

Сравнение результатов хирургического лечения больных раком предстательной железы с использованием различных видов доступа: онкологическая, функциональная и финансовая эффективность

К.М. Ньюшко^{1,2}, В.М. Перепухов¹, Б.Я. Алексеев^{1,2}, О.И. Аполихин¹, А.Д. Каприн¹, А.В. Сивков¹,
А.В. Корякин¹, В.П. Алешин¹

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России; Россия, 125284 Москва, 2-й Боткинский пр-д, 3;

²Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет»; Россия, 125080 Москва, Волоколамское шоссе, 11

Контакты: Владимир Максимович Перепухов alfarvp@gmail.com

Рак предстательной железы – чрезвычайно актуальная проблема современной онкоурологии. Она связана прежде всего с неуклонным ростом заболеваемости и смертности от данной патологии в России и во всем мире. Хирургическое лечение наравне с гормонолучевой терапией – «золотой стандарт» радикальной терапии больных локализованным и местно-распространенным раком предстательной железы. В мире накоплен колоссальный опыт выполнения радикальной простатэктомии с применением различных видов доступа – открытого позадилового, промежностного, лапароскопического и робот-ассистированного. Многочисленные исследования сконцентрировались на поиске преимуществ применения малоинвазивного доступа при проведении данной операции, тем не менее получены весьма противоречивые результаты.

В статье представлены систематический обзор данных литературы, оценка эффективности применения того или иного вида доступа при проведении радикальной простатэктомии у больных раком предстательной железы.

Ключевые слова: рак предстательной железы, хирургическое лечение, радикальная простатэктомия, позадилоный доступ, лапароскопический доступ, робот-ассистированная простатэктомия, онкологический результат, эректильная функция, удержание мочи, малоинвазивный доступ, качество жизни, себестоимость

Для цитирования: Ньюшко К.М., Перепухов В.М., Алексеев Б.Я. и др. Сравнение результатов хирургического лечения больных раком предстательной железы с использованием различных видов доступа: онкологическая, функциональная и финансовая эффективность. Онкоурология 2024;20(3):49–56.

DOI: <https://doi.org/10.17650/1726-9776-2024-20-3-49-56>

Comparison of the results of surgical treatment using various types of access in patients with prostate cancer: oncological, functional, and financial effectiveness

K.M. Nyushko^{1,2}, V.M. Perepukhov¹, B.Ya. Alekseev^{1,2}, O.I. Apolikhin¹, A.D. Kaprin¹, A.V. Sivkov¹, A.V. Koryakin¹, V.P. Aleshin¹

¹National Medical Research Radiological Center, Ministry of Health of Russia; 3 2nd Botkinskiy Proezd, Moscow 125284, Russia;

²Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnological University; 11 Volokolamskoe Shosse, Moscow 125080, Russia

Contacts: Vladimir Maksimovich Perepukhov alfarvp@gmail.com

Prostate cancer is a very important problem in modern urologic oncology. The reason for this is a steady increase of morbidity and mortality in Russia and worldwide. Surgical treatment and hormonal/radiation therapy combination are the golden standard of radical therapy in patients with local and locally advanced prostate cancer. Vast experience has been accumulated worldwide in radical prostatectomy using various types of access: open retropubic, perineal, laparoscopic, and robot-assisted. Many studies focused on finding advantages of using minimally invasive access for this surgery, but the results are quite contradictory.

The article presents a systematic review of literature data, evaluation of the effectiveness of each access in radical prostatectomy in patients with prostate cancer.

Keywords: prostate cancer, surgical treatment, radical prostatectomy, retropubic access, laparoscopic access, robot-assisted prostatectomy, oncologic outcome, erectile function, continence, minimally invasive access, quality of life, cost

For citation: Nyushko K.M., Perepukhov V.M., Alekseev B.Ya. et al. Comparison of the results of surgical treatment using various types of access in patients with prostate cancer: oncological, functional, and financial effectiveness. *Onkourologiya = Cancer Urology* 2024;20(3):49–56. (In Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.17650/1726-9776-2024-20-3-49-56>

Введение

Рак предстательной железы (РПЖ) — одно из наиболее распространенных онкологических заболеваний у мужчин, что делает данную нозологию социально значимым заболеванием, которое требует тщательного подхода к лечению. Согласно отчету о состоянии онкологической помощи населению России в 2022 г., заболеваемость РПЖ впервые вышла на 1-е место среди онкологических заболеваний мужчин, опередив рак легкого, и составила 46 657 случаев, из них локализованная и местно-распространенная стадии — 72 % случаев (I стадия — 16,9 %, II — 46,1 %, III — 15 %) [1].

Социальная значимость РПЖ обусловлена не только его широкой распространенностью, но и влиянием на качество жизни пациентов и их семей. Радикальная терапия РПЖ, помимо высокой вероятности излечения больных, может быть ассоциирована с ухудшением качества их жизни и привести к нарушению мочеиспускания, половой дисфункции и другим побочным эффектам. Кроме того, лечение РПЖ требует значительных финансовых затрат, что может стать бременем для системы здравоохранения и семей пациентов.

Основные методы радикального лечения локализованного и местно-распространенного РПЖ — хирургический и лучевая терапия. Выбор метода лечения зависит от стадии заболевания, риска прогрессирования, возраста пациента, наличия сопутствующих заболеваний и ряда других факторов. Одним из наиболее эффективных методов лечения РПЖ является радикальная простатэктомия (РПЭ) — хирургическое вмешательство, при котором удаляются предстательная железа и семенные пузырьки, а также выполняется расширенная тазовая лимфаденэктомия в подгруппе больных промежуточного и высокого риска прогрессирования заболевания. РПЭ позволяет достичь высоких показателей выживаемости и сохранения качества жизни пациентов. В настоящее время в клинической практике используют 3 основных варианта РПЭ в зависимости от применяемого доступа: открытая позадилоная (ОРПЭ), лапароскопическая (ЛРПЭ), роботическая (РРПЭ). Промежностная РПЭ в настоящее время используется нечасто в связи с особенностями доступа и сложностями при проведении лимфаденэктомии. Выбор наиболее подходящего хирургического доступа

при выполнении РПЭ до сих пор остается дискуссионным во всем мире.

В данной статье мы рассмотрим различные аспекты выполнения РПЭ в зависимости от выбора хирургического доступа, проведем анализ наиболее актуальных мировых источников литературы, где оценены онкологические и функциональные результаты лечения, а также его экономическая эффективность.

Онкологические результаты

В 2021 г. U. Carbonara и соавт. провели метаанализ, в котором сравнивали эффективность и безопасность РРПЭ и ЛРПЭ [2]. Метаанализ проводился с включением только «высококачественных» исследований (8–9 баллов по шкале Ньюкасла–Оттавы для нерандомизированных исследований и все рандомизированные исследования) с использованием программного обеспечения Cochrane Collaboration Review Manager (RevMan v. 5.4 — Cochrane Collaboration). В исследование включены 13 752 пациента, которые стратифицированы на группы в зависимости от выбора хирургического доступа для РПЭ: РРПЭ — 6135 (44,6 %), ЛРПЭ — 7617 (55,4 %). Между группами не обнаружено различий в отношении общих показателей положительного хирургического края (ПХК) (отношение шансов (ОШ) 1,04; 95 % доверительный интервал (ДИ) 0,78–1,39; $p = 0,8$). Частота биохимического рецидива (БР) через 12 мес была значительно ниже в группе РРПЭ, чем в группе ЛРПЭ (ОШ 0,52; 95 % ДИ 0,43–0,63; $p < 0,00001$).

Целью другого исследования, также опубликованного в 2021 г., было оценить восстановление удержания мочи и онкологические исходы в различных группах риска после РРПЭ и ОРПЭ [3]. В исследование включены 2650 больных РПЖ, прооперированных в 7 шведских центрах. Пациенты были разделены на 2 группы: ОРПЭ ($n = 805$) и РРПЭ ($n = 1845$). У больных РПЖ высокого риска показатели восстановления удержания мочи через 24 мес были выше в группе ОРПЭ по сравнению с РРПЭ (66,1 % против 60,5 %) (отношение рисков (ОР) 0,85; 95 % ДИ 0,73–0,99), тогда как ПХК чаще наблюдался после ОРПЭ (46,8 % против 23,5 %) (ОР 1,56; 95 % ДИ 1,10–2,21). Существенных различий по показателям БР не обнаружено. Однако через 24 мес

БР возникал чаще после ОРПЭ (9,8 % против 6,6 %) (ОР 1,43; 95 % ДИ 1,08–1,89). Стоит отметить, что данное исследование является нерандомизированным и имеет относительно короткий период наблюдения.

A. Lantz и соавт. опубликовали результаты 8-летнего наблюдения за пациентами после РРПЭ и ОРПЭ [4]. В проспективном нерандомизированном исследовании приняли участие 4003 пациента, получавшие лечение в 14 шведских центрах, в 885 случаях выполнена ОРПЭ, в 2699 случаях – РРПЭ. Смертность от РПЖ через 8 лет после операции была значительно ниже в группе РРПЭ (40/2699 против 25/885; скорректированное ОР 0,56; 95 % ДИ 0,34–0,93). Различия в онкологических исходах в основном наблюдались в группе с высоким риском по D'Amico: меньший риск ПХК (21 % против 34 %) и БР (51 % против 69 %). Ограничением данного исследования также является отсутствие рандомизации.

Также в 2021 г. опубликованы первые результаты многоцентрового рандомизированного контролируемого слепого для пациентов исследования, в котором сравнивали эффективность и безопасность РРПЭ и ЛРПЭ через 3 мес после хирургического вмешательства [5]. Были рандомизированы 782 пациента в 2 группы: РРПЭ ($n = 586$) и ЛРПЭ ($n = 196$). По сообщению авторов, различий в ранних онкологических исходах не обнаружено. Были опубликованы результаты через 12 мес после вмешательства, которые также не выявили статистически значимых различий в онкологических исходах [6].

В 2023 г. T.V.C. Moretti и соавт. оценили онкологические результаты у больных РПЖ после ОРПЭ, ЛРПЭ и РРПЭ [7]. Авторы оценивали показатели частоты ПХК и БР. Всего в исследование включено 80 систематических обзоров из 8 баз данных, которые включали 1724 отчета, из них 559 (32,4 %) – о ОРПЭ, 413 (23,9 %) – о ЛРПЭ и 752 (43,7 %) – о РРПЭ. ПХК описывался в 284 отчетах о ОРПЭ, 324 о ЛРПЭ и 499 о РРПЭ с показателями 23,6; 20,7 и 19,2 % соответственно. БР коррелировал со временем наблюдения через 1, 2, 3, 5, 7 и 10 лет: 10, 15, 18, 20, 23 и 38 % для ОРПЭ; 6, 9, 13, 20, 23 и 10 % для ЛРПЭ; 8, 12, 16, 23, 27 и 19 % для РРПЭ соответственно. Авторы пришли к выводу, что после 20 лет сосуществования 3 основных методов РПЭ с помощью систематического анализа данных удалось выявить преимущество минимально инвазивной хирургии по показателям ПХК и БР.

В метаанализ, проведенный китайскими авторами и опубликованный в 2023 г., включены данные 21 исследования с участием 23 307 пациентов (11 083 РРПЭ против 12 224 ОРПЭ) [8]. Результаты совокупного анализа показали, что общая частота ПХК у РРПЭ и ОРПЭ была одинаковой (ОШ 0,94; 95 % ДИ 0,81–1,09; $p = 0,42$). Однако наблюдалась значительная гетерогенность ($I^2 = 77$ %; $p < 0,00001$). Данные о частоте БР получены

из 10 исследований. Результаты объединенного анализа показали, что в группе РРПЭ наблюдалась более низкая частота БР по сравнению с группой ОРПЭ (ОШ 0,78; 95 % ДИ 0,65–0,92; $p = 0,004$). Данные анализа подгрупп, основанного на предоперационных уровнях простатического специфического антигена ($\geq 0,2$; $> 0,25$; $> 0,4$ нг/мл), показали, что в группе РРПЭ наблюдались более низкие показатели БР, чем в группе ОРПЭ при уровнях простатического специфического антигена $\geq 0,2$ нг/мл (ОШ 0,71; 95 % ДИ 0,52–0,99; $p = 0,04$; $I^2 = 68$ %), $> 0,25$ нг/мл (ОШ 0,81; 95 % ДИ 0,66–0,98; $p = 0,03$; $I^2 = 43$ %). Кроме того, данные анализа подгрупп, основанного на различной продолжительности наблюдения, продемонстрировали более низкую частоту БР в группе РРПЭ через 2 года (ОШ 0,70; 95 % ДИ 0,53–0,92; $p = 0,01$; $I^2 = 69$ %).

Данные сравнительного анализа РРПЭ и ОРПЭ, опубликованного F. Ambrosini и соавт. в 2024 г. и включившего 18 805 пациентов, прооперированных в период с 2008 по 2022 г. по поводу РПЖ, не выявили статистически значимых различий в онкологических исходах между ОРПЭ и РРПЭ [9].

Результаты другого многоцентрового исследования, проведенного в Южной Корее, в котором оценивались отдаленные онкологические результаты после РРПЭ и ОРПЭ с медианой наблюдения во всей когорте 75,7 мес, также не продемонстрировали значимых различий [10]. В исследовании приняли участие 510 пациентов, 272 (53,3 %) из них была выполнена РРПЭ, а 238 (46,7 %) – ОРПЭ. БР выявлен в 205 (75,4 %) случаях в группе РРПЭ и 184 (77,3 %) – в группе ОРПЭ. Пятилетняя выживаемость без БР составила 22,2 и 20,5 % среди мужчин, перенесших РРПЭ и ОРПЭ соответственно (ОР 0,90; 95 % ДИ 0,73–1,10; $p = 0,29$).

Функциональные результаты

В австралийском исследовании, в котором сравнивались функциональные результаты через 12 мес после РРПЭ и ОРПЭ, приняли участие 3826 пациентов: 1047 – после ОРПЭ и 2779 – после РРПЭ [11]. По данным опросника Epi-26, который заполняли пациенты, не отмечено статистически значимых различий в отношении проблем с мочеиспусканием ($R_d = 0,47$ %; $p = 0,707$), показателей недержания мочи ($\text{Coeff} = -0,84$; $p = 0,506$), показателей ирритативного/обструктивного домена мочи ($\text{Coeff} = 1,03$; $p = 0,105$), частоты использования прокладок и их количества ($R_d = -0,75$ %; $p = 0,771$), а также показателей эректильной дисфункции и сексуального беспокойства ($R_d -0,89$ %; $p = 0,731$). Выявлено незначительное преимущество РРПЭ в показателях эректильной функции, которое расценено как клинически незначимое ($\text{Coeff} = 3,65$; $p = 0,005$).

Данные систематического обзора и метаанализа рандомизированных контролируемых исследований, проведенных в Германии, где сравнивалась континен-

ция (использование не более одной защитной прокладки) через 12 мес после операции (ЛРПЭ или РРПЭ), не продемонстрировали значимых различий между 2 группами пациентов (ОШ 1,95; 95 % ДИ 0,67–5,62) [12]. Всего в исследование включены 1205 пациентов. Кроме того, авторы сообщили о лучших показателях эректильной функции у пациентов, перенесших РРПЭ, через 3 и 6 мес. Показатели эректильной функции у пациентов, которые были активны на исходном уровне и перенесли нервосберегающую РРПЭ, были выше через 12 мес (ОШ 4,05; 95 % ДИ 1,63–10,09), чем после ЛРПЭ.

По данным метаанализа U. Carbonara и соавт., у пациентов, которым была выполнена РРПЭ, через 12 мес недержание мочи наблюдалось реже, чем у пациентов после ЛРПЭ (ОШ 0,38; 95 % ДИ 0,18–0,8; $p = 0,01$) [2]. Скорость восстановления эректильной функции через 12 мес была выше при РРПЭ (ОШ 2,16; 95 % ДИ 1,23–3,78; $p = 0,007$).

В шведском исследовании у больных РПЖ высокого риска выявлены значительно более высокие показатели удержания мочи в течение 24 мес после ОРПЭ по сравнению с РРПЭ (66,1 % против 60,5 %) (ОР 0,85; 95 % ДИ 0,73–0,99) [3].

В работе A. Lantz и соавт., кроме онкологических результатов, оценивались и функциональные через 8 лет после хирургического вмешательства [4]. Показатели недержания мочи существенно не различались: 27 % после РРПЭ против 29 % после ОРПЭ (скорректированное ОР 1,05; 95 % ДИ 0,90–1,23). Эректильная дисфункция встречалась реже в группе РРПЭ: 66 % против 70 % (скорректированное ОР 0,93; 95 % ДИ 0,87–0,99).

F. Ambrosini и соавт. не выявили статистически значимых различий в онкологических исходах между ОРПЭ и РРПЭ, однако результаты их исследования продемонстрировали небольшую статистически значимую разницу в пользу РРПЭ в отношении показателей удержания мочи через 3 мес (81 % против 77 %; $p = 0,007$) и через 12 мес (91 % против 89,3 %; $p = 0,008$) [9]. Показатель эректильной функции был статистически значимо выше в группе РРПЭ (60 % против 45 %; $p < 0,001$) после ОРПЭ.

Периоперационные результаты

T.B.C. Moretti и соавт. в систематическом обзоре и метаанализе результатов исследований, включившем 80 систематических обзоров, выявили значительно более высокий годовой объем выполненных РРПЭ на 1 хирурга (AVSS) по сравнению с ОРПЭ и ЛРПЭ (в среднем 64,29; 43,26 и 41,47 соответственно), более высокий процент пациентов группы низкого риска (уровень простатического специфического антигена < 10 нг/мл, сумма баллов по шкале Глисона < 7 , стадия $< cT2$) и более низкую частоту выполнения лимфаденэктомии,

что приводит к более низкой частоте осложнений (12,3 % для РРПЭ, 16,3 % для ЛРПЭ, 20,2 % для ОРПЭ) [7]. Среди всех исходов только AVSS значимо коррелировал с частотой осложнений. Для РРПЭ, ЛРПЭ и ОРПЭ требовался AVSS в размере 30, 95 и 95 операций в год соответственно, чтобы получить частоту осложнений $\leq 12,3$ %. По периоперационным переменным, за исключением времени операции, РРПЭ демонстрирует лучшие показатели (время операции 199,8 мин против 214,9 мин против 169,5 мин; расчетный объем кровопотери 228,2 мл против 408,0 мл против 852,1 мл; частота переливания крови 2,8 % против 6,5 % против 19,8 %; продолжительность пребывания в стационаре 2,9 дня против 5,7 дня против 6,1 дня; время катетеризации 7,8 дня против 8,5 дня против 11,0 дня для РРПЭ, ЛРПЭ, ОРПЭ соответственно).

S.Y. Wu и соавт. провели когортное исследование в целях оценки риска развития периоперационных и послеоперационных осложнений у больных РПЖ, перенесших ОРПЭ, ЛРПЭ или РРПЭ [13]. Из 1407 пациентов, включенных в исследование, у 315 (22,4 %) выполнена ОРПЭ, у 276 (19,6 %) – ЛРПЭ, у 816 (58,0 %) – РРПЭ. Средняя продолжительность наблюдения составила 36,7 мес. Более короткое пребывание в стационаре наблюдалось у пациентов, перенесших РРПЭ, по сравнению с пациентами, перенесшими ОРПЭ (средняя разница (СР) $-1,64$ дня (стандартная ошибка $-0,22$ дня); $p < 0,001$) и ЛРПЭ (СР $-0,57$ дня; $p = 0,01$). Выполнение РРПЭ было ассоциировано с меньшей вероятностью переливания крови (РРПЭ против ОРПЭ: ОШ 0,25; 95 % ДИ 0,17–0,36; РРПЭ против ЛРПЭ: ОШ 0,58; 95 % ДИ 0,37–0,91). РРПЭ была ассоциирована со снижением вероятности возникновения послеоперационной боли от умеренной до тяжелой в течение 12 нед по сравнению с ОРПЭ и ЛРПЭ (РРПЭ против ЛРПЭ на 12-й неделе: ОШ 0,40; 95 % ДИ 0,19–0,85; $p = 0,02$).

Результаты систематического обзора и метаанализа J. Wang и соавт. продемонстрировали, что РРПЭ по сравнению с ОРПЭ характеризуется более длительным временем операции (взвешенная СР 51,41 мин; 95 % ДИ 28,33–74,48; $p < 0,0001$), меньшей кровопотерей (взвешенная СР $-516,59$ мл; 95 % ДИ $-578,31$... $-454,88$; $p < 0,00001$), снижением частоты гемотрансфузий (ОШ 0,23; 95 % ДИ 0,18–0,30; $p < 0,00001$), сокращением сроков пребывания в стационаре (взвешенная СР $-1,59$ дня; 95 % ДИ $-2,69$... $-0,49$; $p = 0,005$), меньшим числом общих осложнений (ОШ 0,61; 95 % ДИ 0,45–0,83; $p = 0,001$) и более высокой частотой выполнения нервосбережения (ОШ 1,64; 95 % ДИ 1,26–2,13; $p = 0,0003$) [8].

Экономическая эффективность

Вопрос экономической эффективности РРПЭ остается дискуссионным во многих странах мира, не-

смотря на множество публикуемых данных об эффективности робот-ассистированных хирургических вмешательств. В британском исследовании, сравнивавшем экономическую эффективность РРПЭ, ЛРПЭ и ОРПЭ, опубликованном в 2022 г., авторы пришли к выводу, что РРПЭ ассоциирована с меньшими затратами, чем ЛРПЭ, и увеличивает продолжительность жизни с поправкой на качество (QALY) [14]. По сравнению с ОРПЭ РРПЭ ассоциирована с более высокими затратами на 526 фунтов стерлингов (693 доллара США), но на 0,12 большим QALY, что обусловлено более низкой частотой БР после РРПЭ и привело к соотношению затрат и эффективности 4293 фунта стерлингов (5653 доллара США) за QALY.

В систематическом обзоре С. Song и соавт., включившем результаты 12 исследований, где сравнивали экономическую эффективность различных подходов к выполнению РПЭ, сообщается, что, несмотря на неоднородность исследований, в большинстве из них выполнение РРПЭ было более дорогостоящим и эффективным по сравнению с ОРПЭ и ЛРПЭ и, вероятно, более экономически эффективным, особенно в течение нескольких лет после операции или на протяжении всей жизни [15].

На Тайване проведено когортное исследование комплексного потребления медицинских ресурсов при лечении больных РПЖ, которым выполняли ОРПЭ, ЛРПЭ и РРПЭ [16]. Из 1407 пациентов, включенных в исследование, 315, 276 и 816 выполнена ОРПЭ, ЛРПЭ и РРПЭ соответственно. Не выявлено различий в среднем числе посещений урологической амбулаторной клиники до 2-го года после операции (медиана 15, 10 и 7 посещений соответственно; $p < 0,001$), однако существенные различия наблюдались на 3-м году. После РРПЭ (10,9 % против 18,7 % при ОРПЭ и 9,8 % при ЛРПЭ; $p = 0,0014$) на 3-м году снизилась частота госпитализаций по поводу заболеваний мочевыделительной системы или хирургических осложнений. Медицинское возмещение заболеваний мочевыделительной системы или хирургических осложнений снизилось после РРПЭ по сравнению с таковым для ОРПЭ и ЛРПЭ примерно на 22 % в 1-й год ($p = 0,0052$) и на 20–40 % в 3-й год ($p = 0,0024$). Авторы пришли к выводу, что потребление медицинских ресурсов в группе РРПЭ было ниже, чем в группах ОРПЭ и ЛРПЭ.

В Нидерландах проведен анализ эффективности затрат на выполнение РРПЭ и ЛРПЭ [17]. В анализ включены 1370 пациентов, прооперированных в 12 центрах Голландии. Затраты на вмешательство составили 9964 евро для РРПЭ и 7253 евро для ЛРПЭ. Общие затраты на лечение составили 12078 евро для РРПЭ и 10049 евро для ЛРПЭ. Более высокий показатель QALY достигнут после проведения РРПЭ по сравнению с ЛРПЭ (6,17 против 6,11). Коэффициент дополнительных затрат и пользы (ICUR) составил

34206 евро за каждый полученный QALY в пользу РРПЭ. В лучшем случае, когда РРПЭ централизована (>150 случаев в год), общие затраты на лечение снижаются до 10377 евро при большем числе операций, меньших времени выполнения хирургического вмешательства и продолжительности пребывания в стационаре, что приводит к ICUR 3495 евро за QALY. Таким образом, авторы сходятся во мнении, что выполнение РРПЭ и оснащение дорогостоящим оборудованием для выполнения роботической хирургии целесообразно только в профильных центрах с большим (>150) числом операций в год.

В исследовании, проведенном в США, также выполнили сравнительную оценку экономической эффективности РРПЭ и ОРПЭ [18]. Из 11457 пациентов, перенесших простатэктомию, у 1604 (14,0 %) выполнена ОРПЭ и у 9853 (86,0 %) — РРПЭ. Более высокие затраты на госпитализацию отмечались у пациентов, перенесших РРПЭ (СР 2367 долларов США; 95 % ДИ 1821–2914; $p < 0,001$), однако общие совокупные затраты были сопоставимы в течение 180 дней (СР 397 долларов США; 95 % ДИ 582–1375; $p = 0,43$) и через 1 год после выписки (СР –383 доллара США; 95 % ДИ –1802...1037; $p = 0,60$). Необходимость получения дополнительной медицинской помощи в течение 1 года после выписки была значительно ниже в группе РРПЭ по сравнению с группой ОРПЭ для среднего числа посещений отделения неотложной помощи (СР –0,09 посещения; 95 % ДИ –0,11...–0,07; $p < 0,001$) и амбулаторных посещений больницы (СР –1,5 посещения; 95 % ДИ –1,63...–1,36; $p < 0,001$). Снижение обращений за медицинской помощью среди пациентов, перенесших РРПЭ, привело к дополнительной экономии 2929 долларов США (95 % ДИ 1600–4257; $p < 0,001$). Кроме того, пациенты, перенесшие РРПЭ, пропустили работу из-за визитов к врачу примерно на 1,69 дня меньше (95 % ДИ 1,49–1,89; $p < 0,001$).

Результаты французского исследования, где сравнивалась экономическая эффективность при проведении ОРПЭ, ЛРПЭ, РРПЭ, продемонстрировали более высокую стоимость РРПЭ в сравнении с другими подходами, однако затраты компенсировались за счет более короткого пребывания в стационаре [19]. Первичными конечными точками были продолжительность пребывания в стационаре (включая пребывание в отделении интенсивной терапии, если таковое имеется), осложнения (по индексу тяжести), частота повторных госпитализаций (через 30 и 90 дней) и прямые затраты на первоначальное пребывание. Всего в исследование включены 19018 пациентов: ОРПЭ выполнялась в 21,1 % случаев, ЛРПЭ — в 27,6 %, РРПЭ — в 51,3 %. РРПЭ ассоциировалась с меньшим уровнем осложнений ($p < 0,001$), меньшей продолжительностью пребывания в стационаре ($p < 0,001$) и более низкими показателями повторной госпитализации ($p = 0,004$). РРПЭ была связана со снижением прямых затрат

на пребывание (2286 евро) по сравнению с ОРПЭ (4298 евро) и ЛРПЭ (3101 евро). Основной затратой на лечение была продолжительность госпитализации. Недостатком исследования является то, что оно не оценивало опыт хирургов при выполнении РПЭ тем или иным способом и его влияние на риск развития осложнений.

Кривая обучения

Важной составляющей успешного и качественно-го хирургического лечения пациентов является кривая обучения. М.А. Рябов и соавт. провели сравнительную оценку кривой обучения ОРПЭ, ЛРПЭ, РРПЭ и промежуточной РПЭ [20]. В исследование включены 400 пациентов (4 группы по 100 пациентов). Согласно его результатам, наиболее быстрое освоение хирургической техники и выход на плато удовлетворительных функциональных и ранних онкологических результатов наблюдались в группе РРПЭ (25–50 операций). Наиболее длительной для освоения по времени выполнения хирургического вмешательства стала ЛРПЭ (75–100 операций). Для снижения объема кровопотери необходимо 50–75 операций в группах ОРПЭ и ЛРПЭ и 25–50 – в группах РРПЭ и промежуточной РПЭ. ОРПЭ характеризовалась наибольшим числом ($n = 30$) и частотой (21 %) осложнений, а также относительно длительным периодом выхода на плато – 50–75 операций. Наиболее быстрая стабилизация функциональных результатов наблюдалась в группе РРПЭ (25–50 операций), в остальных группах – 50–75 операций. Достижение адекватной частоты встречаемости ПХК в группах ЛРПЭ, ОРПЭ и РРПЭ наблюдалось после выполнения 25–50 операций, в группе ОРПЭ – 50–75 операций. Авторы пришли к заключению, что РРПЭ демонстрирует наиболее короткую продолжительность кривой обучения.

В систематическом обзоре N. Grivas и соавт., опубликованном в 2022 г., сравнивались кривые обучения при выполнении РРПЭ и ЛРПЭ, проанализированы результаты 47 исследований [21]. Оценка кривой обучения для ЛРПЭ основана на времени выполнения операции, объеме предполагаемой кровопотери, про-

должительности пребывания в стационаре, частоте выявления ПХК и биохимического рецидива заболевания, общей частоте осложнений, частоте и времени восстановления удержания мочи. Данные показатели для ЛРПЭ составили 40–250; 80–250; 58–200; 50–350; 110–350; 55–250; 70–350 случаев соответственно. Те же показатели для РРПЭ составили 16–300; 20–300; 25–200; 50–400; 40–100; 20–250; 30–200 случаев соответственно; показатель сохранения эректильной функции составил 80–90 случаев. Авторы обзора пришли к выводу, что кривая обучения при выполнении ЛРПЭ или РРПЭ не имеет четких критериев с учетом различных показателей, используемых в исследованиях. Для улучшения результатов необходимы внедрение программ и стандартизация методов обучения. К аналогичным выводам пришли авторы более позднего систематического обзора, в который вошли результаты 97 исследований [22].

Заключение

Несмотря на то что множество авторов сообщают о превосходстве РРПЭ над ЛРПЭ и ОРПЭ в отношении онкологических, функциональных и экономических показателей, данные проводимых исследований остаются дискуссионными и чрезвычайно противоречивыми. Качество выполненной операции, ее функциональные и онкологические результаты, а также частота развития осложнений зависят прежде всего от квалификации и опыта хирурга. Использование того или иного вида доступа при этом имеет второстепенное значение. Необходимы дополнительные проспективные рандомизированные контролируемые исследования для определения показаний к использованию того или иного подхода при выполнении РПЭ. С учетом существенно различающихся экономических моделей здравоохранения в разных странах, для сравнения экономической эффективности различных подходов при выполнении РПЭ в России необходимы не только исследования стоимости операции и затрат на период госпитализации, но и расчет затрат в различные временные периоды после хирургического вмешательства.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Шахзадова А.О., Старинский В.В., Лисичникова И.В. Состояние онкологической помощи населению России в 2022 году. Сибирский онкологический журнал 2023;22(5):5–13. DOI: 10.21294/1814-4861-2023-22-5-5-13
Shakhzadova A.O., Starinsky V.V., Lisichnikova I.V. Cancer care to the population of Russia in 2022. Sibirskiy onkologicheskij zhurnal = Siberian Journal of Oncology 2023;22(5):5–13. (In Russ.). DOI: 10.21294/1814-4861-2023-22-5-5-13
2. Carbonara U., Srinath M., Crocero F. et al. Robot-assisted radical prostatectomy *versus* standard laparoscopic radical prostatectomy: an evidence-based analysis of comparative outcomes. World J Urol 2021;39(10):3721–32. DOI: 10.1007/s00345-021-03687-5
3. Hagman A., Lantz A., Carlsson S. et al. Urinary continence recovery and oncological outcomes after surgery for prostate cancer analysed by risk category: results from the LAParoscopic prostatectomy robot and open trial. World J Urol 2021;39(9):3239–49. DOI: 10.1007/s00345-021-03662-0
4. Lantz A., Bock D., Akre O. et al. Functional and oncological outcomes after open *versus* robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy for localised prostate cancer: 8-year follow-up. Eur Urol 2021;80(5):650–60. DOI: 10.1016/j.eururo.2021.07.025
5. Stolzenburg J.U., Holze S., Neuhaus P. et al. Robotic-assisted *versus* laparoscopic surgery: outcomes from the first multicentre, randomised, patient-blinded controlled trial in radical prostatectomy (LAP-01). Eur Urol 2021;79(6):750–9. DOI: 10.1016/j.eururo.2021.01.030
6. Stolzenburg J.U., Holze S., Arthanareeswaran V.K. et al. Robotic-assisted *versus* laparoscopic radical prostatectomy: 12-month outcomes of the multicentre randomised controlled LAP-01 trial. Eur Urol Focus 2022;8(6):1583–90. DOI: 10.1016/j.euf.2022.02.002
7. Moretti T.B.C., Magna L.A., Reis L.O. Open, laparoscopic, and robot-assisted radical prostatectomy oncological results: a reverse systematic review. J Endourol 2023;37(5):521–30. DOI: 10.1089/end.2022.0819
8. Wang J., Hu K., Wang Y. et al. Robot-assisted *versus* open radical prostatectomy: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. J Robot Sur 2023;17(6):2617–31. DOI: 10.1007/s11701-023-01714-8
9. Ambrosini F., Knipper S., Tilki D. et al. Robot-assisted *vs* open retropubic radical prostatectomy: a propensity score-matched comparative analysis based on 15 years and 18,805 patients. World J Urol 2024;42(1):131. DOI: 10.1007/s00345-024-04824-6
10. Suh J., Jeong I.G., Jeon H.G. et al. Long-term oncologic outcomes of robot-assisted *versus* open radical prostatectomy for prostate cancer with seminal vesicle invasion: a multi-institutional study with a minimum 5-year follow-up. J Cancer Res Clin Oncol 2023;149(5):1951–60. DOI: 10.1007/s00432-022-04243-3
11. Rechtman M., Forbes A., Millar J.L. et al. Comparison of urinary and sexual patient-reported outcomes between open radical prostatectomy and robot-assisted radical prostatectomy: a propensity score matched, population-based study in Victoria. BMC Urol 2022;22(1):18. DOI: 10.1186/s12894-022-00966-0
12. Haney C.M., Kowalewski K.F., Westhoff N. et al. Robot-assisted *versus* conventional laparoscopic radical prostatectomy: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. Eur Urol Focus 2023;9(6):930–7. DOI: 10.1016/j.euf.2023.05.007
13. Wu S.Y., Chang C.L., Chen C.I. et al. Comparison of acute and chronic surgical complications following robot-assisted, laparoscopic, and traditional open radical prostatectomy among men in Taiwan. JAMA Netw Open 2021;4(8):e2120156. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2021.20156
14. Labban M., Dasgupta P., Song C. et al. Cost-effectiveness of robotic-assisted radical prostatectomy for localized prostate cancer in the UK. JAMA Netw Open 2022;5(4):e225740. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2022.5740
15. Song C., Cheng L., Li Y. et al. Systematic literature review of cost-effectiveness analyses of robotic-assisted radical prostatectomy for localised prostate cancer. BMJ Open 2022;12(9):e058394. DOI: 10.1136/bmjopen-2021-058394
16. Wu S.Y., Chang S.C., Chen C.I. et al. Latest comprehensive medical resource consumption in robot-assisted *versus* laparoscopic and traditional open radical prostatectomy: a nationwide population-based cohort study. Cancers 2021;13(7):1564. DOI: 10.3390/cancers13071564
17. Lindenberg M.A., Retèl V.P., van der Poel H.G. et al. Cost-utility analysis on robot-assisted and laparoscopic prostatectomy based on long-term functional outcomes. Sci Rep 2022;12(1):7658. DOI: 10.1038/s41598-022-10746-3
18. Okhawere K.E., Shih I.F., Lee S.H. et al. Comparison of 1-year health care costs and use associated with open *vs* robotic-assisted radical prostatectomy. JAMA Netw Open 2021;4(3):e212265. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2021.2265
19. Ploussard G., Grabia A., Barret E. et al. Annual nationwide analysis of costs and post-operative outcomes after radical prostatectomy according to the surgical approach (open, laparoscopic, and robotic). World J Urol 2022;40(2):419–25. DOI: 10.1007/s00345-021-03878-0
20. Рябов М.А., Котов С.В. Сравнительная оценка кривой обучения радикальной простатэктомии произведенной позадилоной, лапароскопической, промежностной и робот-ассистированной техниками. Вестник урологии 2022;10(2):63–71. DOI: 10.21886/2308-6424-2022-10-2-63-71
Ryabov M.A., Kotov S.V. Comparative assessment of the learning curve of retropubic, laparoscopic, perineal, and robot-assisted radical prostatectomy. Vestnik urologii = Urology Herald 2022;10(2):63–71. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2022-10-2-63-71
21. Grivas N., Zachos I., Georgiadis G. et al. Learning curves in laparoscopic and robot-assisted prostate surgery: a systematic search and review. World J Urol 2022; 40(4):929–49. DOI: 10.1007/s00345-021-03815-1
22. Chahal B., Aydin A., Amin M.S.A. et al. The learning curves of major laparoscopic and robotic procedures in urology: a systematic review. Int J Surg 2023;109(7):2037–57. DOI: 10.1097/JS9.0000000000000345

Вклад авторов

К.М. Ньюшко: разработка дизайна статьи, обзор публикаций по теме статьи, написание текста рукописи;
В.М. Перепухов, А.В. Корякин, В.П. Алешин: обзор публикаций по теме статьи, написание текста рукописи;
Б.Я. Алексеев, О.И. Аполихин, А.Д. Каприн, А.В. Сивков: разработка дизайна статьи.

Authors' contributions

K.M. Nyushko: developing the research design, reviewing of publications of the article's theme, article writing;
V.M. Perepukhov, A.V. Koryakin, V.P. Aleshin: reviewing of publications of the article's theme, article writing;
B.Ya. Alekseev, O.I. Apolikhin, A.D. Kaprin, A.V. Sivkov: developing the research design.

ORCID авторов / ORCID of authors

К.М. Ньюшко / K.M. Nyushko: <https://orcid.org/0000-0002-4171-6211>
В.М. Перепухов / V.M. Perepukhov: <https://orcid.org/0000-0001-7280-2553>
Б.Я. Алексеев / B.Ya. Alekseev: <https://orcid.org/0000-0002-3398-4128>
О.И. Аполихин / O.I. Apolikhin: <https://orcid.org/0000-0003-0206-043X>
А.Д. Каприн / A.D. Kaprin: <https://orcid.org/0000-0001-8784-8415>
А.В. Сивков / A.V. Sivkov: <https://orcid.org/0000-0001-8852-6485>
А.В. Корякин / A.V. Koryakin: <https://orcid.org/0000-0001-6595-8234>
В.П. Алешин / V.P. Aleshin: <https://orcid.org/0000-0002-0152-5525>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.

Funding. The work was performed without external funding.