

<https://doi.org/10.32921/2225-9929-2023-2-51-10-17>

UDC 616.6; 614; 614.2; 614.33

IRSTI 76.29.43; 76.75.75

Оригинальная статья

## Затрато-эффективность лапароскопической парциальной резекции опухоли почки в Казахстане

[Разбекова М.](#)<sup>1</sup>, [Жусупова А.](#)<sup>2</sup>, [Бейсахметов Е.](#)<sup>3\*</sup>, [Жолдасов З.](#)<sup>4</sup>,  
[Хамзина А.](#)<sup>5</sup>, [Табаров А.](#)<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Главный специалист Департамента оценки технологий здравоохранения и лекарственной политики, Национальный научный центр развития здравоохранения имени Салидат Каирбековой, Астана, Казахстан. E-mail: [mrzbeikova@alumni.nu.edu.kz](mailto:mrzbeikova@alumni.nu.edu.kz)

<sup>2</sup> Главный специалист Департамента оценки технологий здравоохранения и лекарственной политики, Национальный научный центр развития здравоохранения имени Салидат Каирбековой, Астана, Казахстан. E-mail: [a.zhussupova@nrchd.kz](mailto:a.zhussupova@nrchd.kz)

<sup>3\*</sup> Главный специалист Департамента оценки технологий здравоохранения и лекарственной политики, Национальный научный центр развития здравоохранения имени Салидат Каирбековой, Астана, Казахстан. E-mail: [ye.beisakhmetov@nrchd.kz](mailto:ye.beisakhmetov@nrchd.kz)

<sup>4</sup> Начальник Управления оценки технологий здравоохранения и экспертной оценки клинических протоколов, Национальный научный центр развития здравоохранения имени Салидат Каирбековой, Астана, Казахстан. E-mail: [zzh67@mail.ru](mailto:zzh67@mail.ru)

<sup>5</sup> Главный специалист Департамента оценки технологий здравоохранения и лекарственной политики, Национальный научный центр развития здравоохранения имени Салидат Каирбековой, Астана, Казахстан.

E-mail: [artanay.khamzina@alumni.nu.edu.kz](mailto:artanay.khamzina@alumni.nu.edu.kz)

<sup>6</sup> Директор Департамента оценки технологий здравоохранения и лекарственной политики, Национальный научный центр развития здравоохранения имени Салидат Каирбековой, Астана, Казахстан. E-mail: [tabarov\\_ab@gmail.com](mailto:tabarov_ab@gmail.com)

### Резюме

**Цель исследования:** оценить клинико-экономическую эффективность лапароскопической парциальной резекции опухоли почки в сравнении с открытой парциальной резекцией почки в условиях здравоохранения Республики Казахстан.

**Методы.** Была разработана модель «Дерево решений» для симуляции клинического ведения пациентов с показанием на парциальную частичную резекцию почки в Казахстане. В модели пациентам применялась одна из двух технологий (лапароскопическая и открытая). Временной горизонт составил 1 год.

**Результаты.** По результатам клинико-экономического моделирования в условиях здравоохранения Республики Казахстан наблюдается разница в затратах на лапароскопическую парциальную нефрэктомия (862 558 тг) с открытой парциальной нефрэктомией (388 038 тг) в 2,2 раза из-за исходной высокой стоимости ЛПН. При этом, с точки зрения количества лет с поправкой на качество лапароскопическая парциальная нефрэктомия (0,734 QALY) имеет преимущества перед открытой парциальной нефрэктомией (0,711 QALY). ICUR лапароскопическая парциальная нефрэктомия в сравнении с открытой парциальной нефрэктомией пересек предполагаемый порог готовности платить (трехкратный показатель внутреннего валового продукта за 2019-2020 годы - 11 000 000 тг) и составил 20 474 809 тг/QALY.

**Выводы.** Рекомендуется обсуждение вопроса пересмотра тарифа на открытую частичную нефрэктомию (на 25% и более) с учетом роста цен на лекарственные препараты/медицинские изделия и затрат, связанных с пребыванием пациентов в стационаре.

**Ключевые слова:** лапароскопическая парциальная резекция почки, клинико-экономический анализ, открытая парциальная нефрэктомия.

Corresponding author: Yerkanat Beisakhmetov, Chief specialist of the Department of Health Technology Assessment and Drug Policy, Salidat Kairbekova National Research Center for Health Development, Astana, Kazakhstan  
Postal code: Z00T6E0  
Address: the Republic of Kazakhstan, Astana city, Imanov street, 11  
Phone: +7 708 278 8728  
E-mail: [ye.beisakhmetov@nrchd.kz](mailto:ye.beisakhmetov@nrchd.kz)

J Health Dev 2023; 2 (51): 10-17

Received: 02-03-2023

Accepted: 18-03-2023



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

## Введение

Истинная распространенность образований почек (включая доброкачественные опухоли) неизвестна, но доброкачественные опухоли составляют примерно 20% хирургически резецированных опухолей [1].

Рак почки является самым смертоносным видом рака мочевыводящих путей. Ежегодно более 338 000 мужчинам и женщинам во всем мире диагностируется рак почки, и около 144 000 пациентов умирают от данного заболевания. Заболеваемость раком почки существенно различается по всему миру, причем наиболее высокие показатели наблюдаются в развитых странах.

По данным GLOBOCAN за 2018 год, примерно у 403 000 человек в год диагностируются новообразования почек, что составляет 2,2% от всех видов диагностируемого рака. Из них около 254 000 случаев диагностированы у мужчин и 148 000 случаев у женщин. Кумулятивный глобальный риск развития болезни составил 0,69% среди мужчин и 0,35% среди женщин, в результате чего стандартизированный по возрасту показатель (ASR) составил 6,0 и 3,1 среди мужчин и женщин, соответственно (при среднемировом уровне в 4,4).

Согласно исследованию Е.М. Аксель, В.Б. Матвеева (2019), по данным за 2017 год, в Казахстане рак почки морфологически верифицирован у 78,5% пациентов, из них I стадия – у 34%, II стадия – у 26,7%, III стадия – у 19,1%, IV стадия – у 20,2%. На конец 2017 года количество больных со злокачественными новообразованиями почки, находившихся под наблюдением, составило 7037 человек, в расчете на 100 000 населения – 39,3. Количество больных, находящихся под наблюдением 5 лет и более, составило 3476 пациентов. Заболеваемость в расчете на 100 000 мужского населения составила 8,0. За период с 2012 по 2017 гг. смертность от рака почки снизилась 19,5% у мужчин и на 35,3% у женщин [2].

По данным, представленным Казахским научно-исследовательским институтом онкологии и радиологии в статистических и аналитических материалах «Показатели онкологической службы Республики Казахстан за 2019 год», в 2018 году количество больных с впервые установленным диагнозом рака почки составило 1201 человек (на 100 000 населения – 6,5), в 2019 году – 1240 (на 100 000 населения – 6,7), темп прироста – 1,9%. В структуре заболевших по 9-ти основным локализациям злокачественных новообразований (ЗН) рак почки с 10-ой позиции поднялся на 8 позицию, составляя 3,81% (в 2018 году – 3,7%), у мужчин на 8 месте, у женщин – на 11 месте [2].

Статистических данных по распространенности доброкачественных опухолей почки в Казахстане не обнаружено.

Лапароскопическая парциальная нефрэктомия (ЛПН) является передовой технологией в качестве предпочтительной процедуры удаления почечных образований, поддающихся частичной нефрэктомии. Процедура технически сложна и требует обучения даже в руках компетентного лапароскопического уролога. Опубликованные литературные источники предполагают, что тип доступа к ЛПН, то есть трансперитонеальный или ретроперитонеальный, в

## Материалы и методы

Была разработана модель «Дерево решений» (Рисунок 1) для симуляции клинического ведения пациентов с показанием на парциальную частичную резекцию почки в Казахстане. В модели пациентам применялась одна из двух технологий (лапароскопическая и открытая), далее учитывались три сценария событий после операции: развитие осложнений, без осложнений и обнаружение

значительной степени зависит от предпочтений и опыта хирурга. Расположение опухоли также определяет тип хирургического доступа [4].

Первоначально ЛПН применялась при небольших, неглубоких, периферических, экзофитных образованиях почек, для лечения которых было достаточно клиновидной резекции. По мере накопления опыта, ряд показаний к ЛПН был расширен и были включены глубоко инфильтрирующие опухоли, требующие тазово-чашечного восстановления, большие опухоли с необходимостью геминефрэктомии, внутрипротоковые опухоли, опухоль единственной почки [5]. Случаи наследственного почечно-клеточного рака (ПКР), такие как синдром фон Хиппеля-Линдау, наследственный папиллярный ПКР и синдром Бирта-Хогга-Дюбе, при которых высок риск дальнейшего развития поражений почек после операции, также являются причиной для проведения ЛПН [6].

Применение ЛПН при злокачественных новообразованиях рекомендуется руководствами Национального института здравоохранения и совершенствования медицинской помощи [7] и Американской ассоциации урологов [8].

Лапароскопические операции приводят к уменьшению кровопотери и переливаний крови, боли, к сокращению длительности госпитализации, сохранению косметического вида и быстрому восстановлению. Исследования показывают, что частичная нефрэктомия и радикальная нефрэктомия имеют одинаковый эффект при лечении рака почки, однако сохранение почки при ЛПН лучше для пациента в долгосрочной перспективе, так как почка сохраняет свои функции. Это особенно важно для пациентов с риском нарушения функции почек, таких как пациенты с высоким кровяным давлением или диабетом, пациенты с опухолями обеих почек или пациенты, у которых есть только одна почка [9].

В Казахстане парциальная резекция опухоли почки проводится в следующих местах: РГП на ПХВ «Больница Медицинского центра Управления делами Президента Республики Казахстан» (4 операции), АО «Национальный научный медицинский центр» (30 операций), АО «Национальный научный центр хирургии А.Н Сызганова» (10 операций), В АО «Научный центр урологии имени Б.У. Джарбусынова» (65 операций), а также ТОО «Национальный научный онкологический центр» (11 операций). Послеоперационных осложнений не обнаружено.

Принимая во внимание распространенность применения ЛПН и существующие возможности страны, было важно провести клинико-экономическую оценку целесообразности проведения операции с позиции системы здравоохранения Республики Казахстан.

**Цель исследования** заключается в проведении оценки клинико-экономической эффективности лапароскопической парциальной резекции опухоли почки в сравнении с открытой парциальной резекцией почки в условиях здравоохранения Республики Казахстан.

положительного хирургического края, требующее повторную операцию.

Из-за временного горизонта в 1 год дисконтирование не было учтено. Такой короткий промежуток был выбран ввиду данных из опубликованных клинических и клинико-экономических исследований, большинство которых охватывают информацию до 1 года. Клинико-экономический анализ

был осуществлен с позиции системы здравоохранения Республики Казахстан. Все вычисления и построение

модели были произведены на программе Microsoft Office Excel 2016.

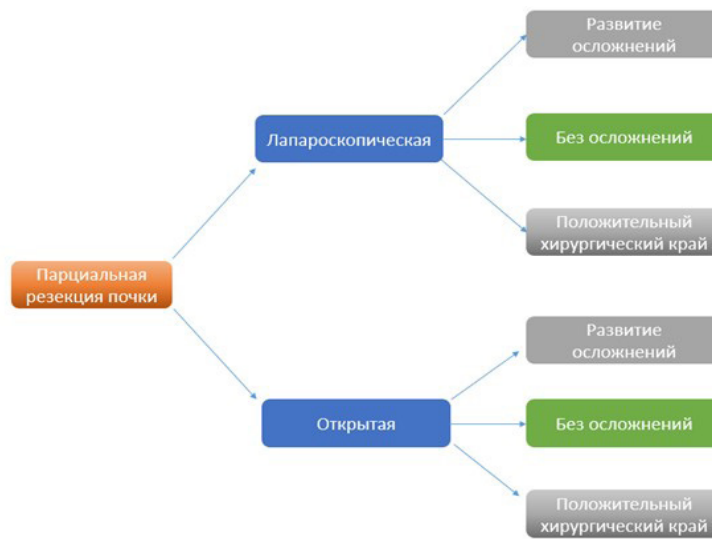


Рисунок 1 - Модель «Дерево решений»

**Вероятности перехода.** Вероятности перехода были получены из исследований уровней доказательности А и В (Таблица 1), в которых технологии сравнивались одновременно, с большой выборкой (более 2000 участников в мета-анализе и более 38 000 человек в исследовании регистра пациентов) для наиболее объективных расчетов.

Данные по риску развития осложнений были получены из исследования Национального регистра пациентов Соединенных Штатов Америки 38 062 человек с парциальной резекцией почки за 2008-2010 годы. Это исследование было предпочтено ввиду самой большой выборки пациентов (18 лет и старше) из найденных опубликованных работ [10].

Самые распространенные осложнения были отобраны согласно обзору и далее использованы для расчета затрат: поражение вены, поражение мочеиспускательного канала и кровотечение [11].

Информация о рисках обнаружения положительного хирургического края у пациентов одной из двух технологий была использована из мета-анализа (количество участников более 20 000 человек).

**Полезность.** Полезность пациента в одном из трех состояний (Таблица 1) рассчитывалась согласно данным исследований оценки качества жизни после парциальной резекции почки [12]. Значение показателя качества жизни измеряется от 0 до 1, где 0 означает смерть, а 1 - полностью здоров. Полезность с развитием осложнений после обеих технологий оценивалось как 0,65. Если у пациента не возникало осложнений, то после лапароскопической операции этот показатель достигал 0,77, а после открытой операции 0,74.

Таблица 1 - Вероятности перехода и полезность в модели «Дерево решений»

Технология	Вероятность перехода
Послеоперационные осложнения ОПН <sup>62</sup>	0,31
Послеоперационные осложнения ЛПН <sup>62</sup>	0,24
Отношение шансов послеоперационных осложнений ЛПН в сравнении с ОПН <sup>62</sup>	0,78
Положительный хирургический край ОПН <sup>59</sup>	0,04
Положительный хирургический край ЛПН <sup>59</sup>	0,05
Полезность (развитие осложнений) <sup>65</sup>	0,65
Полезность (без осложнений) ЛПН <sup>65</sup>	0,77
Полезность (без осложнений) ОПН <sup>65</sup>	0,74

**Затраты.** Затраты были рассчитаны согласно тарифам клинично-затратных групп Приказа Министра здравоохранения Республики, Казахстан от 10 февраля 2021 года № КР ДСМ-17 (Таблица 2) и стоимости от Заявителя (Национальный научный онкологический центр).

Затраты на лечение осложнений были рассчитаны с использованием среднего арифметического значения тарифов на данную категорию клинично-затратных групп (Таблица 2).

**Анализ чувствительности.** Для более объективной оценки результатов исследования затратно-полезности ЛПН был проведен вероятностный анализ чувствительности. Он подразумевает случайный выбор значений всех переменных клинично-экономической модели в рамках подходящего вероятностного распределения в ходе симуляции Монте-Карло (1000 случайных значений затрат и полезности). Для затрат было выбрано гамма распределение, для вероятностей перехода и показателя полезности - бета, а для отношения шансов - нормальное.

Таблица 2 - Стоимость услуг

Услуга	Стоимость
Стоимость ОПН (Частичная нефрэктомия)	345 277
Стоимость ЛПН (с учетом заработной платы, начислений, питания, медицинских услуг и расходных материалов на 5 дней) (Заявитель)	799 978
Поражение вены неуточненное (I87.9)	150 326
Другие уточненные виды недержания мочи (N39.4)	149 403
Кровотечение и гематома, осложняющие процедуру, не классифицированные в других рубриках (T81.0)	69 754
Среднее арифметическое значение тарифов на лечение осложнений	123 161

Результаты вероятностного анализа чувствительности – это точечный график значений дополнительных затрат и полезности ЛПН и график границы затратно-полезности при различных уровнях готовности платить за дополнительный QALY (с использованием показателя инкрементальной чистой денежной прибыли). Максимальный порог готовности платить был определен как 11 000 000 тг. за QALY (приблизительно равный трехкратному показателю валового внутреннего продукта за 2019-2020 годы) [13].

В целях выявления влияния индивидуальных изменений факторов клинко-экономической модели на затратно-полезность ЛПН был также произведен детерминистический анализ чувствительности. Для анализа были выбраны следующие переменные с 25% изменениями исходных показателей:

## Результаты

**Затратно-полезность.** В ходе клинко-экономического анализа были смоделированы показатели затрат и полезности двух технологий парциальной резекции почки с учетом развития осложнений и выявления положительного хирургического края (Таблица 3).

Пациенты после лапароскопической парциальной резекции почки могут прожить более качественный год (временной горизонт 1 год), чем

- $\pm 25\%$  стоимости лапароскопической и открытой парциальной резекции почки;
- $\pm 25\%$  стоимости лечения осложнений;
- $\pm 25\%$  вероятности обнаружения положительного хирургического края после ЛПН и ОПН;
- $\pm 25\%$  отношения шансов возникновения осложнения после ЛПН в сравнении с ОПН.

Наряду с этим, было подсчитано минимальное снижение стоимости ЛПН, при котором технология будет укладываться в промежуток ПГП (11 000 000 тг/QALY, приблизительно равный трехкратному показателю валового внутреннего продукта за 2019–2020 годы).

пациенты после открытой операции с разницей в 0,023 QALY.

С точки зрения затрат ЛПН потребует больше средств, чем ОПН за одногодичный временной горизонт. Затраты на ЛПН и ОПН могут составить 862 558 и 388 038 тг соответственно.

Таким образом, показатель инкрементальной затратно-полезности (ICUR) ЛПН в сравнении с ОПН составил 20 474 809 тг/QALY.

Таблица 3 - Затратно-полезность ЛПН в сравнении с ОПН

Технология	QALY	Затраты, тг
Лапароскопическая нефрэктомия	0,734	862 558
Открытая нефрэктомия	0,711	388 038
Разница в затратах, тг		474 520
Разница в QALY		0,023
ICUR, тг/QALY		20 474 809

**Анализ чувствительности.** Анализ чувствительности выявил, что вероятность затратно-

полезности ЛПН в сравнении с ОПН достигает 43% (Рисунок 2).

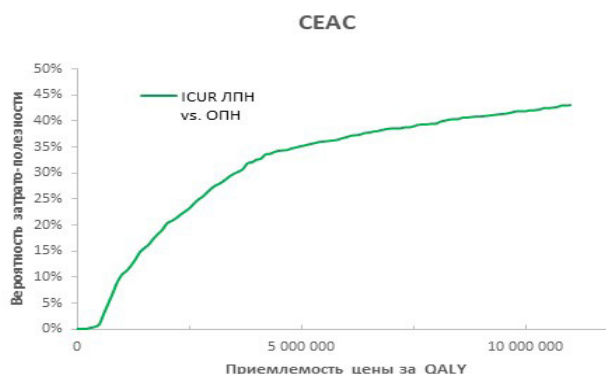


Рисунок 2 - Граница затратно-полезности (СЕАС) ЛПН в сравнении с ОПН

В ходе детерминантного анализа чувствительности было обнаружено, что отношение шансов развития осложнений и стоимость ЛПН больше всего влияют на показатель затрато-полезности ICUR.

Тогда как стоимость лечения осложнений приводит к наименьшим колебаниям ICUR.

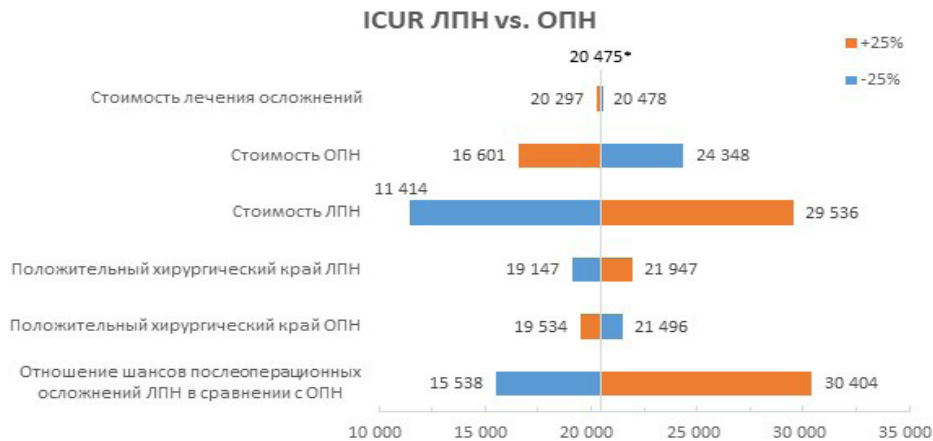


Рисунок 3 - Диаграмма Торнадо затрато-полезности ЛПН в сравнении с ОПН  
\* Показатель ICUR поделен на 1000

Согласно расчетам минимального снижения стоимости ЛПН, при котором технология будет укладываться в промежуток ПГП (11 000 000 тг/QALY),

показатель составил 25% и более (Рисунок 4). При перерасчете на стоимость он составит 599 984 тг, тогда как заявленная стоимость – 799 978 тг.

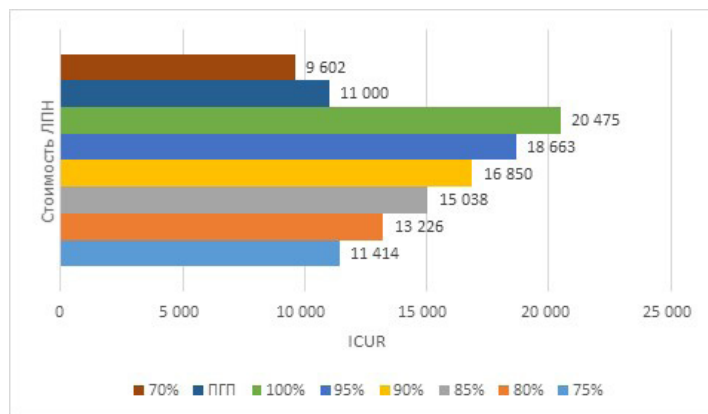


Рисунок 4 - Минимальное снижение стоимости ЛПН, которая позволит уложиться в ПГП

## Обсуждение

Клинико-экономический анализ применения лапароскопической нефрэктомии выявил, что пациенты после ЛПН проживут более качественный год жизни (0,734 QALY), чем после ОПН (0,711 QALY) с учетом меньшей вероятности развития осложнения и незначительной разницы в обнаружении позитивного хирургического края. Тем не менее, затраты на ЛПН больше ОПН в 2 раза, 862 558 тг и 388 038 тг соответственно. ICUR ЛПН в сравнении с ОПН составил 20 474 809 тг/QALY превышает предполагаемый порог готовности платить на 86% (учитывая трехкратный показатель валового внутреннего продукта за 2019-2020 годы, около 11 000 000 тг за QALY).

Детерминантный анализ чувствительности позволил определить процент минимального снижения стоимости ЛПН, при котором технология будет укладываться в промежуток ПГП (11 000 000 тг/QALY) - показатель составил 25% и более. Таким образом, рекомендуемое снижение тарифа на ЛПН – до 599 984 тг и ниже, тогда как заявленная стоимость – 799 978 тг.

Согласно результатам вероятностного анализа чувствительности 1000 случайных значений затрат и QALY, при пороге платить за 1 QALY в 11 000 000 тг вероятность затрато-полезности ЛПН в сравнении с ОПН составит

43%. Иными словами, обнаруженные результаты ICER (20 474 809 тг/QALY) являются репрезентативными большинства (55%) случайных значений.

С точки зрения обзора аналогичных международных исследований, то Европейские исследователи [15], взявшие за основу данные Национального регистра пациентов США за 2008-2010 годы, изучили затрато-эффективность ЛПН, РПН и ОПН с точки зрения Американской системы здравоохранения и средние показатели стоимости услуг. Авторы выбрали модель «Дерево решений» с двумя исходами, развитие осложнений и без осложнений после операции. Вместо самых распространенных исходов полезности и эффективности QALY или LYQ (дополнительно полученных лет) авторы использовали предупрежденное осложнение. Затрат на ЛПН было обнаружено меньше всего (10 782\$), РПН (13 186\$) и ОПН (12 539\$). Тем не менее, авторы предположили, что для затрато-эффективности ЛПН необходимо обширное применение в крупных больницах и результаты могут сильно отличаться для других систем здравоохранения.

Далее, в Британском исследовании [16] технологией резекции почки у 4275 пациентов с парциальной резекцией, что ЛПН показала меньше риска развития осложнений за 90 дней после операции (разница от 10% до 50%), чем ОПН (от 5% до 85%). Затрат на ЛПН потребовалось ниже (2225,05£), чем у ОПН (2996,55£). Авторы пришли к выводу, что среди ЛПН является более выгодной и безопасной альтернативой, чем ОПН.

Еще в одной публикации [17] затратно-полезность ЛПН сравнивалась с ОПН и лапароскопической радикальной резекцией почки (LPP) с позиции Американской системы здравоохранения. Авторы изучали последствия операции в более длинном временном горизонте, 10 лет, и с учетом вероятности развития хронического заболевания почек и последующим гемодиализом. ЛПН была обнаружена как затратно-полезная технология, так как приводит к наибольшему количеству QALY (7,259), чем ОПН (7,161 QALY) и LPP (6,898 QALY). Тогда как разница в затратах между ЛПН и ОПН незначительная, 26 689\$ и 25 941\$ соответственно в сравнении с LPP (66 935\$). Авторы заключили, что проведение ЛПН предпочтительнее, чем ОПН с позиций показателя затратно-полезности. Тогда как LPP является наименее рекомендуемым видом вмешательства при опухоли почки из-за больших затрат и риска развития хронического заболевания почки.

Следует отметить, что прямые затраты на ЛПН и ОПН в условиях Республики Казахстан, и прямые затраты

## Выводы

На основе полученных данных можно сделать вывод о том, что лапароскопическая парциальная резекция почки является клинически эффективной и безопасным методом и по эффективности сопоставима с ОПН. По опубликованным материалам экономических исследований – затратно-эффективным методом в сравнении с ОПН.

По результатам клинико-экономического моделирования наблюдается разница в затратах на ЛПН (862 558 тг) с открытой парциальной нефрэктомией (388 038 тг) в 2,2 раза из-за исходной высокой стоимости у ЛПН в Казахстане. С точки зрения количества лет с поправкой на качество (с учетом риска развития осложнений, положительного хирургического края), ЛПН (0,734 QALY) имеет преимущества перед ОПН (0,711 QALY). Однако, мировой опыт свидетельствует о широком применении лапароскопических операций и применение ЛПН дешевле и предполагает большее количество лет с поправкой на качество в сравнении с ОПН. Согласно расчетам минимального снижения стоимости ЛПН, при котором технология будет укладываться в промежуток ППП (11 000 000 тг/QALY), показатель составил 25% и более, и при перерасчете на стоимость он составит 599 984 тг, тогда как заявленная стоимость – 799 978 тг. Тариф на открытую частичную нефрэктомию может нуждаться в корректировке с учетом роста с учетом роста цен на лекарственные препараты/медицинские изделия и затрат, связанных с пребыванием пациентов в стационаре.

## Литература

1. Management of Renal Masses and Localized Renal Cancer. Research Protocol. Website. [Cited 23 Feb 2021]. Available from URL: <https://effectivehealthcare.ahrq.gov/products/renal-cancer/research-protocol>
2. MahdaviFar N., Mohammadian M., Ghoncheh M., Salehiniya H. Incidence, mortality and risk factors of kidney cancer in the world. WCRJ. 2018;1;5(1):e1013. [Crossref]
3. Pokazateli onkologicheskoy sluzhby Respubliki Kazahstan za 2019 god. [Cited 23 May 2021]. Available from URL: [https://onco.kz/wp-content/uploads/2021/02/Pokazateli-onkologicheskoy-sluzhby-Respubliki-Kazahstan-za-2019-g\\_09.02.2021\\_compressed-1.pdf](https://onco.kz/wp-content/uploads/2021/02/Pokazateli-onkologicheskoy-sluzhby-Respubliki-Kazahstan-za-2019-g_09.02.2021_compressed-1.pdf)
4. Dominguez-Escrig J.L., Vasdev N., O'Riordan A., Soomro N. Laparoscopic partial nephrectomy: Technical considerations and an update. Journal of minimal access surgery. 2011;7(4):205. [Crossref]
5. Zhao P.T., Leavitt D.A., Richstone L., Kavoussi L.R. Laparoscopic partial nephrectomy. The Management of Small Renal Masses: Diagnosis and Management. 2018:95-106. [Crossref]

на вмешательства, представленные зарубежными исследованиями, противоречат друг другу. Если в условиях РК стоимость ОПН дешевле ЛПН почти в 2 раза, то в зарубежных исследованиях стоимость ОПН дороже ЛПН на 10% из-за более высоких затрат на ЛС – 45% (\$837 против \$576), лабораторные и патогистологические исследования – 64% (\$950 против \$609), проживание и питание – 54% (\$3022 против \$1650).

Следовательно, тариф на открытую частичную нефрэктомию в РК может нуждаться в корректировке с учетом роста инфляции, цен на лекарственные препараты/медицинские изделия. По результатам детерминантного анализа чувствительности, повышение стоимости тарифа ОПН на 25% создаст намного больше предпосылок для затратно-полезности ЛПН (ICUR 16 601 306 тг/QALY в сравнении с порогом готовности платить 11 000 000 за 1 QALY). Поэтому, рекомендуется пересмотреть тарифы на открытую частичную нефрэктомию перед принятием решения о включении ЛПН в список ГОБМП.

Тем не менее, в данном клинико-экономическом исследовании имеются ограничения, которые бы могли повлиять на аккуратность результатов и дальнейших выводов. Данные были использованы из Американского национального регистра, где технология ЛПН применяется более 20 лет. Ощутимая разница как в опыте, доступности, так и в количестве операций может сказаться на разнице возникновения осложнений, позитивного хирургического края в США и в Казахстане.

ICUR ЛПН в сравнении с ОПН пересек предполагаемый порог готовности платить (трехкратный показатель внутреннего валового продукта за 2019-2020 годы -11 000 000 тг) и составил 20 474 809 тг/QALY.

По результатам детерминантного анализа чувствительности, повышение стоимости тарифа ОПН на 25% и более создаст намного больше предпосылок для затратно-полезности ЛПН (ICUR 16 601 306 тг/QALY в сравнении с порогом готовности платить 11 000 000 за 1 QALY).

**Конфликт интересов.** Исследование было выполнено по заказу ТОО «Национальный научный онкологический центр» в 2021 году. Национальный научный центр развития здравоохранения имени Салидат Каирбековой настоящим подтверждает, что при выполнении исследования конфликта интересов не возникло.

**Финансирование.** ТОО «Национальный научный онкологический центр».

**Вклад авторов.** Концептуализация – А.Т., З.Ж.; методология – М.К., А.Ж.; проверка – А.Т., З.Ж., Л.Е.; формальный анализ – М.К., А.Ж., З.Ж.; написание (оригинальная черновая подготовка) – М.К., А.Ж.; написание (обзор и редактирование) – А.Т., З.Ж., Л.М., Е.Б., А.Х.

Все авторы прочитали, согласились с окончательной версией рукописи и подписали форму передачи авторских прав.

6. Laparoscopic partial nephrectomy. Website. [Cited 21 May 2021]. Available from URL: <https://www.nice.org.uk/guidance/ijpg151>
7. Campbell S.C., Clark P.E., Chang S.S., et al. Renal mass and localized renal cancer: evaluation, management, and follow-up: AUA guideline: part I. The Journal of Urology. 2021;206(2):199-208. [Google Scholar]
8. Laparoscopic and Robotic Partial Nephrectomy. Website. [Cited 23 May 2021]. Available from URL: <https://ufhealth.org/laparoscopic-and-robotic-partial-nephrectomy>
9. The Benefits of Partial Nephrectomy. Website. [Cited 23 May 2021]. Available from URL: <https://www.roswellpark.org/cancertalk/201903/benefits-partial-nephrectomy>
10. Ghani K.R., Sukumar S., Sammon J. D., Rogers C.G., et al. Practice patterns and outcomes of open and minimally invasive partial nephrectomy since the introduction of robotic partial nephrectomy: results from the nationwide inpatient sample. The Journal of urology, 2014;191(4): 907-913. [Crossref]
11. Shiroki R., Fukami N., Fukaya K., Kusaka M., et al. Robot-assisted partial nephrectomy: Superiority over laparoscopic partial nephrectomy. International Journal of Urology. 2016;23(2):122-31. [Crossref]
12. Cacciamani G.E., Medina L.G., Gill T., Abreu A., Sotelo R., et al. Impact of surgical factors on robotic partial nephrectomy outcomes: comprehensive systematic review and meta-analysis. The Journal of urology. 2018. [Crossref]
13. Novara G., Secco S., Botteri M., De Marco V., et al. Factors predicting health-related quality of life recovery in patients undergoing surgical treatment for renal tumors: prospective evaluation using the RAND SF-36 Health Survey. European urology. 2010;57(1):112-22. [Crossref]
14. Klinghoffer Z., Tarride J.E., Novara G., Ficarra V., et al. Cost-utility analysis of radical nephrectomy versus partial nephrectomy in the management of small renal masses: Adjusting for the burden of ensuing chronic kidney disease. Canadian Urological Association Journal. 2013;7(3-4):108. [Crossref]
15. Dollar and tenge. Website. [Cited 23 May 2021]. Available from URL: <https://nationalbank.kz/ru/news/oficialnye-kursy>
16. World Development Indicators. Website. [Cited 23 May 2021]. Available from URL: <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=world-development-indicators>
17. Camp C., O'Hara J., Hughes D., Adsheed J. Short-term Outcomes and Costs Following Partial Nephrectomy in England: A Population-based Study. Eur Urol Focus. 2018;4(4):579-585. [Crossref]

## Бүйрек ісігін лапароскопиялық парциалды резекциялаудың Қазақстандағы шығын-тиімділігі

[Разбекова М.](#)<sup>1</sup>, [Жусупова А.](#)<sup>2</sup>, [Бейсахметов Е.](#)<sup>3\*</sup>, [Жолдасов З.](#)<sup>4</sup>,  
[Хамзина А.](#)<sup>5</sup>, [Табаров А.](#)<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Денсаулық сақтау технологияларын бағалау және дәрілік саясат Департаментінің бас маманы, Салидат Қайырбекова атындағы Ұлттық ғылыми денсаулық сақтауды дамыту орталығы, Астана, Қазақстан. E-mail: [mrzbeikova@alumni.nu.edu.kz](mailto:mrzbeikova@alumni.nu.edu.kz)

<sup>2</sup> Денсаулық сақтау технологияларын бағалау және дәрілік саясат Департаментінің бас маманы, Салидат Қайырбекова атындағы Ұлттық ғылыми денсаулық сақтауды дамыту орталығы, Астана, Қазақстан. E-mail: [a.zhussupova@nrchd.kz](mailto:a.zhussupova@nrchd.kz)

<sup>3\*</sup> Денсаулық сақтау технологияларын бағалау және дәрілік саясат Департаментінің бас маманы, Салидат Қайырбекова атындағы Ұлттық ғылыми денсаулық сақтауды дамыту орталығы, Астана, Қазақстан. E-mail: [ye.beisakhmetov@nrchd.kz](mailto:ye.beisakhmetov@nrchd.kz)

<sup>4</sup> Денсаулық сақтау технологияларын және клиникалық хаттамаларды сараптамалық бағалау Басқармасының басшысы, Салидат Қайырбекова атындағы Ұлттық ғылыми денсаулық сақтауды дамыту орталығы, Астана, Қазақстан. E-mail: [zzh67@mail.ru](mailto:zzh67@mail.ru)

<sup>5</sup> Денсаулық сақтау технологияларын бағалау және дәрілік саясат Департаментінің бас маманы, Салидат Қайырбекова атындағы Ұлттық ғылыми денсаулық сақтауды дамыту орталығы, Астана, Қазақстан.

E-mail: [armanay.khamzina@alumni.nu.edu.kz](mailto:armanay.khamzina@alumni.nu.edu.kz)

<sup>6</sup> Денсаулық сақтау технологияларын бағалау және дәрілік саясат Департаментінің директоры, Салидат Қайырбекова атындағы Ұлттық ғылыми денсаулық сақтауды дамыту орталығы, Астана, Қазақстан. E-mail: [tabarov\\_ab@gmail.com](mailto:tabarov_ab@gmail.com)

### Түйіндеме

Зерттеудің мақсаты: Қазақстан Республикасының денсаулық сақтау жүйесі жағдайында бүйрек ісігін лапароскопиялық парциалды резекциялаудың бүйректі ашық парциалды резекциялаумен салыстырғандағы клиникалық-экономикалық тиімділігіне бағалау жүргізу.

Әдістері. Қазақстанда бүйректі парциалды ішінара резекциялауға көрсетілімі бар науқастарды клиникалық жүргізудің симуляциясы үшін «Шешімдер ағашы» моделі әзірленді. Модельде науқастарға екі технологияның бірі (лапароскопиялық және ашық) қолданды. Уақыт шеңбері 1 жылды құрады.

Нәтижесі. Қазақстан Республикасының денсаулық сақтау жүйесі жағдайында клиникалық-экономикалық модельдеу нәтижесі бойынша лапароскопиялық парциалды нефрэктомияның бастапқы жоғары құны үшін ЛПН-ға (862 558 тг) ашық парциалды нефрэктомиямен (388 038 тг) салыстырғандағы шығындар айырмашылығы 2,2 есе жоғары. Бұл ретте, сапаға түзетумен жылдардың саны тұрғысынан лапароскопиялық парциалды нефрэктомияда (0,734 QALY) ашық парциалды нефрэктомияның (0,711 QALY) алдында артықшылықтары бар. Лапароскопиялық парциалды нефрэктомияны ашық парциалды нефрэктомиямен салыстырағандағы ICUR болжалды ақы төлеуге дайындық шегінен (2019-2020 жылдардағы үш еселенген жалпы ішкі өнім көрсеткіші - 11 000 000 тг) асып түсті және 20 474 809 тг/QALY құрады.

Қорытынды. Дәрілік заттарға/медициналық бұйымдарға бағаның және науқастың стационарда болуымен байланысты шығындардың артуын ескере отырып, ашық ішінара нефрэктомияға тарифті қайта қарау (25%-ға және одан да жоғары) мәселесін талқылауға ұсыным жасалады.

Түйін сөздер: бүйректі лапароскопиялық парциалды резекциялау, клиникалық-экономикалық талдау, ашық парциалды нефрэктомия

## Cost-effectiveness of Laparoscopic Partial Resection of a Kidney Tumor in Kazakhstan

[Madina Razbekova](#)<sup>1</sup>, [Anar Zhussupova](#)<sup>2</sup>, [Yerkanat Beisakhmetov](#)<sup>3\*</sup>, [Zaid Zholdasov](#)<sup>4</sup>,  
[Armanay Khamzina](#)<sup>5</sup>, [Adlet Tabarov](#)<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Chief specialist of the Department of Health Technology Assessment and Drug Policy, Salidat Kairbekova National Research Center for Health Development, Astana, Kazakhstan. E-mail: [mrabekova@alumni.nu.edu.kz](mailto:mrabekova@alumni.nu.edu.kz)

<sup>2</sup> Chief specialist of the Department of Health Technology Assessment and Drug Policy, Salidat Kairbekova National Research Center for Health Development, Astana, Kazakhstan. E-mail: [a.zhussupova@nrchd.kz](mailto:a.zhussupova@nrchd.kz)

<sup>3\*</sup> Chief specialist of the Department of Health Technology Assessment and Drug Policy, Salidat Kairbekova National Research Center for Health Development, Astana, Kazakhstan. E-mail: [ye.beisakhmetov@nrchd.kz](mailto:ye.beisakhmetov@nrchd.kz)

<sup>4</sup> Head of the Department of Health Technology Assessment and Expert Evaluation of Clinical Records, Salidat Kairbekova National Research Center for Health Development, Astana, Kazakhstan. E-mail: [zzh67@mail.ru](mailto:zzh67@mail.ru)

<sup>5</sup> Chief specialist of the Department of Health Technology Assessment and Drug Policy, Salidat Kairbekova National Research Center for Health Development, Astana, Kazakhstan. E-mail: [armanay.khamzina@alumni.nu.edu.kz](mailto:armanay.khamzina@alumni.nu.edu.kz)

<sup>6</sup> Head of the Department of Health Technology Assessment and Drug Policy, Salidat Kairbekova National Research Center for Health Development, Astana, Kazakhstan. E-mail: [tabarov\\_ab@gmail.com](mailto:tabarov_ab@gmail.com)

### Abstract

**Objective:** to assess cost-effectiveness of laparoscopic partial nephrectomy in comparison with open partial resection of the kidney in Kazakhstan.

**Methods:** A decision tree model was developed to simulate the clinical management of patients with an indication for partial kidney resection. In the model, patients used one of two technologies (laparoscopic and open). The time horizon was 1 year.

**Results:** According to the, there is a difference in the costs of laparoscopic partial nephrectomy (862.558 tenge) with open partial nephrectomy (388.038 tenge) by 2.2 times due to the initial high cost of the former, while, in terms of number of quality-adjusted years laparoscopic partial nephrectomy (0.734 QALY) has advantages over open partial nephrectomy (0.711 QALY). The ICUR of laparoscopic partial nephrectomy compared to open partial nephrectomy crossed the assumed willingness to pay threshold (three times the gross domestic product for 2019-2020 -11.000,000 tenge) and amounted to 20.474.809 tenge/QALY.

**Conclusion:** It is recommended to discuss the issue of revising the tariff for open partial nephrectomy (by 25% or higher), taking into account the increase in prices for drugs / medical devices and the costs associated with the stay of patients in the hospital.

**Keywords:** laparoscopic partial nephrectomy, cost-effectiveness analysis, open partial nephrectomy.