaul, Russia; RSCI Author ID 737759; <https://orcid.org/0000-0001-8009-3777>

Orlov I.N. – PhD, Vice-Chief of Saint Luke clinical hospital, state budgetary health institution of Saint-Petersburg; RSCI Author ID 105712; <https://orcid.org/0000-0001-5566-9789>

Topuzov T.M. – PhD, Head of the Urology Department №1 City Centre Endoscopic Urology and New Technologies Clinical Hospital of St. Luke, RSCI Author ID 1051205; <https://orcid.org/0000-0002-5040-5546>

Grin E.A. – MD, urologist of urological department №1 of City. Centre Endoscopic Urology and New Technologies Clinical Hospital of St. Luke; RSCI Author ID 910399; <https://orcid.org/0000-0003-4439-6791>

Sushina I.V. – MD, urologist of urological department №1 of City. Centre Endoscopic Urology and New Technologies Clinical Hospital of St. Luke; RSCI Author ID 1062307; <https://orcid.org/0000-0001-6760-0236>

Malevich S.M. – MD, urologist of urological department №1 of City. Centre Endoscopic Urology and New Technologies Clinical Hospital of St. Luke; Saint Petersburg, Russia; RSCI Author ID 1052022

Tyumenov R.R. – student, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Department of Urology; 47, Piskarevsky Ave., St. Petersburg, 195067, Russian Federation; Saint Petersburg, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-8238-0198>

Orlov A.R. – student, I.P.Pavlov First Saint Petersburg State Medical University; Saint Petersburg, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-5996-3405>

## Authors' contributions:

Popov S.V. – developing the research design, 10%  
 Neymark A.I. – developing the research design, 10%  
 Neymark B.A. – analysis of relevant scientific publications, 10%  
 Orlov I.N. – analysis of relevant scientific publications, 10%  
 Topuzov T.M. – identification of aspects of the highest scientific and practical interest, 10%  
 Grin E.A. – article writing, 10%  
 Sushina I.V. – research summary, 10%  
 Malevich S.M. – research summary, 10%  
 Tyumenov R.R. – collection of statistical data and formation of tables with illustrations, 10%  
 Orlov A.R. – search and analysis of publications on the topic of the article, 10%

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

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

**Received:** 31.01.23

**Peer review:** 20.04.23

**Corrections received:** 15.05.23, 21.06.23

**Accepted for publication:** 05.07.23