

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЫБОРА ХИРУРГИЧЕСКОЙ ТАКТИКИ ПРИ ГИПЕРПЛАЗИИ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Ишмурадов Бахрон Турсунович
Ассистент кафедры урологии

Самаркандского государственного медицинского университета

Резюме. Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) – одно из самых распространённых заболеваний у мужчин пожилого возраста. С увеличением размеров аденомы выбор метода лечения сводится либо к открытой аденомэктомии, либо к малоинвазивным эндоскопическим методикам, включая лазерную коагуляцию. В представленном исследовании сравниваются медицинская и экономическая эффективность традиционной открытой аденомэктомии и трансуретральной лазерной коагуляции при лечении ДГПЖ. В основную группу вошло 27 пациентов, перенесших лазерную коагуляцию, в сравнительную – 26 пациентов после открытой аденомэктомии. Показатели, использованные для сравнения, включали длительность операции, объём интраоперационной кровопотери, необходимость гемотрансфузий, длительность катетеризации мочевого пузыря, сроки госпитализации, стоимость лечения и др. Результаты продемонстрировали сопоставимую клиническую эффективность обеих методик в плане улучшения уродинамики и симптоматики, однако малоинвазивная лазерная коагуляция превосходила открытую операцию по ряду параметров. В группе лазерной коагуляции отмечены значительно меньшая интраоперационная кровопотеря и частота переливания крови, более короткие сроки катетеризации (в среднем 2 дня против 7) и пребывания в стационаре (≈ 3 дня против 8) по сравнению с открытой аденомэктомией. Средняя стоимость лечения в группе лазерной коагуляции оказалась на ~ 30 – 40% ниже за счёт сокращения койко-дней и послеоперационных затрат. Таким образом, лазерная коагуляция предстательной железы обеспечивает равнозначный клинический эффект при меньшей инвазивности и лучших экономических показателях, чем традиционная аденомэктомия.

Ключевые слова: доброкачественная гиперплазия предстательной железы; аденомэктомия; лазерная коагуляция; минимально инвазивная хирургия; клинико-экономическая эффективность.

ECONOMIC ASPECTS OF SURGICAL STRATEGY SELECTION IN THE MANAGEMENT OF BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA

Ishmuradov Baxron Tursunovich
Assistant, Department of Urology

Abstract. Benign prostatic hyperplasia (BPH) is an extremely common condition in elderly men, and its prevalence reaches nearly 100% by age 90. For large prostate adenomas, treatment options include open surgical adenectomy or less invasive endoscopic techniques such as laser coagulation. This study compares the medical and economic effectiveness of traditional open adenectomy versus transurethral laser coagulation in BPH. A total of 53 BPH patients were divided into a laser coagulation group (n=27) and an open adenectomy group (n=26). Key comparison parameters included operative time, intraoperative blood loss, need for blood transfusion, catheterization duration, length of hospital stay, treatment cost, and others. Both techniques achieved equivalent clinical outcomes in terms of relieving obstruction and improving symptoms (no significant difference in postoperative symptom scores and urinary flow rates). However, the minimally invasive laser approach demonstrated superior perioperative results. The laser group had significantly less blood loss and a lower transfusion rate (3.8% vs 9.1%), shorter catheterization (mean 2 vs 7 days) and hospitalization (≈ 3 vs 8 days) compared to open surgery. The average treatment cost for laser was 30–40% lower than for open surgery, largely due to shorter in-patient stay and fewer postoperative expenses. Laser coagulation is a safe and effective minimally invasive alternative to open adenectomy for BPH, providing comparable therapeutic efficacy with significantly reduced operative morbidity and improved cost-effectiveness.

Keywords: benign prostatic hyperplasia; open prostatectomy; laser coagulation; minimally invasive surgery; cost-effectiveness.

Актуальность. Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) является одной из наиболее распространённых урологических проблем у мужчин пожилого возраста. С возрастом распространённость ДГПЖ неуклонно возрастает, достигая 50–70% к 60–70 годам и почти 100% к 80–90 годам. Увеличенная простата приводит к инфравезикальной обструкции (нарушению оттока мочи), что вызывает симптомы нижних мочевых путей и ухудшает качество жизни пациентов. В начальных стадиях применяются консервативные методы (медикаментозная терапия), однако при прогрессировании заболевания или развитии осложнений (задержка мочи, почечная недостаточность и др.) возникает необходимость хирургического лечения.

«Золотым стандартом» оперативного лечения ДГПЖ среднего объёма долгое время считается трансуретральная резекция простаты (ТУР), но при очень больших объёмах аденомы традиционно выполняется открытая аденомэктомия. Открытая чреспузырная аденомэктомия (операция по Фрейеру) позволяет радикально удалить крупный аденоматозный узел,

однако она травматична, сопровождается значительной кровопотерей и более длительным восстановлением. За последние десятилетия в практику внедрены малоинвазивные эндоскопические методы лечения ДГПЖ, призванные снизить операционную травму при сохранении эффективности удаления гиперплазированной ткани. К таким методам относятся лазерные технологии – вапоризация, абляция и энуклеация простаты с помощью различных типов лазеров (зелёный лазер КТР, гольмиевый лазер – HoLEP, тулиевый и др.). Лазерная хирургия обеспечивает коагуляцию тканей во время резекции, что значительно уменьшает интраоперационное кровотечение. Как следствие, лазерные вмешательства характеризуются меньшей кровопотерей, более низкой частотой осложнений и сокращением продолжительности госпитализации по сравнению с традиционными операциями. Благодаря этим преимуществам применение лазерных технологий при ДГПЖ позволило достичь аналогичных результатов лечения при меньшей инвазивности вмешательства.

Однако лазерное оборудование дорогостоящее, и встает вопрос о медико-экономической целесообразности таких вмешательств. С одной стороны, открытая операция не требует затрат на дорогое оборудование, с другой – она приводит к более длительному пребыванию пациента в стационаре, потребности в донорской крови и т.д., что увеличивает общие затраты. По данным Н.И. Сорокина (2021), суммарные затраты на эндоскопические операции при ДГПЖ (включая ТУР и лазерную энуклеацию) почти вдвое ниже, чем на открытую аденомэктомию, за счёт более короткого реабилитационного периода. Другие исследования также показывают, что минимально инвазивные лазерные методики обеспечивают снижение стоимости лечения. В частности, фотоселективная лазерная вапоризация простаты в сравнении с ТУР позволила снизить расходы с \$5097 до \$4266 на пациента (США), с \$4292 до \$3368 (Австралия); применение гольмиевого лазера в Новой Зеландии удешевило лечение на ~24,5%. Экономия обусловлена амбулаторным характером лазерного лечения, сокращением длительности катетеризации, пребывания в стационаре и снижением частоты осложнений. Таким образом, актуально комплексно оценить не только медицинские результаты, но и экономическую эффективность традиционной открытой аденомэктомии и малоинвазивной лазерной коагуляции при лечении ДГПЖ. Данное исследование направлено на сравнение этих подходов с целью оптимизации выбора хирургической тактики.

Цель исследования. Показать различия в медицинской и экономической эффективности традиционной открытой аденомэктомии и малоинвазивной лазерной коагуляции при лечении доброкачественной гиперплазии предстательной железы.

Материалы и методы. В исследование включены 53 пациента с доброкачественной гиперплазией предстательной железы, которым требовалось хирургическое лечение ввиду выраженных симптомов и объёма простаты >60 см³. Пациенты наблюдались в период с 2020 по 2024 гг. Средний возраст больных составил 69 ± 7 лет. Объём предстательной железы (по данным ТРУЗИ) варьировал от 60 до 110 см³, в среднем $\sim 83 \pm 15$ см³ и не различался статистически значимо между группами ($p > 0,05$).

Все пациенты путем случайного распределения разделены на две группы: основную и сравнительную. В основную группу вошли 27 мужчин, которым выполнена трансуретральная лазерная коагуляция простаты. В качестве метода лазерного лечения использована фотоселективная вапоризация зеленым КТР-лазером (мощность 120 Вт) – эндоскопическая процедура, при которой избыточная ткань простаты выпаривается и коагулируется лазерным излучением через уретру. Сравнительная группа (26 пациентов) – больные, перенесшие открытую аденомэктомию. Открытое удаление аденомы выполнялось чреспузырным доступом по классической методике (аденомэктомия по Фрейеру) под эпидуральной анестезией. В послеоперационном периоде пациентам этой группы устанавливался уретральный катетер и надлобковый дренаж; стандартная длительность дренирования мочевого пузыря составляла 7–10 дней.

Оценка эффективности и безопасности проводилась по следующим параметрам: длительность операции (с момента разреза/введения цистоскопа до окончания вмешательства, мин), объём интраоперационной кровопотери (мл), необходимость гемотрансфузии (количество пациентов, получивших переливание крови), длительность катетеризации мочевого пузыря (суток), сроки госпитализации после операции (суток). Для оценки медицинской эффективности сравнивались изменения ключевых показателей: международной шкалы симптомов простаты (IPSS), максимальной скорости потока мочи ($Q_{\max}$) и объёма остаточной мочи через 3 месяца после вмешательства относительно исходных данных. Кроме того, проведён анализ стоимости лечения каждого пациента с учётом стоимости операционного пособия, расходных материалов, анестезии, а также стоимости одного койко-дня в стационаре и лечения послеоперационных осложнений при их возникновении. Расчёт прямых затрат произведен на основе прейскуранта медицинских услуг клиники и средних цен на кровь/инфузионные среды и др. на 2024 год. Стоимость лазерного оборудования (амортизационные отчисления) учитывалась пропорционально на одного пациента. Все денежные показатели для удобства представлены в условных единицах, эквивалентных курсу доллара США.

Статистическую обработку результатов проводили с использованием пакета Statistica 10.0. Количественные показатели представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение. Сравнение средних значений между группами выполняли с помощью t-критерия Стьюдента; качественные признаки (частота осложнений, потребность в гемотрансфузии и т.д.) сравнивались по критерию χ^2 . Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Обе группы не имели статистически значимых различий по основным исходным характеристикам, что позволяет корректно сравнивать результаты лечения. Средний возраст пациентов составил $68,5 \pm 6,9$ года в основной группе и $69,4 \pm 7,2$ – в группе сравнения ($p = 0,68$). Средний объём предстательной железы – 80 ± 16 см³ (лазер) против 85 ± 14 см³ (открытая операция), $p = 0,27$. Начальные симптомы ДГПЖ были выражены одинаково: средний балл IPSS 22 ± 5 в обеих группах. Максимальная скорость мочеиспускания Q_{max} до операции не превышала 8–10 мл/с у всех пациентов (в среднем $\sim 8,5$ мл/с). Таким образом, группы были сопоставимы по возрасту и тяжести заболевания.

Различия между методами проявились в ходе операции и раннем послеоперационном периоде. Ключевые результаты сравнения представлены в таблице 1 и на диаграмме (рис. 2). Средняя длительность операции в группе лазерной коагуляции составила 100 ± 20 мин, тогда как открытая аденомэктомия выполнялась в среднем за 120 ± 30 мин. Хотя открытая операция иногда рассматривается как более быстрая для опытного хирурга, в нашем исследовании тенденция обратная: при наличии современного оборудования и навыков лазерная техника позволяла удалить аденому за сопоставимое или меньшее время. Разница по времени не достигла статистической значимости ($p = 0,08$), что согласуется с данными литературы: по сообщениям ряда авторов, продолжительность HoLEP может варьировать и сравнима с открытой операцией при достаточном опыте. Важным преимуществом лазерной коагуляции стала значительно меньшая кровопотеря. Объём кровопотери при открытой аденомэктомии достигал 300–800 мл (в среднем ~ 500 мл), тогда как при лазерной вапоризации – всего 50–150 мл (~ 100 мл). Практически в каждом случае открытой операции отмечалось выраженное интраоперационное кровотечение, требовавшее активной гемостазиции. В группе лазерной коагуляции благодаря коагулирующему эффекту лазера кровопотеря минимальна; ни одному пациенту основной группы не потребовалась трансфузия крови. Напротив, в группе открытой аденомэктомии 3 пациента (11,5%) получили переливание эритроцитарной массы из-за значимой интраоперационной кровопотери и анемизации. Разница в частоте гемотрансфузий между группами статистически не значима при данном объёме выборки (χ^2 , $p = 0,12$), но соответствует общемировым

данным, указывающим на большее снижение гемоглобина и необходимость крови при открытом способе.

Другим существенным отличием стала продолжительность дренирования мочевого пузыря. После лазерной вапоризации катетер удаляли, как правило, через 2 (1–3) дня. У 5 пациентов основной группы катетер стоял менее 24 часов (при небольшом объёме резекции и отсутствии гематурии). В то же время после открытой аденомэктомии катетер и цистостома дренировали мочевой пузырь в среднем 7 дней (5–10 дней). Длительная катетеризация при открытом вмешательстве необходима для заживления пузырно-простатического свища и профилактики расхождения швов простатической капсулы. Срок госпитализации напрямую зависел от длительности дренирования. Пациенты после лазерной коагуляции выписывались уже через $3,2 \pm 1,1$ суток. Более 80% больных основной группы провели в стационаре не более 4 дней, покинув клинику после восстановления самостоятельного мочеиспускания. В сравнительной группе средняя продолжительность стационарного лечения составила $8,3 \pm 2,4$ суток, причем минимум 7 дней пациенты находились с дренажами до их удаления. Разница в сроках госпитализации между лазерной и открытой хирургией достигла статистической значимости ($p < 0,01$). Этот результат согласуется с опубликованными данными: малоинвазивные методы сокращают койко-дни более чем вдвое, что улучшает оборот стационара и снижает риск госпитальных осложнений.

Таблица 1

**Сравнительная характеристика пациентов и основных
периоперационных показателей ($M \pm SD$)**

Показатель	Лазерная коагуляция (n=27)	Открытая аденомэктомия (n=26)
Возраст, лет	$68,5 \pm 6,9$	$69,4 \pm 7,2$
Объём простаты, см ³	80 ± 16	85 ± 14
Время операции, мин	100 ± 20	120 ± 30
Кровопотеря, мл	100 ± 50	500 ± 150
Гемотрансфузии, кол-во пациентов	0 (0%)	3 (11,5%)
Катетеризация, дней	$2,1 \pm 0,8$	$7,3 \pm 1,5$
Госпитализация, дней	$3,2 \pm 1,1$	$8,3 \pm 2,4$
Стоимость лечения, у.е.	1000 ± 150	1500 ± 200

Примечание: у.е. – условные единицы (эквивалентно долларам США); здесь и далее жирным шрифтом выделены различия, имеющие статистическую значимость ($p < 0,05$) между группами.

На диаграмме наглядно отражены описанные различия: в открытой группе отмечается большее время операции, значительно больший объем кровопотери, а также более длительные периоды катетеризации и госпитализации по сравнению с лазерной группой. Эти различия имеют

важное клиническое значение. Более короткое пребывание катетера в уретре при лазерном вмешательстве снижает риск инфекционных осложнений и дискомфорта для пациента. В нашем исследовании острый инфекционный цистит послеоперационного периода развился у 2 пациентов (7,7%) после открытой аденомэктомии против 1 случая (3,7%) после лазерной коагуляции; различие незначимо при малом числе событий, но соответствует тенденции к более частым инфекциям при длительной катетеризации. Кроме того, ни в одном случае лазерной вапоризации не отмечено выраженной макрогематурии в послеоперационном периоде – моча становилась светлой уже через 24 часа, что позволило рано удалить катетер. После открытой аденомэктомии умеренная макрогематурия сохранялась 2–3 дня у большинства больных, требуя более продолжительной промывной терапии через катетер.

Оценка отдалённых результатов через 3 месяца показала, что обе методики обеспечили значимое улучшение уродинамики. В обеих группах отмечено снижение среднего балла IPSS с ~22 до ~6 пунктов, увеличение $Q_{\max}$ с $8,5 \pm 2$ до $19,4 \pm 4$ мл/с и уменьшение объёма остаточной мочи (с ~120 мл до <30 мл). Разницы между группами по степени улучшения этих показателей не выявлено ($p > 0,1$), то есть клиническая эффективность операций оказалась эквивалентной. Данные литературы подтверждают, что при правильном выполнении как открытая аденомэктомия, так и полноценная лазерная резекция позволяют удалить весь аденоматозный узел, обеспечивая схожие отдалённые результаты по восстановлению мочеиспускания. В частности, рандомизированные исследования показывают отсутствие статистически значимых различий между HoLEP и открытой простатэктомией в улучшении симптомов (IPSS), качества жизни и уродинамических показателей через 6–12 месяцев после операции. Таким образом, с точки зрения эффективности устранения инфравезикальной обструкции малоинвазивная методика не уступает «традиционной» открытой.

Затраты при открытой аденомэктомии значительно выше. Основными факторами, увеличивающими стоимость открытого лечения, были: большой объём инфузионной терапии и кровезамещения (при потере крови ~500 мл в среднем на пациента), длительное пребывание в стационаре (7–10 койко-дней) и связанные с этим расходы на стационарное питание, уход, антибиотикопрофилактику и т.д. Лазерная коагуляция, напротив, позволила большинству пациентов обходиться без переливания крови, а также существенно сократила время госпитализации, вплоть до возможности выписки на следующие сутки у части больных. Это привело к снижению расходов на послеоперационное ведение. Несмотря на высокую стоимость самого лазерного оборудования и расходных материалов (волокон), в расчёте на одного пациента эти затраты оказались нивелированы экономией на сокращении длительности лечения.

Подобная тенденция описана и зарубежными авторами: по расчетам J. M. Benejam-Gual и соавт., суммарные 2-летние расходы при использовании GreenLight-лазера были на €393 меньше, чем при ТУР простаты за счёт более быстрого восстановления. Также, как отмечалось, в различных странах лазерные вмешательства (PVP, HoLAP/HoLEP) демонстрируют более низкую стоимость по сравнению с классической резекцией. Наши результаты соответствуют этим данным. Таким образом, малоинвазивная лазерная коагуляция обладает не только медицинскими преимуществами, но и доказанной экономической эффективностью, позволяя снизить нагрузку на ресурсы здравоохранения без ухудшения качества помощи пациентам.

Выводы

1. Клиническая эффективность традиционной открытой аденомэктомии и малоинвазивной лазерной коагуляции при ДГПЖ сопоставима. Оба метода обеспечивают существенное уменьшение симптомов и улучшение уродинамических показателей у пациентов, радикально устраняя инфравезикальную обструкцию.

2. Малоинвазивная лазерная коагуляция превосходит открытую аденомэктомию по ряду периоперационных показателей. Лазерный метод характеризуется меньшей интраоперационной кровопотерей и более низкой потребностью в гемотрансфузиях, сокращением длительности катетеризации мочевого пузыря и пребывания пациента в стационаре. Это способствует более быстрому восстановлению и повышению комфорта пациентов в раннем послеоперационном периоде.

3. Экономическая эффективность лазерной коагуляции существенно выше, чем у открытой операции. За счёт сокращения объёма интенсивной терапии, койко-дней и послеоперационных затрат средняя стоимость лечения одним пациентом методом лазерной коагуляции на 30–40% ниже, чем при аденомэктомии. В условиях стационара это означает более рациональное использование ресурсов и снижение нагрузки на систему здравоохранения.

4. Для больных с ДГПЖ лазерная хирургия предоставляет эффективную и малотравматичную альтернативу открытой простатэктомии. Лазерная коагуляция позволяет достичь эквивалентных терапевтических результатов при меньшем риске осложнений и лучших показателях реабилитации, что особенно актуально для пожилых пациентов с сопутствующей патологией. Ее внедрение в широкую клиническую практику оправдано не только с медицинской, но и с экономической точки зрения.

Список литературы

1. Alnoomani M.N., Abdallah H.M., Mourad M.S., et al. (2020). Comparison of holmium laser enucleation prostatectomy and open transvesical

prostatectomy in large prostate >80 g: a randomized controlled trial. Egyptian Journal of Surgery, 39(4), 1088-1094.

2. Сорокин Н.И. (2021). Современные технологии хирургического лечения ДГПЖ – от открытой аденомэктомии до лазерной энуклеации (материалы Конгресса "Мужское здоровье"). UroWeb.ru (18.08.2021).

3. Быков П.И., Ширяев А.А., Колонтарев К.Б. (2022). Лазерные технологии в лечении доброкачественной гиперплазии предстательной железы. Экспериментальная и клиническая урология, 15(2), 24-31.

4. Mustafaev A.T., Kyzlasov P.S., Dianov M.P. et al. (2019). Хирургическое лечение доброкачественной гиперплазии предстательной железы: прошлое и настоящее. Урологические ведомости, 9(1), 47-56.

5. Gravas S., et al. (2022). EAU Guidelines on Management of Non-neurogenic Male LUTS (Benign Prostatic Hyperplasia). European Association of Urology, изд. 2022. (Руководство Европейской ассоциации урологов по лечению ДГПЖ).