

На правах рукописи

ЯГУБОВ ХАЙЯМ ХАЛЕДДИН ОГЛЫ

**ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ
ОРГАНОСОХРАНЯЮЩИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ РАКЕ ПОЧКИ**

3.1.13. Урология и андрология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург – 2022

Работа выполнена на кафедре урологии государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель:

ГУЛИЕВ Бахман Гидаятovich – доктор медицинских наук, профессор

Официальные оппоненты:

ПЕРЛИН Дмитрий Владиславovich – доктор медицинских наук, профессор, государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Волгоградский областной уронефрологический центр», главный врач

РАКУЛ Сергей Анатольевич – доктор медицинских наук, Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Городская больница № 40», заведующий урологическим отделением

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации.

Защита состоится « ____ » _____ 20____ г. в _____ часов на заседании диссертационного совета по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, соискание ученой степени доктора наук 21.2.050.03 при ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский Государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу: 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, 6–8.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» МЗ РФ и на сайте www.1spbgmu.ru.

Автореферат разослан « ____ » _____ 20____ г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор медицинских наук, доцент

Боровец Сергей Юрьевич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Опухоли почек являются нередкой онкоурологической патологией, диагностируемой у 5% больных (Каприн А.Д. и соавт., 2020; Ferlay J. et al., 2019; Safiri S. et al., 2020). В большинстве случаев они выявляются на ранних стадиях, что связано с активным использованием ультразвуковой диагностики, доступностью таких современных методов визуализации, как компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ). Хирургическое вмешательство остается основным эффективным методом лечения больных с новообразованием почки (Аляев Ю.Г., Глыбочко П.В., 2015; Ljunberg B. et al., 2020; Campbell S.C. et al., 2021). В течение длительного времени из-за больших размеров выявленных ренальных образований и отсутствия данных о результатах органосохраняющих операций чаще выполнялась радикальная нефрэктомия (РН), которая приводила к компенсаторным изменениям паренхимы противоположной почки, развитию или усугублению существующей хронической болезни почек (ХБП), увеличивающей риск сердечно-сосудистых осложнений (Sun M. et al., 2012; Scosyrev E. et al., 2014; Porpiglia F. et al., 2016). Проведенные ретроспективные исследования уже установили аналогичные с РН функциональные и онкологические результаты резекции почки (Волкова М.И. и соавт., 2014; Marconi L. et al., 2016; Vartolomei M. et al., 2018). Диагностика ренальных опухолей на ранних стадиях и развитие эндовидеохирургических технологий были основными причинами активного внедрения парциальной нефрэктомии (ПН), которая в настоящее время выполняется лапароскопическим или робот-ассистированным доступами (Матвеев В.Б. и соавт., 2014; Gill I. et al., 2010; Simone G. et al., 2016; Autorino R., 2020, Bucavina L. et al., 2021).

Однако, резекция почки, в отличие от ее полного удаления, имеет такие недостатки, как тепловая ишемия и характерные послеоперационные осложнения (Mari A. et al., 2017; Ryan J. et al., 2019; Connor J. et al., 2020). На первоначальных этапах органосохраняющей хирургии рака почки (РП) во время операции пережимали оба почечных сосуда (артерия + вена) или только артерию для обеспечения гемостаза при резекции опухоли. Временное прекращение притока артериальной крови может приводить к ишемическому повреждению почечной паренхимы и нарушению ее функции (Mir M. et al., 2015; Volpe A. et al., 2015; Rod X. et al., 2016). Поэтому операцию приходилось выполнять за максимально короткое время, что не всегда удавалось при

сложных эндофитных образованиях. Дальнейшие исследования различных авторов были направлены на разработку оперативных пособий по снижению времени тепловой ишемии (ВТИ). Холодовая ишемия, используемая при открытой ПН, из-за технических сложностей не нашла широкого применения при малоинвазивных органосохраняющих вмешательствах. В дальнейшем были предложены такие способы снижения ВТИ, как метод раннего снятия сосудистого зажима после удаления опухоли и наложения первого ряда гемостатических швов, селективная ишемия за счет пережатия сегментарной ветви почечной артерии (ПА), идущей непосредственно к опухоли, и бешишемической методика, когда резекция проводится на фоне сохраняющейся перфузии почки (Перлин Д.В. и соавт., 2013; Qian J. et al., 2015, 2019; Gill I. et al., 2015; Lanchon C. et al., 2018; Yang J. et al., 2019). Наиболее перспективными являются последние два метода ишемии при ПН. Однако, при бешишемической резекции крупных эндофитных образований неопытным урологом, существует опасность выраженного интраоперационного кровотечения и неадекватный сосудистый контроль, который может быть причиной положительного хирургического края (ПХК).

При малоинвазивной ПН с селективной ишемией также остается много нерешенных вопросов. Одним из них является переменное строение ПА и ее ветвей, что не всегда позволяет использовать данную методику или для адекватного контроля приходится пережимать более чем, одной ветви ПА (Weld K.J. et al., 2005; Klatte T. et al., 2015; Macchi V. et al., 2017). В литературе встречаются несколько классификаций анатомии ПА, которые нередко противоречат друг другу и отрицают результаты предыдущих авторов, что требует продолжения исследования в этом направлении. Недостаточно изучены результаты лапароскопической или робот-ассистированной ПН с селективной ишемией, а существующие литературные данные не всегда позволяют ответить на вопросы об эффективности или недостатках этой методики. Специфическими осложнениями резекции почки являются интраоперационное кровотечение и мочевые свищи (МС) (Ракул С.А. и соавт., 2021; Potretzke A. et al., 2016; Connor J. et al., 2020; Peyton M. et al., 2020). Для исключения геморрагических осложнений обычно накладываются гемостатические швы, а в редких случаях прибегают к суперселективной эмболизации небольшой артериальной ветви. Основным методом лечения МС являются стентирование мочеточника или пункционная нефростомия, в литературе описано использование фибринового клея (Meek J. et al., 2008; Selli C. et al., 2013; Zargar H. et al., 2014; Peyton M. et al., 2020). Эти методы обычно эффективны у большинства больных, однако у

некоторых из них МС существуют длительное время, что удлиняет сроки лечения и реабилитации. В редких случаях, при незаживающих МС, выполняется нефрэктомия. Таким образом, существует необходимость разработки малоинвазивного и высокоэффективного способа лечения МС после ПН. Определенные сложности возникают при резекции опухолей верхнего полюса и задней поверхности почки, удаление которых затруднено даже при забрюшинном доступе. При стандартной методике трансперитонеальная резекция опухолей подобных локализаций может быть сложной и с высоким процентом осложнений. Усовершенствование техники их лапароскопической резекции также является актуальным для современного органосохраняющего лечения ренальных новообразований. Таким образом, нерешенные вопросы в малоинвазивной хирургии опухолей почки указывали на необходимость проведения диссертационной работы и ее актуальность.

Степень разработанности темы исследования

Анализ литературных данных показывает, что недостаточно изучены особенности васкуляризации различных сегментов почки, что имеет важное значение для органосохраняющих вмешательств при ренальных опухолях. Опыт хирургического лечения больных с новообразованиями почек свидетельствует, что продолжается поиск оптимального метода тепловой ишемии при парциальной нефрэктомии, недостаточно изучены результаты резекции почки с селективной ишемией. Определенные сложности возникают при органосохраняющих вмешательствах по поводу опухолей верхнего полюса и задней поверхности почки, что требует усовершенствования методики их резекции. Стентирование мочеточника при мочевых свищах у некоторых пациентов является неэффективным, что указывает на необходимость разработки нового метода коррекции данного осложнения. Поэтому требуется проведение исследований по изучению особенностей строения ренальной артериальной системы, оценке результатов малоинвазивной парциальной нефрэктомии со стандартной и селективной ишемией, совершенствованию методики удаления опухолей верхнего полюса и задней поверхности почки, разработке и внедрению эндоскопического лечения мочевых свищей.

Цель исследования

Улучшить результаты малоинвазивных нефрон-сберегающих вмешательств при локализованных ренальных опухолях.

Задачи исследования

1. Изучить особенности анатомии почечной артерии применительно к органосохраняющим операциям при опухоли почки.

2. Установить показания к малоинвазивной резекции опухоли почки с селективной ишемией.
3. Оценить эффективность лапароскопической и робот-ассистированной парциальной нефрэктомии с сегментарной ишемией.
4. Сравнить результаты малоинвазивной резекции почки по стандартной и селективной методике.
5. Усовершенствовать малоинвазивную резекцию опухолей верхнего полюса и задней поверхности почки.
6. Разработать способ эндоскопического лечения мочевых свищей после парциальной нефрэктомии.

Научная новизна исследования

Впервые на основании изучения достаточного количества компьютерных ангиограмм уточнено строение почечной артерии и ее ветвей применительно к парциальной нефрэктомии с селективной ишемией.

Установлены высокая эффективность и низкий процент осложнений лапароскопической и робот-ассистированной парциальной нефрэктомии с сегментарной ишемией почки. Усовершенствована методика органосохраняющих операций при опухолях верхнего полюса и задней поверхности почки.

Разработан способ малоинвазивного эндоскопического лечения мочевых свищей после парциальной нефрэктомии.

Теоретическая и практическая значимость работы

Предоперационное изучение анатомии почечной артерии и ее ветвей позволяет определить строение артериального русла и таргетную ветвь, непосредственно кровоснабжающую опухоль. При выполнении резекции почки с селективной ишемией целесообразно выделить ветви ПА второго порядка и пережимать нужную из них перед входом в почечную паренхиму, что уменьшает зону ишемии. При опухоли верхнего полюса почки целесообразно максимально мобилизовать и ротировать почку вокруг сосудов для облегчения ее последующей резекции. Опухоли, локализованные по задней поверхности почки, можно безопасно и эффективно удалить трансперитонеальным доступом. При длительных незаживающих мочевых свищах оптимальным является перкутанное дренирование полостной системы почки под ретроградным эндоскопическим контролем.

Методология и методы исследования

Диссертационное исследование выполнялось с учетом основных принципов доказательной медицины, использовались современные методы диагностики и статистической обработки полученных результатов. Теоретической основой послужил литературный анализ данных отечественных

и иностранных авторов, что позволил установить цель и задачи исследования. Объектом изучения были пациенты с опухолями почек. Предметом исследования послужили методы изучения анатомии артериальной системы почки с помощью КТ ангиограмм, способы малоинвазивной резекции почки с пережатием почечной и сегментарной артерии, оценка результатов выполненных операций. Для реализации поставленной цели у 200 пациентов изучено строение почечной артерии и ее ветвей, применительно к парциальной нефрэктомии, уточнены особенности васкуляризации различных сегментов почки. Оценены результаты малоинвазивной резекции опухоли у 126 пациентов, которые в зависимости от метода ишемии были распределены в две группы. В первой группе у 66 больных выполнена парциальная нефрэктомия со стандартной ишемией, во второй группе у 60 больных использовалась сегментарная ишемия. На предоперационном этапе проводилось исследование функции почек, с помощью КТ оценивались размеры и локализация опухолей. При резекции почки использовались лапароскопический и робот-ассистированный доступы. Изучены результаты органосохраняющих вмешательств в зависимости от метода тепловой ишемии и хирургического доступа, достоверно лучшие функциональные результаты получены при селективной ишемии и робот-ассистированной резекции почки. Предложен способ эндоскопического лечения МС после парциальной нефрэктомии.

Положения, выносимые на защиту

1. Результаты изучения анатомии ПА и ее ветвей на основании КТ ангиограмм позволили установить наиболее распространенные варианты строения артериальной системы, которые необходимо учитывать при выполнении малоинвазивных органосохраняющих операций при опухоли почки.
2. Лапароскопическая и робот-ассистированная резекция почки с селективной ишемией является безопасным способом оперативного лечения больных с локализованными опухолями почек, выполнимость и эффективность которой зависит от строения их артериальной системы.
3. Селективная ишемия почки, в сравнении с пережатием почечной артерии, позволяет уменьшить зону реперфузионного повреждения паренхимы, что обеспечивает лучшие функциональные результаты в послеоперационном периоде.
4. При опухолях верхнего полюса почки оптимальной является максимальная ее мобилизация и ротирование вокруг сосудов, что облегчает резекцию образования и проведение гемостаза. Результаты трансперитонеальной резекции опухолей задней поверхности почки значимо не отличаются от таковых при удалении спереди расположенных новообразований.

5. Ретроградно эндоскопически контролируемое перкутанное дренирование полостной системы почки является эффективным способом лечения больных с мочевыми свищами после резекции почки.

Степень достоверности и апробация работы

Степень достоверности результатов диссертационного исследования определяется значительным объемом выборки изученных КТ реноангиограмм у 200 пациентов и данных резекции почки у 126 больных, использованием современных методов диагностики и статистической обработки. Основные положения диссертационной работы докладывались автором и обсуждались на XVIII, XX и XXI конгрессах Российского общества урологов (Екатеринбург, 2018; Казань, 2020; СПб., 2021); VI и VIII Российских конгрессах по эндоурологии и новым технологиям (СПб., 2018; Москва, 2022); заседании проблемно-экспертного совета ФГБОУ ВО СЗГМУ имени И.И. Мечникова по хирургии и смежным специальностям (СПб., 2021).

Личный вклад автора

Автором лично проанализирован отечественный и зарубежный опыт хирургического лечения пациентов с опухолями почки, определены цель и задачи исследования, разработан дизайн диссертации. Лично автором выполнены: обзор литературы, ретроспективный анализ результатов операций, участие в качестве ассистента при хирургических вмешательствах у пациентов с опухолями почек. Текст диссертации и автореферата написан лично автором.

Внедрение в практику результатов исследования

Результаты диссертационного исследования внедрены в лечебно-практическую деятельность урологического отделения СПбГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2» и СПбГБУЗ «Городская Мариинская больница», в учебный процесс кафедры урологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России.

Публикации

По теме исследования опубликовано 9 работ, из них 6 статей в медицинских журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации для опубликования основных результатов диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук.

Объем и структура диссертации

Диссертационная работа изложена на 130 страницах, состоит из введения, обзора литературы, 3 глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, состоявшего

из 221 источника, из них 33 отечественных и 188 иностранных. Работа иллюстрирована 23 таблицами и 30 рисунками.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования

В основу диссертационной работы положены результаты изучения анатомии артериальной системы почки по данным КТ ангиограмм 200 пациентов и оперативного лечения 126 больных с локализованным раком почки, подвергнутых лапароскопической и робот-ассистированной резекции в клинике СЗГМУ имени И.И. Мечникова на базе урологического отделения городской многопрофильной больницы № 2 и Мариинской больницы с 2005 по 2020 гг. Среди 126 оперированных больных у 112 (88,9%) установлена T1a стадия, у 14 (11,1%) – T1b стадия заболевания. Из них мужчин было 70 (55,6%), женщин – 56 (44,4%). Возраст их колебался от 38 до 75 лет, средний составил $52,8 \pm 7,6$ года. У 60 (47,6%) пациентов опухоль была справа, у 66 (52,4%) – слева. Все больные имели нормальную контралатеральную почку и резекция опухоли у них была выполнена по элективным показаниям. При обследовании только 34 (27,0%) пациентов предъявляли жалобы, у 92 (73,0%) образования были бессимптомными и диагностированы случайно при ультразвуковом исследовании (УЗИ) почек. Макрогематурия наблюдалась у 6 (4,8%), артериальная гипертензия – у 14 (11,1%) пациентов. На боли в поясничной области жаловались 16 (12,7%) и на инфекцию мочевых путей 4 (3,2%) больных. В зависимости от метода ишемии были выделены две группы: I гр. – 66 (52,4%) больных, которым произведена ПН с пережатием ПА; II гр. – 60 (47,6%) пациентов, подвергнутых ПН с селективной ишемией. В каждой группе были выделены еще 2 подгруппы в зависимости от хирургического доступа (лапароскопический или робот-ассистированный). Так в I гр. лапароскопическая ПН (ЛПН) была выполнена 42 и робот-ассистированная ПН (РАПН) – 24 пациентам. В II гр. эти операции были выполнены у 38 и 22 пациентов, соответственно. Из 126 больных 80 (63,5%) были оперированы лапароскопическим и 46 (36,5%) – робот-ассистированным доступом. Размеры опухолей, глубина их локализации в паренхиме, близость расположения к полостной системе почки, количество баллов по нефрометрической шкале RENAL представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики оперированных опухолей почек

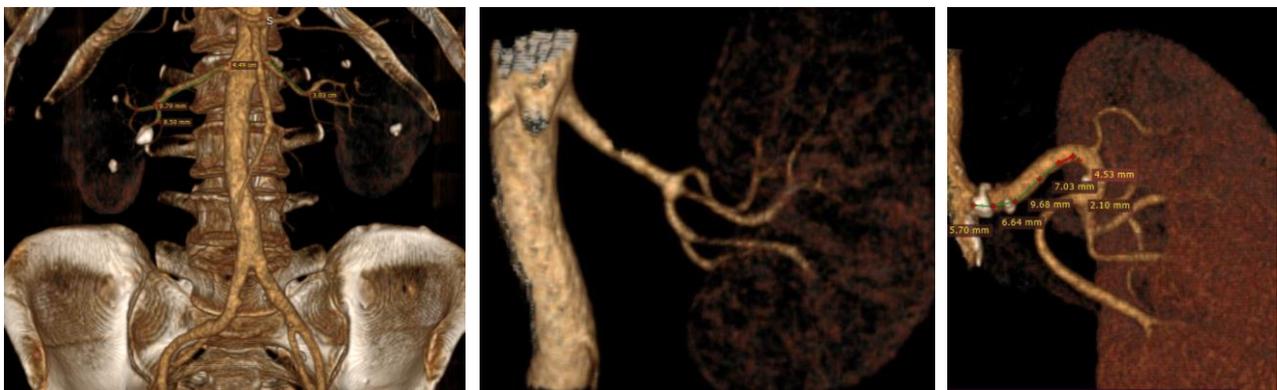
Изучаемые показатели	Резекция почки с пережатием ПА				Резекция почки с селективной ишемией			
	ЛПН (п – 42)		РАПН (п – 24)		ЛПН (п – 38)		РАПН (п – 22)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Размер опухоли								
≤4 см	36	28,6	21	16,7	35	27,8	20	15,8
>4 см	6	4,8	3	2,4	3	2,4	2	1,6
Размер опухоли, см	3,5±0,8 (2,4-5,0)				3,2±0,6 (2,4-4,8)			
Локализация опухоли почки:								
верхний полюс	10	7,9	5	4,0	6	4,7	7	5,5
средний сегмент	15	11,9	9	7,1	12	9,5	5	4,0
нижний полюс	17	13,5	10	7,9	20	15,8	10	7,9
Глубина локализации опухоли:								
экзофитно ≥50%	31	24,6	14	11,1	32	25,4	13	10,3
экзофитно <50%	10	7,9	7	5,5	6	4,7	7	5,5
эндофитный рост	1	0,8	3	2,4	–	–	2	1,6
Расстояние от ЧЛС:								
≥7 мм	38	30,2	16	12,7	35	27,8	19	15,1
>4 мм, но <7 мм	4	3,2	6	4,7	3	2,4	2	1,6
≤4 мм	–	–	2	1,6	–	–	1	0,8
Сумма баллов по шкале RENAL								
4-6	24	19,0	14	11,1	30	23,8	19	15,0
7-9	10	7,9	6	4,7	8	6,3	1	0,8
≥10	8	6,3	4	3,2	–	–	2	1,6
Сумма баллов по шкале RENAL	6,8±2,6		6,5±2,5		5,6±1,4		5,5±1,2	

Из таблицы видно, что более сложные опухоли по нефрометрической шкале RENAL были в группе больных, у которых резекция проводилась с пережатием ПА и эти больные за последние годы нами чаще оперировались робот-ассистированным доступом. Однако, наблюдаемая между группами разница по размерам опухолей, их локализации и средним нефрометрическим баллам не была достоверной ($p>0,05$).

Среди сопутствующих заболеваний чаще встречались гипертоническая болезнь (11,1%), сахарный диабет (10,3%) и мочекаменная болезнь (8,8%). Эти патологии также могут неблагоприятно влиять на функцию оперированной почки. При выборе метода хирургического лечения необходимо учитывать индекс массы тела (ИМТ), индекс сопутствующих заболеваний Чарльсона и риск хирургического вмешательства по классификации американской

ассоциации анестезиологов (ASA). Среди наблюдаемых нами пациентов медиана индекса Чарльсона в исследуемых группах составила $3,8 \pm 0,6$ и $3,5 \pm 0,7$, ИМТ был $26,5 \pm 4,2$ и $27,2 \pm 4,0$ кг/м². Ожирение (ИМТ ≥ 30) имело место у 26 (20,6%), то есть у каждого пятого оперируемого пациента.

У 200 пациентов без признаков патологии почки с помощью КТ изучали особенности строения ПА и ее ветвей применительно к резекции опухоли с селективной ишемией. Оценивали длину ПА и ее диаметр, расстояние отхождения первой артериальной ветви, количество артерий первого (пресегментарные) и второго (сегментарные) порядка. Методика изучения анатомии ПА и ее ветвей представлена на рисунке 1.



А – справа две пресегментарные ветви, каждая из которых также имеет по 2 сегментарные артерии; Б – три пресегментарные ветви, задняя имеет длинные 2 сегментарные ветви;
В – определение длины ПА и ее ветвей.

Рисунок 1 – Методика изучения анатомии ПА и ее ветвей

Статистический анализ полученных результатов проводили с помощью программы IBM SPSS Statistics 26.0. Распределение данных оценивалось с использованием теста Колмогорова-Смирнова. При их нормальном распределении рассчитывалось среднее и стандартное отклонение. Непрерывные данные с ненормализованным распределением характеризовались с помощью медианы и диапазона между минимальным и максимальным значениями, сравнивались с использованием теста Манна-Уитни. Номинальные данные сопоставлялись посредством теста Хи-квадрат. Значимое различие определялось при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Данные КТ реноангиограмм показали, что из изученных 400 почек, у 362 (90,5%) не было полярных артерий, у 12 (3,0%) имелась нижняя

Таблица 2 – Особенности анатомии почечной артерии и ее ветвей

Особенности кровоснабжения почечных сегментов	Количество почек
Апикальный сегмент	
1) Сегментарная артерия от переднего ствола	220
2) Сегментарная артерия до бифуркации	34
3) Общая с верхним сегментом до бифуркации	2
4) Сегментарная артерия от заднего ствола	52
5) Сегментарная от переднего ствола + ветвь от верхней сегментарной артерии	2
6) Сегментарная артерия от переднего ствола + сегментарная артерия от заднего ствола	46
7) Сегментарная артерия от переднего ствола + сегментарная артерия до бифуркации	18
8) Добавочная артерия от аорты	26
Верхний сегмент	
1) Сегментарная артерия от переднего ствола	350
2) Сегментарная артерия от заднего ствола	12
3) Две сегментарные артерии от переднего ствола	
4) Сегментарная артерия от переднего ствола + ветвь от апикальной артерии	24
5) Сегментарная артерия от переднего ствола + ветвь от средней сегментарной артерии	10
Средний сегмент	
1) Сегментарная артерия от переднего ствола	338
2) Сегментарная артерия до бифуркации	12
3) Сегментарная артерия от заднего ствола	2
4) Общая с нижним сегментом a.renalis	16
5) Сегментарная артерия от переднего ствола + ветвь от верхней сегментарной артерии	12
6) 2 сегментарные артерии от переднего ствола	12
7) Сегментарная артерия от переднего ствола + общая с нижним сегментом добавочная a.renalis	8
Нижний сегмент	
1) Сегментарная артерия от переднего ствола	324
2) Сегментарная артерия от заднего ствола	16
3) Добавочная артерия от аорты	12
4) Сегментарная артерия до бифуркации	20
5) Общая со средним сегментом a.renalis	16
6) Сегментарная артерия от переднего ствола + сегментарная артерия от заднего ствола	4
7) Сегментарная артерия от переднего ствола + общая со средним сегментом добавочная a.renalis	8
Задний сегмент	
1) Задний ствол от почечной артерии	396
2) Добавочная a.renalis	4

В остальных случаях встречались различные варианты кровоснабжения, что необходимо учитывать при выборе метода ишемии во время резекции опухоли. Задний сегмент в 396 (99,0%) случаев кровоснабжался задней ветвью ПА и только в 4 (1,0%) почках – добавочной артерией, что указывает на большую возможность использования селективной ишемии при опухолях данной локализации.

У 80 (63,5%) больных ПН выполнялась лапароскопическим доступом, у 46 (36,5%) пациентов была произведена робот-ассистированная резекция опухоли почки. У 66 (52,4%) больных (I группа) малоинвазивная ПН выполнялась с пережатием ПА, у 60 (47,6%) пациентов (II группа) – селективной ишемией. Средние размеры опухоли в I группе были $3,5 \pm 0,8$ (2,4-5,0) см, в II группе – $3,2 \pm 0,6$ (2,4-4,8) см. До и после операции были изучены время операции и тепловой ишемии, объем кровопотери, скорость клубочковой фильтрации (СКФ). Результаты ЛПН в сравниваемых группах приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты лапароскопической резекции опухоли почки со стандартной и селективной ишемией

Изучаемые показатели		I группа (n – 42)	II группа (n – 38)	p
Время операции, мин	среднее время	90,3±18,0	102,7±22,0	0,0003
	диапазон колебаний	57-133	62-155	–
ВТИ, мин	среднее время	16±4,1	22±4,4	<0,001
	диапазон вти	5,6-24	10,5-30,7	–
Объем кровопотери, мл	средний объем	160±20,0	240±29,0	<0,001
	диапазон объема кровопотери	119-202	192-300	–
СКФ, мл/мин, $1,73 \text{ м}^2$	до операции	90,5±5,2 [78-101]	92,0±6,5 [78,4-103]	0,31
	1 мес после ПН	65,0±4,0 [58-74]	75,8±4,3 [67-89]	<0,001
	3 мес после ПН	72,0±4,9 [62-85]	85,0±5,4 [74-95,0]	<0,001

Все малоинвазивные резекции почки были завершены лапароскопическим доступом. Конверсии в открытую операцию и нефрэктомии не было. Однако, у 5 (13,2%) из 38 пациентов II группы с крупными и сложными опухолями почки, ввиду неэффективности селективной ишемии и интенсивного кровотечения при резекции новообразования, была

перезата дополнительная сегментарная ветвь ПА. Время операции в I группе было $90,3 \pm 18,0$ мин, в II группе – $102,7 \pm 22,0$ мин ($p=0,0003$). ВТИ в I группе было достоверно ниже ($16 \pm 4,1$ мин / $22 \pm 4,4$ мин). Объем кровопотери в I группе составил $160 \pm 20,0$ мл, а в II группе – $240 \pm 29,0$ мл. СКФ до операции в I группе была $90,5 \pm 5,2$ мл/мин/ $1,73 \text{ м}^2$, а через 3 мес – $72,0 \pm 4,9$ мл/мин/ $1,73 \text{ м}^2$ ($p < 0,001$). В II группе СКФ до операции и после нее составила $92,0 \pm 6,5$ мл/мин/ $1,73 \text{ м}^2$ и $85,0 \pm 5,4$ мл/мин/ $1,73 \text{ м}^2$ ($p > 0,05$).

Робот-ассистированная ПН была выполнена 46 больным с ренальными образованиями T1a (41) и T1b (5) стадии. Мужчин было 27 (58,7%), женщин – 19 (41,3%). РАПН с пережатием ПА произведена у 24 (52,2%) и селективной ишемией – у 22 (47,8%) больных. Результаты РАПН с пережатием ПА и селективной ишемией приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты робот-ассистированной резекции почки со стандартной и селективной ишемией

Изучаемые показатели		I группа (n – 24)	II группа (n – 22)	p
Время операции, мин	среднее время	$80,0 \pm 15,6$	$100,0 \pm 16,2$	$< 0,001$
	диапазон времени операции	42-107	63-130	–
ВТИ, мин	среднее ВТИ	$13,8 \pm 2,8$	$17,0 \pm 4,2$	$< 0,001$
	диапазон ВТИ	7,8-19,4	9,4-24,6	–
Объем кровопотери, мл	средний объем	$120 \pm 16,3$	$185 \pm 19,7$	$< 0,001$
	диапазон объема кровопотери	86-146	133-225	–
СКФ, мл/мин/ $1,73 \text{ м}^2$	до операции	$88,0 \pm 5,0$ [79,2-103,8]	$90,0 \pm 5,6$ [74,1-107,8]	0,22
	1 мес после ПН	$70,6 \pm 4,5$ [57-85,2]	$79,8 \pm 5,1$ [64,1-94,5]	$< 0,0001$
	3 мес после ПН	$72,5 \pm 3,4$ [62,1-83,0]	$82,9 \pm 7,7$ [68,8-106,2]	$< 0,0001$

Среднее время операции и ВТИ при РАПН со стандартной ишемией составили $80,0 \pm 15,6$ и $13,8 \pm 2,8$ мин, а при использовании селективной ишемии – $100,0 \pm 16,2$ и $17 \pm 4,2$ мин. При РАПН наблюдалась значимая разница между продолжительностью операции и ВТИ в зависимости от метода ишемии ($p < 0,001$). Объем кровопотери при РАПН со стандартной ишемией был значительно меньше, чем при пережатии сегментарной ветви ПА ($120 \pm 16,3$ мл / $185,0 \pm 19,7$ мл,

$p < 0,001$). По сравнению с предоперационными показателями средние значения СКФ через 1 мес после РАПН в I группе были достоверно меньше и оставались низкими через 3 мес после вмешательства ($p < 0,0001$). При РАПН с селективной ишемией СКФ после операции снижалась незначительно, а наблюдаемая разница не была достоверной ($p > 0,05$). У 20 (91,0%) из 22 пациентов РАПН с селективной ишемией была эффективной. У 2 (9,0%) больных, которые имели T1b стадию, эндофитное образование и RENAL баллы > 8 , потребовалось пережатие ПА из-за выраженного кровотечения.

Повреждение почечной вены имело место у одного пациента с опухолью 4,8 см по задней поверхности верхнего полюса правой почки. Дефект вены был ушит непрерывным швом. Послеоперационные осложнения наблюдались у 5 больных: у 3 по Клавьену 1-2 степени, у 2 – по Клавьену 3 степени. Среди них у одного больного наблюдался илеус, разрешившийся спонтанно, у двух – послеоперационное кровотечение, требующее переливания крови, у двух выявлена уринома, которая была чрескожно дренирована. При патоморфологическом исследовании у 108 (85,7%) из 126 резецированных опухолей выявлен РП. Из них у 92 (85,2%) установлена pT1a, у 10 (9,3%) – pT1b, у 6 (5,5%) – pT3a стадия заболевания. У 18 (14,3%) больных были выявлены доброкачественные образования.

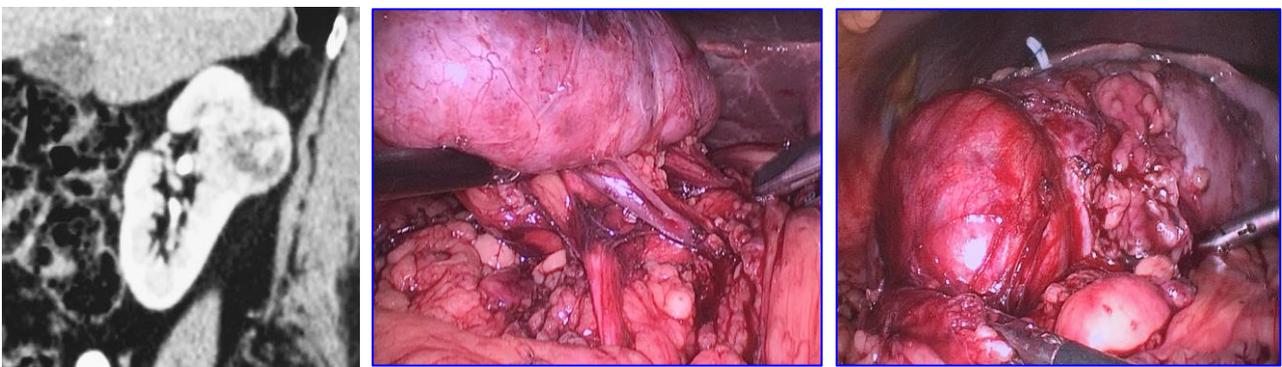
Нами также проведен сравнительный анализ результатов ЛПН и РАПН с селективной ишемией почки. Результаты приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Результаты ЛПН и РАПН с селективной ишемией

Изучаемые показатели		ЛПН	РАПН	p
Количество больных		38 (63,3%)	22 (36,7%)	–
Время операции, мин	среднее	102,7±22,0	100,0±16,2	0,618
	диапазон	62-155	63-130	–
ВТИ, мин	среднее	22±4,4	17,0±4,2	0,0001
	диапазон	10,5-30,7	9,4-24,6	
Кровопотеря, мл	средний	240±29,0	185±19,7	$< 0,0001$
	диапазон	192-300	133-225	–
СКФ, мл/мин/1,73 м ²	до парциальной нефрэктомии	92,0±6,5 [78,4-103]	90,0±5,6 [74,1-107,8]	0,233
	1 месяц после ПН	75,8±4,3 [67-89]	79,8±5,1 [64,1-94,5]	0,002
	3 месяц после ПН	85,0±5,4 [74-95,0]	82,9±7,7 [68,8-106,2]	0,221
Эффективность операции, п (%)		33 (86,8%)	20 (91,0%)	0,636

Из таблицы видно, что время селективной ишемии и объем кровопотери при робот-ассистированном доступе были значимо меньше ($p < 0,05$). Разница в СКФ через 1 мес была достоверной ($p = 0,002$), однако через 3 мес она не была значимой ($p = 0,221$).

Нами были идентифицированы 16 пациентов с опухолями верхнего полюса, которым произведена ЛПН с применением метода ротации почки вокруг ее сосудов. Мужчин было 10 (62,5%), женщин – 6 (37,5%), средний возраст – $52,4 \pm 6,4$ лет. Сравнительную группу составили 22 пациента с опухолями нижнего полюса почки. Мужчин было 15 (68,2%), женщин – 7 (31,8%), средний возраст – $53,0 \pm 6,6$ лет. Возраст, пол, ИМТ, предоперационный уровень креатинина были одинаковыми между двумя группами. Средний размер новообразований также был сопоставим в группах ($3,3 \pm 0,3$ / $3,1 \pm 0,8$; $p = 0,224$). Опухоли нижнего и верхнего полюсов почки были в основном экзофитными (72,7% и 68,8%), а разница в количестве эндофитных образований не была значимой (27,3% и 31,2%, $p = 0,72$). Не было отмечено различий в эндофитности опухолей и сложности по нефрометрической шкале RENAL между исследуемыми группами. Всем 16 больным произведена успешная лапароскопическая резекция опухоли верхнего полюса почки. Этапы операции приведены на рисунке 3.



А – на КТ визуализируется опухоль верхнего полюса правой почки;

Б – выделены правая почка и ее сосуды;

В – после ротации почки хорошо визуализируется опухоль верхнего полюса.

Рисунок 3 – Этапы лапароскопической ротации почки с резекцией опухоли верхнего полюса почки

В обеих группах после ПН уточняли длительность операций, ВТИ, объем кровопотери. Среднее время операции между группами достоверно не отличалось ($105 \pm 15,3$ / $103,1 \pm 24,5$ мин, $p = 0,791$). Среднее ВТИ в группе больных с опухолями верхнего и нижнего полюсов составило $22,1 \pm 5,8$

и $17,4 \pm 3,2$ мин ($p=0,005$), объем кровопотери – $222 \pm 40,0$ и $161,5 \pm 20,5$ мл ($p < 0,001$). Полученные послеоперационные показатели в исследуемых группах приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Сравнительный анализ результатов ЛПН при опухолях верхнего и нижнего полюса почки

Оцениваемые показатели	Опухоль верхнего полюса (n – 16)	Опухоль нижнего полюса (n – 22)	p
Мужчины / женщины	10/6	15/7	0,716
Возраст больных, лет	$52,4 \pm 6,4$	$53,0 \pm 6,6$	0,534
ИМТ, кг/м ²	$25,8 \pm 4,2$	$26,2 \pm 4,0$	0,106
Предоперационный креатинин	$91,8 \pm 4,2$	$92,1 \pm 6,7$	0,848
Размер опухоли, см	$3,3 \pm 0,3$	$3,1 \pm 0,8$	0,224
RENAL	$4,9 \pm 0,8$	$5,7 \pm 1,7$	0,057
Экзофитные / эндофитные	12/4	15/7	0,647
Передние / задние	10/6	13/9	0,832
Время операции, мин:	$105 \pm 15,3$	$103,1 \pm 24,5$	0,791
Объем кровопотери, мл	$222 \pm 40,0$	$161,5 \pm 20,5$	$< 0,001$
Время ишемии, мин	$22,1 \pm 5,8$	$17,4 \pm 3,2$	0,005
Гемотрансфузии:			
Интраоперационно	0	1	–
Послеоперационно	1	1	
П/о креатинин:			
Средний	$73,8 \pm 5,2$	$80,4 \pm 8,6$	0,009
Диапазон	(94-166)	(88-172)	
Осложнения:			
Интраоперационное повреждение вены	1	0	–
П/о кровотечение	1	1	
Мочевой свищ	0	0	
Пневмоторакс	0	0	
Патологическая стадия			
pT1a	14 (87,5%)	18 (81,8%)	0,103
pT1b	2 (12,5%)	4 (18,2%)	

Из нее видно, что все операции были завершены лапароскопическим доступом, конверсии в открытое вмешательство не было. Частота серьезных и незначительных интраоперационных осложнений была одинаковой в наблюдаемых группах. Высокой степени осложнения по Клавьену были выше

у больных с опухолями верхнего полюса, чем при образованиях нижнего полюса (12,5% / 4,5% $p=0,369$). Все они были связаны с кровотечением. Случаев подтекания мочи по дренажу и травмы соседних органов не наблюдали.

У 86 больных проведен сравнительный анализ трансперитонеальной лапароскопической резекции передних и задних опухолей почки. Передние опухоли (I группа) были диагностированы у 44 (51,2%), задние (II группа) – у 42 (48,8%) больных. У 48 (55,8%) пациентов использовали лапароскопический и у 38 (44,2%) – робот-ассистированный доступ. Данные о возрасте и ИМТ больных, размере опухоли в обеих группах представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Характеристика больных с передними и задними опухолями почки, подвергнутых парциальной нефрэктомии

Исследуемые показатели		Передние опухоли (n – 44)		Задние опухоли (n – 42)		p
		Лапароскопия	Робот Да Винчи	Лапароскопия	Робот Да Винчи	
Количество больных		24	20	24	18	–
Пол больных	мужчины, n (%)	16	11	15	12	–
	женщины, n (%)	8	9	9	6	–
Возраст, лет		52,5±6,2		53,2±6,5		0,737
ИМТ, кг/м ²		25,4±4,2		24,2±4,0		0,157
Размер опухоли, см		3,5±0,4 (2,5-4,8)		3,4±0,3 (2,4-4,6)		0,105
Баллы по шкале RENAL, n		5,6±0,8		5,5±0,6		0,094
Стадия опухоли	T1a, n (%)	39 (94,1%)		39 (92,8%)		–
	T1b, n (%)	5 (5,9%)		3 (7,2%)		–

Всем больным выполнена успешная ПН. Конверсии в нефрэктомию или открытое вмешательство не было. Результаты операций в обеих группах приведены в таблице 8. Продолжительность ЛПН в I группе была сравнительно меньше, чем во II группе, но наблюдаемая разница не была статистически значимой (110,6±24,2 / 120,5±27,7 мин, $p>0,05$). Среднее ВТИ у больных с передними опухолями было 18,8±4,9 мин, а при задних – 20,5±3,5 мин ($p=0,069$).

Таблица 8 – Результаты малоинвазивной резекции задних и передних опухолей почки

Изучаемые показатели	Передние опухоли (п – 44)	Задние опухоли (п – 42)	p
Время операции, мин	110,6±24,2	120,5±27,7	0,081
Среднее ВТИ, мин	18,8±4,9	20,5±3,5	0,069
Объем кровопотери, мл	171±19 (122-240)	243±22 (183-311)	<0,0001
Послеоперационные осложнения			
Общие	7 (16,0%)	8 (19,0%)	0,187
Клавьен I	4 (9,1%)	5 (11,9%)	
Клавьен II	2 (4,6%)	2 (4,7%)	
Клавьен III	1 (2,3%)	1 (2,4%)	
Клавьен IV – V	0	0	

В обеих группах преобладали опухоли T1a стадии (94,1% / 92,8%, $p > 0,05$). В остальных случаях была установлена T1b стадия (5,9% / 7,2%, $p > 0,05$).

Стентирование мочеточника не всегда позволяет избавить больного от МС после резекции почки. Нами предложен новый способ эндоскопического лечения МС. Операцию выполняли в полубоковом литотомическом положении для комбинированного ретроградного и перкутанного доступа в чашечно-лоханочную систему (ЧЛС) почки. Вначале выполняли ригидную уретероскопию, осматривали мочеточник и ЧЛС почки. Затем дистальный конец эндоскопа низводили в проксимальную часть мочеточника и вводили контрастное вещество. Ретроградная уретеропиелография позволяла оценить анатомию ЧЛС почки и установить зону утечки мочи. После извлечения ригидного эндоскопа, по струне устанавливали мочеточниковый кожух, по нему в ЧЛС почки заводили гибкий уретеропиелоскоп. Подробно осматривали полостную систему, обнаруживали поврежденную чашку. Далее под комбинированным ультразвуковым и рентгенологическим контролем производили прицельную пункцию травмированной чашки, ориентиром при этом служил дистальный конец гибкого эндоскопа. После появления в свищевом ходе вне почки кончика пункционной иглы под визуальным контролем проводили ее дальше через поврежденную чашку в лоханку. Далее по игле устанавливали струну, по ней бужировали пункционный ход

и устанавливали нефростомический дренаж. Этапы операции приведены на рисунке 4.

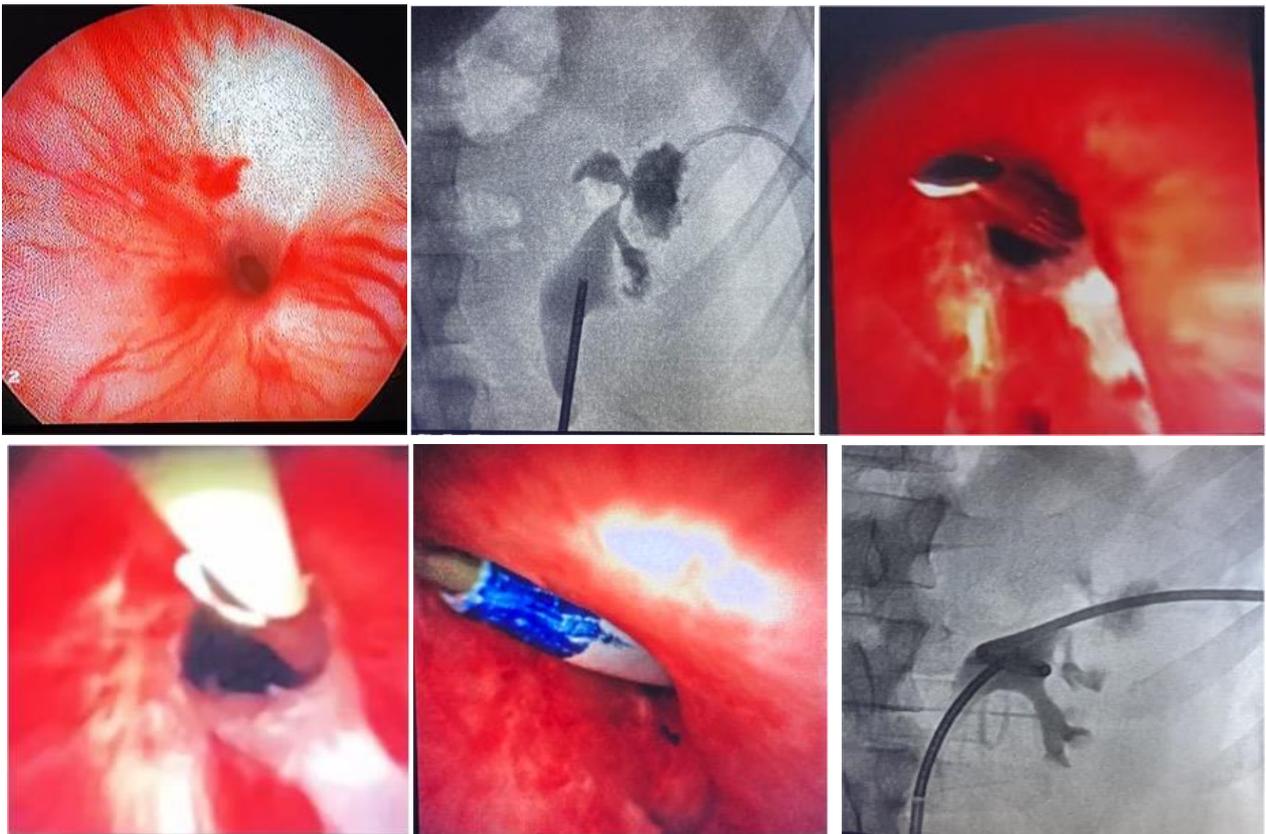


Рисунок 4 – Этапы эндоскопического лечения МС после резекции почки

Антеградно выполнялась пиелография, определялось положение нефростомы. После удаления гибкого эндоскопа и мочеточникового кожуха, устанавливали стент 6 Шр и уретральный катетер. Последний извлекали на 1-2 день и пациента выписывали на амбулаторное лечение. В дальнейшем вокруг нефростомического дренажа формировался прямой устойчивый свищевой ход.

Через 4-6 недель стент удаляли и выполняли антеградную пиелографию. При адекватной проходимости ВМП нефростомический дренаж извлекали. Все больные с МС после ПН были успешно оперированы по этой методике, осложнений не было. Время операции в среднем составило $45,0 \pm 20,5$ мин (40-65 мин). После удаления нефростомического дренажа только у 2 больных в течение нескольких дней наблюдалось отделяемое по свищу, которое самостоятельно прекратилось. У 3 пациентов свищ зажил сразу. Эффективность лечения за период наблюдения $18,0 \pm 4,0$ мес составила 100%.

Таким образом, результаты изучения анатомии ПА и ее ветвей указывают на вариабельность почечного кровоснабжения, что необходимо учитывать при органосохраняющей хирургии ренальных образований. Таргетной сегментарной

артерией при селективной ишемии является питающая опухоль ветвь, которая перед входом в паренхиму отходит от последней артериальной бифуркации. Пережатие дополнительной сегментарной артерии и пресегментарной ветви ПА приводит к расширению зоны ишемии и ухудшению функциональных результатов. Поэтому аккуратное выделение и пережатие самой последней ветви, непосредственно кровоснабжающей опухоль, позволяет выполнить резекцию почки с селективной ишемией. Однако большие эндофитные опухоли могут кровоснабжаться двумя или более сегментарными артериями, когда пережатием только одной из них не удастся бескровно производить ПН и приходится накладывать сосудистый зажим на дополнительную ветвь. Результаты изучения анатомии ПА показали на широкую вариабельность артериальной системы, в особенности ее апикальной части. Поэтому необходимо перед ПН с селективной ишемией выполнить КТ ангиографию с трехмерной реконструкцией для оценки строения ПА и ее ветвей.

В нашем исследовании успех ЛПН и РАПН с селективной ишемией составил 86,8% и 91,0%. Он был аналогичен результатам подобных операций у других исследователей, эффективность у которых колебалась от 77 до 100%. У 7 (11,7%) из 60 малоинвазивных резекций почки с сегментарной ишемией из-за интраоперационного кровотечения пришлось пережимать ПА. У них были диагностированы крупные (T1b) эндофитные образования и высокие баллы (>8) по RENAL нефрометрической шкале. Такие сложные опухоли нередко кровоснабжаются несколькими сегментарными артериями, поэтому трудно контролировать их при ПН. При подобных ситуациях необходимо на предоперационном этапе обсудить с пациентом все интраоперационные сценарии и возможность конверсии в стандартную ишемию.

ВЫВОДЫ

1. Среди обследованных 400 почек, у 362 (90,5%) не было полярных артерий, у 12 (3,0%) имелась нижняя и у 26 (6,5%) – верхняя полярная артерия. Верхний, средний и нижний сегменты в большинстве случаев кровоснабжались одной сегментарной артерией от переднего ствола ПА: 350 (87,5%), 338 (84,5%) и 324 (81,0%), соответственно. В остальных случаях встречались различные варианты васкуляризации почки. Апикальная часть кровоснабжалась одной сегментарной ветвью от переднего ствола только в 220 (55,0%) случаев, от заднего ствола – в 52 (13,0%). Задний сегмент почки кровоснабжался в 396 (99,0%) случаев задней ветвью ПА и только в 4 (1,0%) почках – добавочной артерией от аорты.

2. Экзофитные опухоли, локализованные в нижнем, верхнем и заднем сегментах почки, кровоснабжающиеся одной сегментарной ветвью почечной артерии являются показанием к парциальной нефрэктомии с селективной ишемией. При новообразованиях апикального и среднего сегментов почки, а также эндофитных и сложных опухолях, васкуляризация которых обеспечивается несколькими ветвями ренальной артерии, использование сегментарной ишемии может осложниться кровотечением и конверсией в стандартную ишемию.
3. Эффективность лапароскопической и робот-ассистированной резекции почки с селективной ишемией составила 86,8% и 91,0%, наблюдаемая разница не была достоверной ($p > 0,05$). Конверсия в стандартную ишемию почки при лапароскопической и робот-ассистированной парциальной нефрэктомии потребовалась у 5 (13,2%) и 2 (9,0%) больных с крупными (T1b) эндофитными и сложными (RENAL > 8 баллов) опухолями из-за интенсивного кровотечения.
4. Сравнительный анализ результатов лапароскопической и робот-ассистированной парциальной нефрэктомии со стандартной и селективной ишемией показал, что время тепловой ишемии было больше при пережатии сегментарной ветви почечной артерии, значимая разница наблюдалась при лапароскопическом ($16 \pm 4,1 / 22 \pm 4,4$ мин, $p < 0,001$) и робот-ассистированном ($13,8 \pm 2,8 / 17,0 \pm 4,2$ мин, $p < 0,001$) доступах. Объем кровопотери, независимо от доступа был достоверно выше при селективной ишемии почки ($p < 0,05$). Скорость клубочковой фильтрации достоверно снижалась после парциальной нефрэктомии со стандартной ишемией почки и оставалось низкой в течение 3 мес ($90,5 \pm 5,2 / 72,0 \pm 4,9$, $p < 0,05$).
5. Опухоли верхнего полюса почки являются показанием к трансперитонеальной мобилизации почки и ротации ее вокруг сосудов, что облегчает резекцию новообразования. При сравнительном анализе трансперитонеальной резекции передних и задних опухолей почки значимой разницы в продолжительности операции ($110,6 \pm 24,2 / 120,5 \pm 27,7$ мин, $p = 0,081$) и времени тепловой ишемии ($18,8 \pm 4,9 / 20,5 \pm 3,5$ мин, $p = 0,068$) не было.
6. Ретроградно эндоскопически контролируемое перкутанное дренирование полостной системы почки позволяет безопасно и эффективно ликвидировать мочевые свищи у больных после парциальной нефрэктомии, сократить сроки их лечения и реабилитации.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При парциальной нефрэктомии необходимо учитывать вариации кровоснабжения ренальных сегментов, установленные при изучении анатомии почечной артерии и ее ветвей.
2. При малоинвазивной резекции почки с селективной ишемией необходимо выделить наиболее дистальные сегментарные ветви почечной артерии и пережимать только артерию, кровоснабжающую опухоль.
3. Для безопасной резекции опухоли верхнего полюса почки целесообразно мобилизовать ее и ротировать вокруг сосудов.
4. Наличие нижнеполярных сосудов является противопоказанием к использованию методики ротации почки при опухоли ее верхнего полюса.
5. При трансперитонеальной резекции новообразований по задней поверхности почки целесообразно устанавливать троакары медиальнее, что облегчает выполнение операции.
6. При мочевых свищах после парциальной нефрэктомии оптимально производить пункцию полостной системы почки через свищевой ход под контролем гибкого уретеропиелоскопа.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Гулиев, Б.Г. Лапароскопическая трансперитонеальная резекция почки при опухоли верхнего сегмента / Б.Г. Гулиев, Х.Х. Ягубов // Урология. – 2017. – № 6. – С. 96-100.
2. Комяков, Б.К. Результаты открытой и лапароскопической резекции при локализованном раке почки / Б.К. Комяков, Б.Г. Гулиев, А.И. Новиков, Х.Х. Ягубов // Урология. – 2017. – № 6. – С. 91-95.
3. Гулиев, Б.Г. Лапароскопическая резекция почки с ее селективной ишемией. / Б.Г. Гулиев, Б.К. Комяков, Х.Х. Ягубов // XVIII конгресс Российского общества урологов. Материалы. – Екатеринбург, 2018. – С. 124.
4. Гулиев, Б.Г. Лапароскопическая резекция почки с селективной ишемией / Б.Г. Гулиев, Б.К. Комяков, Х.Х. Ягубов // Онкоурология – 2018 – Т. 14, № 1. – С. 69-75.
5. Гулиев, Б.Г. Результаты открытой и лапароскопической резекции почки. / Б.Г. Гулиев, Б.К. Комяков, Х.Х. Ягубов // VI Российский конгресс по эндоурологии и новым технологиям. Материалы. – Санкт-Петербург, 2018. – С. 85.

6. Гулиев, Б.Г. Робот-ассистированная и лапароскопическая резекция почки с селективной ишемией / Б.Г. Гулиев, Б.К. Комяков, Д.М. Ильин, Х.Х. Ягубов // Урология – 2020. – № 5, приложение. – С. 183.
7. Гулиев, Б.Г. Ретроградно эндоскопически контролируемое перкутанное лечение мочевых свищей после парциальной нефрэктомии / Б.Г. Гулиев, Е.И. Король, Ж.П. Авазханов, Х.Х. Ягубов, М.М. Агагюлов, А.Э. Талышинский // Онкоурология – 2021. – Т. 17, № 2. – С. 128-137.
8. Гулиев, Б.Г. Робот-ассистированная парциальная нефрэктомия с селективной ишемией / Б.Г. Гулиев, Б.К. Комяков, Х.Х. Ягубов // Урология – 2022. – № 1. – С. 55-60.
9. Гулиев, Б.Г. Трансперитонеальная лапароскопическая и робот-ассистированная резекция передних и задних опухолей почки / Б.Г. Гулиев, Б.К. Комяков, Х.Х. Ягубов // Онкоурология – 2022. – Т. 18, № 3. – С. 1-10.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ВТИ	– время тепловой ишемии
ИМТ	– индекс массы тела
КТ	– компьютерная томография
ЛПН	– лапароскопическая парциальная нефрэктомия
МРТ	– магнитно-резонансная томография
МС	– мочевые свищи
ПКР	– почечно-клеточный рак
ПН	– парциальная нефрэктомия
ПХК	– позитивный хирургический край
РАПН	– робот-ассистированная парциальная нефрэктомия
РП	– рак почки
СКФ	– скорость клубочковой фильтрации
УЗИ	– ультразвуковая диагностика
ХБП	– хроническая болезнь почек
ЧЛС	– чашечно-лоханочная система