

УДК 616.61-089.843

<https://doi.org/10.23888/HMJ2024124535-544>

Отдаленные результаты выполнения резекции почки с применением проленового сетчатого импланта

А. В. Петряев¹, В. Б. Филимонов^{2, 3, 4}, И. С. Собенников³ ✉, А. В. Филимонов⁵¹ Тульский областной клинический онкологический диспансер, Тула, Российская Федерация² НИИ урологии и интервенционной радиологии имени Н. А. Лопаткина — филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, Москва, Российская Федерация³ Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова, Рязань, Российская Федерация⁴ Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва, Российская Федерация⁵ Первый Московский государственный университет имени И. М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Российская Федерация*Автор, ответственный за переписку:* Собенников Иван Сергеевич, isobennikov@list.ru

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Новообразования почек являются одними из самых распространенных заболеваний в урологической практике. Темп роста впервые выявленных случаев рака почки продолжает увеличиваться, ежегодный прирост первичных случаев рака почки составляет 2%.

Цель. Оценить отдаленные пятилетние результаты разработанной и внедренной в клиническую практику операции резекции почки с применением проленовой сетки.

Материалы и методы. В исследование включены 90 пациентов, которые перенесли операцию резекции почки давностью более 5 лет. 45 пациентов оперированы по классической методике, 45 пациентов оперированы по разработанной в клинике методике резекции почки с применением проленовой сетки (группа 2). Изучались следующие характеристики отдаленного послеоперационного периода: общая пятилетняя выживаемость, раковоспецифическая пятилетняя выживаемость, скорость клубочковой фильтрации и уровень азотемии до операции, через 1,5 месяца после операции, через 5 лет после операции.

Результаты. Изучаемые группы пациентов были сопоставимы по изначальным изучаемым характеристикам. Общая и раковоспецифическая выживаемость сопоставима в 1 и 2 группе пациентов ($p > 0,1$). В ходе исследования выявлено, что в 1 группе пациентов через 1,5 месяца после операции регистрировался рост показателей креатинина/мочевины на 8,9/9,8%, в отдаленном послеоперационном периоде на 19,4/15,5% ($p < 0,05$). Во 2 группе пациентов в те же сроки отмечен рост на 5,2/14,8% и 2,9/14,6% соответственно ($p < 0,05$). При использовании техники резекции почки с применением сетчатого импланта наблюдаются менее выраженные изменения уровня скорости клубочковой фильтрации по сравнению с изначальными данными ($p = 0,0001$).

Заключение. Резекция почки по разработанной методике с применением проленовой сетки отличается лучшими функциональными результатами в отдаленном послеоперационном периоде в сравнении с классической методикой, что проявляется менее выраженными изменениями уровня скорости клубочковой фильтрации и меньшим количеством отдаленных неонкологических осложнений.

Ключевые слова: опухоль почки; резекция почки; проленовая сетка

Для цитирования:

Петряев А. В., Филимонов В. Б., Собенников И. С., Филимонов А. В. Отдаленные результаты выполнения резекции почки с применением проленового сетчатого импланта // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2024. Т. 12, № 4. С. 535–544. <https://doi.org/10.23888/HMJ2024124535-544>.

<https://doi.org/10.23888/HMJ2024124535-544>

Long-Term Results of Kidney Resection Using a Prolene Mesh Implant

Aleksandr V. Petryayev¹, Viktor B. Filimonov^{2, 3, 4}, Ivan S. Sobennikov³ ✉,
Aleksandr V. Filimonov⁵

¹ Tula Regional Clinical Oncological Dispensary, Tula, Russian Federation

² N. A. Lopatkin Research Institute of Urology and Interventional Radiology — Branch of the National Medical Research Center of Radiology, Moscow, Russian Federation

³ Ryazan State Medical University, Ryazan, Russian Federation

⁴ Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russian Federation

⁵ I. M. Sechenov First Moscow State University (Sechenovskiy University), Moscow, Russian Federation

Corresponding author: Ivan S. Sobennikov, isobennikov@list.ru

ABSTRACT

INTRODUCTION: Renal neoplasms are among the most common diseases in urological practice. The detection rate of new cases of kidney cancer continues to grow, with the annual increment of primary cases of kidney cancer of 2%.

AIM: To evaluate the long-term five-year results of the surgery of kidney resection using a prolene mesh implant, developed and introduced in the clinical practice.

MATERIALS AND METHODS: The study included 90 patients who underwent kidney resection surgery more than 5 years before. Forty-five patients were operated on using the classic method (group 1), 45 patients were operated on according to the method of kidney resection using a prolene mesh developed in the clinic (group 2). The following characteristics of the remote postoperative period were studied: overall five-year survival, cancer-specific five-year survival, glomerular filtration rate and azotemia levels before the surgery, at 1.5 months and 5 years after the surgery.

RESULTS: The studied groups of patients were comparable in the initial characteristics. The overall and cancer-specific survival rates were comparable in groups 1 and 2 ($p > 0.1$). In the course of study, in group 1, at 1.5 months after the operation, the creatinine/urea parameter increased by 8.9/9.8%, in the long-term postoperative period by 19.4/15.5% ($p < 0.05$). In group 2 patients, the growth by 5.2/14.8% and 2.9/14.6%, respectively, was noted in the same periods ($p < 0.05$). When using the method of kidney resection with application of mesh implant, less pronounced changes in the glomerular filtration rate were noted as compared to the initial data ($p = 0.0001$).

CONCLUSION: The developed method of kidney resection with use of a prolene mesh is characterized by better functional results in the remote postoperative period compared to the classic method, which is manifested by less pronounced changes in the level of glomerular filtration rate and fewer long-term non-oncological complications.

Keywords: *kidney tumor; kidney resection; prolene mesh*

For citation:

Petryayev A. V., Filimonov V. B., Sobennikov I. S., Filimonov A. V. Long-Term Results of Kidney Resection Using a Prolene Mesh Implant. *Science of the Young (Eruditio Juvenium)*. 2024;12(4):535–544. <https://doi.org/10.23888/HMJ2024124535-544>.

Актуальность

Новообразования почечной паренхимы — распространенные заболевания верхних мочевых путей, требующие хирургического вмешательства [1]. В структуре онкологических заболеваний в Российской Федерации новообразования почек составляют 4,7% у мужчин и 3,2% у женщин [2]. В случаях, когда имеется техническая возможность выполнения резекции почки, органосохраняющее лечение опухолей почек имеет сопоставимые с радикальной нефрэктомией онкологические результаты [3]. В нашей клинике была разработана методика выполнения резекции почки с применением проленовой сетки, которая хорошо себя зарекомендовала в экспериментальном исследовании на моделях свиней [4]. В дальнейшем в ходе выполнения резекции почки с применением проленовой сетки на группе из 90 пациентов были получены хорошие результаты операции в раннем послеоперационном периоде, что проявлялось в снижении количества ранних послеоперационных осложнений в 1,75 раз [5].

Цель. Оценить отдаленные пятилетние результаты разработанной и внедренной в клиническую практику операции резекции почки с применением проленовой сетки.

Материалы и методы

Исследование носит ретроспективный характер. Оценивались результаты лечения 90 больных с новообразованиями паренхимы почки, перенесших резекцию почки в сроки более 5 лет после операции. Пациенты были разделены на 2 группы: 45 человек — оперированы по классической методике резекции почки (группа 1), 45 пациентов — по авторской методике резекции почки с применением проленовой сетки (группа 2).

Приводим описание собственной методики резекции почки с применением проленовой сетки: до этапа резекции формируются 2 сетчатых импланта размером с длину зоны резекции плюс 1 см, ширина импланта 3 см. Формируется дуб-

ликатура из проленовой стеки, которая фиксируется на всем протяжении нерассасывающимся шовным материалом. Выполняется резекция почки (рис. 1, 3А). По краям зоны резекции почки укладываются сформированные проленовые импланты (рис. 1). Через проленовые импланты и всю толщу раневого дефекта проводится прошивание зоны резекции П-образными узловыми швами Викрил 1 (рис. 2А, 3Б). Непрерывным швом Викрил 3-0 выполняется поверхностное ушивание дефекта зоны резекции (рис. 2А). Швы утягиваются, зона резекции приобретает окончательный вид, оценивается гемостаз (рис. 2Б, 3В). Подробное описание операции, характеристики сетки и шовного материала представлены в описании к патенту № 2606181 «Способ зашивания раны паренхиматозного органа» [6].

Характеристики пациентов групп наблюдения 1 и 2 приведены в таблице 1.

Изучаемые группы пациентов были сопоставимы по изначальным изучаемым характеристикам.

Оценивались следующие характеристики отдаленного послеоперационного периода: общая пятилетняя выживаемость, раковоспецифическая пятилетняя выживаемость, скорость клубочковой фильтрации и уровень азотемии в сроки до операции, через 1,5 месяца и через 5 лет после операции. Также в отдаленном послеоперационном периоде регистрировали количество и удельный вес осложнений, связанных с перенесенной операцией. Данные были получены из диспансерных карт пациентов и из существующей в регионе электронной базы данных.

Проведение исследования одобрено на заседании Локального этического комитета при ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России (Протокол № 1 от 08.09.2022).

С целью статистической обработки полученных данных использовались программа IBM® SPSS® Statistics 8.0 и пакет программ Microsoft Office 2010: Excel 2010 и Access 2010 (Microsoft Corp.®). В исследовании изучались следующие статистические параметры: М — средний арифметический показатель в совокупно-

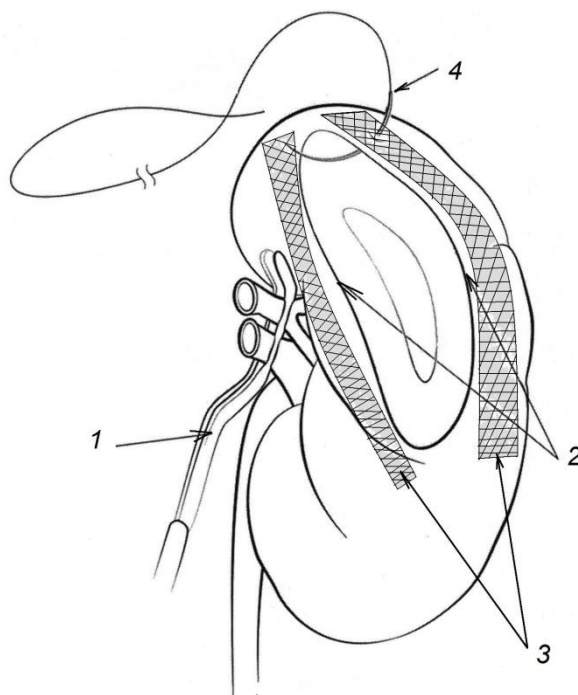


Рис. 1. Этап I операции резекции почки.

Примечание: турникет на почечную артерию (1) зона резекции почки с уложенными по краям резекции проленовой сеткой (2, 3), этап наложения П-образных гемостатических швов (4).

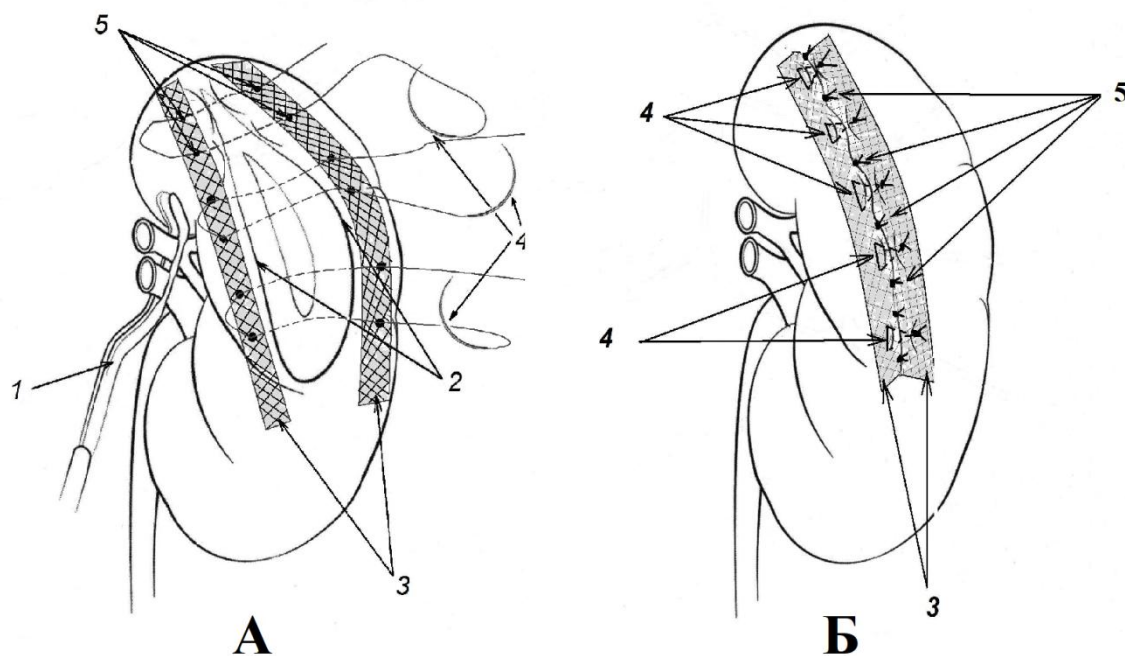


Рис. 2. Этап II операции резекции почки.

Примечания: А — турникет на почечную артерию (1) зона резекции почки с уложенной по краям резекции проленовой сеткой (2, 3), П-образные гемостатические швы наложены по всей зоне раневого дефекта после резекции почки (4), сверху дефекта резекции наложен непрерывный дополнительный ряд поверхностных гемостатических швов (5); Б — окончательный вид зоны резекции. П-образные гемостатические швы завязаны (4), зона резекции почки с уложенной по краям резекции проленовой сеткой (3), сверху дефекта резекции наложен и затянут непрерывный дополнительный ряд поверхностных гемостатических швов (5).

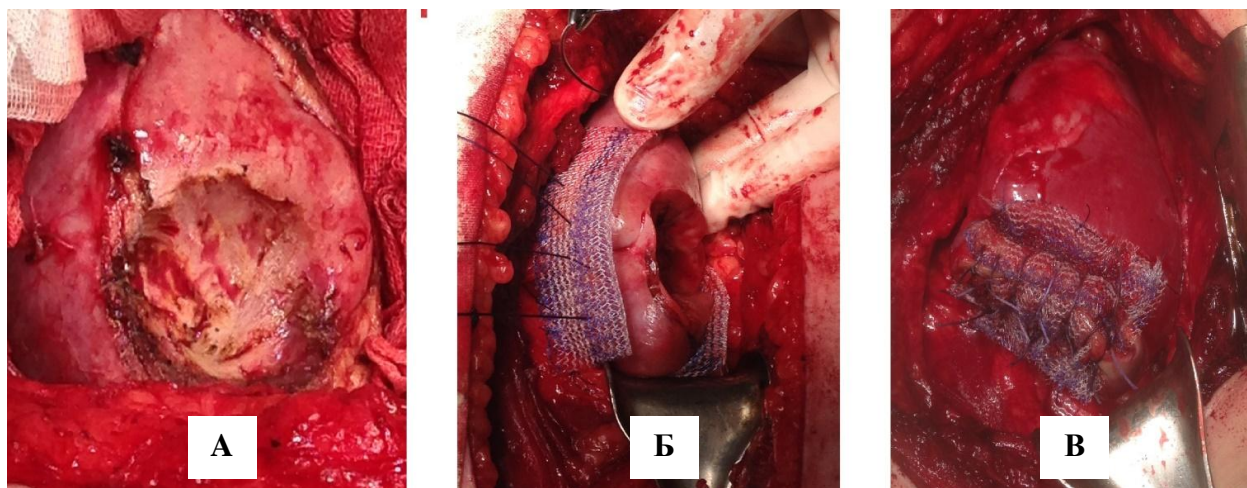


Рис. 3. Этапы операции резекции почки с применением сетчатого импланта.

Примечания: А — выполнена энуклеация опухолевого узла, определяется раневой дефект паренхимы почки; Б — П-образные гемостатические швы наложены по всей зоне раневого дефекта после резекции почки через проленовый имплант; В — П-образные гемостатические швы завязаны, зона резекции почки с уложенной по краям резекции проленовой сеткой на финальном этапе операции, сверху дефекта резекции наложен и затянут непрерывный дополнительный ряд поверхностных гемостатических швов.

Таблица 1. Характеристика пациентов 1 и 2 групп наблюдения по изученным признакам

Характеристика \ Группа	1 (n = 45)	2 (n = 45)	p
Средний возраст	64,7 ± 3,1	65,7 ± 3,9	0,84
Пол:			
мужской	27	30	0,76
женский	18	15	0,52
Локализация новообразования			
справа	31	23	< 0,05
слева	14	22	< 0,05
верхний сегмент	7	4	< 0,05
средний сегмент	7	9	< 0,05
нижний сегмент	31	32	0,58
Средний размер опухоли	3,9 ± 0,83	4,01 ± 0,76	0,92
Нефрометрический индекс RENAL (средний)	6,75 ± 0,85	7,0 ± 0,9	0,84
Индекс Чарлсона (средний)	4,2 ± 0,63	4,4 ± 0,8	0,86

Таблица 2. Общая и раковоспецифическая выживаемости пациентов 1 и 2 групп наблюдения

Характеристика \ Группа	1 (n = 45)	2 (n = 45)	p
Общая выживаемость	86,7%	88,8%	> 0,1
Раковоспецифическая выживаемость	95,5%	97,8%	> 0,1

сти; m — ошибка среднего арифметического значения (M); p — вероятность возможной ошибки; P — коэффициент

достоверности, R — коэффициент корреляции Спирмена. Уровень p статистической значимости в исследовании < 0,05.

Результаты

Показатели исследуемой выживаемости пациентов 1 и 2 групп наблюдения приведены в таблице 2.

Анализ азотовыделительной функции почек пациентов 1 и 2 групп наблюдения приведен в таблице 3.

Таблица 3. Анализ азотовыделительной функции почек пациентов 1 и 2 групп наблюдения

Показатель	До операции	После операции 1,5 месяца	После операции 5 лет
1 группа наблюдения (n = 45 пациентов, классический способ резекции почки)			
Креатинин (ммоль/л)	98,3 ± 7,7*	107,1 ± 7,1* (+8,9%)	121,9 ± 7,7* (+19,4%)
Мочевина (ммоль/л)	6,1 ± 1,2*	6,7 ± 1,1* (+9,8%)	7,22 ± 0,9* (+15,5%)
Скорость клубочковой фильтрации (мл/мин/1,73 м ²)	74,1 ± 5,1*	66,0 ± 3,8* (-10,9%)	59,0 ± 3,3* (-20,4%)
2 группа наблюдения (n = 45 пациентов, резекция почки с применением проленового импланта)			
Креатинин (ммоль/л)	96,4 ± 8,1*	101,4 ± 7,2* (+5,2%)	113,1 ± 8,1* (+14,8%)
Мочевина (ммоль/л)	5,9 ± 0,9*	6,07 ± 0,9* (+2,9%)	6,91 ± 0,81* (+14,6%)
Скорость клубочковой фильтрации (мл/мин/1,73 м ²)	76,2 ± 6,3*	72,0 ± 3,9* (-5,5%)	68,9 ± 4,1* (- 9,6%)

Примечание: * p < 0,05

Количество и удельный вес осложнений в отдаленном послеоперационном периоде, связанных с перенесенной операцией, приведены в таблице 4. Анализ

проведен по полученным в медицинских источниках данным живых на момент проведения исследования пациентов.

Таблица 4. Количество и удельный вес осложнений, связанных с перенесенной операцией, в отдаленном послеоперационном периоде у пациентов 1 и 2 групп наблюдения

Осложнение	Группа 1 (n = 39)	Группа 2 (n = 40)	p
Послеоперационный нефросклероз	3	1	< 0,01
Хронический пиелонефрит	5	2	< 0,01
Хроническая болезнь почек — 5, программный гемодиализ	1	—	< 0,01

Общая и раковоспецифическая выживаемость сопоставима в обеих группах пациентов, статистически значимой закономерности не выявлено. В ходе анализа медицинской документации выявлена статистически значимая зависимость (p = 0,001) общей выживаемости от индекса Чарлсона (более 6) в обеих группах наблюдения.

В 1 группе пациентов отмечалось увеличение показателей креатинина/мочевины на 8,9/9,8% через 1,5 месяца

после операции, при изучении медицинских карт в отдаленном послеоперационном периоде рост показателя составил 19,4/15,5% (p < 0,05). Во 2 группе в те же сроки рост показателей составил 5,2/14,8% и 2,9/14,6% соответственно (p < 0,05).

При оценке скорости клубочковой фильтрации после операции манифестация хронической болезни почек 3 степени отмечена у двух пациентов 1 группы и у одного пациента 2 группы наблюдения через 1,5 месяца после операции.

При корреляционном анализе зафиксированы заметные корреляционные связи уровня скорости клубочковой фильтрации до операции с полом: прямая у мужчин (коэффициент Спирмена $R +0,6$) и обратная у женщин (коэффициент Спирмена $R -0,6$), и возрастом пациентов: в 1 группе обратная корреляция $R -0,61$, во 2 группе $R -0,71$. Выявлены умеренные обратные корреляционные связи скорости клубочковой фильтрации с размером опухоли ($R -0,4$) и индексом RENAL ($R -0,4$), что косвенно указывает на уменьшение массы действующих нефронов при увеличении размеров и «сложности» расположения опухоли.

Также прослеживается корреляция скорости клубочковой фильтрации: с полом — заметная прямая у мужчин (через 1,5 месяца ($R +0,5$, через 5 лет $R +0,61$) и заметная обратная у женщин (через 1,5 месяца $R -0,5$, через 5 лет $R -0,61$); с возрастом заметная обратная корреляция в 1 группе (через 1,5 месяца $R -0,55$, через 5 лет $R -0,64$), во 2 группе — высокая обратная корреляция (через 1,5 месяца $R -0,77$, через 5 лет $R -0,88$). Обнаружена заметная корреляционная связь скорости клубочковой фильтрации и методики выполнения резекции почки: в 1 группе (классическая методика) обратная корреляционная связь $R -0,5$, во 2 группе (с применением проленового импланта) прямая корреляционная связь $R +0,5$.

Таким образом, при анализе азотовыделительной функции почек выявлено, что при использовании техники резекции почки с применением сетчатого импланта, отмечаются менее выраженные изменения уровня скорости клубочковой фильтрации по сравнению с изначальными величинами данных показателей (высокая статистическая значимость различий $p = 0,0001$).

В отдаленном послеоперационном периоде зарегистрированы статистически значимые изменения показателей осложнений, связанных с перенесенной операцией. В 1 группе послеоперационный нефросклероз наблюдался в 3 раза чаще, также в 2,5 раза чаще отмечена необходимость терапии и наблюдения по поводу

хронического пиелонефрита. Один пациент 1 группы наблюдения находится на программном гемодиализе в связи с хронической болезнью почек 5 стадии.

Таким образом, резюмируя полученные данные, можно констатировать, что при схожих онкологических результатах методика выполнения резекции почки с применением проленовой сетки показывает лучшие функциональные результаты в отдаленном послеоперационном периоде, что проявляется в лучших показателях средней азотовыделительной функции почек у пациентов 2 группы наблюдения и меньшем количестве отдаленных осложнений, не связанных с онкологическим прогнозом операции у пациентов 2 группы.

Обсуждение

В работах авторов, посвященных изучению нарушения функции почек после нефронсохраняющих операций, в основном проводится сравнительная оценка функции почек после нефрэктомии и классической методикой резекции почки [7, 8]. Сложность операции, отраженная нефрометрическим индексом, была сопоставима с результатами других исследований органосохраняющего лечения почек [9]. Отдаленные онкологические результаты лечения опухолей почек были сопоставимы с результатами других исследований [10]. При сравнении функциональных результатов резекции почки без применения сетчатого импланта отмечаются сходные данные осложнений, связанных с послеоперационным нарушением функции почек [11]. Применение авторами методик суперселективной ишемии органа и методики интраоперационной гипотонии позволяет улучшить функциональные результаты почечной функции в раннем послеоперационном периоде относительно результатов резекции почки по классической методике, а функциональные результаты операции резекции почки с применением сетки превосходят результаты других исследований по риску острого почечного повреждения и рисков хронической болезни почек в 1,5 и 2,25 раз со-

ответственно [12, 13, 14]. Отдаленные функциональные результаты резекции почки с применением сетки показывают уменьшение количества случаев хронической болезни почек и программного гемодиализа через 5 лет после операции [15].

Заключение

Резекция почки по разработанной методике с применением проленовой сет-

ки отличается лучшими функциональными результатами в отдаленном послеоперационном периоде в сравнении с классической методикой, что проявляется менее выраженными изменениями уровня скорости клубочковой фильтрации и меньшим количеством отдаленных неонкологических осложнений.

Список источников

1. Захарова Н.Б., Комягина Ю.М., Понукалин А.Н., и др. Перспективы современных методов диагностики рака почки (обзор) // Саратовский научно-медицинский журнал. 2017. Т. 13, № 1. С. 68–72.
2. Филимонова Е.С., Алешкевич А.И. Эпидемиология почечно-клеточного рака и современные подходы к патоморфологической классификации опухолей урогенитальной системы (обзор литературы) // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. 2020. № 2. С. 34–40.
3. Сандимиров А.А. Сравнительный анализ способов оперативного лечения рака почки. В сб.: Сарана А.М., ред. Фундаментальная наука и клиническая медицина — человек и его здоровье: материалы XXVI Международной медико-биологической конференции молодых исследователей; Санкт-Петербург, 22 апреля 2023 г. СПб.: Сциента; 2023. Т. XXVI. С. 810–811.
4. Филимонов В.Б., Васин Р.В., Собенников И.С., и др. Сравнительная эффективность ушивания сетчатым имплантом дефекта почки после резекции на моделях свиней // Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. 2019. Т. 27, № 2. С. 197–202. doi: [10.23888/PAVLOVJ2019272197-202](https://doi.org/10.23888/PAVLOVJ2019272197-202)
5. Филимонов В.Б., Васин Р.В., Каприн А.Д., и др. Органосохраняющее лечение новообразований почечной паренхимы с применением сетчатых имплантатов // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2019. Т. 14, № 3. С. 65–68. doi: [10.25881/BPNMSC.2019.85.86.013](https://doi.org/10.25881/BPNMSC.2019.85.86.013)
6. Каприн А.Д., Филимонов В.Б., Васин Р.В., и др. Способ зашивания раны паренхиматозного органа. Патент на изобретение РФ № 2606181. 10.01.2017. Бюл. № 1. Доступно по: https://ruseb.ru/catalog/000224_000128_0002606181_2017_0110_C1_RU/?ysclid=m49ssslh18181364127#share. Ссылка активна на 22.08.2024.
7. Кульченко Н.Г. Лечение локализованного рака почки // Южно-Российский онкологический журнал. 2020. Т. 1, № 1. С. 69–75. doi: [10.37748/2687-0533-2020-1-1-6](https://doi.org/10.37748/2687-0533-2020-1-1-6)
8. Жумабаев Н.К., Комаров М.И., Климов А.В., и др. Функциональные результаты повторной резекции почки у больных с рецидивом рака после нефронсберегающих операций // Онкоурология. 2023. Т. 19, № 4. С. 15–23. doi: [10.17650/1726-9776-2023-19-4-15-23](https://doi.org/10.17650/1726-9776-2023-19-4-15-23)
9. Гулиев Б.Г., Поваго И.А. Нефрометрические шкалы RENAL, PADUA, C-index, SPARE и ZONAL NePhRO при прогнозировании результатов лапароскопической резекции почки // Онкоурология. 2024. Т. 20, № 1. С. 15–23. doi: [10.17650/1726-9776-2024-20-1-15-23](https://doi.org/10.17650/1726-9776-2024-20-1-15-23)
10. Ракул С.А., Поздняков К.В., Елоев Р.А. Отдаленные онкологические результаты хирургического лечения локализованных опухолей почек // Онкоурология. 2021. Т. 17, № 4. С. 27–37. doi: [10.17650/1726-9776-2021-17-4-27-37](https://doi.org/10.17650/1726-9776-2021-17-4-27-37)
11. Серегин А.А., Серегин А.В., Дадашева А.Э., и др. Функциональные результаты резекции почки в зависимости от различных интраоперационных технических приемов // Онкоурология. 2024. Т. 20, № 3. С. 15–21. doi: [10.17650/1726-9776-2024-20-3-15-21](https://doi.org/10.17650/1726-9776-2024-20-3-15-21)
12. Асташов В.Л., Шаповалов В.В., Баланюк В.В., и др. Первый опыт суперселективной эмболизации артерий, кровоснабжающих опухоль, с последующей лапароскопической резекцией почки // Онкоурология. 2021. Т. 17, № 3. С. 30–36. doi: [10.17650/1726-9776-2021-17-3-30-36](https://doi.org/10.17650/1726-9776-2021-17-3-30-36)
13. Думанский Ю.В., Решетняк С.А., Мальцев А.В., и др. Ретроперитонеоскопическая резекция с предоперационной селективной эмболизацией и флюоресцентной визуализацией сосудов при опухолевом поражении почек: анализ функциональных результатов // Азербайджанский медицинский журнал. 2022. № 4. С. 49–54. doi: [10.34921/amj.2022.4.008](https://doi.org/10.34921/amj.2022.4.008)
14. Джалилов И.Б., Осетник В.К., Мамижев Э.М., и др. Нормотония — новое слово в лапароскопической резекции почки // Онкоурология. 2020. Т. 16, № 2. С. 36–43. doi: [10.17650/1726-9776-2020-16-2-36-43](https://doi.org/10.17650/1726-9776-2020-16-2-36-43)
15. Дементьев И.О., Нюшко К.М., Карякин О.Б., и др. Роль биомаркеров острого повреждения почек в прогнозировании функциональных результатов хирургического лечения у больных локализованным раком почки // Исследования и практика в медицине. 2021. Т. 8, № 3. С. 97–107. doi: [10.17709/2410-1893-2021-8-3-9](https://doi.org/10.17709/2410-1893-2021-8-3-9)

References

1. Zakharova NB, Komyagina YuM, Ponukalin AN, et al. Prospects for modern methods of diagnosis of renal cancer (review). *Saratov Journal of Medical Scientific Research*. 2017;13(1):68–72. (In Russ).
2. Filimonova ES, Aleshkevich AI. Epidemiology of renal cell carcinoma and modern approaches to pathomorphological classification of urogenital system's tumors (literature review). *Voprosy Organizatsii i Informatizatsii Zdravookhraneniya*. 2020;(2):34–40. (In Russ).
3. Sandimirov AA. Sravnitel'nyy analiz sposobov operativnogo lecheniya raka pochki. In: *Sarana AM, editor. Fundamental'naya nauka i klinicheskaya meditsina — chelovek i ego zdorov'ye: materialy XXVI Mezhdunarodnoy mediko-biologicheskoy konferentsii molodykh issledovateley; Saint-Petersburg, 22 April 2023*. Saint-Petersburg: Stsiyenta; 2023;XXVI:810–1. (In Russ).
4. Filimonov VB, Vasin RV, Sobennikov IS, et al. Comparative efficiency of suturing of defect of kidney after resection with a mesh implant on pigs models. *I. P. Pavlov Russian Medical and Biological Herald*. 2019;27(2):197–202. (In Russ). doi: [10.23888/PAVLOVJ2019272197-202](https://doi.org/10.23888/PAVLOVJ2019272197-202)
5. Filimonov VB, Vasin RV, Kaprin AD, et al. Organ-preserving treatment of tumors of the renal parenchyma with the use of mesh implants. *Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center*. 2019;14(3):65–8. (In Russ). doi: [10.25881/BPNMSC.2019.85.86.013](https://doi.org/10.25881/BPNMSC.2019.85.86.013)
6. Kaprin AD, Filimonov VB, Vasin RV, et al. Method for closing a wound of a parenchymatous organ. Patent RUS No. 2606181. 01/10/2017. Byul. No. 1. Available at: https://rusneb.ru/catalog/000224_000128_0002606181_20170110_C1_RU/?ysclid=m49ssslh18181364127#share. Accessed: 2024 August 22. (In Russ).
7. Kulchenko NG. Treatment of localized renal cancer. *South Russian Journal of Cancer*. 2020; 1(1):69–75. (In Russ). doi: [10.37748/2687-0533-2020-1-1-6](https://doi.org/10.37748/2687-0533-2020-1-1-6)
8. Zhumabaev NK, Komarov MI, Klimov AV, et al. Functional outcomes of repeat kidney resection in patients with cancer recurrence after nephron-sparing surgeries. *Cancer Urology*. 2023;19(4):15–23. (In Russ). doi: [10.17650/1726-9776-2023-19-4-15-23](https://doi.org/10.17650/1726-9776-2023-19-4-15-23)
9. Guliev BG, Povago IA. Nephrometry scoring systems RENAL, PADUA, C-index, SPARE, and ZONAL NePhRO for prediction of partial nephrectomy outcomes. *Cancer Urology*. 2024;20(1):15–23. (In Russ). doi: [10.17650/1726-9776-2024-20-1-15-23](https://doi.org/10.17650/1726-9776-2024-20-1-15-23)
10. Rakul SA, Pozdnyakov KV, Eloev RA. Long-term oncological results of surgical treatment of localized renal tumors. *Cancer Urology*. 2021;17(4):27–37. (In Russ). doi: [10.17650/1726-9776-2021-17-4-27-37](https://doi.org/10.17650/1726-9776-2021-17-4-27-37)
11. Seregin AA, Seregin AV, Dadasheva AE, et al. Functional results of partial nephrectomy depending on the use of various intraoperative techniques. *Cancer Urology*. 2024;20(3):15–21. (In Russ). doi: [10.17650/1726-9776-2024-20-3-15-21](https://doi.org/10.17650/1726-9776-2024-20-3-15-21)
12. Astashov VL, Shapovalov VV, Balanyuk VV, et al. First experience of superselective embolization of renal arteries supplying the tumor with subsequent laparoscopic kidney resection. *Cancer Urology*. 2021;17(3):30–6. (In Russ). doi: [10.17650/1726-9776-2021-17-3-30-36](https://doi.org/10.17650/1726-9776-2021-17-3-30-36)
13. Dumanskiy YV, Reshetniak SO, Maltsev AV, et al. Retroperitoneoscopic resection with preoperative selective embolization and fluorescence visualization of vessels in kidney cancer. Analysis of functional results. *Azerbaijan Medical Journal*. 2022;(4):49–54. (In Russ). doi: [10.34921/amj.2022.4.008](https://doi.org/10.34921/amj.2022.4.008)
14. Dzhililov IB, Osetnik VK, Mamizhev EM, et al. Normotension — new approach in laparoscopic partial nephrectomy. *Cancer Urology*. 2020;16(2):36–43. (In Russ). doi: [10.17650/1726-9776-2020-16-2-36-43](https://doi.org/10.17650/1726-9776-2020-16-2-36-43)
15. Dementev IO, Nyushko KM, Karyakin OB, et al. The role of biomarkers of acute kidney injury in predicting functional outcomes of surgical treatment of patients with localized kidney cancer. *Research and Practical Medicine Journal*. 2021;8(3):97–107. (In Russ). doi: [10.17709/2410-1893-2021-8-3-9](https://doi.org/10.17709/2410-1893-2021-8-3-9)

Дополнительная информация

Финансирование. Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

Этика. Использованы данные пациента в соответствии с письменным информированным согласием.

Согласие на публикацию. В статье использованы обезличенные клинические данные пациента в соответствии с подписанным им информированным согласием.

Информация об авторах:

Петряев Александр Васильевич — врач-уролог, заведующий онкоурологическим отделением, SPIN: 2259-7779, <https://orcid.org/0000-0002-3108-1312>, e-mail: petryaev@bk.ru

Funding. The authors declare no funding for the study.

Ethics. The data is used in accordance with the informed consent of patient.

Consent to publication. The article uses depersonalized clinical data of the patient in accordance with the informed consent signed by him.

Information about the authors:

Aleksandr V. Petryayev — MD, Urologist, Head of the Oncourological Department, SPIN: 2259-7779, <https://orcid.org/0000-0002-3108-1312>, e-mail: petryaev@bk.ru

Филимонов Виктор Борисович — д-р мед. наук, врач-уролог; профессор кафедры урологии с курсом хирургических болезней; профессор кафедры онкологии и радиологии имени академика В. П. Харченко SPIN: 7090-0428, <https://orcid.org/0000-0002-2199-0715>, e-mail: Filimonov1974@mail.ru

✉ *Собенников Иван Сергеевич* — канд. мед. наук, доцент кафедры урологии с курсом хирургических болезней, SPIN: 6103-2197, <https://orcid.org/0000-0002-5967-6289>, e-mail: isobennikov@list.ru

Филимонов Александр Викторович — студент 2 курса лечебного факультета, <https://orcid.org/0009-0005-3603-2295>, e-mail: supersun2005@yandex.ru

Вклад авторов:

Петряев А. В. — дизайн исследования, сбор и обработка материала, статистическая обработка.

Филимонов В. Б. — дизайн исследования, сбор и обработка материала, статистическая обработка.

Собенников И. С. — концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование.

Филимонов А. В. — концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование.

Утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи — все соавторы.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Viktor B. Filimonov — MD, Dr. Sci. (Med.), Urologist; Professor of Department of Urology with a Course of Surgical Diseases; Professor of the Department of Oncology and Radiology named after academician V. P. Kharchenko, SPIN: 7090-0428, <https://orcid.org/0000-0002-2199-0715>, e-mail: Filimonov1974@mail.ru

✉ *Ivan S. Sobennikov* — MD, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Urology with a Course of Surgical Diseases, SPIN: 6103-2197, <https://orcid.org/0000-0002-5967-6289>, e-mail: isobennikov@list.ru

Aleksandr V. Filimonov — 2nd-Year Student of the Faculty of Medicine, <https://orcid.org/0009-0005-3603-2295>, e-mail: supersun2005@yandex.ru

Contribution of the authors:

Petryayev A. V. — design of study, collection and processing of material, statistical processing.

Filimonov V. B. — design of study, collection and processing of material, statistical processing.

Sobennikov I. S. — concept and design of study, writing the text, editing.

Filimonov A. V. — concept and design of study, writing the text, editing.

Approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article all authors.

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