

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2020-13-5-64-70>

# Гольмиевая лазерная энуклеация предстательной железы – новый «золотой стандарт» хирургического лечения ДГПЖ в г. Москве

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

**С.В. Котов<sup>1</sup>, Д.Н. Суренков<sup>1,2</sup>, А.А. Акритиди<sup>2</sup>, М.И. Барабаш<sup>2</sup>, Р.А. Семенов<sup>2</sup>, О.А. Бугаенко<sup>2</sup>, Л.С. Джохадзе<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России; 1, ул. Островитянова, Москва, 117997, Россия

<sup>2</sup> ГБУЗ города Москвы «Городская клиническая больница № 29 им. Н.Э. Баумана Департамента здравоохранения города Москвы»; 2, Госпитальная площадь, Москва, 111020, Россия

**Контакт:** Суренков Дмитрий Николаевич, [d.surenkov@gmail.com](mailto:d.surenkov@gmail.com)

## Аннотация:

**Введение.** Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) остается одним из самых распространенных урологических заболеваний у мужчин пожилого и старческого возраста. Признанным «золотым стандартом» хирургического лечения ДГПЖ считается трансуретральная резекция предстательной железы (ТУРПЖ). Однако ТУРПЖ рекомендована при объеме предстательной железы (ПЖ) до 80 см<sup>3</sup>. В связи с этим не прекращается поиск новых, минимально инвазивных методик, позволяющих улучшить качество хирургического лечения ДГПЖ, в том числе при объеме ПЖ более 80 см<sup>3</sup>.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ результатов гольмиевой лазерной энуклеации ПЖ (HoLEP) у 150 пациентов, прооперированных одним хирургом в период с июня 2018 по декабрь 2019 гг. Средний возраст 67,8±7,7 лет. Предоперационное обследование, помимо общеклинических анализов включало IPSS, трансуретральное ультразвуковое исследование (ТРУЗИ) ПЖ, урофлоуметрию (УФМ), определение объема остаточной мочи с помощью УЗИ, общий ПСА. Медиана объема ПЖ составила 74 (29-272) см<sup>3</sup>. Самостоятельное мочеиспускание имели 94 (62%) пациента, у которых медиана максимальной скорости потока мочи (Qmax) была 7 (2-25) мл/с, IPSS – 21,6±4,4 баллов, хроническая задержка мочи (объем остаточной мочи (ООМ)) более 100 мл – у 44 (29%) пациентов. У 56 (38%) пациентов мочевой пузырь был дренирован цистостомой. Гемоглобин до операции 142,6±12,3 г/л. Оперативное лечение проводили при помощи гольмиевого лазера LUMENIS PULSE. Контрольное обследование проводили перед выпиской из стационара.

**Результаты.** Время операции 90 (30-180) мин, кровопотеря 133,4±14,3 г/л. Медиана дренирования мочевого пузыря уретральным катетером 3,0 (1-5) дня. После операции Qmax 22,9±8,6 мл/с, ООМ – 55±8,0 мл. Медиана срока госпитализации была 5,0 (2-15) дней. В интра- и послеоперационном периоде отмечены осложнения: перфорация мочевого пузыря в 4,6% случаев, перфорация капсулы – 7,3%, неполная морцелляция – 2,6%, развитие гематомпады мочевого пузыря – 5,3%, переливание крови и ее компонентов – 1,3%, острая задержка мочи (ОЗМ) после удаления уретрального катетера – 8,6%, острый простатит – 3,3%, острый уретрит – 2,6%, эпидидимоорхит – 4%, временное недержание мочи стрессовая или смешанная форма – 14%.

**Обсуждение.** В настоящее время не прекращается поиск новых методик, позволяющих улучшить качество хирургического лечения ДГПЖ, в том числе при большом объеме ПЖ. Разработанные «лазерные технологии» направлены на снижение риска осложнений и улучшение качества жизни пациентов в послеоперационном периоде. Результаты многочисленных проведенных исследований и наши данные указывают на высокую клиническую эффективность гольмиевого лазера, возможность ее применения при больших и гигантских размерах ПЖ. При этом уровень безопасности HoLEP выше, период катетеризации мочевого пузыря короче, срок пребывания пациента в стационаре и финансовые затраты меньше, а качество жизни после операции выше. Полученные результаты сопоставимы с данными международной литературы и указывают на высокую эффективность и относительную безопасность HoLEP.

**Выводы.** Полученные результаты указывают на высокую эффективность и относительную безопасность применения HoLEP в оперативном лечении ДГПЖ вне зависимости от ее объема. Полученные результаты позволяют утверждать о наличии нового «золотого стандарта» хирургического лечения ДГПЖ и рассматривать возможность введения HoLEP в стандарты оказания медицинской помощи урологическим больным при ДГПЖ.

**Ключевые слова:** доброкачественная гиперплазия предстательной железы; гольмиевая лазерная энуклеация простаты; HoLEP; «золотой стандарт» хирургического лечения ДГПЖ.

**Для цитирования:** Котов С.В., Суренков Д.Н., Акритиди А.А., Барабаш М.И., Семенов Р.А., Бугаенко О.А., Джохадзе Л.С. Гольмиевая лазерная энуклеация предстательной железы – новый «золотой стандарт» хирургического лечения ДГПЖ в г. Москве. Экспериментальная и клиническая урология 2020;13(5):64-70, <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2020-13-5-64-70>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2020-13-5-64-70>

# Holmium Laser Enucleation of the Prostate – new «gold standard» of surgical treatment of BPH in Moscow

CLINICAL STUDY

**S.V. Kotov<sup>1</sup>, D.N. Surenkov<sup>1,2</sup>, A.A. Akritidi<sup>2</sup>, M.I. Barabash<sup>2</sup>, R.A. Semenov<sup>2</sup>, O.A. Bugaenko<sup>2</sup>, L.S. Dzhokhadze<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Pirogov Russian National Research Medical University, Department of Urology and Andrology; 1, Ostrovitianova str., Moscow, 117997 Russia

<sup>2</sup> City Clinical Hospital Named after N.E. Bauman of the Health Department c. Moscow, Department of Urology; 2, build. 4, Gospital'naya Ploshchad, Moscow, 111020 Russia

**Contacts:** Dmitry N. Surenkov, [d.surenkov@gmail.com](mailto:d.surenkov@gmail.com)

## Summary:

**Introduction.** Benign hyperplasia of prostate (BPH) is still one of the most common urological diseases of elderly and senile age. Transurethral resection of prostate (TURP) is considered as a gold standard of BPH surgical treatment. However, TURP is recommended for prostates with volume up to 80 cm<sup>3</sup>. In this connection new minimally invasive methods are being searched permanently to improve the results of surgical treatment of patients with prostate volume exceeding 80 cm<sup>3</sup>.

**Materials and methods.** The results of 150 cases of HoLEP performed by a single surgeon in the period from June 2018 till December 2019 are analyzed. Average age 67,8 (±7,7) years. Preoperative examination besides general clinical tests, IPSS, TRUS of prostate, uroflowmetry, US-measure of postvoiding residual volume (PVR), PSA testing. The median of prostate volume was 74 (29-272) cm<sup>3</sup>, 94 (62%) patients were able to urinate with average Qmax of 7 (2-25) ml/sec, average IPSS score was 21.6 ± 4.4, chronic urinary retention (PVR > 100 ml) was diagnosed in 44 (29%) patients. 56 (38%) patients had suprapubic catheter. Hemoglobin before surgery 142.6

± 12.3 g/l. Surgery was performed with holmium laser Lumenis Pulse 100H. Postoperative control tests were performed before discharge of patients from the hospital. **Results.** The median of surgery time was 90 (30 – 180) min. The mean estimated blood loss was 133,4 ± 14,3 g/l. We drained bladders with urethral catheters for 3.0 (1-5) days in average. Average Qmax was 22,9 ± 8,6 ml/sec and PVR was 55,0 ± 8,0 ml. Average hospital stay was 5,0 (2-15) days. Intra- and postoperative complications were: perforation of bladder wall in 4,6% cases, perforation of prostate capsule in 7.3% patients, residual tissue in the bladder after morcellation in 2,6% cases, clot retention in 5,3% cases, 1,3% patients needed blood transfusion, acute urinary retention after urethral catheter removal was in 8.6% cases, acute bacterial prostatitis in 3.3% patients, acute urethritis in 2.6% cases, acute epididymo-orchitis in 4% cases, stress urinary incontinence in 14% patients.

**Discussion.** At present, the search for new techniques to improve the quality of surgical treatment of BPH, including with a large pancreatic volume, is not stopped. The developed «laser technologies» are aimed at reducing the risk of complications and improving the quality of life of patients in the postoperative period. The results of numerous studies and our results carried out indicate the high clinical efficiency of the holmium laser, the possibility of its application for large and gigantic pancreatic sizes. It should be noted that the safety level of HoLEP is higher, the period of bladder catheterization is shorter, the patient's stay in the hospital and financial costs are less, and the quality of life after surgery is higher. The results obtained are comparable with the data of the international literature and indicate the high efficiency and relative safety of HoLEP.

**Conclusion.** The obtained results indicate the high efficiency and relative safety of HoLEP in the surgical treatment of BPH, regardless of its volume. The results obtained allow us to assert that there is a new «gold standard» for surgical treatment of BPH and consider the possibility of introducing HoLEP into the standards of medical care for urological patients with BPH.

**Key words:** benign hyperplasia of prostate; holmium laser enucleation of prostate; HoLEP; «gold standard» of surgical treatment of BPH.

**For citation:** Kotov S.V., Surenkov D.N., Akritidi A.A., Barabash M.I., Semenov R.A., Bugaenko O.A., Dzhokhadze L.S. Holmium laser enucleation of the prostate – a new «gold standard» of surgical treatment of BPH in Moscow. *Experimental and Clinical Urology* 2020;13(5):64-70, <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2020-13-5-64-70>

## ВВЕДЕНИЕ

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) остается одним из самых распространенных урологических заболеваний у мужчин пожилого и старческого возраста, приводящих к инфравезикальной обструкции и развитию симптомов нарушения функции нижних мочевых путей [1].

Признанным «золотым стандартом» хирургического лечения ДГПЖ считается трансуретральная резекция предстательной железы (ТУР ПЖ). Однако эта операция рекомендована при объеме предстательной железы (ПЖ) до 80 см<sup>3</sup>. В связи с этим не прекращается поиск новых, минимально инвазивных методик, позволяющих улучшить качество хирургического лечения ДГПЖ, в том числе при объеме ПЖ более 80 см<sup>3</sup> [2-5].

В работе представлен опыт гольмиевой лазерной энуклеации предстательной железы (HoLEP) в качестве хирургического лечения ДГПЖ.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В данной работе представлен ретроспективный анализ оперативного лечения 150 пациентов, которым была выполнена HoLEP. Пациенты имели показания к хирургическому лечению ДГПЖ. Все операции проведены одним хирургом в период с июня 2018 по декабрь 2019 года.

Перед операцией, помимо общеклинических, лабораторных анализов, пациент заполнял вопросник IPSS, были проведены следующие исследования: трансректальное ультразвуковое исследование предстательной железы (ТРУЗИ ПЖ), УЗ-определение объема остаточной мочи, урофлоуметрия (УФМ), определение уровня общего ПСА сыворотки крови. При наличии подозрения на рак предстательной железы (РПЖ) первым этапом выполняли трансректальную мультифокальную биопсию ПЖ.

Предоперационные показатели составили: средний возраст пациентов – 67,8 (±7,7) лет, медиана объема

ПЖ – 74 (29-272) см<sup>3</sup>, самостоятельное мочеиспускание имели 94 (62%) пациента, у которых медиана максимальной скорости мочеиспускания (Qmax) была 7 (2-25) мл/с, IPSS – 21,6±4,4 балла, хроническая задержка мочи с объемом остаточной мочи (OOM) более 100 мл присутствовала у 44 (29%) пациентов, у 56 (38%) мочевого пузыря был дренирован цистостомой, средний уровень гемоглобина до операции был 142,6±12,3 г/л. Данные предоперационного обследования приведены в таблице 1.

**Таблица 1. Данные предоперационного обследования**  
Table 1. The results of patients examination before surgery

Параметр Parameter	Значение Value
Количество пациентов, n (%) Number of patients, n (%)	150
Сахарный диабет, n (%) Diabetes mellitus, n (%)	34 (22,6%)
Сердечно-сосудистые заболевания, n (%) Cardiovascular diseases, n (%)	82 (54,6%)
Средний возраст, год Average age, years	67,8 (±7,7)
Объем ПЖ, см <sup>3</sup> Prostate volume, cm <sup>3</sup>	74 (29-272)
Предстательная железа >80 см <sup>3</sup> , n (%) Prostate >80 cm <sup>3</sup>	64 (42,6%)
Цистостома, n (%) Cystostomy, n (%)	56 (28%)
Самостоятельное мочеиспускание, n (%) Self-urination, n (%)	94 (62%)
IPSS, балл IPSS score	21,6±4,4
ХЗМ, n (%) Chronic urinary retention, n (%)	44 (29%)
Qmax, мл/сек Qmax, ml/sec	7 (2-25)
Прием α-адреноблокатора, n (%) Taking an alpha-blockers, n (%)	111 (74%)
Прием ингибитора 5α-редуктазы, n (%) Taking a 5α-reductase inhibitors, n (%)	42 (28%)
Гемоглобин крови, г/л Hemoglobin, g/l	142,6±12,3

Операции проводили в условиях специализированной эндоскопической операционной под спинальной анестезией. С целью профилактики развития венозно-тромботических осложнений (ВТО) за 12 часов до операции под кожу живота однократно вводили

Эноксапарин 20-40 мг в зависимости от степени риска по шкале Саргини 2005. В качестве предоперационной антибиотикопрофилактики использовали Пиперациллин+Тазобактам (4,0 г + 0,5 г), однократное внутривенное введение которого проводили за 30 минут до операции. На операционном столе пациент располагался в классической литотомической позиции. Из особенностей укладки больного отметим необходимость использования опор для ног типа «стремя» с пневмоприводом для снижения ВТО в интра- и послеоперационном периоде (рис. 1).



Рис. 1. Опоры типа «стремя» с пневмоприводом для хирургического стола  
Fig. 1. Stirrup type supports with pneumatic drive for surgical table

Оперативное лечение проводили при помощи энергии гольмиевого лазера LUMENIS PULSE 100H с использованием следующих настроек: 1,4 Дж, 53 Гц, короткий импульс для энуклеации и 1 Дж, 20 Гц, длинный импульс – для коагуляции. Для передачи энергии гольмиевого лазера использовали волокно LUMENIS SlimLine с диаметром сердечника волокна 550 мкм. Стандартно выбирали подолевую методику энуклеации гиперплазированной ткани, т.е. при увеличенных боковых долях – двухдолевая методика, при сочетанной выраженной «средней доле» использовали трехдолевую методику энуклеации. Для постоянной ирригации во время операции и морцелляции применяли физиологический раствор NaCl 0,9% под давлением 60 см водного столба. В качестве хирургических инструментов использовали стандартный эндоскопический набор для лазерной энуклеации с диаметром наружного тубуса 26 Ch и оптикой крупноформатной 12° фирмы Karl Storz. Для эвакуации удаленных долей гиперплазированной ПЖ применяли морцеллятор LUMENIS VersaCut с морцескопом фирмы Karl Storz прямого видения 6°. Важно отметить, что во время морцелляции приток ирригационной жидкости к эндоскопическому инструменту должен быть двойным, а отток от него перекрыт полностью.

По окончании операции устанавливали трехходовый уретральный катетер 22 Ch, баллон катетера раздували до 20-40 мл и налаживали систему постоянного орошения мочевого пузыря раствором NaCl 0,9% на 6-8 часов. Удаленную ткань ПЖ отправляли для гистологического исследования. Если до операции пациент имел цистостомический дренаж, его оставляли в качестве дополнительного дренажа и удаляли на следующий день. На следующий день после операции проводился забор крови для клинического и биохимического анализов, коагулограммы и выполнялась ЭКГ. Большинство пациентов было выписано в день удаления уретрального катетера после объективной оценки восстановления самостоятельного мочеиспускания. В качестве контрольного обследования проводили УФМ, измерение ООМ.

Для статистической обработки полученных данных использовали программу GraphPad Prism Version 8.2.0 (272). Данные были статистически обработаны с использованием Т-критерия Стьюдента или дисперсионного анализа и представлены в виде диапазонов и средних значений  $\pm$  стандартное отклонение от среднего. Статистически значимыми считали различия при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Медиана длительности операции составила 90 (30-180) мин. У 10 (6,6%) пациентов были камни мочевого пузыря, в связи с чем непосредственно перед энуклеацией была выполнена гольмиевая цистолитотрипсия, что увеличило время операции в целом. Степень интраоперационной кровопотери оценивали определением уровня гемоглобина крови на следующий день после операции. Он составил  $133,4 \pm 14,3$  г/л. Ни в одном из случаев не было выявлено инцидентального рака ПЖ.

Периоперационные данные пациентов представлены в таблице 2.

Таблица 2. Периоперационные данные пациентов  
Table 2. The patients' features during and after the surgery

Параметр Parameter	Среднее значение The average value
Время операции, мин Surgery duration, min	90 (30-180)
Гемоглобин в крови после операции, г/л Hemoglobin after surgery, g/l	$133,4 \pm 14,3$
Камни мочевого пузыря, n (%) Bladder stones, n (%)	10 (6,6%)
Длительность катетеризации, день Catheterization duration, days	3,0 (1-5)

В итоге мы зафиксировали и выделили осложнения, которые разделили на интра- и послеоперационные. Данные об осложнениях представлены в таблице 3.

У 8 (5,3%) пациентов развилась гемотампонада мочевого пузыря, которая была купирована консерва-



**Таблица 3. Операционные и послеоперационные осложнения**  
**Table 3. Operational and postoperative complications**

Параметр Parameter	Частота Frequency n (%)
Операционные осложнения Operative complication	
Перфорация капсулы ПЖ Prostate capsule perforation	11 (7,3%)
Повреждение стенки МП Bladder wall damage	7 (4,6%)
Неполная морцелляция Uncompleted morcellation	4 (2,6%)
Гемотампонада МП Clot retention	8 (5,3%)
Послеоперационные осложнения Postoperative complication	
Острый простатит Acute prostatitis	5 (3,3%)
Острый уретрит Acute urethritis	4 (2,6%)
Эпидидимоорхит Epididymoorchitis	6 (4%)
ОЗМ после удаления катетера Acute urinary retention after catheter removal	13 (8,6%)
Стрессовое недержание мочи Stress urinary incontinence	21 (14%)

тивно. Послеоперационное переливание крови и ее компонентов в связи со снижением количества гемоглобина и эритроцитов проведено у 2 (1,3%) пациентов. Острая задержка мочеиспускания после удаления уретрального катетера возникла у 13 (8,6%) пациентов. В данной ситуации мы прибегали к проведению интермитирующих катетеризаций мочевого пузыря 4-6 раз в сутки и назначению препаратов из группы НПВС и альфа-1-адреноблокаторов. Как правило, нам удавалось добиваться восстановления самостоятельного мочеиспускания в течение 1-2 сут. Худший прогноз послеоперационного восстановления самостоятельного мочеиспускания связан с возрастом пациента, сопутствующими заболеваниями, а также предоперационными данными по урологическому статусу.

Медиана длительности дренирования мочевого пузыря после операции и пребывания пациента в стационаре составили 3,0 (1-5) и 5,0 (2-15) дней, соответственно. Таким образом, большинство пациентов были выписаны без цистостомического дренажа и уретрального катетера в течение 3-х дней с момента операции, а предоперационный койко-день в среднем составил 2 дня. Увеличение предоперационного койко-дня с оптимального одного до двух связано с необходимостью проведения дополнительного обследования перед операцией у пациентов с выраженной сопутствующей патологией, сахарным диабетом, инфекцией мочевых путей и т.п.

Практически все пациенты сразу после удаления уретрального катетера отмечали удовлетворительный напор струи мочи, а также отсутствие необходимости натуживаться при микции. Показатели  $Q_{max}$ , средней скорости потока мочи ( $Q_{ave}$ ) и ООМ значительно улучшились сразу после восстановления самостоятельного мочеиспускания ( $p < 0,05$ ). От заполнения вопросника IPSS

в раннем периоде после удаления уретрального катетера было решено отказаться по причине его низкой информативности вследствие наличия дизурии у всех пациентов. Послеоперационное временное недержание мочи (стрессовая или смешанная формы) отмечено у 21 (14%) пациента. Данные послеоперационного обследования представлены в таблице 4.

**Таблица 4. Результаты после операции**  
**Table 4. The results of the surgery**

Параметр Parameter	Среднее значение показателей The average value of indicators
$Q_{max}$ , мл/сек $Q_{max}$ , ml/sec	22,9±8,6
$Q_{ave}$ , мл/сек $Q_{ave}$ , ml/sec	12,3±3,6
Время мочеиспускания, сек Time of urination, sec	20,3±5,2
Остаточный объем мочи, мл Residual urine, ml	55±8
Длительность госпитализации, день Length of hospital stay, day	5,0 (2-15)
Инцидентальный рак ПЖ, н% Incidental pancreatic cancer, n%	0

Стрессовое недержание мочи в послеоперационном периоде сохранилось у двух пациентов. Случаи повторных операций по поводу рецидива ДГПЖ отсутствуют. Частота развития стриктуры уретры в позднем послеоперационном периоде не известна.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Более 100 лет назад были предприняты первые попытки хирургического лечения больных ДГПЖ. В настоящее время в распоряжении урологов имеется достаточное количество методов оперативного лечения СНМП.

В экспертных центрах, при большом опыте хирурга, ТУР ПЖ возможна при объеме железы до 120 см<sup>3</sup>, но практически не применима при более крупных объемах ПЖ (150 см<sup>3</sup> и более) из-за высокого риска интра- и послеоперационных осложнений, включая развитие стриктуры уретры [6]. В связи с этим не прекращается поиск новых методик, позволяющих улучшить качество хирургического лечения ДГПЖ, в том числе при объеме ПЖ более 80 см<sup>3</sup>, и снизить количество интра- и послеоперационных осложнений [7-11].

Новейшие достижения научно-технического прогресса в значительной степени изменили традиционные подходы к хирургическому лечению ДГПЖ. Разработанные малоинвазивные методики, в том числе «лазерные технологии» направлены на снижение риска осложнений и улучшение качества жизни пациентов в послеоперационном периоде. Лазерная абляция ПЖ с помощью гольмиевого лазера на алюминий-иттриевом гранате (Ho:YAG) с длиной волны 2140 нм была впервые представлена в 1995 году [12].

Однако применение Ho:YAG лазера было ограничено низкой скоростью абляции, что обусловило его использование только в случае небольших объемов ПЖ – до 40 см<sup>3</sup>. Модификация методики для прямой резекции аденоматозной ткани с пульсирующим потоком кавитационных пузырьков на кончике оптического волокна привела к появлению нового метода, гольмиевой лазерной резекции ПЖ (HoLRP), который с разработкой и внедрением механического морцеллятора ткани преобразовался в новую методику – гольмиевую лазерную энуклеацию ПЖ [13].

Результаты многочисленных проведенных исследований указывают на высокую клиническую эффективность HoLER, возможность ее применения при больших (>80 см<sup>3</sup>) и гигантских (>200 см<sup>3</sup>) размерах ПЖ, что сопоставимо с возможностями ТУР ПЖ и/или открытой аденомэктомии. При этом необходимо отметить, что уровень безопасности HoLER выше, период катетеризации мочевого пузыря короче, срок пребывания пациента в стационаре меньше, а качество жизни после операции выше [14]. Также HoLER имеет преимущества в соотношении финансовых затрат на лечение и результатов оперативного лечения при долгосрочном периоде наблюдения после операции [15]. Учитывая, казалось бы, объективные и очевидные преимущества HoLER, в настоящее время ее применение ограничено технической сложностью манипуляции и длительным периодом обучения [16, 17].

По нашему мнению HoLER является наиболее физиологичной и анатомичной операцией с позиции развития как самой ДГПЖ, так и радикальности хирургии ПЖ в целом. Положительное влияние операции на устранение инфравезикальной обструкции видно по динамике показателей мочеиспускания: Qmax до операции 7 (2-25) мл/сек., после операции – 22,9±8,6 мл/сек. Положительная динамика отмечена и в уменьшении ООМ. Если до операции у 44 (29%) пациентов уровень остаточной мочи превышал 100 мл, то после операции среднее количество остаточной мочи у всех пациентов 55±8 мл.

В задачи нашего исследования не входило определение отдаленных результатов и наблюдение за пациентами в течение какого-то длительного времени после операции. Однако опираясь на международный опыт, можем с уверенностью заявить о длительном эффекте HoLER, в том числе в отношении основных параметров мочеиспускания [14].

Общее количество осложнений составило 9,8%. Как правило, у одного и того же пациента мы могли зафиксировать более одного интра- и/или послеоперационного осложнения, т.к. они связаны между собой. Например, интраоперационная перфорация капсулы ПЖ или неполная перфорация стенки мочевого пузыря при морцелляции обуславливали в последующем более интенсивную и длительную макрогематурию, в том

числе с развитием гемотампонады мочевого пузыря. Данное обстоятельство требовало более прецизионного хирургического гемостаза, а при ранении стенки мочевого пузыря еще и увеличения срока дренирования мочевого пузыря уретральным катетером на 1-2 дня.

Полной перфорации мочевого пузыря сквозь все слои нами отмечено не было. Также отметим, что перфорации капсулы ПЖ носили минимальный характер и не влияли на тактику и длительность послеоперационной реабилитации. В большинстве случаев все развившиеся осложнения нам удалось купировать консервативно. В двух случаях мы провели гемотрансфузии по причине развития постгеморрагической анемии, что составило 1,3% от общего количества прооперированных больных.

Лишь в двух случаях потребовалось повторное оперативное вмешательство в объеме уретроцистоскопии и эвакуации гемотампонады мочевого пузыря и одному пациенту на следующие сутки после HoLER была выполнена ревизия ложа удаленной ДГПЖ из-за интенсивной гематурии, приведший к клинически значимому снижению уровня гемоглобина крови. Источником гематурии являлся кровеносный сосуд шейки мочевого пузыря, который был успешно коагулирован.

Во всех остальных случаях HoLER была операцией с минимальной кровопотерей, так как наши данные указывают на послеоперационное снижение уровня гемоглобина крови меньше 10 г/л (142,6±12,3 г/л до операции и 133,4±14,3 г/л после нее). И это на фоне инфузионной терапии, проводимой, как правило, во время анестезии. Данное обстоятельство объясняет удовлетворительную переносимость и послеоперационную реабилитацию. В нашем исследовании срок госпитализации составил 5,0 (2-15) дней, несмотря на достаточно большой предоперационный объем ПЖ – 74 (29-272) см<sup>3</sup>. При этом у 64 (42,6%) пациентов объем ПЖ был более 80 см<sup>3</sup>.

Основные жалобы пациентов после восстановления самостоятельного мочеиспускания были связаны с симптомами накопления мочевого пузыря. Практически все пациенты предъявляли жалобы на резь при мочеиспускании. Предполагается, что эти симптомы связаны с воздействием лазерной энергии на капсулу ПЖ во время операции [18].

Мы не можем полностью исключить воздействие лазерной энергии на капсулу ПЖ, но в наших силах снизить энергию излучения, а также время его воздействия, то есть время операции. Это становится возможным после прохождения хирургом обучения в экспертных центрах, которое, по данным различных источников, составляет от 30 до 50 операций [16].

Очевидно, что развитие рези и дискомфорта при мочеиспускании связано с механическим воздействием хирургического инструмента и уретрального катетера на стенку мочеиспускательного канала во время и после операции. Соответственно, существует обоснованная

необходимость в снижении длительности как самой операции, так и срока дренирования мочевого пузыря уретральным катетером. Так мы не только снижаем риск развития катетер-ассоциированной инфекции, но и улучшаем качество жизни пациента в послеоперационном периоде. В нашем исследовании медиана дренирования мочевого пузыря уретральным катетером составила 3,0 (1-5) дня.

Нами отмечена достаточно высокая частота раннего послеоперационного стрессового недержания мочи, а именно 14%. Однако мы не считаем данный показатель достоверно информативным в оценке послеоперационного стрессового недержания мочи из-за совсем малых сроков наблюдения, в нашем исследовании исчисляющихся часами. По данным J. Вае и соавт. в их исследовании, посвященном оценке результатов HoLEP у 309 пациентов, процент раннего стрессового недержания составил 15,2% [19]. Известно, что ситуация со стрессовым недержанием в послеоперационном периоде значимо улучшается уже к 14 дню, а к 6 месяцам наблюдения стрессовое недержание мочи сохра-

няется примерно в 3% случаев. К моменту написания статьи нам достоверно известно о двух сохраняющихся случаях стрессового недержания мочи, что составляет 1,3%.

## ВЫВОДЫ

Полученные результаты указывают на высокую эффективность и относительную безопасность применения HoLEP в оперативном лечении ДГПЖ вне зависимости от ее объема. Применение HoLEP особенно при ПЖ больших и гигантских размеров позволяет снизить срок стационарного лечения, тем самым оптимизировав затраты клиники. В настоящее время существует несколько вариантов анатомических эндоскопических энуклеаций предстательной железы. Полученные нами результаты позволяют утверждать о наличии нового «золотого стандарта» хирургического лечения ДГПЖ и рассматривать возможность введения HoLEP в стандарты оказания медицинской помощи урологическим больным при ДГПЖ. ■

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Пушкарь Д.Ю., Раснер П.И., Абоян И.А., Асфандияров Ф.Р., Котов С.В., Коган М.И. с соавт. «СНМП/ДГПЖ – кто лечит?». Результаты эпидемиологического исследования. *Урология* 2019;(1):5-15. [Pushkar DYU, Rasner PI, Aboian IA, Asfandiarirov FR, Kotov SV, Kogan MI, et al. «LUTS/BPH – who treats?». Results of an epidemiological study. *Urologiia = Urology* 2019;(1):5-15 (In Russian)].
2. Gravas S, Cornu JN, Gacci M, Gratzke S, Herrman TRW, Mamoulakis C, et al. Management of non-neurogenic male LUTS. *EAU Guidelines* 2020 [cited 2020 Nov 14]. Available from: <https://uroweb.org/guideline/treatment-of-non-neurogenic-male-luts>.
3. Michalak J, Tzou D, Funk J. HoLEP: the gold standard for the surgical management of BPH in the 21st Century. *Am J Clin Exp Urol* 2015;3(1):36-42.
4. Abedi A, Razzaghi MR, Rahavian A, Hazrati E, Aliakbari F, Vahedisoraki V, Allameh F. Is holmium laser enucleation of the prostate a good surgical alternative in benign prostatic hyperplasia management? A review article. *J Lasers Med Sci* 2020;11(2):197-203. <https://doi.org/10.34172/jlms.2020.33>.
5. Herrmann TRW, Gravas S, de la Rosette J, Wolters M, Anastasiadis AG, Giannakis I. Lasers in transurethral enucleation of the prostate — do we really need them. *J Clin Med* 2020;9(5):1412. <https://doi.org/10.3390/jcm9051412>.
6. Котов С.В., Беломытцев С.В., Гуспанов Р.И., Семенов М.К., Ирицян М.М., Угурчиев А.М. Ятрогенные стриктуры уретры у мужчин. *Урология* 2018;4:56-63. [Kotov SV, Belomyttsev SV, Guspanov RI, Semenov MK, Iritsian MM, Ugurchiev AM. Iatrogenic urethral strictures in men. *Urologiia = Urology* 2018;(4):56-63. (In Russian)].
7. Cynk M. Holmium laser enucleation of the prostate: a review of the clinical trial evidence. *Ther Adv Urol* 2014;6(2):62-73. <https://doi.org/10.1177/1756287213511509>.
8. Aho TF. Holmium laser enucleation of the prostate: a paradigm shift in benign prostatic hyperplasia surgery. *Ther Adv Urol* 2013;5(5):245-253. <https://doi.org/10.1177/1756287213498923>.
9. Marien T, Kadihasanoglu M, Miller NL. Holmium laser enucleation of the prostate: patient selection and perspectives. *Res Rep Urol* 2016;8:181-192. <https://doi.org/10.2147/RRU.S100245>.
10. Jhanwar A, Sinha RJ, Bansal A, Prakash G, Singh K, Singh V. Outcomes of transurethral resection and holmium laser enucleation in more than 60 g of prostate: a prospective randomized study. *Urol Ann* 2017;9(1):45-50. <https://doi.org/10.4103/0974-7796.198904>.
11. Котов С.В., Мамаев И.Э., Юсуфов А.Г., Гуспанов Р.И., Перов Р.А., Беломытцев С.В. с соавт. Лапароскопический доступ при позадилоной аденомэктомии в сравнении с традиционным – малый опыт на фоне большого. *Экспериментальная и клиническая урология* 2018;(1):92-98. [Kotov SV, Mamaev IE, Iusufov AG, Guspanov RI, Perov RA, Belomyttsev SV, et al. Laparoscopic access for posadilon adenomectomy in comparison with the traditional one is a small experience compared to a large one. *Eksperimentalnaia i klinicheskaia urologiia=Experimental and Clinical Urology* 2018;(1):92-98. (In Russian)].
12. Peter J, Gilling PJ, Cass CB, Malcolm AR, Fraundorfer MR. Combination Holmium and Nd:YAG laser ablation of the prostate: initial clinical experi-

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- ence. *J Endourol* 1995;9(2):151-153. <https://doi.org/10.1089/end.1995.9.151>.
13. Gilling PJ, Cass CB, Cresswell MD, Fraundorfer MR. Holmium laser resection of the prostate: preliminary results of a new method for the treatment of benign prostatic hyperplasia. *Urology* 1996;47(1):48-51. [https://doi.org/10.1016/s0090-4295\(99\)80381-1](https://doi.org/10.1016/s0090-4295(99)80381-1).
14. Tan AH, Gilling PJ, Kennett KM, Frampton C, Westenberg AM, Fraundorfer MR. A randomized trial comparing holmium laser enucleation of the prostate with transurethral resection of the prostate for the treatment of bladder outlet obstruction secondary to benign prostatic hyperplasia in large glands (40 to 200 grams). *J Urol* 2003;170(4 Pt1):1270-4. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000086948.55973.00>.
15. Gravas S, Bachmann A, Reich O, Roehrborn CG, Gilling PJ, de La Rosette J. Critical review of lasers in benign prostatic hyperplasia (BPH). *BJU* 2011;107(7):1030-43. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2010.09954.x>.
16. Shah HN, Mahajan AP, Sodha HS, Hegde S, Mohile PD, Bansal MB. Prospective evaluation of the learning curve for holmium laser enucleation of the prostate. *J Urol* 2007;177(4):1468-74. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2006.11.091>.
17. Gazel E., Kaya E, Yalçın S, Tokas T, Yılmaz S, Aybal HÇ, et al. The role of laparoscopic experience on the learning curve of HoLEP surgery: a questionnaire-based study. *Turk J Urol* 2020;46(2):129-133. <https://doi.org/10.5152/tud.2019.19102>.
18. Naspro R, Suardi N, Salonia A, Scattoni V, Guazzoni G, Colombo R, et al. Holmium laser enucleation of the prostate versus open prostatectomy for prostates > 70 g: 24-month follow-up. *Eur Urol* 2006;50(3):563-8. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2006.04.003>.
19. Bae J, Choo M, Park JH, Oh JK, Paick JS, Oh SJ. Holmium laser enucleation of prostate for benign prostatic hyperplasia: Seoul national university hospital experience. *Int Neurourol J* 2011;15(1):29-34. <https://doi.org/10.5213/inj.2011.15.1.29>.

## Сведения об авторах:

Котов С.В. – д.м.н., заведующий кафедрой урологии и андрологии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России; Москва, Россия; [urokotov@yandex.ru](mailto:urokotov@yandex.ru); РИНЦ AuthorID 667344

Суренков Д.Н. – ассистент кафедры урологии и андрологии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, заведующий отделением урологии ГБУЗ города Москвы «Городская клиническая больница № 29 им. Н.Э. Баумана Департамента здравоохранения города Москвы»; Москва, Россия; [d.surenkov@gmail.com](mailto:d.surenkov@gmail.com); РИНЦ AuthorID 877307

Акритиди А.А. – заведующий КДЦ ГБУЗ города Москвы «Городская клиническая больница № 29 им. Н.Э. Баумана Департамента здравоохранения города Москвы»; Москва, Россия; [urologivao@mail.ru](mailto:urologivao@mail.ru)

Барабаш М.И. – врач-уролог ГБУЗ города Москвы «Городская клиническая больница № 29 им. Н.Э. Баумана Департамента здравоохранения города Москвы»; Москва, Россия; [bara-bash@yandex.ru](mailto:bara-bash@yandex.ru); Author ID РИНЦ 877307

Семенов Р.А. – врач-уролог ГБУЗ города Москвы «Городская клиническая больница № 29 им. Н.Э. Баумана Департамента здравоохранения города Москвы»; Москва, Россия; [urosemenov@yandex.ru](mailto:urosemenov@yandex.ru)

Бугаенко О.А. – врач-уролог ГБУЗ города Москвы «Городская клиническая больница № 29 им. Н.Э. Баумана Департамента здравоохранения города Москвы»; Москва, Россия; [zakharova.doc@yandex.ru](mailto:zakharova.doc@yandex.ru)

Джохадзе Л.С. – врач уролог ГБУЗ города Москвы «Городская клиническая больница № 29 им. Н.Э. Баумана Департамента здравоохранения города Москвы»; Москва, Россия; [dr.levanjohadze@mail.ru](mailto:dr.levanjohadze@mail.ru)

## Вклад авторов:

Котов С.В. – концепция и дизайн исследования, 40%  
Суренков Д.Н. – статистическая обработка, написание текста, 30%  
Акритиди А.А. – подготовка и оформление к публикации, 10%  
Барабаш М.И. – сбор и обработка материала, 5%  
Семенов Р.А. – сбор и обработка материала, 5%  
Бугаенко О.А. – сбор и обработка материала, 5%  
Джохадзе Л.С. – сбор и обработка материала, 5%

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

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

**Статья поступила:** 12.07.2020

**Принята к публикации:** 22.09.2020

## Information about authors:

Kotov S.V. – Dr. Sc., Head of the department of urology and andrology Pirogov Russian National Research Medical University; Moscow, Russia; [urokotov@yandex.ru](mailto:urokotov@yandex.ru); <https://orcid.org/0000-0003-3764-6131>

Surenkov D.N. – Head of the Department of Urology City Clinical Hospital Named after N.E. Bauman of the Health Department c. Moscow; Moscow, Russia; [d.surenkov@gmail.com](mailto:d.surenkov@gmail.com); <https://orcid.org/0000-0001-5596-7495>

Akritidi A.A. – Head of the outpatient center City Clinical Hospital Named after N.E. Bauman of the Health Department c. Moscow; Moscow, Russia; [urologivao@mail.ru](mailto:urologivao@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0002-6687-2771>

Barabash M.I. – Urologist Department of Urology City Clinical Hospital Named after N.E. Bauman of the Health Department c. Moscow; Moscow, Russia; [bara-bash@yandex.ru](mailto:bara-bash@yandex.ru); <https://orcid.org/0000-0003-0901-0902>

Semenov R.A. – Urologist Department of Urology City Clinical Hospital Named after N.E. Bauman of the Health Department c. Moscow; Moscow, Russia; [urosemenov@yandex.ru](mailto:urosemenov@yandex.ru); <https://orcid.org/0000-0002-7131-7609>

Bugaenko O.A. – Urologist Department of Urology City Clinical Hospital Named after N.E. Bauman of the Health Department c. Moscow; Moscow, Russia; [zakharova.doc@yandex.ru](mailto:zakharova.doc@yandex.ru)

Dzhokhadze L.S. – Urologist Department of Urology City Clinical Hospital Named after N.E. Bauman of the Health Department c. Moscow; Moscow, Russia; [dr.levanjohadze@mail.ru](mailto:dr.levanjohadze@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0002-7304-1773>

## Authors' contributions:

Kotov S.V. – developing the research design, 40%  
Surenkov D.N. – obtaining and analyzing statistical data, article writing, 30%  
Akritidi A.A. – obtaining and analyzing statistical data, 5%  
Barabash M.I. – obtaining and analyzing statistical data, 5%  
Semenov R.A. – obtaining and analyzing statistical data, 5%  
Bugaenko O.A. – obtaining and analyzing statistical data, 5%  
Dzhokhadze L.S. – obtaining and analyzing statistical data, 5%

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

**Financing.** The study was performed without external funding.

**Received:** 12.07.2020

**Accepted for publication:** 22.09.2020



Для специалистов



**НЕОБХОДИМЫЙ АКСЕССУАР  
КАЖДОГО МУЖЧИНЫ**

# ГАРДАПРОСТ

- ♥ уникальное решение для пациентов, страдающих ДГПЖ и ПИН
- ♥ аналогов в России нет

**КУРКУМИН + ГЕНИСТЕИН + ЭПИГАЛЛОКАТЕХИН-3-ГАЛЛАТ**

**SHPHARMA**  
source of healing

№ свидетельства госрегистрации RU.77.99.11.003.E.004904.11.18

БАД НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ