

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ПРИВОЛЖСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

Кочкин Алексей Дмитриевич

**Персонифицированная лапароскопическая хирургия
опухолей паренхимы почки, коралловидного нефролитиаза и их сочетания**

14.01.23 – Урология

14.01.12 – Онкология

Диссертация
на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Научные консультанты:

доктор медицинских наук, доцент

Севрюков Фёдор Анатольевич,

доктор медицинских наук, профессор

Рапопорт Леонид Моисеевич

Нижний Новгород - 2021

Оглавление

Введение	4
Глава 1. Лапароскопическая хирургия опухолей паренхимы почки, коралловидного нефролитиаза и их сочетания (обзор литературы)	13
1.1 Общее представление об опухолях паренхимы почки	13
1.1.1 Лапароскопическая радикальная нефрэктомия	16
1.1.2 Лапароскопическая резекция почки	26
1.1.3 Лапароскопическая хирургия опухолей паренхимы подковообразной почки	44
1.2 Хирургия коралловидного нефролитиаза	54
1.2.1 Общее представление о коралловидном нефролитиазе и методах его лечения	55
1.2.2 Лапароскопическая хирургия коралловидного нефролитиаза	70
1.2.2.1 Лапароскопическая анатрофическая нефролитотомия	70
1.2.2.2 Лапароскопическая пиелолитотомия	74
1.3. Ипсилатеральные коралловидный нефролитиаз и опухоль почки	81
Глава 2. Общая характеристика объектов и методов исследования	86
2.1 Лапароскопическая трансмезентериальная нефрэктомия слева	94
2.2 Лапароскопическая трансмезентериальная резекция почки (при опухолях левой почки) ...	99
2.3 Лапароскопическая резекция почки при опухолях сложной степени резектабельности	104
2.4 Лапароскопическая хирургия опухолей паренхимы подковообразной почки	106
2.5 Лапароскопическая хирургия коралловидного нефролитиаза	111
2.6 Лапароскопическая пиелолитотомия в сочетании с резекцией при ипсилатеральном коралловидном нефролитиазе и опухоли почки	119
2.7. Статистическая обработка материала	122
Глава 3. Результаты персонифицированной лапароскопической хирургии у больных опухолями паренхимы почки	125
3.1 Лапароскопическая трансмезентериальная нефрэктомия (при опухолях левой почки)	125
3.2 Лапароскопическая трансмезентериальная резекция почки (при опухолях левой почки)	135
3.3 Лапароскопическая резекция почки при опухолях сложной степени резектабельности	143
3.4 Лапароскопическая хирургия опухолей паренхимы подковообразной почки	162
Глава 4. Лапароскопическая хирургия коралловидного нефролитиаза	180
4.1 Результаты перкутанной хирургии коралловидного нефролитиаза	180
4.2 Результаты лапароскопических пиело- и нефролитотомии при коралловидных камнях почки.....	185

4.3 Сравнительный анализ результатов лапароскопической пиелолитотомии и перкутанной хирургии коралловидного нефролитиаза	191
4.4 Сравнительный анализ результатов лапароскопической нефролитотомии и перкутанной хирургии коралловидных камней	199
4.5 Сравнительный анализ результатов лапароскопической и перкутанной хирургии коралловидного нефролитиаза	209
Глава 5. Лапароскопическая пиелолитотомия в сочетании с резекцией при ипсилатеральных коралловидном нефролитиазе и опухоли почки	215
Заключение	228
Выводы	243
Практические рекомендации	246
Список литературы	249
Приложение А. Морфологическая классификация опухолей паренхимы почки	286
Приложение В. Радиографическая классификация опухолей паренхимы почки	287
Приложение С. Классификация опухолей паренхимы почки по системе TNM	288
Приложение D. Классификация опухолевого тромбоза клиники Mayo	289
Приложение Е. Нефрометрическая шкала “R.E.N.A.L.”	290
Приложение F. Нефрометрическая шкала “P.A.D.U.A.”	291
Приложение G. Шкала “C index” – индекс центральности опухоли	292
Приложение H. Классификация хирургических осложнений “Clavien – Dindo”	293
Приложение J. Варианты развития нижней полой вены при подковообразной почке	294
Приложение К. Классификация артериальной архитектоники подковообразной почки по F. Graves (1969г.)	295
Приложение L. Варианты артериальной архитектоники подковообразной почки (продолжение).....	296
Приложение М. Классификация коралловидного нефролитиаза по А.Г. Мартову и НИИ Урологии (1994г.)	297
Приложение N. Способ ретракции тканей и органов при эндовидеоскопических операциях на верхних мочевых путях	298
Приложение Р. Способ выполнения тотальной нефрэктомии слева	299
Приложение Q. Способ выполнения парциальной нефрэктомии слева	300
Приложение R. Алгоритм выбора оперативного доступа при опухолях левой почки	301

Введение

Актуальность темы исследования и степень её разработанности

Последняя четверть века ознаменована бурным развитием доказательной медицины. В предисловии к Российским клиническим рекомендациям по урологии профессор Ю.Г. Аляев отметил, что по-настоящему заслуживающими доверия теперь должны признаваться только данные, полученные при помощи биостатистического анализа в правильно спланированных клинических исследованиях. Квинтэссенция подобных сведений по каждой из нозологических единиц ложится в основу клинических рекомендаций – «систематически разрабатываемых утверждений, помогающих врачам и больным принимать правильные медицинские решения в определённых ситуациях» (Аляев Ю.Г. и соавт., 2016). Последние призваны стандартизировать каждую клиническую ситуацию до уровня, позволяющего врачу принять то самое «правильное решение» (Пушкарёв Д.Ю. и соавт., 2017). Отечественные, впрочем, как и зарубежные «Клинические рекомендации» и «Стандарты оказания медицинской помощи» основаны на тщательном анализе вариантов лечения конкретного заболевания с высокой степенью доказательности (Аляев Ю.Г. и соавт., 2016). Последнее подразумевает, что выводы основываются на результатах широкомасштабных, проспективных, рандомизированных исследований с колоссальными по объёму выборками (Пушкарёв Д.Ю. и соавт., 2017). Нередко, ввиду строгих критериев рандомизации, из исследований вымываются «нестандартные» пациенты, чьи вариационные признаки несколько отличаются от основной когорты. Видимо поэтому, ни в одном из современных руководств не удалось обнаружить рекомендаций по оперативному лечению пациентов с аномалиями развития почек, включая их опухолевое поражение, или с сочетанием нескольких «независимых» заболеваний в одном органе, или комбинацией различных патологических состояний, требующих различных методов лечения у одного больного.

Рак почки, на долю которого приходится до 3% всех злокачественных новообразований взрослых, едва ли не самое смертельное заболевание среди наиболее распространённых в онкоурологии: от него погибают 40% больных (Аполихин О.И. и соавт., 2014; Каприн А.Д. и соавт., 2017; Pantuck A.J. et al., 2003; Jemal A. et al., 2008). Несмотря на постоянный поиск новых и альтернативных средств борьбы, наиболее эффективным остаётся оперативное лечение локализованных его форм, которое заключено в двух вариантах: либо радикальная нефрэктомия, либо резекция почки (Матвеев Б.П. и соавт., 2011; Аляев Ю.Г. и соавт., 2016). С момента своего дебюта, лапароскопическая хирургия таких опухолей перешла в разряд повседневных операций, а техника вмешательств стандартизирована до мелочей: от положения больного на операционном столе, до способов извлечения препарата. В случаях левосторонней локализации, классические варианты исполнения как радикальной, так и парциальной

нефрэктомии подразумевают широкую мобилизацию ободочной кишки и пересечение селезёчно-ободочной и селезёчно-диафрагмальной связок (Попов С.В. и соавт., 2011; Кадыров З.А. и соавт., 2014; Stolzenburg J-U. et al., 2011). С одной стороны, вследствие анатомических предпосылок, у некоторых больных этот манёвр сопряжён с серьёзными рисками как интра-, так и послеоперационных осложнений, связанным с ранениями стенки кишки, диафрагмы и селезёнки вне зависимости от вида хирургического пособия (Soulié M. et al., 2008; Vallancien G. et al., 2010; Parsons J.K. et al., 2017; Minervini A. et al., 2018). С другой стороны, в случаях, подразумевающих работу в аорто-кавальном промежутке, низведённая кишка заслоняет собой зону интереса, что ограничивает объём и эргономику движений, требует установки дополнительного инструмента ретракции, привлечения ещё одного ассистента, а в случаях опухолевого тромба в почечной вене ставит под сомнение не только абластичность, но и собственно безопасность вмешательства (Матвеев Б.П. и соавт., 2011; Romero F.R. et al., 2006; Perlin D. et al., 2014). Следовательно, поиск таких лапароскопических подходов, которые бы позволили не только нивелировать недостатки стандартных методик, но и предоставить альтернативу персонифицированного выбора в зависимости от индивидуальных особенностей пациента, является актуальной проблемой.

Отойдя от проблем, обозначенных уровнем техники лапароскопических вмешательств, следует затронуть принципиальные аспекты показаний к выбору конкретного способа оперативного лечения опухолей почки. Ещё несколько лет назад «открытые» люмбо- и лапаротомные резекции носили elective характер, выполнялись при небольших экстракортикальных узлах, соблюдая толщину хирургического края не менее 1 см (Атдуев В.А. и соавт., 2004; Ю.Г. Аляев и соавт., 2005; Алексеев Б.Я. и соавт., 2012). Сегодня же сбережение органа подразумевается при всех локализованных формах, когда это возможно, а онкологическая безопасность энуклеативных методик не вызывает сомнений (Аль-Шукри А.С. и соавт., 2012; Аляев Ю.Г. и соавт., 2018; Шпоть Е.В. и соавт., 2018). При этом для стандартизации понимания, кому из больных рекомендована резекция, а кому – нефрэктомия, были разработаны специальные нефрометрические шкалы, наиболее популярная из которых – «R.E.N.A.L.» (Kutikov A. et al., 2009). Она предусматривает начисление баллов (в зависимости от размера и локализации узла, а также его соотношения со структурами синуса, собирательной системы и почечными сосудами), сумма которых определяет риски осложнений и последствий попытки резекции. Последняя, даже в традиционном исполнении, считается архи сложной и непредсказуемой при полученном значении более 9, потому в подобных ситуациях обычно почку удаляют целиком (Волкова М.И. и соавт., 2014; Stroup S.P. et al., 2012; Simone G et al., 2016; Wang H.K. et al., 2016;). Безусловно, «открытая» резекция лучше минимально инвазивной нефрэктомии, однако возможность и целесообразность, равно как эффективность и

безопасность именно лапароскопической резекции почки при опухолях индексом «R.E.N.A.L. $\geq$ 10» не определены, а онкологические исходы не изучены. Принимая во внимание, что до четверти всех новообразований паренхимы почки оказываются доброкачественными, решение этой проблемы кажется особенно актуальным.

Несмотря на то, что почечно-клеточный рак – один из наиболее распространённых в онкоурологии, а подковообразная почка – наиболее распространённая аномалия развития, их одновременное сочетание является чрезвычайно редким. Так, до 2012 года в медицинской литературе были описаны всего 200 подобных случаев (Petrovic M et al., 2012). Из-за специфики кровоснабжения, строения собирательной системы и наличия перешейка, который резко ограничивает мобильность органа, оперативное пособие в подобных условиях – задача непростая (Нюшко К.М. и соавт., 2015; Mano R. et al., 2016). Сообщения о лапароскопических вмешательствах при опухолях подковообразной почки представлены единичными наблюдениями из практики, а критерии выбора этого доступа, равно как и его технические возможности до сих пор не определены (Луцевич О.Э. и соавт., 2013; Nikoleishvili D. et al., 2017; Raman A. et al., 2017; Roussel E. et al., 2020). Эффективность и безопасность лапароскопических геминефрэктомии и резекции, равно как их онкологические исходы не изучены, что в рамках персонифицированного подхода к лечению столь редкой патологии является актуальной и комплексной проблемой.

В свою очередь, мочекаменная болезнь остаётся наиболее часто встречающимся заболеванием в урологии вне зависимости от национальной и гендерной принадлежности (Каприн А.Д. и соавт., 2016). Современные перкутанные хирургические технологии прочно заняли место «золотого стандарта» в лечении почечных камней, позволяя избавлять от них больных за одну операцию, в кратчайшие сроки госпитализации и с приемлемыми показателями осложнений (Аляев Ю.Г. и соавт., 2018; Türk C. et al., 2016). Однако их эффективность тем ниже, чем больше размер камня, а в случаях полного плотного и инфицированного коралловидного нефролитиаза – особенно и сопряжены с крайне высокими рисками интра- и послеоперационных, прежде всего септических и геморрагических, осложнений, а возможность удаления камня целиком за одну процедуру реализуется только у половины больных (Теодорович О. В. и соавт., 2015; Меринов Д.С и соавт., 2018; Desai M. et al., 2011; el-Nahas A.R. et al., 2012). Во время перкутанных манипуляций для создания адекватного рабочего пространства и оптической среды, в полость лоханки нагнетается жидкость, которая расправляет собирательную систему почки. Это сопровождается повышением внутрилоханочного давления, что, в свою очередь, провоцирует пиело-венозный рефлюкс и если он развивается в условиях контаминированной мочи или пиокаликса, то послеоперационная атака пиелонефрита, а порой и сепсис, неминуемы (Меринов Д.С и соавт.,

2016; Kreydin E.I. et al., 2013; Kamphuis G.M. et al., 2015). Подобные обстоятельства не позволяют окончательно отказаться от традиционных операций, демонстрирующих высокую степень элиминации камней на фоне приемлемой морбидности (Аляев Ю.Г. и соавт., 2018; Matlaga B.R. et al., 2002; Honeck P. et al., 2009; Bove A.M. et al., 2012; el-Husseiny T. et al., 2012; Madi R. et al., 2018). Впрочем, травматичность люмботомного доступа выражена настолько, что поиск альтернативных подходов, обеспечивающих эффективность классических, но в минимально инвазивном исполнении, является серьёзной проблемой в лечении этой сложной категории больных. Принимая во внимание, что эндоскопическая хирургия реплицирует принципы и технику «открытой», лапароскопические пиело- и нефролитотомия обладают необходимым потенциалом, но их эффективность и безопасность в сравнении с перкутанными методами не изучены, а критерии их выбора не обозначены (Gandhi HR et al., 2015; Aminsharifi A. et al., 2016; Chow A.K. et al., 2019; Shi B. et al., 2019). Как не определена и тактика при ипсилатеральном сочетании коралловидного камня с резектабельной опухолью паренхимы почки. Подобной крайне редкой комбинированной проблеме посвящены лишь единичные публикации отдельных клинических наблюдений, где рекомендовано проводить лечение в два приёма: сначала перкутанно удалять камень, а потом – опухоль или наоборот (Аляев Ю.Г. и соавт., 2005; Глыбочко П. В. и соавт., 2016; Baccala A. et al., 2009; Garisto J.D. et al., 2018; Prakash V. et al., 2020). Последнее не только требует повторных госпитализации, операции, анестезии, но и сопряжено с определёнными рисками интра- и послеоперационных осложнений, характерных для каждой из двух хирургических ступеней. Возможности лапароскопической пиелолитотомии и резекции почки, предпринимаемых на одном органе и за один раз неизвестны. Эффективность и безопасность таких сочетанных вмешательств, равно как и онкологические их исходы не изучены, а критерии выбора не определены.

Всё вышеописанное послужило поводом к проведению настоящего исследования, посвященного персонифицированной лапароскопической хирургии опухолей почки, коралловидного нефролитиаза и их сочетания.

Цель исследования: повысить эффективность лечения больных опухолями почки, коралловидным нефролитиазом и их сочетанием.

Задачи исследования:

1. Разработать новые альтернативные способы лапароскопических нефрэктомии и резекции левой почки при опухолевых заболеваниях её паренхимы, изучить их эффективность.
2. Изучить возможности лапароскопической резекции почки при сложнорезектабельных опухолях «R.E.N.A.L.≥10», определить её эффективность и безопасность в сравнении с лапароскопической резекцией при образованиях лёгкой и средней сложности резектабельности.

3. Исследовать возможности лапароскопических технологий в хирургии опухолей подковообразной почки, изучить их эффективность и безопасность в сравнении с лапароскопической резекцией при образованиях нормально развитого органа.
4. Изучить результаты стандартных перкутанных способов оперативного лечения коралловидного нефролитиаза К₃-К₄, реализуемых из одного и двух чрескожных доступов с определением предикторов их осложнений.
5. Изучить возможности лапароскопических пиело- и нефролитотомии в оперативном лечении коралловидного нефролитиаза К₃-К₄, с определением их эффективности и безопасности при инфицированных конкрементах плотностью свыше 900Hu.
6. Определить возможности, эффективность и безопасность одномоментного сочетания лапароскопических пиелолитотомии и резекции почки при односторонней комбинации солидных новообразований её паренхимы и коралловидного нефролитиаза.

Научная новизна:

Проведена комплексная оценка эффективности и безопасности лапароскопических методов оперативного лечения больных опухолями почки, коралловидным нефролитиазом, а также пациентов с сочетанием этих патологий. Полученные результаты исследования позволили расширить рамки возможностей органосберегающих технологий при почечно-клеточном раке нормально развитой и аномальной почки, установить прогностические факторы их исходов, а также пересмотреть подходы к выбору способа лечения коралловидного нефролитиаза.

Впервые описаны и представлены результаты новых методов лапароскопических нефрэктомии и резекции почки при новообразованиях её паренхимы. На основании сравнительного анализа результатов стандартной и трансмезентериальной лапароскопической хирургии опухолей левой почки доказана эффективность и безопасность предложенных способов, разработан алгоритм их интраоперационного выбора.

Впервые обоснованы показания к лапароскопической резекции почки при новообразованиях сложной степени резектабельности, описаны и представлены как непосредственные результаты, так и онкологические исходы, а на основании детального анализа в сравнении с лапароскопическими резекциями при опухолях лёгкой и средней сложности удаления, доказана их эффективность и безопасность.

Впервые исследованы возможности лапароскопической хирургии опухолей подковообразной почки, доказаны её эффективность и безопасность в сравнении с лапароскопической резекцией при образованиях нормально развитого органа не только по основным периоперационным показателям, но и по результатам онкологических исходов лечения.

Впервые оптимизированы критерии выбора лапароскопического доступа и оценена эффективность лапароскопических пиело- и нефролитотомии в сравнении с перкутанной нефролитотрипсией при полном плотном инфицированном коралловидном нефролитиазе.

Впервые описаны и представлены результаты одномоментного сочетания лапароскопических пиелолитотомии и резекции почки при односторонней комбинации солидных новообразований её паренхимы и коралловидного нефролитиаза, доказана эффективность и безопасность подобных вмешательств.

Теоретическая и практическая значимость работы:

Настоящее исследование является актуальной научно-практической работой, оценивающей возможности персонифицированной лапароскопической хирургии опухолей почки, коралловидного нефролитиаза и их сочетания. Разработаны и внедрены в практику новые способы лапароскопических нефрэктомии и резекции почки при её опухолевом поражении (патенты РФ № 2557886 и № 2557883). Предложенный алгоритм их выбора предоставляет альтернативу определения наиболее эргономичного и эффективного метода индивидуально и непосредственно во время вмешательства. Доказано, что в рамках описанной концепции, использование этих методик позволяет достичь лучших клинических результатов оперативного лечения новообразований почки за счёт сокращения количества интраоперационных осложнений, а также продолжительности процедуры и времени, затрачиваемого на обработку почечных сосудов. Детальный анализ возможностей лапароскопических органосберегающих технологий позволил пересмотреть подходы к их выбору в сложных случаях: доказана эффективность и безопасность лапароскопической резекции при опухолях с нефрометрическим индексом “R.E.N.A.L.” 10 и более, обоснованы показания к подобным вмешательствам и определены факторы, влияющие на онкологические исходы. Выяснена частота доброкачественных образований в структуре сложнорезектабельных опухолей. На основании результатов исследования обоснованы критерии выбора лапароскопического доступа в хирургии опухолей подковообразной почки, доказана его эффективность и безопасность, в том числе онкологическая, разработан оптимальный вариант интракорпоральной истмотомии. Подробный анализ стандартных перкутанных нефролитотрипсий, выполненных из одного и двух чрескожных доступов, определил предикторы их интра- и послеоперационных осложнений. Результаты исследования позволили обосновать выбор лапароскопических пиело- и нефролитотомии в случаях инфицированного полного плотного коралловидного нефролитиаза, так как доказано, что при таких условиях, по сравнению с перкутанными, они сопряжены с гораздо меньшими рисками осложнений при большей степени элиминации камней. В работе показано, что при такой крайне редкой патологии, как ипсилатеральные коралловидный нефролитиаз и опухоль паренхимы почки,

использование одномоментных лапароскопических пиелолитотомии и резекции позволяют достичь хороших клинических результатов и избавлять пациентов от двух заболеваний за одну операцию, не компрометируя онкологические принципы.

Методология и методы исследования.

Методологической основой настоящему исследованию явилось последовательное применение методов научного познания: как общенаучных, так и общелогических. Анализ и обобщение данных информационных источников отечественной и зарубежной литературы стал теоретической платформой, определившей и актуальность изучаемых проблем и саму цель в соответствии с которыми разработан дизайн исследования. **Предметом** последнего послужило изучение возможностей персонифицированной лапароскопической хирургии опухолей почки, коралловидного нефролитиаза и их сочетания, а **объектом** исследования явились результаты обследования и лечения 385 таких больных, оперированных с января 2012 по июнь 2021 г. г. Клиническая часть работы разделена на блоки, посвящённые изучению эффективности и безопасности того или иного из лапароскопических вмешательств при обозначенной патологии. В каждом из этих разделов проводили сопоставление периоперационных данных и исходов лечения в когортах пациентов, сформированных по критериям исключения и включения с обязательным выделением групп исследования и контроля. Необходимый размер выборки, рассчитывался по формуле Лера. Предоперационное обследование и наблюдение после, проводились в рамках национальных клинических рекомендаций и стандартов оказания медицинской помощи гражданам РФ по нозологиям и с необходимой кратностью, включали в себя как общеклинические, так и специализированные виды. К общеклиническим относили сбор анамнеза, осмотр и физикальное исследование, клиничко-лабораторное и комплексное ультразвуковое обследования, осмотры и консультации врачей смежных специальностей при наличии сопутствующей патологии. Специализированные виды были представлены мультиспиральной компьютерной или магнитно-резонансной томографиями, выполнявшимися как нативно, так и с контрастным усилением. Все полученные клиничко-анамнестические, лабораторные и инструментальные, периоперационные и данные о результатах лечения больных вносили в соответствующие специально разработанные компьютерные базы данных и подвергали математическому анализу. Статистическая обработка выполнялась при помощи компьютерной программы IBM SPSS, версии 22.0. по критериям и требованиям доказательной медицины.

Положения, выносимые на защиту:

1. Лапароскопические трансмезентериальные нефрэктомия и резекция левой почки по сравнению с традиционными способами не сопряжены с ухудшением каких-либо периоперационных результатов, но позволяют сократить общую продолжительность

вмешательства, время на обработку почечных сосудов и снизить количество интраоперационных осложнений.

2. Среди больных опухолями почки сложной степени резектабельности по результатам послеоперационного морфологического исследования доля доброкачественных новообразований достигает 13%. Лапароскопическая резекция почки при образованиях с индексом R.E.N.A.L. $\geq$ 10 выполнима, эффективна и безопасна, как и лапароскопическая хирургия опухолей подковообразной почки. Нефрометрический индекс опухоли и аномалия развития органа не влияют на онкологические исходы оперативного лечения.

3. При инфицированных коралловидных камнях K₃-K₄ плотностью 900Hu и выше лапароскопические пиело- и нефролитотомия позволяют значительно снизить количество осложнений, добиваясь лучшей степени элиминации камней по сравнению с традиционными чрескожными вмешательствами.

4. Одномоментные лапароскопические пиелолитотомии и резекции почки при односторонней комбинации солидных новообразований её паренхимы и коралловидного нефролитиаза выполнимы, эффективны и безопасны. Подобные сочетанные операции позволяют достигать как хороших онкологических результатов в лечении опухоли, так и полностью избавлять пациентов от почечных камней за одно минимально инвазивное вмешательство.

Степень достоверности и апробация результатов.

Степень достоверности результатов обусловлена достаточным объёмом сформированных выборок сопоставимых групп исследования и контроля, а также применением корректных методов статистической обработки полученных данных с качественной их оценкой и интерпретацией. Основные положения диссертации были представлены и обсуждены в рамках как отечественных научно-практических конференций и конгрессов, так и зарубежных: конгрессы Российского общества урологов 2016, 2017, 2019, 2020 и 2021 г. г.; конгрессы Российского общества по эндоурологии и новым технологиям 2014, 2015, 2017, 2018, 2019, 2020 и 2021 г. г.; Всероссийская урологическая видеоконференция 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 и 2021 г. г. Конгрессы Европейской ассоциации урологов 2017, 2019 и 2020 г. г.

Результаты работы внедрены в клиническую практику урологических отделений ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина г. Нижний Новгород»», ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина г. Киров»», Спб ГБУЗ «Клиническая больница Святителя Луки». Материалы диссертационного исследования используются в процессе преподавания урологии в рамках учебных программ подготовки врачей, клинических ординаторов и аспирантов.

Личный вклад автора.

Автором лично осуществлены все этапы исследования: выбор его направления и организация работы, определение цели и задач, разработка дизайна и отбор пациентов. Выполнение большей части операций, получение, анализ и обобщение полученных клинических данных и результатов; наблюдение за пациентами, включенными в исследование; создание компьютерных баз данных, формулировка выводов и практических рекомендаций, написание всех глав диссертационной работы, подготовка основных публикаций и внедрение результатов исследования в практику. Соискатель является автором и патентообладателем способов лапароскопических нефрэктомии и резекции левой почки.

Публикации.

По теме диссертации опубликовано 77 научных работ наиболее ценными из которых являются 24, вышедшие в изданиях, рекомендованных ВАК РФ для публикации основных результатов диссертационных исследований, из них 7 – в изданиях Web of Science или Scopus; 7- в иностранных журналах и 2 патента.

Структура и объём диссертации.

Диссертация изложена на 301 странице машинописного текста, состоит из введения, 5 глав исследования, заключения, выводов, практических рекомендаций и указателя литературы, включающего 475 источников, представленных как отечественными, так и зарубежными публикациями. Работа содержит 76 таблиц, 95 рисунков и 16 приложений.

Глава 1. Лапароскопическая хирургия опухолей паренхимы почки, коралловидного нефролитиаза и их сочетания (обзор литературы)

1.1 Общее представление об опухолях паренхимы почки

Обращаясь к истокам урологии, именно хирургия почки, и прежде всего нефрэктомия, обеспечила клиническое и морфологическое понимание процессов, составляющих основу современных представлений о почечных опухолях. Вызывает интерес, что первые из задокументированных нефрэктомий были выполнены по ошибке. Так, в 1861 г. Wolcott, будучи уверенным, что определявшийся до операции опухолевый конгломерат представлен «гепатомой», в результате произвёл удаление почки. А в 1867 г. уже Spiegelberg сделал это случайно во время иссечения крупных эхинококковых кист. Впервые нефрэктомия «по показаниям», в связи с множественными мочеточниковыми свищами, предпринята Simon в 1869 г. Кстати сказать, его пациент был первым в истории, кто не только выжил после этой операции, но излечился [410]. Российскими первопроходцами явились Ю.Ф. Косинский и А.С. Орловский в 1884 и 1886 г. г. [27].

Удалявшиеся органы стали доступны гистологической интерпретации, что послужило началом того большого пути, что привёл к достижениям урологии дня сегодняшнего...

Эндохирургия зародилась в конце XIX века благодаря немецкому урологу и русскому гинекологу. 09 марта 1879 г., на заседании Венского урологического общества М. Nitze впервые выполнил осмотр полости мочевого пузыря живому человеку, используя модель цистоскопа с линзами и электрическим источником света собственного изобретения [27]. 19 апреля 1901 г., на заседании Петербургского акушерско-гинекологического общества, свой доклад о «вентроскопии» представил Д.О. Отт, который первым произвёл осмотр брюшной полости оптическим прибором изнутри [31]. Причём, выполняя операции через пункцию влагалища, Д.О. Отт стал не только основоположником лапароскопической хирургии, но и NOTES – технологий (Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery – транслюминальная эндоскопическая хирургия через естественные отверстия организма). Научно-технический прогресс превратил цистоскоп М. Nitze в современные системы 3-d и 4К визуализации, а хирургические зажимы – в роботические манипуляторы.

С точки зрения морфологии, опухоли почечной паренхимы бывают доброкачественными, злокачественными или воспалительными (приложение А). Иначе они могут быть классифицированы по радиографическим характеристикам: простые кистозные, сложные кистозные, с жировым компонентом (липомы, ангиолипомы и проч.) и другие (приложения В, С) [28, 92, 410]. Подобные классификационные схемы постоянно обновляются как морфологами, так и радиологами, носят сугубо практический характер и помогают проводить дифференциальный диагноз. Однако не во всех ситуациях последнее реально, особенно при солидных образованиях. Отсутствие возможности доподлинно определить злокачественность процесса посредством томографии или иных способов неинвазивной диагностики привело к развитию технологий чрескожной пункционной биопсии под ультразвуковым или рентгенологическим контролем.

С тех пор, как в 1951 г. P. Iversen впервые предложил «пункционную аспирацию», а R. Kark и R. Muehrcke (1954 г.) описали технику вмешательства, появились те системы визуализации и новое оборудование, что позволяют выполнять не только прицельную высокоточную, но и минимально инвазивную биопсию почки [211, 225]. Современная технология обладает чувствительностью и специфичностью, превышающими 80% и 90% соответственно. Однако несмотря на то, что получаемый материал доступен морфологической верификации в 90% случаев, при «сложных» многокомпонентных образованиях, представленных сочетанием разнородных тканей, даже множественные пункции из разных мест не гарантируют попадания именно в локус опухоли. Более того, процедура сопряжена с рисками таких осложнений как кровотечение, формирование мочевых свищей, а так же – распространением опухоли по ходу раневого канала [86, 209, 256, 371, 374, 446]. W. Whittier и C. Gashti, выполнив в клинике Чикагского университета “Ruch” 767 нефробиопсий, получили послеоперационные осложнения в 6,5% случаев, при необходимости повторной госпитализации в 5,9%. Формирование забрюшинной гематомы отмечено у 35 (4,6%) больных, а обобщённый показатель необходимости в гемотрансфузии составил 5,9%. Двое (0,3%) погибли от причин непосредственно связанных с манипуляцией [456]. В работе, J. Herrera-Caceres и соавт., при схожих периоперационных показателях, оказалось, что у пациентов, подвергнутых пункционной биопсии до радикального хирургического вмешательства, по исследованию удалённых препаратов в 37,5% случаев обнаружилось расхождение гистологических заключений [198]. Таким образом, при всех потенциальных возможностях, недостатки метода существенно ограничивают его широкое применение. В настоящее время показания к пункционной биопсии опухолей почки являются темой для дальнейших исследований и обсуждения, строго ограничены и не могут быть применены к подавляющему большинству пациентов.

Современная медицина не располагает инструментами, позволяющими достоверно верифицировать природу опухоли почки без хирургического вмешательства. При этом около 90% образований оказываются почечно – клеточным раком. Оттого в практической урологии солидные образования её паренхимы клинически расцениваются как «Рак почки». Окончательный диагноз устанавливается после морфологического изучения тканей, удалённых во время операции, выполненной с соблюдением онкологических принципов абластики [28, 126, 127, 226, 338]

Рак почки, на долю которого приходится до 3% всех злокачественных новообразований взрослых, едва ли не самое смертельное заболевание среди наиболее распространённых в онкоурологии: от него погибают 40% больных, в отличие от 20% смертей, ассоциированных, например, с карциномой простаты [248, 319]. В США каждый год болезнь убивает 13 000 граждан и примерно 54 000 новых случаев выявляются вновь [217]. В России отмечаются схожие тенденции. По данным академика А.Д. Каприна, к концу 2014 г. на учете в онкологических учреждениях РФ находились 141 285 человек со злокачественными новообразованиями почки (96,9 на 100 тыс. населения). С 2002 по 2014 г. г. абсолютное число больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО почки выросло на 52,7%. Индекс накопления контингентов в среднем по стране составил 7,1, а летальность – 5% с некоторой тенденцией к снижению за счёт ранней диагностики [11, 23, 26].

Всплеск заболеваемости ЗНО почки, произошедший в течение последнего полувека, обусловлен не только истинным её ростом, но и некоторыми технологическими и организационными причинами. Появление, совершенствование, а главное – повышение доступности современных методов диагностики привели к возникновению понятия «инцидентальная опухоль», когда бессимптомные образования обнаруживаются случайно, при обследовании в связи с другими причинами [4, 15, 54, 239, 261, 345]. Это наблюдение легло в основу разработки и внедрения программ диспансеризации населения РФ, стимулирующих выявление заболеваний на ранних стадиях [3, 46, 47, 48].

Благодаря перечисленным факторам, всё реже удаётся увидеть больных, чья клиническая картина соответствовала бы классической «триаде» симптомов рака почки: боль, макрогематурия и пальпируемое образование. М. Jayson назвал этот симптомокомплекс «поздней триадой», так как она всегда соответствует распространённым стадиям опухолевого процесса. С другой стороны, у подавляющего большинства пациентов верифицируются локализованные его формы. Последнее потребовало коррекции в определении тактических и лечебных задач у этого контингента больных [7, 8, 41, 43, 44, 216, 318].

XX век ознаменован бурным развитием онкологии как науки в целом и изучением путей распространения опухоли в частности. В 1950 г. Vermooten предположил, что периферическое

инкапсулированное почечное новообразование может быть безопасно резецировано при условии сохранения широкого барьерного слоя здоровой паренхимы вокруг оногo [442]. В 1963 г. Robson вводит понятие «Радикальная нефрэктомия» и формулирует незыблемые постулаты абластики, законы которой актуальны по сей день [363]. Постановлением Совета Министров СССР от 22.10.1951 г. создаётся «Институт экспериментальной патологии и терапии рака», которому суждено было стать одним из крупнейших в мире учреждений подобного профиля. Долгие годы этим центром руководил ведущий онколог страны Н.Н. Блохин, изложивший основные правила оперативного лечения больных злокачественными новообразованиями: «Вмешательство должно быть основано на принципе удаления опухоли в пределах здоровых тканей с исключением возможности оставления опухолевых клеток... Необходимо не только удаление поражённого опухолью органа, но и иссечение регионарного лимфатического аппарата...» [17]. Сложно переоценить вклад нижегородского хирурга в развитие отечественной онкологии, а тот институт, что он возглавлял, теперь носит его имя – «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина».

Каноны, писанные в веке ушедшем, непререкаемы и в веке нынешнем. Однако эволюция представлений об опухолевом росте, расширение диагностических и технологических возможностей, позволили взглянуть на них по-новому. Так, с одной стороны, всё чаще и чаще применяются органосохраняющие вмешательства при локализованном раке почки, с другой – расширяются рамки агрессивной хирургической тактики при местнораспространённых и диссеминированных его формах [5]. Тем не менее, несмотря на постоянный поиск новых и альтернативных средств борьбы с почечно – клеточным раком, наиболее эффективным остаётся хирургическое его лечение, которое заключено всего лишь в двух вариантах: либо радикальная, либо парциальная нефрэктомия. Более того, за последние 30 лет каких-либо принципиальных изменений с точки зрения техники исполнения хирургического манёвра, ни резекция почки, ни нефрэктомия, не претерпели. Чего нельзя сказать о хирургическом доступе. После того, как в конце семидесятых годов прошлого века лапароскопия ворвалась во все сферы хирургии, роботическая экспансия начала текущего столетия окончательно трансформировала сознание хирургов в призме минимальной инвазивности [49, 161, 352, 377, 378].

1.1.1 Лапароскопическая радикальная нефрэктомия

Революция в хирургии опухолей почки совершена 25 июня 1990 г., в операционной клиники университета им. Вашингтона руками R. Clayman и L. Kavoussi. После серии подготовительных экспериментов на свиньях, в этот день хирурги отважились на вмешательство человеку и впервые в мире выполнили лапароскопическую нефрэктомию. Дебютной пациенткой суждено было стать 85-летней американке с небольшой опухолью

правой почки. Операция начата с предварительной ангиографии и эмболизации почечной артерии, цистоскопии и стентирования лоханки. Первое предпринято для профилактики кровотечения, второе – с целью навигации в забрюшинном пространстве. Для лигирования сосудов использовались титановые клипсы, а для извлечения препарата – морцелляция в мешке. Продолжавшееся без малого 7 часов, вмешательство пациента перенесла нормально, а общий объём кровопотери не превысил 300 мл. Продолжительность госпитализации составила 6 дней. Гистологически верифицирована онкоцитома [129, 130]

Первая лапароскопическая нефрэктомия в истории Российской урологии выполнена В.А. Романовым 02 ноября 1994 г. на базе ЦМСЧ № 119 г. Химки (ныне Федеральный Клинический Центр Высоких Медицинских Технологий ФМБА России) [16].

За прошедшие годы отношение к этому вмешательству изменилось от полного неприятия и осторожного, до включения в стандарты лечения и повсеместного использования. Противники аргументировали свой отказ мнимым отсутствием возможности соблюдения некоторых принципов абластики, коих, безусловно, следует придерживаться неукоснительно. А после публикации отдельных клинических наблюдений о развитии опухоли в местах «стояния троакаров» – якобы высоким риском имплантационного метастазирования за счёт газовой среды. Но время расставило всё по своим местам. Многочисленные исследования продемонстрировали не только отсутствие достоверного различия в онкологических результатах «открытой» и лапароскопической нефрэктомии, но и абсолютное превосходство последней над традиционной с точки зрения периоперационных результатов в виде значимого снижения объёма кровопотери и частоты осложнений, болевого синдрома и продолжительности госпитализации. Не говоря о косметических преимуществах и качестве жизни [53, 148, 163, 188, 197, 267, 330, 333, 334].

Сегодня эффективность минимально инвазивных технологий не вызывает сомнений, а по мере совершенствования хирургического инструментария и оборудования, показания к их применению прогрессивно расширяются. Согласно действующим рекомендациям как Российского общества, так Европейской и Американской ассоциаций урологов, показанием к радикальной нефрэктомии являются те новообразования почки, что не предполагают возможности сохранения органа. В случаях локализованного рака в стадиях $T_1 - T_2$, последнее подразумевает отсутствие целесообразности парциальной нефрэктомии вследствие каких-либо технических причин. Например, когда из-за характерологических особенностей опухоли, её взаимоотношений с чашечно – лоханочной системой и сосудами, резекция сулит сберегаемой части почки утрату функции через потерю адекватных кровоснабжения и отведения мочи. При образованиях $T_3 - T_4$, лапароскопическая нефрэктомия рекомендована лишь «в руках опытных хирургов и в условиях подготовленных центров». Противопоказания к лапароскопической

нефрэктомии регламентированы не только видом операции, но и доступом. Так, вмешательство не должно предприниматься ни в одном из вариантов при некорригированных коагулопатии и паранеопластическом синдроме, множественных метастатических поражениях внутренних органов и костей скелета, кахексии. Абсолютными противопоказаниями именно к лапароскопической операции являются серьёзные анестезиологические и кардиореспираторные риски, несовместимые с повышением внутрибрюшного давления, т.е. собственно карбоксиперитонеумом. Выраженную аденопатию в воротах почки, а также наличие опухолевой тромба в нижней полой вене, принято считать относительными противопоказаниями к нефрэктомии в её минимально инвазивном исполнении [29, 30, 56, 99, 149, 262].

За минувшие без малого 30 лет, техника лапароскопической нефрэктомии отработана до мелочей: от укладки больного на столе, до способов эвакуации препарата. Вне зависимости от вида: «открыто» или лапароскопически, с мануальной ассистенцией или роботической – суть операции неизменна, а её алгоритм предусматривает доступ в забрюшинное пространство, раннее и раздельное лигирование почечных сосудов до каких-либо манипуляций с почкой, удаление последней в футляре фасции Gerota [13, 59, 250]. Обладая своими нюансами, каждый из перечисленных шагов требует отдельного рассмотрения.

Доступ к забрюшинному пространству осуществляется посредством широкой мобилизации ободочной кишки. Рассечением париетальной брюшины по линии Toldt, открывается бессосудистый слой между мезоколон и фасцией Gerota. Продвижение в этом межфасциальном пространстве позволяет низвести кишку практически бескровно. Её максимально возможное освобождение облегчает последующие этапы операции, поэтому пересечение печёочно-ободочной справа или селезёочно-ободочной и селезёочно-диафрагмальной связок слева является неотъемлемой частью вмешательства. Несмотря на кажущуюся простоту, этот стандартный манёвр обременён конкретными рисками интраоперационных осложнений, наиболее распространёнными из которых являются термические или механические повреждения ободочной кишки, селезёнки и диафрагмы.

Такие события произошли в 18 из 602 (3%) лапароскопических нефрэктомий пятилетнего исследования J. Parsons и соавт., а детализированный анализ обнажил судьбы людей, скрытые за этим небольшим процентом осложнений. Ранения селезёнки, случившиеся три раза, привели к спленэктомии у двух молодых людей. У другого, неловкое обращение с железой на этапе мобилизации комплекса «селезёнка - хвост поджелудочной железы» закончилось формированием панкреатического свища. Возникшие на том же этапе повреждения диафрагмы, послужили причиной пневмоторакса ещё у двух пациентов, один из которых долго ещё лечился от гнойного плеврита. Нарушения целостности желчного пузыря и капсулы печени не привели

к серьёзным последствиям и закончились холецистэктомией и коагуляционным гемостазом соответственно. В свою очередь дефекты стенки толстой кишки, как термические, так и механические, обнаруженные в процессе операции у девяти больных, устранены кишечным швом либо интракорпорально, либо «открыто» после перехода на лапаротомию. Кстати сказать, все конверсии доступа (1,5%) были обусловлены именно интраоперационными осложнениями. Один пациент скончался от полиорганной недостаточности на фоне распространённого перитонита. Причиной последнего явилась отсроченная перфорация нисходящей кишки вследствие, нераспознанного на этапе лапароскопии, монополярного ожога её стенки [325]. В работах М. Soulié и G. Vallancien, при оценке 1085 и 1311 вмешательств, показатель непреднамеренных ранений висцеральных органов на этапе доступа к почке колебался в пределах 5-7% [408, 438].

Одно- и мультицентровые, проспективные и ретроспективные исследования периоперационных результатов как лапароскопической, так и роботической нефрэктомии демонстрируют стабильный процент подобных осложнений на протяжении последних 15-ти лет. Изучение корреляционных зависимостей хирургических инцидентов определило следующие закономерности: у больных с интраоперационными абберрациями общее количество послеоперационных осложнений в два раза выше, чем у тех, чьё вмешательство прошло гладко. Безусловно, коррекция изъянов требует достоверно более длительного послеоперационного пребывания в стационаре [131, 260, 292, 299, 351, 429].

Этап обработки почечных сосудов предусматривает их верификацию, мобилизацию и непосредственное пересечение в определённой последовательности. Почечная артерия лигируется первой и тотчас у аорты, после чего клипируют и пересекают основную вену. Способ перевязки и выбор лигирующего устройства не имеют принципиального значения: капроновой ли нитью, сшивающим ли аппаратом – важны лишь безопасность и абластичность. Возвращаясь к вышеупомянутой работе J. Parsons и соавт., вызывает интерес, что не только наиболее опасные, но наиболее и распространённые интраоперационные осложнения были сопряжены именно с ранением магистральных сосудов по мере их выделения или пересечения. Авторы поделились собственным опытом остановки кровотечений как из нижней полой, так и из почечных вен и артерий, а также обеих разновидностей общих подвздошных сосудов: лапаротомия, сосудистый шов. Кстати одной из причин массивного кровотечения явился отказ сшивающего аппарата: в отличие от великолепного ножа, механизм закрытия скрепок не сработал [325]. Аналогичные казусы описывали и J. Rassweiler и G. Janetschek [351]. В работе М. Soulié при совокупном показателе осложнений 7% четверть из них пришлась на сосудистые [408].

Обращаясь к онкологическим основам операции, одним из однозначных требований

определено раннее лигирование почечной артерии до каких-либо манипуляций с органом. [44, 362]. По мнению некоторых авторов, в стандартном лапароскопическом исполнении это положение редко соблюдается доподлинно [339]. Фактически, прежде чем почечная артерия будет обнажена, мобилизуют ободочную кишку, в забрюшинном пространстве выделяют гонадную вену и мочеточник. Поднимая последний вверх, производят диссекцию по задней поверхности вдоль поясничной мышцы, натягивая ткани в проекции сосудистой ножки и т.д. При правостороннем поражении эта проблема легко решается в аорто-кавальном промежутке, где артерия забирается непосредственно у места отхождения от аорты и без прикосновения к почке. В случае же стандартной левосторонней нефрэктомии, экспозиция сосудов требует предварительной широкой мобилизации нисходящей кишки, селезёнки и хвоста поджелудочной железы, а контакт с комплексом, подлежащим удалению, практически неизбежен [13, 24, 25, 58, 59, 250].

Приверженность букве закона абластики, в части ранней перевязки левой почечной артерии, реализована в работе F. Porpiglia и его коллег, где впервые был описан так называемый “Direct access” (прямой доступ). Предложено разделить вмешательство на две части, где первым этапом почечную артерию клипируют через отдельный доступ, формируемый напрямую, через связку Treitz. После её рассечения, открывают передне-латеральную поверхность аорты и, продвигаясь вдоль стенки от нижней брыжеечной артерии краниально, поочередно выделяют и клипируют у истоков сначала гонадную, а потом и почечную артерии. Причём последнюю не пересекают до завершения второго этапа операции, который полностью соответствует стандартному, с мобилизацией ободочной кишки, селезенки и т.д. В сравнении с классической лапароскопической нефрэктомией, авторы не нашли достоверных различий в результатах операции, что позволило им рекомендовать оригинальный метод к широкому применению, но с некоторыми оговорками. Отмечена довольно значимая кривая обучения и необходимость большего опыта лапароскопической хирургии для реализации подобного манёвра. Описаны технические трудности работы в «узком тоннеле», сложность ретракции почечной вены, а так же вероятность анатомической дезориентации и, связанные с этим, риски лигирования верхней брыжеечной артерии. Более того, даже авторам не удалось осуществить свой «Прямой доступ» к почечной артерии в 20% случаев [339]. Видимо по этим причинам способ не получил распространения, а прибегают к нему, в основном, при аномалиях магистральных сосудов, т.е. достаточно редко [451]. Тем не менее, потенциальные возможности трансмезентериального доступа весьма заманчивы. Так, при лапароскопической пиелопластике этот подход, используется давно, с успехом и позволяет не только достоверно сократить время операции, но и существенно снизить количество интра- и послеоперационных осложнений

доступа [6, 21, 22, 67, 347, 380]. Впрочем, обнаружить публикации о лапароскопической трансмезентериальной нефрэктомии в электронной библиотеке MedLine-PubMed не удалось.

Возвращаясь к радикальности вмешательства, невозможно обойти, едва ли не самую противоречивую, с точки зрения показаний, тему лимфаденэктомии [94]. Споры о необходимости и требуемом её объёме не утихают уже много лет. Одни авторы утверждают, что операция не может называться «радикальная нефрэктомия» если не выполнена расширенная лимфодиссекция [12,118, 337]. Другие – считают эту процедуру лишённой здравого смысла и приводят тому весомые аргументы [178]. Попытки учёных обрести истину в последней инстанции реализованы во множестве, в том числе широкомасштабных и правильно спланированных, исследований. Однако привести их результаты к общему знаменателю не удалось до сих пор. Ниже, тезисно перечислены данные, которые Российское общество и Европейская ассоциация урологов считают доказанными фактами.

Из тех лимфоузлов, что выглядят по данным томографии как нормальные, метастазы обнаруживаются не более чем в 4% случаев, а среди тех, что расцениваются до операции как метастатические, – лишь пятая часть оказывается таковыми при гистологическом изучении. Достоверного различия показателей онкологической выживаемости среди больных локализованным раком, перенесших нефрэктомию с лимфодиссекцией или без неё, не выявлено [101]. Влияние расширенного удаления забрюшинных лимфоузлов на канцер-специфическую выживаемость больных со статусом pNo доказать не удалось [455]. Среди pN₊ – пациентов иссечение каждого следующего десятка лимфоузлов увеличивает выживаемость на 10%. У людей с клинически локализованными формами процедура не является лечебной и используется только для стадирования процесса. Исключением считают группу неблагоприятного прогноза – крупные первичные образования [101]. У больных местно-распространённым раком лимфаденэктомия оправдана всегда, но необходимость именно расширенного её объёма спорна [56, 111, 433].

Непредсказуемость метастазирования при раке почки во многом объясняет отсутствие лечебного эффекта лимфодиссекции [28]. Поиски так называемых «сторожевых» лимфоузлов, которые могли бы определить чёткие и необходимые её границы, успехом не увенчались [98, 384]. Как не удивительно, но даже при поражении аорто-кавальных коллекторов, в половине случаев узлы почечных ворот на стороне опухоли остаются интактными [111, 115, 199].

Несомненно, результаты дальнейших изысканий внесут правки в будущие клинические рекомендации. Одним из таковых может стать работа В. Gershman и соавт. из клиники Mayo, которые завершили свой двадцатилетний труд публикацией результатов в мае 2018 г. Исследование посвящено сравнению эффективности лечения пациентов, подвергнутых радикальной нефрэктомии с лимфаденэктомией и без неё при неметастатическом раке почки

высокого риска. Критериям включения соответствовали 2722 пациента со стадиями $cT_{1-4} N_+ M_0$. Удаление забрюшинных лимфоузлов предпринято у 1215 (45%) из них, причём в стадию pN_1 перешёл 171 (6,3%) больной. Показания к лимфодиссекции и её объём определялись хирургом, на его собственное усмотрение. При среднем сроке наблюдения за больными 10 лет, авторы получили результаты, позволившие сделать резонансные выводы. Так, даже расширенная лимфаденэктомия не уменьшила ни риска отдалённого метастазирования, ни какой-либо из видов смертности, включая канцероспецифическую, и не улучшила онкологические результаты ни в группе cN_1 , ни в стадии pN_1 .

Тем не менее, сегодня, стандартным трафаретом признана диссекция от ножек диафрагмы до общих подвздошных артерий и, в зависимости от стороны заболевания, вокруг аорты или нижней полой вены. Лимфоузлы аорто-кавального промежутка должны иссекаться при любой локализации процесса. По данным В.Б. Матвеева, при правосторонних образованиях эта группа поражается в 47% случаев, тогда как при левосторонней – в 11% [28]. В свою очередь, U. Caritaniо и его коллеги сообщили о других пропорциях: 34% и 28% соответственно [112]. Т. Charman и S. Sharma, обнаружив схожее соотношение, – не менее трети всех случаев вне зависимости от стороны опухоли – заострили внимание на технике и осложнениях вмешательства. Авторы оценивали результаты лечения в классических группах нефрэктомии с лимфаденэктомией и без. И, как бы это парадоксально не выглядело, получили наибольшее количество интраоперационных осложнений именно там, где лимфоузлы не иссекались. Ранения нижней полой вены, кишечника и диафрагмы случались при осуществлении доступа к зоне хирургического интереса, чаще слева и не были связаны непосредственно с лимфодиссекцией. Анализируя этап иссечения лимфоузлов, отмечено, что после обнажения левого забрюшинного пространства путём широкой мобилизации нисходящей кишки, последняя занимает аорто-кавальный промежуток. Это ограничивает объём и эргономику движений, а также требует установки дополнительного троакара с инструментом ретракции для ещё одного ассистента [116]. Возможно трансмезентериальный доступ, давно используемый для протезирования инфраренальной аорты, помог бы решить эту проблему, но обнаружить публикации о его применении для забрюшинной лимфаденэктомии в электронной библиотеке PubMed не удалось [14].

По мере совершенствования оборудования и технологий, всё более сложные случаи по силам эндохирургии почечно-клеточного рака, включая распространённые его формы. Так, минимально инвазивная циторедуктивная нефрэктомия уже не является эксклюзивом и рекомендована к исполнению в подходящих клинических ситуациях руками соответствующей подготовки хирургов. Показания к лапароскопической нефрэктомии при венозной инвазии также не избежали трансформации. Не так давно противопоказанием являлось наличие

опухолевого тромба в просвете почечной вены. Сегодня такие вмешательства успешно проводятся при тромбозе нижней полой вены, распространяющемся до предсердия [448].

Первое сообщение о лапароскопической операции при опухолевом тромбе поступило в 1996 г. всё из того же университета им. Вашингтона, где состоялся мировой дебют R. Clayman и L. Kavoussi. На этот раз пионером стал E. McDougall, которому удалось «сдоить» сгусток из просвета нижней полой вены назад в почечную, изолировав его сшивающим аппаратом [282]. Премьера эндоскопической каватомии с тромбэктомией состоялась там же, в 2002 г. – С. Sundaram сделал это с «ручной ассистенцией» после предварительной эмболизации почечной артерии [417]. В чистом виде лапароскопическая нефрэктомия с тромбэктомией и резекцией нижней полой вены впервые предпринята F. Romero из клиники медицинского института John Hopkins в 2006 г. Опухолевый «хвост», флотировавший на 3см выше устья почечной вены, был блокирован в эндоскопическом зажиме Сатинского и извлечен en bloc с препаратом после циркулярного иссечения венозной стенки [363]. Первопроходцем среди Российских урологов стал Д.В. Перлин, исполнивший в 2013 г. лапароскопическую операцию при тромбе длиной 5 см, потребовавшем пережатия нижней полой вены и всех её притоков ниже печёчных и выше гонадной вен. Каватомная рана ушита интракорпорально. Кровопотеря – менее 500мл. Интра- и послеоперационных осложнений не было. При наблюдении за больным в течение года рецидива или прогрессирования заболевания не выявлено [332].

Для градации сосудистой распространённости процесса предложено множество схем, но наиболее популярной остаётся классификация клиники Mayo (приложение D). Она оценивает поражение только почечной вены, как тромб уровня “0”, выход последнего в просвет нижней полой вены на расстояние до 2см – “I”, а более чем на 2см, но ниже печёчных вен, как – “II”. В свою очередь индекс “III” присваивается тромбозу не выше диафрагмы, а по преодолении этого порога – “IV” [102, 316]. Сведения о частоте таких проявлений почечно-клеточного рака разноречивы и чётко коррелируют с временными рамками. Так, в середине и второй половине прошлого столетия доля подобных больных составляла около 30% [32, 43, 50, 275, 401]. В исследовании M. Blute, проводившемся в клинике Mayo с 1970 по 2000 г. г., этот показатель снизился до 19%. Из 349 таких больных, включённых в анализ хирургического лечения, тромбы уровня “0” выявлены у 43,3%, а “I” и “II”- у 12,2% и 14,3% соответственно [102]. По данным академика М.И. Давыдова, среди 4588 человек, получавших лечение в его клинике, сосудистое опухолевое поражение присутствовало у 591 (12,9%). Из тех 449 пациентов, что были оперированы в связи с сосудистой инвазией, тромбы уровня “0” имели 196 (43,7%), “I” – 31 (6,9%), а “II” – 102 (22,7%) из них [28]. Работы М.И. Давыдова и M. Blute, являясь, пожалуй, самыми масштабными трудами современности, чётко продемонстрировали динамику не только общего уменьшения количества таких пациентов, но и явное их перераспределение по тяжести

от большего к меньшему. Так, среди Российских больных с опухолевым поражением сосудов, тромбы уровней “0-II” составили 73,3%, у американцев – 86,3%, а коэффициент обобщённого международного опыта – 78,95%. При этом более половины от всех (56,53%) вовсе соответствовали категории “0-I”. Именно эти «высоты», являясь наиболее распространёнными, находятся в пределах потенциала рядовых лапароскопических технологий, так как не требуют применения хирургии «высших достижений»: ни аппарата искусственного кровообращения, ни привлечения бригады кардиохирургов – только «стойка» и мануальные навыки...

В этом контексте сложность лапароскопического вмешательства обусловлена необходимостью интракорпорального шва – едва ли не самого труднодостижимого хирургического искусства. При опухолевых тромбозах, требующих изоляции и резекции нижней полой вены, это особенно непросто. Сосудистый шов должен выполняться не только надёжно и герметично, но и максимально быстро, ибо пережатие нижней полой вены и артерии здоровой почки более чем на 30 минут крайне нежелательно. Этап, как правило, сопряжен со значительным эмоциональным и физическим накалом, а особенности эргономики традиционных инструментов не упрощают работу хирурга. Видимо этим и обусловлено скудное количество публикаций о конвенциональной лапароскопической тромбэктомии. Причём добрая их часть посвящена единичным клиническим наблюдениям и мануально-ассистированным вмешательствам [145, 251, 382, 421, 452, 453].

Позволяя избавиться от трудностей освоения классической лапароскопии и сократить кривую обучения на порядок, располагая бесспорными преимуществами визуализации и беспрецедентными возможностями своих инструментов, роботическая хирургия постепенно захватывает всё новые и новые территории. Подавляющее большинство современных литературных источников, освещающих оперативное лечение сосудистой инвазии рака почки, описывают именно робот-ассистированные технологии [61, 62, 70, 91, 277, 448]. Тем не менее, за исключением некоторых малозначимых нюансов, это не отражается на сути хирургических доступа и манёвра. Первый предусматривает всё ту же широкую мобилизацию ободочной кишки, а второй – работу в аорто-кавальном промежутке...

Значительно реже встречаясь, именно левосторонние тромбы доставляют больше хлопот вне зависимости от вида эндохирургии. Так же, как на этапах лимфаденэктомии, рассмотренных ранее, всему виной нисходящая кишка в зоне хирургического интереса. При небольших “0-I” тромбах, которые могли бы быть «отжаты» из полой вены в почечную, низведённая кишка перекрывает место слияния сосудов, превращая и без того напряжённый момент в мучу. Эти же проблемы неизбежны и при попытках пристеночной изоляции тромба “I-II” в зажиме Сатинского. Одни хирурги устанавливают дополнительные рабочие инструменты, привлекая ещё одного ассистента для ретракции [390]. Другие – переключаются

больного на другой бок и раскрывают аорто-кавальную зону со здоровой стороны путём дополнительного освобождения ещё и восходящей кишки [277, 448]. Третьи – не прибегая ни к одному из этих вариантов, пользуются собственной оригинальной методикой, достойной отдельного рассмотрения. Так, М. Aghazadeh и А. Goh, выполняя робот-ассистированное вмешательство при левостороннем тромбе уровня “II”, выходящем из почечной вены на 3см, поступили следующим образом. Пациент, находясь на спине, переведён в положение Trendelenburg настолько глубоко, насколько позволил анестезиолог. Начав с илеоцекального угла, произведена тотальная мобилизация кишечника на брыжейке до связки Treitz с перемещением петель под левый купол диафрагмы. Для дополнительной ретракции использовались временные швы-держалки, фиксировавшие кишки к передней брюшной стенке. После циркулярной диссекции нижней поллой вены и её контроля в лигатурах вместе с притоками, в аорто-кавальном промежутке выделены и отдельно пересечены сшивающими аппаратами левые почечные артерия и вена, последняя – через тромб. На фоне пережатия магистралей, выполнена каватомия: механический шов устья почечной вены иссечён с остатками тромба, заблокированного в скрепках. Рана укрыта непрерывно проленом. Артериальный кровоток справа не перекрывался. По завершении сосудистого этапа произведена стандартная нефрэктомия, а для доступа в левое забрюшинное пространство осуществлена широкая мобилизация нисходящей кишки с пересечением селезёночно-ободочной связки. Интра- и послеоперационных осложнений не было. Первые впечатления позволили авторам рекомендовать способ к широкому применению [70]. Но пока, по крайней мере, среди научных публикаций, распространения предложенной технологии за пределы Нью-Йоркского центра рака “Memorial Sloan Kettering” не отмечено. Впрочем, ни один из литературных источников PubMed также не освещает и возможности трансмезентериального доступа в лапароскопической хирургии опухолевых тромбов.

Продолжая своё развитие, минимально инвазивные технологии сегодняшнего дня доказали свою эффективность. В большинстве случаев они позволяют выполнить вмешательство в том же объёме, что и традиционная хирургия, но обеспечивают достоверно меньшую травматичность. В современном представлении лапароскопическая нефрэктомия не уступает открытой ни по онкологическим, ни по каким-либо другим параметрам. Протокол стандартной операции отработан до мелочей и позволяет воспроизводить технику раз за разом, от бесхитростных вмешательств до изысканных, таких, как тромбэктомия. Тем не менее, и простые и экспертного уровня интервенции сопряжены с определёнными и ощутимыми рисками как интра-, так и послеоперационных осложнений, особенно при левосторонней локализации опухоли. Технические сложности, возникающие порой в нестандартных

ситуациях, способны поставить под сомнение благополучный исход и выздоровление пациента. Поиск персонифицированных подходов и разработка тех способов лапароскопической нефрэктомии, которые бы позволили нивелировать недостатки стандартного доступа, несомненно, – актуальная проблема.

1.1.2 Лапароскопическая резекция почки

Первым, кто описал резекцию почки при её опухоли, был Н. Czerny ещё в 1890 г. [133]. Впрочем, очень высокая морбидность тормозила распространение метода и до середины XX века подобные операции практически не выполнялись. По мере развития представлений о природе опухолевого роста, эволюции методов визуализации и диагностики, с изменением хирургических возможностей, инструментария и оборудования, интерес к орган-сберегающим технологиям возник с новой силой. В 1950 г. V. Vermooten озвучил мысль о необходимости резекции периферических экстракортикальных солидных образований почки. Обязательным условием безопасности вмешательства он считал широкий хирургический край: иссекаемая опухоль должна быть окружена толстым слоем здоровой паренхимы [442]. За прошедшие с тех пор 70 лет произошли тектонические сдвиги не только в осознании необходимости сохранения органа, но и в технике самого вмешательства.

До недавнего времени резекция почки являлась вынужденной мерой в безвыходной ситуации и применялась при билатеральном опухолевом поражении, у больных с единственной или единственно функционирующей почкой. Случаи работающей, но скомпрометированной мочекаменной болезнью или кистами контралатеральной почки, равно как и сопутствующая патология, грозящая утратой её функции в будущем, например, сахарный диабет, расценивались как относительные показания к операции. При здоровой противоположной почке, резекция опухоли предполагалась лишь в избирательных, элективных, случаях [28, 93, 306, 307, 344, 441].

Качественные изменения лучевых систем исследования, привели к инверсии в сторону случайно выявленных образований небольшого размера. Всё чаще они верифицируются на ранних стадиях, что потребовало пересмотра лечебных подходов. Так, сравнительная оценка сопровождения больных, подвергнутых радикальной и парциальной нефрэктомии в стадиях cT₁, заставила задуматься о расширении показаний к резекционным методикам. Оказалось, что при идентичных онкологических результатах, пациенты, подвергнутые резекции почки живут достоверно дольше при сопоставимых основных периоперационных показателях, таких как количество интра- и послеоперационных осложнений, средний объём кровопотери, длительность стационарного лечения и проч. Высокие кардиореспираторные и критические риски хронической болезни почек с недостаточностью, сокращают общую выживаемость

«однопочечных» пациентов [18, 107, 117, 137, 177, 188, 220, 249, 398, 440, 454, 463]. С другой стороны, фундаментальное исследование R. Uzzo и A. Novick показало, что сохранение хотя бы пятой части всей функционирующей паренхимы позволяет избежать терминальной почечной недостаточности и гемодиализа, а P. Clark продемонстрировал выгодные отличия не только качества жизни, но и психологического статуса этих больных [128, 437]. Другие изыскания вовсе обескураживают, доказывая преимущества орган-сбережения даже при местнораспространённом и метастатическом почечно-клеточном раке [87, 223, 271, 280, 331]. Ощутимый резонанс произвела работа, вышедшая из медицинской школы университета им. Вашингтона в 2012 г., где E. Kim и S. Jain описали два клинических наблюдения, экстраординарность которых – хороший повод для размышлений. Авторы обнародовали результаты парциальной нефрэктомии, предпринятой в связи с крупной опухолью и венозным тромбом единственной почки. Первый из двух больных – отставной военный 63-х лет, потерявший левую почку на фронте, вследствие шрапнельного ранения, полученного в бою. Верифицированная при томографии карцинома $cT_{3a}N_0M_0$ послужила императивным показанием к операции, выполненной из люмботомического доступа с инцизией XI ребра. На фоне холодовой ишемии, продолжавшейся 39 минут, выполнено иссечение образования в пределах здоровых тканей; тромб извлечён через отдельный разрез, изолированной почечной вены, ушитой позже проленом. Рана паренхимы укрыта традиционно, послойно, с предварительной герметизацией чашечно-лоханочной системы. Вмешательство продолжалось 3 часа при кровопотере 1,5 л. Пациент выписан на пятые послеоперационные сутки, а спустя 42 дня амбулаторного гемодиализа, необходимость в нём отпала совсем. Контрольное обследование не выявило признаков рецидива или прогрессирования заболевания, равно как и значимой почечной недостаточности даже спустя 24 месяца. Второй женщине, в связи с почечно-клеточным раком, когда-то удалили правую почку, а в возрасте 66-ти лет обнаружили опухоль с тромбом в почечной вене оставшейся левой. Пособие, аналогичное первому случаю, выполнено за 2,5 часа при кровопотере 150 мл и длительности холодовой ишемии 26 минут. Программный гемодиализ проводился в течение лишь первых 30 послеоперационных дней. Через 9 месяцев онкологического прогрессирования и существенных функциональных нарушений не выявлено [234]. Конечно, степень доказательности подобных работ не превышает «4» уровень, но ярко освещает потенциальные возможности персонифицированного подхода к лечению нестандартных больных в нестандартных клинических ситуациях.

В целом, анализ современной литературы в отношении показаний к резекции почки демонстрирует лишь одну тенденцию: при малейшей возможности попытка сохранения органа должна быть реализована. Тем не менее, принимая во внимание достоверность результатов проведённых исследований, Российское общество и Европейская ассоциация урологов

заклучили, что резекция должна выполняться при новообразованиях почки <4см и в стадиях $cT_{1a}N_0M_0$. В случаях $cT_{1b-2}N_0M_0$ это возможно, но руками опытного хирурга, в условиях соответствующих специализированных центров и при благоприятной локализации опухоли. Речь идёт о принципиальных подходах, вне зависимости от доступа: традиционного или лапароскопического – открытая резекция предпочтительнее минимально инвазивной нефрэктомии [30, 56, 109, 262, 293, 443].

В ноябре 1992 г. Е. McDougall и, ставший уже знаменитым, R. Clayman, после предварительной тренировки на животных, впервые выполнили лапароскопическую резекцию почки человеку. Пациент – 69-летний мужчина с инцидентальным образованием среднего сегмента задней поверхности правой почки диаметром до 1,0 см. Примечательно, что операция проведена ретроперитонеоскопически, без ишемии и шва раны паренхимы. Опухоль иссекалась монополярными ножницами, а окончательный гемостаз достигался аргон-коагуляцией [281, 283]. В том же году Н. Winfield поделился своими первыми впечатлениями подобного вмешательства при чашечном дивертикуле [459]. В России родоначальником этой хирургии стал В.Л. Медведев в 1998 г. Несмотря на благоприятные отзывы и хорошие результаты, ещё как минимум лет десять лапароскопическая резекция считалась спорным вмешательством, пока многочисленные исследования не доказали её онкологическую безопасность. Более того, сложность освоения методики и исполнения хирургического манёвра, по сравнению с лапароскопической нефрэктомией, тоже не пропагандировали метод [258]. Фактически в начале 2000-х годов, в Северной Америке и Старом Свете, отмечалась тенденция к общему сокращению доли резекций из-за огромной популярности лапароскопической нефрэктомии, занимавшей в то время более 90% от всех вмешательств при опухолях почки [65]. Это не удивительно: оргаоуносящая операция минимально инвазивна, а кривая обучения не требует значительных усилий в её освоении... По мере развития роботических технологий ситуация начала меняться. Так, в США, после 2003 г. количество резекций почки «на рóботе» выросло до 7,2%, а в период с 2009 по 2011 г. г. достигло своего пика в 14% от общего числа интервенций, составив без малого половину всех резекций [224, 328]. Сегодня одни исследователи прогнозируют дальнейшую экспансию робот-ассистированных парциальных нефрэктомий, другие говорят об обратном: аргументируя чрезвычайно завышенной стоимостью лечения, пророчат возвращение традиционных, «открытых» [40, 266, 274, 379, 404]. Но в одном сходятся все: лапароскопическая резекция почки – едва ли не самое сложное вмешательство, требующее от хирурга преодоления длительного и трудного пути обучения, развития и постоянного совершенствования. Не всем хватает времени, терпения и стремления в приобретении тех навыков, что обеспечат безопасность подобных операций при «сложных» опухолях [63, 75, 168, 194, 340, 386].

Именно понятие «Сложная опухоль / Complex tumor» длительное время являлось камнем преткновения, ставившим под сомнение достоверность научных изысканий. Понятие резектабельности весьма субъективно, ибо каждый из хирургов воспринимает трудности удаления новообразования по-своему. Для корректной интерпретации, принципы доказательной медицины требуют объективизации получаемых данных и сравнение по учётным признакам в сопоставимых группах [192, 294, 317]. Более того, результаты исследований должны ложиться в основу клинических рекомендаций, описывающих алгоритм принятия решений, начиная с планирования объёма хирургического вмешательства и до прогнозирования его исходов, включая периоперационные риски. Одно дело – экстракортикальная опухоль передней поверхности нижнего сегмента почки, и совсем другое – полностью эндофитное интрасинусное образование...

Давно назревшая необходимость стандартизации подходов была реализована в 2009г. А. Kutikov и R. Uzzo, создавшими нефрометрическую шкалу «R.E.N.A.L.», которой суждено было стать, пожалуй, самой популярной методикой объективной оценки возможности резекции почечных образований. На основании радиологических анатомических особенностей, в зависимости от размера, характера роста, взаимоотношений с чашечно-лоханочной системой, синусом почки и её магистральными сосудами, опухоли присваивается определённое количество баллов (приложение Е). Их сумма определяет как допустимость самой резекции, так и периоперационные риски. Набравшие 4-6 баллов, относятся к образованиям лёгкой степени резектабельности, 7-9 – к умеренной, а 10-12 баллов соответствуют самым сложным. Резекция почки при опухолях с нефрометрическим индексом R.E.N.A.L. > 9 крайне рискована и сопровождается наибольшей вероятностью развития как интра-, так и послеоперационных осложнений, вне зависимости от доступа. [245].

В том же 2009 г., следом за онкологическим центром “Fox Chase”, клиника Падуйского университета предложила свою систему “Preoperative Aspects and Dimensions Used for an Anatomical (P.A.D.U.A.) Classification of Renal Tumors”. Красивая, одноимённая названию университета, аббревиатура переводится как «Предоперационные аспекты и размеры в анатомической классификации почечных опухолей» (приложение F). Основываясь на тех же параметрах радиологических особенностей образования и его взаимоотношений с основными анатомическими ориентирами почки, шкала получилась более громоздкой. Отличается от предыдущей определением линии синуса и отношения опухоли к наружной или медиальной поверхностям почки [169].

В 2010 г. клиника Кливленда вводит понятие “C index” – индекс центральности (приложение G). В отличие от систем R.E.N.A.L. и P.A.D.U.A., он подразумевает оценку стереометрических взаимоотношений центров почки и опухоли. Для определения индекса, по

данным томографии, измеряют максимальный диаметр образования и его радиус (r). Через контрольную точку ворот (центр) почки проводят вертикальную прямую ось. Продолжая линию диаметра опухоли до пересечения с осью, получают катеты “ x ” и “ y ” прямоугольного треугольника вершинами которого являются центры почки и опухоли. Гипотенуза “ c ”, полученного таким образом треугольника, вычисляется по теореме Пифагора как $\sqrt{(x^2+y^2)} = c$. Собственно индекс исчисляется по формуле $c / r = \text{«C index»}$. Таким образом, чем ближе получаемый результат к нулю, тем более «центрально» расположена опухоль и тем сложнее её резекция, а вероятность осложнений выше. Для облегчения математических упражнений авторы разработали и предоставили в свободный интернет – доступ специальное программное обеспечение, позволяющее определять индекс центральности в “online” режиме (<http://my.clevelandclinic.org/urology/publications/>) [394]. Чуть позже, в 2012 г., те же авторы предложили другую систему. Интегрировав и оптимизировав шкалу R.E.N.A.L. и “C index” они создали “Diameter-axial-polar (DAP) nephrometry”, что означает «Диаметр-аксиально-полярная (ДАП) нефрометрия». Сравнив все три метода, авторы заключили, что формат оценки “DAP” менее субъективен, технически проще, более интерпретируемый и интуитивно понятный [393].

Несмотря на богатый ассортимент систем оценки сложности и резектабельности образований почки, наиболее популярной среди урологов остаётся R.E.N.A.L., которая обеспечивает высокую валидность. Эта шкала позволяет оценить не только агрессивность рака и перспективы парциальной нефрэктомии, но и прогнозировать время тепловой ишемии, интра- и послеоперационные осложнения, почечную функцию и сам исход [10, 158, 313, 395]. Наиболее «сложными», по всем перечисленным критериям, являются опухоли с нефрометрическим индексом, превышающим 9 баллов. Сообщения о лапароскопических резекциях при таких образованиях носят эксклюзивный характер и, как правило, освещают лишь отдельные случаи из практики. Обзор литературы и метаанализ этой темы показывает, что чаще всего они удаляются открытого, реже – робот-ассистированного вмешательства [399, 414, 415, 449, 473].

Со времён декларации V. Vermooten от 1950 г. «О необходимости резекции почки» хирургическая техника вмешательства не избежала метаморфоза. Не настолько выраженного как изменения отношений к показаниям, но всё же. В классическом представлении, парциальная нефрэктомия выполняется на фоне временного прекращения почечного кровотока и в пределах здоровых тканей, отступая от края опухоли не менее 1 см. С тех пор, именно способы ишемии и непосредственно иссечения опухоли подверглись наибольшей трансформации.

При традиционных «открытых» резекциях, принято пользоваться холодовой ишемией: когда на этапе окклюзии почечной артерии, орган окружают колотым стерильным льдом,

обеспечивая дополнительную нефропротекцию. В лапароскопическом исполнении этим приёмом воспользоваться можно, но сложно из-за понятных ограничений доступа. Решение проблемы было предложено G. Janetschek в 2003 г. Он разработал и внедрил технологию перфузионной гипотермии почки: охлаждённый до 4⁰С лактат Рингера вводится непосредственно в почечную артерию тот час после её пережатия. Автор и его команда продемонстрировали не только техническую возможность холодовой ишемии во время лапароскопических операций, но и её эффективность [214, 215]. Пользуясь методом G. Janetschek, многие исследователи остались довольны своими результатами, отмечая, тем не менее, увеличение времени операции и трудозатрат при снижении эргономики движений [97, 206, 349]. Сегодня, вне зависимости от доступа, холодовая ишемия используется крайне редко и в исключительных случаях, например резекция единственной почки при крупной сложной опухоли. Однако вид вмешательства у подобных пациентов не является принципиальным, в отличие от онкологических и функциональных исходов. Подавляющее большинство современных больных являются бессимптомными носителями одиночных унилатеральных образований небольшого размера, которые поддаются безопасному удалению на фоне тепловой ишемии. Результаты лечения именно таких людей анализировали в своей работе S. Eggener и его коллеги, представлявшие в 2015 г. шесть различных институтов США. Авторы проводили сравнение двух групп из 443 пациентов, подвергнутых роботической резекции с тепловой ишемией и 953, оперированных открыто, на фоне холодовой. Уровень клубочковой фильтрации, определявшийся до операции и через определённые интервалы после, был принят за показатель функции почек и отслеживался в течение 18 месяцев. В итоге единственными факторами, достоверно влиявшими на функциональное состояние, оказались женский пол, возраст и объём оставшейся паренхимы. Ни размер опухоли, ни гипотермия, и ни вид операции не явились такими предикторами, а исходный уровень фильтрации менее 60 мл/мин/1,73 м² и время ишемии, превышавшее 30 минут не оказывали существенного воздействия на полученный эффект [152]. Невозможно не заострить внимание на том отрезке тепловой ишемии, умышленно выделенном исследователями как «более получаса» ибо именно этот порог, являясь до сих пор яблоком раздора, преобразовал технику операции...

Один из основных аргументов противников лапароскопической резекции – более продолжительный, в сравнении с открытой, срок ишемии [165]. Вследствие множества причин идеальное время остановки почечного кровотока никак не определить, но общепризнанным безопасным пределом считается 25, максимум – 30 минут [214]. В общем, чем меньше – тем лучше. В 2010 г., заголовок статьи R. Thompson “*Every minute counts when the renal hilum is clamped during partial nephrectomy*”, что можно перевести как «Каждая минута на счету, когда почечная ножка пережата для резекции», стал не только выводом, но и крылатой фразой.

Работа, ставшая самым цитируемым научным исследованием по этой теме, посвящена изучению функциональных изменений, происходящих на фоне окклюзии почечной артерии. Группу исследования составили 362 пациента, подвергнутые резекции при опухоли единственной почки. Уровень клубочковой фильтрации оценивался до, во время и после вмешательства, включая отдалённый период. Интраоперационный мониторинговый шаг – 5 минут. В результате авторами доказано, что в течение 25 минут тепловая ишемия относительно безопасна, а её каждые следующие 60 секунд увеличивают риск хронической болезни почек на 6% [424]. Борьба с догматами и стремление постичь истину о влиянии ишемии на почечную функцию привели научный коллектив Техасского университета, возглавляемый D. Parekh, к оригинальному эксперименту. Объект изучения представляли больные локализованным раком почки с нормальной контралатеральной. Во время открытой резекции производилась мультифокальная интраоперационная биопсия здоровой части паренхимы до, во время и после тепловой ишемии. Мониторинг биомаркеров острого повреждения проводился вместе с оценкой сывороточных креатинина и цистатина-С в динамике послеоперационного периода. Обескураживающие результаты этого красивого и хорошо спланированного исследования высокого уровня доказательности перевернули сознание тех, кто с ними ознакомился. Признавая необходимость стремления к минимизации длительности тепловой ишемии, авторы, тем не менее, убедительно доказали, что даже её 60 минут не приводят ни к значимым структурным, ни к функциональным изменениям [321]. Несмотря на развенчанность ишемического мифа, 25 минут остаются пусть и психологическим, но барьером...

Стремление уложиться в этот критический срок стимулировало рождение новых модификаций вмешательства. Сначала появилась методика “on-demand ischemia” или «ишемия по требованию», описанная R. Bollens в 2007 г. Суть её заключена в названии: основные почечные сосуды выделяются и фиксируются в турникетах, но не пережимаются. Резекция производится без ишемии до тех пор, пока это не станет необходимо по какой-либо причине: например из-за активного кровотечения или отсутствия визуализации хирургического края [104]. Чуть позже была предложена техника “reducing ischemia time” (сокращение времени ишемии). Последняя, позволяя уменьшить пороговое время на 34-55%, подразумевает выполнение самых ответственных этапов операции на отключённом кровотоке и раннее снятие клемм после того, как иссечение опухоли и формирование первого ряда швов будут завершены. Рана паренхимы укрывается на работающей почке [302, 336]. Затем, друг за другом, были предложены селективная и суперселективная ишемия, когда изолированно пережимаются сегментарные ветви почечной артерии первого и второго порядка, кровоснабжающие сегмент зоны хирургического интереса [146, 475]. И, наконец, в 2010 г. I. Gill и соавт. предложили вариант “zero ischemia” вовсе не предполагающий никакой ишемии. Описывая технику первых

15 операций, авторы выполняли этап иссечения опухоли на фоне управляемой медикаментозной гипотонии: артериальное давление больных снижалось до 60 мм рт ст, то есть до минимального для оксигенации и перфузии жизненно важных органов и тканей. А сочетание последнего с временным повышением уровня карбоксиперитонеума привело к тому, что максимальный объём кровопотери не превысил 400 мл, при среднем – 150 мл. Интраоперационных осложнений, летальности и гемотрансфузий не было. Послеоперационные осложнения Clavien $\geq$ III отмечены в 6,6% случаев при 100% чистоте хирургических краёв и минимальном снижении среднего уровня клубочковой фильтрации перед выпиской (75,3 и 72,9 $\text{мл}/\text{мин}$) [181]. Принимая во внимание характеристику когорты, в которой 10 из 15 больных имели центрально расположенные или опухоли ворот почки, а четверо – хроническую болезнь почек не менее III стадии, опубликованные данные вдохновили других исследователей. Так, через два года, R. Papalia и G. Simone поделились опытом уже 121 лапароскопической и роботической резекции, выполненной в условиях управляемой гипотонии. Группа исследования сформирована из тех людей, максимальный размер образований которых превышал 4 см. Полученные результаты сравнивались с таковыми у больных опухолями меньшего размера. Несмотря на достоверные различия в объёме кровопотери и послеоперационных осложнений, авторы заключили, что эта технология эффективна и безопасна даже у cT_{1b} пациентов [320]. Однако технологические сложности интраоперационного мониторинга, заставляющие нервничать анестезиологическую бригаду и лабораторию, а также вероятность дисфункции здоровой почки из-за снижения перфузионного давления, серьёзно ограничивают широкое применение управляемой гипотонии [397, 419]. Более того, оказалось, что через полгода после операции, функция почек пациентов, оперированных как на фоне тотальной, так и сегментарной ишемии или совсем без неё, друг от друга не отличаются [237]. По мере развития понимания происходящего во время резекции и модернизация техники иссечения опухоли позволили I. Gill преобразовать свою исходную технологию “Zero ischemia” в “Anatomical zero-ischemia” (анатомическая нулевая ишемия). Основанная на суперсегментарной микродиссекции и клипировании опухолеспецифических сосудов на уровне третьего и высшего порядков, методика обеспечивает изолированную деваскуляризацию образования без остановки нормальной перфузии всей почки. На этот раз I. Gill и соавт. представили на суд общественности результаты лечения уже совсем других больных: из 58 человек, включённых в исследование, 26% обладали опухолями ворот почки, а 23% – полностью эндофитными, при средних диаметре 3,2 см и значении RENAL – 7 баллов. Объём кровопотери составил 206 мл при отсутствии интраоперационных осложнений, конверсий доступа, положительных хирургических краёв и летальности. Показатель послеоперационных осложнений Clavien $\geq$ 3 теперь не превысил 3,5%. Авторы подчеркнули необходимость поэтапного выделения

третичных и четвертичных артериальных ветвей, начиная со стволов второго порядка. А также рекомендовали свой метод для медиально расположенных и опухолей ворот почки, чья сосудистая архитектура может быть тщательно изучена перед операцией с помощью современной томографии в режиме трёхмерной ангиографии [182, 400].

Справедливости ради необходимо вспомнить о ещё одном варианте сегментарной ишемии, для осуществления которого был разработан особый лапароскопический инструмент, напоминающий зажим с длинными и широкими лопатообразными браншами. Механическая компрессия почечной паренхимы между последними обеспечивает локальную ишемию, достаточную для резекции. В 2009 г. создатель устройства J. Simon опубликовал результаты лечения первых трёх больных, оперированных подобным манером [396]. А в мультицентровом анализе 2011 г., основанном на изучении уже двадцати таких вмешательств, D. Viprakasit и соавт. пришли к выводу, что его технология подходит лишь тщательно отобраным пациентам с экзофитными опухолями полюсов почки, ибо использование описанного зажима в других ситуациях неэффективно [445]. В отличие от зарубежных коллег, отечественные хирурги предложили более изысканные инструменты для регионарной ишемии, сконструированные как для открытых, так и для лапароскопических и даже робот-ассистированных резекций [38, 39]. Впрочем, в настоящее время, даже авторы пользуются своими изобретениями крайне редко [397].

Переходя к обсуждению техники иссечения опухоли, необходимо отметить, что широкий хирургический край долгое время являлся залогом онкологической безопасности резекции, а энуклеация опухоли – порочной методикой. Однако фундаментальные патоморфологические и клинические исследования последних лет доказали несостоятельность этого утверждения: сегодня вмешательство считается радикальным при отрицательном хирургическом крае вне зависимости от его толщины. Эволюция представлений о росте раковых узлов и появление морфологического понимания процесса формирования «псевдокапсулы» опухоли привели к осознанию безобидности энуклеативных методик [265, 290, 405, 406]. По мере их развития возникла необходимость объективизации способов иссечения, так как путаница в понятиях «резекция», «энуклеорезекция» и «энуклеация» не позволяла проводить сравнительный анализ, ведь каждый из хирургов трактовал по-своему. И тогда A. Minervini и его группа предложили шкалу “SIB” (*Surface-Intermediate-Base* – Поверхностная часть - Промежуточная часть - Основание опухоли). Суть последней заключается в визуальной оценке толщины здоровой паренхимы, покрывающей препарат после удаления узла на трёх перечисленных глубинах. «Энуклеацией» авторы предложили считать случаи, когда опухоль вылущена так, что вся поверхность препарата представлена её псевдокапсулой. «Энуклеорезекция» – контуры образования и капсула просматриваются через минимальную толщину паренхимы, его

покрывающую. «Резекция» – разглядеть внутриорганный контур опухоли за слоем почечной ткани невозможно. В зависимости от качества хирургического края на разных участках, начисляются баллы, сумма которых показывает, что же выполнено на самом деле: чистая или гибридная энуклеорезекция, чистая или гибридная энуклеация или классическая резекция. Тем не менее, из этих пяти вариантов, предложенных авторами, в повседневную практику вошли только те три, что перечислены выше в кавычках [291].

Обновлённые клинические рекомендации, как Российского общества, так и Европейской ассоциации урологов декларируют онкологическую безопасность энуклеации и энуклеорезекции при условии отрицательного хирургического края. Более того, в сравнении с традиционной резекцией, эти технологии позволяют избежать ушивания ложа опухоли, экономя не только время и силы хирурга, но и функционирующие нефроны [57, 142, 151, 244, 289].

Выполнена ли резекция или энуклеация, на фоне ишемии или без неё, но после удаления опухоли остаётся рана почки. Укрытие дефекта паренхимы, являясь следующим ответственным этапом операции, преследует две основные цели: контроль герметичности чашечно-лоханочной системы и достижение надёжного гемостаза. В традиционной хирургии проблема решается простым послойным ушиванием. Однако, как уже обсуждалось выше, именно интракорпоральные шов и узел являются самыми сложными в лапароскопическом исполнении манёврами, требующими не только достаточных подготовки и навыков, но и драгоценных минут, особенно дефицитных в условиях тепловой ишемии. Для облегчения своей участи хирурги разработали некоторые ухищрения, позволяющие избавиться от необходимости формирования узлов, сокращая время. Так, в 2007 г. D. Agarwal описал модифицированную технику ренорафии, где использовал клипсы Hem-o-lok не только вместо узлов, но и в качестве «прокладки» для профилактики прорезывания лигатур. Простая и эффективная технология молниеносно распространилась по Свету, а суть её в следующем. На свободный от иглы конец атравматической нити, выбранной для шва, защёлкивается сосудистая клипса. После первого стежка «снаружи – внутрь» она становится неким стопором, не позволяющим нити проскользнуть, имитируя узел у места вкола. После второго стежка «изнутри – наружу» лигатуру протягивают, держа в натяжении, а после того, как края раны будут сведены, у места выкола застёгивают вторую клипсу. Шов продолжают, фиксируя клипсы на противоположных краях раны. Техника универсальна и подразумевает использование как отдельных, так «П»-образных и непрерывных швов в обвивном или матрасном их исполнении любыми нитями [69]. Способ позволяет достоверно сократить время тепловой ишемии и собственно операции [235]. Принцип «анкерных» и «скользящих» клипс широко используется в различных интерпретациях и ограничен лишь фантазией хирурга. В 2017 г. R. Williams и его коллеги опубликовали

результаты смелого исследования, посвященного изучению необходимости герметизации чашечно-лоханочной системы при её вскрытии во время роботической резекции. Используя вышеописанную технологию непрерывного шва паренхимы с клипсами “*Sliding-Clip*”, авторы сравнили результаты операций, выполненных с реконструкцией собирательной системы и без. Не выявив достоверного различия в периоперационных показателях, включая послеоперационные осложнения, хирурги отметили значимое сокращение времени тепловой ишемии в той группе, где восстановление не проводилось. Придя к выводу, что необходимость ушивания чашечек является скорее формальным, чем необходимым, авторы предложили отказаться от ненужных внутренних швов [457]. С другой стороны С. Bahler и соавт. изучали диаметрально противоположную ситуацию: когда по восстановлению чашечно-лоханочной системы и прошивании крупных сосудов первым рядом швов, отказывались от самой ренорафии. Убедительно доказав на внушительном материале с качественной статистикой эффективность своей методики, авторы отметили возможность сбережения бóльшего количества нефронов при сокращении времени операции и сопоставимом количестве осложнений [90]. Именно погоня за сохранёнными нефронами преобразовала парциальную нефрэктомию в бесшовную безышемическую энуклеацию...

По мере развития биомедицинских технологий появились современные гемостатические агенты, позволяющие вовсе отказаться от шва паренхимы почки, заполняя рану либо специальным клеем, либо укрывая пластиной или губкой [218]. Первое проспективное рандомизированное международное исследование эффективности и безопасности гемостатической пластины TachoSil® (в России - Тахокомб®) в сравнении со стандартной ренорафией опубликовано в 2007 г. В нём S. Siemer и его коллеги сравнивали две когорты пациентов, подвергнутых резекции почки по поводу опухоли. Группа исследования сформирована из тех, кому рана паренхимы почки не ушивалась, а укрывалась Тахокомбом. Группа сравнения – классическая резекция. Оценивали периоперационные показатели, включая время наступления окончательного гемостаза, среднее значение которого составило 5,3 мин для первой и 9,5 мин для контрольной группы стандартной операции ($p < 0.0001$) при сопоставимых площадях раневой поверхности 8,2 см³ и 8,1 см³ соответственно. При этом в подгруппе фибриногенной аппликации, в 92% случаев полный гемостаз достигнут менее чем за 10 мин, тогда как при традиционном шве в этот интервал уложились лишь 67% ($p < 0,0001$), причём из оставшихся, 4% больных продолжали кровить даже по истечении 20 мин. Принимая во внимание отсутствие различий в показателях осложнений и стационарного лечения, авторы рекомендовали новый вид гемостаза к широкому применению [389]. Однако в исследование включались больные с периферическими опухолями небольшого размера, резекция которых, без мáлого в половине случаев, не потребовала никакой ишемии. К тому же, в группе

аппликационного гемостаза, авторы отметили необходимость изолированного прошивания крупных кровоточащих сосудов дна раны, что несколько искажает саму концепцию «бесшовности» [366]. Впрочем, принципиальная возможность такого подхода была продемонстрирована, а развили эту тему уже итальянские урологи в своём национальном мультицентровом сравнительном анализе эффективности различных гемостатических агентов при резекции почки. Едва ли не самое масштабное, в этом направлении, исследование включило 1055 больных, оперированных открыто и лапароскопически. Три группы сравнения сформированы в зависимости от способа гемостаза, выбранного хирургом: классическое ушивание, применение системы FloSeal® или TachoSil®. При этом гемостатические агенты использовались лишь как дополнение к традиционному шву паренхимы почки в целях профилактики геморрагических осложнений. Так вот, оказалось, что, сталкиваясь со сложными опухолями бóльшего размера, хирурги чаще отдавали предпочтение пластине TachoSil®, так же как и в случаях периферических или образований, расположенных по ребру почки. В свою очередь система FloSeal® была более популярна при иссечении эндофитных узлов. Тем не менее, в условиях активного кровотечения гемостатические аппликаторы явно уступали эффективности традиционного шва. Авторы, подчеркнув отсутствие стандартного протокола вмешательства и выбор способа укрытия раны «на усмотрение хирурга», не получили достоверного межгруппового различия показателей объёма кровопотери, необходимости гемотрансфузии, периоперационного колебания уровня гемоглобина и послеоперационных осложнений [82].

В 2016 г. D. и L. Kim, сравнивая результаты резекции почки в группах cT_{1a} и cT_{1b} столкнулись с необходимостью более корректной и объективной интерпретации исходов. В конце концов, авторы пришли к «пентафекте», отражающей наилучшие достижения и заключающейся в пяти наиболее значимых, по их мнению, периоперационных показателях: отрицательный хирургический край, длительность тепловой ишемии не более 25 минут, отсутствие послеоперационных осложнений, сохранение клубочковой фильтрации на уровне 90% и отсутствие хронической болезни почек спустя год наблюдения. В этом исследовании искомой пентафекты удалось достичь у 38% пациентов группы cT_{1a} и у 27% в когорте cT_{1b} больных. При этом коэффициенты послеоперационных осложнений составили 13% и 15% соответственно [233].

Именно показатель осложнений является тем критерием, что волнует хирурга в первую очередь, тем более при сложных опухолях с высоким нефрометрическим индексом. Не секрет: вне зависимости от способа исполнения, чем труднее прошла операция, тем выше риски нежелательных последствий. Обратившись к литературным источникам, посвященным этой теме, неподдельный интерес вызвала работа S. Donat, где изучив на сколько подробно

освещаются в медицинской литературе сведения об осложнениях, автор пришёл к следующему заключению: «В подавляющем большинстве исследователи не спешат обнародовать свои истинные, реальные данные. Возникающее следом несоответствие качества регистрации хирургических осложнений делает невозможным достоверное сравнение как самих методов лечения, так и их результатов. Необходимо включить в клинические рекомендации стандартизированную систему учёта осложнений» [150]. Действительно, для адекватного статистического анализа эффективности различных хирургических технологий, требуется объективная и универсальная система оценки послеоперационных событий. Такой классификатор был разработан D. Dindo и P. Clavien и назван в честь своих создателей [147]. Основанная на мониторинге послеоперационного состояния пациента, учитывающая отклонения от нормального процесса выздоровления и способы их коррекции, шкала “Clavien – Dindo” стала самой популярной в общей хирургии и урологии в частности (приложение Н).

Как уже обсуждалось в предыдущем разделе, следует дифференцировать осложнения, связанные с хирургическим доступом от осложнений хирургического манёвра. В первом случае, сравнительный анализ лапароскопических резекции и нефрэктомии демонстрирует идентичность показателей, обусловленную полным совпадением всех этапов обнажения брюшинного пространства. Структура повреждений также неизменна: ранения кишечника, диафрагмы и селезёнки, чаще при опухолях, локализованных слева... Среди богатого ассортимента осложнений хирургического манёвра, наиболее характерными для резекции являются кровотечение и мочевые затёки, что не удивительно, принимая во внимание характер самого вмешательства [96].

Кровотечение подстерегает хирурга как на этапе собственно резекции, так и в послеоперационном периоде – раннем и даже отсроченном, спустя несколько месяцев... Интраоперационное и кровотечение в первые часы после вмешательства, как правило, обусловлены ранениями сосудов при их мобилизации, неадекватным пережатием сосудистой ножки при ишемии, ненадёжным гемостазом ложа опухоли или неполноценной ренорафией. Не стоит забывать и о кровоточащих троакарных ранах. В исследовании Н. Van Porreel острая кровопотеря, превышавшая 1 литр, отмечена у 3,1% больных, часть из которых подверглась экстренному повторному вмешательству [439]. Механизм развития подобных осложнений понятен и предсказуем, а их коррекция традиционна и соответствует общехирургическим законам. А вот отсроченные кровотечения заслуживают особого внимания.

Вторичные геморрагические осложнения, возникающие спустя неопределённый срок после операции, предугадать не возможно. Как правило, они являются следствием двух причин: воспаления и сосудистой мальформации. Первая обусловлена некрозом почечной ткани, ишемизированной в гемостатических швах, чья резорбция, кстати, и обуславливает длительную

лихорадку у некоторых больных. При благоприятном развитии событий процесс воспаления завершается образованием соединительной ткани и формированием рубца. В противном случае, секвестрация и отторжение могут привести к кровотечению, урогематоме, мочевоому свищу... Так, в клинико-экспериментальном исследовании В.А. Атдуева в подгруппе пациентов, подвергнутых классической «открытой» резекции, показатели этих осложнений составили 17,4%, 13,1% и 8,7% соответственно, при обобщённом коэффициенте 43,5%. Из четверых больных с кровотечением не удалось справиться консервативно лишь у одного – нефрэктомия с последующим выздоровлением. Оба пациента со свищами также вынуждены были расстаться с дефектной почкой [12]. Правда, более поздние публикации демонстрируют другие результаты. Из 886 пациентов, перенесших роботическую резекцию в работе Y. Tanagho и J. Kaouk, интра- и послеоперационные кровотечения зафиксированы у 1% и 5,8% соответственно, при необходимости гемотрансфузии у 4,6% больных. Обобщённый показатель осложнений достиг 15,6%, из них Clavien $\geq$ III составили 3,6%. Мочевые затёки отмечены в 1,1% случаев [420].

Пожалуй, самыми загадочными геморрагическими осложнениями резекции являются псевдоаневризмы почечных артерий и артериовенозные фистулы. Впервые описанные А. Rezvani ещё в 1973 г., природа их доподлинно не известна, этиология – малоизучена [356]. Считается, что для появления ложной аневризмы необходимо определённое стечение обстоятельств: краевое повреждение сосуда с кровоизлиянием в замкнутую полость. После её заполнения, формируется свёрток и, прикрытое им, кровотечение может на время останавливаться. По мере аутолиза красного тромба, через повреждённую интиму кровь снова просачивается во внесосудистое пространство, приводя к постепенному формированию псевдоаневризмы. Последняя может ничем себя не выдавать в течение неопределённого времени или, при непосредственной близости к собирательной системе почки, проявляться гематурией [418]. Для развития артериовенозной фистулы требуются те же условия, только повреждения и артерии и вены должны произойти в непосредственной близости друг от друга, а их раны – открываться навстречу [207].

S. Jain, изучив 105 подобных случаев, обнаружил, что после лапароскопических резекций они случались чаще, чем после открытых: 1,96% и 1% соответственно [212]. Другие авторы не получили достоверного различия показателей в упомянутых группах [119]. Однако эти ретроспективные исследования основывались на результатах лечения тех аневризм и фистул, что имели клинические проявления и требовали коррекции. В свою очередь Т. Takagi и его коллеги, выполняя каждому следующему пациенту контрастную томографию на четвёртые сутки после резекции почки, выявили 17 ложных аневризм у 117 оперированных, что составило 15%. Причём у пятерых больных с бессимптомными аневризмами небольшого размера при динамическом наблюдении отмечено их самопроизвольное закрытие [418]. В общем, истинная

частота возникновения этого сосудистого парадокса не известна. Принимая во внимание связь общего количества осложнений с нефрометрическим индексом опухоли, резонно возникает мысль о возможной корреляции сложности резектабельности с развитием артериовенозных фистул. Однако ответа на этот вопрос найти не удалось, ибо подобный анализ в доступной PubMed литературе не проводился. Единственная работа, в которой эта попытка реализована, не позволяет сделать определённых выводов из-за недостаточной численности наблюдений. Тем не менее, она содержит весьма интересную клиницисту информацию и заслуживает отдельного упоминания.

В 2018 г. J. Chen и M. Yang опубликовали данные своего исследования, где изучали результаты лечения 1870 больных, подвергнутых резекции почки в университетской клинике Пекина. «Открыто» оперированы 706 пациентов, тогда как лапароскопически – 1164. Все вмешательства выполнялись согласно единому плану: опухоль иссекалась холодными ножницами в пределах здоровых тканей с последующим послойным ушиванием раны почки. Определяли частоту встречаемости и время возникновения артериовенозных фистул и ложных аневризм в призме клинической и рентгенологической картин их манифестации. Проводили корреляционный анализ вероятности их развития в зависимости от вида операции и нефрометрических характеристик образования по шкале R.E.N.A.L. Оценивали диагностическую ценность и лечебную эффективность методов, использованных при коррекции осложнений. В итоге, за восемь лет авторы столкнулись с подобными инцидентами 11 (0,59%) раз: 9 псевдоаневризм и 2 артериовенозные фистулы; чаще у мужчин (♂9:2♀). Вид операции – открыто или лапароскопически – не влиял на вероятность наступления события, равно как и нефрометрический индекс опухоли. Шесть из одиннадцати мальформаций образовались после простых резекций при опухолях R.E.N.A.L. ≤ 6, и лишь однажды это зафиксировано в подгруппе R.E.N.A.L. > 9. В случаях ложных аневризм клиническая картина была представлена макрогематурией (7/9), геморрагическим шоком (3/9) и болью в пояснице (2/9), тогда как у всех пациентов с артериовенозными фистулами это был шок (2/2), с тампонадой мочевых путей у одного из них (1/2). Интересные сведения получены при анализе момента дебюта. Несмотря на медиану манифестации симптоматики, составившую 8 дней (min – 1; max – 120 дн.), у 9 из 11 больных это случилось в течение первых 14 суток после операции. Занятно, что дважды аневризмы ничем себя не проявляли и были обнаружены случайно через 120 дней, прошедших без особенностей. Выявив два пика вероятности развития подобных осложнений – ближайший послеоперационный период и спустя несколько месяцев – авторы обратили внимание на необходимость более тщательного мониторинга. Действительно, настороженность хирурга в отношении геморрагических осложнений в ближайшие дни после резекции не создаёт трудностей их обнаружения и устранения. Другое дело, когда всё

происходит через несколько месяцев и вне стен многопрофильного стационара. В этом случае диагностика может быть крайне затруднительной, а несвоевременное устранение – фатальным. У шестерых из одиннадцати больных, аневризмы удалось верифицировать при доплеровском ультразвуковом исследовании. Артериальная фаза спиральной компьютерной томографии с контрастным усилением определила проблему у двоих из четверых пациентов, прошедших это обследование. Авторы подчеркнули: при наличии клинического подозрения, отрицательный результат данных дополнительных исследований вовсе не означает отсутствие аневризмы на самом деле. Поэтому гемодинамически нестабильному больному с персистирующей гематурией в любом случае показана экстренная ангиография, позволяющая не только гарантированно верифицировать, но избежать напасти посредством немедленной суперселективной эмболизации. Эффективность последней в описанном исследовании составила 100%, а для закрытия сосудистого дефекта использовались спирали [119].

Возвращаясь к мочевым осложнениям, следует отметить, что за последние годы из научных публикаций практически исчез термин «мочевой свищ». Как в отечественной, так и в зарубежной актуальной литературе, посвященной результатам резекции почки, используются определения «мочевой затёк» или «подтекание мочи» (“Urine leak”). И это не погрешности перевода или игры слов – «свищ» и «затёк» не являются синонимами ни в русском, ни в английском языках. Дело в том, что благодаря современным алгоритмам техники хирургического вмешательства, методам диагностики, расходным материалам и возможностям дренирования, формирование свища – скорее казуистика...

В эпоху открытой хирургии мочевые затёки являлись едва ли не самым распространённым осложнением парциальной нефрэктомии, а их частота превышала 17,4% [108]. Однако в хирургии дня сегодняшнего оно встречается всё реже и, по данным некоторых авторов, колеблется в пределах 3,6 – 6,5% [427, 428]. Впрочем, в мультицентровом исследовании А. Potretzke признак “Urine leak” отмечен лишь у 14 из 1790 человек, что составило 0,78% [341]. Подобный разброс обусловлен тем, что в одних работах учитываются все верифицированные затёки, а в других – лишь те, что потребовали повторных вмешательств.

Корреляция сложности резектабельности R.E.N.A.L. с риском развития мочевых осложнений логически понятна и доказана [284]. А имеется ли связь с индивидуальными конституциональными особенностями пациента? Поиск ответа на этот вопрос предопределил научный дизайн исследования J. Tomaszewski и А. Kutikov, основанного на изучении катамнеза 830 больных, которым резекция выполнялась как при простой (28,9%), так и при умеренной (56,5%) и сложной (14,5%) степенях резектабельности по шкале R.E.N.A.L., причём почти в половине случаев – открыто. При общей частоте мочевых затёков 6,5%, авторы выясняли её зависимость от архитектоники собирательной системы почки. Контрольная и группа

исследования сформированы по анатомическому строению лоханки, обозначенному как «интрапаренхимальная» и «экстраренальная». Русскоговорящие урологи употребляют понятия «внутрипочечная» и «внепочечная». Так вот, сравнительный анализ показал, что мочевые затёки значительно чаще случались именно в группе пациентов с внутрипочечной лоханкой: 43,1% против 3,0% ($p < 0,001$). Более того, мультивариантный анализ продемонстрировал, что признак «внутрипочечная лоханка» сопряжен с бóльшим отношением шансов развития затёков ([ОШ] 24,8; ДИ 11,5-53,4; $p < 0,001$), чем даже признаки полностью эндофитной опухоли ([ОШ] 4,5; ДИ 1,3-15,5; $p = 0,018$) или вскрытия чашечек при резекции ([ОШ] 6,1; ДИ 2,5-14,9; $p < 0,001$). Придя к своим выводам, авторы предложили очередную шкалу клинической оценки рисков осложнений “Renal Pelvis Score” или шкалу почечной лоханки. Она очень проста и состоит всего из двух позиций: «внутрипочечная» и «внепочечная». Примечательно, что вне зависимости от этих критериев, в половине всех случаев затёки, выявленные в приведённой работе, не потребовали повторных вмешательств [428].

Все перечисленные варианты послеоперационных проблем в большей или меньшей степени, но характерны как для «открытых», так и для эндоскопических операций. А вот следующее, пусть крайне редкое, но тем и интересное осложнение, специфично исключительно для лапароскопической техники – внутрипросветная миграция клипс. В библиотеке PubMed удалось обнаружить лишь три клинических наблюдения, описывающих это необыкновенное явление в верхних мочевых путях. В первом из них К. Park поведал историю молодой пациентки, попавшей в больницу с почечной коликой на фоне конкремента верхней трети правого мочеточника. Казалось бы банальная ситуация. Но каково же было удивление хирурга, когда при уретероскопии он вместо камня обнаружил, покрытую солями клипсу “Hem-o-Lok”. Последняя была без проблем извлечена экстракционной корзинкой. В анамнезе, за два года до инцидента, – лапароскопическая парциальная нефрэктомия справа [322]. Аналогичный случай с аналогичным исходом описал P. Shrivastava: «уретероклипсэкстракция» из верхней трети левого мочеточника спустя срок после лапароскопической резекции при ангиолипоме [388]. Не являясь авторами предыдущих вмешательств, оба предположили, что клипсы использовались для герметизации чашечно-лоханочной системы. Обáче как было на самом деле – не известно... В свою очередь Z. Lee рассказал о похожем происшествии, случившемся через два года после резекции, выполненной им лично, что позволило провести ретроспективный разбор его причин. Итак, мужчина, страдавший мочекаменной болезнью с регулярным самостоятельным отхождением конкрементов, обратился к врачу в рамках планового диспансерного осмотра. При ультразвуковом исследовании, кроме мелких камней, выявлена опухоль левой почки. Компьютерная томография с контрастным усилением верифицировала солидное экстракортикальное образование до 3см в диаметре по передней поверхности границы среднего

и нижнего сегментов. В связи с чем, предпринята робот-ассистированная резекция. Учитывая поверхностное расположение узла, нефрорафия исполнялась однорядным непрерывным швом по технологии “*Sliding-Clip*”. Следует подчеркнуть, что чашечно-лоханочная система не вскрывалась, а стóпорные клипсы располагались снаружи паренхимы, на фиброзной капсуле почки, в стороне от самой раны. Хотя операция и прошла без технических сложностей, послеоперационный период осложнился формированием крупной гематомы зоны резекции, потребовавшей дополнительного лечения, в том числе и гемотрансфузии. Тем не менее консервативная терапия возымела успех и человек был благополучно выписан. В следующий раз хирург и пациент увиделись только через два года, а поводом для встречи послужил жестокий приступ почечной колики. При томографии обнаружены конкремент верхней трети левого мочеточника, блокировавший отток мочи, а также камень средней группы чашечек оперированной почки до 10мм в диаметре. Ретенционно – обструктивное поражение устранено внутренним стентированием. Отсутствие эффекта дистанционной литотрипсии явилось показанием к уретероскопии во время которой конкремент мочеточника ушёл в лоханку. В результате выполнена ретроградная лазерная фибропиелолитотрипсия обоих камней. По мере фрагментации того, что был в чашечке, обнажился его матрикс: клипса “*Нem-o-Lok*”... Пытаясь понять, как такое возможно, автор проанализировал все свои действия, но тщетно – вопрос остался риторическим. Понятно, что послеоперационная гематома сыграла свою роль, но как именно клипса с поверхности фиброзной капсулы проникла в полостную систему – загадка [255].

Безусловно, лапароскопическая резекция, по сравнению с нефрэктомией, сопровождается более высокими периоперационными рисками. С другой стороны функциональные возможности и перспективы, открывающиеся при сохранении органа, чрезвычайно привлекательны, особенно учитывая сопоставимые онкологические результаты обеих методик. Обзор современной литературы демонстрирует отчётливую тенденцию к органосбережению в хирургии рака почки. Однако, если в случаях cT_{1a} многочисленные исследования расставили точки над “i”, то при $cT_{\geq 1b}$ вопросов пока больше чем ответов... При сложных опухолях с высокими нефрометрическими индексами в подавляющем большинстве публикаций рассматриваются лишь два возможных варианта резекции: «открыто» или робот-ассистировано. Потенциал классических лапароскопических технологий при образованиях R.E.N.A.L.>9 не изучен. Всё описанное выше свидетельствует лишь об одном: до сих пор при этих опухолях не существует ни стандартных показаний к резекции, ни стандартного протокола операции, а тот ассортимент способов ишемии, хирургических приёмов, манёвров и ухищрений используется

на усмотрение хирурга и в рамках его способностей, переводя лечение этих больных в персонифицированные плоскости, как со стороны пациента, так и со стороны врача.

1.1.3 Лапароскопическая хирургия опухолей паренхимы подковообразной почки

Подковообразная почка – едва ли не самая распространённая врождённая аномалия мочевыводящих путей, сочетающая в себе три анатомических дефекта: эктопию, мальротацию и сосудистые инверсии. Первые упоминания о подобном пороке относятся к XVI веку нашей эры, а описал его di Capri в 1522 году [134]. Впрочем, сведения о клинических проявлениях, обусловленных оным, появились значительно позже. Лишь в 1761г. увидел свет фундаментальный труд “*De Sedibus et Causis Morborum per Anatomen Indagatis*”, где Giovanni Battista Morgagni впервые связал обнаруженные на вскрытии изменения внутренних органов с прижизненными симптомами больных [190, 195].

По данным Э.И. Гимпельсона подковообразные почки составляют 8,8% от общего числа их аномалий. Частота встречаемости – 1:1000, причём у мужчин – в два раза чаще [19]. Хотя почечное сращение и зафиксировано у родных братьев, сестёр и близнецов, генетическая или расовая детерминация пока не доказаны [183, 467]. Как правило, это явление – следствие хромосомных анеуплоидий: в 60% случаев – синдром Тернера, в 20% – трисомии [185, 259]. Патологическая физиология всё объясняет неожиданным слиянием метанефрогенных бластем. Этот процесс, возникающий до 7 недели эмбриогенеза, приводит к формированию перешейка, который в 90% объединяет нижние сегменты спереди от аорты и нижней полой вены. По ходу эмбрионального почечного восхождения возникает конфликт истмуса и нижней брыжеечной артерии, за счёт чего появляются те анатомические и позиционные отклонения, что характерны для подковообразной почки [51, 55]. Альтернативная теория предполагает, что паренхиматозный перешеек образуется вследствие патологической миграции задних нефрогенных клеток под действием тератогенных факторов [103, 309].

Особенности строения чашечно-лоханочной системы предрасполагают к образованию конкрементов и гидронефроза, которые чаще всего определяют симптоматику обсуждаемого отклонения развития. Как бы то ни было, но порядка 30% таких людей не предъявляют каких-либо жалоб, а у взрослых это состояние, как правило, бессимптомно и верифицируется случайно, в качестве находки при обследовании по поводу других причин [103]. Однако, возможно, эта аномалия является более серьёзной проблемой, сопряжённой с высоким риском смертности, так как при аутопсии определяется чаще у младенцев и детей [324].

Почечно-клеточный рак в подковообразной почке развивается чрезвычайно редко. Так, до 2012 года в медицинской литературе были описаны всего 200 подобных случаев [335]. Как известно, наиболее эффективным методом лечения опухолей почки остаётся оперативный,

органосохраняющее лечение – приоритетным, а эволюция минимальной инвазивности привела к практически полному отказу от «открытых» вмешательств при локализованных формах. Тем не менее, в базе данных PubMed, доступны только отдельные сообщения о лапароскопических резекциях и несколько, посвященных нефрэктомии при раке одной из половин подковообразной почки [348]. Поиск в русскоязычных источниках успехом не увенчался. Кроме статьи О.Э. Луцевича *«Лапароскопическая геминефруретерэктомия с резекцией мочевого пузыря при уротелиальном раке подковообразной почки»*, удалось обнаружить единственную публикацию по теме исследования. Но это клиническое наблюдение было посвящено традиционной, «открытой», парциальной нефрэктомии [33, 42].

Из-за специфики кровоснабжения, строения собирательной системы и наличия перешейка, который резко ограничивает мобильность органа, оперативное пособие в условиях подобной аномалии считается непростой задачей вне зависимости от доступа, «открытого» или эндоскопического. Поэтому, прежде чем перейти к обзору лапароскопических вмешательств при опухолевом поражении, следует уделить внимание хирургической анатомии подковообразной почки, начав с эктопии.

В зависимости от вариантов сращения, такие почки обретают те или иные очертания, а их многообразие напоминает кодовый замок с бесчисленным набором комбинаций. Слияние может происходить симметрично и асимметрично, одно- и разноимёнными полюсами, поперёк и «вверх ногами», с перекрёстной дистопией мочеточников и без... Каждой из этих вариаций, по мере обнаружения, присваивалось собственное звучное имя: «Комообразная», «Галетообразная», L- , S- , X- образная и так далее. Например, L-образная – когда одна почка находится в обычном месте, а спаянная с ней расположена под прямым углом и поперёк позвоночного столба. Порой весь почечный конгломерат локализован слева или справа от позвоночника, а ворота направлены в разные стороны друг от друга. В этом случае говорят об S-образной почке. Агрегация верхних или средних сегментов образует «инвертированную подкову» и «галетообразную почку». И всё же, наиболее распространённым является симметричное объединение нижних почечных концов с формированием классического U-образного силуэта, на который приходится 90% этой и без того редкой аномалии положения и формы почек [45, 51, 314].

Подковообразная почка может располагаться в любом месте по пути своего эмбрионального восхождения из малого таза вверх, но, оперевшись перешейком в нижнюю брыжеечную артерию, не поднимается до обычного для нормальных органов уровня. Лишённая рёберной защиты с одной стороны, и прижатая к жёсткому позвоночному столбу с другой, она уязвима для повреждений при малейшей травме живота [300]. Перешеек может быть как сочным полнокровным паренхиматозным почечным сегментом, так и тонким фиброзным

мостком, соединяющим половины; чаще находится спереди от аорты и нижней полой вены, на уровне III – V поясничных позвонков. Однако описаны казуистические случаи, когда он лежал под магистральными сосудами и даже между ними. Иногда, вследствие отказа механизма восхождения, застывал на уровне крестцового мыса [309].

Строение чашечно-лоханочной системы подковообразной почки всегда носит отчётливый отпечаток мальротации, приобретая причудливый, ни на что не похожий образ. Её неординарное строение обусловлено различными деформациями, которые не обладают никакой закономерностью и не поддаются какой-либо классификации.

Почечные чашечки устроены весьма необычно. Как правило, верхняя их группа развита лучше нижней, а шейки вытянуты и отклонены внутрь. Форникальные зоны верхних чашечек развёрнуты латерально, тогда как форниксы недоразвитых и смещённых к средней линии нижних – медиально. Обе лоханки ротированы и расположены чаще всего внепочечно, по передней поверхности. Реже – внутрпочечно, но там же. Крайне редко одна или обе лоханки находятся на внутренней или даже задней поверхности подковы. Пиелoureтеральный переход происходит выше обычного и с латеральным отклонением верхнего отдела мочеточника, который, описав дугу, перебрасывается через перешеек уже ближе к средней линии [135].

Сосудистые инверсии, представленные самыми замысловатыми хитросплетениями, пожалуй, особенно интересуют хирурга, ибо именно нестандартное кровоснабжение органа таит в себе опасность интраоперационных осложнений.

Начав с магистральных сосудов, следует отметить, что под давлением перешейка брюшная аорта и нижняя полая вена расходятся в стороны и, смещаясь к боковым поверхностям позвоночника, образуют разнонаправленные дугообразные искривления. Таким образом, аорто-кавальный промежуток в этом месте расширяется, что приводит к удлинению правых почечных артерий и укорочению вен; слева – наоборот. Всё тот же контакт нередко приводит к расширению вышележащей аорты, а у нижней полой вены, которая может проходить и над перешейком, – к формированию странгуляционной борозды. К тому же, у шестерых из ста обладателей подковообразной почки отмечаются ещё и аномалии развития нижней вены: её удвоение или левостороннее расположение (приложение J). Возможным объяснением этого феномена является совместный эмбриогенез, завершающийся к 10 неделе гестации [166, 208, 346].

Экстраорганные сосуды располагаются гораздо ниже, чем в норме. Им присущи многочисленность и добавочные стволы. В одной старой книге приведена цитата, которая как нельзя лучше отражает их характер. Так, Н.Н. Соколов, изучая кровоснабжение подков в далёком 1928 году, пришёл к следующему заключению: *«В сращенных почках, как правило, наблюдаются множественные кровеносные сосуды, причём, чем тяжелее уродство, тем*

сосудистая сеть богаче – нередко покрывает большую часть передней поверхности такой почки, где расположены её ворота» [45]. Основные почечные артерии могут быть ветвями как аорты, так и всех видов подвздошных, а иногда даже нижней брыжеечной или сакральной артерий. Перешеек, как правило, имеет собственную, отходящую от одной из перечисленных магистралей [166, 270, 308]. Пожалуй, не найти двух подков с одинаковой кровеносной системой. Тем не менее, попытка анатомической систематизации реализована F. Graves: в 1969 г. он предложил оригинальную классификацию артериальной архитектуры, которой пользуются и по сей день. В основу положено определение основной артерии, снабжающей конкретную часть органа, исключая коллатерали (приложения К, L). В частности питание подковообразной паренхимы может соответствовать стандартной картине, когда ветви единственного ствола почечной артерии обеспечивают кровью все три сегмента (Тип *1a*). Когда одна идёт к верхнему и среднему, а вторая артерия, отходя от аорты выше перешейка, – к нижнему сегменту, то это Тип *1b*. Типу *1c* соответствуют случаи, идентичные *1b*, но нижнеполярные артерии обеих половин подковы являются ветвями общего ствола, отходящего от аорты. Если каждый из трёх почечных отделов обладает собственной артерией, идущей от брюшной аорты, – Тип *1d*. Уни- или билатерально, но сращенные части могут питаться сосудами, отходящими от аорты ниже перешейка единым или независимыми стволами (Тип *1e*). Ну и наконец, слившиеся нижние полюса могут кровоснабжаться с одной или обеих сторон артериями, отходящими не от аорты, а от подвздошных, сакральных и проч. Это – Тип *1f* [189]. К. Natsis, обобщив и систематизировав накопленный мировой опыт, выяснил, что в 63% каждая из половин подковообразной почки имеет не менее двух артерий, а подавляющее большинство случаев соответствуют типам *1e* (28%) и *1f* (24%) по классификации F. Graves. Более того, за всю историю наблюдений не зафиксировано ни одного факта, когда бы артерия истмуса отходила от аорты непосредственно за перешейком: это всегда ветви, идущие к нему снизу вверх или сверху вниз [270, 300]. Этот, казалось бы, незначительный нюанс приобретает огромное значение для хирурга во время истмотомии...

Возвращаясь к обсуждению лапароскопической хирургии опухолей подковообразной почки, следует подчеркнуть исключительность выбранной тематики. Кроме того, что это чрезвычайно редкая патология, почти все малочисленные публикации доступной литературы посвящены открытым вмешательствам. В основном это отдельные случаи из практики и «ревью», а максимальная серия представлена группой из 9 больных, оперированных посредством лапаротомии [273, 365]. В свою очередь статьи о минимально инвазивных технологиях в лечении солидных образований сращенных почек можно перечислить по пальцам. Так, к апрелю 2018 г. в библиотеке PubMed удалось найти шесть сообщений о резекциях и несколько о геминефрэктомии [348]. Из описанных орган-сберегающих операций две

выполнены лапаро-, три ретроперитонеоскопически и одна – на роботе; почти все органуносящие – с роботической ассистенцией. Эксклюзивность клинических наблюдений достойна отдельного рассмотрения в свете впечатлений хирурга и тех сложностей, что ему пришлось преодолеть.

Первыми, кто выполнил эндоскопическую резекцию подковообразной почки, стали I. Gill и W. Molina в 2003 г. Пациент – мужчина 68 лет с инцидентальной «сложной кистой», накапливавшей контраст и располагавшейся по задней поверхности средней трети правой половины. Томография с контрастным усилением позволила выполнить 3d- реконструкцию артериальных стволов и определить взаимоотношение опухоли с собирательной системой. Операция проведена внебрюшинно. Экзофитный узел диаметром 2см, не имевший связи ни с перешейком, ни с чашечками почки, иссечен холодными ножницами с классической ренорафией за 31 минуту тепловой ишемии. Размер и локализация образования позволили выполнить стандартную резекцию независимо от особенностей строения органа. Единственное на чём авторы акцентировали внимание, так это на необходимости тщательного предоперационного обследования, обеспечившего, в их случае, точную интраоперационную навигацию [295].

Спустя четыре года в разделе “*Case Study of the Month / Клиническое Наблюдение Месяца*” журнала “*European Urology*” появилась статья из клиники университета Тель-Авива, где A. Tsivian и A. Shtricker впервые описали лапароскопическую парциальную нефрэктомия при опухоли перешейка подковообразной почки. Короткое, буквально на одну страницу, сообщение сухо фиксирует факт случившегося и лишено деталей хирургической техники. Однако внимательный читатель сможет найти кое-что интересное... Ниже приводится перевод публикации практически целиком.

«Мужчина 62 лет обратился к врачу в связи с периодическими болями в пояснице и единичным эпизодом гематурии. При обследовании обнаружена опухоль передне-нижней поверхности перешейка правой половины подковообразной почки, явившаяся показанием к операции. Последняя предпринята лапароскопически, с традиционными для почечной хирургии положением пациента, схемой расстановки троакаров и мобилизацией восходящей и двенадцатиперстной кишок. Обнажив забрюшинное пространство, выделили лоханку, мочеточник и артерию, питающую правый нижний сегмент органа. Та часть перешейка, что прилежала к нижней полой вене, была освобождена циркулярно и фиксирована в турникете медиальнее опухоли. Иссечение оной проводили по традиционной методике, холодными ножницами и укрытием раны паренхимы по технологии “Sliding-Clip” над валиком из гемостатической пластины “Surgicel”. К тотальной ишемии не прибегали, ограничившись сегментарной. Кровопотеря – 70 мл. Операция, длившаяся 3,5 часа, прошла без интра- и

послеоперационных осложнений. Пациент выписан на третьи сутки. Гистологически верифицирована онкоцитома» [432].

Вот собственно весь текст публикации, исключая иллюстративный материал, представленный двумя сканами томографии. Примечательным же является уникальный способ сегментарной ишемии, реализованный в этой ситуации. Та латеральная часть истмуса, что принадлежала нижнему сегменту правой половины, была обескровлена клеммой на сегментарной артерии, то есть стандартно. А вот другая его часть... Хирурги не стали искать и выделять для пережатия артерию перешейка, они просто сдавили его паренхиму в петле турникета медиальнее опухоли, обеспечив достаточную для резекции «сухость» операционного поля с обеих сторон. Элегантное решение, не правда ли?

Следующий “case report” относится уже к 2011 году, когда в своём национальном урологическом журнале корейские коллеги поделились собственным первым опытом резекции в условиях обсуждаемой аномалии. Пациентка, двадцати лет от роду, обратилась в клинику по поводу периодической примеси крови в моче. При ультразвуковом исследовании выявлена опухоль подковообразной почки. Компьютерная томография детализировала ситуацию: кистозное образование до 4см располагалось по задней поверхности, в левом нижнем сегменте и немного выше перешейка; обладало множеством кальцинированных перегородок и собственной артерией, идущей от общей подвздошной. Вмешательство предпринято из забрюшинного доступа. Артериальная ветка, питающая опухоль лигирована и пересечена. Резекцию осуществляли на фоне тотальной ишемии, длившейся 28 минут. Рана почки ушивалась над валиком из материала “Surgicel” техникой “Sliding-Clip”. По восстановлении почечного кровотока, надёжного гемостаза достигли только после дополнительной аппликации фибринового клея и пластины «Тахокомб». Кровопотеря составила 490 мл. Послеоперационный период без осложнений. Морфологический тип опухоли – метанефральная аденома. В обсуждении авторы объяснили свой выбор хирургического доступа отсутствием необходимости мобилизации перешейка. В очередной раз, сделав упор на важности тщательного изучения сосудистой архитектоники, о каких-либо технических трудностях не упомянули. Причины сложной, многоступенчатой, окончательной остановки кровотечения в приведённом наблюдении остались без комментариев [254].

Четвёртый случай минимально инвазивной парциальной нефрэктомии при опухоли подковообразной почки был описан бразильцами в журнале канадской ассоциации урологов в 2014 г. Т. Benidir и его соавторы рассказали историю 58 летнего мужчины, обратившегося с жалобами на нелокализованные боли в животе. Физикальный осмотр каких-либо пальпируемых инфильтратов или признаков органоmegалии не выявил, а ультразвуковое исследование не только обнаружило аномалию развития почек, но и указало на проблему. Далее – стандартное

обследование и операция. Магнитно-резонансная томография с ангиографией и реконструкцией в 3d верифицировала эндофитное образование верхнего сегмента правой половины подковообразной почки, питавшееся собственной артериальной ветвью. Оперативное вмешательство предпринято лапароскопически, трансперитонеально, в положении пациента «на боку». Все троакары, рабочие и оптический, были смещены медиально относительно стандартной схемы на 1 дюйм. После классического доступа в забрюшинное пространство выделены и фиксированы в турникетах артерии верхнего сегмента правой половины подковы; опухолевая – лигирована и пересечена. По перекрытии кровотока на 25 минут, произведено иссечение образования в пределах здоровых тканей и ушивание почечной раны «П»-образными швами над валиком “Surgicel”, используя анкерные клипсы Hem-o-lok. Операция, длившаяся 3 часа, прошла без осложнений при кровопотере 200мл. Пациент выписан на вторые сутки. Гистологическое заключение – светлоклеточный почечноклеточный рак G1; хирургический край чист. В разделе статьи, посвященном обсуждению, авторы указали на те факторы, что могут служить противопоказанием к лапароскопическому доступу: сложнейшая сосудистая архитектура и крайняя степень мальротации. Из трудностей, с которыми пришлось столкнуться интраоперационно, внимание обращено на характер тепловой ишемии. Так, несмотря на абсолютный контроль над артериями правой половины, она не была полной, а этап резекции сопровождался пусть не значимым, но неприятным кровотечением. Авторы объяснили этот феномен почечным сращением и дополнительной коллатеральной поддержкой ишемизированной половины за счёт противоположной стороны [95].

Итак, к апрелю 2017 г. в библиотеке PubMed хранились четыре манускрипта об эндоскопических резекциях опухолей сращенных почек. Две из них реализованы внебрюшинно, две – лапароскопически. Три – по поводу доброкачественных образований и одна – в связи с карциномой.

Паритет доступов пошатнулся публикацией грузинских урологов в издании “*Urology Case Reports*“, где D. Nikoleishvili и G. Koberidze привели своё клиническое наблюдение. При диспансеризации, во время скринингового ультразвукового исследования, у мужчины 69 лет обнаружена опухоль левой половины подковообразной почки. Компьютерная томография верифицировала солидное образование до 48мм, расположенное по задней поверхности нижнего сегмента, латеральнее перешейка. Режим ангиографии определил единственный ствол почечной артерии, чьи ветви кровоснабжали всю левую половину. Выполнив стандартную ретроперитонеоскопическую резекцию в условиях тепловой ишемии (24 минуты), двурядный непрерывный шов ренорафии укрыли гемостатической пластиной. Кровопотеря – 75 мл. Время операции – 156 минут. Осложнений не зафиксировано. Стационарное пребывание больного – 4 дня. Морфологический тип инцидентомы – светлоклеточный почечноклеточный рак Fuhrman II.

При контрольном обследовании через полгода, данных за прогрессирование заболевания не выявлено; почечная функция адекватна, нарушений уродинамики нет. Авторы отметили, что при локализации опухоли в нижних отделах задней поверхности в сочетании с единственной основной почечной артерией, внебрюшинный доступ обеспечил прямой эргономичный выход к зоне хирургического интереса, избежав истмомии [303].

Спустя ровно год, в апреле 2018 г., выходит первая статья о робот-ассистированной резекции в контексте обсуждаемого порока развития, где А. Raman и его коллеги не столько поделились своим мировым дебютом, сколько предоставили исчерпывающий литературный обзор по теме. К сожалению, авторы не описали техники операции, а само изложение клинического наблюдения ограничило семью предложениями, перевод коих изложен следом. *«У 58-летней женщины диагностировали 3см опухоль нижнего сегмента подковообразной почки в стадии $cT_{1a}N_0M_0$. Пациентка отказалась от биопсии и была подвергнута робот-ассистированной лапароскопической парциальной нефрэктомии. Компьютерная томография с 3d реконструкцией, выполненная предоперационно, обеспечила возможность селективной ишемии при резекции. Продолжительность операции и консольное время составили 170 и 120 минут соответственно. Кровопотеря – 150мл; стационарное пребывание – 2 дня. Пациентка выписана без осложнений. Гистологически верифицирована онкоцитома»*. Ни укладка больной на столе, ни схема расстановки троакаров, ни особенности доступа, обработки перешейки или почечных сосудов не были отражены. Однако, тот обзор современной литературы, что был проведён, вызывает неподдельный интерес, ибо до декабря 2017 г., кроме описанных уже резекций, удалось найти две публикации о роботической и несколько о лапароскопической радикальной нефрэктомии при опухолях паренхимы подковообразной почки. Причём общее количество последних не превысило дюжины операций за всю историю эндоскопической хирургии [348].

Таким образом, весь мировой опыт минимально инвазивных технологий в орган-сберегающем хирургическом лечении опухолей паренхимы подковообразной почки, накопленный в книжном хранилище медицинской библиотеки конгресса США до весны 2018 г. – шесть резекций...

С этого места стоит перейти к радикальной нефрэктомии, которая в условиях рассматриваемой почечной аномалии именуется геминефрэктомией. Первым, кто исполнил это эндоскопически, был С. Riedl, а его публикация датируется 1995 годом. Правда, поводом послужил терминальный гидронефроз на фоне стриктуры левого лоханочно-мочеточникового сегмента [358]. При почечноклеточном раке впервые эта операция выполнена Н. Kitamura и Т. Такака в клинике Хоккайдо в начале 2003 г. Пациентом стал мужчина 55 лет с инцидентальной опухолью правой половины, компримировавшей лоханку. Доступ к почечной ножке и

перешейку осуществлён внебрюшинно. Сосуды обработаны клипсами Hem-o-lok, а истмус пересечён ультразвуковым скальпелем с последующей коагуляцией культи аргонном. Изучив все, опубликованные к тому времени, случаи подобной хирургии, авторы обнаружили, что стали не только первыми, прооперировавшими опухоль подковообразной почки, но и первыми, кто произвёл истмотомию не сшивающим аппаратом [236].

По большому счёту единственное отличие этого вмешательства от стандартного, рассмотренного в предыдущих главах, заключается в истмотомии. Оттого именно обработке перешейка посвящена следующая часть настоящего обзора. Принимая во внимание крайне скудные литературные данные об опухолевом поражении, и отсутствие различий техники самого хирургического манёвра, в этот анализ включены случаи геминефрэктомии, выполненные, в том числе, при неопухолевых заболеваниях.

Подавляющее большинство тех операций, что отражены в немногочисленных опубликованных клинических наблюдениях, реализованы трансперитонеально. Забрюшинное пространство всегда обнажалось посредством классической широкой мобилизации ободочной кишки [231]. Трансмезентериальный доступ описан только ангиохирургами при протезировании брюшного отдела аорты [139].

Удача хирурга, когда истмус – тонкий фиброзный тяж, что можно без проблем клипировать Hem-o-lok или просто пересечь монополярном, ультразвуком, LigaSure [71]. Но, такое строение встречается у пятерых из ста владельцев подковообразной почки. У остальных он представлен полноценным паренхиматозным сегментом, содержащим элементы собирательной системы [186, 413].

Как уже отмечалось выше, слияние почечных концов может быть асимметричным, латеральным. В таких случаях чрезвычайно важно определить ту границу, что разделяет нижние чашечки половин, чтобы предотвратить их повреждение на противоположной, сохраняемой, стороне. При геминефрэктомии по поводу терминального гидронефроза это не вызывает трудностей, так как отчётливый обрез здоровой паренхимы у «мешка» позволяет иссечь его так, как иссекают простые кисты почек, а небольшое количество резидуального уротелия – коагулировать в режиме монополярного спрея. Подобный манёвр прост и эффективен, обеспечивает отличный гемостаз и экономит время, только не подходит для случаев опухолевого поражения [71].

Перешейком принято считать самое узкое место слияния почечных концов. Но, к сожалению, это не всегда так. Проведя анализ радиологических исследований 209 пациентов с подковообразной почкой, В. Glodny выяснил, что у 41% истмус не соответствовал месту сращения. Безусловно, компьютерная томография облегчает интраоперационную навигацию, но, пожалуй, лучший лоцман – лапароскопический ультразвуковой датчик [272]. Ещё одной

подсказкой служит разграничение между ишемизированной и нормальной паренхимой, возникающее после лигирования почечных сосудов [71].

Сверившись с данными томографии, определив ультразвуком подходящее место, отчётливо визуализируя линию демаркации, становится понятно, где пересекать перешеек. Осталось уточнить как...

Единого мнения по этому поводу нет до сих пор. Одни авторы используют сшивающий аппарат. Другие – рассекают паренхиму ультразвуковым скальпелем. Третьи – комбинируют монополярное резание с биполярной коагуляцией. А кто-то – пережимает перешеек традиционным зажимом Сатинского, который заводят через минилапаротомный доступ, используемый потом для ручного шва и экстракции препарата [273, 354].

Первая работа, систематизировавшая разрозненные случаи из практики и собравшая все публикации о лапароскопической геминефрэктомии, доступные в PubMed с 1995 по 2010 г. г. принадлежит А. Khan и вышла в 2011 г. Исключив мануально-ассистированные, набралось 20 операций. Из них всего две – в связи с опухолевым поражением. При разборе способов обработки перешейка, оказалось, что в половине всех случаев использовался сшивающий аппарат. Пересечение ультразвуковым скальпелем и управляемой биполярной коагуляцией – 5 и 4 раза соответственно. Интракорпоральное лигирование исполнено однажды [231]. К сожалению, подобных изысканий с тех пор не повторяли.

В 2016 г. увидела свет другая статья, где количество клинических наблюдений преодолело порог десятка. В ней приведён национальный опыт лапароскопических геминефрэктомий, выполненных в пяти клиниках Турции с декабря 2011 г. по март 2014 г. За этот срок в стране прошло 13 операций, причём при опухоли – всего одна из них. В отношении истмотомии, расклад оказался иным: аппаратный способ использован пять раз, ультразвук, как и Hem-o-lok, – трижды. Интракорпоральный ручной шов и LigaSure – ничья: «1 : 1» [434]. Если объединить данные А. Khan и А. Tuncel, то общая картина отражает явное превосходство механического шва над рукотворным: первый был выбран в пятнадцати, второй – дважды, из тридцати трёх операций сводной когорты. Объяснить этот выбор немудрено: интракорпоральные шов и узел при толстом паренхиматозном перешейке и многослойном ушивании в условиях нестандартной триангуляции инструментов требуют от хирурга навыков определённого уровня...

И наконец, в 2020 г. были опубликованы результаты интернационального мультицентрового исследования, посвященного хирургическому лечению опухолей подковообразной почки. Однако бóльшая часть этих пациентов – 32 человека (80%) – оперирована традиционно, «открыто», а из оставшихся семеро (17,5%) – на работе. В свою очередь лапароскопическая операция предпринята лишь однажды (2,5%). Более того, злокачественные образования морфологически верифицированы только у семерых (17,5%),

положительный хирургический край отмечен в 4,7 % случаев, а показатели общей, канцероспецифической и безрецидивной выживаемости составили 81,2, 86,8 и 83,1 % соответственно [364].

Количество лапароскопических операций, выполненных по поводу новообразований подковообразной почки, пока не позволяет провести адекватный анализ. Впрочем, определённые выводы сделать можно. Во-первых, это возможно, причём как в органосохраняющем, так и в радикальном вариантах исполнения. Минимальная инвазивность этих вмешательств, при сопоставлении с традиционной «открытой» хирургией, не вызывает сомнений и демонстрирует явное преимущество эндоскопических технологий. Дальнейшие перспективы развития этого направления бесспорны. Проведённый обзор литературы выявил те задачи, решение которых послужит залогом успеха. Все они носят технический характер: определение наиболее эргономичного хирургического доступа и наиболее продуктивного хирургического манёвра. В рассмотренных работах забрюшинное пространство всегда обнажалось посредством широкой мобилизации ободочной кишки. В контексте обсуждаемой патологии эффективность трансмезентериального доступа не изучена вóвсе, а оптимальный способ обработки перешейка не определён. Эксклюзивное и крайне редкое сочетание опухоли в аномальном органе – своего рода, вызов и именно та ситуация, когда необыкновенному пациенту нужен необычный хирург.

1.2 Хирургия коралловидного нефролитиаза

Первые из доступных «клинические рекомендации» по лечению мочевых камней были написаны между 3200 и 1200 г. г. до н. э., в Месопотамии. Древние «камнесеки», будучи цирюльниками, а не врачами, обходились допотопным самодельным инструментом, травами и заклинаниями [27]. Конечно, эволюционный путь от палки-копалки до смартфона трансформировал медицину из знахарства в генную инженерию и роботическую хирургию, а современные «камнеборцы» – это, вооружённые фиброволоконными видеоэндоскопами и лазерными литотриптерами, высококвалифицированные специалисты, но...

Война людей и мочекаменной болезни длится всю историю существования человечества и скорой капитуляции этого недуга, судя по всему, ожидать не приходится.

1.2.1 Общее представление о коралловидном нефролитиазе и методах его лечения

Коралловидным принято называть тот камень, что слепком выполняет всю или часть чашечно-лоханочной системы почки. В первом случае его называют «полным», во втором – «неполным кораллом». К сожалению, до настоящего времени нет консенсуса по точному определению этих понятий, например, относительно количества вовлечённых почечных чашечек. Эти термины часто употребляются для описания любого крупного конкремента с отрогами, отражая его конфигурацию, но не объём и не состав [196, 343].

В 2003 г., Н. Tiselius и А. Andersson [425] предложили определять площадь поверхности и объём конкремента по формулам:

$$\text{Площадь поверхности} = L \cdot w \cdot \pi \cdot 0,25;$$

$$\text{Объём} = L \cdot w \cdot d \cdot \pi \cdot 0,167$$

где L – длина, w – ширина, d – глубина камня, исчисляемые по данным томографии, а $\pi = 3,14159$.

В Российской урологии чаще оперируют классификацией А.Г. Мартова, внедрённой в 1994г. Последняя, будучи простой и понятной, подразумевает следующее подразделение (приложение М). **К₁** – крупный камень бóльшей части лоханки. **К₂** – конкремент выполняет лоханку или её часть с отрогом в одну из групп чашечек, но занимает менее 60% чашечно-лоханочной системы. **К₃** – заполнены лоханка и две каликс-группы с поражением 80% объёма. **К₄** – слепок собирательной системы или более 80% её полости.

Буквально недавно кораллам принадлежала пятая часть всех мочевых камней, но, благодаря совершенствованию методов диагностики и способов лечения, сегодня их доля не превышает 4% [359]. В отличие от обычных, коралловидные конкременты боле присущи женщинам, чем мужчинам; характерным также является унилатеральное поражение [201, 422]. Как правило, они состоят из фосфата магния и аммония (струвит), карбоната апатита кальция или их комбинации. Уратные и цистиновые (в чистом виде или в купаже с другими солями) тоже могут дорасти до коралла, а вот оксалатные или фосфатные – крайне редко. Обычно, большей своей частью обсуждаемые экземпляры состоят из струвита и являются инфекционными. Но прежде чем продолжить, невозможно не упомянуть об обстоятельствах возникновения термина «*Струвит*», к которому Российская наука имеет самое непосредственное отношение...

Впервые это кристаллическое вещество ($\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) было описано шведским геологом по фамилии Ulex в 1845 г., который и назвал его “*Struvite*” в честь Н. С. G. von Struve, из-под чьего пера вышли «Минералогические мемуары» – едва ли не первый в истории

фундаментальный научный труд по геологии, опубликованный в 1807 г. Примечательно, что, будучи немцем по рождению, всю свою жизнь Г. фон Штрюве (1772 – 1851 г. г.) посвятил служению Государству Российскому на ниве дипломатии, а геология же была не столько хобби, сколько его страстью [136]. Однако именно она вписала его имя в скрижали минералогии, и именно его имя чаще всего произносится урологами в случаях коралловидного нефролитиаза...

Для формирования струвитного камня требуется следующее стечение обстоятельств: повышение pH мочи, увеличение синтеза аммиака и снижение растворимости фосфатов [200]. Соблюдение этих условий обеспечивается микроорганизмами, продуцирующими уреазу (*Proteus*, *Klebsiella*, *Pseudomonas* и *Staphylococcus*). Этот фермент не только расщепляет мочевины мочи, но и гидролизует аммиак до бикарбоната и аммония. Связываясь с катионами, они образуют фосфат магния-аммония и карбонат-апатит. Те же бактерии метаболизируют цитрат мочи, тормозя его протективную связь с кальцием и фосфатом. В результате, процесс кристаллизации, проходящий как внутри, так и снаружи микроба, приводит к бактериолизу, образованию струвит-апатитовой взвеси и формированию микролита, который становится матриксом будущего коралла. С одной стороны, эта цепная реакция обеспечивает быстрый многослойный рост камня, с другой – перибактериальный кристаллический «саркофаг» поддерживает сохранность очага хронической инфекции [100, 196].

Помимо уреазы-продуцирующих штаммов, такие факторы, как аномалии развития мочевых путей и их ретенционно-обструктивные поражения, длительная катетеризация и предшествующие дренирующие вмешательства, и наконец, нейрогенный мочевой пузырь, также способствуют формированию коралла [179]. Влияние образа жизни, национальной и гендерной принадлежности, региона проживания и особенностей питания являются малозначимыми и второстепенными [60, 343].

Считается, что большая часть таких конкрементов представлена струвитными. Впрочем, нередко попадаются смешанные, состоящие из струвита и карбоната апатита кальция. Это происходит, когда на первичный камень из оксалата кальция, по каким-либо причинам попадают уреазы-продуцирующие бактерии, запуская тот каскад струвитообразования, что был описан выше [242]. Вообще в последнее время отмечается тенденция к изменению солевого состава коралловидного нефролитиаза. Кроме смешанных, всё чаще на передний план выходят, так называемые, метаболические [200, 323]. Так, D. Viprakasit в своём пятилетнем исследовании продемонстрировал следующее соотношение. На долю инфекционных пришлось лишь 44%, тогда как на метаболические камни – 56% от всех полных кораллов, причём более половины последних были представлены фосфатом кальция, а мочева кислота, оксалат кальция и цистин составили 21%, 14% и 10% соответственно [444].

Безусловно, солевая композиция имеет значение, ведь рост метаболических камней можно предупредить. Однако, в случаях, когда конкремент достиг размеров полного коралла, его состав уже не так важен...

Начиная обсуждение вариантов лечения, следует отметить, что до конца семидесятых годов XX века чаще всего таких больных просто наблюдали. К хирургии обращались лишь в случаях осложнённого течения заболевания, а наиболее распространённым вмешательством была нефрэктомия [375]. Современные представления о природе возникновения, развитии и исходах коралловидного нефролитиаза привели к кардинальному пересмотру и изменению тактики на диаметрально противоположную. Сейчас золотым стандартом является полное удаление камня с максимально возможным сохранением функции органа. Именно к этому пришли Американская и Европейская ассоциации урологов, объединив усилия в разработке клинических рекомендаций, выводы которых полностью соответствуют отечественным, Российским [56, 343, 435]. Последние регламентируют следующие способы изъятия крупных почечных камней: дистанционная ударно-волновая литотрипсия, перкутанная нефролитотрипсия, их сочетание («сэндвич-терапия»), а так же традиционные пиело- и нефролитотомия, которые должны использоваться в исключительных случаях. Американское руководство вообще не предусматривает использования лапароскопических технологий, тогда как Российское и Европейское – в качестве альтернативы открытому вмешательству...

По мере внедрения и совершенствования экстракорпоральной (дистанционной) ударно-волновой литотрипсии, эта технология прочно заняла лидирующие позиции среди способов освобождения верхних мочевых путей. Впрочем, являясь первой линией в терапии почечных камней, при коралловидном нефролитиазе она практически не используется. Кроме низкой эффективности (показатель полной элиминации колеблется в пределах 18 – 67%), применение дистанционной литотрипсии в качестве монотерапии сопряжено с высоким риском таких осложнений, как сепсис, перинефральная гематома, «каменная дорожка» и обструкция [184, 196, 285]. Едва ли не самое крупное исследование по этой теме, проведённое A. el-Assmy и A. el-Nahas, показало, что даже при неполных кораллах, для достижения 60% показателя «stone-free» у 86% пациентов потребовались неоднократные сеансы дробления. При этом частота серьёзных послеоперационных осложнений составила 13%, а необходимость в срочных дополнительных вмешательствах возникла у 18,4% больных [153]. Сегодня использование этого метода допускается или при «небольших» неплотных неполных кораллах и у детей (с обязательным предварительным стентированием или нефростомией), или в качестве дополнения к перкутанной контактной литотрипсии [74, 343, 416]. Последнее сочетание подразумевает проведение первым этапом чрескожного вмешательства с последующим дистанционным дроблением резидуальных каменных фрагментов. Названная «сэндвич-

терапией», эта технология появилась в восьмидесятых годах века минувшего и была призвана нивелировать недостатки техники и оборудования перкутанной хирургии коралловидного нефролитиаза того времени [409]. Такой комбинированный метод позволил S. Streem и A. Yost полностью избавиться от камней почти две трети своих пациентов. Однако из ста пролеченных больных, необходимость в переливании компонентов крови возникла у четырнадцати, а средние сроки госпитализации были неприлично продолжительными [412]. Другое крупное исследование продемонстрировало чуть лучший показатель элиминации камней (67%), но при сопоставимом количестве осложнений [286]. В итоге оказалось, что применение контактной нефролитотрипсии, как монотерапии при кораллах позволяет достичь лучших результатов при меньших затратах...

С тех пор как в 1976 г. I. Fernström и B. Johansson впервые описали «чрескожную пиелолитотомию», перкутанные технологии стали наиболее популярными в лечении почечных камней [167, 435]. Обычно они позволяют избавиться больных от конкрементов за одну операцию, в кратчайшие сроки госпитализации и с приемлемыми показателями осложнений [84, 144, 221, 287]. Впрочем, чем больше размер и плотность камня, тем ниже эффективность этой хирургии, а при коралловидном нефролитиазе, в подавляющем большинстве случаев, необходимо формирование дополнительных чрескожных доступов, выполнение этапных операций или их сочетание [35, 52, 124, 173, 469]. Последнее сопряжено с повышенным риском осложнений и оставленных фрагментов. Так, M. Desai и A. De Lisa, сравнивая результаты лечения при коралловидных и некоралловидных камнях, получили достоверное и значимое увеличение количества осложнений при уменьшении показателя “stone-free” в первой группе [144]. В исследовании A. el-Nahas и I. Eraky «наличие полного коралла» явилось не только предиктором резидуального нефролитиаза, но и независимым фактором риска развития как интра-, так и послеоперационных осложнений, а применение перкутанного дробления как монотерапии в подобных ситуациях позволило добиться полной элиминации камней лишь у половины больных [157]. Схожие результаты прослеживаются и в работах отечественных авторов [1, 34].

Перкутанная нефролитотрипсия, как и любая другая операция, включает в себя этапы хирургических доступа и манёвра, сопряжённые с риском развития так называемых «нежелательных событий». Ниже приведён разбор основных из них.

Пожалуй, нет ни одного органа брюшной полости, чьё ранение во время перкутанной хирургии не было бы описано: толстая, тонкая и двенадцатиперстная кишки, селезёнка, печень и желчевыводящие пути, магистральные сосуды. В общем, всё, что расположено рядом с зоной хирургического интереса кем-нибудь, когда-нибудь да повреждалось...

Принимая во внимание топографоанатомическую особенность хода толстой кишки, нисходящий её отдел травмируется вдвое чаще, чем восходящий, и происходит это обычно при доступе к нижнему полюсу. Дополнительные факторы риска – подковообразная почка, колоректальная хирургия в анамнезе и худоба пациента [156, 219, 240]. Считается, что в положении больного «на спине» эта вероятность ниже. Так, К. Норрег провёл интересное исследование, где изучал взаимоотношения почки и ободочной кишки в положениях пациента на животе и на спине. Проводя компьютерную томографию каждому следующему человеку в этих двух позициях, он обнаружил, что в 10% случаев при переводе пациента в традиционную для перкутанного вмешательства позу, толстая кишка перемещалась ретроренально, подставляясь под потенциальный пункционный удар [205]. К счастью, большая часть таких повреждений представлена незначительными забрюшинными, которые успешно лечатся консервативно при условии своевременного обнаружения. Нераспознанные интраоперационно, в палате эти проблемы проявятся необъяснимыми лихорадкой и лейкоцитозом в сочетании с парезом кишечника, а фекал- или пневмурия, ректальное кровотечение и симптомы раздражения брюшины обусловят срочный вызов хирурга и лапаротомию... В целом, это осложнение встречается примерно у одного из ста оперированных. Основной принцип коррекции – раздельное и адекватное дренирование кишки и мочевых путей, осушать которые предпочтительнее и «новой» нефростомой и ретроградно стентом [156, 187, 269, 430].

Ранения тонкой кишки встречаются крайне редко: в доступной литературе удалось отыскать лишь несколько таких клинических наблюдений. Все они были верифицированы после операции. Часть при срочной лапаротомии по поводу перитонита, другие – при антеградной пиелографии, определившей нефродуоденальную фистулу. Последние были излечены минимально инвазивно: назогастральный зонд заводили за связку Трейтца эндоскопически, а мочевые пути дренировали нефростомой и стентом, плюс голод и парентеральное питание [72, 73, 132, 243, 264, 296, 368, 430, 458].

Что касается печени и селезёнки, то задеть их при стандартной пункции практически не возможно. Разве что при гепато- или спленомегалии. Однако использование межреберного доступа меняет статистику: такая вероятность составляет уже 13-14% [204, 361]. Несмотря на сообщения об успешном консервативном ведении больных с непреднамеренными повреждениями селезёнки, обычно всё заканчивается лапаротомией и спленэктомией [143, 238, 370, 381, 423]. В свою очередь «чреспечёночный доступ» сопряжён с меньшими рисками кровотечений. А. el-Nahas, основываясь на принципах перкутанной гепатобилиарной хирургии, справился с подобным осложнением консервативно [155, 298]. А вот В. Matlaga проходил через печень осознанно, умышленно, и без каких-либо последствий [279]. Впрочем, описаны случаи желчного перитонита вследствие разрыва крупных протоков или желчного пузыря.

Устранялись они посредством экстренной лапаротомии и не без летальных исходов [170, 329, 357, 369]. Относительно травм поджелудочной железы при перкутанной нефролитотрипсии в PubMed информации нет. Удалось найти пару случаев острого панкреатита, развившегося в ближайшем послеоперационном периоде по непонятным причинам [123, 164].

Переходя к органам грудной клетки, следует подчеркнуть прямую зависимость количества осложнений от уровня пункции. Так, при стандартной, то есть ниже двенадцатого ребра, их частота не превышает 0,5%, тогда как по мере смещения по межреберьям вверх, прогрессивно возрастает, переваливая за 50% [402]. Проведя ретроспективный анализ собственных осложнений, R. Munver выяснил, что перкутанный доступ выше одиннадцатого ребра в 34,6% случаев проходил сквозь грудную клетку, тогда как ниже – только в 1,4% [297]. Принимая во внимание удобный угол атаки и возможность работы во всех отделах чашечно-лоханочной системы, при коралловидном нефролитиазе доступ через верхнюю группу кажется особенно заманчивым. Однако именно высокие риски торакальных осложнений служат ограничением его широкого применения. Пневмо-, а чаще – гидроторакс, являются наиболее распространёнными из них, достигая 37% при «высоких» межрёберных верхнеполярных доступах [232, 263, 288]. Интраоперационные изменения дыхательных параметров или респираторные затруднения должны заставить задуматься об этом. Нередко растекание контраста по стенкам грудной полости определяется во время или в конце операции, при контрольной рентгенографии и позиционировании почечного дренажа. В этом случае раздельное дренирование нефро- и торакостомами позволяет избежать серьёзных проблем при условии, что коллабированное лёгкое не пройдено насквозь [311, 312].

Нефроплевральный свищ в традиционном понимании этого термина в современной урологии практически не встречается [193]. Однако уриноторакс, вследствие сообщения грудной полости и лоханки посредством раневого канала, вещь не такая уж редкая. Например, С. Lallas, проводя ретроспективный анализ своих операций, установил следующее. При формировании стандартного перкутанного доступа, подобных случаев не было. Но при пункции под и над одиннадцатым ребром, уриноторакс пришлось лечить в 2,3% и 6,3% случаев соответственно [247]. Пусковым механизмом его развития чаще служит ретенционно-обструктивный синдром, обусловленный миграцией фрагментов камня в мочеточник. Принцип лечения неизмён: адекватное раздельное дренирование всех полостных систем и стентирование [64, 247, 353, 387].

Перфорация собирательной системы почки возможна на всех этапах вмешательства и возникает в 7-8% случаев. Повреждение может случиться как при пункции и дилатации хода, так и во время самой манипуляции: чрезмерным давлением на камень или просто соскользнувшим литотриптером. Чаще всего это небольшие повреждения, однако описаны

казусы выполнения вместо пиело- чрескожной лапароскопии... Масштаб бедствия соответствует объёму повреждений. Мелкие, как правило, безобидны и самостоятельно закрываются в течение суток, максимум двух. Более серьёзные требуют прекращения операции и дополнительного дренирования. Конечно, экставазация мочи в забрюшинное пространство не так коварна, как в живот, но при «старых» инфицированных кораллах, сочетающихся с пиокаликсом, флегмона забрюшинного пространства не менее опасна, чем мочевого перитонит [114, 210, 253, 278, 287]. Миграция фрагментов камня за пределы лоханки – дело обычное и редко плохо заканчивается, в отличие от наиболее кáверзного исхода перфорации в виде стриктур и облитераций мочеточника, или стеноза лоханки [106, 159, 326]. Но это уже другая и отсроченная история, которой будет уделено особое внимание в следующих главах...

Едва ли не самыми грозными осложнениями видятся геморрагические, что подстерегают хирурга на каждом шагу: от первого вкола пункционной иглы до этапа выписки пациента. Острое кровотечение является наиболее распространённым и, безусловно, наиболее ощутимым изъяном чрескожных вмешательств, ведь одна лишь пункционная нефростомия сопровождается необходимостью гемотрансфузии в 0,5% - 4% случаев [68, 350, 447]. При нефролитотрипсии же, благодаря бужированию, формированию более травматичных доступов и непосредственно интратрениальной агрессии, этот показатель составляет уже порядка 20% [227, 228, 246]. Глобальное исследование общества эндоурологов, основанное на изучении историй 5 537 больных, показало, что частота геморрагических осложнений связана только с длительностью процедуры, количеством доступов и размером камня [462]. Именно сочетание этих факторов в каждой следующей операции переводит перкутанную хирургию коралловидного нефролитиаза в разряд особенно опасных. Так, S. Yarımoğlu и его коллеги по Измирскому университету, пытаясь определить возможные предикторы исходов лечения таких пациентов, провели анализ 160 вмешательств, предпринятых в этих условиях. Оказалось, что значимая интраоперационная кровопотеря, определённая авторами как более 250мл, произошла без малого в половине случаев (42,5%), потребовав гемотрансфузии в 9,4% из них [466]. Похожие пропорции получили D. Zhou и J. Wang в ретроспективном исследовании, базой которому послужила когорта из 1 578 больных: более половины всех интервенций при кораллах сопровождалась кровотечением, акцентированным в протоколе операции [472]. В работе Д.С. Меринова, где оценивались результаты лечения 938 больных коралловидным нефролитиазом, подвергнутых чрескожной литотрипсии из моно- и мульти доступов, совокупный показатель геморрагических осложнений составил 10,66%, а переливания крови потребовали 5,44% пациентов. Тем не менее, авторы заострили внимание на корреляции этих событий с числом перкутанных доступов, ибо вмешательство из одного прокола сопровождалось кровотечением в 9,5% случаев, а выполненное из пяти – в 50% [37]. Безусловно, объём потерянной крови,

принимаемый как «значимый», каждый хирург определяет для себя сам и данные различных публикаций серьёзно варьируют, да и не всякий эпизод кровотечения требует переливания компонентов крови. Однако, это именно тот случай, когда крылатое выражение «Осложнений нет только у того, кто не оперирует вóвсе», актуально как никогда. Хотя, с другой стороны, чем больше хирургического опыта, тем их меньше...

Нередко к таким последствиям приводят погрешности в технике исполнения доступа. Например, если он осуществляется через переднюю группу чашечек, то отсутствие эргономичного угла атаки приводит к чрезмерной травме паренхимы за счёт постоянных разнонаправленных движений тубусом нефроскопа. В свою очередь стереометрический пункционный промах и формирование перкутанного пиелостомного канала, минуя почечную паренхиму или задев её «по касательной», сулят хирургу ещё бóльшие проблемы, связанные с высокой вероятностью ранения крупных почечных сосудов [411.]. Собственно поэтому, скрупулёзное пошаговое соблюдение алгоритма чрескожного доступа является, своего рода, профилактикой осложнений. Так, пункция должна осуществляться напрямую к зоне предстоящего вмешательства через форникс чашечки задней группы под ультразвуковым и/или рентгенологическим наведением, с контролем продвижения иглы в разных плоскостях. Бужирование следует проводить под флюороскопией и только в пределах толщины паренхимы, не продвигая дилататоры вглубь лоханки во избежание её перфорации. Учитывая, что кожух нефроскопа тампонирует паренхиматозное кровотечение, то чем стабильнее его положение во время операции, тем лучше [138, 252].

При соблюдении технологии вмешательства, источником кровотечения, как правило, являются мелкие сосуды ткани почки, повреждённые при формировании рабочего канала. Чаще всего оно незначительное и останавливается самостоятельно. Говорят, что использование по завершении процедуры нефростомической трубки меньшего, чем кожух нефроскопа, диаметра сопровождается меньшим кровотечением. Впрочем, если оно продолжается, то пережатия почечного дренажа и компрессии поясничных тканей рукой обычно достаточно для его остановки. Порой повреждаются сосуды чуть бóльшего диаметра, а активность интраоперационного внутрилоханочного кровотечения не позволяет продолжить работу из-за отсутствия визуализации. Эта наиболее частая причина досрочного прекращения операции и неполного удаления камня в подавляющем большинстве случаев устраняется всё тем же перекрытием нефростомы и пальцевым прижатием [140, 383.]. Но бывает и по-другому...

В июне 2017 г. увидела свет любопытная статья, где W. Fu, Z. Yang не только поделились собственным опытом, но и привели обзор литературы, посвященный крайне редким осложнениям перкутанной хирургии, кстати сказать, коралловидного нефролитиаза. Сюжет этой китайской истории показался настолько интригующим, что, пожалуй, достоин подробного

пересказа. Стало быть, так: мужчина 68 лет, госпитализирован в урологическое отделение в связи с симптоматичным коралловидным камнем правой почки, что расценено показанием к перкутанной нефролитотрипсии (в положении на животе и с ретроградной пиелографией). Пункционный доступ осуществлён в одиннадцатом межреберье по заднеключичной линии под рентгенологическим контролем, впрочем, как и бужирование. По извлечении дилататоров сразу получено активное кровотечение по кожному нефроскопу. Операция приостановлена. Через тубус полосная система дренирована нефростомическим дренажом, который тут же перекрыт. Обрушенное артериальное давление восстановлено массивной инфузией, в том числе и компонентов крови. Заявленный объём кровопотери – 500 мл. Через два дня, по стабилизации гемодинамики и общего состояния больного, выполнена компьютерная томография с контрастным усилением. Сканирование показало, что нефростома, проходя сквозь нижний полюс правой почки, дренирует основную почечную вену... На седьмые послеоперационные сутки признаки продолжающегося кровотечения стали поводом для эксплоративной лапаротомии, но никаких повреждений внутренних органов выявлено не было, а почечная вена выглядела обычно. После извлечения нефростомы ни почечного, ни сосудистого кровотечения не отмечено. Диагностической лапаротомией этому вмешательству помешала стать симультанная анатрофическая нефролитотомия, завершённая внутренним стентированием. Через две недели пациент ушёл домой своими ногами.

Творцами второго сверхъестественного осложнения явились урологи сторонней больницы, в руки же авторов нашей статьи этот 28 летний пациент попал переводом, по санитарной авиации. Итак, в связи с крупным камнем верхней трети левого мочеточника учинили чрескожное вмешательство под ультразвуковым контролем. Как и в предыдущем случае – тщетно: активное кровотечение, пережатая нефростома, инфузионная терапия и так далее. На седьмые сутки попробовали открыть дренаж – кровит – закрыли опять. Точки над «i» расставила томография, определившая точный маршрут трубки: пройдя в просвете почечной вены, словно по тоннелю, концом своим она находилась в нижней полости. Тогда-то и возникла мысль о переводе больного в другую клинику, где что-то похожее уже случалось...

Обжёгшись раз и приняв во внимание стабильное состояние пациента, W. Fu и Z. Yang не стали торопиться в операционную, а пригласили ангиохирургов. Те уверили их в том, что ничего страшного не произойдёт, если просто вынуть трубку, но после антикоагулянтной терапии. Так и случилось: спустя семь дней медикаментозной подготовки, правда, не удержавшись от лапаротомии, хирурги не нашли никаких повреждений. Удалив нефростому, на всякий случай зашили рану почки, а потом выполнили уретеролитотомию. Выписка с выздоровлением на двадцать первые сутки [171].

Парность случаев и непраздное любопытство заставили авторов изучить все публикации о подобных происшествиях за последние пятнадцать лет. И оказалось, что они не одиноки: набралось ещё восемь эпизодов, причём в половине из них нефростомой дренировали полую вену через почечную. Интересно, что семь из восьми этих попыток перкутанной нефролитотрипсии предпринимались слева и почти все пациенты обладали коралловидными камнями. В каждой из этих статей, где люди нашли в себе смелость поделиться пережитым, описаны различные варианты спасения: от срочной лапаротомии, до выжидательной тактики. Тщательный анализ опубликованных историй привёл к осознанию следующего алгоритма действий. Как только стало понятно, что нефростомический дренаж находится не там, он должен быть тотчас пережат. Если он в нижней полости или даже предсердии, его следует немедленно подтянуть в просвет почечной вены, где и оставить. Всё это должно проводиться под визуальным (рентгенологическим или ультразвуковым) контролем. Через неделю, в условиях развёрнутой операционной, дренаж втягивают в лоханку с обязательной пиелографией. Естественно, все эти больные должны находиться под круглосуточным мониторингом, а хирурги – в боевой готовности. Спорным моментом остаётся необходимость дезагрегантной терапии. С одной стороны, она может спровоцировать вторичное интратенальное кровотечение, с другой – тромбоэмболия сделает бессмысленными все старания... А для количества наблюдений не позволяет говорить о достоверности выводов, но в большинстве изученных случаев умышленно кровь не разжижали, за исключением больных с гиперкоагуляционным статусом. Считается, что высокая скорость кровотока при низком внутрисосудистом венозном давлении не позволяют тромбу сформироваться [121, 171].

Справедливости ради необходимо добавить, что описанное приключилось с W. Fu и Z. Yang тогда, когда их опыт перкутанной хирургии нефролитиаза перевалил за 4 000 вмешательств. Впрочем, как и во всех публикациях их обзора литературы, эти инциденты случались у весьма опытных хирургов. Видимо, от статистики больших цифр не уйти: если счёт операциям идёт на тысячи, то произойти может даже самое невероятное...

Возвращаясь к интраоперационным геморрагическим осложнениям, вернее к артериальным, то банального пережатия нефростомического дренажа в таких ситуациях, как правило, недостаточно. Это вряд ли поможет при ранении сегментарного ствола. В таком случае наиболее эффективным из минимально инвазивных средств является суперселективная эмболизация [276, 287]. Если она, конечно, доступна или будет эффективна. Но об этом чуть позже. Именно интенсивное артериальное кровотечение остаётся основной причиной конверсии перкутанного доступа в люботомический и, к сожалению, нефрэктомии. Порой, чтобы спасти пациенту жизнь, приходится прибегать и к такому способу гемостаза, жертвуя органом [36, 79, 227, 228, 460].

Самое предательское – отсроченное кровотечение, которое может разразиться не только по удалении стомы, но даже после выписки больного домой. Оно непредсказуемо и бывает приблизительно у каждого сотого после перкутанной нефролитотрипсии, чаще – при коралловидных камнях [227, 228, 426]. По большей части, его причиной являются артериовенозные фистулы и псевдоаневризмы, чей механизм развития рассмотрен ранее, в главе о резекциях почки. В случаях перкутанной хирургии этиология схожа. Фистула формируется, когда раны сосудов находятся тотчас друг против друга и артериальная кровь забрасывается в просвет вены. Стенка последней не может выдержать такого напора долго и, рано или поздно, рвётся. Обычно за этим следует внутрилоханочное кровотечение, нередко с тампонадой мочевых путей. При псевдоаневризме, геморрагия из повреждённой артерии в замкнутую полость временно останавливается за счёт тампонады сгустком. Но, по мере его аутолиза, через повреждённую интиму кровь опять просачивается во внесосудистое пространство, приводя к постепенному формированию ложного сосудистого выбухания. Клинически для последней характерна интермиттирующая макрогематурия, а для фистулы – постоянная. Правда, это не имеет принципиального значения, так как лечатся они одинаково [376]. В своём исследовании D. Kessaris и его коллеги изучали частоту развития и структуру подобных событий на основании опыта 2 200 перкутанных вмешательств. Рентген-эндоваскулярная коррекция кровотечений потребовалась в 17 (0,8%) случаях. Примечательно, что треть этих пациентов закровили спустя неделю после операции, то есть уже дома. При экстренной ангиографии артериовенозная фистула верифицирована у семерых, а псевдоаневризма – у четверых из них; дважды выявлено краевое ранение сосуда. Суперселективная эмболизация остановила кровотечение у пятнадцати из семнадцати пациентов. Двоих пришлось оперировать открыто [229, 230]. Похожие результаты прослеживаются и в других работах [120, 213]. В среднем, статистика такова: четверть таких осложнений происходит в течение суток, около 40% – в интервале со второго по седьмые послеоперационные сутки и порядка 35% – спустя неделю. Эффективность рентген-хирургии достигает 90%, а оставшаяся часть, как правило, достаётся нефрэктомии [460].

Следующие, не менее лютые, осложнения, которые не позволяют уйти от летальности, – гнойно-септические. Начиная с, казалось бы, безобидной системной воспалительной реакции до пиелонефрита и сепсиса, они случаются у каждого третьего, оперированного перкутанно. И дело не только в хроническом воспалении на фоне старых инфицированных кораллов, но и в самой технологии вмешательства [191, 360, 464].

Как известно, во время чрескожных манипуляций для создания адекватного рабочего пространства и оптической среды, в полость лоханки нагнетается жидкость, которая расправляет собирательную систему почки. Это неминуемо приводит к повышению

внутрилоханочного давления, что, в свою очередь, провоцирует пиело-венозный рефлюкс. Если он происходит в условиях контаминированной мочи или пиокаликса, то просто послеоперационной лихорадкой вряд ли обойдётся: неминуема жестокая атака пиелонефрита, а порой и сепсис. Частота последнего, по разным данным, колеблется в пределах 0,5 – 2,5% [113, 241, 315, 436].

За полвека до первой перкутанной пиелолитоэкстракции, в далёком 1926 году, F. Hinman и F. Redewill опубликовали свой фундаментальный труд, заложивший основу последующим изысканиям. В этой классической работе был определён тот триггерный порог интратеренальной гипертензии, что запускает механизм пиело-венозного рефлюкса. Проведя серию экспериментов на собаках, учёные выяснили, что таковым являются 30 мм Рт ст. [202]. С тех пор это значение считается эталоном, своего рода числом π , которым пользуются и современные исследователи. Так, S. Troxel выяснил, что во время его «пёрков», за счёт дисбаланса в системе «приток – отток», давление в лоханке варьировало в пределах 20 – 80 мм Рт ст. При этом превышение 30 мм Рт ст. было сопряжено с прогрессивным увеличением риска пиелонефрита и септицемии [431]. J. Wang определил временные рамки: если преодоление рубежа Хинмна длилось хотя бы минуту, то послеоперационная лихорадка была гарантирована [450]. Аналогичные результаты получили и другие авторы, доказав, что эта величина коррелирует ещё и с выраженностью болевого синдрома, а также длительностью госпитализации, вне зависимости от количества чрескожных доступов [66, 77]. В свою очередь W. Zhong и G. Zeng, смоделировав на свиньях гидронефроз, пиелонефрит и пионефроз, которые, как правило, сопутствуют кораллам, изучили градиенты давления, вызывавшие рефлюкс при подобных обстоятельствах. Оказалось, что в отличие от нормальной почки, в условиях хронического воспаления для его активации хватит и 20 мм Рт ст. [471]. С другой стороны, при крупных камнях, этого уровня обычно недостаточно для нормальной работы [66]. Вот круг и замкнулся: при кораллах (априори инфицированных) требуется такое внутрилоханочное давление, которое неминуемо стимулирует рефлюкс. Вишенка на торте – статья M. Aron и R. Goel об инцидентальном пионефрозе: при отсутствии каких-либо клинических и лабораторных признаков, у трёх из ста пациентов с такими камнями во время первичной пункции чашечно-лоханочной системы будет получен густой гной [85]. «Чем закончится чрескожная нефролитотрипсия, выполненная в этих условиях да ещё из нескольких доступов и при струвитном слепке?» – вопрос риторический.

Современная перкутанная хирургия – наименее травматичный и, несомненно, эффективный метод избавления от крупных почечных камней, а все те осложнения, что были разобраны выше, обладают лишь определённой степенью вероятности развития. Однако риск

наступления этих «нежелательных событий» прогрессивно увеличивается вместе с размером и плотностью камня, достигая своего максимума при полном коралловидном нефролитиазе.

Согласно международным рекомендациям по лечению этой категории пациентов, в настоящем обзоре обделёнными вниманием остались только классические операции. Как не удивительно, но при всём изобилии и бесконечном усовершенствовании высокотехнологичных минимально инвазивных девайсов, до сих пор каждый двадцатый, страдающий уролитиазом в Западном Мире, подвергается «открытой» хирургии, в случае её необходимости конечно [105, 154, 203]. Что уж говорить о менее зажиточных странах. Так, в Пакистане, это уже участь каждого третьего [154].

В неоднократно упомянутых действующих «клинических постулатах», традиционной хирургии отведено следующее место: *«Если велика вероятность, что допустимое количество чрескожных вмешательств окажется неэффективным, или если неоднократные эндоурологические операции не привели к желаемому результату, то приемлемым способом лечения является открытая операция»*. То есть предписаны либо пиело-, либо – нефролитотомия, или их комбинация, демонстрирующие, кстати сказать, высокие показатели “stone-free” на фоне приемлемой морбидности [56, 343, 435]. Но, об этом чуть позже.

В 1880 г. Henry Morris – подданный Её Величества королевы Великобритании Виктории – стал первым, кто исполнил нефролитотомию. Спустя срок накопления опыта, он продемонстрировал прекрасные для того времени исходы: уровень летальности не превышал 30%... Снизить этот показатель удалось Vincenz Czerny, разработавшему и внедрившему в конце XIX века иной способ извлечения камней, считавшийся тогда более сложным, – пиелолитотомию [27]. Классическая анатрофическая нефролитотомия в современном понимании была описана M.J. Smith в 1968 г. и с тех пор кардинальных изменений не претерпела, как, собственно, и пиелолитотомия. Суть их заключена в изъятии коралловидного камня либо через широкий разрез сквозь всю толщу тканей ребра почки, либо – через рассечённую лоханку [403].

Так что же не позволяет окончательно отречься от традиционных люмботомных вмешательств? Поиск ответа на этот вопрос заставил вновь обратиться к библиотеке PubMed, разыскивая те публикации, где бы проводился анализ причин, заставлявших опытных в перкутанной хирургии людей прибегать к открытым операциям.

На самом деле таких работ довольно мало и бóльшая их часть носит ретроспективный характер с малочисленными группами наблюдений. Первое и едва ли не единственное рандомизированное контролируемое исследование по обозначенной тематике, опубликованное в “The Journal Of Urology” в 2005 г., проведено K. Al-Kohlany и A. Shokeir в Египте. Сравнивая результаты лечения больных с полными коралловидными камнями, оперированных перкутанно

и «открыто», авторы не получили достоверного различия ни по одному из учётных признаков кроме степени элиминации камней к моменту выписки из стационара. При сопоставимых показателях интра- и послеоперационных осложнений, потребности в гемотрансфузии, сроках лечения и проч., “stone-free rate” оказался выше в группе традиционных вмешательств. Из 45 этих больных, 40 перенесли пиелолитотомию и лишь пятеро – нефролитотомию в связи с камнями особо сложной конфигурации [76].

К сожалению, с тех пор подобные изыскания (рандомизированное контролируемое клиническое исследование) либо не проводились, либо их результаты ещё не опубликованы. Именно к такому заключению пришли китайские учёные, проведя систематический обзор и мета-анализ современных публикаций в базах данных PubMed, Embase, “CNKI” и “Cochrane Library”. Группа исследователей изучила всю доступную к январю 2018 г. литературу. В качестве ключевых слов использовались “percutaneous nephrolithotomy”, “PCNL”, “PCN”, “Open surgery” и “OS” в сочетании с “staghorn calculi” или “staghorn renal stones”. Критерии включения: статьи, в которых проводилось сравнение результатов «открытых» и перкутанных операций при кораллах с оценкой осложнений, включая кровопотерю и необходимость гемотрансфузии, времени операции и госпитализации. Критерии исключения: материалы конференций и повторные публикации, комментарии редакции и отзывы; лечение больных с аномалиями скелета или почек. В конце концов, авторы нашли 790 источников по интересующей тематике. Впрочем, после разбора их внутреннего содержимого и приведения к соответствию критериям включения, из этого списка остался лишь десяток. Интересно, что шесть из них китайские, пара иранских, и две – египетские, включая уже рассмотренную выше работу К. Al-Kohlany, причём единственную с уровнем доказательности не ниже 2b. Как ни странно, но ни Европейских, ни Американских публикаций... Объединённая когорта пациентов сформирована из 921 человека: 531 в группе перкутанной и 390 – открытой хирургии. По итогу статистического анализа получены следующие данные. Значимое различие в результатах лечения выявлено только при сопоставлении показателей продолжительности операции и стационарного пребывания: у минимально инвазивных вмешательств эти сроки были короче, что не удивительно, принимая во внимание травматичность люмботомии. С другой стороны, ни в отношении “Clavien $\leq$ II” или “Clavien $\geq$ III”, ни в части кровопотери или потребности в гемотрансфузии достоверной разницы не выявлено [122]. К сожалению, авторы не изучали структуру осложнений, ведь одно дело нагноение послеоперационной раны и совсем другое – сосудистая фистула, требующая суперселективной эмболизации. И то и другое устраняется под наркозом, классифицируется как Clavien III, но существенно разнится потенциалом угрозы жизни больного... Плюс к этому, не исследована степень элиминации камней – один из главных критериев исцеления. Наконец, понятие «открытая хирургия» включает в себя

несколько, принципиально отличающихся, вмешательств и не секрет, что анатрофическая нефролитотомия сопряжена с гораздо более высокими рисками, чем пиелолитотомия. Корректно ли складывать все яйца в одну корзину?

Прочитав каждую из статей упомянутого обзора, стало понятно, что он скорее отражает «среднюю температуру по больнице», чем даёт объективную оценку. Так, иранские коллеги, проведя ретроспективное сравнение традиционной нефролитотомии с чрескожной нефролитотрипсией, выявили достоверное двукратное несоответствие индекса “stone-free” (не в пользу перкутанной хирургии). При оценке клинически значимых резидуальных фрагментов получены те же результаты. Показатели интра- и послеоперационных осложнений не различались, равно как и функциональные исходы даже спустя 12 месяцев [80]. F. Zhang и W. Lin в исследовании со схожим дизайном акцентировали внимание на их структуре. Оказалось, что в отличие от классического, пункционный доступ сопряжён с бóльшим риском развития инфекционных, включая септический шок (9,8%) и уросепсис (6,6%). Более половины (60%) пациентов, оперированных перкутанно, потребовали пусть и минимально инвазивного, но всё же повторного оперативного лечения в объёме как ренектоскопии, так уретероскопии и дистанционной литотрипсии [468]. Шестью годами ранее похожие результаты описал S. Falahatkar [160]. Следует отметить, что в упомянутых публикациях под «открытой хирургией» подразумевалась нефролитотомия. В случае же пиелолитотомии, расклад в структуре осложнений совсем иной...

Поскольку пиелолитотомия не предусматривает повреждения паренхимы органа, вероятность развития почечного кровотечения и формирования артерио-венозных фистул, характерных для перкутанных “vis-à-vis”, стремится к нулю. Вдобавок, она осуществляется через рассечённую лоханку и гной из заблокированных чашечек эвакуируется на низком внутрилоханочном давлении. Это исключает активацию механизмов рефлюкса и, соответственно, сопряжено со значительно меньшими рисками развития пиелонефрита и сепсиса, а широкий пиелотомный доступ позволяет очистить собирательную систему от камней достоверно эффективнее чрескожного. С другой стороны, травматичность люмботомии обуславливает разнообразные раневые проблемы и длительность стационарного лечения. Однако, при сопоставимых количественных показателях осложнений, их качественное отличие бесспорно [110, 162, 465, 470].

Рассуждая на тему оперативного лечения полного плотного коралловидного нефролитиаза, необходимо заострить внимание на двух аспектах: выборе способа удаления камня и возможных последствиях этого вмешательства. Снова представив каждую из рассмотренных операций в виде этапов доступа и манёвра, вектор осложнений меняет своё

направление. Получается, что традиционная хирургия превосходит перкутанную по всем статьям, уступая лишь одним: инвазивностью доступа...

1.2.2 Лапароскопическая хирургия коралловидного нефролитиаза

Тектонический сдвиг, приведший к такому землетрясению, что навсегда изменило ландшафт современной хирургии, произошёл 12 сентября 1985 г. в немецком городке Böblingen, а спровоцировал его профессор Erich Mühe. В тот день он впервые в истории выполнил лапароскопическую холецистэктомию, которая перевернула сознание мировой медицины, направив его в сторону минимальной инвазивности [355]. Урология не осталась в стороне и уже в 1990 г. была принята к печати статья, в которой William Schuessler сообщал о результатах первой серии лапароскопической тазовой лимфаденэктомии у больных раком простаты, а в 1991 г. им же выполнена и первая лапароскопическая простатэктомия [372, 373].

Возможность репликации принципов и методов «открытой» хирургии в лапароскопической, обеспечивает эффективность и популярность последней. Но в случае мочекаменной болезни всё неоднозначно. Одни утверждают о неоспоримых преимуществах перкутанных технологий, другие – подвергают это сомнению. Публикации о результатах лапароскопических вмешательств как альтернативы чрескожным при коралловидных камнях единичны и посвящены, как правило, малочисленным наблюдениям. Впрочем, в Европейских клинических рекомендациях 2007, 2009 и 2012 г. г. лапароскопическая хирургия уролитиаза эволюционировала из «опции» в «рекомендованную», а затем и в «предпочтительную» соответственно (“option”, “highly recommended” и “preferred”). Тем не менее, последнее подразумевает лишь ситуации, когда выполнить «перк», по каким-либо причинам, не представляется возможным, а «открыто» – не хотелось бы...

1.2.2.1 Лапароскопическая анатрофическая нефролитотомия

В последний день последнего месяца 2019 года, в ответ на запрос по ключевым словам “laparoscopic”, “staghorn” и “anatomic nephrolithotomy”, поисковая система библиотеки PubMed предложила «чёртову дюжину» публикаций. Но, исключив редакционные комментарии и единственную русскоязычную статью, осталось всего девять источников. Всего девять работ, посвящённых этой теме, за весь срок существования лапароскопической урологии...

Первая, вышедшая в 2003 г., – экспериментальная – посвящена изучению самой возможности выполнения этой операции из лапароскопического доступа. Небезызвестные J. Kaouk, I. Gill и M. Desai, воспроизвели классическую технику вмешательства на десятке свиней, причём однажды – с обеих сторон. Где же исследователи нашли столько животных с

коралловидным нефролитиазом, да ещё и билатеральным? Всё очень просто. Опыты проводили в два этапа. На первом, ретроградно, через мочеточниковый катетер полость лоханки заполняли полиуретаном – и через пять минут полный коралл был готов. Спустя две недели, дождавшись гидронефроза, приступали ко второму – лапароскопической нефролитотомии, которая проводилась по традиционной схеме: на фоне тотальной ишемии почку рассекали по ребру, а по извлечении камней целостность восстанавливали двурядным непрерывным швом. Для определения точной линии разреза, которая должна проходить через минимальную толщину паренхимы, использовали интраоперационный лапароскопический ультразвук, а для верификации суперсегментарных сосудов – доплеровское картирование. Контроль резидуальных фрагментов осуществляли трансабдоминальной фибропиелоскопией. Дважды мочевые пути дренировали нефростомой, однако впоследствии от этого отказались и остальные девять операций завершали только стентированием, удаляя катетеры через 14 дней. Конверсий доступа и летальных исходов удалось избежать. Все вмешательства выполнены лапароскопически, в среднем за 125 минут, в течение получаса тепловой ишемии и при объёме кровопотери 68мл. Интраоперационное осложнение отмечено в единственном наблюдении: из-за недостаточной компрессии сосудистой ножки почки, возникло кровотечение (объёмом до 200мл), устранённое интракорпорально. Послеоперационных осложнений не было. За животными наблюдали пять недель, выполняя лабораторные исследования до, во время и после операции. Почечная функция оценивалась по результатам биохимических анализов, с помощью экскреторной урографии и нефросцинтиграфии. При аутопсии изучали состояние лоханки и магистральных сосудов, рубца почки, наличие или отсутствие затёков, инфильтратов, гнойников. Тогда же проводили ангиографию для определения степени повреждения конечных артериальных ветвей в швах нефрорафии. При морфологическом исследовании акцентировали внимание на выраженности интерстициального фиброза.

И что же в итоге? Выводы авторов однозначны: нефролитотомия может быть безопасно выполнена лапароскопически, и каждый из этапов этого вмешательства может быть воспроизведён интракорпорально. Безусловно, функция оперированной почки может пострадать, но меньше, чем при нефрэктомии... Более того, раз уж, согласно клиническим рекомендациям, нефролитотомия является одним из вариантов лечения коралловидного нефролитиаза, так пусть она будет исполнена минимально инвазивно. Безупречное исследование интригует своей развязкой: по завершении серии экспериментов на животных, в скором времени авторы выполнили две лапароскопические нефролитотомии уже живым людям, причем, не описав исходов [222].

Через год S. Deger и M. Tuellmann поделились своим «случаем из практики»: пятидесятилетняя пациентка благополучно перенесла лапароскопическую нефролитотомию и была выписана на пятые сутки в статусе “stone free” [141].

В 2008 г. опубликована первая серия: за год в университетской клинике Тегерана лапароскопическая анатрофическая нефролитотомия была выполнена пяти больным. При средних продолжительности ишемии и операции 32 и 170 минут соответственно, интра- и послеоперационных осложнений не было, а степень элиминации превзошла все ожидания. Ближайшие периоперационные итоги вдохновили авторов, поддержавших «декларацию» J. Kaouk, I. Gill и M. Desai. Изюминкой работы явились полный отказ от какого-либо дренирования мочевых путей (ни стента, ни нефростомы) и однорядный шов нефрорафии через все слои по методике “*Sliding clips*”, позволившие сэкономить драгоценное время [392]. Спустя два года тот же коллектив обнародовал “case report” о двухэтапной билатеральной нефролитотомии (интервал – полгода) с прекрасными результатами [304].

Во втором номере “International Journal of Urology” от февраля 2011 г., группа Китайских урологов поделилась опытом одиннадцати операций, выполненных с 2006 по 2008 г. г., причём внебрюшинно. Критерии выбора нефролитотомии объяснены следующим. Трое из пациентов не согласились на второй этап перкутанной контактной литотрипсии. У оставшихся восьми – попытка этого чрескожного вмешательства не увенчалась успехом на этапе формирования доступа. Все нефролитотомии прошли успешно. Рана почки ушивалась в один слой и без дренирования полостной системы. Время ишемии варьировало в пределах 23 – 38, а продолжительности операции – 105 – 160 минут соответственно, при отсутствии интраоперационных осложнений. В послеоперационном периоде у троих больных отмечено подтекание мочи по страховому дренажу забрюшинного пространства, прекратившееся самостоятельно ко второму дню. Все пациенты выписаны с выздоровлением и лишь у одного из них потребовалась дистанционная литотрипсия, предпринятая через три месяца, в связи с резидуальным камнем нижней группы чашечек [474].

Следует отметить, что во всех перечисленных выше статьях ни кровотечений, ни необходимости в гемотрансфузии не отмечено ни разу. Первое упоминание геморрагических осложнений лапароскопической нефролитотомии появилось в мультицентровом исследовании C. Giedelman, где из восьми оперированных больных переливание крови проведено троим. Дважды показанием послужила интраоперационная кровопотеря, и у одного пациента – массивная гематурия на фоне артерио-венозной фистулы, эмболизированной эндоваскулярно в последующем. Примечательно то, что в этой работе, в отличие от рассмотренных ранее, перед нефрорафией, авторы отдельно прошивали зиявшие сосуды рассечённой почечной паренхимы.

Оставленные фрагменты (размером менее 10мм) были обнаружены и успешно дезинтегрированы дистанционно у троих пациентов группы [180].

Первыми, пусть среднесрочными, но уже функциональными результатами поделились А. Aminsharifi и Р. Hadian. Они проследили судьбы всех десяти своих пациентов в сроки до полутора лет. Выполняя сцинтиграфию до и через год после, авторы выяснили, что в их исследовании нефролитотомия приводила к снижению функции оперированной почки в среднем на 7%. Сочетание этих данных с прекрасным показателем “stone free” и отсутствием значимых осложнений, позволило рекомендовать этот вид хирургии как предпочтительный при полных плотных кораллах. Кстати, единственным из осложнений в этой серии явилось послеоперационное продолжающееся кровотечение, послужившее показанием и к экстренной повторной операции и к гемотрансфузии. Его источник – незамеченное на этапе мобилизации нисходящей кишки ранение селезёнки, а метод остановки – лапаротомия и спленэктомия [78].

Развив тему, по прошествии трёх лет, авторский коллектив во главе с тем же А. Aminsharifi публикует новую статью. Это уже оригинальный анализ результатов перкутанной хирургии в сравнении с лапароскопической и «открытой» нефролитотомией. В пятилетнее проспективное исследование вошли больные коралловидным нефролитиазом без предшествующей хирургической истории и активной мочевой инфекции, с нормально развитыми обеими почками и без признаков недостаточности. Оценивались ближайшие периоперационные, отсроченные функциональные и данные о стоимости лечения каждого пациента. С точки зрения интра- и послеоперационных осложнений, равно как и кровопотери, статистически значимого различия между группами не выявлено. Степень элиминации камней была достоверно выше в группах нефролитотомии. Пациенты, оперированные перкутанно, для достижения статуса “stone free” нуждались в повторных вмешательствах гораздо чаще. Сроки стационарного лечения в когортах чрескожного и лапароскопического вмешательств не различались, но были короче, чем в «открытой». Выполнив всем больным нефросцинтиграфию до операции и спустя год, установили средние величины степени утраты функции почки. После перкутанных она составила 2%, при лапароскопических – 6%, после традиционных – 8,6%. Следует отметить, что достоверное различие этих показателей наблюдалось только при сравнении «пёрков» с обеими группами нефролитотомии. Посчитав финансовые затраты на лечение каждого больного, авторы выяснили, что самой «дорогой» и «дешёвой» являются чрескожная и традиционная хирургия коралловидного нефролитиаза соответственно. Единственным недостатком этой интересной работы является малочисленность групп сравнения: максимальное количество пациентов в них не превышало 16 человек [80].

Ближе всех к минимальным требованиям параметрической статистики в части количественного состава групп исследования и сравнения подобрался N. Simforoosh,

опубликовавший результаты лечения 24 пациентов, которым выполнено 25 лапароскопических нефролитотомий. Обладая едва ли не самым большим опытом в мире, завершив анализ исходов, он получил следующие данные. Периоперационной летальности удалось избежать, в отличие от конверсий (дважды) и необходимости в спасительной нефрэктомии. Последняя выполнена через три недели после нефролитотомии в связи с инфицированным мочевым затёком, не поддавшимся минимально инвазивному лечению. Средние показатели продолжительности операции и тепловой ишемии составили 202 и 30 минут соответственно. Без малого четверть больных нуждалась в переливании крови. У семи пациентов отмечены послеоперационная лихорадка и мочевые затёки, потребовавшие стентирования у четверых. В среднем, пациенты проводили в стационаре неделю, покидая его без камней в 88% случаев [391].

Внимательно изучив все приведённые работы в контексте нефролитотомии, интерес вызвал факт отсутствия упоминаний о таких гнойно-септических осложнениях, как послеоперационный пиелонефрит и сепсис, встречавшихся лишь у пациентов, оперированных чрескожно...

Получив каждый свои результаты, авторы этих девяти, доступных в PubMed и разобранных выше, статей единодушно пришли к одним и тем же выводам. Лапароскопическая анатрофическая нефролитотомия без сомнений лучше «открытой» и, безусловно, лучше нефрэктомии. В сравнении с перкутанной литотрипсией, она обеспечивает беспрецедентную степень элиминации камней при сопоставимых показателях периоперационных осложнений, но менее затратна. Однако, при условии, что это крайне сложное вмешательство выполняется руками хирурга экспертного лапароскопического уровня.

Именно последний фактор, судя по всему, и ограничивает широкое применение этой технологии, что подтверждается прогрессивным ростом количества публикаций о робот-ассистированных операциях при нефролитиазе. Впрочем, упрощая работу хирурга, использование робота не влияет на суть происходящего, а потому функциональные результаты неразличимы [268].

1.2.2.2 Лапароскопическая пиелолитотомия

Первое упоминание лапароскопической пиелолитотомии относится к тому времени, когда город Мумбаи ещё именовался Бомбеем. В университетской клинике этого мегаполиса D. Gaur и D. Agarwal успешно выполнили пять таких операций, о чём сообщили с трибуны “Journal of Urology” в 1994 году. Забавно, но в качестве показания к операции прозвучало «отсутствие у больных возможности оплатить перкутанную нефролитотрипсию»... Все пациенты были избавлены от камней минимально инвазивно, без каких-либо осложнений и в кратчайшие сроки

госпитализации [176]. Последнее вдохновило и других авторов на развитие темы. Однако, литература того времени была посвящена «обычным» конкрементам лоханки. Дебют лапароскопической пиелолитотомии именно при кораллах состоялся в августе 2002 г., когда тот же коллектив под руководством D. Gaug поделился прекрасными результатами трёх вмешательств, выполненных ретроперитонеоскопически [175].

Как ни странно, но за, прошедшие с тех пор, годы количество исследований, оценивающих эффективность эндовидеоскопических вмешательств при обсуждаемой патологии, можно перечислить по пальцам. Так, в первый рабочий день 2020 года, на обращение к анналам PubMed с поисковыми словами “laparoscopic”, “staghorn” и “pyelolithotomy” предложено 25 публикаций. После исключения статей о «некоралловидных» и камнях в аномальных органах или у детей, получился десяток. Десять публикаций за двадцать лет...

За упомянутой работой D. Gaug, в 2006 г. вышла следующая, в которой ученики Mani Menon поделились первым опытом уже робот-ассистированных вмешательств. Осуществляя дружеский визит в Куала-Лумпур со своей двухнедельной обучающей программой, группа американских хирургов из института “Vattikuti” прооперировала 45 малазийцев. Кроме радикальных простатэктомий, нефрэктомий и проч., принимающая сторона подготовила 13 пациентов специально для пиелолитотомии. Из всех этих больных «полный» коралл был у одного. Остальные камни были классифицированы как «неполные», но в половине случаев располагались во внутрипочечной лоханке. Подражание технике открытых вмешательств привело к результатам, удивившим даже самих авторов. В среднем, за 108 минут консольного времени, через разрез лоханки хирургам удалось извлечь целиком 12 кораллов. Причём ни интра-, ни послеоперационных осложнений не было, а средний объём кровопотери составил 100мл. Клинически незначимый резидуальный фрагмент обнаружен лишь у пациента с конкрементом, слепком выполнявшим чашечно-лоханочную систему. В итоге показатель “stone free” перевалил за 90%. Авторы акцентировали внимание на том, что, несмотря на инфицированность и пиокаликс, в послеоперационном периоде не просто отсутствовали гнойно-септические осложнения, но и не зафиксировано ни одного эпизода фебрилитета. Реализовав возможность работы вне рамок своих национальных клинических рекомендаций, получив обескураживающие исходы, американские урологи пришли к заключению, что робот-ассистированная пиелолитотомия эффективна, безопасна и, вероятно, является отличной альтернативой перкутанной хирургии коралловидного нефролитиаза [89].

Годом позже, анализируя собственный опыт трёх расширенных роботических пиелолитотомий, R. Nayyar и P. Wadhwa назвали эти вмешательства «косметичной репликой открытой хирургии». Как и в предыдущей работе, авторы отметили исключительную степень элиминации камней и отсутствие каких-либо осложнений, подчеркнув, что, в отличие от

перкутанных, эти операции не сопровождаются ни повреждением паренхимы почки, ни повышением внутрилоханочного давления. А посему, риски геморрагических осложнений и сепсиса минимальны [301].

В 2010 г. на страницах “Journal of Robotic Surgery” R. Sotelo поделился своими благоприятными впечатлениями от двух робот-ассистированных пиелолитотомий, выполненных при полных кораллах. За два и два с половиной часа операционного времени, без значимых кровопотери и периоперационных осложнений, оба пациента полностью расстались с конкрементами, чей максимальный размер достигал 8см [407].

Не имея доступа к роботической платформе, N. Simforoosh и его коллеги изучали возможности классической лапароскопии. Из 13 пациентов, подвергнутых пиелолитотомии, полное освобождение от коралловидных камней достигнуто у 11 (84,6%). Остальные избавились от мелких резидуальных фрагментов посредством дистанционной литотрипсии. Средние показатели продолжительности операции и стационарного пребывания составили 177 минут и 4 дня соответственно при отсутствии осложнений. Полученные результаты позволили авторам поставить под сомнение безальтернативность перкутанных технологий в лечении этой категории больных [305].

Пойдя дальше, в 2015 г. исследовательская группа института медицинских наук Индии придала огласке результаты ретроспективного анализа исходов лапароскопической пиелолитотомии у пациентов с высоким хирургическим риском. Критерии включения: больные и коралловидным нефролитиазом и сердечно-сосудистой патологией, принимающие антикоагулянты; люди, страдающие хроническими болезнями печени. То есть те, кому перкутанная контактная литотрипсия грозит наибольшими рисками периоперационных осложнений. В зависимости от размера и формы камней, сводная когорта, сформированная из 49 человек, была разделена на 4 группы. Первую составили обладатели крупных конкрементов лоханки, вторую – те, у кого такой камень имел отрог в одну из чашечек, в две чашечки, и так далее, по образу и подобию классификации А.Г. Мартова (K_1 – K_4). Выполняя лапароскопическую пиелолитотомию в соответствии с принципами традиционной хирургии, у четверых больных в группах K_3 и K_4 по извлечению основного массива коралла проводили фибропиелоскопию. Заведя через один из рабочих троакаров в брюшную полость гибкий цистоскоп, осматривали чашки, недоступные обзору ригидным лапароскопом, и извлекали оставшиеся фрагменты литоэкстрактором. Оценивали и сравнивали исходы лечения в группах. Статистическую обработку проводили по таким учётным признакам, как время операции, кровопотеря, длительность госпитализации, структура интра- и послеоперационных осложнений, а также степень элиминации камней. Прежде чем изложить полученные результаты межгруппового сличения, следует описать общую картину: из сорока девяти

оперированных, полностью очищены от кораллов лоханки сорока четырёх. Таким образом, уровень “stone free” за одну процедуру, длившуюся в среднем 148мин при кровопотере 66мл, достиг 90%. Интраоперационных осложнений не было, а из послеоперационных, Clavien IIIa отмечены лишь дважды (4%). Это были мочевые затёки, опорожнённые перкутанным дренированием под ультразвуковым наведением. У другой пары пациентов лихорадка купирована однократным введением антипиретика (Clavien I – 4%). Совокупный показатель осложнений – 8%. Ни одному человеку кровь не переливали. Средний срок госпитализации – 6,9 дней. При соотношении данных по группам, статистически значимое расхождение показателей получено только по критериям продолжительности вмешательства и объёма кровопотери: чем крупнее камень, тем дольше шла и «кровянее» была операция. В разряде K₄ эти средние значения составили 178мин и 92мл соответственно. Ни по каким другим элементам сравнения, достоверного различия выявлено не было. Стоит отметить, что при сопоставимых данных по полу, возрасту, весу и т.д., количественный состав групп сильно отличался. Так, владельцев полных коралловидных камней было всего семеро, тогда как K₁ – двадцать два человека. Пожалуй, это единственный недостаток исследования. Однако в целом, полученные результаты продемонстрировали эффективность и безопасность лапароскопической пиелолитотомии даже у сложной категории больных высокого риска [172].

Стремление к абсолютной элиминации коралловидных камней побудило А. Pastore и G. Palleschi из Римского университета опробовать комбинацию пиелолитотомии и фибролитотрипсии. Как и в предыдущей работе, во время лапароскопического вмешательства, после рассечения лоханки, через троакар, в брюшную полость заводили фиброволоконный цистоскоп. В отличие от индийских коллег, итальянские урологи выполняли контактную литотрипсию гольмиевым лазером непосредственно в лоханке. Промывную жидкость и мелкие осколки удаляли интракорпорально лапароскопическим аспиратором. Все девять операций прошли без осложнений и, в среднем, за 140 минут операционного времени. Больные проводили в клинике от двух до шести дней и наблюдались, в последующем, каждые три и шесть месяцев. Окончательные итоги подводили после томографии, выполнявшейся через год. Несмотря на столь щепетильный подход, идеального результата достичь не удалось: у одного из больных, незамеченный в нижней чашечке левой почки, мелкий резидуальный фрагмент «подпортил» статистику. Сеанс дистанционной ударно-волновой литотрипсии исправил эту досадную оплошность, но всё же. Впрочем, спустя год, все пациенты находились в стадии ремиссии мочекаменной болезни. В заключении своей статьи авторы предложили рассматривать подобную комбинированную хирургию коралловидных камней как альтернативу перкутанной, но «в хорошо укомплектованных центрах и в опытных руках» [327].

Считая лапароскопическую пиелолитотомию операцией выбора при коралловидном нефролитиазе, J. Sandhu и V. Varma оценили потенциал, описанной выше, контактной лазерной литотрипсии “in situ”. Единственное, что их смущало – вероятность инфицирования брюшной полости промывными водами и риск потерять в животе осколки. С другой стороны, после извлечения коралла из лоханки целиком, его необходимо эвакуировать из брюшной полости. Обычно для этого используют минилапаротомию, расширяя рану одного из троакаров, а конкремент заранее помещают в контейнер. Инвазивность этого манёвра также не устраивала авторов. Поиск новых решений навёл их на мысль об интракорпоральном лазерном дроблении камня внутри эндоскопического мешка. Испытав этот приём на четверых своих пациентах, авторы остались довольны результатами, отметив, правда, что манипуляция отнимала до часа операционного времени [367].

В свою очередь, A. Chow и L. Deane, из Чикагского университета Rush, для извлечения крупного коралла использовали доступ Пфаненштиля. В своём клиническом наблюдении они продемонстрировали возможность исполнения роботической пиелолитотомии даже после предшествующей открытой [125].

Пожалуй, первое и единственное рандомизированное контролируемое исследование, сравнившее, в том числе, и отдалённые результаты лапароскопической пиелолитотомии с исходами перкутанных вмешательств, опубликовано в 2019 г. В своей работе, длившейся с мая 2011 по март 2017 г. г., Y. Xiao и Q. Li сделали акцент на «коэффициенте полезного действия» каждого из двух хирургических методов. Сопоставимые по всем элементам учётных признаков, группы исследования и сравнения составлены из 51 и 54 пациентов соответственно, что позволило изысканиям обрести статистическую достоверность. По завершении обработки данных, подведены итоги: при значимо меньшем объёме кровопотери, показатель “stone free” за одну операцию в когорте пиелолитотомии достиг 88,2%, а при чрескожных – лишь 64,8%. Послеоперационные лихорадка и пиелонефрит преследовали каждого пятого (20,4%), оперированного перкутанно, тогда как у «конкурентов» – только пятерых из ста (5%). Лапароскопическая операция отнимала, в среднем, на полчаса больше времени и оказалась чуть дороже, однако не требовала повторных вмешательств. Последнее обстоятельство в сочетании с отсутствием необходимости в дополнительных тратах на коррекцию осложнений, нивелировали различия в совокупной стоимости лечения. Отследив судьбы всех своих больных при среднем сроке наблюдения $47,3 \pm 18,6$ месяцев, авторы выяснили, что пиелолитотомия сопряжена со значительно меньшим повреждением почки и гораздо более быстрым восстановлением её функции, по сравнению с «пункционным контрагентом» [461].

Итак, в хронологическом порядке разобраны все доступные публикации по искомой теме. Но, особняком в первичном списке литературного поиска была ещё одна. Уникальность этой

работы заслуживает отдельного внимания, ибо посвящена она лапароскопической хирургии самого сложного из вариантов нефролитиаза: полный коралл во внутрипочечной лоханке на фоне активной инфекции мочевых путей и пиокаликса. «На десерт», в прямом и переносном смысле, она осталась не потому, что самая «свежая», а благодаря особенностям способа извлечения камней, который нельзя классифицировать определённо. Это и не пиелолитотомия в чистом виде, и не... Впрочем, обо всём по порядку.

Исследование проводилось в урологической клинике Шанхайского университета с марта 2014 по декабрь 2017 г. г. Критерии включения: пациенты с односторонним полным коралловидным камнем на фоне активной инфекции мочевых путей. Критерии исключения: единственная почка; предшествующие открытые пиелолитотомии; уросепсис и септический шок. Все 28 операций выполнены внебрюшинно, одним хирургом. Изучали эффективность и безопасность лапароскопических технологий в лечении подобного контингента. Первоначально, планируя эксперимент, авторы собирались анализировать исходы пиелолитотомии, но первая же её тщетная попытка внесла существенные коррективы в дизайн проекта. Дело в том, что дебют этой операции пришёлся именно на больного с кораллом во внутрипочечной лоханке. Осуществив мобилизацию последней в максимально возможном объёме, J. Yu понял, что размер пиелотомной раны не позволит извлечь камень целиком. Тогда он решил продлить разрез на нижний сегмент паренхимы. Так родилась идея комбинированного доступа: сочетание пиело- и ограниченной нефролитотомии, а исследование пошло по новому руслу.

Описывая технику операции, авторы акцентировали внимание на нескольких аспектах. Один из них – направление инцизии. Рассекать лоханку, по мнению J. Yu, следует по задней поверхности, по ходу мочеточника, продлевая линию на нижнюю группу чашечек и паренхиму почечной губы. При этом размер нефротомии, выполняющейся на фоне ишемии, не должен превышать 2 см. После того, как камень будет извлечён, полость чашечно-лоханочной системы отмывают физраствором от гноя и фрагментов «до чистой воды». Лапароскопом проводят ревизию коллекторной системы и, убедившись в отсутствии резидуальных осколков, ушивают рану паренхимы так, как это принято при резекции почки. Сняв сосудистые зажимы, оценив гемостаз на восстановленном кровотоке, устанавливают внутренний стент и укрывают лоханку непрерывным швом (рассасывающаяся нить 4-0). Дренаж в забрюшинное пространство на трое суток.

Подобным образом были прооперированы 18 женщин и 10 мужчин, причём у 20 из них лоханка оказалась внутрипочечной. Интраоперационных проблем не отмечено. Средние сроки операции, тепловой ишемии и стационарного пребывания составили $114,4 \pm 12,09$ мин, $28,1 \pm 4,23$ мин и $5,8 \pm 1,42$ дней соответственно. Кровь не переливали ни одному, а показатели креатинина

сыворотки отклонялись от предоперационного значения в среднем на $6,0 \pm 20,03$ мкмоль/л. Степень элиминации камней в этом исследовании достигла рекордных 100%. При анализе послеоперационных осложнений, возникших у шестерых, авторы акцентировали внимание на их тяжести: все они соответствовали Clavien $\leq$ II и были представлены послеоперационной лихорадкой. Несмотря на персистирующую активную мочевую инфекцию и пиокаликс, сопровождавший конкременты у половины больных, ни одного случая сепсиса не было. При контрольном обследовании спустя полгода, все пациенты были свободны от камней, а функция оперированной почки восстановилась или улучшилась.

Обсуждая полученные результаты, авторы озвучили некоторые изъяны своего изыскания. Прежде всего, это малочисленность когорты исследования и отсутствие контрольных групп стандартных пиелолитотомии и перкутанной хирургии. Без подобного сравнения нельзя судить о реальном превосходстве предложенного способа над общепринятыми. Впрочем, сопоставив собственные данные с литературными, В. Shi и J. Yu сочли их выгодно отличающимися: полное освобождение от коралла за одну минимально инвазивную процедуру без серьёзных осложнений у больных высокого риска [385].

Бесспорным «золотым» стандартом лечения крупных почечных камней является перкутанная нефролитотрипсия. Однако, существенные риски периоперационных осложнений прогрессивно увеличиваются вместе с размером и плотностью камня, достигая своего максимума при полном плотном инфицированном коралловидном нефролитиазе. Последнее обстоятельство не позволяет окончательно отказаться у этой категории больных от традиционных люмботомных вмешательств. С другой стороны, лапароскопия позволяет воспроизводить хирургический манёвр «открытых» операций, избавившись от травматичности их доступа. Именно этим объясняется её популярность, например, в онкоурологии. О мочекаменной же болезни этого сказать нельзя. Несмотря на явную перспективность направления и благоприятные первоначальные результаты, критерии выбора лапароскопических нефро- и пиелолитотомии не определены. Проведённый обзор литературы выявил массу «белых пятен» и отсутствие полноценных исследований по этой теме. Эффективность и безопасность лапароскопических технологий, в качестве альтернативы перкутанной при коралловидных камнях, остаются малоизученными.

1.3 Ипсилатеральные коралловидный нефролитиаз и опухоль почки

При всех достижениях медицины, истинные причины развития мочекаменной болезни неведомы и, вне зависимости от гендерной принадлежности, она остаётся едва ли не самой частой причиной обращения к урологу. С другой стороны, солидные новообразования паренхимы почки, будучи зло- или доброкачественными, являются одними из наиболее распространённых, составляя не менее 5% от всех опухолей. И в отечественных, и в зарубежных клинических рекомендациях подробно разобраны современные представления не только об этиологии и патогенезе, но и алгоритмах лечения, как камней, так и почечно-клеточного рака. Однако, в разных главах: для пациента с мочекаменной болезнью это один вариант, а для другого – иной... Как поступить с больным, у которого в одной почке и коралловидный конкремент и опухоль? Поиск ответа на этот вопрос послужил толчком к изысканию литературы, которое начали в PubMed по ключевым словам “staghorn stone”, “renal tumor”, “RCC” – ни одной статьи... Отказавшись от «коралловидных» ограничений, обнаружен крайне скудный выбор публикаций. Такого рода информационный дефицит обусловлен чрезвычайно редкой встречаемостью обсуждаемого дуэта, а сообщений, оценивающих частоту подобного сочетания, найти не удалось.

До сентября 1990 г., в англоязычной литературе были описаны всего семь наблюдений, когда во время открытой операции по поводу крупного почечного камня, случайно обнаруживалась опухоль, а нефрэктомия тогда была единственным методом лечения [310]. По мере развития и совершенствования лучевых методов диагностики, подобные казусы канули в Лету, ведь компьютерная томография позволяет всё верифицировать до операции, но количество таких синхронных случаев выросло незначительно. Более того, технологический прорыв последней четверти века предоставил широкий ассортимент средств борьбы, как с одними, так и с другими, позволяя при этом сохранить почку: перкутанные и ретроградные фиброволоконные лазерные технологии наряду с лапароскопической резекцией обеспечивают не только минимальную инвазивность, но и возможность сохранения органа. Тем не менее, до сих пор нет чёткой стратегии ведения таких больных: оперировать этапно или симультанно? Если поэтапно, то от чего избавляться в первую очередь: от камня или опухоли? Удалять камень чрескожно или ретроградно? Если оперировать «два в одном», то как: выполнить всё лапароскопически или использовать комбинированный доступ? Особенно остро эти вопросы возникают, когда дело касается коралловидных экземпляров. По данным Ю.Г. Аляева, вне зависимости от размера, камни имеются у одиннадцати из ста больных раком почки, причём в 5,6% случаев это односторонняя комбинация [9]. В исследовании А. Вассала этот показатель составил 2,7% [88]. Как бы то ни было, и в той и в другой работе учитывались все выявленные,

но лишь немногие из них требовали лечения. Так, в своей статье А. Вассала показал такое распределение: из 548 пациентов, подвергнутых лапароскопической резекции по поводу опухоли, камни в той же почке имели 15 человек. Девятерым из них, то есть более чем в половине случаев, оценив размер конкремента, его положение и отсутствие нарушений уродинамики, было рекомендовано динамическое наблюдение. Из оставшихся шестерых, двое страдали вторичными камнями на фоне стриктуры лоханочно-мочеточникового сегмента – им выполнялись и резекция, и пиелопластика с литоэкстракцией сразу. Остальным же конкременты удаляли по-другому. Одному больному перкутанная нефролитотомия проведена за четыре недели до, а второму – спустя четыре месяца после резекции. Третьему, по прошествии шести недель, – дистанционная литотрипсия, которой, впрочем, всё закончилось и у четвёртого пациента, чья история стоит отдельного упоминания. Была предпринята попытка гибридной операции: во время лапароскопической резекции почки, через один из рабочих троакаров в брюшную полость проведён фиброцистоскоп, которым сквозь рассечённую лоханку попытались извлечь полуторасантиметровый камень. Последний мигрировал в нижнюю чашку, где и был оставлен до лучших времён. Подводя итоги, авторы акцентировали внимание на том, что лечебная тактика в таких ситуациях не определена и требует индивидуального подхода. Неудачный опыт симультанной пиелолитоэкстракции подтолкнул их к мысли о необходимости разведения оперативных пособий во времени: сначала опухоль, потом – камень. Для профилактики потенциальных ретенционно-обструктивных проблем на фоне возможной миграции конкремента, рекомендовали превентивное внутреннее стентирование. Единственная ситуация, когда сочетанная одномоментная хирургия должна быть рассмотрена – потребность в коррекции пиелоуретерального перехода [88].

Коллектив урологической клиники Сеченовского университета, располагая колоссальным опытом лечения и мочекаменной болезни, и опухолей почки, за десять лет наблюдал всего 14 таких пациентов. Одномоментное вмешательство выполнено в половине случаев, правда, дважды это была нефрэктомия. Резекции почки с одновременным удалением камня произведены четыре раза, двоим – лапароскопически, причём одному исполнена пиело-, а другому – каликолитотомия. Единственный больной с коралловидным нефролитиазом был оперирован этапно: сначала перкутанная нефролитотрипсия, а через четыре недели – лапароскопическая резекция. Всем остальным в первую очередь удаляли опухоль, а для профилактики обструктивных осложнений прибегали к заблаговременному стентированию. Кстати, одного пациента избавили от камня посредством литолиза [2, 20].

Первое сообщение о робот-ассистированной резекции с пиелолитотомией появилось в 2016 г. Н. Andrade и J. Kaouk описали историю женщины, страдавшей не только ишемической болезнью сердца, гипертонией, астмой и ожирением, но и коралловидным нефролитиазом.

Приступ почечной колики послужил причиной обращения к врачу. При обследовании верифицировано унилатеральное сочетание камня и опухоли верхнего полюса левой почки, что явилось показанием к оперативному лечению. Доступ в забрюшинное пространство осуществлён стандартно, посредством широкой мобилизации нисходящей кишки. Выделены ворота почки. Первым делом выполнена задняя пиелолитотомия, установлен внутренний стент, лоханка ушита. После чего иссечена и опухоль. Продолжительность вмешательства 240 минут при кровопотере 150мл. Отсутствие интра- и послеоперационных осложнений (несмотря на серьёзный коморбидный фон) и возможность избавиться от двух проблем за одно вмешательство оставили у авторов самое благоприятное впечатление [81]. Спустя два года J. Kaouk прооперировал ещё одного пациента. Сóлидное образование верхнего сегмента R.E.N.A.L. 8a и камень лоханки левой почки были удалены симультанно. На этот раз использована передняя пиелотомия, а в остальном – всё так же, как и в предыдущем наблюдении, за исключением времени операции (180мин). Впрочем, заключение этой статьи содержало предупреждение, перевод которого на русский звучит так: «Мы подчёркиваем, что объединение двух процедур увеличивает вероятность технических проблем и осложнений, связанных с обструкцией мочеточника сгустком или фрагментом камня, что может привести к инфицированию или мочевым затёкам» [174].

Предостережение J. Kaouk было услышано, но не остановило A. Antonelli и его коллег, когда они столкнулись с совершенно эксклюзивной ситуацией: комбинация опухоли и билатерального нефролитиаза при тазовой дистопии. Это короткое, небезынтересное сообщение было опубликовано в разделе “Show me how” («Покажи мне как») журнала “Urology” и достойно пересказа целиком.

Мужчина 44 лет обратился в клинику с жалобами на боли в пояснице. При компьютерной томографии обнаружены билатеральная тазовая почечная дистопия, двусторонние лоханочные камни 12 и 17мм и образование 34x27мм нижнего сегмента правой почки. Определены показания к робот-ассистированному вмешательству. Положение пациента на операционном столе – Тренделенбург; расстановка троакаров соответствовала трафарету трансперитонеальной радикальной простатэктомии. Первым этапом осуществлена резекция опухоли правой почки без ишемии, после чего выполнена стандартная пиелолитотомия. Для сокращения объёма мобилизации брюшины, покрывавшей левую почку, прибегли к интраоперационному ультразвуковому сканированию, верифицировавшему точное положение камня. Последний извлечён через линейный разрез лоханки трансмезентериально. Принимая во внимание прецизионность и герметичность швов, от установки внутренних стентов отказались. Малый таз дренировали трубкой, проведённой через рану одного из троакаров. Консольное время – 190 минут. Кровопотеря – 50мл. Каких-либо осложнений не было. Дренаж

удалён на вторые сутки, а на четвёртые – больной выписан. Морфологически верифицирована светлоклеточная карцинома G2; край резекции чист. Определён был и солевой состав конкрементов – оксалат кальция [83].

В рамках национального конгресса урологов Индии, V. Prakash и V. Kumar представили своё клиническое наблюдение, где продемонстрировали лапароскопически-ассистированную перкутанную нефролитотрипсию, выполненную во время резекции. Их пациент имел и новообразование среднего сегмента, и крупный камень нижней группы чашечек левой почки. Этап чрескожного вмешательства контролировали лапароскопически, со стороны брюшной полости [342].

Дальше всех в такой хирургической комбинаторике пошли Китайские урологи университета Шандонга. Кстати, это единственное из доступных исследований, где группа наблюдения превысила два десятка больных. С октября 2010 по июль 2014 г. г. они прооперировали 17 мужчин и 8 женщин в связи с «гомолатеральными болезнями почек». Этим термином обозначили наличие камня и опухоли в одной почке. Левостороннее поражение встречалось реже и отмечено только у шестерых. Средние размеры опухоли и камня составили 1,3см и 2,6см соответственно. Все операции выполнены симультанно, но крайне необычно. Шаг первый – перкутанная нефролитотрипсия. Под ультразвуковым контролем пунктировали полостную систему так, чтобы в проекцию формируемого рабочего канала не попала опухоль. Техника чрескожного вмешательства ничем не отличалась от стандартной, а особенности начинались по его завершении. Так, после удаления камня и внутреннего стентирования, установив нефростомический дренаж, его пережимали на 10 минут с целью гемостаза, а затем извлекали. Кожную пункционную рану расширяли до 3см. Разведя поясничные мышцы, в забрюшинном пространстве формировали полость так, как это принято для ретроперитонеоскопических операций. Этап резекции выполняли забрюшинно, но через монопорт... В качестве последнего использовали импровизированную самодельную конструкцию из хирургической латексной перчатки и колец крышек пластиковых бутылок. Оставив за скобками изобретательность коллег, их результаты впечатлили. При средних продолжительности операции и кровопотере 128мин и 130мл соответственно, интра- и послеоперационных осложнений зафиксировано не было. Время тепловой ишемии колебалось в диапазоне $23,8 \pm 9,5$ минут. Все солидные узлы иссечены без положительных хирургических краёв, а показатель степени элиминации камней достиг 91,3%. Лишь у двоих пациентов обнаружались резидуальные фрагменты, которые были удалены фиброуретероскопом ретроградно. Длительность стационарного пребывания не превысила 7 дней. Морфология образований – почечно-клеточный рак во всех 23 случаях. При среднем сроке наблюдения за больными 26 месяцев, онкологического прогрессирования или рецидива камнеобразования не

выявлено [257]. К сожалению, авторы не уточнили, ушивали они пункционную рану паренхимы во время второго акта комбинированной операции или нет. Не описали того, как она выглядела и всегда ли кровоточила. Выбор монопортового исполнения резекции объяснили наименьшей травматичностью и малыми размерами опухолей в серии. Однако отдельно упомянули о том, что часть новообразований локализовалась в таких местах, что для иссечения оных потребовались полная мобилизация и разворот почки. Сие означает, что, по крайней мере, в этих ситуациях, лоханка точно была доступна хирургическому манёвру. Посему, невольно возникает мысль о возможности удаления камня посредством пиелолитотомии, не прибегая к перкутанной травме, сопряжённой с дополнительными рисками осложнений. Но этот вариант в статье не обсуждался в принципе.

Анализ доступной литературы продемонстрировал, что ипсилатеральные коралловидный нефролитиаз и опухоль почки представляют собой чрезвычайно редкое сочетание. Единичные публикации и сообщения носят описательный характер клинических наблюдений, где способ лечения подобных больных ограничивался рамками возможностей и компетенции хирурга и клиники. Несмотря на отдельные публикации о положительных исходах симультанных вмешательств, эффективность лапароскопической комбинации резекции и пиелолитотомии не изучена, а техника вмешательства, тактика и критерии выбора этого способа не определены.

Рассмотрев в предыдущих главах особенности хирургического лечения крупных камней и новообразований почки по отдельности, выявлены масса проблем и нерешённых вопросов. В случае же объединения двух этих заболеваний в одном органе их количество лишь увеличилось.

При написании данной главы использовались следующие публикации автора:

Аполихин, О.И. Состояние и прогнозы заболеваемости взрослого населения Нижегородской области болезнями мочеполовой системы / О.И. Аполихин, Ф.А. Севрюков, Д.А. Сорокин, И.В. Карпухин, А.Б. Пучкин, Д.В. Семёнычев, А.Д. Кочкин // Экспериментальная и клиническая урология. - 2012. - № 4. - С. 4-7.

Кочкин, А.Д. Лапароскопическая геминефруретерэктомия: первый опыт / А.Д. Кочкин, Ф.А. Севрюков, Д.В. Абрамов // Эндоскопическая хирургия. - 2012. - № 5. - С. 43-45.

Кочкин, А.Д. Лапароскопическая геминфруретерэктомия при неполном удвоении мочевых путей / А.Д. Кочкин, Ф.А. Севрюков, Д.В. Абрамов // Экспериментальная и клиническая урология. - 2012. - № 3. - С. 98-100.

Луцевич, О.Э. Особенности лапароскопических операций в условиях спаечной болезни брюшины и возможности её лапароскопического лечения и профилактики / О.Э. Луцевич, Э.А. Галлямов, С.В. Попов, Р.Г. Биктимиров, А.Е. Санжаров, К.С. Преснов, И.Н. Орлов, А.Д. Кочкин и др. // Тихоокеанский медицинский журнал. - 2017. - № 1. - С. 69-73.

Глава 2. Общая характеристика объектов и методов исследования

Основу настоящего исследования составил ретроспективный анализ результатов хирургического лечения 385 больных опухолями почки, коралловидным нефролитиазом, а также их сочетанием, оперированных с января 2012 по июнь 2021 г. г.

В соответствии с целями и задачами, клиническая часть работы разделена на блоки, посвящённые изучению эффективности и безопасности того или иного из лапароскопических вмешательств при обозначенной патологии. В каждом из этих разделов проводили сопоставление периоперационных данных и исходов лечения в когортах пациентов, сформированных по критериям исключения и включения с обязательным выделением групп исследования и контроля.

Предоперационное обследование и наблюдение после, проводились в рамках национальных клинических рекомендаций и стандартов оказания медицинской помощи гражданам РФ по нозологиям и с необходимой кратностью, включали в себя как общеклинические, так и специализированные виды. К общеклиническим относили сбор анамнеза, осмотр и физикальное исследование, клинико-лабораторное и комплексное ультразвуковое обследования, осмотры и консультации врачей смежных специальностей при наличии сопутствующей патологии. Специализированные виды были представлены мультиспиральной компьютерной или магнитно-резонансной томографиями, выполнявшимися как нативно, так и с контрастным усилением.

Все полученные клинико-anamнестические, лабораторные и инструментальные, периоперационные и данные о результатах лечения больных вносили в соответствующие компьютерные базы данных, разработанные автором, и подвергали статистическому анализу, методы которого описаны в разделе 2.7.

Принимая во внимание, что все лапароскопические операции имели идентичные методики как доступа в брюшную полость, так формирования карбоксиперитонеума и схемы расстановки рабочих троакаров, ниже приводится их стандартизированный алгоритм, повторявшийся раз за разом во время каждого вмешательства.

Положение больного на операционном столе «на спине». После интубации, длинный силиконовый валик располагали вдоль туловища на стороне поражения так, чтобы один его конец был под лопаткой, а другой – под ягодицей; рука приведена к телу и лежит на том же валике. Боковые упоры фиксируют грудную клетку и таз на контралатеральной стороне, где рука отведена на 90° для эргономичного венозного анестезиологического доступа (рисунок 1 а-в).



Рисунок 1 – Укладка больного на операционном столе (описание в тексте)

На различных этапах «входа» в живот и собственно вмешательства операционный стол переводили из одного положения в другое (рисунок 1 а-в). Так, исходное положение «а» изменяли на «в» во время вхождения в брюшную полость первым троакарном и при выполнении симультанных операций, требующих горизонтальности больного. Непосредственно манипуляции с почкой предпринимались в положении «б», при этом используя по необходимости и Фовлеровскую и позицию Тренделенбурга.

Карбоксиперитонеум формировали как иглой Veress, так и по однопрокольной методике троакарном сразу. После выполнения обзорной лапароскопии, выбирали окончательную позицию пациента и приступали к расстановке рабочих портов. Последнее осуществляли так, как указано на рисунках 2 и 3 по следующему правилу. Определяется зона предполагаемого хирургического интереса. Уперевшись в неё торцом оптики, а затем, опустив руку с камерой вниз, эта точка проецируется на переднюю брюшную стенку посредством диафаноскопии. Этот светящийся спот, напоминающий солнечный зайчик, является определяющим местом триангуляции. Рабочие троакары устанавливаются так, чтобы их угол относительно «зайчика» не был меньше 60 и не превышал 90 градусов. Иначе в первом случае придётся работать параллельными инструментами, а во втором – широко разведёнными руками и навесу, что неудобно. В идеале точки оптического порта, рабочих троакарных и зоны вмешательства (спот), должны образовывать ромб. Ассистентский инструмент устанавливается вне его границ для предотвращения конфликта с лапароскопом. Последним нюансом эргономики является соблюдение правила оптической оси: на этот раз три точки – оптический порт, зона хирургического интереса, т.е. спот диафаноскопии и монитор стойки должны образовывать прямую линию.

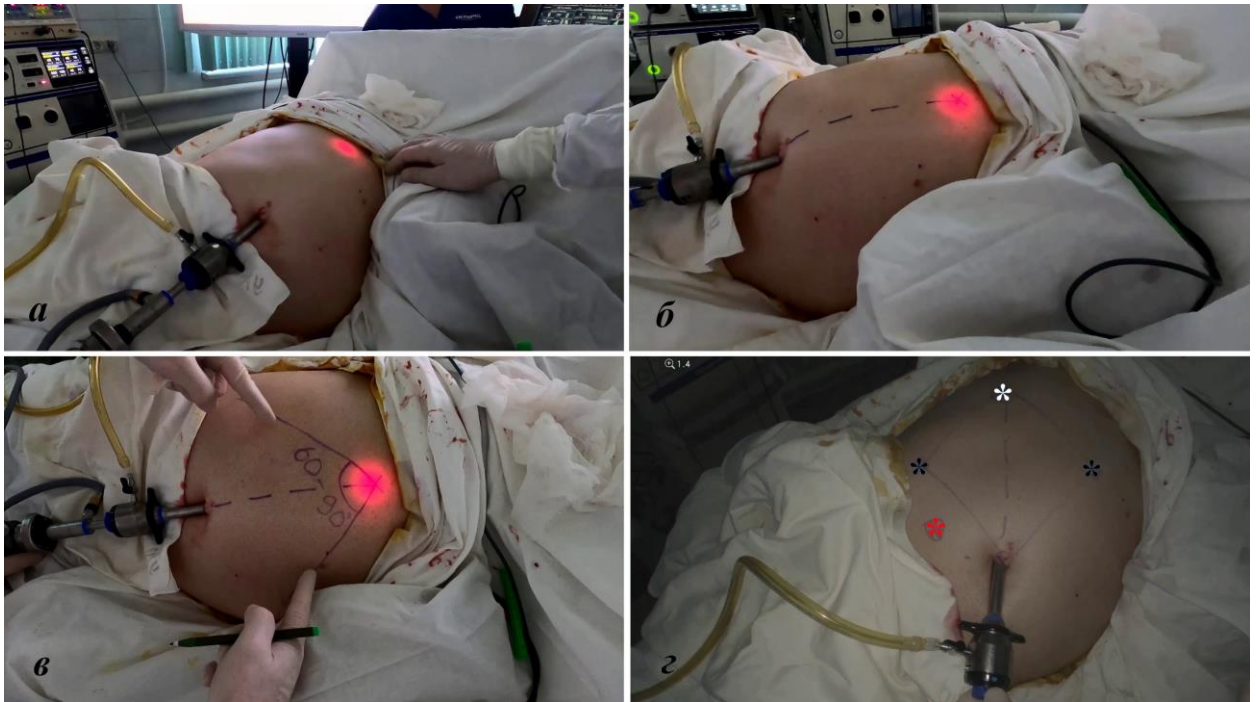


Рисунок 2 – Алгоритм расстановки троакаров: а – проецирование зоны хирургического интереса; б – определение оптической оси; в – расчёт триангуляции инструментов; г – синим обозначены точки введения рабочих, красным – ассистентского портов, белым – «спот» (описание в тексте)

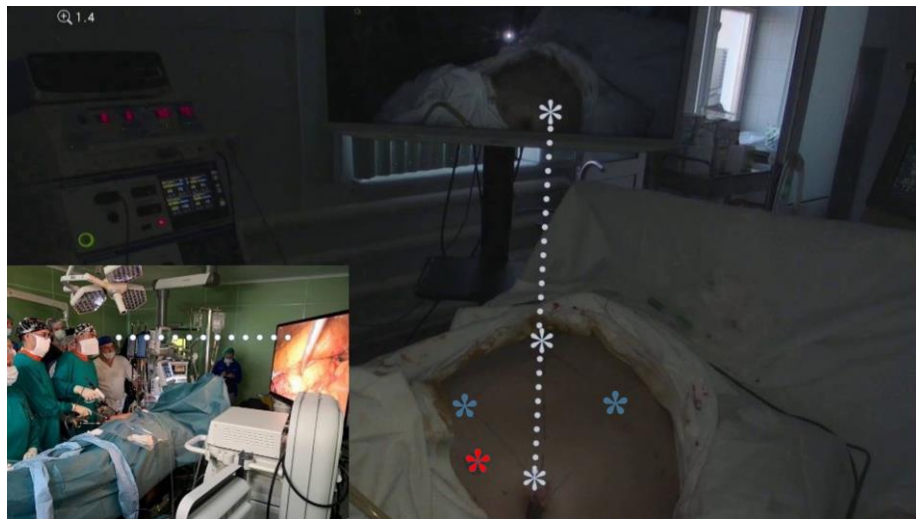


Рисунок 3 – Алгоритм расстановки троакаров: оптический порт в пупке, зона хирургического интереса и монитор стойки (белые *) на одной линии оптической оси (пунктир); оптический порт, зона хирургического интереса и рабочие инструменты (синие*) образуют ромб; красным отмечено место ассистентского троакара

В случаях операций на правой почке, при необходимости под левым ребром устанавливали дополнительный троакар для инструмента ретракции печени. В подавляющем большинстве случаев, трафареты расстановки троакаров соответствовали точкам, изображённым на рисунке 4.

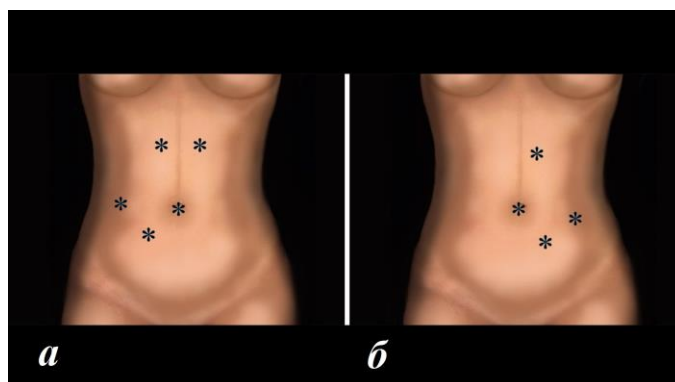


Рисунок 4 – Схема расстановки троакаров при операциях на правой (а) и левой (б) почках

При выраженном морбидном ожирении, оптический порт смещали к проекции наружного края прямой мышцы живота и чуть выше пупка, а рабочие и ассистентский – распределяли по тому же правилу «зайчика», описанному ранее и так, как указано на рисунке 5.



Рисунок 5 – Схема расстановки троакаров при ожирении (левая почка)

Описанные выше методики укладки больного и расстановки троакаров применялись при всех лапароскопических операциях настоящего исследования.

Когда клиническая ситуация подразумевала интраоперационное дренирование почки, использовали способы «Ретроградной пункционной нефростомии» и «Антеградного стентирования во время лапароскопических вмешательств», разработанные автором. Первый реализуется следующим образом. Так, при операциях предусматривающих рассечение лоханки, после осмотра её полости, выбирается та чашечка, дренирование через которую хирург сочтёт наиболее эргономичным. Как правило, это задняя, причём, средней или нижней группы (рисунок 6 а). К форниксу подводится диссектор (расположенный в эпигастральном рабочем троакаре), которым перфорируют почку и всю толщу поясничной области, пронзая тело пациента насквозь изнутри наружу (рисунок 6 б).

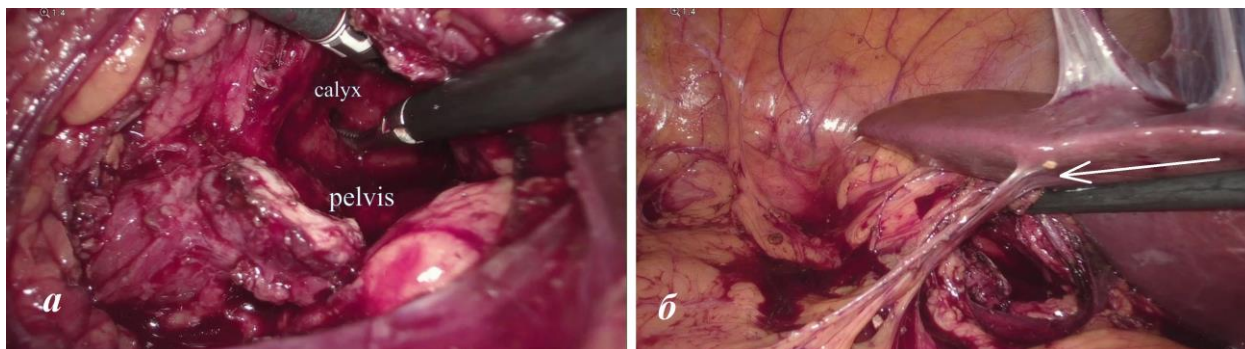


Рисунок 6 – Этапы ретроградной пункционной нефростомии: через почечную чашку диссектором перфорируют паренхиму и брюшную стенку

Захватив браншами лоханочный конец нефростомы, её заводят в брюшную полость так, как принято устанавливать страховые дренажи в открытой хирургии (рисунок 7).



Рисунок 7 – Этапы ретроградной пункционной нефростомии (описание в тексте)

Играя трубкой снаружи: вращая её вокруг оси, проталкивая внутрь или наоборот, подтягивая на себя, позиционируют завиток в лоханке (рисунок 8). Обращаясь к характеристикам нефростомической трубки, обсуждаемая технология позволяет пользоваться любыми вариантами: от официальных до импровизированных. Единственное условие: диаметр должен соответствовать размеру диссектора. Если он будет значительно меньше, то возрастает риск кровотечения. При обратной ситуации, преодоление толщи брюшной стенки будет затруднительным и, скорее всего, успехом не увенчается.

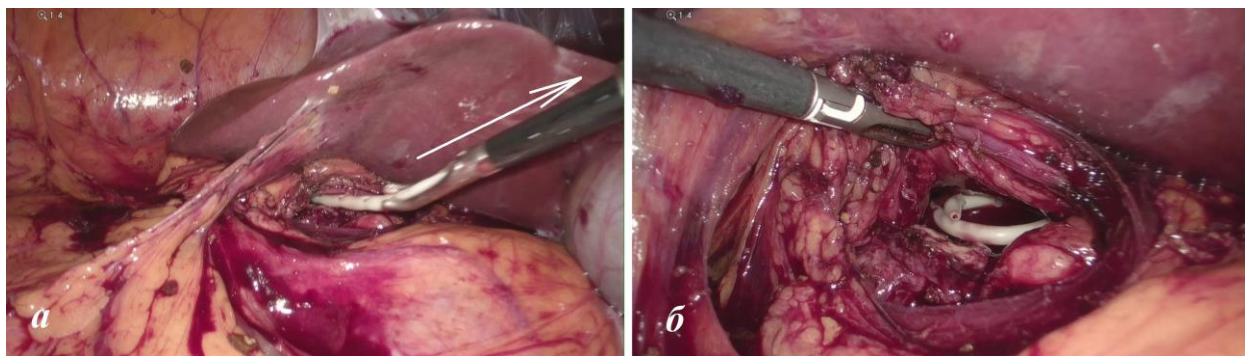


Рисунок 8 – Этапы ретроградной пункционной нефростомии: лоханочный конец нефростомы захвачен снаружи, заведён внутрь и позиционирован в лоханке

С другой стороны, внутреннее стентирование является одним из наиболее распространённых видов дренирования мочевых путей, применяемых в урологии. Предпринимаемое лапароскопически интраоперационно, оно иной раз сопряжено с некими трудностями и, подчас, отнимает больше времени и сил, чем основной хирургический манёвр. Ниже описана собственная методика этой манипуляции, использовавшаяся в настоящем исследовании.

Итак, “JJ”стент с открытым концом и его толкатель предустанавливаются на струне, гибкий конец которой идёт вперёд. Собранный заводится в просвет металлического бужа Алкена. Последний, в наборе для перкутанного доступа нефролитолапаксии, значится под номером «2», имеет наружный диаметр 12Ch и беспрепятственно пропускает трубку 7Ch. Его, вместе с внутренним содержимым, проводят в брюшную полость через 5мм порт и продвигают к зоне предстоящего интереса. Стальной кожух предохраняет конструкцию от зажатия в клапане троакара – его не нужно держать открытым – рука хирурга свободна. Разница диаметров собранного дренажа в «футляре» и внутреннего просвета порта обеспечивает движениям свободу, а минимальные зазоры – ограничивают потерю газа. Буж несёт каркасную и направляющую функции, позволяя подвести жёсткую конструкцию точно туда, куда нужно, а благодаря своей адекватной длине, оставить достаточную для последующих манипуляций часть снаружи, и главное – он предоставляет возможность управления завитком, по меньшей мере, в двух плоскостях. Так, двигая стент в его просвете туда – сюда «по вылету», пластичный кончик будет изгибаться на струне на столько, на сколько он будет выдвинут: от прямой линии до полного завитка. А вращение этой железной трубки вокруг оси позволяет рулить на 360 градусов (рисунки 9-11).

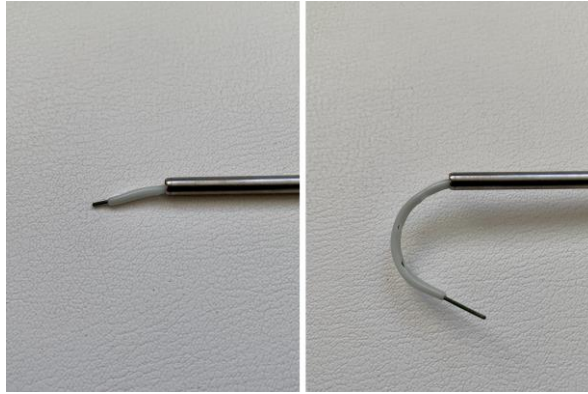


Рисунок 9 – Внутренний стент в просвете бужа: по мере продвижения первого вперёд, его кривизна меняется (объяснения в тексте)

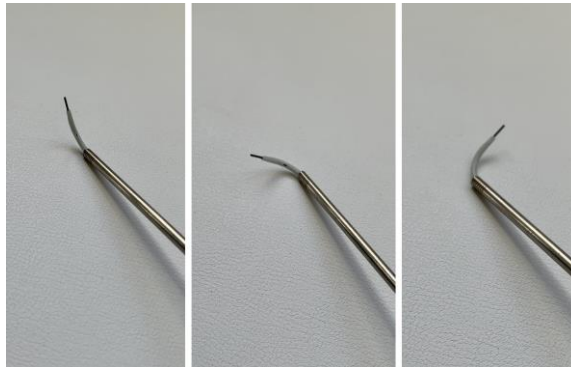


Рисунок 10 – Вращение бужа вокруг оси позволяет управлять концом стента (объяснение в тексте)

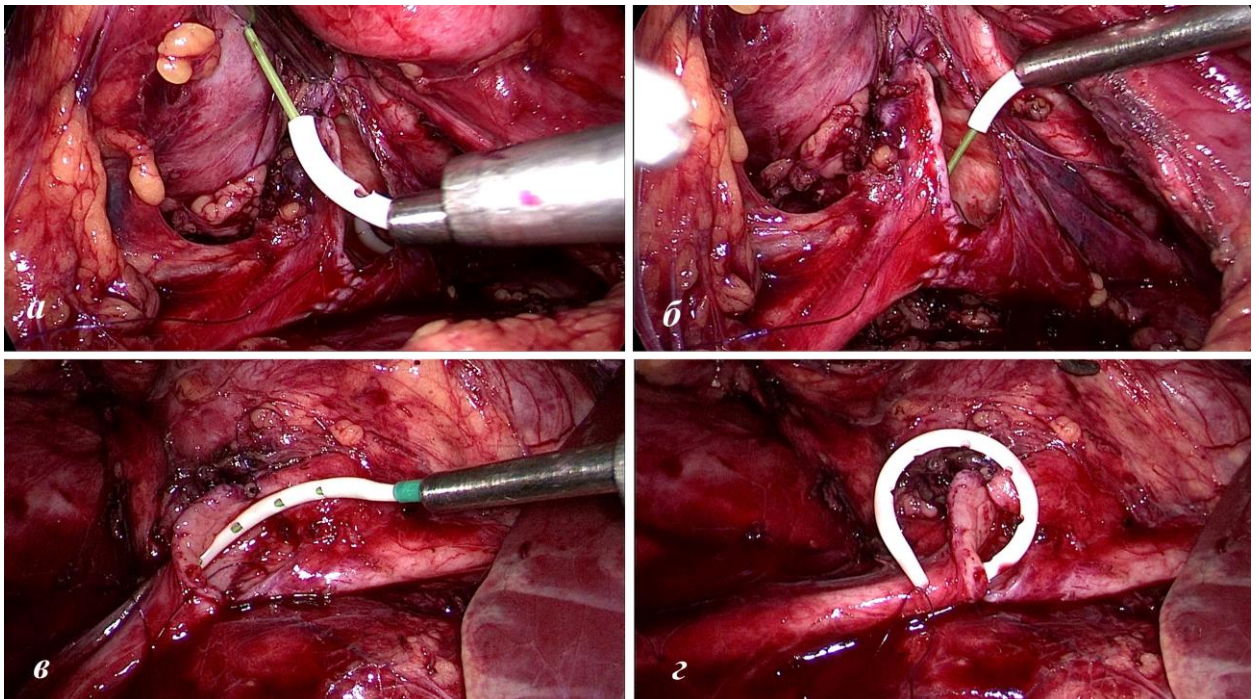


Рисунок 11 – Этапы установки внутреннего стента: последний в сборе и внутри бужа проведён через рабочий троакар и подведён к просвету раскрытой лоханки (а), вращая буж вокруг оси, направляют струну и кончик стента в просвет мочеточника (б) и низводят его вместе со струной антеградно в мочевой пузырь (в); по извлечении проводника позиционируют завиток в лоханке (г)

Все операции настоящего исследования выполнялись бригадой из двух человек: оперирующего хирурга и ассистента. Последний одной рукой держал видеокамеру, а другой – рабочий инструмент. В ситуациях, когда одного ассистентского манипулятора было недостаточно для осуществления адекватной экспозиции, применяли «Способ ретракции тканей и органов при эндовидеоскопических операциях на верхних мочевых путях» (рационализаторское предложение № 2166 от 07 октября 2011г. Приложение N). Суть авторского способа сводится к применению лигатур, фиксирующих внутренние органы в необходимой для хирурга позиции. Для чего в брюшную полость, через троакар заводят шовный материал подходящего калибра, которым прошивают, требующую ретракции, ткань. Натягивая нить в сторону от зоны хирургического интереса, определяют направление искомой экспозиции и проецируют эту точку на переднюю брюшную стенку или диафрагму, где выполняют второй стежок. Сведя концы лигатуры в определённом и достаточном напряжении, их фиксируют клипсами или узлом, добиваясь таким образом необходимого эффекта отведения. Второй вариант не предусматривает формирования интракорпоральных узлов. Спроецировав на переднюю брюшную стенку описанную точку экспозиции, живот прокалывают насквозь извне. Захватив кончик иглы лапароскопическим иглодержателем, её заводят внутрь, оставив свободный конец нити снаружи. После прошивания тканей, требующих ретракции, производят обратный выкол изнутри наружу. Протянув лигатуру, её закрепляют у кожи узлом в должном натяжении, связав или зажимом (рисунок 12).

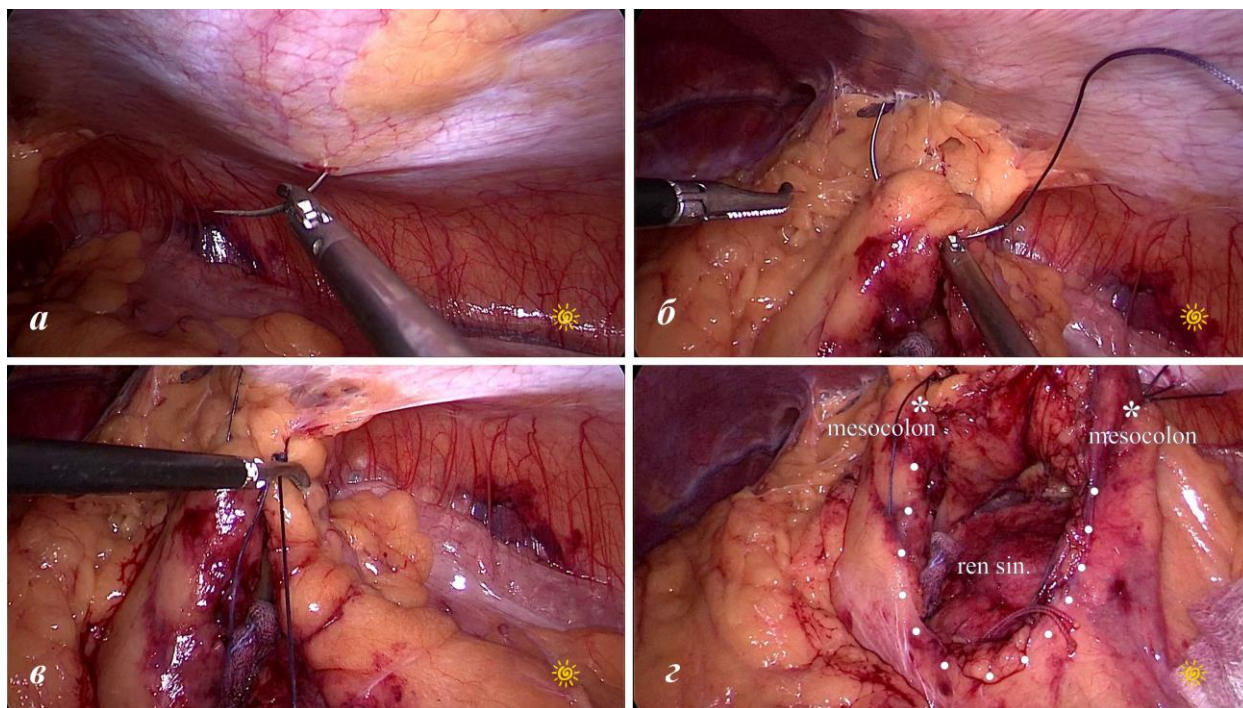


Рисунок 12 – Способ ретракции тканей и органов (описание в тексте): а – заведение иглы; б – прошивание ткани, требующей ретракции; в – ткань фиксирована стежком к передней брюшной стенке; г – трансмезентериальный доступ: пунктир – границы «окна» в брыжейке; * - точки фиксации листков мезоколон швами к передней брюшной стенке для искомой экспозиции

2.1 Лапароскопическая трансмезентериальная нефрэктомия слева

Способ выполнения трансмезентериальной лапароскопической нефрэктомии при опухолях левой почки разработан автором на базе «КБ “РЖД-Медицина” г. Нижний Новгород» и запатентован (Кочкин А.Д., Сергеев В.П., Севрюков Ф.А и др. Способ выполнения тотальной нефрэктомии слева / Патент на изобретение РФ, рег. №2557886 С1 от 27.07.2015. – М.: Роспатент, 2015.). Изобретение относится к области медицины и может быть использовано в онкоурологии (Приложение Р).

Особенность этой операции заключается в том, что удаление левой почки производится трансабдоминально, но без мобилизации нисходящей кишки и пересечения селезённо-ободочной и селезённо-диафрагмальной связок. Реализуется это следующим образом.

Положение пациента на спине, с поворотом операционного стола на здоровую сторону. Оптический троакар располагают в области пупка, рабочие – в эпигастрии и левой подвздошной области. После обзорной лапароскопии и персонифицированной оценки анатомических особенностей строения в конкретном случае (при условии высокого расположения левого изгиба, короткой селезённо-ободочной связки и широкого диастаза меж левой ветвью средней и левой ободочных артерий), рассекают связку Трейтца, брюшину и ткани мезоколон так широко, чтобы сформировать в брыжейке нисходящей кишки овальное «окно». Последнее ограничено нижней брыжеечной веной, левыми ободочными сосудами и дугой Риолана (рисунки 13-15). Осуществляют доступ к передне-боковой стенке абдоминальной аорты и, проводя диссекцию в краниальном направлении, выделяют почечную артерию тот час у места её отхождения, где лигируют или клипируют до каких-либо манипуляций с органом. Затем обрабатывают и почечную вену.

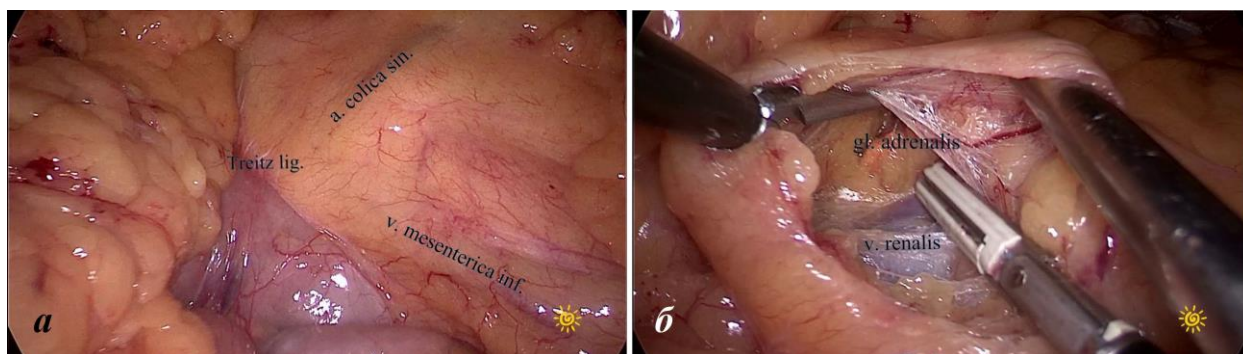


Рисунок 13 – Основные анатомические ориентиры (а); б – в брыжейке нисходящей кишки сформировано «окно»: обнажены почечная вена и медиальный край надпочечника

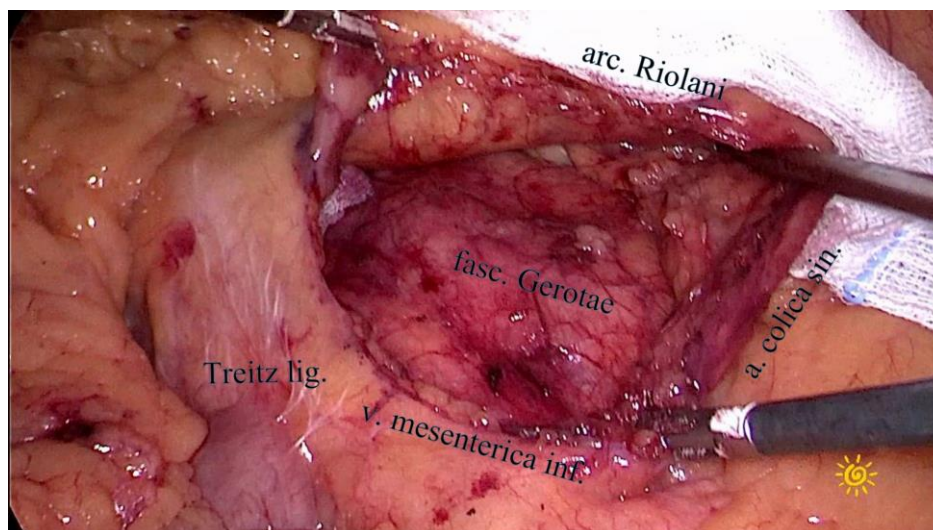


Рисунок 14 – В брыжейке нисходящей кишки сформировано «окно», ограниченное нижней брыжеечной веной, левыми ободочными сосудами и дугой Риолана

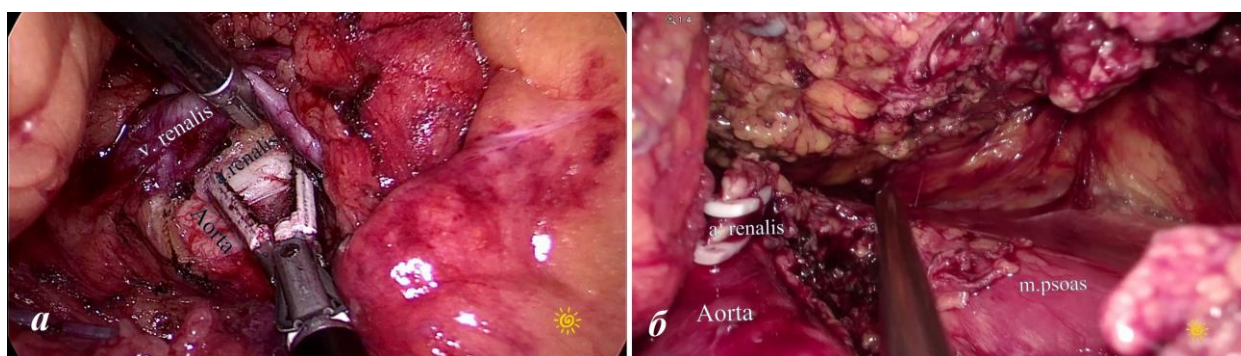


Рисунок 15 – После мобилизации (а) и пересечения сосудов почки проводится диссекция вдоль поясничных мышц по задней и, частично, боковой поверхностям органа (б)

По пересечении почечных сосудов, посредством межфасциальной диссекции почку освобождают целиком, вместе с надпочечником или без него. После мобилизации, лигирования и пересечения мочеточника на уровне общих подвздошных сосудов, орган эвакуируют через «окно» мезоколон в брюшную полость, а затем - наружу. Отверстие брыжейки не ушивают, а в образовавшуюся после удаления почки полость в забрюшинном пространстве, помещают прядь большого сальника (рисунки 16, 17).

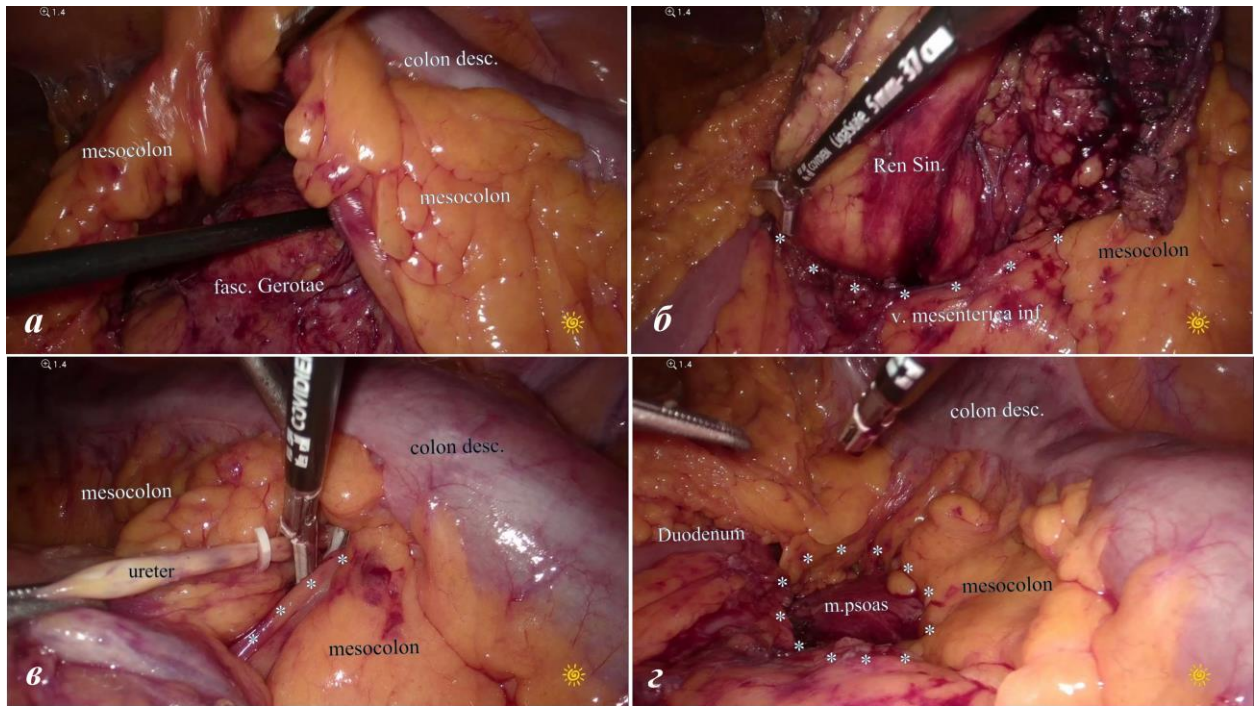


Рисунок 16 – После мобилизации по передней и боковой поверхности (а), через «окно» в брыжейке почка переведена из забрюшинного пространства в брюшную полость (б); в- этап пересечения мочеточника меж клипс; г – окончательный вид ложа, удалённой трансмезентериально, почки; пунктиром обозначены границы «окна» в мезеколон

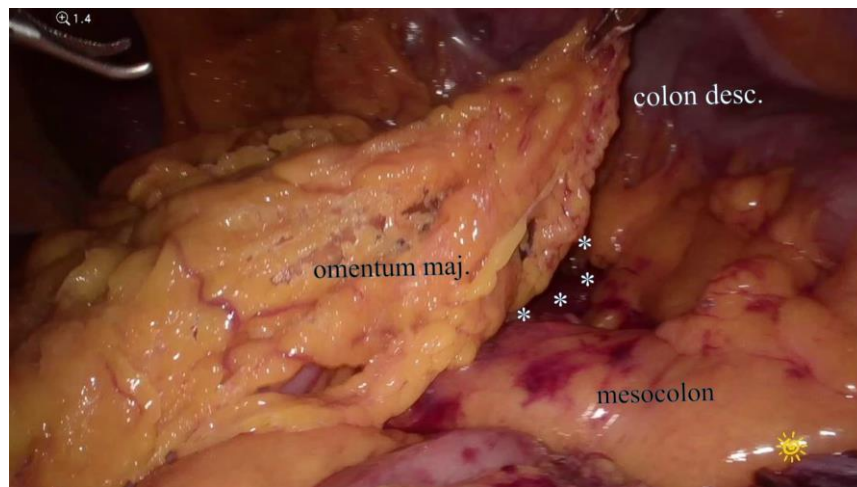


Рисунок 17 – Этап завершения трансмезентериальной нефрэктомии: перемещение пряди большого сальника к ложу удалённой почки через «окно» мезоколон (обозначено пунктиром) без ушивания последнего

Оценка эффективности и безопасности разработанного способа лапароскопической трансмезентериальной нефрэктомии проведена путём ретроспективного моноцентрового исследования посредством сравнительного анализа и сопоставления периоперационных данных с результатами традиционного лапароскопического метода удаления левой почки.

Критерии включения: все больные солитарными со́лидными новообразованиями нормально развитой почки, не предполагавшими возможности её сохранения, подвергнутые

лапароскопической нефрэктомии слева в урологическом центре ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина» г. Нижний Новгород» с января 2012 по январь 2015 г. г.

Критерии исключения: отсутствовали и каких-либо ограничений не устанавливали.

Способ выполнения нефрэктомии определялся непосредственно интраоперационно и персонифицированно, в зависимости от анатомических предпосылок и особенностей пациента. Так, при условии короткой селезёночно-ободочной связки, высокого расположения левого изгиба и широкого промежутка между левой ветвью средней и собственно левой ободочной артериями, выбирали трансмезентериальный метод нефрэктомии. В противном случае: при широкой селезёночно-ободочной связке и низком расположении селезёночного изгиба, а также узком диастазе меж обозначенных сосудистых ориентиров – выбирали классическую методику с широкой мобилизацией нисходящей кишки.

Критериям включения соответствовали 60 больных: 33 мужчины и 17 женщин в возрасте от 37 до 83 лет, чей индекс массы тела варьировал от 19 до 39 $\text{кг}/\text{м}^2$.

В зависимости от способа исполнения вмешательства, сформированы группы исследования и сравнения. Основную («ТрансН») составил 31 пациент, оперированный трансмезентериально, а контрольную («КлассН») – 29 больных, подвергнутых лапароскопической нефрэктомии с классической широкой мобилизацией нисходящей кишки. Антропометрическая характеристика объектов исследования отображена на рисунке 18 и в таблице 1.

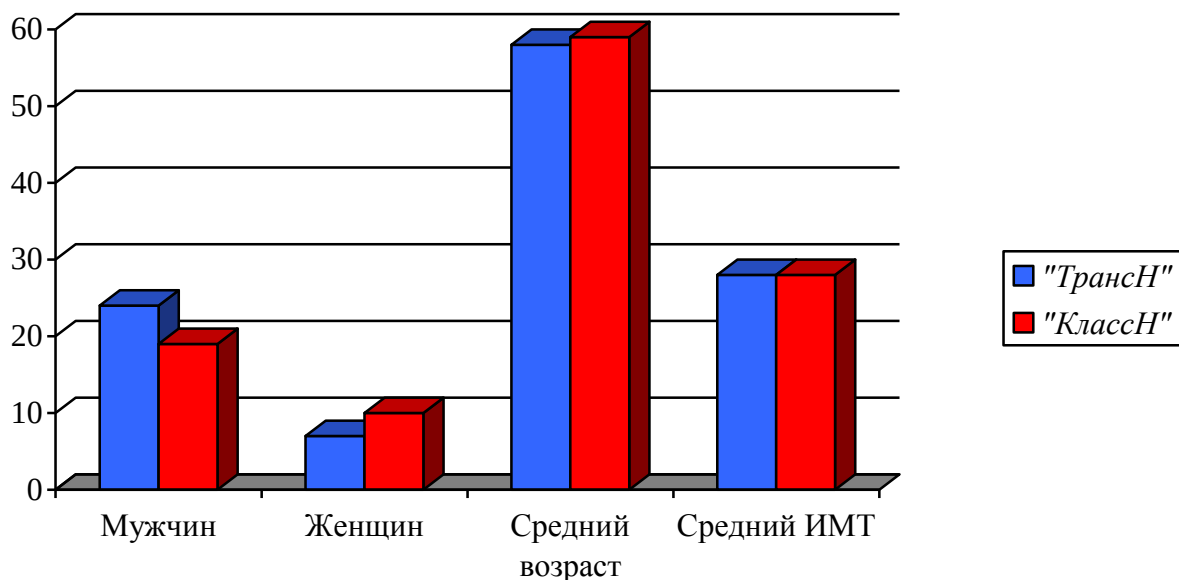


Рисунок 18 – Характеристика пациентов групп исследования и сравнения по полу, возрасту и весу

Таблица 1 – Антропометрическая характеристика пациентов, включенных в исследование

Признак	Σ	Группы исследования	
		<i>ТрансН</i>	<i>КлассН</i>
Количество пациентов, n	60	31	29
Доля мужчин, n(%)	43 (55%)	24 (77,42%)	19 (65,52%)
Доля женщин, n(%)	17 (45%)	7 (22,58%)	10 (34,48%)
Средний возраст в годах $M \pm m$ (min-max)	58,82 $\pm$ 1,32 (37 – 83)	57,87 $\pm$ 1,50 (37 – 83)	59,76 $\pm$ 1,37 (45 – 72)
ИМТ в кг/м ² $M \pm m$ (min-max)	28,36 $\pm$ 1,02 (19,3– 39)	28,37 $\pm$ 1,03 (19,9 – 39)	28,32 $\pm$ 1,01 (19,3 – 37,5)

Примечание: здесь и далее “m” - ошибка репрезентативности

Распределение по клиническим стадиям опухолевого процесса, установленным на предоперационном этапе посредством компьютерной или магнитно-резонансной томографии, среди исследованных больных отражено в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика пациентов, включенных в исследование, по клиническим стадиям опухолевого процесса

Признак		Группа исследования	
		<i>ТрансН</i> (n=31)	<i>КлассН</i> (n=29)
Клиническая стадия, n(%)	T1a	1 (3,23%)	4 (13,79%)
	T1b	8 (25,81%)	8 (27,59%)
	T2a	9 (29,03%)	9 (31,03%)
	T2b	1 (3,23%)	2 (6,90%)
	T3	12 (38,71%)	6 (20,69%)

В работе оценивали частоту развития и структуру интра- и послеоперационных осложнений, причины конверсий доступа, объем кровопотери; время, потраченное на обработку сосудистой ножки и собственно продолжительность операции и стационарного лечения больных.

2.2 Лапароскопическая трансмезентериальная резекция почки (при опухолях левой почки)

Способ выполнения лапароскопической резекции при опухолях левой почки разработан автором в урологическом центре «КБ “РЖД-Медицина” г. Нижний Новгород» и запатентован (Кочкин А.Д., Сергеев В.П., Севрюков Ф.А. и др. Способ выполнения парциальной нефрэктомии слева / Патент на изобретение РФ, рег. №2557883 С1 от 27.07.2015. – М.: Роспатент, 2015.). Изобретение относится к области медицины и может быть использовано в онкоурологии (приложение Q). Отличительной чертой предложенного способа является формирование нетрадиционного хирургического доступа для исполнения традиционного хирургического манёвра иссечения опухоли. Первый не предусматривает широкой мобилизации нисходящей кишки и пересечения ни селезёночно-ободочной, ни селезёночно-диафрагмальной связок и осуществляется так. Во время обзорной лапароскопии определяют зону предстоящей работы. Оценив индивидуальные анатомические особенности пациента, в случаях, когда левый изгиб толстой кишки расположен достаточно высоко, а ветви левых ободочных сосудов позволяют обеспечить трансмезентериальный доступ в забрюшинное пространство без их повреждения, осуществляют локальное рассечение брыжейки нисходящей кишки только над зоной хирургического интереса. В зависимости от необходимости применения тепловой или сегментарной ишемии, а также локализации опухолевого узла, могут быть сформированы как одно, так и два «окна». В последнем случае первое используют для контроля сосудистой ножки, а второе – для собственно иссечения образования. Последнее реализуется по стандартной методике. Может применяться как техника резекции, так и энуклеации или энуклеорезекции, как с нефрорафией, так и без неё. Когда образование расположено в труднодоступных местах, например по задней поверхности в области ворот, то осуществляют полную мобилизацию почки, выполняя манёвр трансмезентериальной нефрэктомии, но без пересечения сосудистых структур и мочеточника. Орган переводят через брыжеечное «окно» в полость живота и, достигнув необходимой экспозиции, приступают к резекции (рисунки 19, 20).

Способ выполнения резекции почки выбирался во время операции индивидуально, в зависимости от анатомических предпосылок и особенностей пациента.

Оценка эффективности и безопасности разработанного способа лапароскопической трансмезентериальной резекции почки проведена путём ретроспективного моноцентрового исследования посредством сравнительного анализа и сопоставления периоперационных данных с результатами традиционного лапароскопического метода иссечения опухоли.

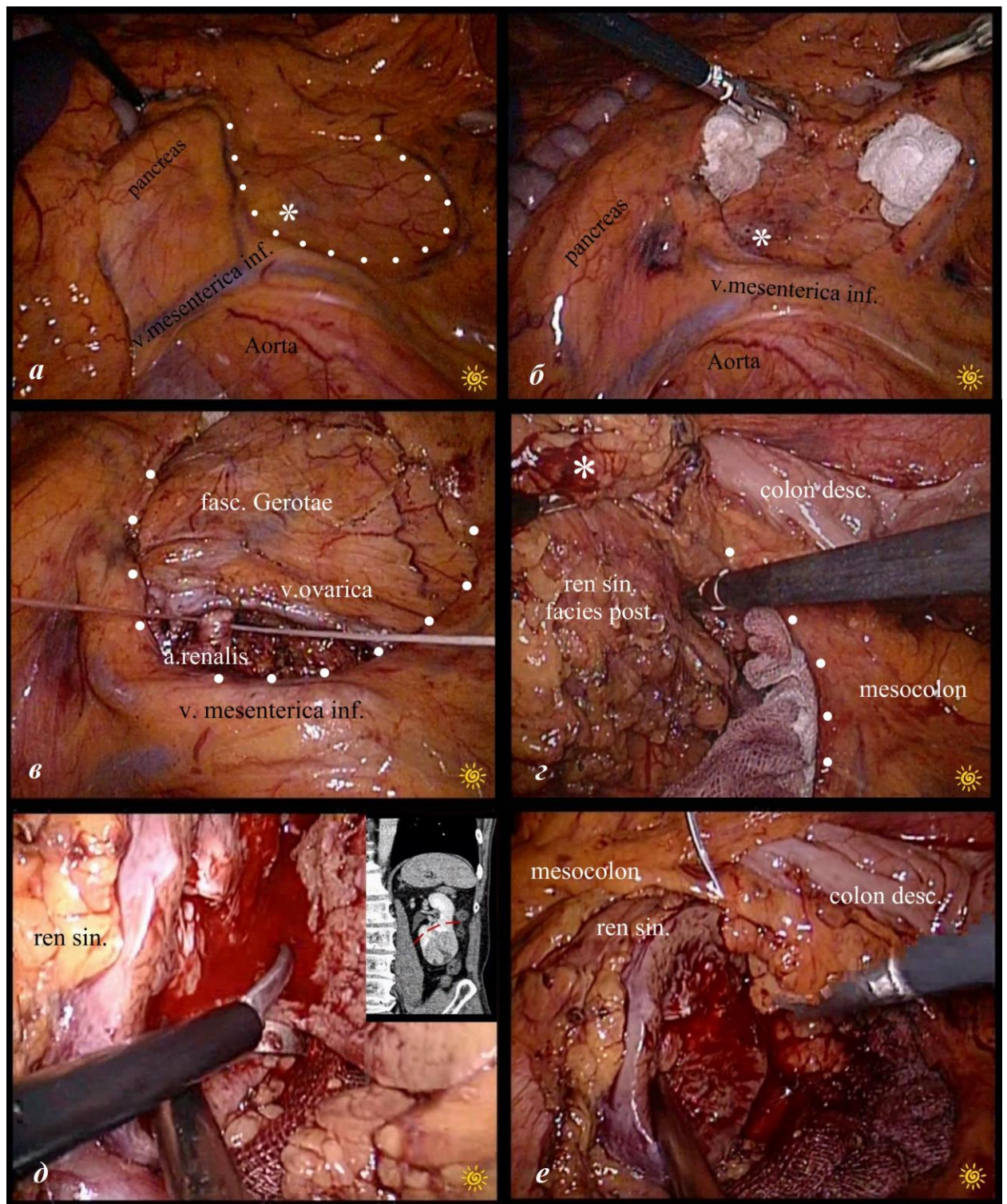


Рисунок 19 – Этапы трансмезентериальной резекции почки. *a* – анатомические ориентиры; пунктир - трафарет доступа; * - сквозь брюшину просвечивает почечная вена. *б* – брыжейка рассечена. *в* - выделена и фиксирована в турникете почечная артерия. *г* – почка мобилизована со всех сторон, нижний сегмент (*) выведен в брюшную полость. *д* - нижний сегмент левой почки ампутирован по схеме, обозначенной на томограмме. *е* – подготовка к нефрорафии

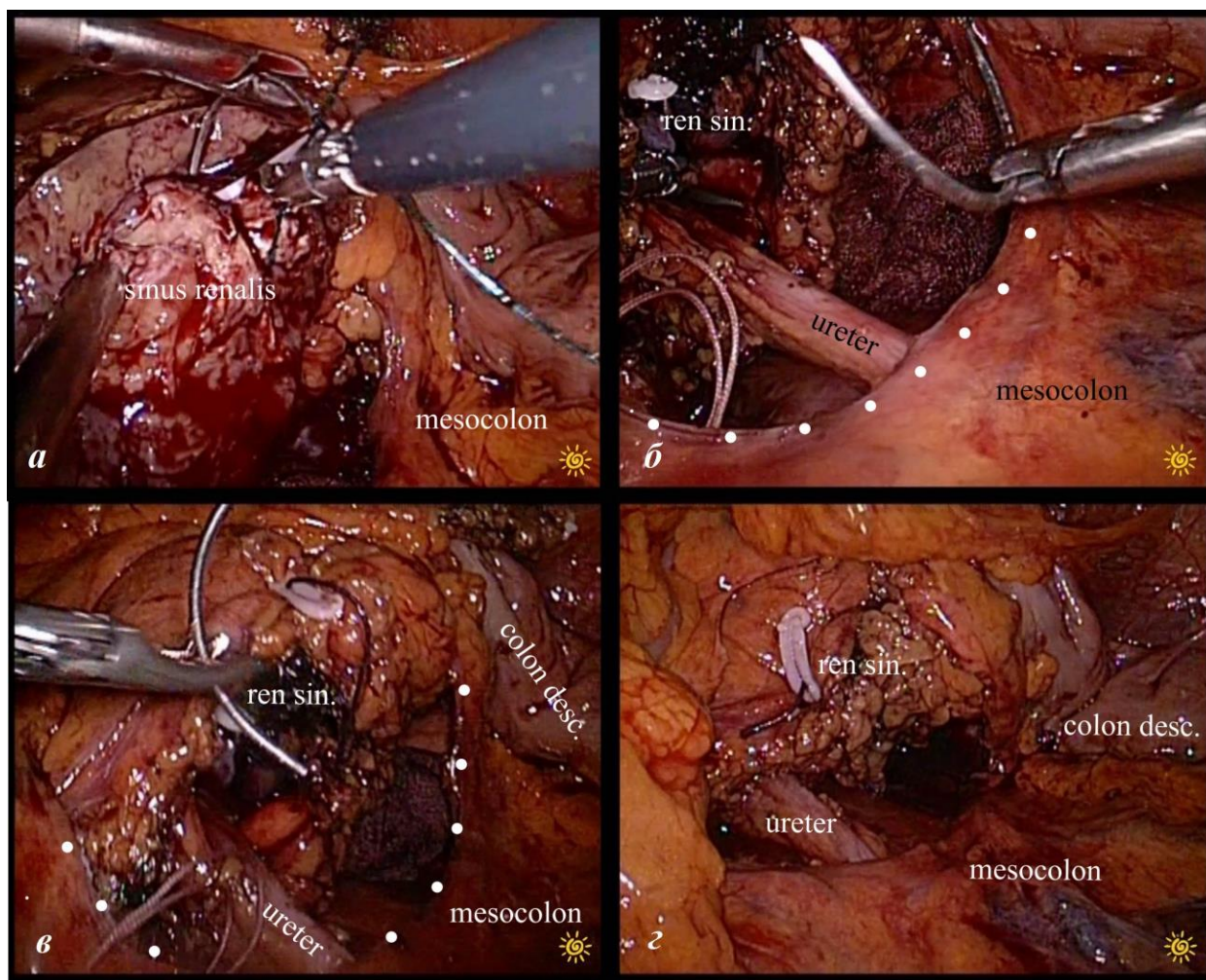


Рисунок 20 – Этапы трансмезентериальной резекции почки: первым рядом в шов нефрорафии включены почечный синус и чашечки почки (а). б-в – вторым рядом непрерывного шва укрыта рана паренхимы и жировой капсулы. г – финальный вид зоны вмешательства

Критерии включения: все больные солитарными со́лидными новообразованиями нормально развитой левой почки в клинических стадиях $cT_{1a}-T_{1b}N_0M_0$, подвергнутые лапароскопической резекции в урологическом центре ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина» г. Нижний Новгород» с января 2012 по январь 2015 г. г.

Критерии исключения: обладатели двусторонними или мультифокальными опухолями; резекция единственной или единственно функционирующей, а также подковообразной почки; одновременное ипсилатеральное сочетание парциальной нефрэктомии с пиелолитотомией. Каких-либо ограничений не устанавливали.

Критериям включения соответствовали 63 пациента: 29 мужчин и 34 женщины в возрасте от 27 до 73 лет, со средним индексом массы тела 26 кг/м^2 . В соответствии с задачами исследования, сформированы группы исследования и сравнения. Основную («ТрансРез») составили 32 человека, подвергнутые трансмезентериальной резекции почки, контрольную же («КлассРез») – 31 больной, оперированный по классической методике. Их характеристика по возрасту, половым и конституциональным признакам представлена на рисунке 21 и в таблице 3.

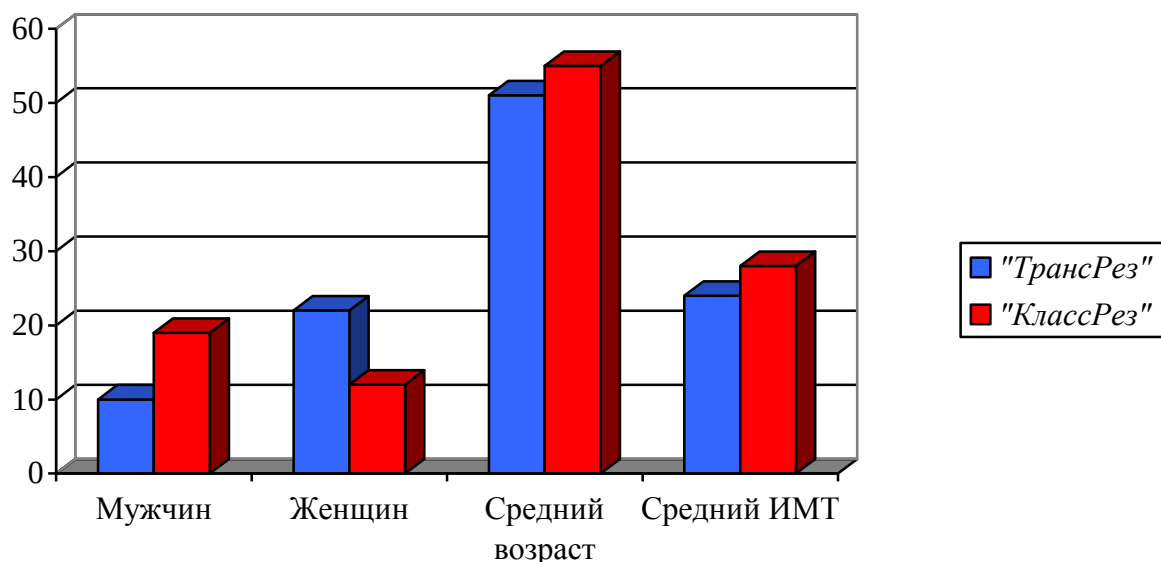


Рисунок 21 – Характеристика пациентов групп исследования и сравнения по полу, возрасту и весу

Таблица 3 – Характеристика пациентов, включенных в исследование, по полу, возрасту и весу

Признак	Σ	Группа исследования	
		ТрансРез	КлассРез
Количество больных, n	63	32	31
Доля мужчин, n(%)	29 (46%)	10 (31,25%)	19 (61,29%)
Доля женщин, n(%)	34 (54%)	22 (68,75%)	12 (38,71%)
Средний возраст в годах	53,44±2,0	51,38±2,09	55,50±1,84
M±m (min-max)	(27 – 73)	(27 – 66)	(29 – 73)
ИМТ в кг/м ²	26,40±0,72	24,60±0,71	28,20±0,72
M±m (min-max)	(17,5 – 39,8)	(17,5 – 35,3)	(19,5 – 39,8)

Примечание: здесь и далее "m" - ошибка репрезентативности

Конституциональные вариации принимались за один из критериев в алгоритме выбора способа оперативного вмешательства и являлись непосредственно предметом изучения. Другими из них служили локализация опухолевого узла и его резектабельность. Подчеркнув, что выбор способа лапароскопической резекции почки в каждом случае определялся индивидуально, персонифицированно, в таблице 4 представлена характеристика групп в зависимости от расположения новообразования, определённого по данным предоперационной томографии.

Таблица 4 – Характеристика пациентов исследования в зависимости от локализации опухоли

Локализация	Группа исследования		Σ (n=63)
	<i>ТрансРез</i> (n=32)	<i>КлассРез</i> (n=31)	
верхний сегмент, n(%)	9 (21,88%)	8 (25,81%)	15 (23,81%)
нижний сегмент, n(%)	24 (75,00%)	14 (45,16%)	38 (60,32%)
средний сегмент, n(%)	4 (12,50%)	21 (67,74%)	25 (39,68%)
передняя поверхность, n(%)	12 (37,50%)	8 (25,81%)	20 (31,75%)
задняя поверхность, n(%)	13 (40,63%)	16 (51,61%)	29 (46,03%)
по ребру, n(%)	5 (15,63%)	12 (38,71%)	17 (26,98%)
передняя губа, n(%)	2 (6,25%)	3 (9,68%)	5 (7,94%)
задняя губа, n(%)	2 (6,25%)	2 (6,45%)	4 (6,35%)
ворота почки, n(%)	7 (21,88%)	4 (12,90%)	11 (17,46%)

Локализация опухоли являлась одним из параметров в алгоритме выбора способа её иссечения и послужила предметом исследования. Индивидуализированный подход к определению хирургической тактики в каждом конкретном случае был регламентирован, в том числе и нефрометрическим индексом резектабельности новообразования, определявшимся по номограмме “R.E.N.A.L.”. В таблице 5 приведена характеристика объектов исследования в зависимости от индекса резектабельности опухоли по обозначенной шкале.

Таблица 5 – Характеристика групп исследования в зависимости от нефрометрического индекса опухоли по шкале “R.E.N.A.L.”(n,%)

Индекс R.E.N.A.L.	<i>ТрансРез</i> (n=32)	<i>КлассРез</i> (n=31)	Σ (n=63)
4a	0 (0,00%)	1 (3,23%)	1 (1,59%)
4p	0 (0,00%)	2 (6,45%)	2 (3,17%)
5a	1 (3,13%)	2 (6,45%)	3 (4,76%)
5p	0 (0,00%)	1 (3,23%)	1 (1,59%)
6a	5 (15,63%)	2 (6,45%)	7 (11,11%)
6p	2 (6,25%)	2 (6,45%)	4 (6,35%)
7a	9 (28,13%)	0 (0,00%)	9 (14,29%)
7ah	0 (0,00%)	1 (3,23%)	1 (1,59%)
7p	2 (6,25%)	8 (25,81%)	10 (15,87%)
7x	2 (6,25%)	0 (0,00%)	2 (3,17%)

Продолжение Таблицы 5

Индекс R.E.N.A.L.	<i>ТрансРез</i> (n=32)	<i>КлассРез</i> (n=31)	Σ (n=63)
8p	2 (6,25%)	4 (12,90%)	6 (9,52%)
8x	2 (6,25%)	2 (6,45%)	4 (6,35%)
9a	0 (0,00%)	1 (3,23%)	1 (1,59%)
9x	2 (6,25%)	0 (0,00%)	2 (3,17%)
10x	3 (9,38%)	2 (6,45%)	5 (7,94%)
11ah	2 (6,25%)	2 (6,45%)	4 (6,35%)
11xh	0 (0,00%)	1 (3,23%)	1 (1,59%)

В соответствии с приведёнными в таблице X данными, более половины всех пациентов оперированы по поводу опухолей средней сложности резектабельности.

Исследовали частоту развития и структуру интра- и послеоперационных осложнений, причины конверсий доступа, объём кровопотери; время, потраченное на обработку сосудистой ножки и аноксии, продолжительность операции и стационарного лечения больных.

2.3 Лапароскопическая резекция почки при опухолях сложной степени резектабельности

Для изучения возможности выполнения, оценки эффективности и безопасности лапароскопических орган-сберегающих операций при новообразованиях паренхимы почки сложной степени резектабельности проведено моноцентровое ретроспективное сравнительное исследование посредством сплошной выборки.

Критерии включения: все больные опухолями почки, подвергнутые лапароскопической резекции в урологическом центре ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина» г. Нижний Новгород» с января 2015 по январь 2020 г. г.

Критерии исключения: пациенты с двусторонними или мультифокальными опухолями; резекция единственной или единственно функционирующей, а также подковообразной почки; одновременное ипсилатеральное сочетание парциальной нефрэктомии с пиелолитотомией. Каких-либо ограничений не устанавливали.

В исследование включено 109 пациентов: 64 мужчины и 45 женщин в возрасте от 23 до 78 лет и средним ИМТ $29,5 \text{ кг/м}^2$. Для каждого больного рассчитывали индекс резектабельности опухоли по шкале «R.E.N.A.L.». В соответствии с полученным его значением, формировали группы исследования и сравнения. В первую («RENAL10+») вошли 40 пациентов с

образованиями R.E.N.A.L. ≥ 10 , во вторую («RENAL ≤ 9 ») – все остальные 69 человек. Антропометрическая характеристика этих групп отражена на рисунке 22 и в таблице 6.

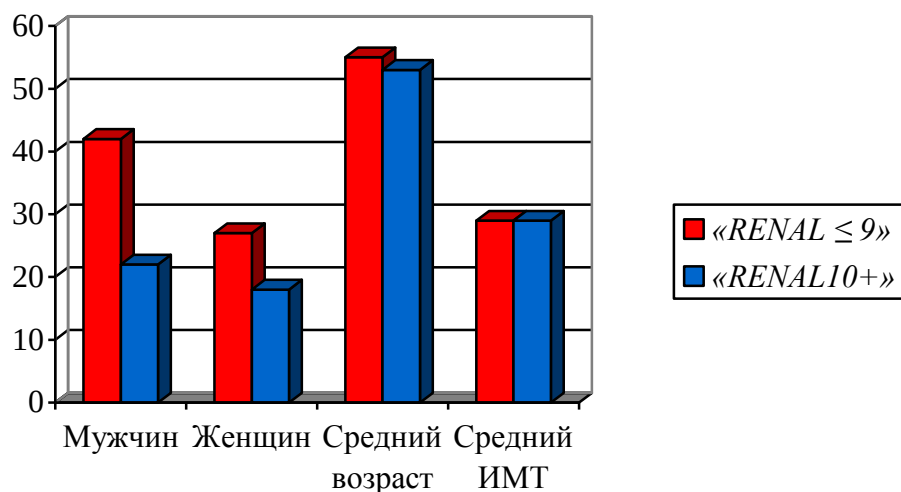


Рисунок 22 – Характеристика пациентов групп исследования и сравнения по полу, возрасту и весу

Таблица 6 – Общая характеристика больных по полу, возрасту и весу

Признак	Σ	«RENAL ≤ 9 »	«RENAL10+»
Количество больных, n(%)	109	69	40
Мужчин, n(%)	64 (58,7%)	42 (60,9%)	22 (55,0%)
Женщин, n(%)	45 (41,3%)	27 (39,1%)	18 (45,0%)
Возраст в годах*	54,6 $\pm$ 11,5 (23-78)	55,6 $\pm$ 11,2 (27-78)	53,1 $\pm$ 11,9 (23-78)
ИМТ * ($\text{кг}/\text{м}^2$)	29,5 $\pm$ 4,4 (21-45)	29,6 $\pm$ 4,2 (21-45)	29,4 $\pm$ 4,8 (21-42)

* - $M \pm sd$ (min-max)

Обращаясь к описанию объектов исследования в зависимости от стороны поражения, следует отметить, что чуть более половины всех случаев пришлось на левостороннюю локализацию опухоли. В таблице 7 приведена общая и межгрупповая характеристика пациентов по критериям размера и локализации новообразования.

Таблица 7 – Общая характеристика больных в зависимости от стороны поражения и размера опухоли

Признак	Σ	«RENAL $\leq$ 9»	«RENAL10+»
Количество больных	109	69	40
Резекция почки слева, n(%)	61 (56%)	38 (55,1%)	23 (57,5%)
Резекция почки справа, n(%)	48 (44%)	31 (44,9%)	17 (42,5%)
Диаметр опухоли (мм)*	43 [34,5;52] (15-90)	37 [26,5; 45] (15- 90)	50 [43; 60,3] (29- 85)

* - $M \pm sd$ (min-max)

Изучали частоту развития и структуру интра- и послеоперационных осложнений, причины конверсий доступа, объём кровопотери и сроки ишемии, продолжительность операции и стационарного лечения больных; онкологические исходы. Последние оценивали по критериям безрецидивного дожития и выживаемости пациентов с учётом летальных исходов, в том числе и в зависимости от ряда факторов. В качестве предполагаемых предикторов использовались такие показатели как: нефрометрический индекс “R.E.N.A.L.”, пол, возраст, ИМТ, сторона локализации опухоли, её размер, наличие и виды тепловой ишемии, кровопотеря, уровень гемоглобина до и после операции, а также переход клинической стадии сT₁₋₂ в патологоанатомическую pT₃₋₄.

2.4 Лапароскопическая хирургия опухолей паренхимы подковообразной почки

Оценка возможности выполнения, эффективности и безопасности лапароскопических вмешательств при солидных новообразованиях паренхимы подковообразной почки реализована посредством мультицентрового ретроспективного исследования с последующим сопоставлением периоперационных и онкологических исходов лапароскопических резекций, выполненных при опухолях нормально развитой почки.

Группа исследования «Подкова» сформирована из 21 пациента, оперированного по поводу новообразований подковообразной почки с января 2013 по январь 2020 г. г. В таблице 8 приведена характеристика этих больных в зависимости от локализации опухоли и её нефрометрического индекса по шкале “R.E.N.A.L.”.

Таблица 8 – Характеристика больных опухолью подковообразной почки в зависимости от локализации очага и его нефрометрического индекса

Индекс	Слева n (%)	Справа n (%)	Перешеек n (%)	Σ n (%)
RENAL 4	2 (9,52%)	3 (14,29%)	2 (9,52%)	7 (33,33%)
RENAL 5	1 (4,76%)	1 (4,76%)	-	2 (9,52%)
RENAL 6	1 (4,76%)	2 (9,52%)	-	3 (14,29%)
RENAL 7	3 (14,29%)	1 (4,76%)	-	4 (19,05%)
RENAL 8	1 (4,76%)	1 (4,76%)	-	2 (9,52%)
RENAL 9	2 (9,52%)	1 (4,76%)	-	3 (14,29%)
Σ, n (%)	10 (47,62%)	9 (42,86%)	2 (9,52%)	21 (100%)

Опухоли располагались в левой половине у 10 человек, дважды – непосредственно в перешейке. Как видно из таблицы 8, все пациенты, оперированные по поводу новообразований подковообразной почки, являлись обладателями опухолей невысокого нефрометрического индекса: “R.E.N.A.L.≤9”.

Принимая во внимание схожесть хирургических манёвров резекции при нормальной почке и парциальной или геминефрэктомии при подковообразной, группа сравнения «Норма» сформирована из пациентов, подвергнутых лапароскопической резекции нормально развитой почки при образованиях, чей нефрометрический показатель “R.E.N.A.L.” также не превышал 9 баллов.

В таблице 9 и на рисунке 23 представлена общая характеристика пациентов обеих когорт по полу, возрасту и весу.

Таблица 9 – Общая характеристика больных по полу, возрасту и весу

Признак	Σ	«Норма»	«Подкова»
Количество больных, n (%)	90 (100%)	69 (76,67%)	21 (23,33%)
Мужчин, n (%)	55 (61,1%)	42 (60,9%)	13 (61,9%)
Женщин, n (%)	35 (38,9%)	27 (39,1%)	8 (38,1%)
Возраст в годах*	53,6±10,5 (27-78)	55,6±11,2 (27-78)	51±5,1 (33-63)
ИМТ * (кг/м ²)	28,7±4,2 (21-45)	29,6±4,2 (21-45)	28±2,1 (23-40)

* - Me[25;75] (min-max)

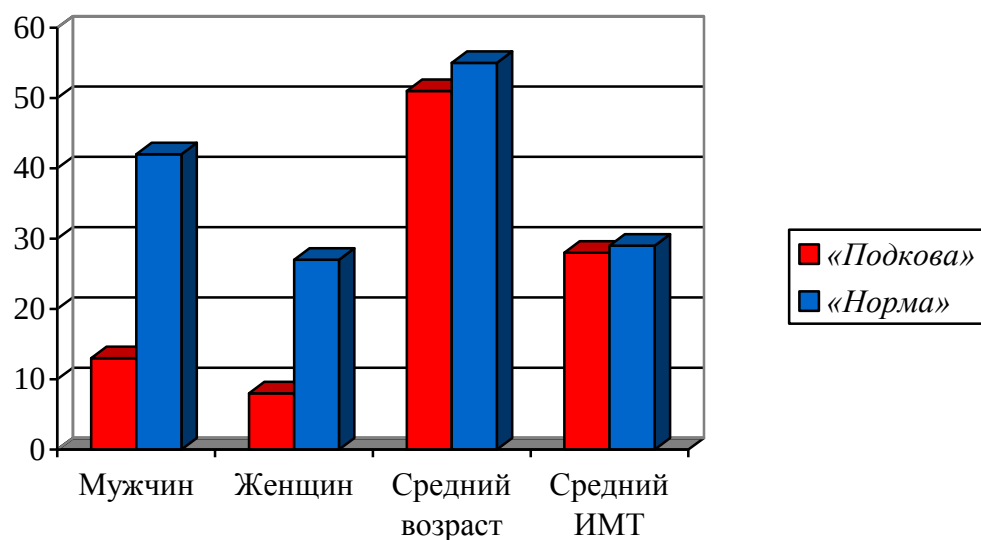


Рисунок 23 – Характеристика пациентов групп исследования и сравнения по полу, возрасту и весу

Таким образом, в исследование вошли 90 больных: 55 мужчин и 35 женщин в возрасте от 27 до 78 лет. Характеристика пациентов в зависимости от стороны поражения и размера опухоли в максимальном измерении (по данным предоперационной томографии) приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Характеристика групп исследования в зависимости от стороны поражения и размера опухоли

Признак	Σ	«Норма»	«Подкова»
Количество больных	90	69	21
Опухоль почки слева, n (%)	48 (53,33%)	38 (55,1%)	10 (47,62%)
Опухоль почки справа, n (%)	40 (44,44%)	31 (44,9%)	9 (42,86%)
Опухоль перешейка, n (%)	2 (2,22%)	-	2 (9,52%)
Диаметр опухоли (мм)*	37 [35; 45] (15-90)	37 [26,5; 45] (15- 90)	37 [37; 40] (25- 65)

* - Me[25;75] (min-max)

Больные опухолями подковообразной почки оперированы как в объёме резекции, так и геминефрэктомии. В таблице 11 отображена характеристика по видам вмешательств и стороне поражения среди пациентов этой группы.

Таблица 11 – Характеристика больных опухолью подковообразной почки в зависимости от вида вмешательства и стороны поражения

Вид операции	Слева n (%)	Справа n (%)	Перешеек n (%)	Σ n (%)
Геминефрэктомия	6 (28,57%)	7 (33,33%)	-	13 (61,91%)
Резекция почки	4 (19,05%)	2 (9,52%)	1 (4,76%)	7 (33,33%)
Истмэктомия	-	-	1 (4,76%)	1 (4,76%)
Σ, n (%)	10 (47,62%)	9 (42,86%)	2 (9,52%)	21 (100%)

В соответствии с данными таблицы 11, бóльшая часть в структуре оперативных пособий при опухолях подковообразной почки принадлежала лапароскопической геминефрэктомии. Последняя реализовывалась по нижеприведённому алгоритму, предусматривавшему те же самые принципы укладки больного и расстановки троакаров, что были описаны ранее.

Доступ в брюшинное пространство осуществляли как посредством традиционной широкой мобилизации ободочной кишки, так и трансмезентериально, определяя выбор персонифицированно. Обнажали сосудистые магистрали – аорту и нижнюю полую вену – с их почечными оттоками и притоками, которые отдельно лигировали и пересекали, включая абберантные ветви подвздошных сосудов при их наличии. Перешеек освобождали со всех сторон циркулярно с последующим его пересечением сшивающим аппаратом или энергетическим инструментом после заблаговременной перевязки с прошиванием (рисунки 24, 25). Следующим этапом проводили мобилизацию органа в пределах фасции Героты и, после обработки мочеточника, отсекали. Препарат помещали в контейнер в котором извлекали наружу через минилапаротомию.

Исследовали частоту развития и структуру интра- и послеоперационных осложнений, причины конверсий доступа, объём кровопотери, продолжительность операции и стационарного лечения больных; онкологические исходы. Последние оценивали по критериям безрецидивного дожития и выживаемости пациентов с учётом летальных исходов, в том числе и в зависимости от ряда факторов. В качестве предполагаемых предикторов использовались такие показатели как: аномалия развития почки, нефрометрический индекс “R.E.N.A.L.”, пол, возраст, ИМТ, сторона локализации опухоли, её размер, объём кровопотери, уровень гемоглобина до и после операции, а также переход клинической стадии T₁₋₂ в патологоанатомическую pT₃₋₄.

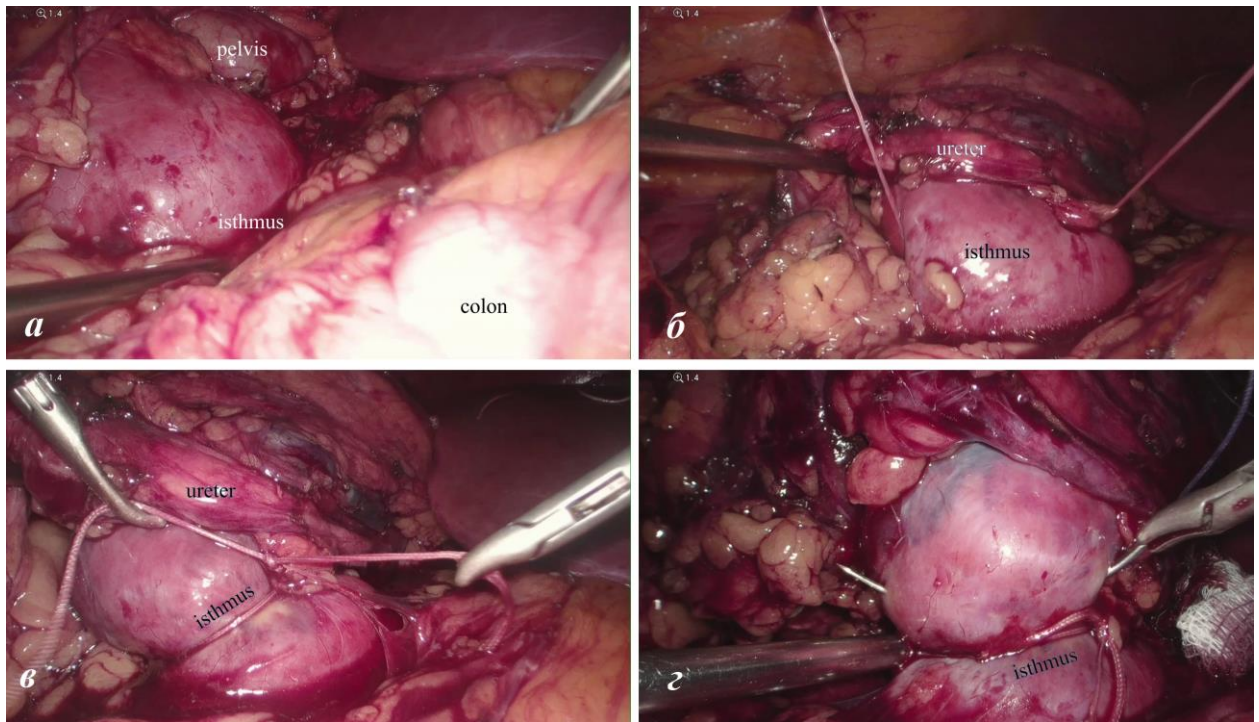


Рисунок 24 – Этапы истмотомии при геминефрэктомии справа. Печёночный изгиб ободочной кишки низведён (а). Перешеек подковообразной почки мобилизован циркулярно, сдавлен в узле капроновой лигатуры (б, в) и прошит другой нитью (г)

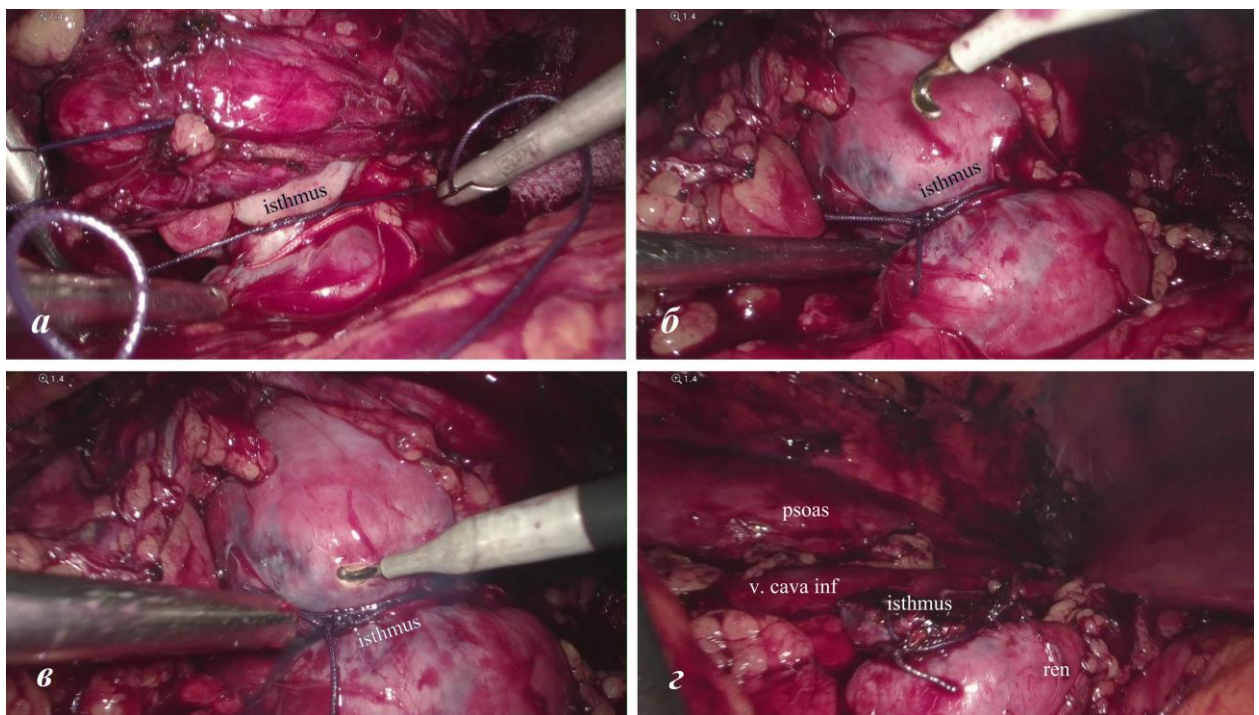


Рисунок 25 – Этапы истмотомии при геминефрэктомии справа. Перешеек подковообразной почки лигирован с прошиванием (а) и пересечён монополярным крючком (б, в). г – финальный вид по завершении геминефрэктомии: ложе удалённой правой половины подковообразной почки

2.5 Лапароскопическая хирургия коралловидного нефролитиаза

Оценка эффективности и безопасности лапароскопической хирургии коралловидного нефролитиаза изучена посредством моноцентрового ретроспективного сравнительного анализа результатов перкутанных вмешательств и лапароскопических пиело- и нефролитотомий. Основу работы составили пациенты, подвергнутые хирургическому лечению в урологическом центре ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина» г. Нижний Новгород» с января 2012 по июнь 2021 г. г.

Критерии включения: больные, обладавшие инфицированными, плотностью не менее 900Нц, полными коралловидными камнями К₃-К₄ нормально развитой почки и функционирующей контралатеральной.

Критерии исключения отсутствовали и каких-либо ограничений не устанавливали.

В соответствии с обозначенным дизайном исследования сформированы группы: первую («ЛапПиело») составили пациенты, подвергнутые лапароскопической пиелолитотомии, вторую («ЛапНефро») – те, кто перенес нефролитотомию, и их сводная когорта – «Лап-общ». Чрескожные нефролитотрипсии выполнялись по стандартной методике из одного или двух перкутанных доступов, и эти больные представили группы сравнения «ПНЛ-1», «ПНЛ-2» и «ПНЛ-общ» соответственно. Эффективность лечения оценивали как в группах, так и в сводных когортах, сопоставляя результаты каждого из вмешательств.

Критериям включения соответствовали 117 человек: 68 женщин и 49 мужчин. Общая характеристика больных, вошедших в исследование, по стороне поражения и антропометрическим признакам отображена на рисунке 26 и дана в таблице 12.

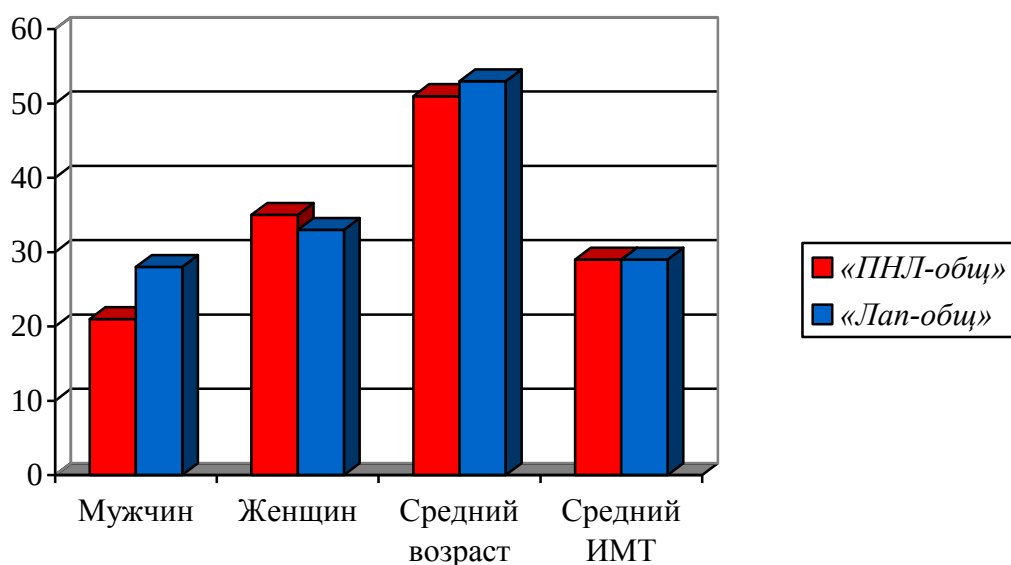


Рисунок 26 – Характеристика пациентов групп исследования и сравнения по полу, возрасту и весу

Таблица 12 – Общая характеристика больных группы лапароскопической и перкутанной хирургии коралловидного нефролитиаза

Признак	«Лап-общ»	«ПНЛ-общ»	Σ
Количество больных, п	61	56	117
Мужчин, n(%)	28 (45,9%)	21 (37,5%)	49 (41,88%)
Женщин, n(%)	33 (54,1%)	35 (62,5%)	68 (58,12%)
Возраст в годах*	53,0 [47,0; 56,0] (32-78)	51,0 [44,3; 55,0] (32-65)	52,0 [45,0; 55,0] (32-78)
ИМТ ($\text{кг}/\text{м}^2$)**	29,8±3,3 (23-37)	29,8±3,4 (23-37)	29,8±3,5 (23-37)

*- $Me[25;75]$ (min-max). ** - $M \pm sd$ (min-max)

Как видно из таблицы 12, сводная когорта контроля «ПНЛ-общ» составлена из 56 пациентов, подвергнутых перкутанным вмешательствам, реализованным из одного («ПНЛ-1») и двух («ПНЛ-2») чрескожных доступов. В таблице 13 приведена общая характеристика этих больных.

Таблица 13 – Общая характеристика больных группы перкутанной хирургии

Признак	«ПНЛ-1»	«ПНЛ-2»	«ПНЛ-общ»
Количество больных, п	25	31	56
Мужчин, n(%)	10 (40,0%)	11 (35,5%)	21 (37,5%)
Женщин, n(%)	15 (60,0%)	20 (64,5%)	35 (62,5%)
Возраст в годах*	51,0 [44,5; 55,0] (32-65)	51,0 [44,0; 55,0] (32-65)	51,0 [44,3; 55,0] (32-65)
ИМТ ($\text{кг}/\text{м}^2$) **	29,8±3,2 (23-37)	29,7±3,6 (23-37)	29,8±3,4 (23-37)
Операция слева, n(%)	8 (32,0%)	12 (38,7%)	20 (35,7%)
Операция справа, n(%)	17 (68,0%)	19 (61,3%)	36 (64,3%)

* - $Me[25;75]$ (min-max). ** - $M \pm sd$ (min-max)

Перкутанные вмешательства выполнялись по классической методике. Первым этапом проводили цистоскопию и дренирование лоханки мочеточниковым катетером. Перевернув пациента на живот, позиционировали «С-дугу». При ретроградном контрастировании мочевых путей выполняли рентгеноскопию, под контролем которой пунктировали нужную почечную

чашечку. Через иглу в полость лоханки проводили струну, по ней доступ расширяли телескопическими бужами до размера тубуса нефроскопа. Установив последний приступали к процедуре. При необходимости формировали второй чрескожный канал для осуществления доступа к труднодоступным ветвям коралла. Точки установки портов определяли индивидуально, в зависимости от особенностей строения чашечно-лоханочной системы и конфигурации конкремента. Дезинтеграцию камней проводили как пневматическим, так и ультразвуковым или лазерным литотриптерами. Завершали операцию контрольной нефроскопией и нефростомией. Мочеточниковый и уретральный катетер удаляли на первые-вторые сутки, нефростому – по мере прекращения макрогематурии.

Когорта лапароскопической хирургии коралловидного нефролитиаза сформирована из 61 пациента двух групп: лапароскопических пиело- и нефролитотомии. Первую составили 43 человека, вторую – 18. Общая характеристика больных отражена в таблице 14.

Таблица 14 – Общая характеристика больных группы лапароскопической хирургии

Признак	«ЛапПиело»	«ЛапНефро»	«Лап-общ»
Количество больных, n	43	18	61
Мужчин, n(%)	20 (46,5%)	8 (44,4%)	28 (45,9%)
Женщин, n(%)	23 (53,5%)	10 (55,6%)	33 (54,1%)
Возраст в годах*	51,0 [45,0; 55,0] (32-65)	55,0 [50,3; 59,5] (32-78)	53,0 [47,0; 56,0] (32-78)
ИМТ ($\text{кг}/\text{м}^2$)**	29,8±3,3 (23-37)	29,9±3,2 (24-37)	29,8±3,3 (23-37)
Операция справа, n(%)	28 (61,5%)	6 (33,3%)	34 (55,7%)
Операция слева, n(%)	15 (34,9%)	12 (66,7%)	27 (44,3%)

*- $Me[25;75]$ (min-max). **- $M\pm sd$ (min-max)

Способ лапароскопического извлечения конкремента определялся персонифицированно, в зависимости от его конфигурации и особенностей строения лоханки. Так, при экстраренальном характере последней и ветвях камня, не превышавших по размеру диаметра шеек почечных чашек, выбирали пиелолитотомию, которую выполняли по принципам традиционной «открытой» хирургии, но из минимально инвазивного доступа. Начальные этапы последнего осуществляли по стандартным схемам укладки больного и расстановки троакаров, описанным ранее. Забрюшинное пространство оголяли как посредством широкой мобилизации ободочной кишки, так и трансмезентериально, выбирая по анатомическим предпосылкам интраоперационно, индивидуально. После чего из жировой клетчатки выделялись верхняя треть мочеточника и сама лоханка, которую мобилизовали со всех сторон в максимально безопасном объёме и пересекали выше пиелоуретерального перехода V-образным разрезом.

Большая часть камней удалялась целиком. Впрочем, когда размер чашечных отрогов превышал диаметр шеек, конкремент раскалывали так, что бы удалить сначала лоханочную его часть. По эвакуации последней, выполняли механическую фрагментацию чашечных компонентов, очищая полостную систему до конца. При наличии пиокаликса гной отмывали аспиратором-ирригатором с применением антисептических растворов. Завершали операцию дренированием мочевых путей по одному из способов, описанных в начале главы. В условиях перипиелита, когда выраженные инфильтративно-воспалительные изменения стенки лоханки ставили под сомнение возможность безопасного и герметичного её ушивания, пользовались двойным дренированием: и внутренним стентом и нефростомой. Пиелотомную рану укрывали как непрерывным, так и отдельными узловыми швами, используя рассасывающийся атравматичный шовный материал не крупнее 3/0 с небольшой иглой. Основные этапы лапароскопической пиелолитотомии отображены на рисунках 27 и 28.

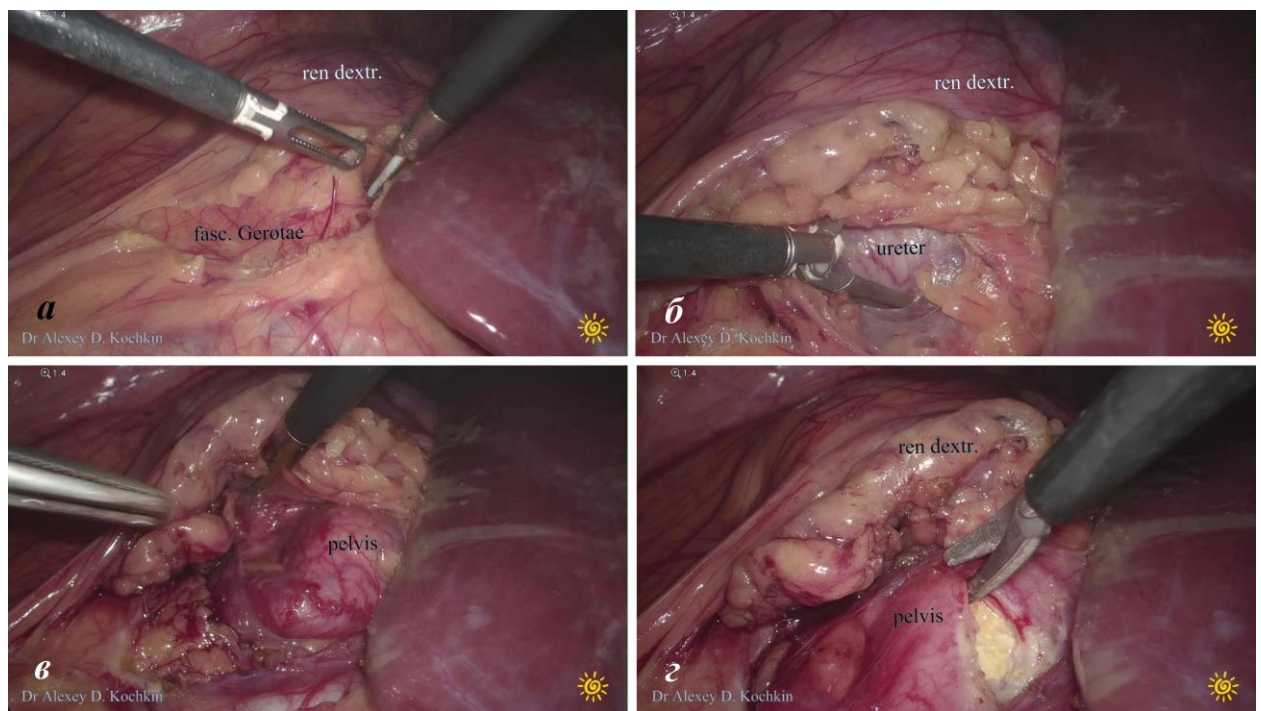


Рисунок 27 – Этапы пиелолитотомии справа. Печёночный изгиб ободочной кишки мобилизован медиально (а). В забрюшинном пространстве выделен мочеточник (б), а затем и лоханка. Последняя широко мобилизована (в) и рассечена (г)

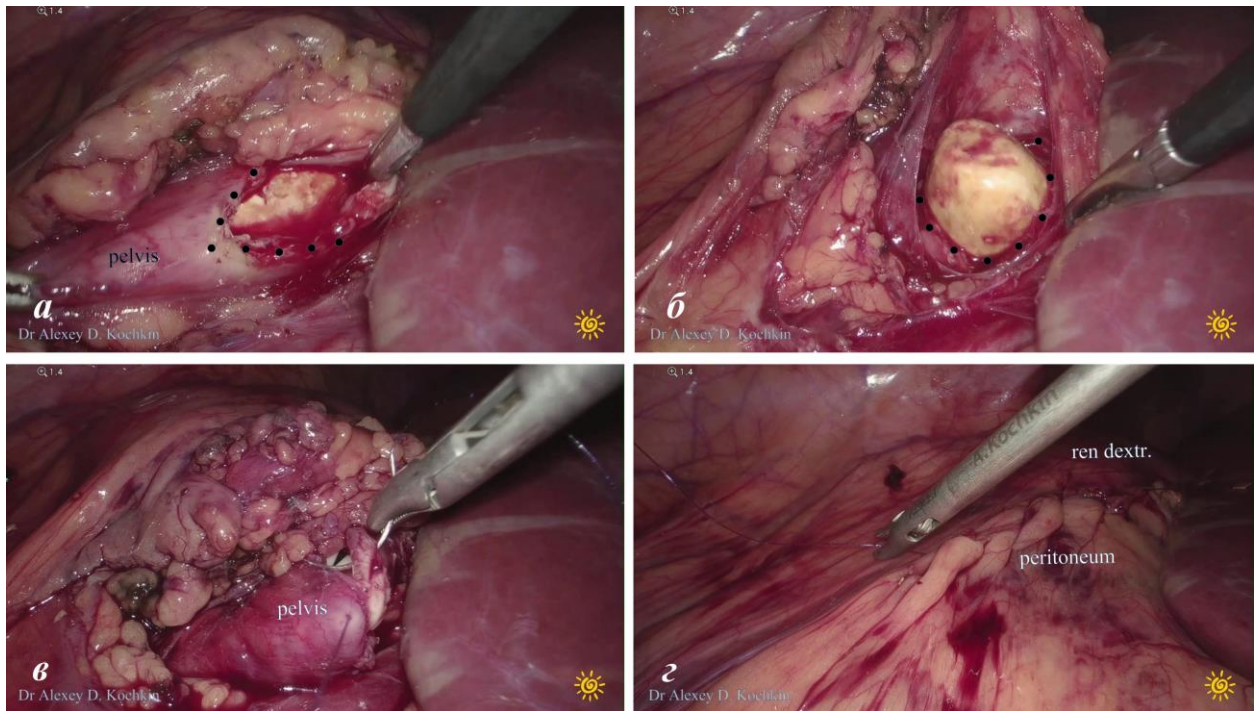


Рисунок 28 – Этапы пиелолитотомии справа. Через V-образный разрез лоханки (а) камень извлечён целиком (б), а первая ушита непрерывным швом после внутреннего стентирования (в). Целостность брюшины восстановлена другим непрерывным швом (г)

Уретральный катетер снимали в день операции, а внутренний стент – спустя 4 недели. В ситуациях, когда пользовались двойным дренированием, нефростомическую трубку удаляли на пятые сутки и после пиелографии.

В случаях внутривнепочечной лоханки и/или крайне сложной конфигурации полного коралла, напоминавшего слепок собирательной системы с такими отрогами, что не предусматривали возможности их извлечения сквозь просвет шеек, выполняли нефролитотомию. Как и в предыдущем описании, она являла собой минимально инвазивную реплику классического вмешательства. При этом способы укладки больного и расстановки троакарров, равно как и обнажения забрюшинного пространства не отличались от тех, что описывались выше.

Итак, по завершении этапа хирургического доступа, в забрюшинном пространстве отыскивали основные стволы почечных сосудов, которые отдельно фиксировали в турникетах. Начав с передней губы, почку освобождали от жировой капсулы по всей поверхности так, как снимают капюшон. После полной мобилизации органа и временного перекрытия кровотока, паренхиму пересекали по ребру на всю толщину пополам, продвигаясь снизу вверх по линии Brödel. После широкого раскрытия собирательной системы её освобождали от конкремента с обязательной ревизией и лоханки и всех чашек. Камень и его фрагменты помещали в контейнер. Через зияющую рану почки, антеградно заводили внутренний стент, а его завиток позиционировали тотчас над пиелоуретеральным переходом. После чего приступали к

послойной реконструкции: первым рядом непрерывного шва восстанавливали структуры синуса и чашечно-лоханочной системы, вторым – сводили собственно паренхиму. Когда последняя выглядела сочной и толстой, прибегали к дополнительному обвивному шву третьим рядом. После снятия сосудистых клемм и возобновления кровотока, добивались окончательного гемостаза. Почку возвращали в физиологическое положение, надев жировую капсулу на место. К зоне операции подвели прядь большого сальника и страховой дренаж. Камни извлекали через расширенную рану одного из троакаров или минилапаротомию в подходящем месте, например по старому послеоперационному рубцу. Рисунки 29, 30 и 31 иллюстрируют основные этапы лапароскопической нефролитотомии.

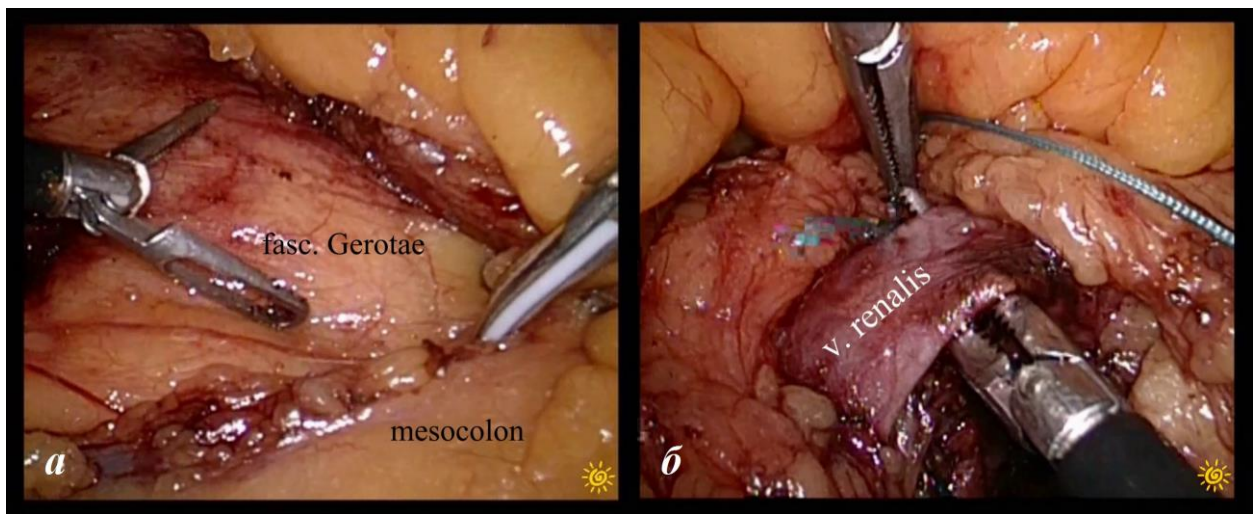


Рисунок 29 – Этапы нефролитотомии слева: трансмезентериальный доступ в забрюшинное пространство (а), где выделены и фиксированы в турникетах почечные артерия и вена (б)

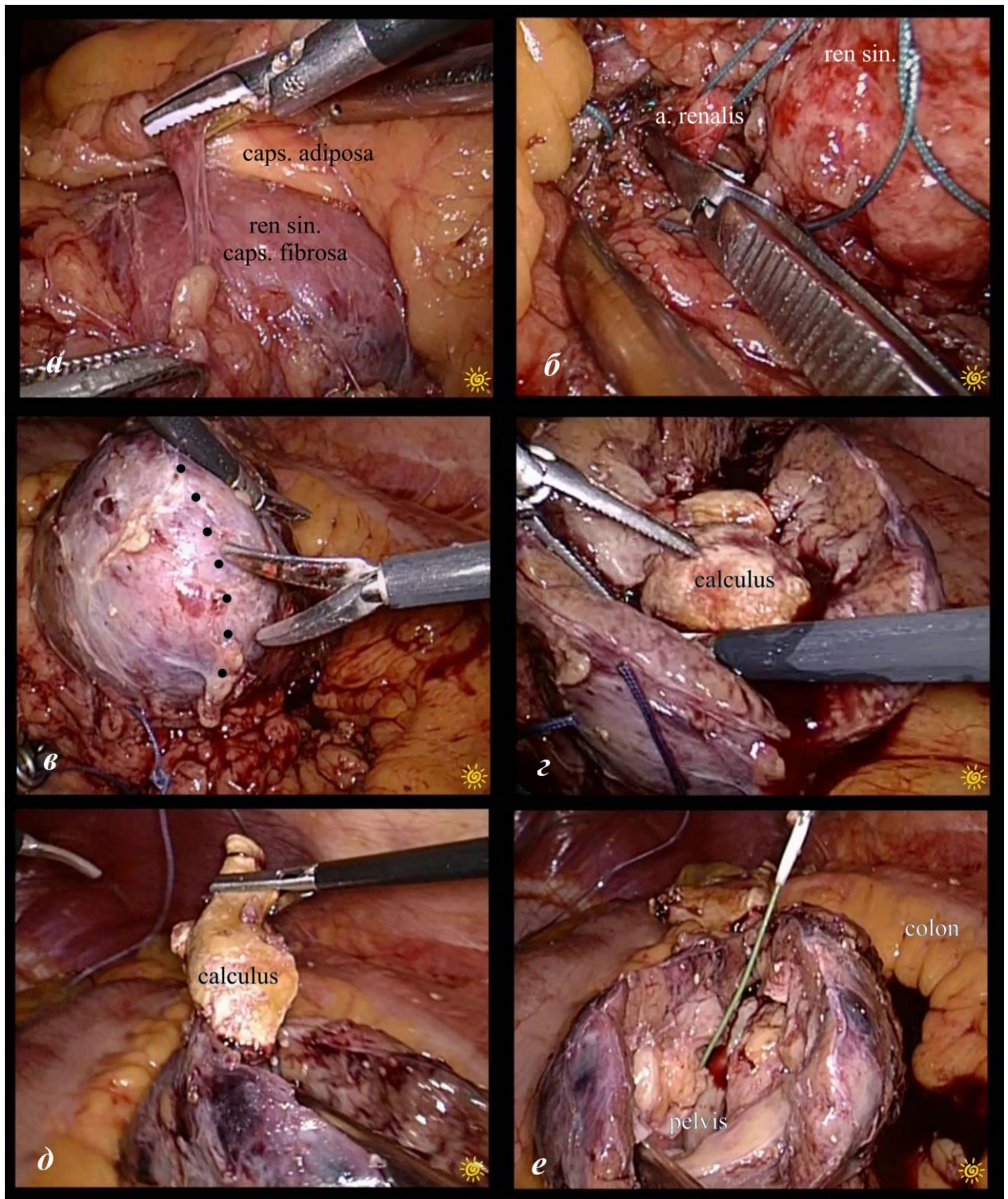


Рисунок 30 – Этапы нефролитотомии слева: почка освобождена от жировой капсулы (а), на фоне тепловой ишемии (б) её ткани послойно рассечены по линии Brödel (в). После освобождения чашечно-лоханочной системы от камня и его отростков (г-д), она антеградно дренирована внутренним стентом (е)

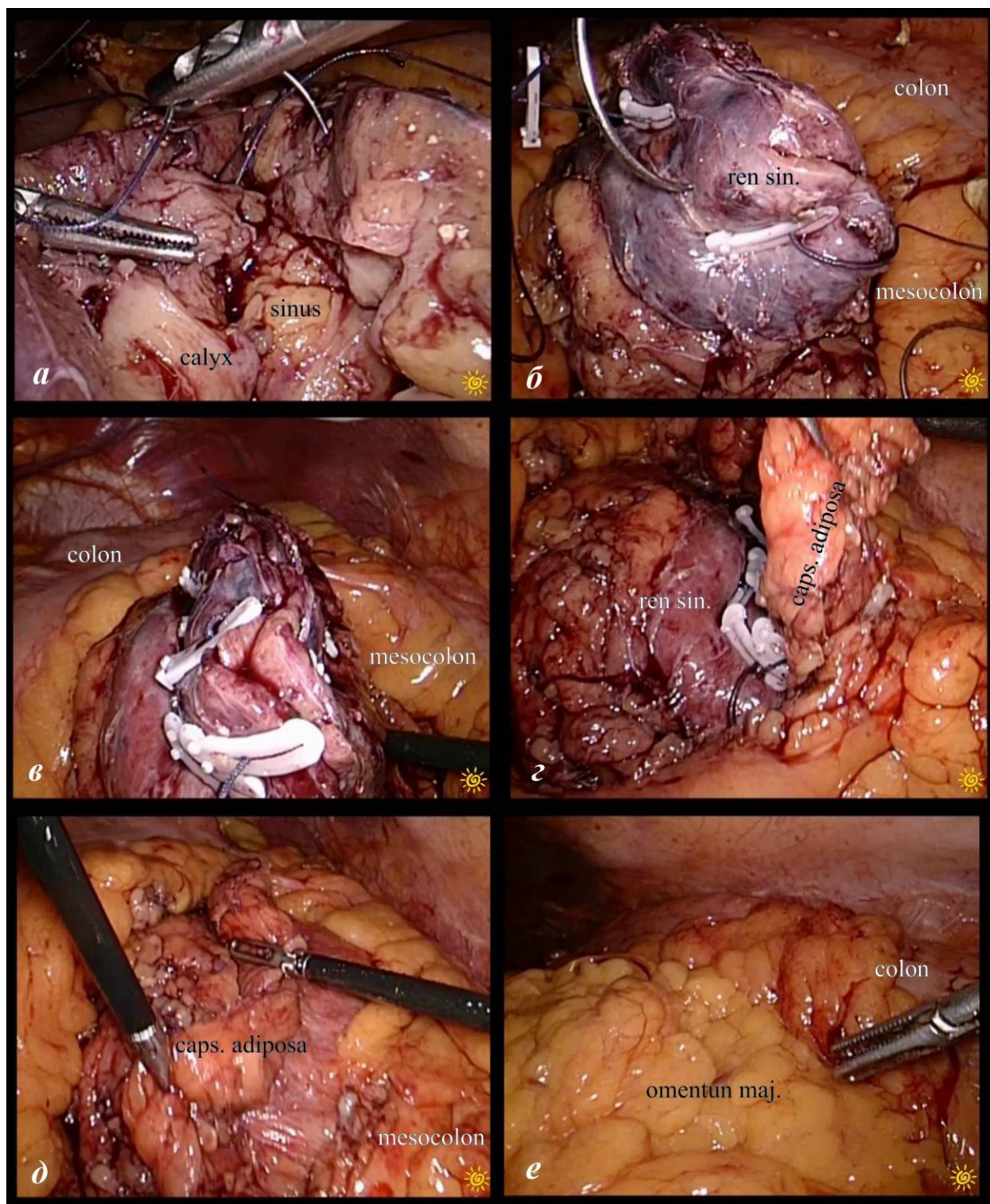


Рисунок 31 – Этапы нефролитотомии слева: первым рядом непрерывного шва восстановлена целостность чашечно-лоханочной системы и синуса (а), вторым – выполнена нефрорафия (б-в); почка возвращена на место и укрыта жировой капсулой (г-д). К зоне операции подведена прядь большого сальника (е)

Больным, подвергнутым лапароскопической нефролитотомии внутренний стент удаляли спустя 4-6 недель после операции.

Все пациенты, оперированные как перкутанно, так и лапароскопически, получали антибактериальную терапию, которую начинали до хирургического этапа лечения,

ориентируясь на результаты посева мочи на флору и чувствительность к антибиотикам. На рисунке 32 отображён спектр высевавшейся микрофлоры.

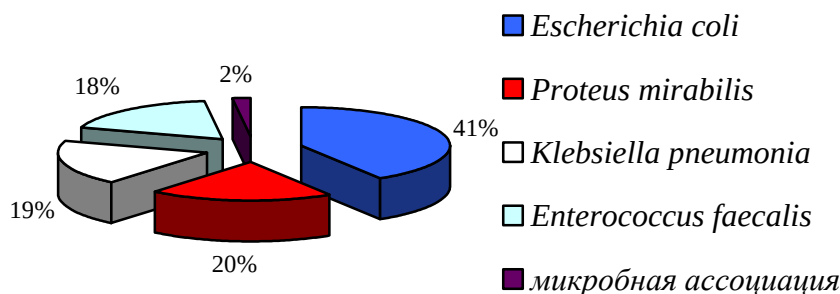


Рисунок 32 – Спектр возбудителей инфекции мочевых путей среди больных коралловидным нефролитиазом настоящего исследования

Как видно из рисунка 32, в подавляющем большинстве случаев инфекция мочевых путей была представлена *Escherichia coli*. Дважды определялась ассоциация нескольких микроорганизмов.

В этом клиническом блоке работы исследовали частоту развития и структуру интра- и послеоперационных осложнений, причины конверсий доступа, объём кровопотери, продолжительность операции, сроки и кратность стационарного лечения больных, оценивали степень элиминации камней. Последний критерий расценивали как 100% при полном удалении конкремента или наличии единственного резидуального фрагмента, не превышавшего 7мм в наибольшем измерении. В остальных случаях дополнительно изучали способы избавления от клинически значимых остатков. Синдром системной воспалительной реакции верифицировали при наличии у пациента двух и более из следующих факторов: гипертермия $\geq 38^{\circ}\text{C}$ или гипотермия $\leq 36^{\circ}\text{C}$; тахикардия $\geq 90/\text{мин}$; тахипноэ $\geq 20/\text{мин}$; лейкоцитоз $\geq 12000/\mu\text{l}$ или лейкопения $\leq 4000/\mu\text{l}$ и сдвиг формулы влево.

2.6 Лапароскопическая пиелолитотомия в сочетании с резекцией при ипсилатеральных коралловидном нефролитиазе и опухоли почки

Оценка возможности выполнения, эффективности и безопасности одномоментных сочетанных лапароскопических вмешательств при односторонней комбинации солидных новообразований паренхимы почки и коралловидного нефролитиаза проведена посредством мультицентрового ретроспективного исследования с последующим сопоставлением периоперационных и онкологических исходов с результатами стандартных лапароскопических резекций, выполненных при опухолях нормально развитой почки и в отсутствие мочевых камней.

Группа исследования «Сочетанные» сформирована из 15 пациентов с указанной комбинированной патологией. Распределение конкрементов в почках, пораженных опухолью, в соответствии с классификацией коралловидного нефролитиаза, представлено в таблице 15.

Таблица 15 – Характеристика конкрементов в зависимости от размеров и стороны поражения

Градация коралловидного нефролитиаза в исследовании	Справа (n=5)	Слева (n=10)
K1	2	4
K2	2	3
K3	1	2
K4	0	1

Для каждого больного рассчитывали индекс резектабельности опухоли по шкале “R.E.N.A.L.”. Принимая во внимание, что ни у одного из пациентов группы исследования нефрометрический индекс новообразования не превысил «9» по шкале “R.E.N.A.L.”, в качестве группы сравнения «Стандарт» избрали 69 больных опухолями почки с индексом $RENAL \leq 9$, подвергнутых лапароскопической резекции в урологическом центре ЧУЗ «КБ “РЖД-Медицина” г. Нижний Новгород» с января 2015 по январь 2020 г. г. Общая характеристика по полу, возрасту и весу больных представлена в таблице 16.

Таблица 16 – Общая характеристика контингента исследования по полу, возрасту и весу

Признак	«Сочетанные»	«Стандарт»	Σ
Количество больных, n	15	69	84
Мужчин, n(%)	8 (53,3%)	42 (60,9%)	50 (59,52%)
Женщин, n(%)	7 (46,7%)	27 (39,1%)	34 (40,48%)
Возраст в годах*	55,9 $\pm$ 10,5 (36-78)	55,6 $\pm$ 11,2 (27-78)	55,8 $\pm$ 10,9 (27-78)
ИМТ ($\text{кг}/\text{м}^2$) *	30 $\pm$ 3,5 (24-37)	29,6 $\pm$ 4,2 (21-45)	29,8 $\pm$ 3,9 (21-45)

* - $M \pm sd$ (min-max)

Таким образом, в исследование вошли 84 пациента: 50 мужчин и 34 женщины в возрасте от 27 до 78 лет. Общая характеристика этих больных в зависимости от стороны поражения и размера новообразования приведена в таблице 17.

Таблица 17 – Общая характеристика больных в зависимости от стороны поражения и размера опухоли

Признак	«Сочетанные» n=15	«Стандарт» n=69	Σ n=84
Операция слева, n(%)	10 (66,67%)	38 (55,1%)	48 (57,14%)
Операция справа, n(%)	5 (33,33%)	31 (44,9%)	36 (42,86%)
Диаметр опухоли (мм)*	37 [26,0; 45] (25- 50)	37 [26,5; 45] (15- 90)	37 [26,5; 45] (15- 90)

* - $M \pm sd$ (min-max)

Обращаясь к хирургической технике, использованной в отношении пациентов, включённых в исследование, следует отметить, что в группе «Стандарт» применяли как классическую, так и трансмезентериальную технику лапароскопической резекции почки, выполнявшейся на фоне как тотальной, так и сегментарной ишемии или вообще без неё.

В свою очередь, пациенты комбинированной хирургии оперировались по тем же онкологическим принципам в отношении опухолевого узла и по принципам лапароскопической пиелолитотомии, описанным в предыдущем разделе относительно камней почки. Плюс ко всему каждая сочетанная операция, вследствие широкого рассечения лоханки, завершалась установкой внутреннего стента. При выраженных инфильтративно-воспалительных изменениях стенки лоханки, когда пиелорафия была сопряжена с прорезыванием швов, дополнительно устанавливали нефростому. И тот и другой варианты дренирования описаны в начале главы, а у «стандартных» пациентов стентированием не пользовались совсем.

Изучали частоту развития и структуру интра- и послеоперационных осложнений, причины конверсий доступа, объём кровопотери и сроки ишемии, продолжительность операции и стационарного лечения больных; онкологические исходы. Последние оценивали по критериям безрецидивного дожития и выживаемости пациентов с учётом летальных исходов, в том числе и в зависимости от ряда факторов. В качестве предполагаемых предикторов использовались такие показатели как: наличие коралловидного конкремента, нефрометрический индекс опухоли “R.E.N.A.L.” и её размер, пол, возраст, ИМТ, виды тепловой ишемии и её отсутствие, кровопотеря, уровень гемоглобина до и после операции, а также переход клинической стадии T₁₋₂ в патологоанатомическую pT_{3A}.

2.7. Статистическая обработка материала

Необходимый размер выборки, рассчитывали по формуле Лера. Согласно данной формуле, для уровня мощности 80% и двустороннего уровня статистической значимости 0,05 при сравнении двух групп требуемый размер выборки в каждой группе равен:

$$n = \frac{16}{(\delta/\sigma)^2}$$

где δ – предварительная оценка величины эффекта (наименьшая разность средних значений, которая клинически значима),

σ – принятое стандартное отклонение наблюдений, одинаковое в каждой из сравниваемых групп.

Статистическая обработка полученных данных выполнялась при помощи компьютерной программы IBM SPSS, версии 22.0.

Описательная статистика результатов исследования представлена для качественных признаков в виде абсолютных значений и относительных величин, рассчитанных на 100 наблюдений. Для описания количественных данных использовались средние арифметические (M) и стандартные отклонения (σ), в случае нормального распределения переменных. В случаях распределений, отличных от нормального распределения, для описания данных использовались медиана (Me) и квартили (Q_{25} ; Q_{75}).

Проверка вида распределения значений для количественных переменных в группах наблюдения проводилась с использованием критерия Шапиро-Уилкса.

При подтверждении нормального распределения количественных переменных, проверку статистической значимости различий проводили при помощи t-критерия Стьюдента.

Для межгрупповых сравнений количественных переменных при отсутствии нормального распределения использовался непараметрический критерий Манна-Уитни.

Статистическую значимость различий категориальных и порядковых признаков при множественных и парных сравнениях оценивали при помощи критерия χ^2 Пирсона.

За уровень статистической значимости для отвержения нулевых гипотез принимали $p < 0,05$.

Для анализа корреляционной связи между исследуемыми признаками применялся метод корреляционного анализа. Коэффициент корреляции Пирсона рассчитывали для нормально распределенных количественных переменных, коэффициент корреляции Спирмена – для оценки силы и направленности связи категориальных признаков и переменных, распределение которых отличалось от нормального. При этом сила связи оценивалась как слабая при значениях коэффициента корреляции от 0 до 0,29(-0,29), как средняя – от 0,3(-0,3) до 0,69(-

0,69), и как сильная – от 0,7 (-0,7) до 1(-1). Корреляционная связь оценивалась, как статистически достоверная, при уровне значимости $p < 0,05$.

Для изучения длительности дожития и безрецидивной выживаемости пациентов после оперативного лечения рака почки был применен метод Каплана-Мейера.

При проведении анализа безрецидивной выживаемости, цензурированными считали случаи дожития пациентов до окончания 36-месячного срока наблюдения при отсутствии рецидивирования заболевания. В качестве нецензурированных случаев рассматривали развитие рецидива рака почки до истечения трёхлетнего периода наблюдения.

В проведенный анализ были включены пациенты, прошедшие оперативное лечение по поводу верифицированного рака почки.

Результаты дожития пациентов рассматривали в общей группе и в группах, выделенных в зависимости от значения нефрометрического индекса “R.E.N.A.L.”.

Для оценки зависимости функции риска изменения длительности выживаемости после оперативного лечения пациентов по поводу рака почки от влияния независимых факторных переменных применялся метод регрессионного анализа Кокса. Для отбора статистически значимых предикторных переменных применялся метод пошагового включения.

Регрессионная модель Кокса представляет собой зависимость функции риска в момент времени t , являющуюся произведением двух множителей:

- 1) базовой функции интенсивности, отражающей определенный естественный уровень риска, который не зависит от независимых переменных;
- 2) значения функции риска, объясняемой предикторами.

Формула регрессионной модели Кокса представлена следующим уравнением:

$$h(t|x_1, x_2 \dots x_p) = h_0(t) \cdot e^{\beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 \dots + \beta_p x_p}$$

где $h_0(t)$ - базовая функция интенсивности;

t – исследуемый момент времени;

e – основание натурального логарифма (2,72);

$x_{1...p}$ – предикторные переменные;

$\beta_{1...p}$ – коэффициенты регрессии предикторных переменных (каждый из них показывает, на сколько, в среднем, изменится натуральный логарифм функции риска при изменении фактора на единицу своего измерения).

Определение статистической значимости полученных моделей производили при помощи критерия χ^2 . Оценка характера влияния значимых переменных осуществлялась по значениям отношения рисков (Hazard ratio, HR). В процедуре регрессии Кокса HR представлен экспоненциальными коэффициентами $\text{Exp}(\beta)$, показывающими, на сколько, в среднем, изменится натуральный логарифм функции риска при изменении фактора на единицу своего

измерения. При $HR < 1$ - риск снижается, при $HR > 1$ - риск увеличивается. Для значений HR рассчитывались 95% доверительные интервалы (ДИ). В случае статистически значимых отношений рисков, 95% ДИ не включал в себя единицу.

Для оценки статистической значимости различий выживаемости при разбивке общей выборки на группы по изучавшимся факторам использовали лог-ранговый критерий Мантела-Кокса и критерий Бреслау.

При написании данной главы использовались следующие публикации автора:

Кочкин, А.Д. Сочетанные лапароскопические операции на почке: два в одном / А.Д. Кочкин, Ф.А. Севрюков, Д.А. Сорокин и др. // Экспериментальная и клиническая урология. - 2013. - № 4. - С. 82-84.

Кочкин, А.Д. Лапароскопическая пиелолитотомия при коралловидном нефролитиазе у больных с ожирением / А.Д. Кочкин, Ф.А. Севрюков, Д.А. Сорокин и др. // Экспериментальная и клиническая урология. - 2014. - № 1. - С. 72-74.

Кочкин, А.Д. Лапароскопическая резекция почки через трансмезентериальный доступ – первые впечатления / А.Д. Кочкин, Ф.А. Севрюков, Д.А. Сорокин и др. // Экспериментальная и клиническая урология. - 2014. - № 2. - С. 28-30.

Кочкин, А.Д. Лапароскопическая трансмезентериальная резекция нижнего сегмента левой половины подковообразной почки по поводу почечно-клеточного рака / А.Д. Кочкин, Ф.А. Севрюков, А.В. Кнутов и др. // Экспериментальная и клиническая урология. - 2015. - № 4. - С. 34-37.

Кочкин, А.Д. «Окно» в брыжейке ободочной кишки – опция в лапароскопической хирургии опухолей левой почки / А.Д. Кочкин, Ф.А. Севрюков, Э.А. Галлямов и др. // Медицинский вестник Башкортостана. – 2015. - № 3. - С. 154-157.

Кочкин, А.Д. Лапароскопическая нефрэктомия слева – альтернативный доступ / А.Д. Кочкин, А.Г. Мартов, Ф.А. Севрюков и др. // Тихоокеанский медицинский журнал. - 2015. - № 4. - С. 66-69.

Кочкин, А.Д. Лапароскопическая трансмезентериальная резекция почки – первые результаты / А.Д. Кочкин, А.Г. Мартов, Ф.А. Севрюков и др. // Тихоокеанский медицинский журнал. - 2016. - № 1. - С. 76-78.

Кочкин, А.Д. Коралловидный нефролитиаз у больных ожирением. Как лечить? / А.Д. Кочкин, А.Г. Мартов, Ф.А. Севрюков и др. // Дальневосточный медицинский журнал. - 2016. - № 1. - С. 34-38.

Галлямов, Э.А. Одномоментные лапароскопические операции / Э.А. Галлямов, О.Э. Луцевич, С.В. Попов, Е.И. Сендерович, К.С. Преснов, А.Д. Кочкин и др. // Клиническая и экспериментальная хирургия. - 2014. - № 3. - С. 70-77.

Глава 3. Результаты персонифицированной лапароскопической хирургии у больных опухолями паренхимы почки

3.1 Лапароскопическая трансмезентериальная нефрэктомия (при опухолях левой почки)

Оценка эффективности и безопасности разработанного способа лапароскопической трансмезентериальной нефрэктомии проведена путём сопоставления периоперационных данных с результатами традиционного лапароскопического метода удаления почки. В соответствии с критериями включения сформированы группы исследования и сравнения. Основную («ТрансН») составил 31 пациент, оперированный через «окно» в брыжейке, а контрольную («КлассН») – 29 больных, подвергнутых лапароскопической нефрэктомии с классической широкой мобилизацией нисходящей кишки. Характеристика этих когорт по полу, возрасту и весу представлена в таблице 18.

Таблица 18 – Характеристика пациентов, включенных в исследование, по полу, возрасту и весу

Показатель	Группа исследования		p
	ТрансН (n=31)	КлассН (n=29)	
Доля мужчин, %±m	77,42±7,51	65,52±8,83	0,31
Доля женщин, %±m	22,58±7,51	34,48±8,83	0,31
Средний возраст в годах M±m (min-max)	57,87±1,50 (37 – 83)	59,76±1,37 (45 – 72)	0,36
ИМТ в кг/м ² M±m (min-max)	28,37±1,03 (19,9 – 39)	28,32±1,01 (19,3 – 37,5)	0,91

Примечание: здесь и далее m - ошибка репрезентативности

В соответствии с данными, приведёнными в таблице, пациенты основной и контрольной групп исследования неразличимы по всем антропометрическим характеристикам. При анализе клинических стадий опухолевого процесса среди больных получено распределение, отражённое в таблице 19.

Таблица 19 – Характеристика пациентов, включенных в исследование, по клиническим стадиям опухолевого процесса

Показатель		Группа исследования		p
		ТрансН (n=31)	КлассН (n=29)	
Клиническая стадия (%±m)	T1a	3,23±3,17	13,79±6,40	0,04
	T1b	25,81±7,86	27,59±8,30	0,24
	T2a	29,03±8,15	31,03±8,59	0,87
	T2b	3,23±3,17	6,90±4,71	0,24
	T3	38,71±8,75	20,69±7,52	0,06

Как следует из таблицы, группы исследования и сравнения сопоставимы по всем элементам, кроме доли пациентов с клинической стадией T1a, преваляровавшей в когорте классической нефрэктомии. Однако, принимая во внимание объём вмешательств и критерии выбора трансмезентериального доступа, это статистически значимое различие не оказало влияния ни на само исследование, ни на его результаты. Обращаясь к последним, следует отметить, что летальности, гемотрансфузий, равно как и конверсий доступа в лапаротомию удалось избежать во всех случаях обеих групп, а их сопоставление проводили по таким интраоперационным критериям, как продолжительность операции, объём кровопотери и время, затраченное на выделение сосудистой ножки. Результаты этого сравнительного анализа приведены в таблице 20.

Таблица 20 – Интраоперационные показатели пациентов основной и контрольной групп при выполнении радикальной нефрэктомии слева различными способами

Показатель	Группа исследования		p
	ТрансН (n=31)	КлассН (n=29)	
Продолжительность операции в мин M±m (min-max)	178,71±12,86 (115 – 410)	215,00±11,37 (115 – 370)	0,04
Время на выделение сосудистой ножки в мин M±m (min-max)	12,84±0,78 (6 – 21)	33,41±1,61 (22 – 51)	<0,001
Кровопотеря в мл M±m (min-max)	83,87±7,10 (50 – 150)	82,76±10,01 (50 – 300)	0,93

Из, представленных в таблице 20 периоперационных данных, при одинаковых средних объёмах кровопотери ($p>0,05$), статистически значимое различие показателей выявлено при сравнении общей длительности вмешательства, а так же времени, затраченного на выделение сосудов почки. В группе трансмезентериальной нефрэктомии эти интервалы оказались значимо короче ($p<0,05$ для всех).

Оценивая частоту и структуру интраоперационных нежелательных событий, зафиксированных в основной и контрольной группах, получены результаты, продемонстрированные в таблице 21.

Таблица 21 – Частота и структура интраоперационных осложнений при выполнении радикальной нефрэктомии слева различными способами

Интраоперационные осложнения	Группа исследования		p
	<i>ТрансН</i> (n=31)	<i>КлассН</i> (n=29)	
Всего, n (%)	1 (3,23%)	4 (13,79%)	0,04
Ранение почечной вены, n (%)	1 (3,23%)	1 (3,45%)	1,00
Ранение стенки толстой кишки, n (%)	0 (0,00%)	1 (3,45%)	0,31
Ранение селезёнки, n (%)	0 (0,00%)	1 (3,45%)	0,31
Ранение диафрагмы, n (%)	0 (0,00%)	1 (3,45%)	0,31

В соответствии с, описанными в таблице 21, показателями, их сопоставление выявило статистически значимое различие общего количества интраоперационных осложнений. Применение трансмезентериальной технологии обеспечило достоверное их уменьшение относительно традиционной ($p < 0,05$ для всех). При анализе полученных данных в призме хирургического приёма, необходимо подчеркнуть абсолютную идентичность последнего в обеих группах. Этим объясняется одинаковое количество нежелательных событий, связанных непосредственно с манёвром удаления почки. Так, ранение почечной вены на этапе её мобилизации произошло и у больного группы «ТрансН» и у пациентки «КлассН» ($p = 1,00$). В обоих случаях осложнения были сопряжены с чрезмерно усердной экспозицией и надрывом в области устья притоков почечной вены: надпочечниковой в первом наблюдении, и гонадной – во втором. Ни одно из них не привело к существенному кровотечению; и то и другое устранены интракорпоральным сосудистым швом, а при межгрупповом сравнении средних величин объёма кровопотери, их значимых расхождений не выявлено ($p = 0,93$). В отличие от показателей тех осложнений, что ассоциированы непосредственно с доступом к зоне хирургического интереса. Так, среди пациентов «КлассН» ранение стенки толстой кишки на этапе её мобилизации потребовало ушивания у одного больного, а кровотечение вследствие тракционного повреждения капсулы селезёнки остановлено спрей-коагуляцией у другого. Вскрытие плеврального синуса с формированием пневмоторакса случилось также в группе классического исполнения и на этапе мобилизации (устранено интракорпоральным швом). Совокупный показатель осложнений доступа достиг 10,35%, тогда как в группе «ТрансН» таковых зафиксировано не было ($p < 0,05$).

Обращаясь к ближайшему послеоперационному периоду, анализ осложнений также не выявил достоверного отличия в их частоте или структуре, как по отдельным видам, так и в совокупности ($p > 0,05$ для всех). Наиболее распространённым из них явилась гипертермия (Clavien I), отмеченная у 5 человек в когорте «ТрансН» и у 4 – в «КлассН», что составило 16,13 и 13,8% соответственно ($p = 0,76$). Ни один из этих эпизодов не потребовал дополнительной терапии. Единственное осложнение Clavien III, за неимением достоверной разницы в сравнении, отмечено после классического вмешательства ($p = 0,31$). Однако отсутствие статистического различия, не умоляет клинической значимости для врача и больного, а неординарность этого случая достойна отдельного упоминания.

Пятидесятилетняя астеничная пациентка госпитализирована в связи с инцидентальной опухолью левой почки в стадии $cT_{1b}N_0M_0$, не предусматривавшей возможности сохранения органа, что послужило показанием к радикальному вмешательству. Лапароскопическая нефрэктомия выполнена по традиционной методике с широким низведением нисходящей кишки, ранним раздельным лигированием и пересечением почечных сосудов и мобилизацией органа в пределах фасции Герота без надпочечника. Операция прошла стандартно, штатно, без каких-либо настораживающих нюансов. Ложе удалённого органа дренировано сквозь рану одного из троакаров, а препарат извлечён в контейнере через минилапаротомию по Пфаненштилю. Продолжительность наркоза не превысила 2 часов, а кровопотеря составила 70 мл. Экстубирована на столе и переведена в палату наблюдения. Где, спустя два часа, отмечено неинтенсивное, но активное выделение свежей крови по дренажу. Последнее расценено как продолжающееся внутрибрюшное кровотечение, что явилось показанием к экстренной релапароскопии.

Из протокола операции: «... Сняты швы. Через рану в области пупка установлен оптический порт. Карбоксиперитонеум 12мм рт ст. При ревизии, в брюшной полости остатки тёмной «старой» крови (50мл) в проекции перенесённого вмешательства – аспирированы. Признаков состоявшегося или продолжающегося кровотечения, равно как и его источника в брюшной полости не обнаружено. Однако, при контрольном позиционировании дренажа, установленного по окончании предыдущей операции, замечена его миграция. При этом крайнее перфорационное отверстие трубки частично расположено в толще передней брюшной стенки. Внутрибрюшное давление снижено до 5мм рт ст. Дренаж удалён, а при осмотре его раневого канала отмечено подтекание венозной крови из мышц. Гемостаз достигнут биполярной коагуляцией и прошиванием раны. Инструменты извлечены под визуальным контролем. Десуффляция. Шов ран...». Дальнейший послеоперационный период протекал гладко и не потребовал дополнительного лечения – получала симптоматическую терапию и была благополучно выписана на седьмые послеоперационные сутки.

В приведённом наблюдении, кровь собиралась в просвет дренажа непосредственно из его раневого канала, симулировав продолжающееся внутрибрюшное кровотечение. Миграция трубки произошла на небольшое расстояние в пределах длины фиксирующих лигатур. Однако этого оказалось достаточно, чтобы крайнее отверстие попало в межмышечное пространство худой пациентки. Пример демонстрирует отсутствие в хирургии мелочей, которыми можно пренебречь. Установка дренажа по завершении лапароскопии должна проводиться на низком внутрибрюшном давлении с чётким позиционированием трубки, контролем локализации её отверстий и гемостаза раны.

Немаловажной характеристикой эффективности проведённого лечения, является длительность пребывания пациентов в стационаре после операции. В среднем, больные группы исследования находились в клинике 8 дней, тогда как в контрольной – 9, при отсутствии достоверности различий ($p=0,231$). На рисунке 33 представлено распределение полученных данных о сроках, проведённых пациентами в стационаре в зависимости от способа выполнения нефрэктомии: трансмезентериально или классически.

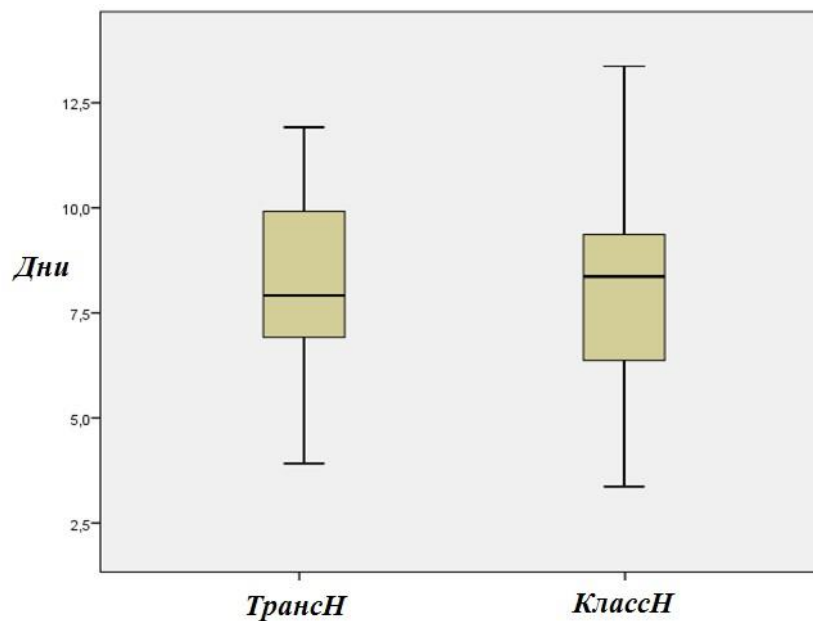


Рисунок 33 – Сроки стационарного пребывания больных в группах исследования различных способов нефрэктомии в днях

В соответствии с полученными данными, использование трансмезентериального способа удаления почки не приводит к статистически значимым изменениям продолжительности сроков стационарного лечения. Причём ни в большую, ни в меньшую сторону. Так, в группе исследования «ТрансН» разброс составил от 3 до 12 дней, при медианных значениях 8 [6; 10], тогда как в группе «КлассН» – от 3 до 14, при медиане 9 [6; 9] дней ($p=0,231$).

Полученные сведения демонстрируют превосходство трансмезентериальной нефрэктомии над классической в контексте продолжительности вмешательства и времени, необходимого для

обработки почечной ножки, а также количества интраоперационных осложнений ($p < 0,05$ для всех).

В качестве примера, наглядно демонстрирующего результаты клинического применения разработанного способа, приводим следующее наблюдение. Пациент *В.*, 60 лет. Примесь крови в моче, сопровождавшаяся повышением температуры тела до 38°C , послужила причиной срочной госпитализации в урологическое отделение одной из районных больниц Волгоградской области. Лихорадка купирована противовоспалительной, а гематурия – гемостатической терапией. Цистоскопия источника кровотечения не выявила, но при магнитно-резонансной томографии с контрастным усилением верифицировано крупное интрапаренхиматозное интрасинусное образование без чёткой псевдокапсулы, с признаками опухолевого тромбоза левой почечной вены (рисунок 34).

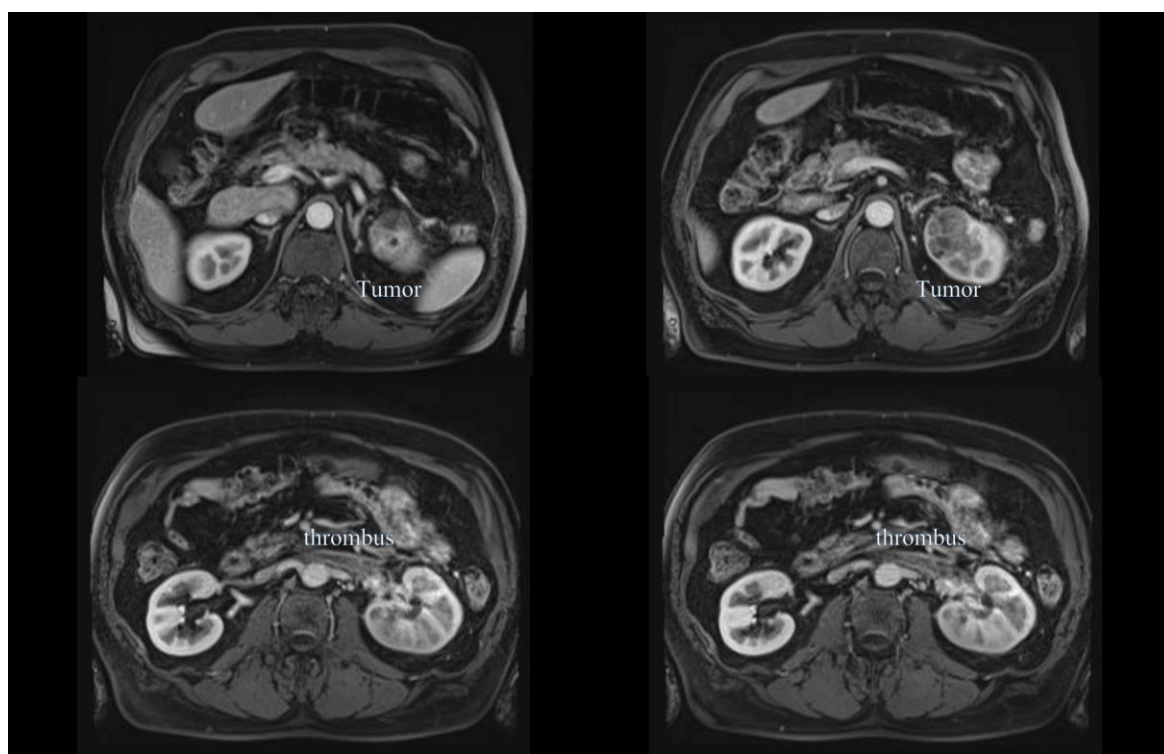


Рисунок 34 - Пациент *В.* Сканы магнитно-резонансной томографии перед операцией

По стабилизации состояния направлен в урологический центр «КБ «РЖД-Медицина» г. Нижний Новгород», где диагноз при поступлении сформулирован как «Сг ren sin cТзАN₀М₀. Макрогематурия. ИБС, атеросклеротический кардиосклероз. Артериальная гипертензия III, риск 4. Сахарный диабет II типа, целевой HbA1c < 7,0%. Ожирение (ИМТ=33 $\text{кг}/\text{м}^2$)». Что явилось показанием к оперативному лечению в объёме нефрадреналэктомии слева с забрюшинной лимфаденэктомией. Положение пациента «на спине», с поворотом операционного стола на здоровую сторону. Однопрокольный доступ оптическим троакар в

области пупка. Карбоксиперитонеум 12мм рт ст. Троякары рабочих инструментов установлены в эпигастрии и левой подвздошной области так, как отображено на рисунке 35.

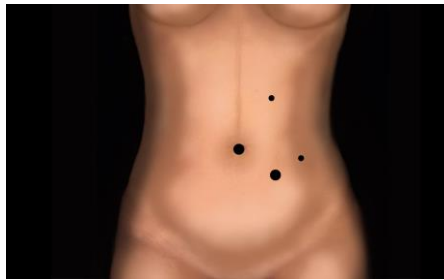


Рисунок 35 – Схема расстановки троакаров во время операции пациенту В.

При ревизии брюшной полости патологии не выявлено. Из особенностей: селезёчно-ободочная и селезёчно-диафрагмальная связки довольно коротки, за счёт чего левый изгиб толстой кишки расположен высоко у селезёнки, а мезоколон распластан на, пролабирующей из забрюшинного пространства, левой почке. Принимая во внимание анатомические предпосылки и необходимость манипуляций в аорто-кавальном промежутке и выполнения регионарной лимфаденэктомии, доступ в забрюшинное пространство осуществлён трансмезентериально. Брыжейка нисходящей кишки рассечена вдоль *v. mesenterica inf.* с обнажением парааортальной клетчатки (рисунок 36 а). Последняя с элементами стекловидного отёка (рисунок 36 б). Пальпаторно определена пульсация аорты, а жировая и лимфатическая ткани рассечены «до упора» в её переднюю стенку (рисунок 36 в). Проводя лимфодиссекцию вдоль стенки аорты краниально, осуществлён доступ к истоку почечной артерии, где она фиксирована в турникете, а затем – клипирована и пересечена (рисунок 36 г).

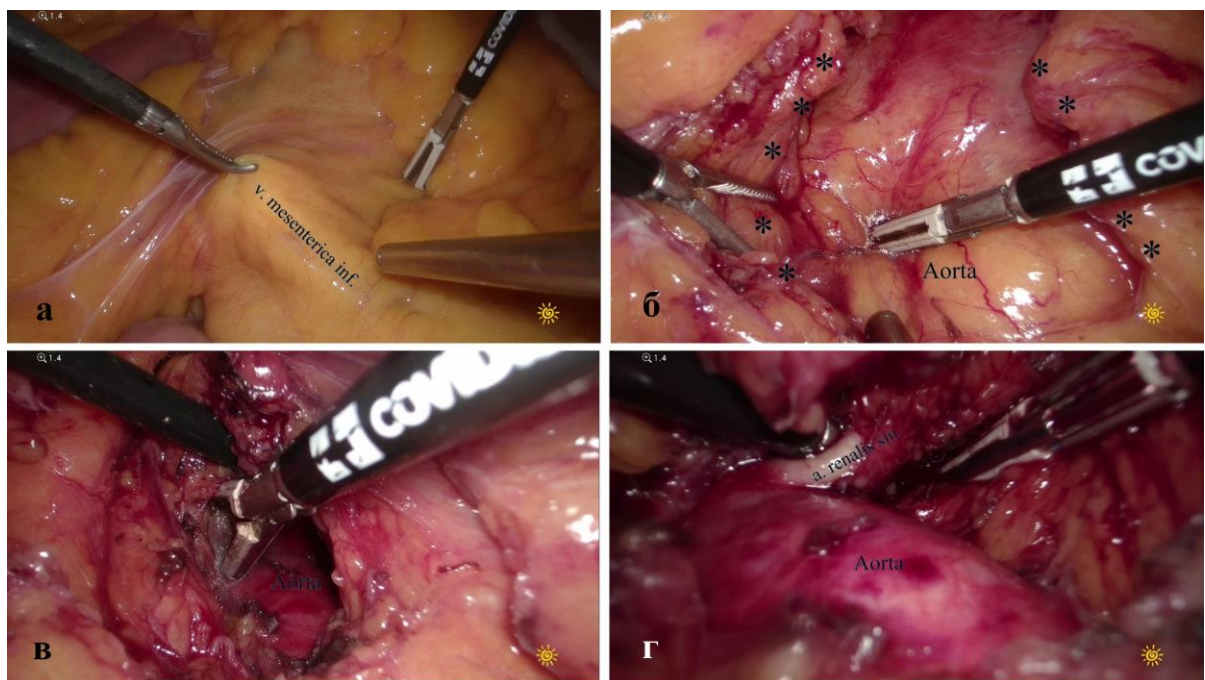


Рисунок 36 (а-г) – Обнажение забрюшинного пространства и выделение артериальных магистралей через «окно» в брыжейке нисходящей кишки (описание в тексте)

Продолжая лимфаденэктомию и обнажив аорто-кавальный промежуток, верифицировано место впадения почечной в нижнюю полую вену. При ревизии, обнаружен выход опухолевого тромба в просвет последней на 7 мм. Проведя турникет вокруг *v. renalis sin.*, реализован “milking” – манёвр: тромб сцежен в почечную вену, просвет которой тотчас перекрыт турникетом (рисунок 37 а). После чего сосуд пересечён сшивающим аппаратом (рисунок 37 б).

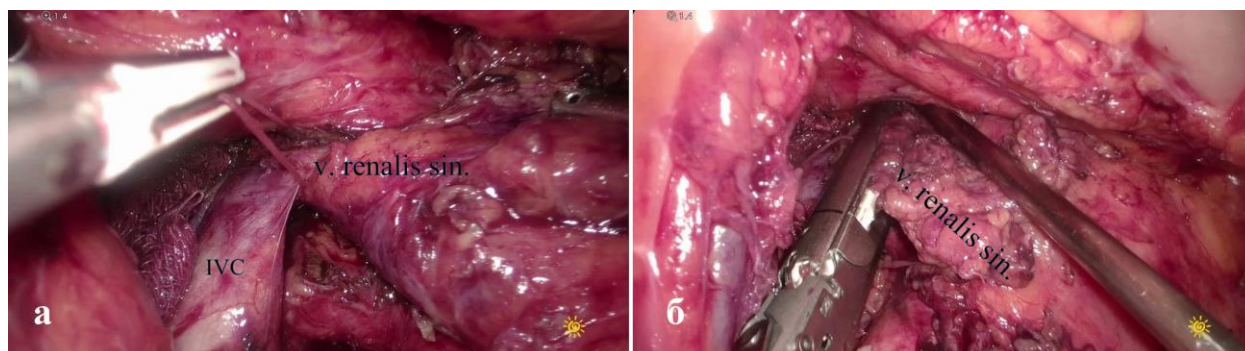


Рисунок 37 (а, б) – “Milking” – манёвр и пересечение почечной вены (описание в тексте)

По завершении забрюшинной лимфаденэктомии, аорто-кавальные и парааортальные лимфоузлы оставлены единым блоком на сосудистых магистралях почки без разделения (рисунок 38).

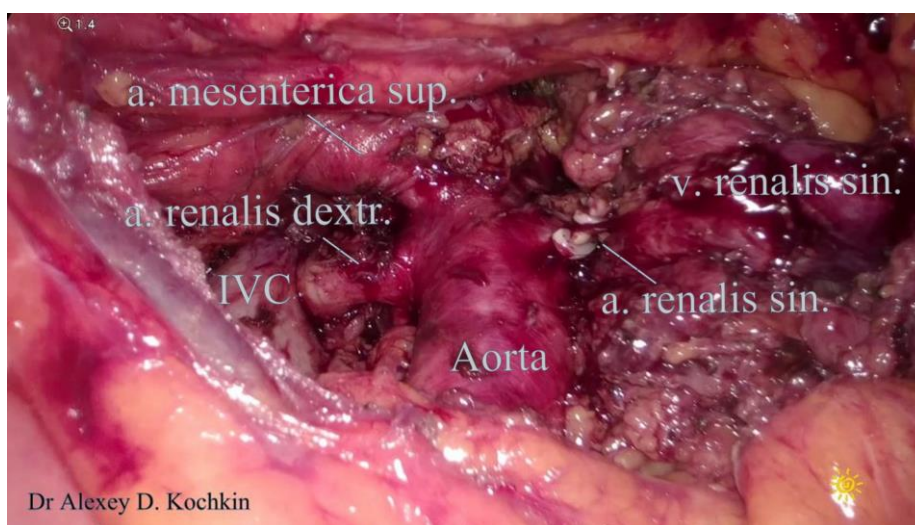


Рисунок 38 – Общий вид аорто-кавального промежутка после лимфаденэктомии (левая почечная вена с тромбом отведена латерально; описание в тексте)

После обработки сосудистой ножки, тромбированная вена отведена латерально, а последующая диссекция под оной и вдоль поясничных мышц, освободила заднюю часть органа. Мобилизация почки по передней поверхности произведена меж эмбриональных листков фасций Тольдта и Герота (рисунок 39 а). Артерии надпочечника пересечены после биполярной коагуляции. Медиальная диссекция вдоль левой ножки диафрагмы с освобождением верхнего почечного конца. Через «окно» в брыжейке нисходящей кишки почка вывихнута из

забрюшинного пространства в полость живота и, после клипирования и пересечения мочеточника на уровне подвздошных сосудов, отсечена (рисунок 39 б-г). Контроль гемостаза. Зона операции укрыта прядью большого сальника. Препарат (левая почка единым блоком с надпочечником и забрюшинными лимфоузлами) извлечён в контейнере через минилапаротомию по Пфаненштилю.

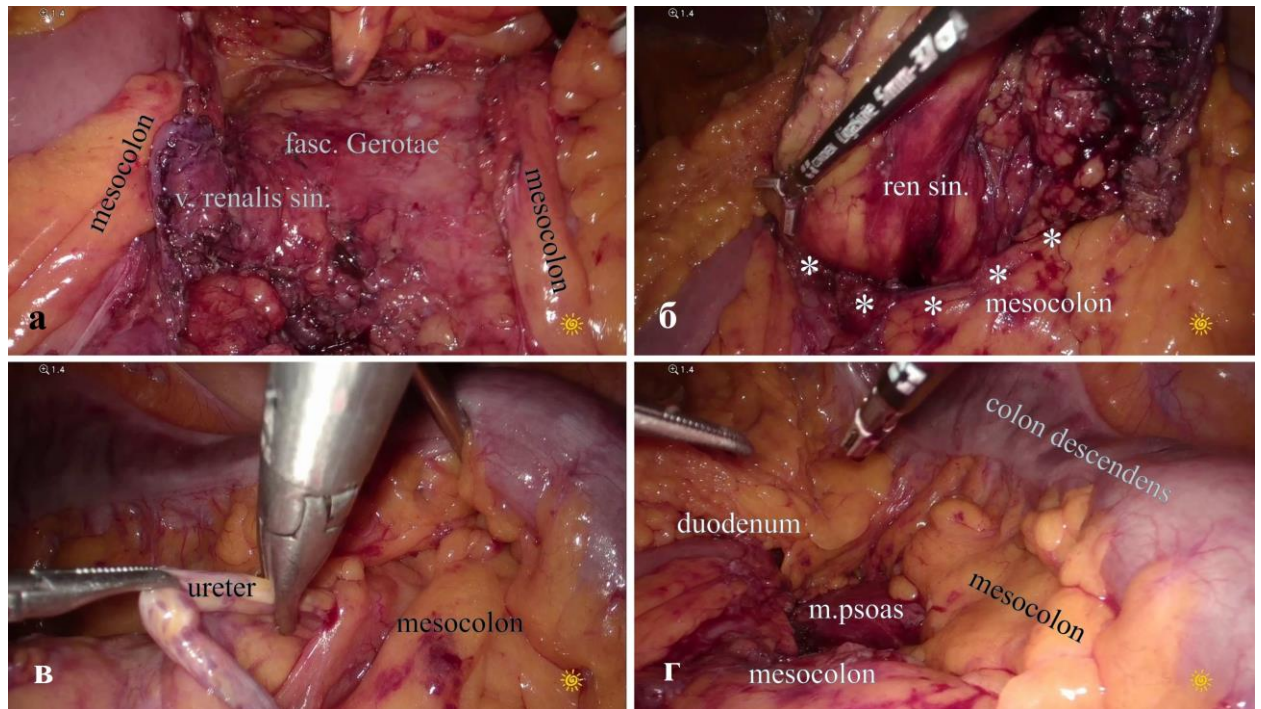


Рисунок 39 – Этапы трансмезентериальной нефрэктомии: в брыжейке нисходящей кишки сформировано «окно» (а), через которое почка перемещена в брюшную полость (б) и, после клипирования и пересечения мочеточника (в), отсечена; г- ложе удалённой почки

Продолжительность операции 165 минут. Кровопотеря – 70 мл. После пробуждения от наркоза и экстубации на столе, переведён в палату интенсивной терапии, где вечером того же дня активизирован; следующим утром – в отделении. Послеоперационный период без особенностей. Проводилась профилактика инфекционных и тромбозмических осложнений, симптоматическая терапия. Выписан на амбулаторное наблюдение на пятый день. По результатам гистологического исследования верифицирован светлоклеточный вариант почечно-клеточного рака G2 с наличием опухолевого тромба в почечной вене и отсутствием метастатического поражения удалённых лимфоузлов. При контрольном обследовании спустя год, рецидива или прогрессирования заболевания не выявлено.

Приведённое клиническое наблюдение наиболее полно раскрывает все преимущества трансмезентериальной нефрэктомии, особенно в нестандартных ситуациях, требующих персонифицированного подхода. В описанном случае, кроме сложностей удаления изменённых и увеличенных лимфатических узлов, интраоперационная находка в виде бóльшей, чем ожидалось, распространённости опухолевого тромбоза не повлекли за собой изменения

хирургической тактики, реализованной по всем принципам абластики. Последние подразумевают раннее раздельное лигирование почечных артерии и вены до какого-либо контакта с органом. В традиционном, классическом, варианте нефрэктомии это не всегда возможно, особенно у таких больных, как пациент В. Фактически, прежде чем артерия будет обнажена, низводят нисходящую кишку, в забрюшинном пространстве выделяют гонадную вену и мочеточник. Поднимая последний вверх, производят диссекцию по задней поверхности вдоль поясничной мышцы, натягивая ткани в проекции почечной ножки с целью её идентификации и обработки. Кроме того, экспозиция сосудов не редко требует не только предварительной широкой мобилизации кишки, но и селезёнки вместе с хвостом поджелудочной железы. В таких ситуациях контакт с органокомплексом, подлежащим удалению, практически неизбежен. Обращаясь к лимфаденэктомии, следует отметить, что после низведения, кишка перемещается аорто-кавальный промежуток и заслоняет собой зону хирургического интереса. Это ограничивает объём и эргономику движений, а также требует установки дополнительного троакара с инструментом ретракции для ещё одного ассистента. Всё перечисленное сопряжено с определёнными рисками осложнений, но не фатально. Однако в случае пациента В., выбор классического доступа мог стать именно таким, если бы мобилизованная нисходящая кишка закрыла место впадения почечной в нижнюю полую вену и распространение тромба в её просвет не было бы обнаружено...

Один из немногих ограничительных факторов трансмезентериальной нефрэктомии – это размер препарата, превышающий пропускную способность брыжеечного «окна». В подобных ситуациях наиболее эргономичным является комбинированный подход, когда первым делом трансмезентериально выполняются регионарная лимфаденэктомия и обработка почечных сосудов, а удаление почки – традиционно.

Согласно результатам проведённого сравнительного анализа, при соблюдении предложенного алгоритма его выбора, разработанный способ лапароскопической трансмезентериальной нефрэктомии не сопровождается увеличением объёма кровопотери, количества послеоперационных осложнений или сроков стационарного лечения больных ($p > 0,05$ для всех). При этом обеспечивает статистически значимое сокращение общего времени операции (в среднем, на 36 минут), в том числе за счёт интервала, необходимого для обработки почечных сосудов (что происходит в 2,6 раза быстрее) и сопряжён с меньшим количеством интраоперационных осложнений относительно классической методики ($p < 0,05$ для всех).

Установленные в ходе настоящего исследования преимущества и ограничения позволили разработать алгоритм выбора способа лапароскопической радикальной нефрэктомии, который предоставляет хирургу дополнительную возможность на этапе обзорной лапароскопии выбрать наиболее оптимальный и безопасный из них (приложение R).

3.2 Лапароскопическая трансмезентериальная резекция почки (при опухолях левой почки)

Для оценки эффективности и безопасности разработанного способа лапароскопической трансмезентериальной резекции почки проведён сравнительный статистический анализ выборочной совокупности, сформированной в соответствии с критериями включения двумя группами исследования. Основную («ТрансРез») составили 32 пациента, у которых вмешательство было реализовано без мобилизации ободочной кишки, через «окно» в её брыжейке, а контрольную («КлассРез») – 31 больной, оперированный по классической методике. Их распределение по возрасту, половым и конституциональным признакам представлено в таблице 22.

Таблица 22 – Характеристика пациентов, включенных в исследование, по полу, возрасту и весу

Показатель	Группа исследования		p
	ТрансРез (n=32)	КлассРез (n=31)	
Доля мужчин, %±m	31,25±8,19	61,29±8,75	0,01
Доля женщин, %±m	68,75±8,19	38,71±8,75	0,01
Средний возраст в годах M±m (min-max)	51,38±2,09 (27 – 66)	55,50±1,84 (29 – 73)	0,14
ИМТ в кг/м ² M±m (min-max)	24,60±0,71 (17,5 – 35,3)	28,20±0,72 (19,5 – 39,8)	0,01

Примечание: здесь и далее m - ошибка репрезентативности

Согласно данным, приведённым в таблице, при отсутствии различий по возрасту, чаще пациентами группы исследования были женщины, причём, без избытка веса. В то время как сравнение проводилось с контингентом упитанных мужчин ($p < 0,05$ для всех). Несоответствие по половым признакам объясняется особенностями репрезентативности выборки и не оказало влияния ни на ход исследования, ни на его результаты. В свою очередь, конституциональные вариации принимались за один из критериев в алгоритме выбора способа оперативного вмешательства, что являлось непосредственно предметом изучения. Другими из них служили локализация опухолевого узла и его резектабельность. Подчеркнув, что выбор способа лапароскопической резекции почки в каждом случае определялся индивидуально, персонифицированно, в таблице 23 представлена характеристика групп в зависимости от расположения новообразования, определённого по данным предоперационной томографии.

Таблица 23 – Локализация опухоли у пациентов, подвергнутых резекции почки (% $\pm$ m)

Локализация	Группа исследования		p	Σ (n=63)
	<i>ТрансРез</i> (n=32)	<i>КлассРез</i> (n=31)		
верхний сегмент	21,88 $\pm$ 7,31	25,81 $\pm$ 7,74	0,71	23,81 $\pm$ 5,37
нижний сегмент	75,00 $\pm$ 7,65	45,16 $\pm$ 8,80	0,01	60,32 $\pm$ 6,16
средний сегмент	12,50 $\pm$ 5,85	67,74 $\pm$ 8,26	0,01	39,68 $\pm$ 6,16
передняя поверхность	37,50 $\pm$ 8,56	25,81 $\pm$ 7,74	0,31	31,75 $\pm$ 5,86
задняя поверхность	40,63 $\pm$ 8,68	51,61 $\pm$ 8,83	0,38	46,03 $\pm$ 6,28
по ребру	15,63 $\pm$ 6,42	38,71 $\pm$ 8,61	0,04	26,98 $\pm$ 5,59
передняя губа	6,25 $\pm$ 4,28	9,68 $\pm$ 5,23	0,61	7,94 $\pm$ 3,41
задняя губа	6,25 $\pm$ 4,28	6,45 $\pm$ 4,34	0,97	6,35 $\pm$ 3,07
ворота почки	21,88 $\pm$ 7,31	12,90 $\pm$ 5,93	0,34	17,46 $\pm$ 4,78

Как следует из таблицы, среди всех оперированных пациентов, чаще встречались новообразования задней поверхности нижнего сегмента почки. Однако при сопоставлении результатов в зависимости от вида вмешательства, получено статистически значимое межгрупповое различие относительно локализации опухоли. Так, трансмезентериальная резекция выполнялась чаще при образованиях, расположенных в нижнем сегменте передней поверхности почки, тогда как классический способ – в среднем и сзади ($p < 0,05$). Оценка локализации опухоли являлась очередным параметром в алгоритме выбора способа её иссечения и служила предметом исследования. Полученная достоверная разница ожидаема и демонстрирует индивидуализированный подход к определению хирургической тактики в каждом конкретном случае, что подтверждается другим фактором, регламентирующим сам выбор орган-сберегающего варианта лечения опухолей почки, а также его прогноз – нефрометрическим индексом резектабельности образования, определяемым по номограмме “R.E.N.A.L.”.

При сопоставлении групп исследования по этому критерию, статистически значимое различие получено лишь при опухолях индексированных как “7a” и “7p”, а результаты приведены в таблице 24.

Таблица 24 – Сравнительный анализ групп исследования по нефрометрическому индексу “R.E.N.A.L.” ($\% \pm m$)

Индекс R.E.N.A.L.	<i>ТрансРез</i> (n=32)	<i>КлассРез</i> (n=31)	р
4a	0,00±0,00	3,23±3,12	0,31
4p	0,00±0,00	6,45±4,34	0,14
5a	3,13±3,08	6,45±4,34	0,53
5p	0,00±0,00	3,23±3,12	0,31
6a	15,63±6,42	6,45±4,34	0,24
6p	6,25±4,28	6,45±4,34	0,97
7a	28,13±7,95	0,00±0,00	0,001
7ah	0,00±0,00	3,23±3,12	0,31
7p	6,25±4,28	25,81±7,74	0,03
7x	6,25±4,28	0,00±0,00	0,15
8p	6,25±4,28	12,90±5,93	0,37
8x	6,25±4,28	6,45±4,34	0,97
9a	0,00±0,00	3,23±3,12	0,31
9x	6,25±4,28	0,00±0,00	0,15
10x	9,38±5,15	6,45±4,34	0,67
11ah	6,25±4,28	6,45±4,34	0,97
11xh	0,00±0,00	3,23±3,12	0,31

В соответствии с приведёнными результатами, более половины пациентов обеих групп оперированы по поводу опухолей средней сложности резектабельности: 59,4% в группе «ТрансРез» и 51,6% в «КлассРез» ($p = 0,31$). Лёгкая степень определена у 25,0 и 32,3% больных соответственно ($p = 0,67$). Остальные – обладатели сложнорезектабельными опухолями. Именно у этих пациентов резекции сопровождались ожидаемо большими как продолжительностью операции, так и объёмом кровопотери. Впрочем, наиболее полно эта категория пациентов будет рассмотрена в следующем разделе. Сравнение совокупных интраоперационных показателей в группах исследования представлено в таблице 25.

Таблица 25 – Интраоперационные показатели пациентов основной и контрольной групп при выполнении лапароскопической резекции почки различными способами

Показатель	Группа исследования		p
	ТрансРез (n=32)	КлассРез (n=31)	
Продолжительность операции в мин M±m (min-max)	152,81±7,04 (75 – 225)	182,42±8,23 (110 – 250)	0,01
Время на выделение сосудистой ножки в мин M±m (min-max)	11,13±0,64 (6 – 20)	34,45±1,67 (23 – 54)	<0,001
Кровопотеря в мл M±m (min-max)	171,88±16,49 (100 – 500)	191,93±21,76 (100 – 650)	0,47
Интервал тепловой ишемии в мин M±m (min-max)	13,81±1,45 (5 – 24)	17,50±1,92 (5 – 38)	0,13

Из, приведённых в таблице 25, периоперационных данных, при одинаковых средних объёмах кровопотери и длительности тепловой ишемии ($p>0,05$ для всех), статистически значимое различие выявлено при сравнении общей длительности вмешательства, а так же времени, затраченного на выделение сосудов почки. В группе трансмезентериальной резекции эти интервалы оказались достоверно короче ($p<0,05$ для всех).

Обращаясь к интраоперационным осложнениям, получено статистически значимое различие их совокупных показателей. Так, в группе трансмезентериальной резекции нежелательных событий зафиксировано не было, тогда как при классическом исполнении, они отмечены у четверых, что составило 12,9 % ($p=0,04$). Частота и структура последних описаны в таблице 26.

Таблица 26 – Частота и структура интраоперационных осложнений при выполнении лапароскопической резекции почки различными способами

Интраоперационные осложнения	Группа исследования		p
	ТрансРез (n=32)	КлассРез (n=31)	
Всего, n (%)	0 (0,00%)	4 (12,90%)	0,04
Ранение почечной вены, n (%)	0 (0,00%)	1 (3,23%)	0,31
Ранение стенки толстой кишки, n (%)	0 (0,00%)	2 (6,45%)	0,14
Ранение селезёнки, n (%)	0 (0,00%)	1 (3,23%)	0,31

Анализ структуры интраоперационных осложнений демонстрирует преобладание нежелательных событий, связанных с этапом формирования доступа. При мобилизации нисходящей кишки это произошло у троих (9,68%). В свою очередь осложнение,

ассоциированное непосредственно с хирургическим манёвром, – лишь у одного пациента, что составило 3,23% ($p < 0,05$).

Оценивая результаты вмешательств, необходимо акцентировать внимание на том, что летальности, гемотрансфузий, конверсий доступа в лапаротомию или манёвра в нефрэктомии, удалось избежать во всех случаях обеих групп.

Наиболее распространённым послеоперационным осложнением лапароскопической резекции почки в представленной серии, явилась гипертермия, отмеченная у каждого третьего (29%) в группе «КлассРез» и у каждого четвёртого (25%) в когорте «ТрансРез» ($p = 0,72$). Ни один из этих эпизодов не потребовал изменения тактики ведения и лечения пациента. В отличие от двух осложнений Clavien III, случившихся после трансмезентериальных резекций (6,25%). Первое из них – кровотечение из подкожно-жировой клетчатки троакарной раны, устранённое спустя несколько часов в палате наблюдения дополнительным прошиванием под местной анестезией. Второе – эвентрация, произошедшая на пятые сутки и потребовавшая повторного ушивания раны извлечения препарата, разошедшейся вследствие использования шовного материала неадекватного сопоставляемым тканям. Тем не менее, сравнительный анализ не выявил статистически значимых межгрупповых различий ни по отдельным осложнениям, ни в их совокупности ($p > 0,05$).

Оценивая периоперационный период, установлено, что обычно, пациенты находились в стационаре около недели, причём вне зависимости от вида перенесенной лапароскопической резекции. На рисунке 40 представлено распределение полученных данных о сроках стационарного пребывания.

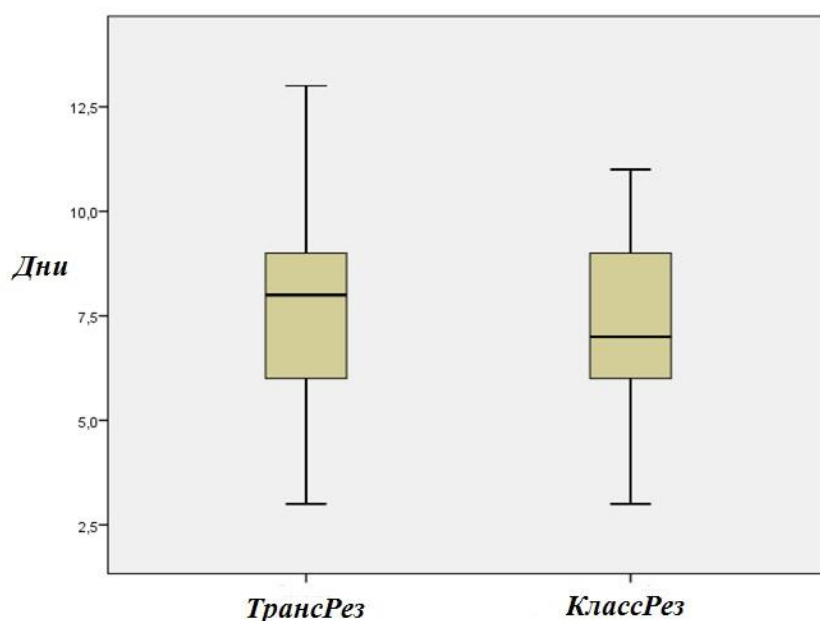


Рисунок 40 – Сроки стационарного пребывания больных в группах исследования в зависимости от способа резекции почки в днях

Сопоставление полученных данных не выявило статистически значимого расхождения показателей койко-дней. Так, в группе трансмезентериальной резекции разброс составил от 3 до 13 дней, при медианных значениях 8 [6; 9], тогда как в группе классической – от 3 до 11, при медиане 7 [6; 9] дней ($p=0,353$).

Эффективность разработанного способа лапароскопической трансмезентериальной резекции в лечении больных опухолями левой почки наиболее полно отражает следующее клиническое наблюдение.

Пациент *Н.* 52 года. При плановом диспансерном обследовании декретированных работников Горьковской железной дороги, во время ультразвукового исследования, обнаружена опухоль левой почки. Для дальнейшего обследования и лечения направлен в урологический центр ЧУЗ «КБ “РЖД-Медицина” гор. Нижний Новгород». При контрольной томографии с контрастным усилением, в области ворот левой почки, по передней губе, верифицировано кистозно-солидное округлое образование до 57 мм в максимальном измерении без признаков регионарной лимфаденопатии (рисунок 41).

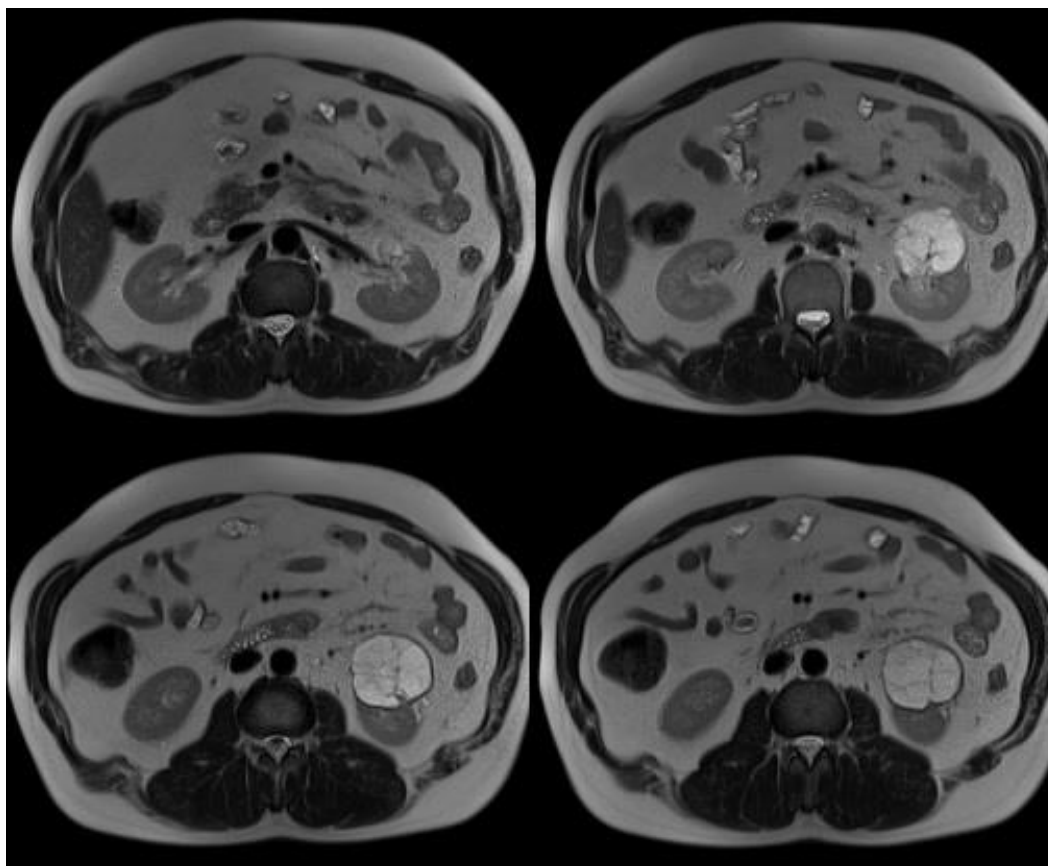


Рисунок 41 – Пациент *Н.* Аксиальные сканы магнитно-резонансной томографии перед операцией (описание в тексте)

Клинический диагноз сформулирован как «Cr ren sin cT_{1b}N₀M₀. R.E.N.A.L. 11 ah. Гипертоническая болезнь I, 1ст, риск 2, Но», что послужило показанием к оперативному лечению в объёме лапароскопической резекции почки.

Укладка больного «на спине», с поворотом операционного стола на здоровую сторону. Оптический троакар в пупке, рабочие – в эпигастрии и левой подвздошной области, в общем, так, как описывалось ранее (рисунок 35). При ревизии брюшной полости патологии не выявлено. Брыжейка *colon descendens* деформирована со стороны забрюшинного пространства округлым образованием. Левый изгиб ободочной кишки расположен высоко, тотчас у нижней поверхности селезёнки (рисунок 42 а).

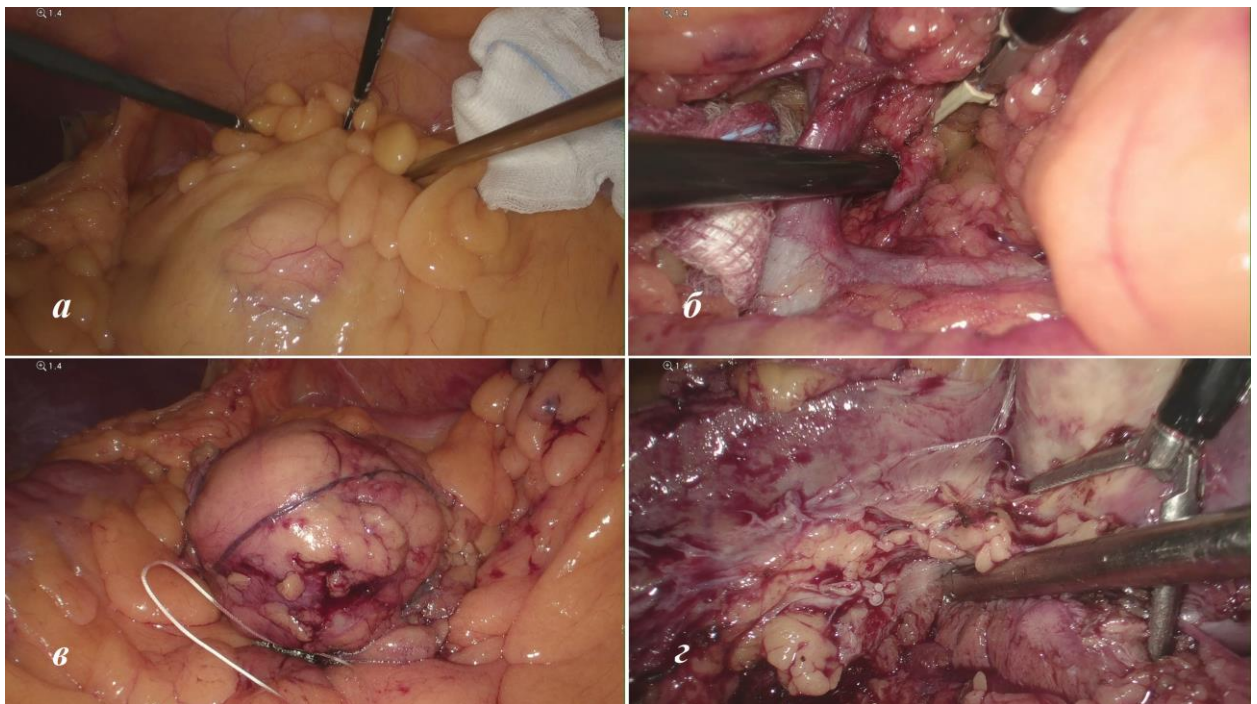


Рисунок 42 (а-г) – Этапы трансмезентериальной резекции почки (описание в тексте)

Подобные анатомо-топографические предпосылки обусловили выбор трансмезентериального доступа. Брыжейка нисходящей кишки рассечена по над *v. mesenterica inf.* и вдоль левых ободочных сосудов с обнажением сосудистой ножки почки. Артерия и вена выделены и раздельно фиксированы в турникетах (рисунок 42 б). Проведя межфасциальную диссекцию, нижний сегмент, поражённый опухолью, вывихнут в брюшную полость через «окно», сформированное в мезоколон (рисунок 42 в). Кровоток перекрыт сосудистыми клеммами. Произведена энуклеорезекция опухоли с клипированием тех групп почечных чашечек, что подлежали удалению с опухолью (рисунок 42 г). Нефрорафия непрерывным швом нитью “V-lok 2/0” (рисунок 43 а, б).

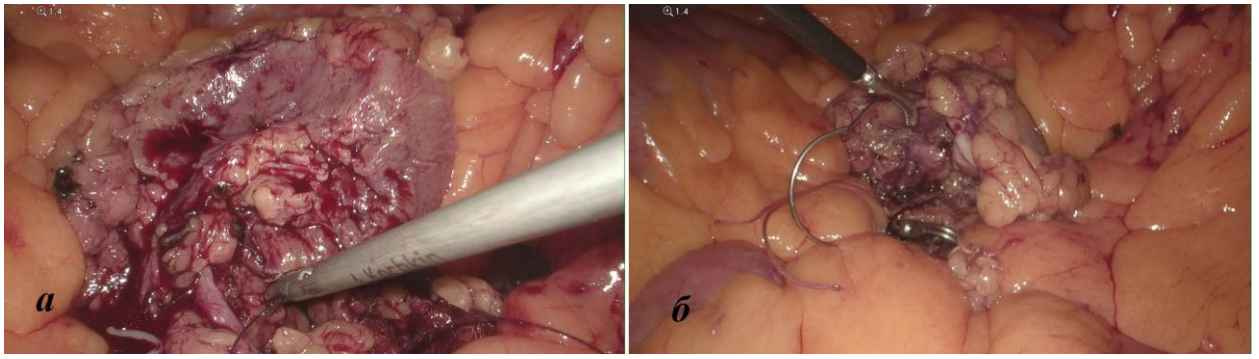


Рисунок 43 (а, б) – Этапы нефрорафии при трансмезентериальной резекции почки (описание в тексте)

Ушитая раневая поверхность почки дополнительно укрыта гемостатической пластиной “Surgicell” (рисунок 44 а). По снятии сосудистых клемм, убедившись в надёжности гемостаза, почка возвращена в физиологическое положение, а «окно» в *mesocolon* укрыто прядью большого сальника (рисунок 44 б).

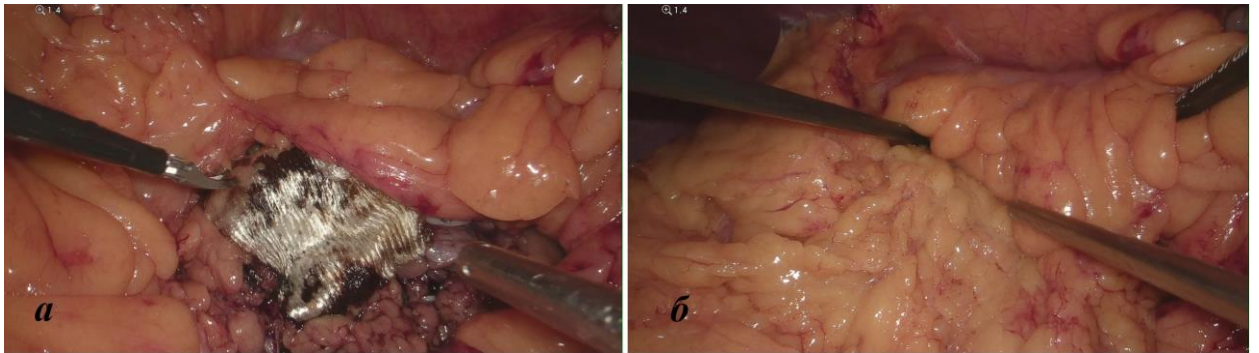


Рисунок 44 – Ушитая рана почки укрыта гемостатической пластиной “Surgicell” (а), «окно» в *mesocolon* – прядью большого сальника (б)

Препарат извлечён в контейнере через расширенную рану троакара в подвздошной области. Контроль гемостаза. Послойный шов ран. Интервал тепловой ишемии составил 15 минут. Продолжительность операции – 1 час. Пациент провёл в стационаре неделю и был выписан на амбулаторное наблюдение. По результатам гистологического исследования верифицирован светлоклеточный вариант почечно-клеточного рака; края резекции чисты. При контрольном обследовании спустя три, шесть и двенадцать месяцев рецидива или прогрессирования заболевания не выявлено; функция почек сохранена, своевременна и адекватна. Пациент работает на прежнем месте, ведёт привычный образ жизни.

В описанном клиническом наблюдении, несмотря на сложную резектабельность опухоли, использование технологии трансмезентериальной резекции обеспечило вмешательству не только минимальную травматичность при незначительных кровопотере, длительности ишемии и самой операции, но и соблюдение законов абластики при наиболее эргономичной работе хирурга. А сочетание перечисленных факторов гарантировало онкологическую безопасность.

Определённые в ходе настоящего исследования преимущества и ограничения позволили разработать алгоритм выбора способа лапароскопической резекции почки, который предоставляет хирургу дополнительную возможность на этапе обзорной лапароскопии выбрать наиболее оптимальный и безопасный из них (приложение R).

Согласно результатам проведённого сравнительного анализа, при соблюдении персонафицированного подхода к выбору способа иссечения опухоли, применение лапароскопической трансмезентериальной резекции левой почки не сопровождается увеличением объёма кровопотери, интервала тепловой ишемии и количества послеоперационных осложнений или сроков стационарного пребывания больных ($p>0,05$ для всех). В числе преимуществ следует обратить внимание на статистически значимое сокращение общей продолжительности операции ($p=0,01$) и уменьшение времени, необходимого для обработки почечных сосудов ($p=0,0009$). Кроме того, разработанный способ сопряжён с меньшим количеством интраоперационных осложнений относительно классической методики ($p=0,04$).

3.3 Лапароскопическая резекция почки при опухолях сложной степени резектабельности

Для изучения возможности выполнения, оценки эффективности и безопасности лапароскопических орган-сберегающих вмешательств при новообразованиях паренхимы почки с высоким нефрометрическим индексом проведено моноцентровое ретроспективное сравнительное исследование посредством сплошной выборки. *Критерии включения:* все больные опухолями почки, подвергнутые лапароскопической резекции в урологическом центре ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина» г. Нижний Новгород» с января 2015 по январь 2020 г. г. *Критерии исключения:* обладатели двусторонними или мультифокальными опухолями; резекция единственной или единственно функционирующей, а также подковообразной почки; одновременное ипсилатеральное сочетание парциальной нефрэктомии с пиелолитотомией. Каких-либо ограничений не устанавливали. Для каждого из больных по номограмме «R.E.N.A.L.» рассчитан индекс резектабельности опухоли. В соответствии с полученным его значением, сформированы группы исследования ($n=40$) и сравнения ($n=69$). В первую включались пациенты с образованиями $R.E.N.A.L. \geq 10$, во вторую – все остальные («RENAL ≤ 9 »). Антропометрическая характеристика групп исследования и сравнения приведена в таблице 27.

Таблица 27 – Общая сравнительная характеристика больных по полу, возрасту и весу

Признак	Σ	«RENAL ≤ 9»	«RENAL10+»	p [*]
Количество больных, n(%)	109 (100%)	69 (63,3%)	40 (36,7%)	-
Мужчин, n(%)	64 (58,7%)	42 (60,9%)	22 (55,0%)	0,549
Женщин, n(%)	45 (41,3%)	27 (39,1%)	18 (45,0%)	
Возраст в годах*	54,6±11,5 (23-78)	55,6±11,2 (27-78)	53,1±11,9 (23-78)	0,230
ИМТ * (кг/м ²)	29,5±4,4 (21-45)	29,6±4,2 (21-45)	29,4±4,8 (21-42)	0,708

*- определяли между группами исследования и сравнения; * - M±sd (min-max).

Критериям включения соответствовали 109 больных, из которых мужчин было 64 (58,7%). Средние индекс массы тела и возраст сводной когорты составили 29,5±4,4 кг/м² и 54,6±11,5 (от 23 до 78) лет соответственно. Сопоставление пациентов по антропометрическим признакам, статистически значимого различия ни по полу, ни по возрасту или массе тела не выявило (p>0,05 для всех). При сравнении в зависимости от стороны поражения, распределение оказалось идентичным как в группах, так и в совокупности: чуть более половины всех случаев пришлось на левостороннюю локализацию опухоли. Характеристика в зависимости от стороны поражения и размера опухоли в максимальном измерении (по данным предоперационной томографии) приведены в таблице 28 и на рисунке 45.

Таблица 28 – Сравнительная характеристика групп исследования в зависимости от стороны поражения и размера опухоли

Признак	Σ	«RENAL≤9»	«RENAL10+»	p [*]
Количество больных, n(%)	109 (100%)	69 (63,3%)	40 (36,7%)	-
Резекция почки слева, n(%)	61 (56%)	38 (55,1%)	23 (57,5%)	0,806
Слева трансмезентериально, n(%)	30 (49,2%)	14 (36,8%)	16 (69,6%)	0,013
Резекция почки справа, n(%)	48 (44%)	31 (44,9%)	17 (42,5%)	0,806
Диаметр опухоли (мм)*	43 [34,5;52] (15-90)	37 [26,5; 45] (15-90)	50 [43; 60,3] (29-85)	<0,001

*- определяли между группами исследования и сравнения; * - Me[25;75] (min-max)

Среди всех больных, опухоли левой почки иссечены у 61 (56%) пациента, причём у 30 (49,18%) из них – трансмезентериально. В группе «RENAL10+» лапароскопическая резекция левой почки выполнена в 57,5% случаев, тогда как в группе «RENAL≤ 9» – в 55,1% (p=0,806). При оценке способа удаления левосторонних новообразований, оказалось, что у пациентов с

высоким нефрометрическим индексом трансмезентериальная методика использовалась значительно чаще: в 69,6% против 36,8% ($p=0,013$).

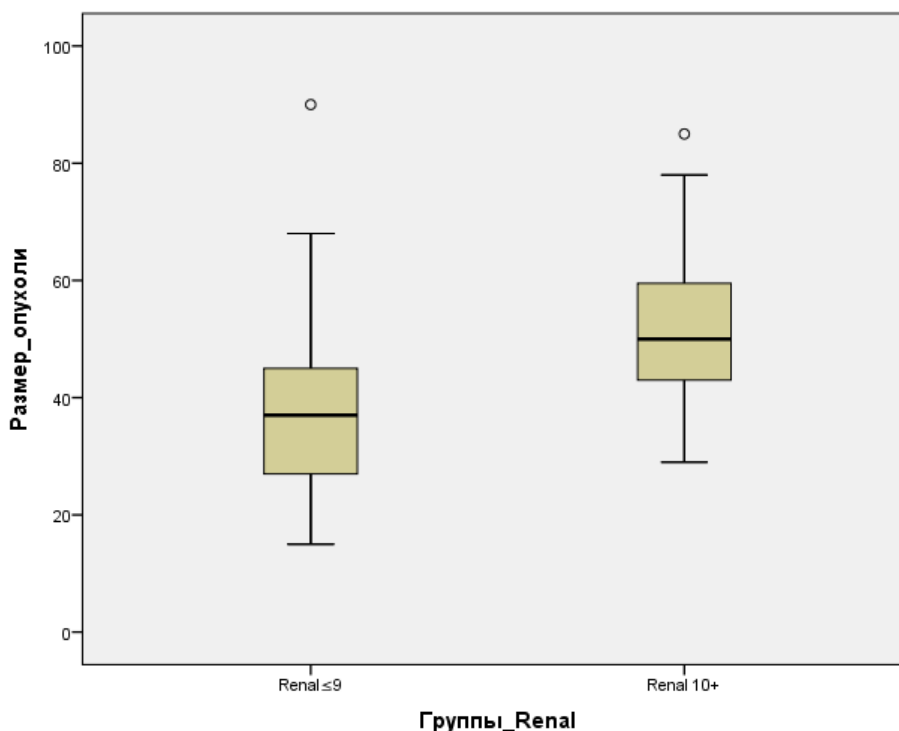


Рисунок 45 – Характеристика групп исследования в зависимости от размера опухоли в мм

В соответствии с представленными данными, обладатель самой крупной опухоли, резецированной лапароскопически, принадлежал к группе «RENAL ≤ 9 », где разброс этого показателя составил от 15 до 90 мм, при медианном – 37 [26,5; 45] мм. Среди пациентов группы «RENAL10+», минимальный диаметр образования был 29мм, а максимальный – 85 мм. Чаще размеры колебались в пределах 43 – 60 мм, а медианное значение составило 50 [43; 60,3] мм, что значительно больше, чем в группе сравнения ($p<0,001$).

Среди всех больных регионарная лимфаденэктомия предпринята у 19 человек, что составило 17,4%. На рисунке 46 представлены результаты межгруппового сравнения в зависимости от того, была ли выполнена лимфаденэктомия.

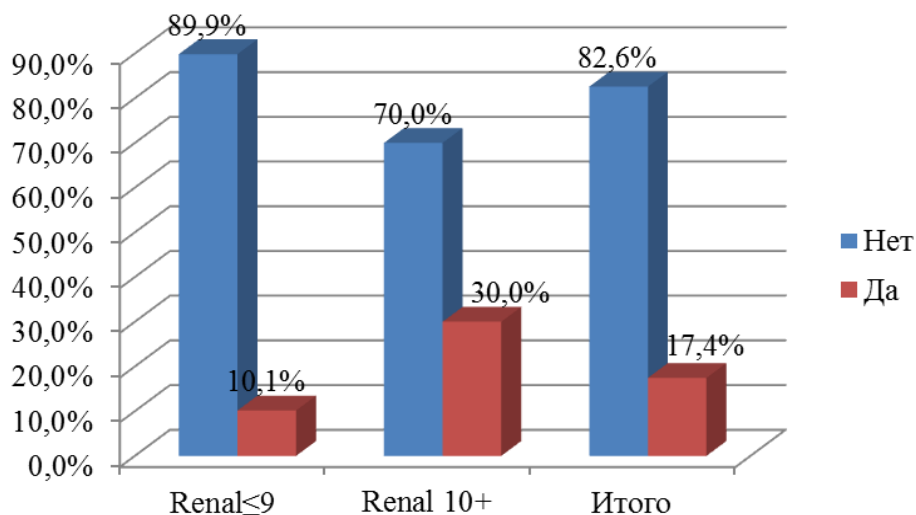


Рисунок 46 – Результаты сравнительного анализа в зависимости от признака «лимфодиссекция была или нет»

Как видно из рисунка, регионарная лимфаденэктомия предпринята у 30% больных «RENAL10+», тогда как в группе сравнения, лишь в 10,1% случаев ($p=0,08$).

Резекции почки выполнялись как на фоне тепловой, так и сегментарной ишемии или вовсе без неё. Соотношение видов последней в общей когорте пациентов составило 71,6, 5,5 и 22,9 % соответственно. Таким образом, среди всех больных, каждый пятый опухолевый узел иссекался без пережатия сосудистой ножки. Результаты межгруппового сравнения по видам ишемии представлены на рисунке 47.

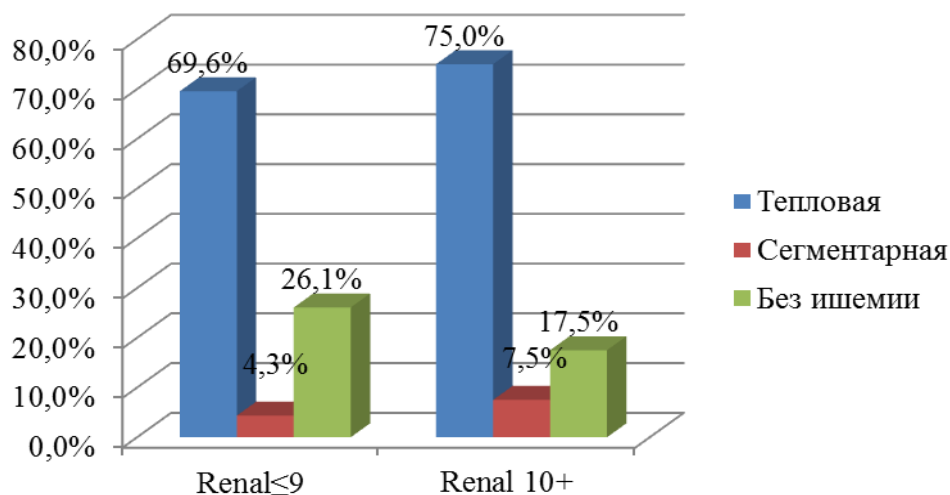


Рисунок 47 – Результаты межгруппового сравнительного анализа в зависимости от видов ишемии

Межгрупповой сравнительный анализ по видам ишемии, применявшейся во время резекции почки, не выявил статистически значимого различия ни по одному из них. Так, p -уровень значимости составил 0,700 для тепловой, 0,795 для сегментарной и $p=0,429$ при сопоставлении резекций, предпринятых без ишемии.

Некоторые пациенты исследованной когорты, имели сопутствующую патологию, которая сама по себе требовала оперативного лечения. В таких ситуациях лапароскопическая резекция почки сочеталась с их одновременной хирургической коррекцией. Такие операции как аллопластика при паховых и вентральных грыжах, холецистэктомия, резекция печени, иссечение кист придатков матки и миомэктомия, предприняты симультанно практически у каждого пятого. При межгрупповом сопоставлении достоверного различия частоты подобных вмешательств не получено ($p=0,735$), а на рисунке 48 представлены результаты этого сравнения.

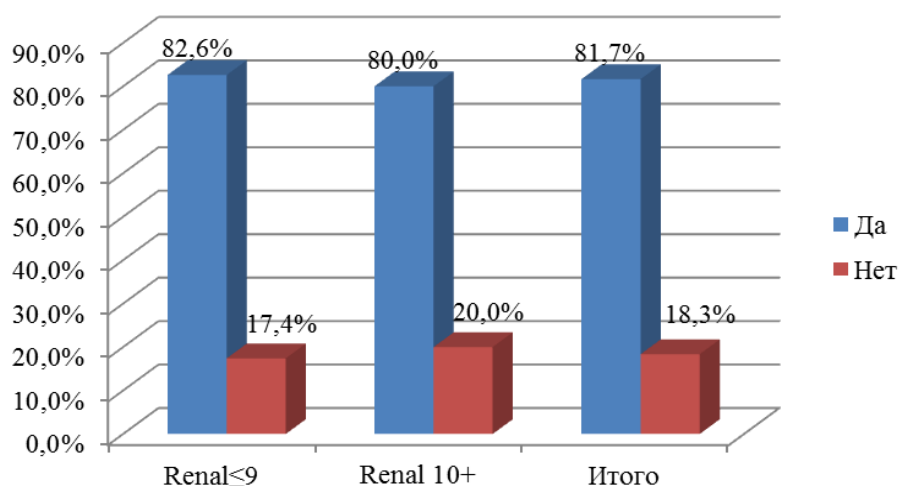


Рисунок 48 – Результаты сравнительного анализа в зависимости от проведённых симультанных операций

Приведённый выше, анализ продемонстрировал сопоставимость групп исследования по всем элементам сравнения за исключением трёх параметров. Так, в группе «RENAL10+» размер опухоли был достоверно больше, лимфаденэктомия предпринималась чаще и более половины пациентов с новообразованиями левой почки оперированы трансмезентериально ($p<0,05$ для всех). Впрочем, эти различия вполне объяснимы и являлись одними из критериев сравнительного анализа. Так, значение нефрометрического индекса коррелирует с локализацией образования и размером его узла. В группе «RENAL10+» бóльшая доля резекций пришлась на опухоли ворот почки. В таких обстоятельствах, при левосторонней локализации, трансмезентериальная резекция особенно эргономична, а потому использовалась чаще. С другой стороны, особенности опухолевого процесса в группе исследования подразумевали вероятность преобразования лапароскопической резекции в нефрэктомия, поэтому в трети таких случаев предпринята регионарная лимфаденэктомия, ибо с одной стороны, она обеспечивала наиболее корректное стадирование, а с другой – безопасную мобилизацию сосудов почки и контроль над ними.

Обращаясь к непосредственным клиническим результатам сравнительного анализа, следует отметить, что и в группе исследования, и в группе сравнения удалось избежать и летальности, и перехода на лапаротомию или конверсии хирургического манёвра в нефрэктомия. Положительных хирургических краёв не было, и ни одному из больных не потребовалась гемотрансфузия.

В общей когорте больных операция обычно длилась 140 минут и сопровождалась кровопотерей порядка 250 мл. Бóльшая часть резекций выполнена в условиях тепловой ишемии продолжительностью около 18 минут. Интраоперационные осложнения отмечены в 3,7% случаев, но были купированы по мере возникновения и интракорпорально, не оказав влияния на сроки реконвалесценции. Послеоперационные осложнения Clavien III зафиксированы у четверых (3,7%). Медиана сроков стационарного лечения – неделя. Результаты сравнительного межгруппового анализа периоперационных результатов приведены в таблице 29.

Таблица 29 – Межгрупповой сравнительный анализ периоперационных результатов лапароскопической резекции почки при опухолях различной сложности резектабельности

Признак	Σ n=109	«RENAL ≤ 9» n=69	«RENAL 10+» n=40	p [*]
Время операции (мин)*	140 [120; 180] (50 -320)	130 [100; 180] (50-300)	170 [130; 210] (100-320)	0,001
Объём кровопотери (мл)*	250 [150; 300] (50 - 1300)	200 [150; 300] (50-1300)	250 [162,5; 337] (100-550)	0,028
Время тепловой ишемии (мин)**	17,6±5,4 (8 -30)	15,9±4,5 (8-25)	20,1±5,7 (8-30)	0,002
Интраоперационные осложнения, n(%)	4 (3,7%)	3 (4,3%)	1 (2,5%)	0,621
Послеоперационные осложнения, n(%)	4 (3,7%)	3 (4,3%)	1 (2,5%)	0,621
Сроки стационарного лечения (дни)*	7 [6; 9] (3-31)	8 [6; 9] (3-31)	7 [6; 9] (3-11)	0,353

*- определяли между группами исследования и сравнения; * - Me[25;75] (min-max);

** - $M \pm sd$ (min-max)

В соответствии с, приведёнными в таблице 29, данными ни по каким критериям межгруппового сравнения статистически значимых различий обнаружить не удалось за исключением трёх периоперационных показателей. Это время операции, тепловой ишемии и объём кровопотери, которые в группе «RENAL10+» достоверно превышали таковые «RENAL≤9». Так, при сложнорезектабельных опухолях операция шла, в среднем, на 40 минут дольше ($p=0,001$), интервал ишемии превышал таковой у визави на 4 минуты ($p=0,002$), а объём кровопотери – на 50 мл ($p=0,028$). Несмотря на математически доказанную разницу показателей потери крови, при сопоставлении групп исследования по уровням гемоглобина до и после

операции статистически значимых различий не получено ($p=0,554$), а его результаты отображены на рисунке 49.

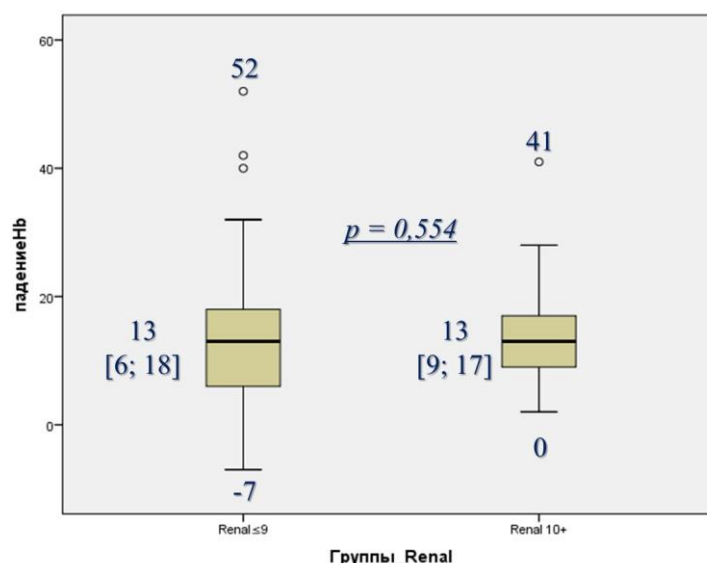


Рисунок 49 – Результаты межгруппового сравнительного анализа в зависимости от падения гемоглобина крови после операции в г/л

Рисунок 49 демонстрирует, что в отсутствие достоверного различия средних показателей, максимальный уровень падения гемоглобина крови после операции (более 40 единиц) отмечался чаще у пациентов с «простыми» опухолями.

Переходя к интраоперационным осложнениям, их доля в группе «RENAL10+» составила 2,5%, тогда как в контрольной – 4,3% ($p=0,621$). При отсутствии статистически значимого различия, они случались чаще у людей с опухолями «RENAL≤9». У одного из них ожог мочеточника неостывшим элементом ультразвукового диссектора был расценен критичным – резекция этого участка с формированием анастомоза на внутреннем стенте. У другой больной ушивалась, десерозированная на этапе мобилизации, стенка ободочной кишки, а у третьего – кровотечение из травмированной селезёнки остановлено спрей-коагуляцией. У единственной такой пациентки когорты «RENAL10+» произошёл отрыв надпочечниковой вены у места впадения в почечную – интракорпоральный сосудистый шов, при общем объёме кровопотери 500мл, включая этап иссечения опухоли. Все описанные инциденты исчерпаны по мере их возникновения, интракорпорально, и не привели ни к каким проблемам в последующем.

Показатели послеоперационных осложнений также значимо не отличались и составили 2,5% для группы исследования и 4,3% для контрольной ($p=0,621$). При анализе их структуры, были получены такие сведения.

В группе «RENAL10+» осложнение Clavien III возникло у единственного молодого человека, обладавшего крупной опухолью ворот левой почки нефрометрическим индексом «12». В связи с чем, он перенёс без осложнений энуклеорезекцию, во время которой та группа

чашечек, что подлежала удалению с препаратом, обрабатывалась пластиковыми клипсами. Нефрорафия не выполнялась, а раневой дефект был укрыт гемостатической пластиной. На шестые сутки обычного послеоперационного периода пациент выписан на амбулаторное лечение по месту жительства. Спустя несколько дней по возвращении на родину, боли в пояснице и повышение температуры тела послужили поводом обращения к врачу. При ультразвуковом сканировании верифицирован мочевого затёк, который дренирован перкутанно, а мочевые пути – внутренним стентом с последующим выздоровлением. Через полтора года после операции, контрольное обследование подтвердило нормальную функцию почки при отсутствии рецидива и прогрессирования заболевания. В свою очередь, в контрольной группе «RENAL $\leq$ 9» послеоперационные осложнения возникли у троих больных. У одного из них также развился мочевого затёк. Мужчина перенёс идентичную описанной выше операцию, выполненную трансмезентериально в связи с опухолью ворот почки. Кстати сказать, нефрометрический её индекс – «9», а осложнение купировано аналогичным образом и с тем же исходом, но во время той же госпитализации, без выписки. У другой больной, чей ИМТ достиг 45 кг/м^2 , нагноение раны извлечения препарата, случившееся спустя две послеоперационных недели, потребовало вскрытия и дренирования абсцесса под наркозом. Третий пациент оперирован повторно в связи с ранней спаечной тонкокишечной непроходимостью, развившейся на пятые сутки – выполнены релапароскопия и адгезиолизис с благоприятным исходом.

Сроки стационарного лечения пациентов обеих групп оказались идентичными, что демонстрирует рисунок 50.

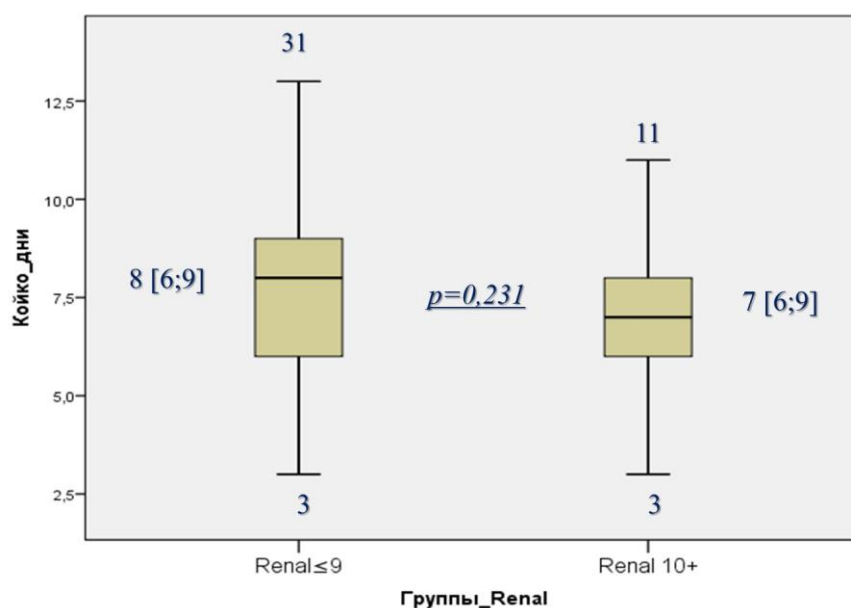


Рисунок 50 – Результаты межгруппового сравнительного анализа в зависимости от сроков пребывания в стационаре в днях

В соответствии с представленными на рисунке 50 данными, пациенты группы исследования проводили в стационаре 7 [6;9], а контрольной – 8 [6;9] дней ($p=0,231$). При одинаковых минимальных сроках в три дня, максимальная продолжительность госпитализации (месяц) отмечена у пациента с образованием, чей нефрометрический индекс был меньше «9». Это тот самый больной с ранней спаечной кишечной непроходимостью, случай которого описан выше. Впрочем, риск развития подобных осложнений не зависит от вида лапароскопической операции.

Приведённые результаты сравнительного анализа периоперационных данных свидетельствуют о том, что лапароскопическая резекция почки при опухолях с высоким нефрометрическим индексом не сопровождается увеличением количества интра- или послеоперационных осложнений и не сопряжена с изменением сроков стационарного лечения больных.

Обращаясь к онкологическим результатам лечения всех 109 больных, по результатам гистологического исследования удалённых препаратов практически у каждого пятого верифицировано доброкачественное, а из 88 пациентов со злокачественными образованиями, трансформация стадии из cT_{1-2} в pT_{3A} произошла у шестерых (6,82%). У такого же количества случились рецидив или прогрессирование (6,82%), трое (2,8%) из них погибли от основного заболевания. Ни одного метастаза ни в одном из удалённых лимфоузлов выявлено не было. Сроки послеоперационного наблюдения колебались от 6 месяцев до 5 лет, а результаты сравнительного межгруппового анализа приведены в таблице 30.

Таблица 30 – Межгрупповой сравнительный анализ общих онкологических результатов

Признак	Σ n=109	«RENAL ≤ 9 » n=69	«RENAL 10+» n=40	p^*
Морфология «Не рак», n (%)	21 (19,3%)	16 (23,2%)	5 (12,5%)	0,173
Морфология «Рак», n (%)	88 (80,7%)	53 (76,8%)	35 (87,5%)	0,173
«Up Stage» до pT_{3A} , n (%)	6 (6,82%)	5 (9,4%)	1 (2,9%)	0,231
Рецидив/прогрессирование, n (%)	6 (6,82%)	4 (7,5%)	2 (5,0%)	0,738
Смерть, n (%)	3 (3,4%)	1 (1,9%)	2 (5,7%)	0,333

*- определяли между группами исследования и сравнения

Как следует из данных, представленных в таблице 30, при сложнорезектабельных опухолях в 12,5% случаев резекция почки благополучно реализована по поводу доброкачественных образований. В контрольной группе доля таких пациентов оказалась в два раза больше (23,2%). Однако статистически значимого различия не получено ($p=0,173$). Аналогичные результаты получены при сравнительной оценке морфологического перехода

стадии из cT_{1-2} в pT_{3A} : несмотря на количественное превосходство таких инцидентов в группе «RENAL ≤ 9 » (5 против 1), достоверно показатели не различались ($p=0,231$).

При оценке безрецидивной выживаемости в общей группе пациентов, доля цензурированных случаев составила 93,2%. Среднее время безрецидивного дожития для всех пациентов составило $34,33 \pm 0,80$ месяцев (ДИ 95% 32,76 - 35,90), а на рисунке 51 отображена соответствующая кривая Каплана-Мейера.

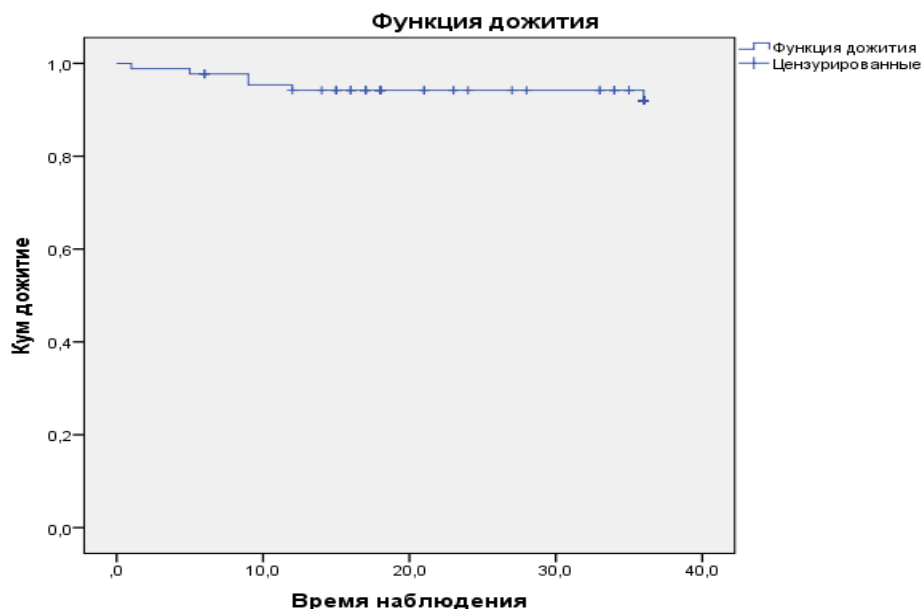


Рисунок 51 – Кривая Каплана-Мейера оценки безрецидивного дожития всех пациентов после оперативного лечения рака почки

Кривая Каплана-Мейера демонстрирует более чем 90% вероятность дожития до окончания 36 месячного срока наблюдения среди всех пациентов, подвергнутых резекции почки в настоящем исследовании.

При определении безрецидивного дожития пациентов групп исследования и сравнения в зависимости от значения нефрометрического индекса “R.E.N.A.L.” получены результаты, приведённые в таблице 31.

Таблица 31 – Время безрецидивного дожития пациентов в группах исследования в зависимости от нефрометрического индекса (в месяцах)

RENAL	Ср. оценка	Ст. ошибка	Среднее 95% ДИ		p по Бреслау
			Нижняя граница	Верхняя граница	
≤ 9	34,47	0,99	32,52	36,41	p=0,958
10+	34,11	1,30	31,57	36,65	
Σ	34,33	0,80	32,77	35,90	

Различия между группами, выделенными в зависимости от значений индекса “R.E.N.A.L.” по длительности периода безрецидивного дожития не являются статистически значимыми. На

рисунке 52 изображена функция безрецидивного дожития пациентов при межгрупповом сравнении в зависимости от нефрометрического индекса опухоли.

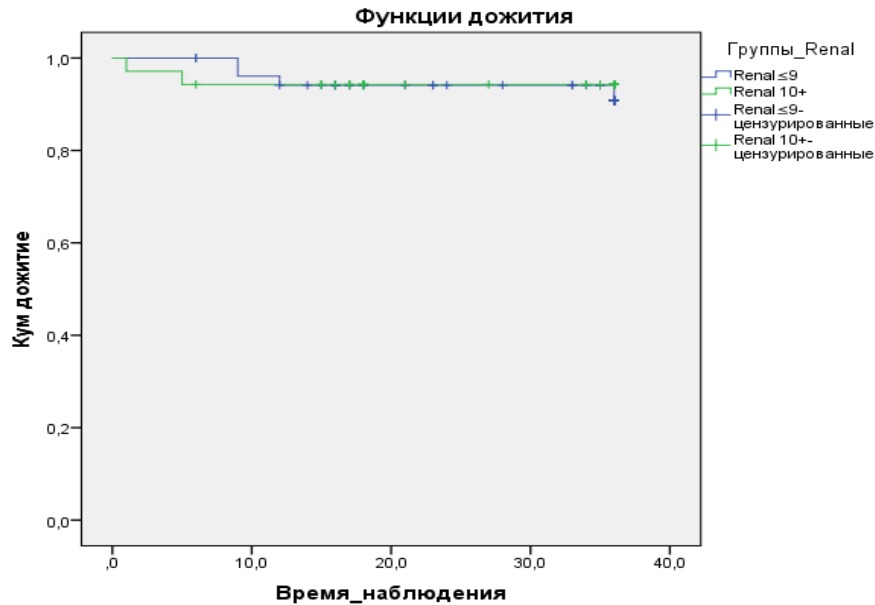


Рисунок 52 – Кривая Каплана-Мейера оценки функции безрецидивного дожития пациентов в зависимости от нефрометрического индекса

В соответствии с полученными результатами, вероятность достижения безрецидивной выживаемости на протяжении 36 месяцев в обеих сравниваемых группах демонстрирует идентичный уровень – более 90%.

Помимо безрецидивного дожития проводилась оценка выживаемости пациентов в течение трёх лет после резекции почки с учётом наступивших летальных исходов. В этом случае к нецензурированным случаям относили все случаи летального исхода до истечения трёхлетнего периода наблюдения. Поскольку все три печальных события наступили от основного онкологического заболевания, общая выживаемость среди исследуемых соответствует канцероспецифической. Оценка проводилась как в сводной когорте, так и в группах, выделенных в зависимости от значений индекса “R.E.N.A.L.”. При оценке выживаемости среди всех больных, доля цензурированных случаев составила 96,6%. Среднее время дожития составило $35,47 \pm 0,46$ месяцев (ДИ 95% 34,58 - 36,37), а функция дожития отражена на рисунке 53.

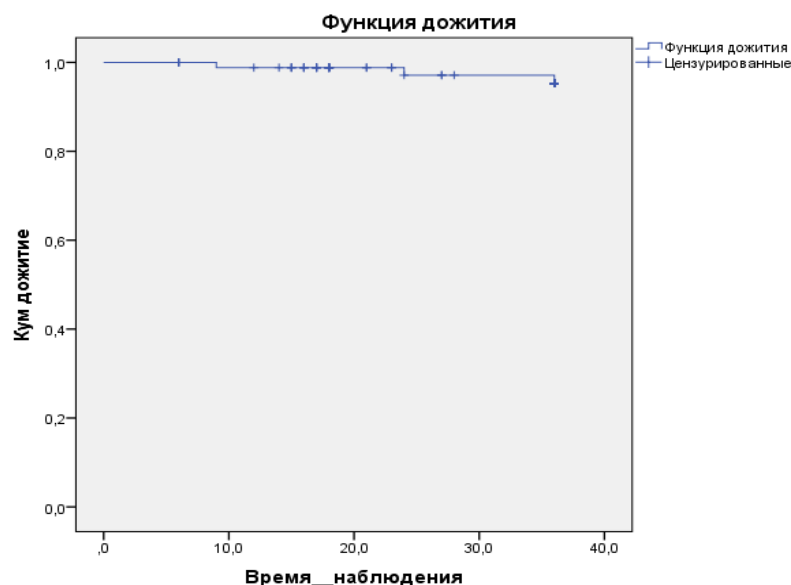


Рисунок 53 – Кривая Каплана-Мейера оценки выживаемости в общей когорте больных

При сравнении групп пациентов по выживаемости без летального исхода, в зависимости от значений индекса “R.E.N.A.L.”, получены сопоставимые данные, представленные в таблице 32.

Таблица 32 – Оценка выживаемости* пациентов в группах исследования в зависимости от значений индекса “R.E.N.A.L.” (в месяцах)

RENAL	Ср. оценка	Ст. ошибка	Среднее 95% ДИ		р по Бреслау
			Нижняя граница	Верхняя граница	
≤9	35,68	0,31	35,07	36,29	p=0,246
10+	35,21	1,11	33,04	37,37	
Σ	35,47	0,46	34,58	36,37	

*- все смерти в группах наблюдения наступили от основного онкологического заболевания: общая выживаемость среди исследуемых соответствует канцероспецифической

В соответствии с полученными результатами, представленными в таблице 32, различия между группами, выделенными в зависимости от значений индекса “R.E.N.A.L.” по оценке трёхлетней выживаемости пациентов, не являются статистически значимыми. Кривая функции дожития отражена на рисунке 54.

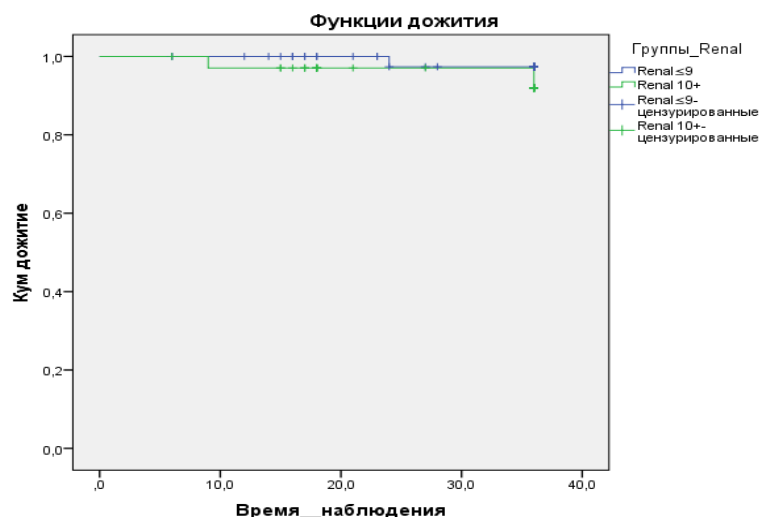


Рисунок 54 – Кривая Каплана-Мейера оценки функции трехлетней выживаемости пациентов при различных индексах “R.E.N.A.L.”

Также была проведена оценка выживаемости пациентов в зависимости от повышения стадии с cT_{1-2} до pT_{3A} («up stage») по результатам морфологического исследования удалённых препаратов. При этом из-за небольшого количества летальных исходов удалось оценить только длительность безрецидивного дожития. Доля цензурированных случаев при отсутствии «up stage» составила 95,1 %, в то время как при наличии трансформации стадии – 66,7 %. Отмечены статистически значимые различия точечных оценок длительности безрецидивного дожития при отсутствии повышения стадии по сравнению с пациентами, у которых она произошла – $35,85 \pm 0,75$ против $27,50 \pm 4,92$ месяцев соответственно при $p=0,006$ (таблица 33).

Таблица 33 – Оценка времени безрецидивной выживаемости пациентов в зависимости от повышения стадии по результатам морфологического исследования (в месяцах)

«Up stage»	Ср. оценка	Ст. ошибка	Среднее 95% ДИ		p по Бреслау
			Нижняя граница	Верхняя граница	
нет	35,85	0,75	33,37	36,33	p=0,006
да	27,50	4,92	17,85	37,14	

Вероятность достижения 3-летней безрецидивной выживаемости в отсутствие «up stage» находится на уровне 95 %, в то время как при наличии повышения стадии аналогичная вероятность составляет около 66% (рисунок 55).

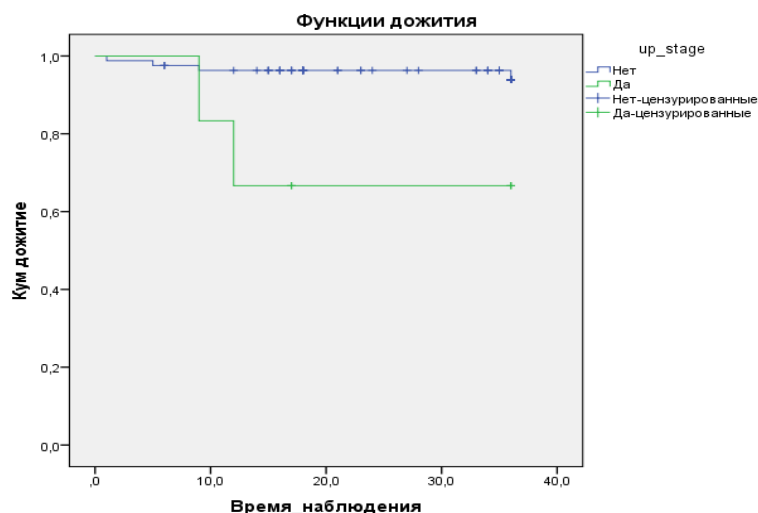


Рисунок 55 – Кривая Каплана-Мейера оценки функции трёхлетней выживаемости пациентов в зависимости от «up stage»

Дополнительно проведена оценка влияния ряда факторов на длительность дожития без рецидива и без летального исхода. В качестве предполагаемых предикторов использовались следующие показатели: нефрометрический индекс “R.E.N.A.L.”, пол, возраст, ИМТ, сторона локализации опухоли, её размер, наличие и виды тепловой ишемии, кровопотеря, уровень гемоглобина (Hb) до операции. Данные о предикторах длительности дожития, показавших статистическую значимость в регрессии Кокса, представлены в таблице 34.

Таблица 34 – Переменные регрессионных моделей Кокса при оценке влияния факторов на длительность выживаемости больных

Предикторы	β	Стд. ошибка	χ ² Вальда	p	HR	95% ДИ для HR	
						Нижняя	Верхняя
Безрецидивная выживаемость							
Возраст	0,096	0,043	5,051	0,025	1,101	1,012	1,196
up stage	1,979	0,868	5,195	0,023	7,238	1,320	39,700
Выживаемость без летального исхода							
Уровень Hb до операции	-0,089	0,036	6,053	0,014	0,915	0,853	0,982

В соответствии с полученными результатами, отражёнными в таблице 34, для безрецидивной выживаемости в течение трёх лет после операции в регрессии Кокса в качестве наиболее статистически значимого параметра выступает повышение стадии с cT_{1-2} до pT_{3A} , HR= 7,238 (ДИ 95% 1,320-39,700). В свою очередь, определенный вклад во время дожития вносит возраст пациентов. Причём имеет место тенденция к увеличению вероятности безрецидивного дожития для пациентов более старшего возраста, HR=1,101(ДИ 95% 1,012-1,196). Из

рассматриваемых предикторов статистически значимую роль для выживаемости без летального исхода играл надир гемоглобина до операции. Так, более низкие его уровни значимо понижали вероятность трёхлетней выживаемости, $HR=0,915$ (ДИ 95% 0,853-0,982).

Таким образом, проведённые расчёты убедительно свидетельствуют о том, что по сравнению с обладателями новообразований « $RENAL \leq 9$ », выполнение лапароскопической резекции почки больным опухолями сложной степени резектабельности не сопровождается ухудшением онкологических исходов.

В качестве клинического примера, наглядно демонстрирующего возможности лапароскопической орган-сберегающей хирургии при сложнорезектабельных образованиях паренхимы почки, приводим следующее наблюдение.

Пациент X., 42 лет. При плановом диспансерном обследовании, во время ультразвукового исследования, обнаружена опухоль левой почки больших размеров. Консультирован урологом. При контрольной томографии верифицировано крупное образование ворот и нижнего сегмента левой почки, деформирующее все отделы чашечно-лоханочной системы и верхнюю треть левого мочеточника (на рисунках 56 и 57 приведены аксиальные и коронарные сканы компьютерной томографии, выполненной перед операцией).

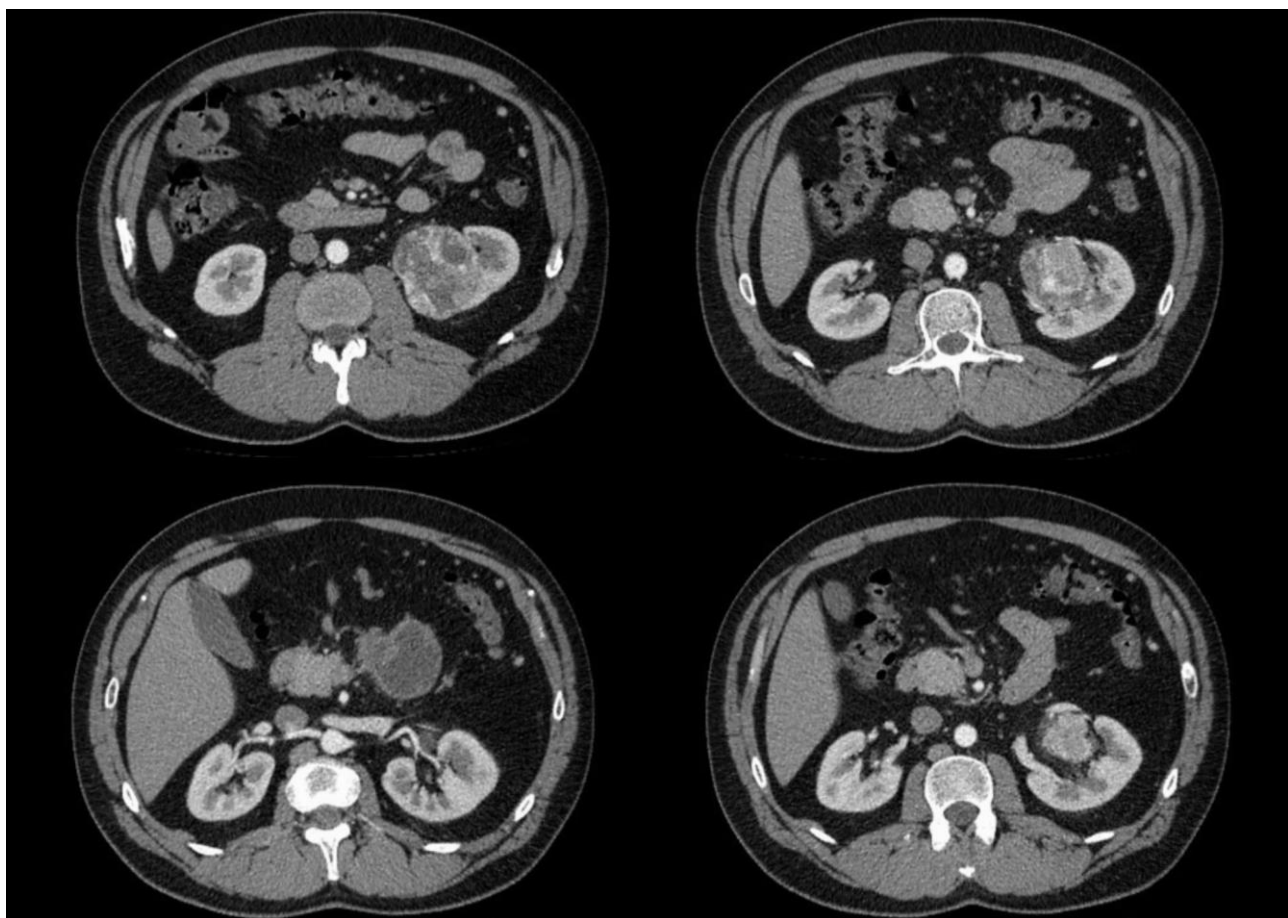


Рисунок 56 – Пациент X. Аксиальные томограммы перед операцией (описание в тексте)



Рисунок 57 – Пациент X. Коронарные томограммы перед операцией (описание в тексте)

По результатам проведённого обследования верифицирован клинический диагноз «Сг ren sin ${}_{\text{сT}_{2\text{A}}\text{N}_{0\text{M}_{0}}$. R.E.N.A.L. 12 хh». Рекомендовано оперативное лечение в объёме радикальной нефрэктомии слева. Однако, от предложенного пациент отказался, настояв на варианте лечения, предусматривавшем сохранение органа. В связи с чем, направлен в урологический центр ЧУЗ «КБ “РЖД-Медицина” гор. Нижний Новгород» – госпитализирован. Анализ клинической картины развития заболевания, объективного статуса и данных дополнительных методов исследования не выявил противопоказаний к попытке лапароскопической резекции почки, успешно реализованной в последующем.

Положение пациента «на спине». Однопрокольный доступ в области пупка. Карбоксиперитонеум 12 мм рт ст. При обзорной лапароскопии патологии со стороны брюшной полости не выявлено. Поворот операционного стола «на здоровую сторону» (порядка 30°). Троякары рабочих инструментов расставлены по той же схеме, что описывалась ранее (рисунок 35): в эпигастрии и левой подвздошной области. Нисходящая кишка широко мобилизована медиально. По обнажении забрюшинного пространства осуществлён доступ к абдоминальной аорте. Произведена регионарная лимфаденэктомия от нижней брыжеечной артерии вверх до ножек диафрагмы, с обнажением почечных сосудов (рисунок 58 а). Артерия и вена отдельно фиксированы в турникетах. В забрюшинном пространстве идентифицирован левый мочеточник, который деформирован опухолевым узлом от лоханки до средней трети (рисунок 58 б). Начав со здоровой части мочеточника, двигаясь вверх, осуществлена тупая диссекция вплоть до синуса почки с отделением элементов чашечно-лоханочной системы и мочеточника от медиальной полуокружности образования, имевшего отчётливую псевдокапсулу (рисунок 58 в). Следуя её поверхности, опухоль энуклеирована из ворот и мобилизована в максимальном объёме до паренхиматозного своего компонента. Шейки тех чашечек, что подлежали удалению

с препаратом, герметизировались пластиковыми клипсами, меж которыми и пересекались (рисунок 58 г).

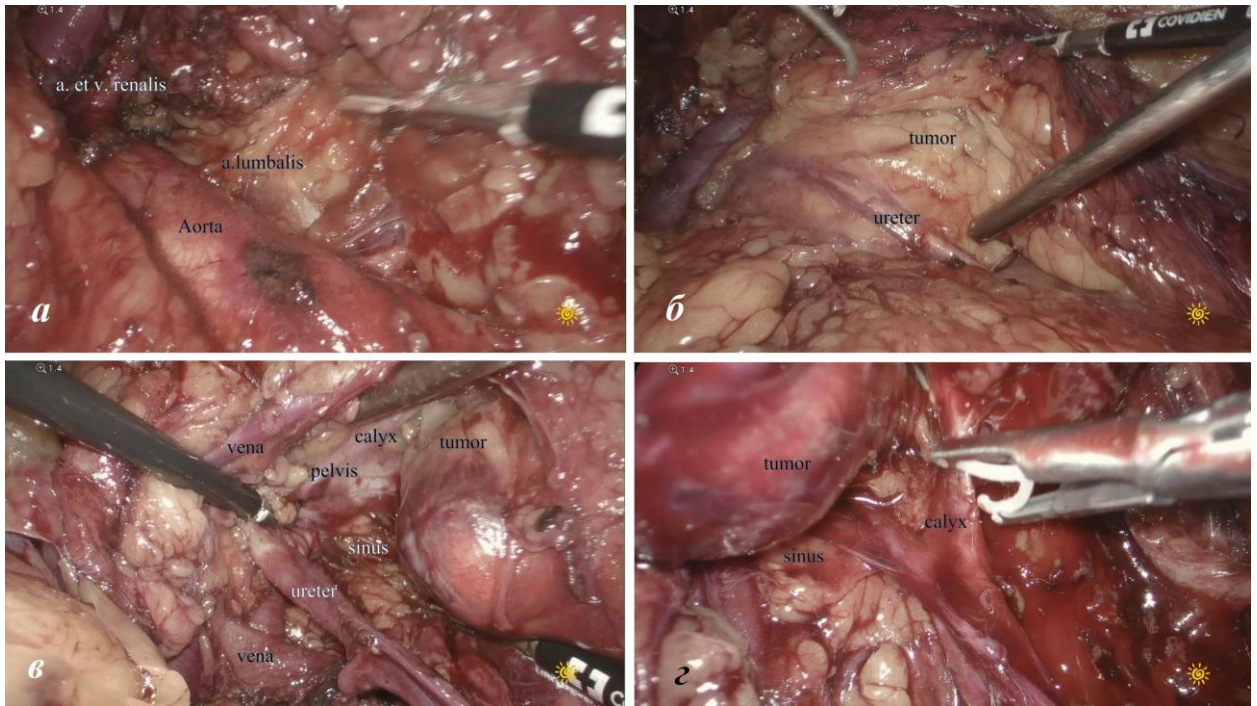


Рисунок 58 (а-г) – Этапы резекции почки (описание в тексте)

Описанный этап вмешательства реализован без пережатия почечной ножки. Иссечение опухолевого узла в пределах здоровых тканей произведено холодными ножницами на фоне тотальной тепловой ишемии – и артерия и вена, отдельно, пережимались сосудистыми клеммами. По завершении парциальной нефрэктомии, рана почки не ушивалась (рисунок 59 а). В брюшную полость, через троакар, заведена гемостатическая пластина “VERISET”, которой и укрыто ложе удалённого образования в виде аппликации с пятиминутной компрессионной экспозицией (рисунок 59 б-в). По прошествии последней, почечный кровоток восстановлен. Время ишемии – 29 минут. Контроль уро- и гемостаза (рисунок 59 г). Зона операции тампонирована прядью большого сальника и дренирована трубкой через рану рабочего троакара в правой подвздошной области. Препарат извлечён из брюшной полости в пластиковом контейнере через мини лапаротомию.

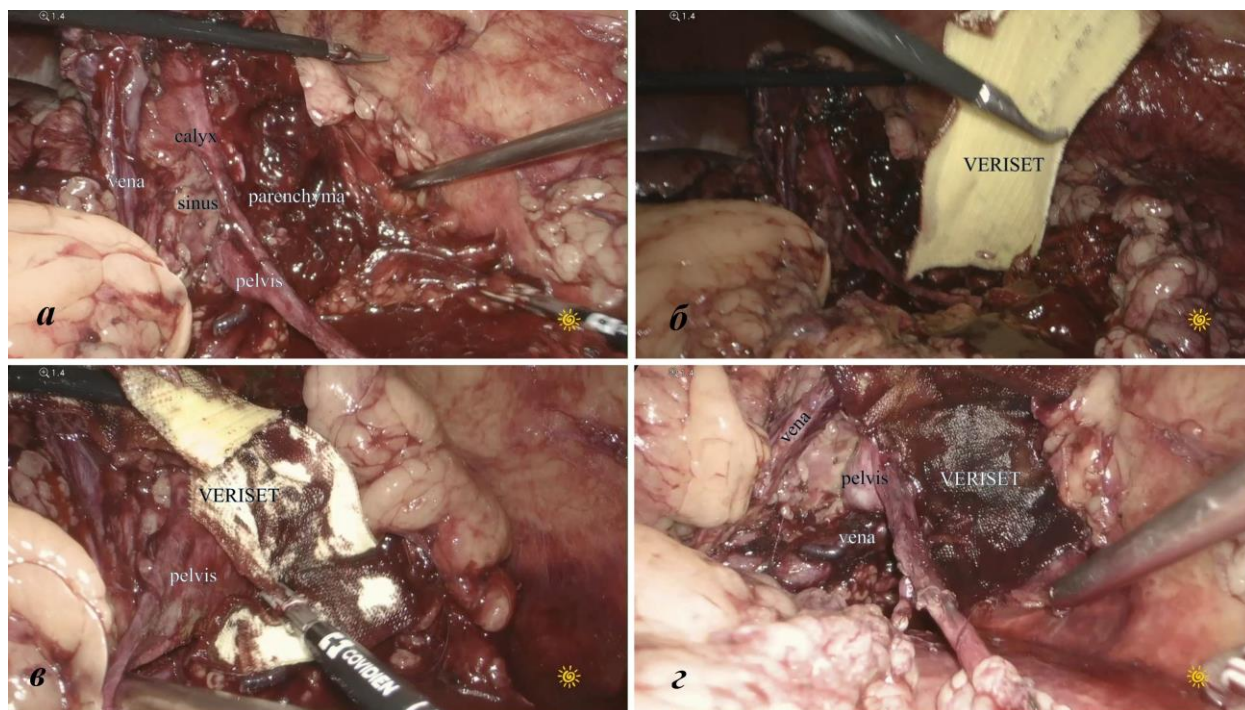


Рисунок 59 (а-г) – Этапы укрытия раны почки гемостатической пластиной (описание в тексте)

Продолжительность операции – 185 минут. Объем кровопотери – 450 мл. Пробуждение «на столе». В тот же вечер активизирован в палате интенсивной терапии, а утром следующего дня переведён в урологическое отделение. Послеоперационный период гладкий. Проводилась симптоматическая терапия, а через 5 дней выписан на амбулаторное наблюдение по месту жительства. По результатам гистологического исследования удалённых препаратов верифицирован светлоклеточный вариант почечно-клеточного рака G2; края резекции «чистые»; метастатического поражения лимфоузлов не обнаружено. Пациент находится под наблюдением и регулярно проходит обследование. При контрольной томографии с контрастным усилением, выполненной через 30 месяцев после операции, рецидива или прогрессирования заболевания не выявлено; функция почек сохранена, своевременна и адекватна (рисунок 60).

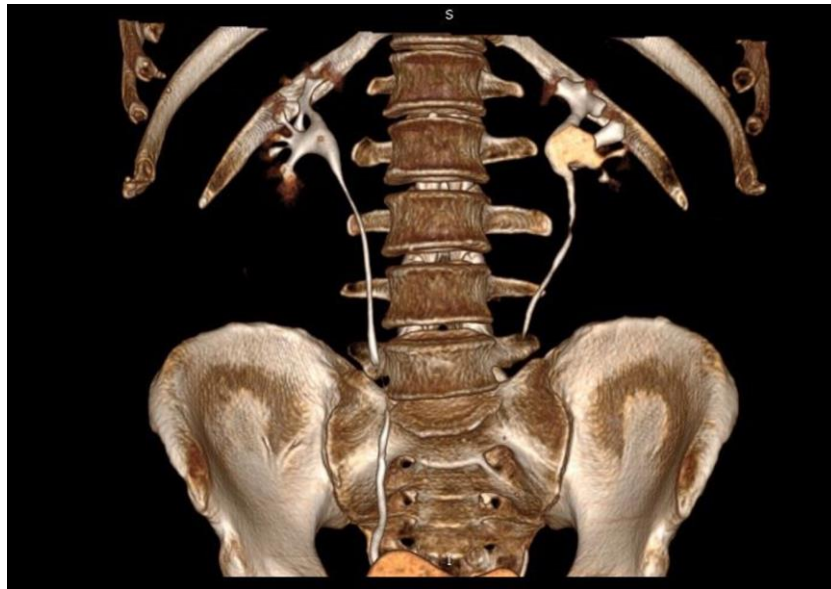


Рисунок 60 – Экскреторная фаза контрольной томографии, выполненной пациенту X. через 30 месяцев после операции: функция оперированной почки сохранена, своевременна и адекватна

Результаты настоящего исследования продемонстрировали принципиальную возможность исполнения лапароскопической резекции почки даже при образованиях $R.E.N.A.L. \geq 10$. Безусловно, на это уходит больше времени и сил, чем при стандартных операциях, но рассмотрев сухую статистику цифр с точки зрения персонифицированного подхода к лечению пациентов этой непростой категории, следует отметить следующее. Лапароскопическая резекция почки в группе пациентов «RENAL10+» отнимала, в среднем, лишние 40 минут операционного времени, что, несомненно, не является критичным ни для больного, ни для хирурга. Среди тех, кому вмешательство проводилось в условиях тепловой ишемии, её достоверно бóльшая продолжительность не выходила за рамки безопасных сроков и не превышала 30 минут при средних значениях $20,1 \pm 5,7$ мин. Кроме того четверть пациентов оперирована на фоне сегментарной ишемии или вовсе без неё. Сравнивая средний объём кровопотери, показатели которого разнились достоверно, необходимо заострить внимание на его медианном значении в группах: 200 и 250мл при отсутствии различий уровней падения гемоглобина после операции. Обращаясь к интра- и послеоперационным осложнениям, чьи показатели статистически не различались, количественно их оказалось больше в группе «RENAL $\leq$ 9».

При оценке удовлетворительных онкологических результатов, не различавшихся в группах, следует акцентировать внимание на том, что у 12,5% больных, перенесших лапароскопическую резекцию почки при опухолях $R.E.N.A.L. \geq 10$, при морфологическом исследовании верифицированы доброкачественные новообразования. А ведь это были претенденты на нефрэктомия. Благодаря персонифицированному подходу к лечению, этим людям удалось сохранить почку. В целом, среди всех оперированных, этот показатель составил

19,3%, а у пациентов с невысоким нефрометрическим индексом – 23,2%. Более того, несмотря на отсутствие статистически достоверного различия, переход клинической стадии cT_{1-2} в патоморфологическую pT_{3A} случался чаще именно в группе « $RENAL \leq 9$ », в пропорции 5 : 1. Это могло бы служить дополнительным основанием к выбору органосберегающего вмешательства у пациентов со «сложными» опухолями.

Безусловно, «открытая» резекция почки лучше минимально инвазивной нефрэктомии, а попытка сохранения органа должна предприниматься при любой возможности в рамках здравого смысла и онкологической безопасности. Однако проведённый сравнительный анализ убедительно демонстрирует, что в случаях персонифицированного подхода, лапароскопическая резекция почки при опухолях $RENAL \geq 10$ не только возможна и исполнима, но и не сопровождается увеличением количества ни интраоперационных, ни послеоперационных осложнений и не приводит к увеличению сроков стационарного лечения больных. При этом позволяет достичь хороших онкологических и функциональных результатов, сохранив качество жизни больных. Всё описанное подтверждает эффективность и безопасность лапароскопической резекции почки, в том числе и при опухолях с высоким нефрометрическим индексом.

3.4 Лапароскопическая хирургия опухолей паренхимы подковообразной почки

Оценка возможности выполнения, эффективности и безопасности лапароскопических вмешательств при солидных новообразованиях паренхимы подковообразной почки реализована посредством мультицентрового ретроспективного исследования с последующим сопоставлением периоперационных и онкологических исходов лапароскопических резекций, выполненных при опухолях нормально развитой почки.

Проведён сравнительный анализ двух выборочных совокупностей. Группа исследования «Подкова» сформирована из 21 пациента, оперированного по поводу новообразований подковообразной почки с января 2013 по январь 2020 г. г. Из них, бóльшую часть составили мужчины (13 человек). Средний возраст – $51 \pm 5,1$ год, а индекс массы тела – $28 \pm 2,1 \text{ кг/м}^2$. Опухоли располагались в левой половине подковообразной почки у 10 (47,62%) человек, дважды – непосредственно в перешейке (9,52%). Характеристика больных в зависимости от видов вмешательств и стороны поражения приведена в таблице 35.

Таблица 35 – Характеристика больных опухолью подковообразной почки в зависимости от вида вмешательства и стороны поражения

Вид операции	Слева n (%)	Справа n (%)	Перешеек n (%)	Σ n (%)
Геминефрэктомия	6 (28,57%)	7 (33,33%)	-	13 (61,91%)
Резекция почки	4**(19,05%)	2 (9,52%)	1 (4,76%)	7 (33,33%)
Истмэктомия	-	-	1*(4,76%)	1 (4,76%)
Σ, n (%)	10 (47,62%)	9 (42,86%)	2 (9,52%)	21 (100%)
<i>Истмотомия</i>	6+2**	7	1*+1*	17 (80,95%)

* – при истмэктомии перешеек иссекали вместе с опухолью и обрабатывали с обеих сторон; ** – истмотомия выполнена в двух из четырёх резекций левой половины подковообразной почки

В соответствии с данными таблицы 35, необходимость в пересечении перешейка подковообразной почки возникла в 80 % случаев, а большая часть в структуре оперативных пособий принадлежала геминефрэктомии. Результаты анализа способов истмотомии описаны ниже, а в таблице 36 приведена характеристика исследованных в зависимости от локализации опухоли и её нефрометрического индекса по шкале “R.E.N.A.L.”.

Таблица 36 – Характеристика больных опухолью подковообразной почки в зависимости от локализации очага и его нефрометрического индекса

Индекс	Слева n (%)	Справа n (%)	Перешеек n (%)	Σ n (%)
RENAL 4	2 (9,52%)	3 (14,29%)	2 (9,52%)	7 (33,33%)
RENAL 5	1 (4,76%)	1 (4,76%)	-	2 (9,52%)
RENAL 6	1 (4,76%)	2 (9,52%)	-	3 (14,29%)
RENAL 7	3 (14,29%)	1 (4,76%)	-	4 (19,05%)
RENAL 8	1 (4,76%)	1 (4,76%)	-	2 (9,52%)
RENAL 9	2 (9,52%)	1 (4,76%)	-	3 (14,29%)
Σ, n (%)	10 (47,62%)	9 (42,86%)	2 (9,52%)	21 (100%)

Как видно из таблицы 36, все пациенты, оперированные по поводу новообразований подковообразной почки, являлись обладателями опухолей невысокого индекса “R.E.N.A.L.” – менее 10.

Принимая во внимание схожесть хирургических манёвров резекции при нормальной почке и парциальной или геминефрэктомии при подковообразной, группа сравнения сформирована из пациентов, подвергнутых лапароскопической резекции нормально развитой почки при образованиях, чей нефрометрический показатель указанной шкалы также не превысил 10 баллов.

В соответствии с критериями включения сформированы группа исследования «Подкова» и группа сравнения «Норма». В таблице 37 представлена общая характеристика пациентов обеих когорт по полу, возрасту и весу.

Таблица 37 – Сравнительная характеристика больных по полу, возрасту и весу

Признак	Σ	«Норма»	«Подкова»	p*
Количество больных, n (%)	90 (100%)	69 (76,67%)	21 (23,33%)	-
Мужчин, n (%)	55 (61,1%)	42 (60,9%)	13 (61,9%)	0,538
Женщин, n (%)	35 (38,9%)	27 (39,1%)	8 (38,1%)	
Возраст в годах*	53,6±10,5 (27-78)	55,6±11,2 (27-78)	51±5,1 (33-63)	0,231
ИМТ * (кг/м ²)	28,7±4,2 (21-45)	29,6±4,2 (21-45)	28±2,1 (23-40)	0,603

*- определяли между группами исследования и сравнения; * - $M \pm sd$ (min-max)

Критериям включения соответствовали 90 больных, из которых мужчин было 55 (61,1%). Средние индекс массы тела и возраст сводной когорты составили $28,7 \pm 4,2 \text{ кг/м}^2$ и $53,6 \pm 10,5$ (от 27 до 78) лет соответственно. Согласно данным таблицы X, сопоставление групп исследования по антропометрическим признакам статистически значимого различия не выявило ($p > 0,05$ для всех). При сравнении в зависимости от стороны поражения, распределение оказалось идентичным: около половины случаев пришлось на левостороннюю локализацию опухоли в каждой из групп исследования. Характеристика в зависимости от стороны поражения и размера опухоли в максимальном измерении (по данным предоперационной томографии) приведена в таблице 38.

Таблица 38 – Сравнение групп исследования в зависимости от стороны поражения и размера опухоли

Признак	Σ	«Норма»	«Подкова»	p*
Количество больных, n (%)	90 (100%)	69 (76,67%)	21 (23,33%)	-
Опухоль почки слева, n (%)	48 (53,33%)	38 (55,1%)	10 (47,62%)	0,703
Опухоль почки справа, n (%)	40 (44,44%)	31 (44,9%)	9 (42,86%)	0,703
Опухоль перешейка, n (%)	2 (2,22%)	-	2 (9,52%)	-
Диаметр опухоли (мм)*	37 [35; 45] (15-90)	37 [26,5; 45] (15-90)	37 [37; 40] (25-65)	0,801

*- определяли между группами исследования и сравнения; * - $Me[25;75]$ (min-max)

Среди всех больных, опухоли левой почки иссечены у 48 (53,3%) пациентов. В группе «Подкова» 47,6 % пациентов оперированы слева, тогда как в группе «Норма» – 55,1 % ($p=0,703$). Межгрупповое сопоставление по антропометрическим и исходным клиническим характеристикам не выявило статистически значимых различий ни по одному из критериев, что позволило провести сравнительный анализ результатов лечения этих больных.

Летальных исходов, конверсий доступа в лапаротомию и положительных хирургических краёв удалось избежать во всех случаях. Ни одному пациенту не потребовалась интра- или послеоперационная гемотрансфузия. В сводной когорте больных время операции колебалось от 50 до 300 минут (медианное значение – 130мин) при объёме кровопотери 250 мл. Интраоперационные осложнения возникли у четверых (4,4%). У такого же количества больных отмечено развитие послеоперационных осложнений (4,4%). Обычно пациенты проводили в стационаре от 6 до 9 дней, при медианном показателе – неделя. Результаты межгруппового сравнительного анализа основных периоперационных показателей представлены в таблице 39.

Таблица 39 – Межгрупповой сравнительный анализ периоперационных результатов лапароскопических операций при опухолях нормально развитой и подковообразной почки

Признак	Σ n=90	«Норма» n=69	«Подкова» n=21	p*
Время операции (мин)*	130 [120; 180] (50 -300)	130 [100; 180] (50-300)	140 [140; 150] (120-180)	0,031
Объём кровопотери (мл)*	250 [150; 300] (50 - 1300)	200 [150; 300] (50-1300)	250 [170; 337] (100-400)	0,328
Падение гемоглобина (г/л)*	13 [7; 17] (7 -52)	13 [6; 18] (7-52)	14 [7; 17] (2-41)	0,564
Интраоперационные осложнения, n (%)	4 (4,44%)	3 (4,35%)	1 (4,77%)	0,623
Послеоперационные осложнения, n (%)	4 (4,44%)	3 (4,35%)	1 (4,77%)	0,623
Сроки стационарного лечения* (дни)	7 [6; 9] (3-31)	8 [6; 9] (3-31)	7 [6; 9] (3-11)	0,353

*- определяли между группами исследования и сравнения; * - Me[25;75] (min-max)

В соответствии с данными, приведёнными в таблице X, лапароскопические операции при опухолях подковообразной почки, по сравнению с лапароскопическими резекциями нормально развитой, сопровождаются статистически значимым увеличением продолжительности вмешательства. Так, в группе «Подкова» время операции варьировало от двух до трёх часов при медианном значении 140 [140; 150] мин, тогда как в контрольной – 130 [100; 180] мин ($p=0,031$).

Сопоставление по критерию объёма кровопотери представлено на рисунке 61.

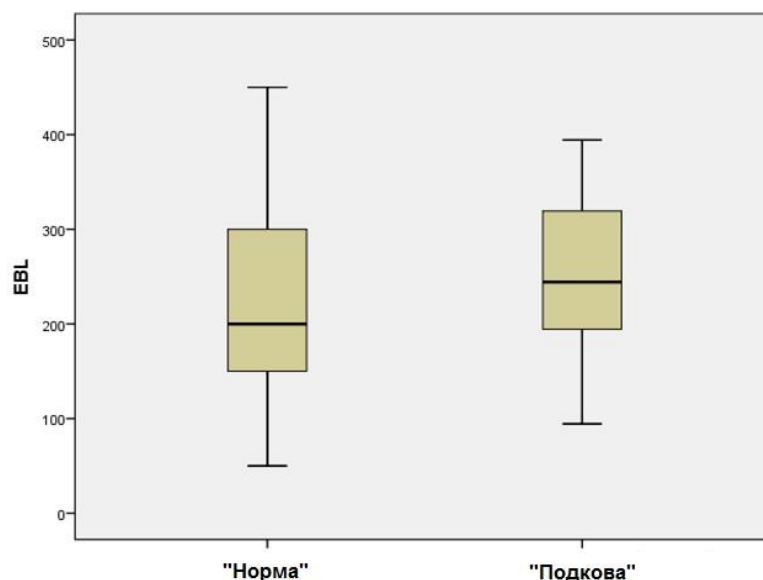


Рисунок 61 – Результаты сравнительного анализа в зависимости от объёма кровопотери в мл

Как видно из рисунка 61, среди пациентов группы исследования, минимальный объём кровопотери составил 100, тогда как максимальный не превысил 400 мл, при медианных значениях 250 [170; 337] мл. В группе сравнения эти показатели статистически значимо не различались, составив 200 [150; 300] мл ($p=0,328$).

Уровень гемоглобина крови до операции у пациентов группы «Подкова» колебался в пределах 86 – 160 г/л ($Me[25;75] = 138 [128; 152]$ г/л). В свою очередь в группе «Норма» – от 88 до 171 г/л при медианных 142 [133; 150] г/л ($p=0,861$). После операции эти значения в группах исследования и контроля составили 125 [116; 140] и 128 [120; 137] г/л соответственно ($p=0,563$). Результаты сравнительного анализа в зависимости от падения гемоглобина крови после операции иллюстрированы на рисунке 62.

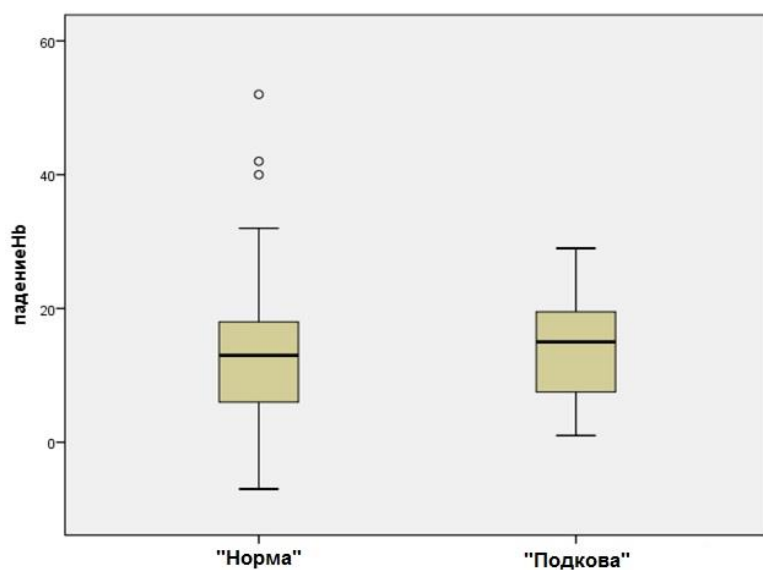


Рисунок 62 – Результаты межгруппового сравнительного анализа в зависимости от падения гемоглобина крови после операции в г/л

Как видно на рисунке 62, эпизоды выраженного падения уровня гемоглобина после операции (40 г/л и более) отмечались только у пациентов группы «Норма», однако статистически значимого различия этих колебаний при межгрупповом сравнении выявлено не было ($p=0,461$).

Переходя к интраоперационным осложнениям, следует заметить, что среди обладателей подковообразной почкой единственный такой случай произошёл на этапе формирования доступа к забрюшинному пространству и не был связан с особенностями анатомического строения органа. При мобилизации левого изгиба ободочной кишки избыточная тракция за ободочно-селезёночную связку привела к надрыву капсулы селезёнки и кровотечению, потребовавшему гемостаза монополярной коагуляцией в режиме «спрей». Аналогичный инцидент был устранён аналогичным образом и у пациента контрольной группы. У другого из них ожог мочеоточника неостывшей активной браншей ультразвукового скальпеля потребовал резекции с формированием уретеро-уретеро анастомоза на внутреннем стенке. У третьей больной, десерозированная на этапе мобилизации, стенка ободочной кишки ушивалась интракорпорально. Оценивая характер повреждений, какой-либо корреляции с аномалией развития почки выявлено не было: все описанные нежелательные события происходили на этапе формирования хирургического доступа, при низведении ободочной кишки. Сопоставление частот интраоперационных осложнений групп исследования (4,77%) и сравнения (4,35%) статистически значимого различия не выявило ($p=0,623$).

Анализируя послеоперационные осложнения, получены абсолютно идентичные результаты: в группе «Норма» они возникли у троих (4,35%) и однажды (4,77%) – среди пациентов с подковообразной почкой при том же p -уровне значимости 0,623. Обращаясь к структуре осложнений, единственный эпизод в когорте аномалий представлен гематомой области резецированного перешейка. Этот пациент перенёс геминефрэктомия справа, а истмомия выполнялась сшивающим аппаратом. Сохраняющийся в течение нескольких дней после вмешательства субфебрилитет послужил поводом к ультразвуковому исследованию, верифицировавшему в зоне резекции гематому объёмом около 70 мл. На фоне противовоспалительной терапии самочувствие нормализовалось, а при динамическом наблюдении отмечен самопроизвольный лизис сгустка. Никаких дополнительных усилий в лечении не потребовалось.

В контрольной группе «Норма» послеоперационные осложнения возникли у троих. У первого развился мочеоточный затёк. Мужчина перенёс резекцию почки в связи с опухолью её ворот. Подъём температуры на третьи сутки потребовал верификации. При ультразвуковом сканировании обнаружено скопление жидкости в зоне операции, а данными томографии с внутривенным контрастированием определена уринома. Последняя купирована установкой

внутреннего стента с продолженной катетеризацией мочевого пузыря. У второй пациентки, чей ИМТ достиг 45 кг/м^2 , нагноение раны извлечения препарата, случившееся спустя две послеоперационных недели, потребовало повторной госпитализации для вскрытия и дренирования абсцесса под наркозом. Третий из списка оперирован по поводу ранней спаечной тонкокишечной непроходимости, развившейся на пятый день – релапароскопия и адгезиолизис с благоприятным исходом. Однако этот молодой человек провёл в больнице месяц...

Безусловно, развитие и необходимость коррекции послеоперационных осложнений отражается на сроках стационарного лечения. В общей совокупности больных они варьировали от 3 до 31 дня при медианных значениях 7 [6; 9] койко-дней. На рисунке 63 представлены результаты межгруппового сравнения в зависимости от количества дней, проведённых пациентами в больнице.

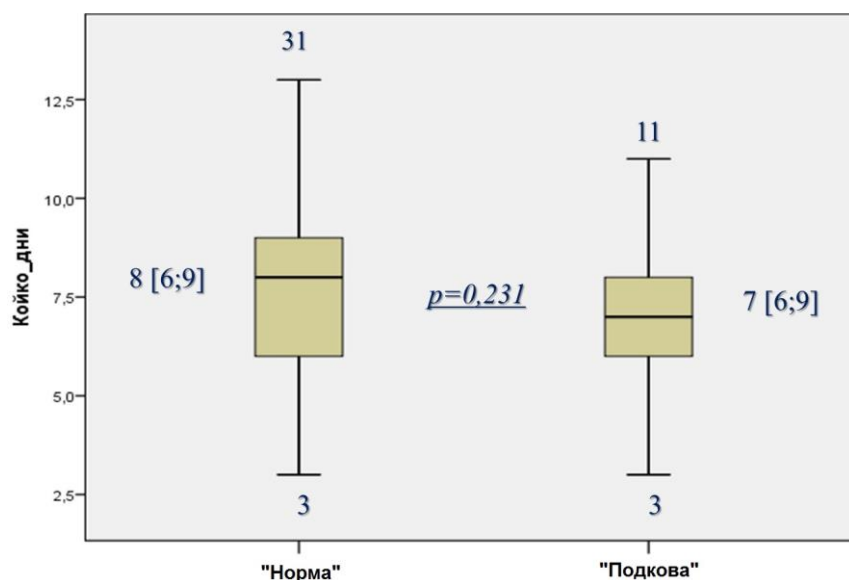


Рисунок 63 – Результаты межгруппового сравнительного анализа в зависимости от сроков пребывания больных в стационаре в днях

Согласно результатам, отражённым на рисунке 63, в большинстве случаев пациенты обеих групп проводили в стационаре около недели, а статистические показатели составили 7 [6; 9] при аномалиях и 8 [6; 9] дней при опухолях нормальной почки в отсутствие их значимого различия ($p=0,353$).

Сравнительный анализ периоперационных результатов свидетельствует о том, что лапароскопическая хирургия опухолей подковообразной почки требует большего операционного времени, но не сопряжена с увеличением частоты ни интра- ни послеоперационных осложнений, а также не сопровождается удлинением сроков стационарного лечения больных ($p<0,05$ для всех).

Обращаясь к онкологическим исходам, необходимо акцентировать статистически значимое межгрупповое различие по частоте доброкачественных новообразований,

верифицированных по результатам гистологического исследования удалённых препаратов. В группе «Подкова» таких выявлено не было, тогда как в контрольной данный показатель достиг 23,2% ($p=0,033$). Впрочем, это обстоятельство не повлияло на результаты сравнительного анализа, представленного в таблице 40.

Таблица 40 – Межгрупповой сравнительный анализ общих онкологических результатов

Признак	Σ n=90	«Норма» n=69	«Подкова» n=21	p^*
Морфология «Рак», n (%)	74 (82,22%)	53 (76,8%)	21 (100%)	0,033
Морфология «Не рак», n (%)	16 (17,78%)	16 (23,2%)	0 (0,00%)	0,033
«Up Stage» до pT_{3A} , n (%)	5 (6,76%)	5 (9,43%)	0 (0,00%)	0,132
Рецидив/прогрессирование, n (%)	4 (5,41%)	4 (7,55%)	0 (0,00%)	0,235
Смерть, n (%)	1 (1,35%)	1 (1,89%)	0 (0,00%)	0,633

*- определяли между группами исследования и сравнения; * - $Me[25;75]$ (min-max)

Как следует из таблицы 40, среди больных опухолями подковообразной почки все удалённые новообразования являлись злокачественными. Однако, ни перехода клинической стадии в более продвинутой патоморфологическую, ни рецидивов или прогрессирования заболевания, равно как и летальных исходов не случилось. При оценке выживаемости больных опухолями подковообразной почки доля цензурированных случаев составила 100,0%. В контрольной группе «Норма» за 3 года было отмечено 4 рецидива. Доля цензурированных случаев составила 94,2 %. Среднее время безрецидивного дожития для этих пациентов составило $34,80 \pm 0,78$ месяцев (ДИ 95% 33,27–36,33). В таблице 41 приведена сравнительная оценка времени безрецидивного дожития в группах.

Таблица 41 – Межгрупповая сравнительная оценка времени безрецидивного дожития пациентов после оперативного лечения рака почки, мес.

Пациенты	Ср. оценка	Ст. ошибка	Среднее 95% ДИ		p по Бреслау
			Нижняя граница	Верхняя граница	
«Подкова»	36,00	0,00	36,00	36,00	p=0,305
«Норма»	34,80	0,78	33,27	36,33	

В соответствии с результатами, представленными в таблице 41, различия между группами, выделенными в зависимости от особенности строения почки по длительности периода безрецидивного дожития не являются статистически значимыми ($p=0,305$) (рисунок 64).

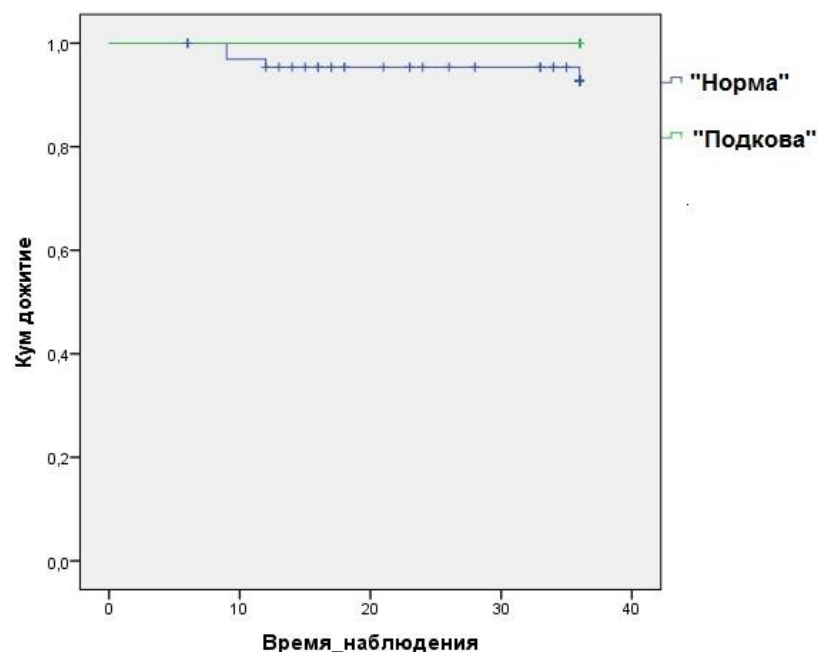


Рисунок 64 - Кривая Каплана-Мейера оценки функции трёхлетней безрецидивной выживаемости пациентов после оперативного лечения рака почки в зависимости от особенностей строения органа

При определении трёхлетнего дожития без летального исхода доля цензурированных случаев среди пациентов с нормальной почкой составила 98,8%, а среднее время дожития составило $35,77 \pm 0,23$ месяцев (ДИ 95% 35,31-36,22). В таблице 42 приведены результаты межгрупповой сравнительной оценки времени дожития пациентов в зависимости от анатомических особенностей строения почки.

Таблица 42 – Межгрупповая сравнительная оценка времени дожития пациентов после оперативного лечения рака почки, мес.

Пациенты	Ср. оценка	Ст. ошибка	Среднее 95% ДИ		p по Бреслау
			Нижняя граница	Верхняя граница	
«Подкова»	36,00	0,00	36,00	36,00	p=0,674
«Норма»	35,77	0,23	35,31	36,22	

При сравнении выживаемости пациентов в группе исследования, составившей 36 мес., и при резекциях по поводу опухолей нормально развитой почки – $35,77 \pm 0,23$, различия не носили статистически значимого характера (p=0,674) (рисунок 65).

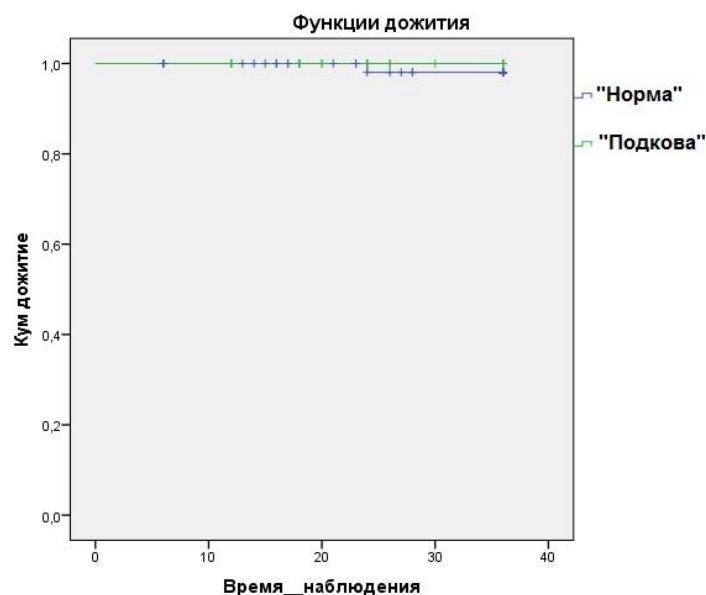


Рисунок 65 – Кривая Каплана-Мейера оценки функции трёхлетней выживаемости пациентов после оперативного лечения рака почки в зависимости от особенностей строения органа

Проведённый сравнительный анализ онкологического эффекта лапароскопических операций при опухолях подковообразной и нормально развитой почки демонстрирует неразличимые исходы.

Полученные результаты собственного исследования сопоставлены с данными работы E. Roussel и соавт., где оценивались периоперационные и онкологические итоги лечения 40 пациентов с опухолями подковообразной почки на основании международного мультицентрового ретроспективного анализа [364]. Бóльшая часть этих пациентов – 32 человека (80%) – оперирована традиционно, «открыто», а из оставшихся семеро (17,5%) – на работе. Лапароскопическая операция предпринята лишь однажды (2,5%). В таблице 43 представлена сравнительная характеристика больных собственного и исследования E. Roussel.

Таблица 43 – Характеристика больных собственного и исследования E. Roussel et al.

Признак	³⁶⁴ Roussel et al. (n=40)	Собственное (n=21)
Возраст в годах, Me (min-max)	62 (54-70)	51 (33-63)
Мужчин, n (%)	35 (87,5%)	13 (61,9%)
Женщин, n (%)	5 (12,5%)	8 (38,1%)
ИМТ в $\text{кг}/\text{м}^2$, Me (min-max)	27 (25,6 – 29,2)	28 (23-40)
Опухоль слева, n (%)	20 (46,5%)	10 (47,62%)
Опухоль справа, n (%)	17 (39,5%)	9 (42,86%)
Опухоль перешейка, n (%)	6 (14%)	2 (9,52%)
Истмотомия, n (%)	10 (25%)	17 (80,95%)

Как следует из таблицы 43, пациенты собственного исследования были на десять лет моложе и женщины оперировались чуть чаще, однако по основным элементам сравнения эти больные сопоставимы за исключением частоты выполнения истмомии: в нашей работе она достигла 81 %, тогда как в E.Roussel et al. – произведена лишь в четверти случаев.

Обращаясь к непосредственным периоперационным результатам, отражённым в таблице 44, следует отметить, что в исследовании E.Roussel et al. бóльшая часть вмешательств реализована в объёме резекции почки, а на долю геминефрэктомии пришлось 25 %.

Таблица 44 – Периоперационные результаты собственного и исследования E.Roussel et al.

Признак	³⁶⁴ Roussel et al. (n=40)	Собственное исследование (n=21)
Время операции, мин (min-max)*	180 (146-225)	140 (120-180)
Объём кровопотери, мл (min-max)*	300 (200-675)	250 (100-400)
Интраоперационные осложнения, n (%)	1 (2,5%)	1 (4,77%)
Послеоперационные осложнения, n (%)	13 (32,5%)	1 (4,77%)
Гемотрансфузия, n (%)	5 (12,5%)	0 (0,00%)
Сроки стационарного лечения, дни (min-max)*	8 (6-10)	7 (3-11)

* - Me (min-max)

В соответствии с данными, отражёнными в таблице 44, при одинаковых сроках госпитализации, сопоставимых объёмах кровопотери и частоте интраоперационных осложнений, операции в исследовании E.Roussel et al. были более длительными и сопровождались значительно бóльшим количеством послеоперационных осложнений. Сравнительный анализ их структуры представлен в таблице 45.

Таблица 45 – Структура послеоперационных осложнений собственного и исследования E.Roussel et al.

Признак	³⁶⁴ Roussel et al. (n=40)	Собственное исследование (n=21)
Количество больных с осложнением, n (%)	13 (32,5%)	1 (4,77%)
Количество больных с несколькими осложнениями, n (%)	3 (7,5%)	0 (0,00%)
Осложнения Clavien $\geq$ III, n (%)	5 (12,5%)	0 (0,00%)
Инфекция мочевых путей, n (%)	1 (2,5%)	0 (0,00%)
Послеоперационное кровотечение, потребовавшее гемотрансфузии, n (%)	5 (12,5%)	0 (0,00%)
Динамическая кишечная непроходимость, n (%)	2 (5%)	0 (0,00%)
Панкреатит, n (%)	1 (2,5%)	0 (0,00%)
Эвентрация, n (%)	3 (7,5%)	0 (0,00%)
Нагноение раны, n (%)	1 (2,5%)	0 (0,00%)

Продолжение Таблицы 45

Признак	³⁶⁴ Roussel et al. (n=40)	Собственное исследование (n=21)
Мочевой затёк, потребовавший стентирования, n (%)	1 (2,5%)	0 (0,00%)
Ретенционное поражение мочевых путей, n (%)	1 (2,5%)	0 (0,00%)
Лёгочная недостаточность, n (%)	1 (2,5%)	0 (0,00%)
Гематома зоны истмомии, n (%)	0 (0,00%)	1 (4,77%)

При сопоставлении показателей частоты послеоперационных осложнений невозможно игнорировать их, практически, семикратное различие: 4,77% в собственном и 32,5% – в исследовании E.Roussel et al. Если не учитывать осложнения Clavien<III и принять во внимание только серьёзные осложнения, потребовавшие повторных вмешательств, то различия всё равно сохранят свою кратность. Вероятное объяснение этому факту видится в особенностях хирургического доступа, преобладавшего в работе E.Roussel et al.: 80 % больных оперированы посредством широкой лапаротомии, тогда как все пациенты нашей серии – минимально инвазивно. Безусловно, приняв во внимание чрезвычайную редкость патологии и малое количество больных, проведение адекватного статистического анализа не возможно. Однако, даже простое сличение результатов «открытой» и лапароскопической хирургии опухолей подковообразной почки выгодно отличают последнюю от традиционной.

Завершая сопоставимыми онкологическими исходами, следует отметить, что в настоящем исследовании ни одна из, удалённых в пределах здоровых тканей, опухолей не была доброкачественной. В свою очередь в работе E.Roussel et al. такие образования морфологически верифицированы у семерых (17,5%), положительный хирургический край отмечен в 4,7 % случаев, а показатели общей, канцероспецифической и безрецидивной выживаемости составили 81,2, 86,8 и 83,1 % соответственно.

В настоящем исследовании истмотомия выполнена 17 раз. Способы обработки перешейка описаны в таблице 46.

Таблица 46 – Варианты истмотомии, использованные в собственном исследовании

Варианты истмотомии	n (%)
Сшивающий аппарат	3 (17,65%)
«LigaSure»	3 (17,65%)
Биполяр + ультразвук	4 (23,53%)
Лигирование с прошиванием	7 (41,18%)
Σ	17 (100%)

В собственной серии все операции были выполнены лапароскопически чрезбрюшинно, причем в 5 наблюдениях — трансмезентериально. При этом размеры «окна» в брыжейке ободочной кишки обеспечили оптимальную эргономику на всех этапах как геминефрэктомии, так истмэктомии и резекции. При обработке истмуса трансмезентериальный доступ выгодно отличался от стандартного, предоставляя большую свободу действий: быстрый, через минимальную толщину тканей, прямой выход на перешеек и абдоминальную аорту гарантировал возможность безопасной прецизионной диссекции, лимфаденэктомии и истмотомии. Анализируя варианты последней, мы не увидели преимуществ сшивающих аппаратов. При «сочном» перешейке, когда его толщина немногим отличалась от паренхимы собственно почки, применение механического шва приводило к размозжению тканей, прилежащих к браншам устройства. Последнее требовало дополнительного интракорпорального ушивания, что подвергает сомнению саму целесообразность подобного маневра. В то же время отчленение перешейка генератором «LigaSure» также не показалось нам удобным: раздавленные ткани пересекались мелкими порциями, а не всегда адекватная коагуляция требовала неоднократного повторения. Комбинация биполяра и ультразвука зарекомендовала себя как удобный и надежный вариант. Шаг за шагом, рассекая ультразвуком и прижигая стандартным биполярным пинцетом, удалось добиться уверенного гемостаза в большинстве случаев. Лишь однажды (при выполнении истмотомии в непосредственной близости от сохраненной артерии перешейка) пришлось дополнительно воспользоваться гемостатической пластиной «Тахокомб». Из всех испробованных, наиболее эффективным оказался лигатурный способ. Проведя вокруг перешейка толстую хирургическую нить, его удавливали в петле самозатягивающегося узла. Повторив прием дважды для «остающейся» части, ткани пересекали монополярным крючком с последующей обработкой раневой поверхности в режиме «спрей». Для профилактики соскальзывания петли использовали лигирование с прошиванием. Таким образом, для проведения истмотомии нет необходимости в применении ни дорогостоящих сшивающих аппаратов, ни «умных» генераторов.

В качестве клинического примера, наглядно демонстрирующего возможности лапароскопической хирургии при опухолях подковообразной почки, приводим следующее наблюдение.

Пациентка Х., 27 лет. Беспричинное появление лихорадки до 38⁰С, общей слабости, быстрой утомляемости и чувства тяжести в поясничной области послужили показанием к срочной госпитализации в урологическое отделение одной из районных больниц Нижегородской области. На фоне антибактериальной и противовоспалительной терапии отмечено значительное улучшение самочувствия: болевой синдром и лихорадка купированы. При обследовании обнаружено опухолевое образование подковообразной почки. Для

определения тактики дальнейшего лечения направлена в урологический центр ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина» гор. Нижний Новгород», где выполнена магнитно-резонансная томография с контрастным усилением. Верифицирована опухоль нижнего сегмента левой половины подковообразной почки 3,8 x 4,9 x 4,1 см, компримирующая нижние группы чашечек; размеры перешейка – 5,3 x 5,2 см (рисунки 66 и 67).

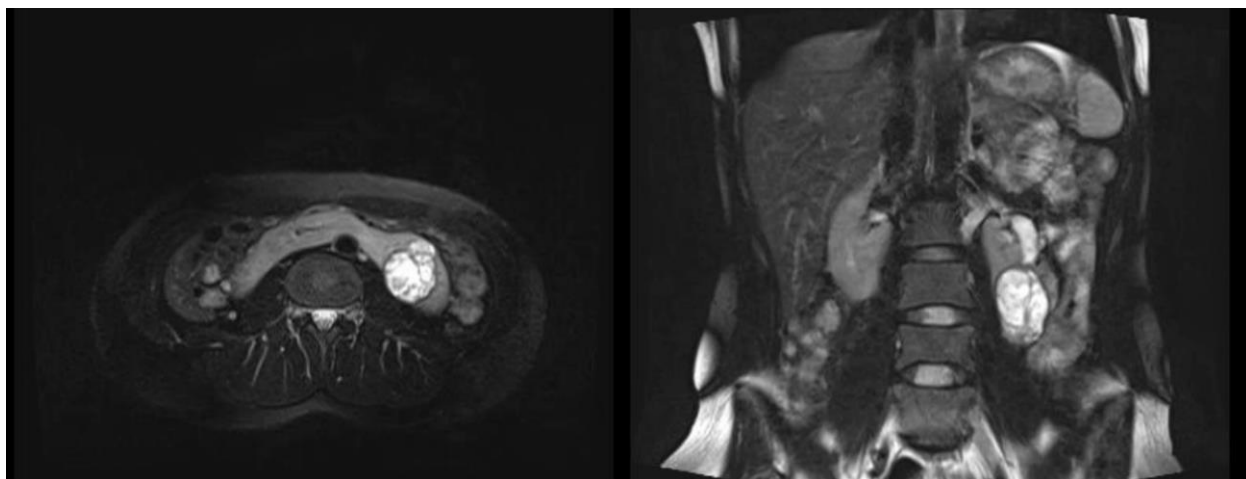


Рисунок 66 – Аксиальный и коронарный сканы томографии пациентки X. до операции: крупная опухоль левой половины подковообразной почки

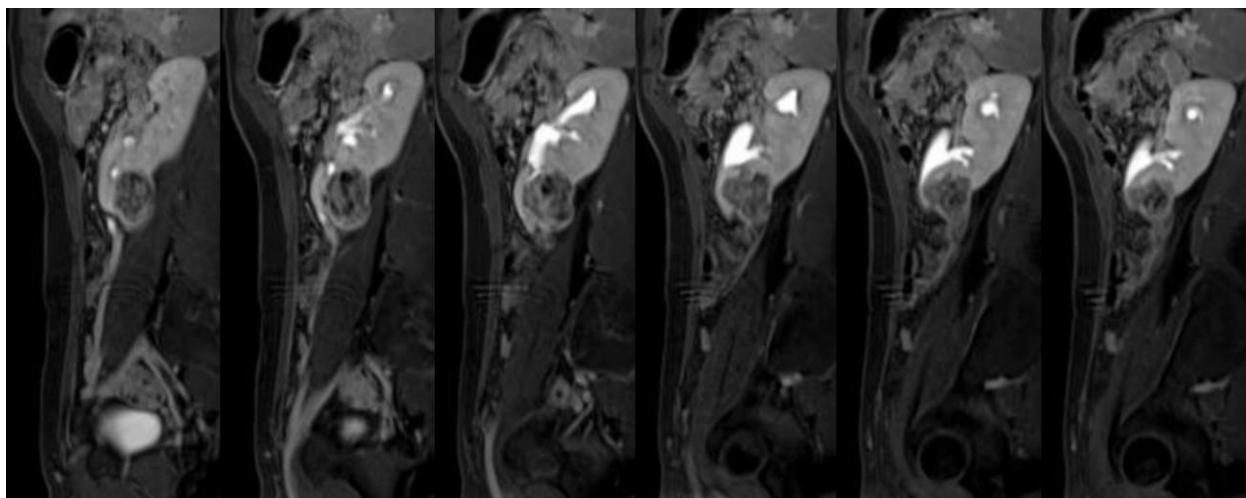


Рисунок 67 – Сагиттальные сканы томографии пациентки X. до операции: опухоль нижнего сегмента компримирует лоханку и чашечки почки

Клинический диагноз сформулирован как «Рак левой половины подковообразной почки cT₁N₀M₀. Анемия средней степени тяжести, компенсированная». В связи с чем, выполнена без осложнений лапароскопическая трансмезентериальная резекция нижнего сегмента левой половины подковообразной почки. Положение больной «на спине». Оптический троакар в области пупка. После ревизии брюшной полости операционный стол переведен в положение на «здоровую» сторону (30°). Рабочие троакары установлены в эпигастрии, левой подвздошной области и по латеральному краю прямой мышцы живота слева.

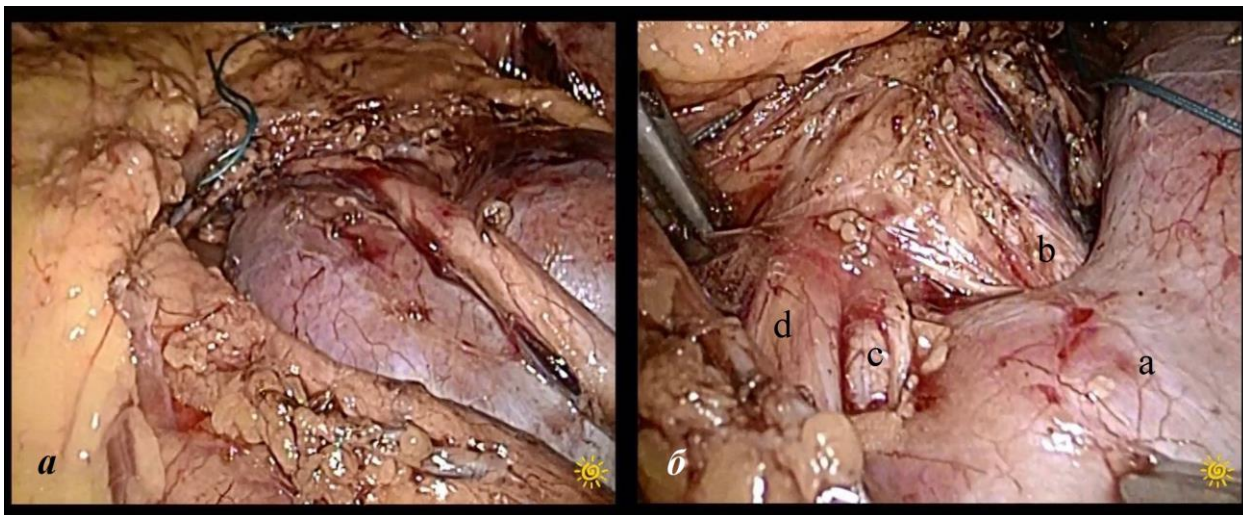


Рисунок 68 – Трансмезентериальный доступ к левой половине почки (а); б: а- перешеек подковообразной почки; б- аорта; с- артерия перешейка; d- нижняя брыжеечная артерия

В брыжейке нисходящей кишки сформировано «окно», ограниченное ветвями левых ободочных и нижними брыжеечными сосудами, а так же дугой Риолана (рисунок 68 а). Над перешейком подковообразной почки осуществлен доступ к абдоминальной аорте; тот час у места отхождения нижней брыжеечной, выделена артерия перешейка (рисунок 68 б). Выполнена парааортальная лимфодиссекция. Мобилизована почечная ножка левой половины «подковы», представленная двумя артериями и одной веной. Обнажены лоханка и левый мочеточник. В воротах выделены, клипированы Hem-o-lok и пересечены обе большие чашки нижнего сегмента почки, компримированные опухолью (рисунок 69 а). Перешеек дважды лигирован капроновой нитью и прошит интракорпорально, после чего пересечен монополярным крючком (рисунок 69 б).

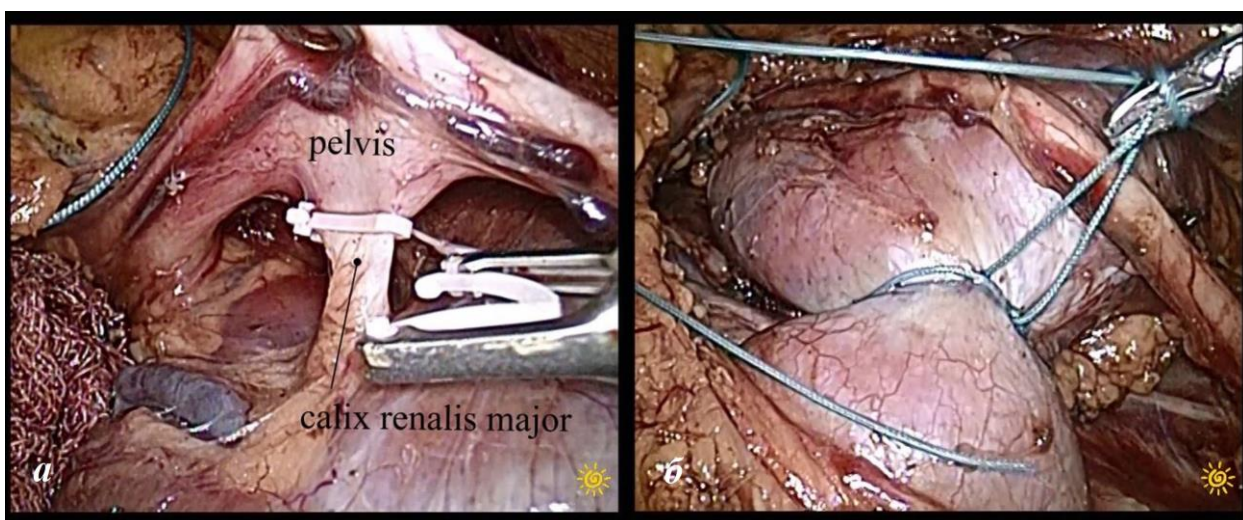


Рисунок 69 – Клипирование большой почечной чашки (а); б: перевязка перешейка (объяснение в тексте)

Почечные артерии раздельно пережаты сосудистыми клеммами. Холодными ножницами, в пределах здоровых тканей, нижний сегмент левой половины почки отсечен вместе с опухолью, нижней группой чашек и перешейком. Непрерывный обвивной шов паренхимы почки укрыт гемостатической пластиной «Тахокомб» (рисунок 70). Продолжительность тепловой ишемии – 19 минут. Контроль гемостаза. Зона операции дренирована через рану одного из троакаров и прикрыта большим сальником. «Окно» брыжейки не ушивалось.

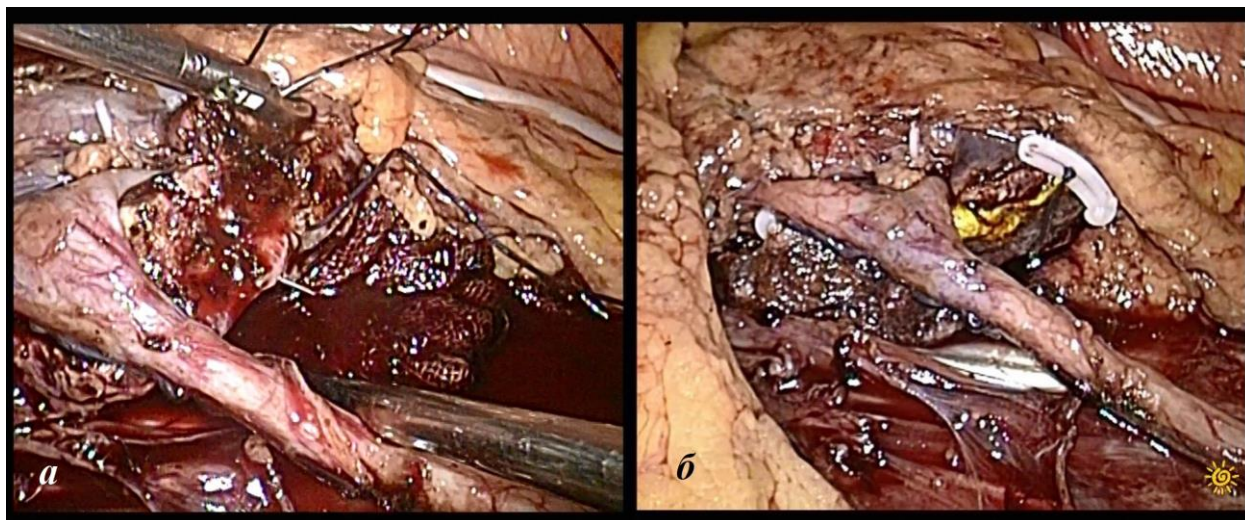


Рисунок 70 – Этап нефрорафии (а); б: финальный вид зоны операции (объяснение в тексте)

Препарат извлечен в контейнере, через минилапаротомию по Пфаненштилю (рисунки 71 и 72). Объем кровопотери не превысил 100 мл. Продолжительность вмешательства 180 минут.

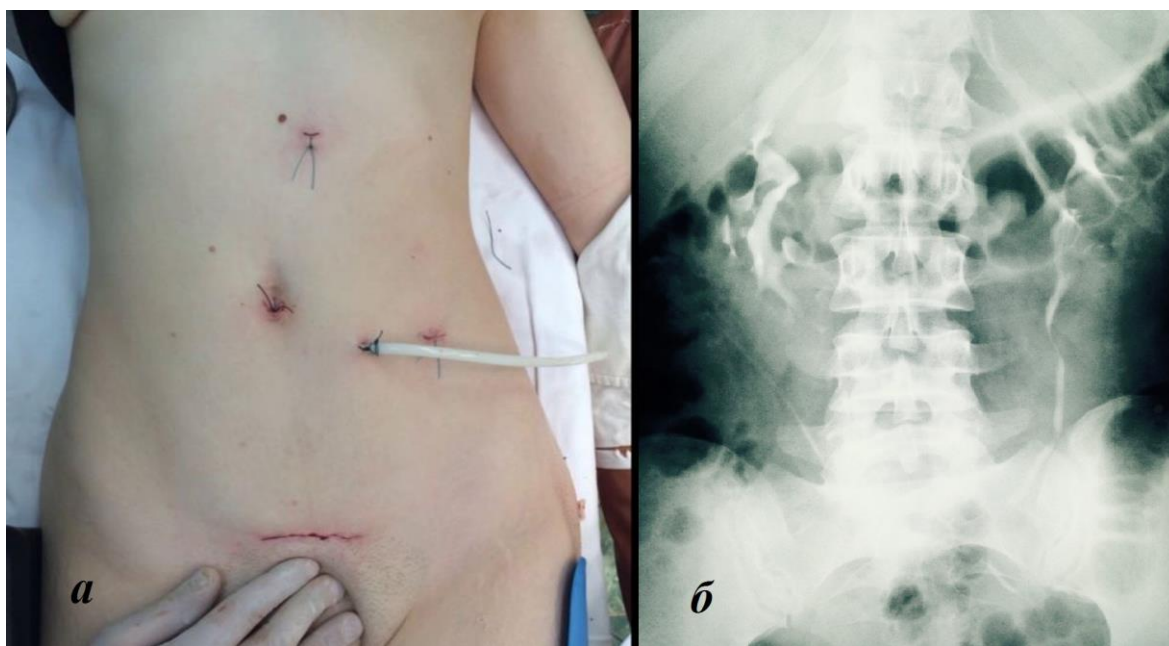


Рисунок 71 – Вид послеоперационных ран (а); б: экскреторная урография, выполненная через 5 дней после операции (объяснение в тексте)

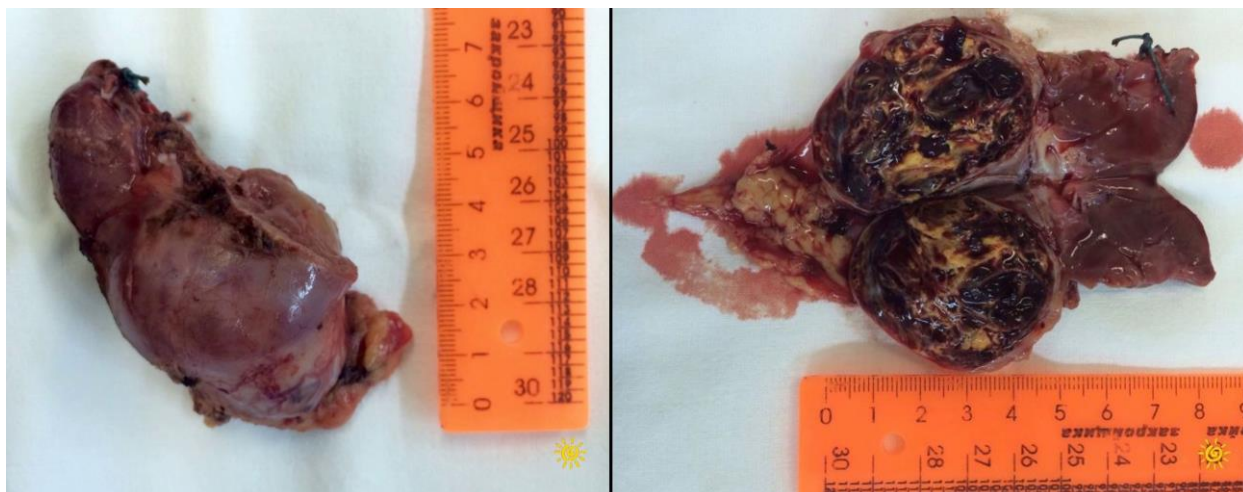


Рисунок 72 – Опухоль подковообразной почки, иссечённая в пределах здоровых тканей пациентке X.

Послеоперационный период гладкий. Активизирована в день операции. Проводилась посиндромная терапия, профилактика инфекционных и тромбоэмболических осложнений. Дренаж удалён на следующий послеоперационный день. В удовлетворительном состоянии пациентка выписана на пятые послеоперационные сутки. В тот же день выполнена экскреторная урография – функция почек сохранена, своевременна и адекватна; затеков нет (рисунок X). Гистологическое заключение – светлоклеточный вариант почечно-клеточного рака, края резекции свободны от опухолевого роста; в удаленных лимфатических узлах метастазов нет. Период наблюдения за пациенткой X. превысил пятилетний срок в течение которого ни рецидива, ни прогрессирования заболевания выявлено не было.

Результаты настоящего исследования говорят о принципиальной возможности проведения лапароскопических операций даже при новообразованиях подковообразной почки. В сравнении со стандартными лапароскопическими резекциями, минимально инвазивная хирургия аномально развитой почки более продолжительна, но это единственный критерий, по которому получено статистически значимое различие. Среди пациентов с нормальной почкой операции завершались, в среднем, на 10 минут быстрее ($p=0,031$). Однако ни по одному из других и, бесспорно, более важных критериев оценки, таких как количество интра- и послеоперационных осложнений, объём кровопотери, сроки стационарного пребывания, а главное – онкологические исходы, достоверного различия не выявлено ($p>0,05$ для всех). При сопоставлении собственных данных с результатами идентичных «открытых» вмешательств, опубликованных в современной литературе, прослеживается явное преимущество лапароскопических технологий в светекратно меньшей частоты послеоперационных осложнений и необходимости гемотрансфузий.

Проведённый сравнительный анализ наглядно демонстрирует, что лапароскопическая хирургия опухолей паренхимы подковообразной почки не только возможна и исполнима, но и не сопровождается ни увеличением количества интра- или послеоперационных осложнений, ни

удлинением сроков стационарного лечения. В то же время, позволяет достичь хороших онкологических и функциональных результатов, сохранив качество жизни больных. Всё это подтверждает эффективность и безопасность персонифицированной лапароскопической хирургии, в том числе и при опухолях аномально развитой почки.

При написании данной главы использовались следующие публикации автора:

Кочкин, А.Д. Лапароскопическая трансмезентериальная резекция почки / А.Д. Кочкин, Ф.А. Севрюков, А.Г. Мартов и др. // Экспериментальная и клиническая урология. - 2016. - № 2. - С. 24-27.

Kochkin, A. Transmesocolic approach in the laparoscopic surgery of renal masses / A. Kochkin, F. Sevryukov, D. Semenychev et al. // Uronet. – 2015. – № 2. – С. 19.

Kochkin, A. Is laparoscopic partial nephrectomy a routine procedure? / A. Kochkin, F. Sevryukov, D. Semenychev et al. // Uronet. – 2015. – № 2. – С. 24.

Кочкин, А.Д. Лапароскопическая хирургия опухолей подковообразной почки / А.Д. Кочкин, Э.А. Галлямов, Р.Г. Биктимиров и др. // Московский хирургический журнал. - 2016. - № 2 (48). - С. 5-8.

Кочкин, А.Д. Лапароскопическая хирургия опухолей подковообразной почки. Результаты первых 19 операций / А.Д. Кочкин, Э.А. Галлямов, В.Л. Медведев и др. // Урология. - 2019. - № 2. - С. 36–39.

Kochkin, A. Laparoscopic transmesocolic partial nephrectomy in a horseshoe kidney / A. Kochkin, E. Gallyamov, A. Martov et al. // Robotics, Lap and Endosurg. - 2016. - Vol 3 (2). - P. 124-129.

Kochkin, A. Laparoscopic surgery of horseshoe kidney tumors / A. Kochkin, E. Galliamov, A. Sanzharov et al. // Gastroenterology and Oncology, Vol. 23 (Suppl. I). – 2018. - P. s101. ISSN 2559-723X ISSN-L 2559 723X e-ISSN 2601-1700.

Galljamov, E. Laparoscopic thrombectomy of ivc in patients with renal kidney cancer / E. Galljamov, M. Agapov, R. Biktimirov, V. Sergeev, A. Sanzharov, A. Novikov, A. Kochkin et al. // 26th International Congress of the European Association for Endoscopic Surgery (EAES), London, United Kingdom, 30 May–1 June 2018: Video Presentations. - Surgical Endoscopy. - 2018. - Vol. 23. - P. 361–429.

Кочкин, А.Д. Лапароскопическая резекция почки при опухолях R.E.N.A.L. 10 и больше / А.Д. Кочкин, А.В. Кнутов, Ф.А. Севрюков // Урология. - 2020. - № 6. - С. 93–98.

Kochkin, A. Laparoscopic resection of the kidney in tumors of R. E. N. A. L. ≥ 10 / A. Kochkin, E. Galliamov, V. Sergeev et al. // Surgery, Gastroenterology and Oncology. - 2018. - Vol. 23 (Suppl. I). - P. s64. ISSN 2559-723X ISSN-L 2559 723X e-ISSN 2601-1700.

Глава 4. Лапароскопическая хирургия коралловидного нефролитиаза

Оценка эффективности и безопасности лапароскопической хирургии коралловидного нефролитиаза изучена посредством моноцентрового ретроспективного сравнительного анализа результатов перкутанных вмешательств и лапароскопических пиело- и нефролитотомий. Основу работы составили пациенты, подвергнутые хирургическому лечению в урологическом центре ЧУЗ «КБ “РЖД-Медицина” г. Нижний Новгород» с января 2012 по июнь 2021 г. г.

Согласно дизайну исследования, установлены ограничения в зависимости от характерологических особенностей конкремента: включались только больные, обладавшие инфицированными, плотностью не менее 900Hu, полными коралловидными камнями К₃-К₄ нормально развитой почки и функционирующей контралатеральной. Способ лапароскопического извлечения конкремента определялся персонифицированно, в зависимости от его конфигурации и особенностей строения лоханки. Так, при экстраренальном характере последней и ветвях камня, не превышавших по размеру диаметра шеек почечных чашек, выбирали пиелолитотомию. В случаях внутривисцеральной лоханки и/или крайне сложной конфигурации полного коралла, напоминавшего слепок собирательной системы с такими отрогами, что не предусматривали возможности их извлечения сквозь просвет шеек, выполняли нефролитотомию. Таким образом, сформированы группы исследования: одну («ЛапПиело») составили пациенты, подвергнутые лапароскопической пиелолитотомии, другую («ЛапНефро») – те, кто перенес нефролитотомию, и сводная когорта – «Лап-общ». Чрескожные нефролитотрипсии выполнялись по стандартной методике из одного или двух перкутанных доступов, и эти больные представили группы сравнения «ПНЛ-1», «ПНЛ-2» и «ПНЛ-общ» соответственно. Эффективность вмешательств оценивали как в группах, так и в сводных когортах.

4.1 Результаты перкутанной хирургии коралловидного нефролитиаза

Сводная когорта контроля «ПНЛ-общ» составлена из 56 пациентов, подвергнутых перкутанному вмешательству из одного («ПНЛ-1») и двух («ПНЛ-2») чрескожных доступов. В таблице 47 приведена общая характеристика этих больных.

Таблица 47 – Общая характеристика больных группы перкутанной хирургии

Признак	«ПНЛ-1» (n=25)	«ПНЛ-2» (n=31)	«ПНЛ-общ» (n=56)	p ^x
Мужчин, n(%)	10 (40,0%)	11 (35,5%)	21 (37,5%)	0,729
Женщин, n(%)	15 (60,0%)	20 (64,5%)	35 (62,5%)	
Возраст в годах*	51,0 [44,5; 55,0] (32-65)	51,0 [44,0; 55,0] (32-65)	51,0 [44,3; 55,0] (32-65)	0,888
ИМТ ($\text{кг}/\text{м}^2$) **	29,8±3,2 (23-37)	29,7±3,6 (23-37)	29,8±3,4 (23-37)	1,000
Операция слева, n(%)	8 (32,0%)	12 (38,7%)	20 (35,7%)	0,602
Операция справа, n(%)	17 (68,0%)	19 (61,3%)	36 (64,3%)	

^x- определяли между группами «ПНЛ-1» и «ПНЛ-2»; * - Me[25;75] (min-max); ** - $M \pm sd$ (min-max)

В соответствии с данными таблицы 47, перкутанно оперированы 35 (62,5%) женщин и 21 (37,5%) мужчина. Средний индекс массы тела составил $29,8 \pm 3,4 \text{ кг}/\text{м}^2$, а медиана возраста – 51 [44; 55] год. Сопоставление пациентов групп «ПНЛ-1» и «ПНЛ-2» по антропометрическим признакам, статистически значимого различия ни по полу, ни по возрасту или массе тела не выявило ($p > 0,05$ для всех). При сравнении в зависимости от стороны поражения, распределение оказалось также идентичным: более половины всех случаев пришлось на правостороннюю локализацию.

Переходя к анализу клинических результатов, следует отметить, что летальности в группе чрескожных интервенций удалось избежать. Обращаясь к оценке эффективности лечения, оценивали показатели «Stone-Free Rate» (SFR- степень элиминации камней) за одну процедуру, а также виды вмешательств, направленных на избавление от оставшихся фрагментов в течение одной госпитализации или необходимость последующей. Принимая во внимание, что точный объём кровопотери при ПНЛ определить доподлинно крайне сложно, изучали разницу показателей гемоглобина крови до и после операции. В таблице 48 приведён анализ основных периоперационных данных, как в группах, так и в сводной когорте.

Таблица 48 – Основные периоперационные результаты перкутанных вмешательств

Признак	«ПНЛ-1» (n=25)	«ПНЛ-2» (n=31)	«ПНЛ-общ» (n=56)	p ^x
Время операции (мин)*	80,0 [70,0; 100,0] (45-120)	95,0 [85,0; 110,0] (65-120)	90,0 [80,0; 100,0] (45-120)	0,026
Симультанные операции, n(%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1,000
Досрочное завершение операции, n(%)	5 (20,0%)	2 (6,5%)	7 (12,5%)	0,223

Продолжение Таблицы 48

Признак	«ПНЛ-1» (n=25)	«ПНЛ-2» (n=31)	«ПНЛ-общ» (n=56)	p ^x
Время операции (мин)*	80,0 [70,0; 100,0] (45-120)	95,0 [85,0; 110,0] (65-120)	90,0 [80,0; 100,0] (45-120)	0,026
Симультанные операции, n(%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1,000
Досрочное завершение операции, n(%)	5 (20,0%)	2 (6,5%)	7 (12,5%)	0,223
Интраоперационные осложнения, n(%)	2 (8,0%)	4 (12,9%)	6 (10,7%)	0,682
Уровень падения гемоглобина после операции (г/л)*	18,0 [15,5; 20,5] (14-72)	18,0 [16,0; 21,0] (14-72)	18,0 [16,0; 21,0] (14-72)	0,549
Послеоперационные осложнения, n(%)	12 (48,0%)	15 (48,4%)	27 (48,2%)	0,977

*- определяли между группами «ПНЛ-1» и «ПНЛ-2»; * - Me[25;75] (min-max)

При сопоставлении перкутанной нефролитотрипсии выполненной из одного доступа с бипортальным её вариантом ни по одному из критериев статистически значимого различия не получено, за исключением продолжительности вмешательства. Так, операция из двух доступов обычно занимала 95 минут, тогда как из одного – 80 (p=0,026). Ни одной симультанной операции выполнено не было. Необходимость в досрочном завершении процедуры в связи с отсутствием адекватной визуализации возникала чаще в группе «ПНЛ-1»: в 20 против 6,5 % у «ПНЛ-2», впрочем эти различия не были достоверными (p=0,223). Равно как градиенты падения гемоглобина (18^{г/л} для обеих когорт) и частоты интраоперационных осложнений: 8 и 12,9 % для первой и второй групп соответственно (p>0,05 для всех). Обратившись к их структуре, необходимо заметить, что в группе «ПНЛ-2» одно было сопряжено именно с формированием второго доступа к верхней группе чашечек: повреждение плеврального синуса привело в последующем к уриноторакусу, потребовавшему торакоцентеза. Перфорации лоханки отмечены и у пациента группы «ПНЛ-1» и дважды среди больных двойного доступа. Ни один из этих эпизодов не привёл к развитию серьёзных последствий, потребовав лишь чуть более продолжительного дренирования мочевых путей. Чего нельзя сказать о двух других инцидентах. Так, ретроренальное расположение восходящей кишки, нераспознанное на этапе предоперационного обследования, явилось предпосылкой к её перфорации на этапе доступа. Интересно, что операция прошла и завершилась штатно, с полным удалением камня через единственный прокол, а проблема вскрылась только после удаления нефростомического дренажа: кишечное содержимое по его свищу в сочетании с клиникой перитонита... Эта молодая женщина перенесла экстренную лапаротомию, резекцию толстой кишки с

формированием илеостомы и провела в стационаре ровно календарный месяц. Не менее грозное событие произошло и в группе «ПНЛ-2»: по завершении бужирования одного из пункционных каналов, установив оптический порт и заведя нефроскоп внутрь, хирурги осмотрели просвет почечной вены со всеми её притоками... Конверсия доступа в люмботомию и нефрэктомия с последующей гемотрансфузией. Так некоторые из интраоперационных трансформировались в серьёзные послеоперационные осложнения. Показатели последних в группах не различались, достигнув 48 и 48,4% для первой и второй соответственно ($p=0,977$). Однако большая часть нежелательных событий носила характер Clavien<III и была купирована консервативными мероприятиями. В таблице 49 представлен сравнительный анализ частоты и структуры послеоперационных осложнений перкутанных вмешательств настоящего исследования.

Таблица 49 – Сравнительный анализ частоты и структуры послеоперационных осложнений перкутанных вмешательств

Признак	«ПНЛ-1» (n=25)	«ПНЛ-2» (n=31)	«ПНЛ-общ» (n=56)	p ^x
Гемотрансфузия, n(%)	2 (8,0%)	4 (12,9%)	6 (10,7%)	0,682
Системная воспалительная реакция после операции, n(%)	8 (32,0%)	12 (38,7%)	20 (35,7%)	0,602
Послеоперационные осложнения Clavien≥III, n(%)	3 (12,0%)	5 (16,1%)	8 (14,3%)	0,720
Сепсис, n(%)	1 (4,0%)	2 (6,5%)	3 (5,4%)	0,685
Нефрэктомия, n(%)	1 (4,0%)	0 (0,00%)	1 (1,8%)	0,927
Эмболизация фистулы, n(%)	0 (0,00%)	1 (3,2%)	1 (1,8%)	0,913
[†] Количество больных с послеоперационными осложнениями, n(%)	12 (48,0%)	15 (48,4%)	27 (48,2%)	0,977

^x- определяли между группами «ПНЛ-1» и «ПНЛ-2»; [†] – сочетание различных послеоперационных осложнений у одного больного принималось за один случай

Как видно из таблицы 49, наиболее распространённое осложнение в обеих группах – системная воспалительная реакция: как минимум каждый третий пациент после моно- или бипортальной ПНЛ потребовал дополнительных усилий для предотвращения развития сепсиса. Впрочем, единожды (4%) в первой и дважды (6,5%) во второй когортах избежать его не удалось, а у одного из этих пациентов массивное кровотечение с тампонадой лоханки потребовало не только гемотрансфузии, но и суперселективной эмболизации открывшейся артерио-венозной фистулы.

Серьёзные послеоперационные осложнения, потребовавшие повторных вмешательств отмечены в 12 и 16 % случаев первой и второй групп ($p=0,72$). Кроме описанных выше,

несколько эпизодов обструкции мочевых путей осколками камня потребовали уретероскопии и внутреннего стентирования, а совокупный показатель осложнений “Clavien $\geq$ III” достиг 14,3%.

Значимая кровопотеря явилась показанием к переливанию компонентов крови в 8 и 12,9 % наблюдений «ПНЛ-1» и «ПНЛ-2» без достоверного различия ($p=0,682$), а среди всех, оперированных перкутанно, гемотрансфузия понадобилась каждому десятому.

Анализ эффективности удаления камней продемонстрировал сопоставимые результаты: через один пункционный доступ полностью очистить чашечно-лоханочную систему удалось у 60 % пациентов, а через два – у 71 ($p=0,389$). В сводной когорте перкутанной хирургии это значение составило 66,1%. В таблице 50 описаны не только показатели SFR, но анализ сроков и кратности стационарного лечения пациентов, оперированных перкутанно.

Таблица 50 – Сравнительный анализ степени элиминации камней, сроков и кратности стационарного лечения пациентов, оперированных перкутанно

Признак	«ПНЛ-1» (n=25)	«ПНЛ-2» (n=31)	«ПНЛ-общ» (n=56)	p ^x
Степень элиминации камней за одну процедуру, n(%)	15 (60,0%)	22 (71,0%)	37 (66,1%)	0,389
Сроки стационарного лечения (дни)*	9,0 [8,0; 10,0] (7-31)	9,0 [8,0; 10,0] (7-21)	9,0 [8,0; 10,0] (7-31)	0,592
Повторная ПНЛ в течение одной госпитализации, n(%)	3 (12,0%)	3 (9,7%)	6 (10,7%)	0,780
Повторная госпитализация для ПНЛ, n(%)	5 (20,0%)	6 (19,4%)	11 (19,6%)	0,952

^x- определяли между группами «ПНЛ-1» и «ПНЛ-2»; * - Me[25;75] (min-max)

В соответствии с полученными данными, отражёнными в таблице 50, сроки стационарного лечения пациентов оказались идентичными: 9 дней ($p=0,958$). У каждого пятого больного обеих когорт потребовалась повторная госпитализация для перкутанного удаления резидуальных фрагментов, а без выписки из стационара вторичная нефролитолапаксия, по старому или вновь созданному чрескожному доступу, реализовывалась чаще в группе «моноперка»: 12 против 9,7 % ($p>0,05$ для всех). Лишь троим из группы «ПНЛ-2» для достижения полной элиминации камней было достаточно дистанционной ударно-волновой литотрипсии.

Таким образом, проведённое исследование эффективности и безопасности перкутанной хирургии в лечении больных полным плотным инфицированным коралловидным нефролитиазом продемонстрировало следующие результаты. Для чрескожного удаления камня требуются 9 дней пребывания в стационаре и полтора часа операционного времени в отсутствие возможности проведения симультанных вмешательств на органах брюшной полости. Необходимость в досрочном прекращении процедуры возникает в 12,5% случаев при

частоте интраоперационных осложнений 10,7%. Оценивая кровопотерю, медианное значение снижения уровня гемоглобина составляет $18^{\text{г}}/\text{л}$, а гемотрансфузии требуют 10,7% оперированных. Послеоперационные нежелательные события отмечаются у каждого второго. Системная воспалительная реакция развивается у 36%, а сепсис – у 5,4% больных. Показатель серьезных осложнений Clavien $\geq$ III – 14,3%. При этом за одну попытку полностью очистить почку от камней удаётся в 66%, а для избавления от резидуальных конкрементов повторная ПНЛ необходима более чем в 30% случаев.

4.2 Результаты лапароскопических пиело- и нефролитотомии при коралловидных камнях почки

Группа лапароскопической хирургии коралловидного нефролитиаза сформирована из 61 пациента: 43 из них оперированы в объёме пиело- и 18 – нефролитотомии. Женщины составили чуть более половины всех больных, чья общая характеристика представлена в таблице 51.

Таблица 51 – Общая характеристика больных группы лапароскопической хирургии

Признак	«ЛапПиело»	«ЛапНефро»	«Лап-общ»	p [*]
Количество больных, n(%)	43 (70,5%)	18 (29,5%)	61 (100%)	-
Мужчин, n(%)	20 (46,5%)	8 (44,4%)	28 (45,9%)	0,883
Женщин, n(%)	23 (53,5%)	10 (55,6%)	33 (54,1%)	
Возраст в годах*	51,0 [45,0; 55,0] (32-65)	55,0 [50,3; 59,5] (32-78)	53,0 [47,0; 56,0] (32-78)	0,036
ИМТ ($\text{кг}/\text{м}^2$)**	29,8 $\pm$ 3,3 (23-37)	29,9 $\pm$ 3,2 (24-37)	29,8 $\pm$ 3,3 (23-37)	0,923
Операция справа, n(%)	28 (61,5%)	6 (33,3%)	34 (55,7%)	0,023
Операция слева, n(%)	15 (34,9%)	12 (66,7%)	27 (44,3%)	
Слева трансмезентериально, n (%)	11 (73,3%)	3 (25,0%)	14 (51,9%)	0,013

*- определяли между группами «ЛапПиело» и «ЛапНефро»; *- Me[25;75] (min-max).**- M $\pm$ sd (min-max)

В соответствии с данными таблицы 51, пациенты обеих групп сопоставимы по всем антропометрическим характеристикам, за исключением возраста. Больные, подвергнутые нефролитотомии, были на 4 года старше тех, кто перенёс пиелолитотомию (p=0,036). Однако это не отразилось на результатах исследования, равно как и полученное достоверное различие по стороне поражения. Несмотря на то, что более половины пациентов «ЛапНефро» страдали левосторонним нефролитиазом, тогда как в когорте «ЛапПиело» – лишь каждый третий, трансмезентериальный доступ использовался чаще у последних. Это обстоятельство

объясняется персонифицированным интраоперационным определением наиболее эргономичного доступа во время вмешательства и явилось одним из критериев изучения.

Прежде чем перейти к сопоставлению и оценке непосредственно клинических исходов, следует отметить, что ни одна из лапароскопических операций не трансформировалась в «открытую» – конверсий удалось избежать, равно как летальности и необходимости в досрочном завершении операции. Сравнительный анализ основных периоперационных результатов, как в группах, так и в сводной когорте, представлен в таблице 52.

Таблица 52 – Основные периоперационные результаты лапароскопических вмешательств

Признак	«ЛапПиело» (n=43)	«ЛапНефро» (n=18)	«Лап-общ» (n=61)	p [*]
Время операции (мин)*	90,0 [80; 100] (70-150)	122,5 [120; 175,5] (100-270)	100,0 [85; 120] (70-270)]	<0,001
Симультанные операции, n(%)	8 (18,6%)	1 (5,6%)	9 (14,8%)	0,190
Досрочное завершение операции, n(%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1,000
Интраоперационные осложнения, n(%)	1 (2,3%)	0 (0,00%)	1 (1,6%)	0,705
Уровень падения гемоглобина после операции (г/л)*	5,0 [3,0; 6,0] (1-10)	15,5 [6,8; 20,3] (1-29)	5,0 [4,0; 7,5] (1-29)	<0,001
Послеоперационные осложнения, n(%)	4 (9,3%)	2 (11,1%)	6,0 (9,8%)	0,829

*- определяли между группами «ЛапПиело» и «ЛапНефро»; *- Me[25;75] (min-max)

Как следует из таблицы 52, в сравнении с пиелолитотомией, лапароскопическая нефролитотомия более продолжительна и сопряжена с бóльшей кровопотерей. Так, медианное время операции в группе «ЛапПиело» составило 90, тогда как в «ЛапНефро» – 122,5 мин, а показатели гемоглобина крови после операции снижались на 5 и 15 г/л соответственно (p<0,05 для всех). Впрочем, эти различия объясняются особенностями каждого из хирургических пособий и ожидаемы. Несмотря на то, что сама технология нефролитотомии сопряжена с высокими рисками, ни интра-, ни послеоперационных осложнений среди этих больных не было. Возможным тому объяснением являются как малочисленность группы исследования, так и особая аккуратность хирурга во время такой чрезвычайно сложной операции. Единственное интраоперационное осложнение пиелолитотомии возникло на этапе мобилизации лоханки: в условиях выраженного перипиелита ранение одной из ветвей почечной вены устранено интракорпоральным швом и без каких-либо последствий – трансформации интра- в послеоперационное осложнение не случилось. Анализ частоты и структуры последних представлен в таблице 53.

Таблица 53 – Сравнительный анализ частоты и структуры послеоперационных осложнений лапароскопических вмешательств

Признак	«ЛапПиело» (n=43)	«ЛапНефро» (n=18)	«Лап-общ» (n=61)	p [*]
Гемотрансфузия, n(%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1,000
Системная воспалительная реакция после операции, n(%)	3 (7,0%)	2 (11,1%)	5 (8,2%)	0,627
Послеоперационные осложнения Clavien≥III, n(%)	1 (2,3%)	0 (0,00%)	1 (1,6%)	0,705
Сепсис, n(%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1,000
Нефрэктомия, n(%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1,000
Эмболизация фистулы, n(%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1,000
[†] Количество больных с послеоперационными осложнениями, n(%)	4 (9,3%)	2 (11,1%)	6,0 (9,8%)	0,829

^{*}- определяли между группами «ЛапПиело» и «ЛапНефро»; [†] – сочетание различных послеоперационных осложнений у одного больного принималось за один случай

Как видно из таблицы 53, ни одному человеку, ни в одной из лапароскопических групп не понадобилось ни переливания крови, ни удаления почки или суперселективной эмболизации артерио-венозной фистулы. Ни одного случая сепсиса зафиксировано не было, а системная воспалительная реакция отмечена трижды (7%) после пиело- и дважды (11%) после нефролитотомии ($p > 0,05$ для всех). Единственное осложнение Clavien≥III представлено мочевым затёком на фоне миграции импровизированной нефростомы, установленной через рассечённую лоханку, что потребовало ренефростомии. Совокупный индекс послеоперационных осложнений составил 9,3 для «ЛапПиело», 11,1 для «ЛапНефро» и 9,8 % в сводной когорте. Оценка сроков лечения в группах не выявила значимого различия показателей, а в таблице 54 приведён сравнительный анализ степени элиминации камней, кратности и длительности стационарного пребывания пациентов, оперированных лапароскопически.

Таблица 54 – Сравнительный анализ степени элиминации камней, сроков и кратности стационарного лечения пациентов, оперированных лапароскопически

Признак	«ЛапПиело» (n=43)	«ЛапНефро» (n=18)	«Лап-общ» (n=61)	p *
Степень элиминации камней за одну процедуру, n(%)	39 (90,7%)	16 (88,9%)	55 (90,2%)	0,829
Сроки стационарного лечения (дни)*	7,4±1,4 (5-11)	8,6±1,4 (6-11)	8,3±1,5 (5-11)	0,651
Повторная ПНЛ в течение одной госпитализации, n(%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1,000
Повторная госпитализация для ПНЛ, n(%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1,000

*- определяли между группами «ЛапПиело» и «ЛапНефро»; *- $M \pm sd$ (min-max)

В соответствии с представленными в таблице 54 данными, полностью очистить почку от коралла за одну операцию удалось у 90% пациентов, вне зависимости от особенностей вмешательства: пиело- или нефролитотомии. При этом лапароскопический доступ предоставил возможность проведения симультанных операций на органах брюшной полости, а способ извлечения камня не отразился на сроках лечения, не требуя для удаления резидуальных фрагментов ни повторных перкутанных интервенций, ни госпитализаций.

Впрочем, оценивать непосредственные периоперационные результаты следует с учётом того, что сопоставление некоторых из них некорректно вследствие принципиального различия технологий изъятия камня. Так, пиелолитотомия не подразумевает повреждения ткани почки, тогда как при нефролитотомии, на фоне тепловой ишемии она рассекается пополам с последующим восстановлением целостности собирательной системы и паренхимы интракорпоральным швом так, как это делается при обширных резекциях по поводу опухолей. В связи с чем, проведено дополнительное исследование по таким критериям как «время ишемии», «объём кровопотери», «интра- и послеоперационные осложнения», «снижение уровня гемоглобина после операции». Эти показатели группы нефролитотомии сопоставлены с результатами резекции почки при опухолях сложной степени резектабельности «RENAL10+», выполненных на фоне тепловой ишемии, описанными в разделе 3.3. В таблице 55 приведена их антропометрическая и характеристика в зависимости от стороны поражения.

Таблица 55 – Общая характеристика больных, подвергнутых нефролитотомии и резекции почки

Признак	«ЛапНефро» (n=18)	«RENAL10+» (n=30)	p
Мужчин, n(%)	8 (44,4%)	15 (50,0%)	0,709
Женщин, n(%)	10 (55,6%)	15 (50,0%)	
Возраст в годах*	55,0 [50,3; 59,5] (36-78)	52,5 [42,7; 60,0] (34-68)	0,322
ИМТ ($\text{кг}/\text{м}^2$) **	26,2±3,4 (24-37)	29,7±4,9 (21-42)	0,906
Операция слева, n(%)	12 (66,7%)	17 (56,7%)	0,439
Операция справа, n(%)	6 (33,3%)	13 (43,3%)	

* - $Me[25;75]$ (min-max); ** - $M\pm sd$ (min-max)

Из таблицы 55 следует, что группы сопоставимы как по полу, возрасту, весу, так и по стороне поражения. Безусловно, по понятным причинам сравнивать пациентов, оперированных в связи с опухолью почки и больных коралловидным нефролитиазом невозможно, ибо это разные заболевания. Но, исходя из оперативной техники, эти вмешательства имеют схожие элементы: идентичный доступ к зоне хирургического интереса и применение тепловой ишемии для осуществления похожих хирургических приёмов. Это и побудило провести сравнительный анализ их основных периоперационных результатов, представленный в таблице 56.

Таблица 56 – Сравнительный анализ периоперационных данных в группах «ЛапНефро» и «RENAL10+»

Признак	«ЛапНефро» n=18	«RENAL 10+» n=30	p
Время операции (мин)*	122,5 [120; 175,5] (100-270)	170 [130; 210] (100-320)	0,035
Объём кровопотери (мл)*	225 [150; 262] (150-350)	250 [162,5; 337] (100-550)	0,183
Уровень падения гемоглобина после операции ($\text{г}/\text{л}$)*	15,5 [6,8; 20,3] (1-29)	13,0 [9,0; 17,3] (2-41)	0,647
Время тепловой ишемии (мин)**	26,2±3,4 (22-33)	20,1±5,7 (8-30)	0,002
Интраоперационные осложнения, n(%)	0 (0,00%)	1 (2,5%)	0,499
Послеоперационные осложнения, n(%)	0 (0,00%)	1 (2,5%)	0,499
Сроки стационарного лечения (дни)**	8,6±1,4 (6-11)	7,3±2,1 (3-11)	0,817

*- $Me[25;75]$ (min-max); **- $M\pm sd$ (min-max)

Как следует из таблицы 56, нефролитотомия, по сравнению со «сложными» резекциями почки, не сопровождалась ни увеличением объёма кровопотери ($p=0,183$), ни надиром гемоглобина после операции ($p=0,647$), но сопряжена с достоверно большей длительностью тепловой ишемии. Так, для иссечения опухоли требовалось пережать почечные сосуды в среднем на 20 минут, а для извлечения коралла – на 26 ($p=0,002$). При этом обращает на себя внимание минимальный диапазон колебаний этого интервала при каждой следующей нефролитотомии: от 22 до 33 минут. В свою очередь в группе «RENAL10+» этот разброс составил от 8 до 30 минут. Объясняется это тем, что манёвр рассечения почки по её ребру, извлечения конкремента вместе с его отростками, послойного ушивания собирательной системы и паренхимы после интраоперационного антеградного стентирования воспроизводился каждый следующий раз, требуя «сухого» операционного поля. Между тем при энуклеации или резекции опухоли почки нередко пользовались ишемией «по требованию», что в итоге сократило среднее значение. Тем не менее, несмотря на полученное достоверное различие, оба показателя не вышли за стандартные и дозволенные рамки 25-30 минут.

Сопоставление групп по интра- и послеоперационным осложнениям статистически значимого различия не выявило, равно как и по срокам стационарного лечения ($p>0,05$ для всех).

Из-за принципиального отличия нозологий продолжительность операции не являлась критерием изучения, но, на без сомнения более технически сложную, нефролитотомию времени уходило на 50 минут меньше ($p=0,035$). Впрочем, принимая во внимание, что у каждого третьего пациента группы «RENAL10+» резекция сопровождалась регионарной лимфаденэктомией, полученное различие становится понятным и закономерным.

Таким образом, проведённый анализ продемонстрировал следующее. Лапароскопические пиело- и нефролитотомия позволяют за неделю стационарного пребывания и чуть более, чем полтора часа работы в операционной почку от коралла полностью у 90% больных, избегая при этом сепсиса и необходимости в гемотрансфузии, при показателях интра- и послеоперационных осложнений соответствующих 1,6%. Лапароскопический доступ не только минимально инвазивен, но и предоставляет возможность проведения симультанной хирургии сопутствующих заболеваний брюшной полости, и в собственной работе последнее реализовано у 15% пациентов. Частота развития системной воспалительной реакции колеблется в пределах 7-11%, а серьёзных послеоперационных осложнений Clavien $\geq$ III – менее 2% при совокупном показателе нежелательных событий – 9-11%.

4.3 Сравнительный анализ результатов лапароскопической пиелолитотомии и перкутанной хирургии коралловидного нефролитиаза

Оценка эффективности и безопасности лапароскопической пиелолитотомии при коралловидном нефролитиазе проведена посредством сопоставления её результатов с исходами перкутанных вмешательств, выполненных как из одного, так и из двух чрескожных доступов и описанных в разделах 4.1 и 4.2. Когорта исследования «ЛапПиело» сформирована из 43 человек, подвергнутых лапароскопической пиелолитотомии. В свою очередь перкутанно оперированы 56 пациентов: 25 – из моно- и 31 – посредством бипортального чрескожного доступа; эти больные составили группы сравнения «ПНЛ-1» и «ПНЛ-2» соответственно. В таблице 57 приведена общая характеристика пациентов сравниваемых групп.

Таблица 57 – Общая характеристика больных групп исследования

Признак	«ЛапПиело» n=43	«ПНЛ-1» n=25	«ПНЛ-2» n=31	p
	1	2	3	
Мужчин, n(%)	20 (46,5%)	10 (40,0%)	11 (35,5%)	p ₁₋₂ =0,602 p ₁₋₃ =0,343
Женщин, n(%)	23 (53,5%)	15 (60,0%)	20 (64,5%)	
Возраст в годах*	51,0 [45; 55] (32-65)	51,0 [44,5; 55] (32-65)	51,0 [44; 55] (32-65)	p ₁₋₂ =0,904 p ₁₋₃ =0,517
ИМТ, (кг/м ²)**	29,8±3,3 (23-37)	29,8±3,2 (23-37)	29,7±3,6 (23-37)	p ₁₋₂ =0,933 p ₁₋₃ =0,965
Операция слева, n(%)	15 (34,9%)	8 (32,0%)	12 (38,7%)	p ₁₋₂ =0,809 p ₁₋₃ =0,736
Операция справа, n(%)	28 (61,5%)	17 (68,0%)	19 (61,3%)	

* - Me[25;75] (min-max); ** - $M \pm sd$ (min-max); p₁₋₂ – определяли меж группами «ЛапПиело» и «ПНЛ-1»; p₁₋₃ – определяли меж группами «ЛапПиело» и «ПНЛ-2»

В соответствии с, представленными в таблице 57, данными пациенты группы исследования и обеих групп сравнения сопоставимы по всем антропометрическим признакам. Последнее в сочетании с отсутствием различий по стороне коралловидного поражения позволило провести достоверный сравнительный анализ основных периоперационных данных, представленный в таблице 58.

Таблица 58 – Основные периоперационные результаты лапароскопической пиелолитотомии и перкутанных вмешательств

Признак	«ЛапПиело» (n=43)	«ПНЛ-1» (n=25)	«ПНЛ-2» (n=31)	p
	1	2	3	
Время операции (мин)*	90 [80; 100] (70-150)	80 [70; 100] (45-120)	95 [85; 110] (65-120)	$p_{1-2}=0,054$ $p_{1-3}=0,517$
Симультанные операции, n(%)	8 (18,6%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	$p_{1-2}=0,022$ $p_{1-3}=0,018$
Досрочное завершение операции, n(%)	0 (0,00%)	5 (20,0%)	2 (6,5%)	$p_{1-2}=0,005$ $p_{1-3}=0,172$
Интраоперационные осложнения, n(%)	1 (2,3%)	2 (8,0%)	4 (12,9%)	$p_{1-2}=0,272$ $p_{1-3}=0,154$
Уровень падения гемоглобина после операции (г/л)*	5 [3,0; 6,0] (1-10)	18 [15; 20,5] (14-72)	18 [16; 21] (14-72)	$p_{1-2}<0,001$ $p_{1-3}<0,001$
Гемотрансфузия, n(%)	0 (0,00%)	2 (8,0%)	4 (12,9%)	$p_{1-2}=0,132$ $p_{1-3}=0,027$
[†] Послеоперационные осложнения, n(%)	4 (9,3%)	12 (48,0%)	15 (48,4%)	$p_{1-2}<0,001$ $p_{1-3}<0,001$

* - $Me[25;75]$ (min-max); p_{1-2} – определяли меж группами «ЛапПиело» и «ПНЛ-1»; p_{1-3} – определяли меж группами «ЛапПиело» и «ПНЛ-2»; [†] – сочетание различных послеоперационных осложнений у одного больного принималось за один случай

Как следует из таблицы 58, лапароскопическая пиелолитотомия отнимала дополнительные 10 минут операционного времени при сравнении с моноперком ($p=0,054$), но абсолютно сопоставима по продолжительности с чрескожной нефролитотрипсией, выполненной из двух доступов ($p=0,517$). Ни в одном из перкутанных не реализовано ни одного симультанного вмешательства, тогда как при пиелолитотомии – у 18,6% больных ($p<0,05$ для всех). При этом необходимости в досрочном завершении лапароскопической операции не возникло ни разу, а в группе «ПНЛ-1» – у каждого пятого ($p=0,005$). Впрочем, при сопоставлении по этому критерию «ЛапПиело» и «ПНЛ-2» статистически значимого различия получить не удалось ($p=0,172$). Частота интраоперационных нежелательных явлений в группах достоверно не различалась ($p>0,05$ для всех), однако оба перкутанных варианта сопровождалась существенно большей кровопотерей: медианное значение снижения уровня гемоглобина достигло 18 при 5 г/л в когорте пиелолитотомии ($p<0,001$ для всех). При сопоставлении пациентов с различными вариантами осложнённого послеоперационного периода, получены данные, представленные в таблице 59.

Таблица 59 – Сравнительный анализ частоты и структуры послеоперационных осложнений лапароскопической пиелолитотомии и перкутанных вмешательств

Признак	«ЛапПиело» (n=43)	«ПНЛ-1» (n=25)	«ПНЛ-2» (n=31)	p
	1	2	3	
Системная воспалительная реакция после операции, n(%)	3 (7,0%)	8 (32,0%)	12 (38,7%)	$p_{1-2}=0,014$ $p_{1-3}=0,001$
Гемотрансфузия, n(%)	0 (0,00%)	2 (8,0%)	4 (12,9%)	$p_{1-2}=0,132$ $p_{1-3}=0,027$
Послеоперационные осложнения Clavien $\geq$ III, n(%)	1 (2,3%)	3 (12,0%)	5 (16,1%)	$p_{1-2}=0,137$ $p_{1-3}=0,043$
Сепсис, n(%)	0 (0,00%)	1 (4,0%)	2 (6,5%)	$p_{1-2}=0,782$ $p_{1-3}=0,172$
Нефрэктомия, n(%)	0 (0,00%)	1 (4,0%)	0 (0,00%)	$p_{1-2}=0,782$ $p_{1-3}=1,000$
Эмболизация фистулы, n(%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (3,2%)	$p_{1-2}=1,000$ $p_{1-3}=0,869$
[†] Количество больных с послеоперационными осложнениями, n(%)	4 (9,3%)	12 (48,0%)	15 (48,4%)	$p_{1-2}<0,001$ $p_{1-3}<0,001$

p_{1-2} – определяли меж группами «ЛапПиело» и «ПНЛ-1»; p_{1-3} – определяли меж группами «ЛапПиело» и «ПНЛ-2»; [†] – сочетание различных послеоперационных осложнений у одного больного принималось за один случай

Межгрупповое сравнение, представленное в таблице X, демонстрирует преобладание гнойно-септических осложнений в обеих группах перкутанной хирургии. В свою очередь у больных, оперированных посредством лапароскопической пиелолитотомии, системная воспалительная реакция возникла лишь в 7% наблюдений, тогда как сепсиса не было вовсе. При анализе серьёзных осложнений Clavien $\geq$ III, структура которых подробно разобрана в предыдущих разделах главы, получены следующие результаты. По отношению к бипортальной чрескожной литотрипсии, лапароскопическая пиелолитотомия сопряжена с достоверно меньшими рисками подобных нежелательных событий ($p=0,043$), но соотнося с моноперком, таких отличий выявить не удалось ($p=0,137$). Тем не менее, сравнение по общему количеству послеоперационных осложнений показало кратное и статистически значимое различие в группах лапароскопической и перкутанной хирургии: 9,3 и ≥ 48 % соответственно ($p<0,001$ для всех).

Оценка сроков лечения и показателей «Stone-Free Rate» также выявила межгрупповые различия. В таблице 60 приведён сравнительный анализ степени элиминации камней, кратности и длительности стационарного пребывания пациентов, оперированных перкутанно и посредством лапароскопической пиелолитотомии.

Таблица 60 – Сравнительный анализ степени элиминации камней, сроков и кратности стационарного лечения пациентов, оперированных перкутанно и посредством лапароскопической пиелолитотомии

Признак	«ЛапПиело» (n=43)	«ПНЛ-1» (n=25)	«ПНЛ-2» (n=31)	p
	1	2	3	
Степень элиминации камней за одну процедуру, n(%)	39 (90,7%)	15 (60,0%)	22 (71,0%)	$p_{1-2}=0,003$ $p_{1-3}=0,028$
Сроки стационарного лечения (дни)*	7,0 [6,8; 8,3] (5-11)	9,0 [8,0; 10,0] (7-31)	9,0 [8,0; 10,0] (7-21)	$p_{1-2}=0,001$ $p_{1-3}<0,001$
Повторная ПНЛ в течение одной госпитализации, n(%)	0 (0,00%)	3 (12,0%)	3 (9,7%)	$p_{1-2}=0,020$ $p_{1-3}=0,069$
Повторная госпитализация для ПНЛ, n(%)	0 (0,00%)	5 (20,0%)	6 (19,4%)	$p_{1-2}=0,005$ $p_{1-3}=0,004$

* - $M \pm sd$ (min-max); p_{1-2} – определяли меж группами «ЛапПиело» и «ПНЛ-1»; p_{1-3} – определяли меж группами «ЛапПиело» и «ПНЛ-2»

Как видно из таблицы 60, посредством лапароскопической пиелолитотомии удалось полностью очистить почку от коралловидных камней у 90,7% пациентов, в то время как из одного и двух перкутанных доступов – у 60 и 71 % соответственно. Различия в показателях SFR существенны и статистически значимы ($p<0,05$ для всех). Аналогичные результаты получены и при сопоставлении сроков лечения: пациенты группы «ЛапПиело» выписывались из стационара достоверно раньше, а в случаях резидуального нефролитиаза для избавления от остатков камня ни один из них не был госпитализирован и/или оперирован повторно – достаточно было дистанционной ударно-волновой литотрипсии ($p<0,05$ для всех).

В качестве примера, наглядно демонстрирующего результаты клинического применения лапароскопической пиелолитотомии, приводим следующее наблюдение. Пациентка Х., 55 лет, госпитализирована в урологическое отделение «КБ “РЖД-Медицина” г. Нижний Новгород» с жалобами на постоянные боли в пояснице справа, периодическое повышение температуры тела по вечерам, а также тяжесть под правым ребром и тошноту, возникающие на фоне употребления жирной пищи. При амбулаторном обследовании, данными ультразвукового и рентгенологического исследований обнаружены крупный камень правой почки и множество мелких конкрементов, занимающих треть объёма желчного пузыря. Компьютерная томография (рисунок 72) верифицировала коралловидный конкремент К₃ плотностью 1000Hu. В моче высеяна *E. Coli* в титре 10⁵ КОЕ, чувствительная к Цефтриаксону. Диагноз сформулирован как «МКБ. Коралловидный К₃ правосторонний нефролитиаз. Хроническая инфекция мочевых путей. ЖКБ. Хронический калькулёзный холецистит. ИБС, атеросклеротический кардиосклероз. Артериальная гипертензия III, риск 4. Сахарный диабет II типа, целевой HbA1c

< 7,0%. Ожирение (ИМТ=31 $\text{кг}/\text{м}^2$)). Определены абсолютные показания к оперативному лечению.

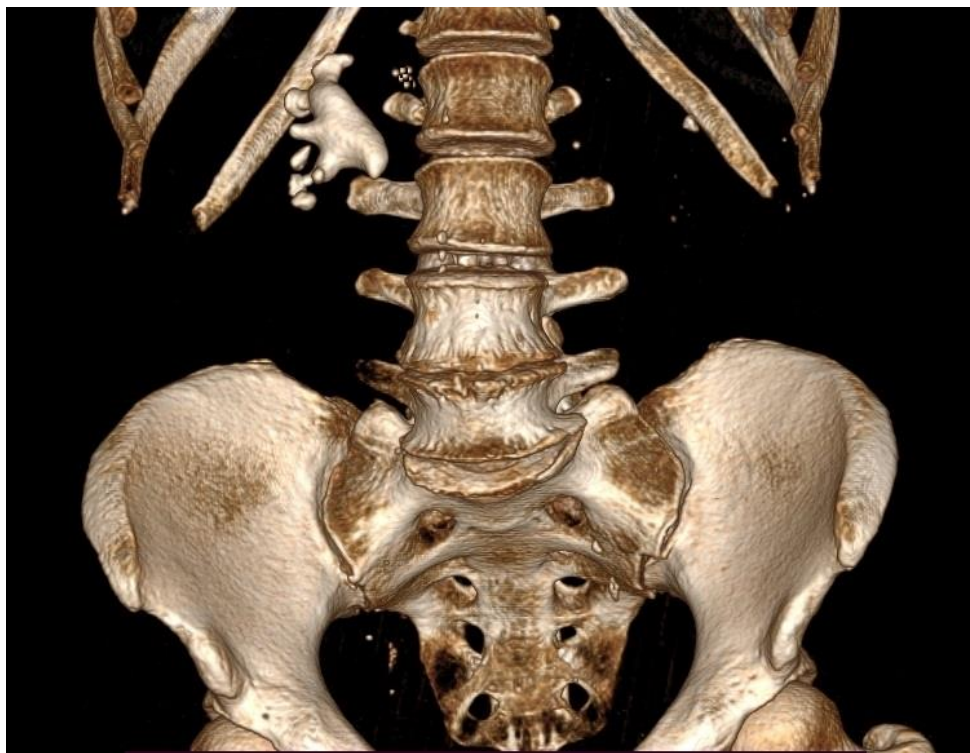


Рисунок 72 – Пациентка Х. 3d-реконструкция при компьютерной томографии: коралловидный камень правой почки

Положение больной «на спине». Оптический троакар установлен в области пупочного кольца по однопрокольной методике. После ревизии брюшной полости операционный стол переведён в положение Фовлера (10^0) с поворотом на «здоровую» сторону (30^0). Три 5мм рабочих троакара установлены в эпигастрии, правой подвздошной области и по латеральному краю прямой мышцы живота. Ободочная кишка мобилизована медиально. Осуществлён доступ к мочеточнику, а затем и к лоханке. Последняя мобилизована со всех сторон. Сосуды почки выделены на протяжении для профилактики их повреждения (рисунок 73 а). «V»- образная пиелотомия (рисунок 73 б). Камень удалён целиком (рисунок 73 в). По извлечении последнего, из средней и нижней групп чашечек аспирирован густой белый гной (Рисунок 73 г), а из верхней – россыпь отдельных камней размером до 1см.

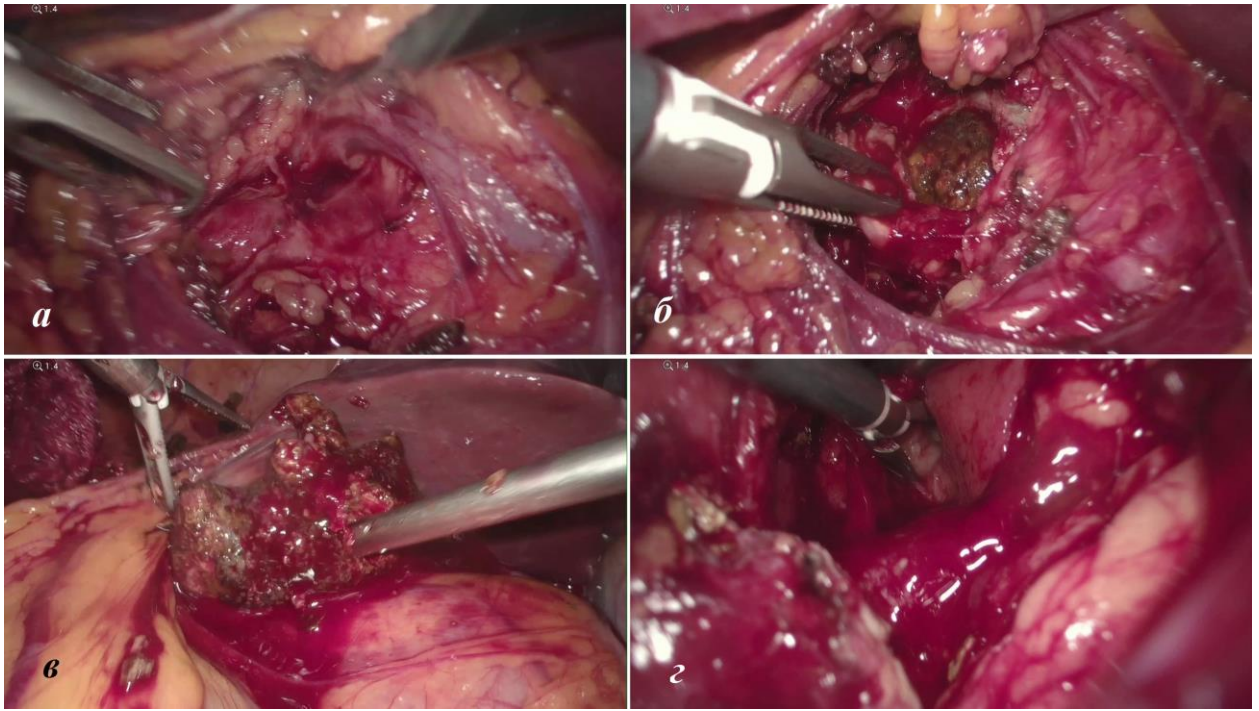


Рисунок 73 – Этапы лапароскопической пиелолитотомии: выделен пиелоуретеральный переход (а), лоханка рассечена (б), из её просвета извлечён камень (в), опорожнён пиокаликс средней группы чашечек

Шов лоханки выполнен отдельными узловыми швами нитью Biosyn 5/0 на игле RB-1 после предварительной нефростомии и антеградного дренирования внутренним стентом (рисунок 74).

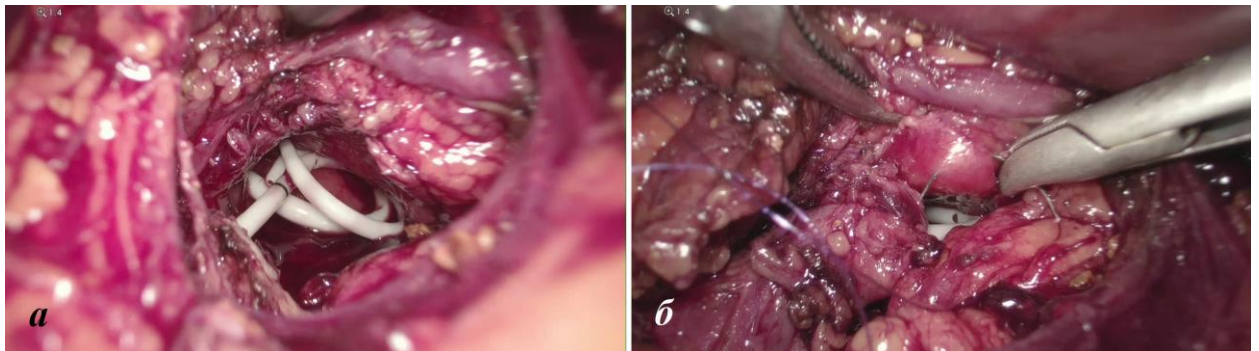


Рисунок 74 – Этапы лапароскопической пиелолитотомии: почка дренирована и нефростомой и внутренним стентом (а), лоханка ушита (б)

В треугольнике Кало выделены, отдельно клипированы и пересечены пузырные артерия и проток. Желчный пузырь отделён монополярным крючком, а его ложе обработано спрей-коагуляцией с контролем били- и гемостаза. Препараты извлечены из брюшной полости в контейнере через расширенную рану рабочего троакара (рисунок 75).



Рисунок 75 – Пациентка X. Камни, извлечённые во время пиелолитотомии и холецистэктомии

Продолжительность операции 75 минут. Кровопотеря – 100 мл. После пробуждения от наркоза и экстубации на столе, переведена в палату интенсивной терапии, где вечером того же дня активизирована и отправлена в отделение урологии. Послеоперационный период без особенностей. Проводилась профилактика инфекционных и тромбоземболических осложнений, симптоматическая терапия. На пятый день выполнена антеградная пиелография, верифицировавшая отсутствие резидуальных камней и герметичность лоханки – нефростома удалена (рисунок 76).

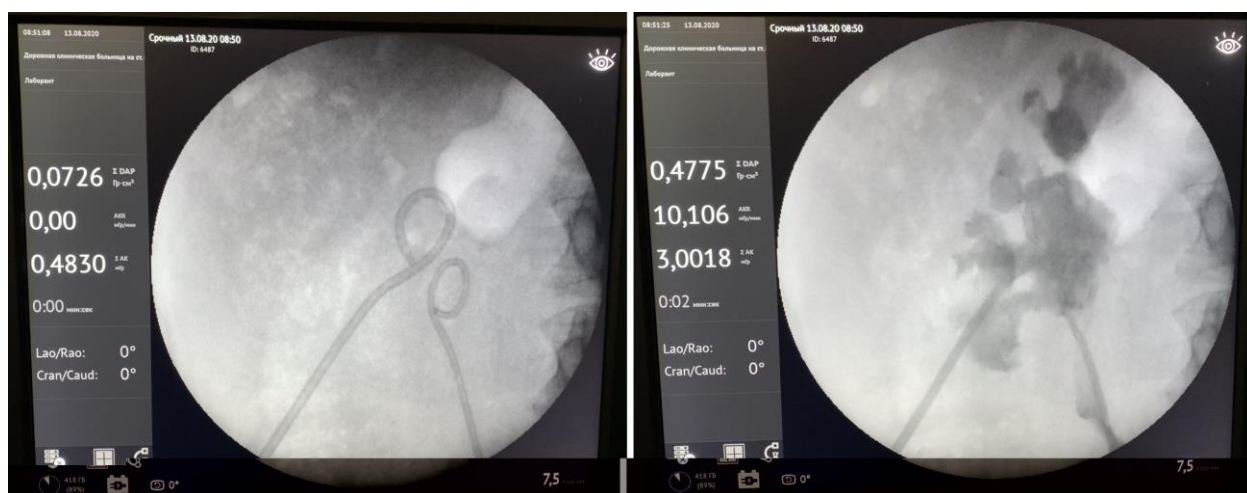


Рисунок 76 – Пациентка X. Послеоперационные обзорная урография и антеградная пиелография

На следующий день её свищ закрылся самостоятельно, и пациентка выписана на амбулаторное наблюдение. Спустя три недели внутренний стент был удалён, а контрольная томография, предпринятая через полгода, продемонстрировала отсутствие признаков мочекаменной болезни при хорошей функции почек.

Это клиническое наблюдение отражает все преимущества лапароскопической пиелолитотомии, особенно в нестандартных ситуациях, требующих индивидуальных решений. В описанном случае «непростой» больной с коралловидным камнем, осложнённым пиокаликсом, сочетанной патологией и массой сопутствующих коморбидных проблем, усугублявших хирургические риски, удалось провести минимально инвазивное вмешательство не только в отсутствие каких-либо интра- или послеоперационных проблем, но и одновременно на двух органах.

Итоги проведённого исследования демонстрируют явные преимущества лапароскопической пиелолитотомии перед перкутанной хирургией полных плотных инфицированных коралловидных камней. Объяснение подобного различия в результатах кроется в особенностях способов их извлечения. Так, технология чрескожного вмешательства подразумевает работу в условиях повышенного внутрилоханочного давления, возникающего на фоне ирригации водного раствора. Последнее провоцирует пиело-венозный рефлюкс, особенно опасный в случаях пиокаликса, нередко сопровождающего кораллы. В свою очередь пиелолитотомия осуществляется через вскрытую лоханку, а гной из заблокированных чашечек аспирируется под прямым визуальным контролем. Это происходит на низком внутрилоханочном давлении, что исключает активацию механизмов рефлюкса. Поскольку пиелолитотомия не предусматривает повреждения паренхимы органа, исключается вероятность развития таких осложнений, свойственных ПНЛ, как почечное кровотечение и формирование артерио-венозных фистул, а необходимости в гемотрансфузии в нашей серии не возникло ни разу. Более того, пиелолитотомия позволяет бóльшую часть камней удалить целиком. В случаях, когда размер чашечных отростков превышал диаметр шеек, конкремент раскалывали так, что бы удалить сначала лоханочную его часть. По эвакуации последней, выполняли механическую фрагментацию чашечных компонентов, очищая полостную систему до конца. Тем не менее, избежать резидуального нефролитиаза не удалось. Как правило, это были камни, скрытые в «отшнурованных» изолированных чашках. Реже, оставленные обломки располагались в их передних группах, недоступных извлечению из лапароскопического доступа вследствие отрицательных углов атаки инструментов. Но «Stone-Free Rate» для пиелолитотомии в нашем исследовании составил 90,7%. При тех же условиях показатель степени элиминации камней при перкутанных операциях составил 60 и 71 % для моно- и бипортального их вариантов. Лапароскопическая пиелолитотомия является прекрасной альтернативой чрескожным вмешательствам. При условии соблюдения персонифицированного подхода в выборе способа удаления коралловидного конкремента, по сравнению с перкутанной нефролитотрипсией, она позволяеткратно и значительно сократить общее количество

послеоперационных осложнений и повысить эффективность лечения больных этой сложной категории.

4.4 Сравнительный анализ результатов лапароскопической нефролитотомии и перкутанной хирургии коралловидных камней

Эффективность и безопасность лапароскопической нефролитотомии изучались путём сравнения её результатов с исходами чрескожной хирургии коралловидного нефролитиаза, реализованной по моно- и бипортальной технологиям, приведёнными в разделах 4.1 и 4.2.

Группу исследования «ЛанНефро» составили 18 человек, подвергнутые лапароскопической нефролитотомии, а контрольные «ПНЛ-1» и «ПНЛ-2» – оперированные перкутанно: 25 больных – из моно- и 31 – посредством двойного доступа. Характеристика этих пациентов представлена в таблице 61.

Таблица 61 – Общая характеристика больных групп исследования и сравнения

Признак	«ЛанНефро» n=18	«ПНЛ-1» n=25	«ПНЛ-2» n=31	p
	1	2	3	
Мужчин, n(%)	8 (44,4%)	10 (40,0%)	11 (35,5%)	p ₁₋₂ =0,771 p ₁₋₃ =0,535
Женщин, n(%)	10 (55,6%)	15 (60,0%)	20 (64,5%)	
Возраст в годах*	55,0 [50; 59,5] (32-65)	51,0 [44,5; 55] (32-65)	51,0 [44; 55] (32-65)	p ₁₋₂ =0,056 p ₁₋₃ =0,064
ИМТ, (кг/м ²)**	29,9±3,2 (24-37)	29,8±3,2 (23-37)	29,7±3,6 (23-37)	p ₁₋₂ =0,990 p ₁₋₃ =0,958
Операция слева, n(%)	12 (66,7%)	8 (32,0%)	12 (38,7%)	p ₁₋₂ =0,025 p ₁₋₃ =0,059
Операция справа, n(%)	6 (33,3%)	17 (68,0%)	19 (61,3%)	

* - Me[25;75] (min-max); ** - M±sd (min-max); p₁₋₂ – определяли меж группами «ЛанНефро» и «ПНЛ-1»; p₁₋₃ – определяли меж группами «ЛанНефро» и «ПНЛ-2»

В соответствии с данными таблицы 61, пациенты всех трёх групп абсолютно сопоставимы и по полу, и по возрасту, и по весу (p>0,05). Единственное характерологическое отличие выявлено при оценке локализации камня: лапароскопические операции чаще предпринимались слева. Однако, принимая во внимание их немногочисленность и отсутствие зависимости собственно хирургического манёвра от стороны поражения, полученное различие не сказалось на результатах самого исследования и позволило провести адекватный сравнительный анализ основных периоперационных данных, представленный в таблице 62.

Таблица 62 – Основные периоперационные результаты лапароскопической нефролитотомии и перкутанных вмешательств

Признак	«ЛапНефро» (n=18)	«ПНЛ-1» (n=25)	«ПНЛ-2» (n=31)	p
	1	2	3	
Время операции (мин)*	122,5 [120; 175] (100-270)	80,0 [70; 100] (45-120)	95,0 [85; 110] (65-120)	$p_{1-2}<0,001$ $p_{1-3}<0,001$
Симультанные операции, n(%)	1 (5,6%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	$p_{1-2}=0,867$ $p_{1-3}=0,781$
Досрочное завершение операции, n(%)	0 (0,00%)	5 (20,0%)	2 (6,5%)	$p_{1-2}=0,055$ $p_{1-3}=0,725$
Интраоперационные осложнения, n(%)	0 (0,00%)	2 (8,0%)	4 (12,9%)	$p_{1-2}=0,621$ $p_{1-3}=0,282$
Уровень падения гемоглобина после операции (г/л)*	15,5 [6,8; 20,3] (1-29)	18,0 [15; 20,5] (14-72)	18,0 [16; 21] (14-72)	$p_{1-2}=0,116$ $p_{1-3}=0,044$
Гемотрансфузия, n(%)	0 (0,00%)	2 (8,0%)	4 (12,9%)	$p_{1-2}=0,621$ $p_{1-3}=0,282$
[†] Послеоперационные осложнения, n(%)	2 (11,1%)	12 (48,0%)	15 (48,4%)	$p_{1-2}=0,011$ $p_{1-3}=0,008$

* - Me[25;75] (min-max); p_{1-2} – определяли меж группами «ЛапНефро» и «ПНЛ-1»; p_{1-3} – определяли меж группами «ЛапНефро» и «ПНЛ-2»; [†] – сочетание различных послеоперационных осложнений у одного больного принималось за один случай

Как следует из таблицы 62, лапароскопическая нефролитотомия достоверно более продолжительна, чем оба способа ПНЛ ($p<0,05$ для всех). В отличие от «моноперка», в сравнении с двухходовой чрескожной техникой, эта процедура сопровождается меньшей кровопотерей ($p=0,044$). Ни по одному из других периоперационных показателей статистически значимого различия не получено, за исключением совокупного индекса послеоперационных нежелательных событий, которых в группе «ЛапНефро» было меньше ($p<0,05$ для всех). Частота и структура последних, равно как и межгрупповое сопоставление, описаны в таблице 63.

Таблица 63 – Сравнительный анализ частоты и структуры послеоперационных осложнений лапароскопической нефролитотомии и перкутанных вмешательств

Признак	«ЛапНефро» (n=18)	«ПНЛ-1» (n=25)	«ПНЛ-2» (n=31)	p
	1	2	3	
Системная воспалительная реакция после операции, n(%)	2 (11,1%)	8 (32,0%)	12 (38,7%)	$p_{1-2}=0,153$ $p_{1-3}=0,039$
Гемотрансфузия, n(%)	0 (0,00%)	2 (8,0%)	4 (12,9%)	$p_{1-2}=0,621$ $p_{1-3}=0,282$
Послеоперационные осложнения Clavien $\geq$ III, n(%)	0 (0,00%)	3 (12,0%)	5 (16,1%)	$p_{1-2}=0,359$ $p_{1-3}=0,143$

Продолжение Таблицы 63

Признак	«ЛапНефро» (n=18)	«ПНЛ-1» (n=25)	«ПНЛ-2» (n=31)	p
	1	2	3	
Сепсис, n(%)	0 (0,00%)	1 (4,0%)	2 (6,5%)	$p_{1-2}=0,867$ $p_{1-3}=0,725$
Нефрэктомия, n(%)	0 (0,00%)	1 (4,0%)	0 (0,00%)	$p_{1-2}=0,867$ $p_{1-3}=1,000$
Эмболизация фистулы, n(%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (3,2%)	$p_{1-2}=1,000$ $p_{1-3}=0,781$
[†] Количество больных с послеоперационными осложнениями, n(%)	2 (11,1%)	12 (48,0%)	15 (48,4%)	$p_{1-2}=0,011$ $p_{1-3}=0,008$

p_{1-2} – определяли меж группами «ЛапНефро» и «ПНЛ-1»; p_{1-3} – определяли меж группами «ЛапНефро» и «ПНЛ-2»; [†] – сочетание различных послеоперационных осложнений у одного больного принималось за один случай

Таблица 63 отображает абсолютно сопоставимые результаты по всем изучавшимся критериям исследования, за исключением единственного эпизода: системная воспалительная реакция отмечалась в группе «ПНЛ-2» чаще, чем в «ЛапНефро» ($p=0,039$). Полученные данные говорят о том, что, несмотря на отсутствие статистически значимого различия ни в частоте ни в структуре, общее количество послеоперационных осложнений обоих вариантов перкутанных вмешательств в несколько раз превышают таковые лапароскопической нефролитотомии: 11 для последней и ≥ 48 % для ПНЛ-1 и ПНЛ-2 ($p<0,05$ для всех).

Оценка непосредственных исходов, кратности и продолжительности стационарного лечения в группах, определила показатели, отображённые в таблице 64.

Таблица 64 – Сравнительный анализ степени элиминации камней, сроков и кратности стационарного лечения пациентов, оперированных перкутанно и посредством лапароскопической нефролитотомии

Признак	«ЛапНефро» (n=18)	«ПНЛ-1» (n=25)	«ПНЛ-2» (n=31)	p
	1	2	3	
Степень элиминации камней за одну процедуру, n(%)	16 (88,9%)	15 (60,0%)	22 (71,0%)	$p_{1-2}=0,037$ $p_{1-3}=0,147$
Сроки стационарного лечения (дни)*	8,0 [7,0; 9,0] (6-11)	9,0 [8,0; 10,0] (7-31)	9,0 [8,0; 10,0] (7-21)	$p_{1-2}=0,195$ $p_{1-3}=0,036$
Повторная ПНЛ в течение одной госпитализации, n(%)	0 (0,00%)	3 (12,0%)	3 (9,7%)	$p_{1-2}=0,359$ $p_{1-3}=0,288$
Повторная госпитализация для ПНЛ, n(%)	0 (0,00%)	5 (20,0%)	6 (19,4%)	$p_{1-2}=0,055$ $p_{1-3}=0,053$

* - $M \pm sd$ (min-max); p_{1-2} – определяли меж группами «ЛапНефро» и «ПНЛ-1»; p_{1-3} – определяли меж группами «ЛапНефро» и «ПНЛ-2»

Представленные в таблице 64, результаты демонстрируют, что по сравнению с однопрокольным чрескожным вариантом, лапароскопическая нефролитотомия позволяет избавлять больных от кораллов более эффективно. Так степень элиминации камней в этой группе достоверно выше, чем в «ПНЛ-1»: 88,9 против 60 % ($p=0,037$). В свою очередь SFR среди пациентов, оперированных перкутанно из двух доступов, составил 71%, но статистически доказать различие с этим показателем когорты «ЛапНефро» не удалось ($p=0,147$). Равно как и при сопоставлении сроков стационарного лечения, но на этот раз наоборот: оперированные из лапароскопического и единственного пунксионного доступов проводили в стационаре одинаковое время ($p=0,195$), тогда как больные группы «ПНЛ-2» – выписывались позже ($p=0,036$). Несмотря на то, что для удаления резидуальных фрагментов ни одному из группы исследования не потребовалось повторного вмешательства во время текущей или последующей госпитализации, в то время как в группах контроля – регулярно, статистически значимого различия по этим критериям также не получено ($p>0,05$ для всех).

В качестве примера, демонстрирующего возможности лапароскопической нефролитотомии, приводим следующие два клинических наблюдения.

Первый случай. Пациентка К., 37 лет, ИМТ=29 $\text{кг}/\text{м}^2$. Возникновение боли в поясничной области справа послужили причиной обращения к врачу. Ультразвуковым сканированием определён крупный камень правой почки, выполняющий всю чашечно-лоханочную систему. При сборе анамнеза и анализе клинической картины отмечены стойкий болевой синдром, регулярные атаки пиелонефрита, а также – периодическая макрогематурия. Для определения тактики дальнейшего лечения направлена в урологический центр «КБ “РЖД-Медицина” г. Нижний Новгород», где данными компьютерной томографии верифицирован полный коралловидный камень плотностью 1000Hu, с отрогами, выполняющими слепком всю собирательную систему правой почки, чья лоханка носила внутрпочечный характер (рисунок 76). В посеве мочи – *E. Coli*, с титром 10^5 КОЕ, чувствительная к Цефотаксиму. По результатам проведённого обследования диагноз сформулирован как «МКБ. Полный коралловидный нефролитиаз K₄ слева. Макрогематурия. Хронический пиелонефрит, латентное течение. Гипертоническая болезнь I стадии, 1 степени, риск 1. Нк₀». Определены показания к хирургическому лечению.

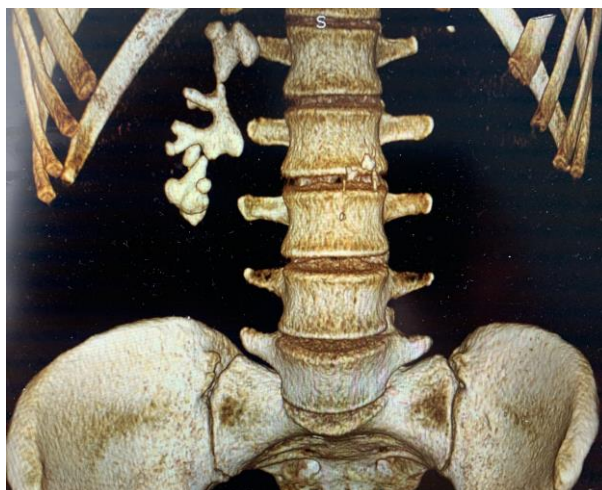


Рисунок 76 – Пациентка К. 3d-реконструкция при компьютерной томографии: полный коралловидный камень правой почки

В связи с чем, предпринята лапароскопическая анатрофическая нефролитотомия справа.

Положение больной «на спине», с поворотом операционного стола на «здоровую» сторону (30^0). Оптический порт установлен по однопрокольной методике в области пупка, а рабочие троакары – в эпигастрии, правой подвздошной области и по латеральному краю прямой мышцы живота. Восходящая кишка мобилизована медиально. После раскрытия забрюшинного пространства выделена сосудистая ножка правой почки и её передняя губа. От куда, продвигаясь ультразвуковым диссектором вдоль фиброзной капсулы передней поверхности снизу вверх и обратно, от медиальных отделов к латеральным, почка освобождена от жировой клетчатки полностью (рисунок 77).

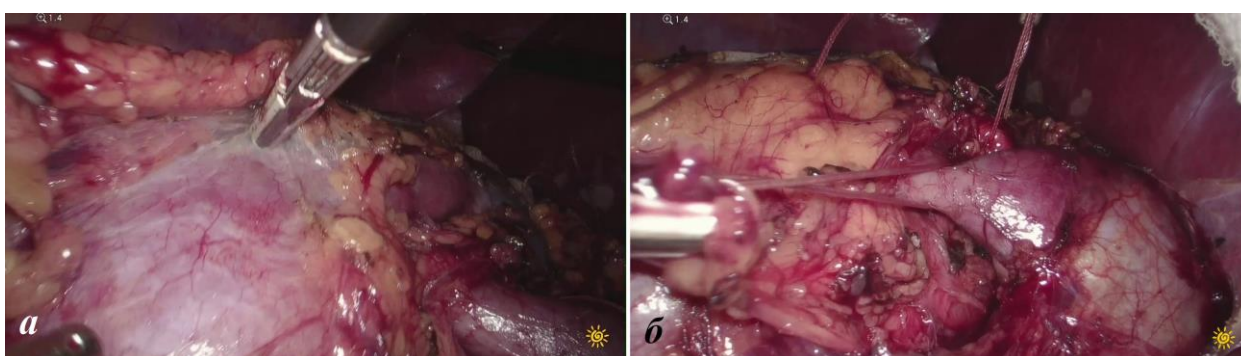


Рисунок 77 – Этапы снятия жировой капсулы почки (а) и фиксации почечных сосудов в турникетах (б)

Артерия и вена раздельно фиксированы в турникетах и пережаты сосудистыми клеммами «Бульдог». После отключения кровотока выполнена нефротомия: по линии Brödel, от нижнего полюса к верхнему, холодными ножницами ткани почки рассечены на всю толщ (рисунок 78 а). Края раны разведены так, как открывают книгу. Из просвета эвакуирован коралловидный камень (рисунок 78 б). Ревизия лоханки и чашечек: остаточные фрагменты конкремента извлечены. Через отдельную пункцию передней брюшной стенки в проекции зоны

хирургического интереса произведено антеградное стентирование. Проксимальный завиток стента уложен в просвете лоханки, а целостность чашечно-лоханочной системы и структур синуса восстановлена непрерывным интракорпоральным швом V-Loc 3/0 на игле кривизной $\frac{5}{8}$. Следующей такой же нитью и вторым обвивным рядом сведена рана паренхимы почки (рисунок 78 в, г).

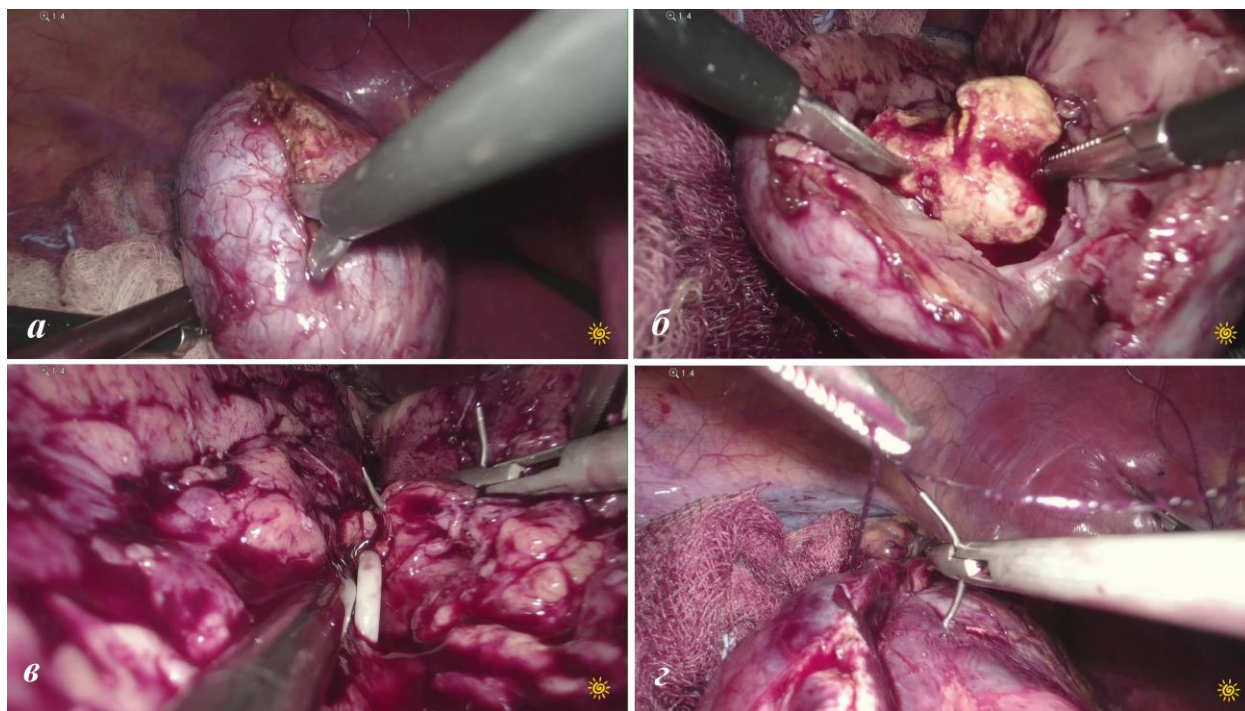


Рисунок 78 – Этапы нефролитотомии: правая почка рассечена по ребру (а), камень извлечён (б), после установки внутреннего стента целостность собирательной системы восстановлена интракорпоральным непрерывным швом (в); нефрорафия (г)

На 24 минуте тепловой ишемии разжаты сосудистые клеммы – почечный кровоток запущен вновь. Контроль гемостаза – сухо. Снятый ранее «капюшон» жировой капсулы надет на почку обратно. Печеночный изгиб ободочной кишки возвращён в физиологическое положение и фиксирован к висцеральной брюшине, покрывавшей почку, несколькими «коллагеновыми клипсами» аппарата LigaSure. Конкремент и его осколки эвакуированы из брюшной полости через расширенную рану троакара в контейнере (рисунок 79 а). Объём кровопотери – 50мл. Продолжительность вмешательства 100 минут.

Послеоперационный период гладкий. Пациентка активизирована в день операции. Проводились посиндромная терапия, профилактика инфекционных и тромбоэмболических осложнений. В удовлетворительном состоянии выписана на седьмые послеоперационные сутки. Спустя четыре недели внутренний стент удалён. По прошествии полугода и девяти месяцев после операции соответственно контрольные компьютерная томо- и нефросцинтиграфии определили отсутствие конкрементов в полостной системе хорошо функционирующей почки.

Правда, с наличием нескольких, свободно лежащих вне органа, потерянных осколков (рисунки 79 б и 80).



Рисунок 79 – Пациентка К. Извлечённый конкремент (а) и 3d-реконструкция экскреторной фазы послеоперационной компьютерной томографии (б)

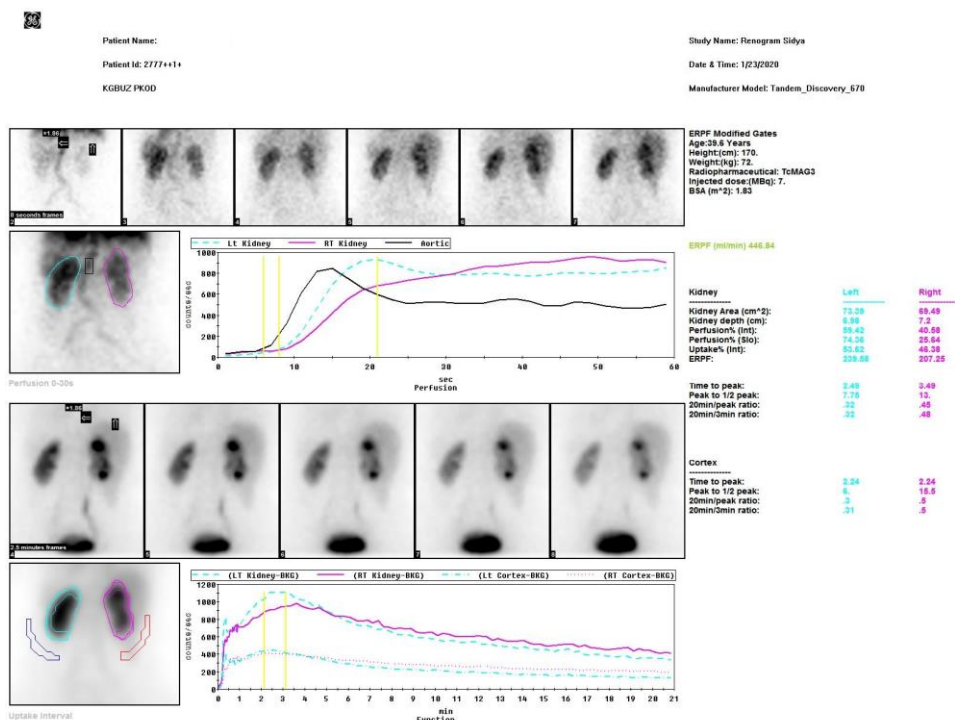


Рисунок 80 – Пациентка К. Нефросцинтиграфия спустя 9мес. после операции

Второй случай. Пациентка П., 65 лет. Страдает мочекаменной болезнью со школьного возраста. В анамнезе неоднократные сеансы дистанционной ударно-волновой литотрипсии, но за последние годы к урологу не обращалась. Жестокая атака пиелонефрита послужила показанием к срочной госпитализации в одну из районных больниц, где потребовались не только антибактериальная терапия, но экстракорпоральная детоксикация в связи с выраженным

снижением почечной функции и инсулинотерапия по поводу декомпенсации диабета. После завершения курса лечения и стабилизации состояния на удовлетворительном, выполнена компьютерная томография, верифицировавшая билатеральный коралловидный нефролитиаз (рисунок 81). Для определения дальнейшей тактики лечения направлена в одну из наших клиник. По результатам контрольного обследования вынесен диагноз: «Мочекаменная болезнь. Двусторонний коралловидный нефролитиаз К₄. Аномалия развития мочеполовой системы: неполное удвоение верхних мочевых путей с обеих сторон. Хронический пиелонефрит, латентное течение. Билатеральный диффузный нефросклероз. Хроническая болезнь почек 3б стадии. ИБС, атеросклеротический кардиосклероз. Артериальная гипертензия III, риск 4. Сахарный диабет II типа, целевой HbA1c < 7,0%. Ожирение (ИМТ=34^{кг/м²})». Определены показания к хирургическому лечению в объёме лапароскопической пиелолитотомии справа.



Рисунок 81 – Пациентка П. 3d-реконструкция при компьютерной томографии: артериальная (а) и экскреторная (б) фазы; в – камни удвоенной правой почки

Положение больной «на спине», с поворотом операционного стола на здоровую сторону. Оптический троакар установлен по латеральному краю прямой мышцы живота справа и на 5см выше пупка по однопрокольной методике; рабочие – в эпигастрии и правой подвздошной области. После осмотра брюшной полости восходящая кишка мобилизована медиально. В забрюшинном пространстве умеренные инфильтративно-воспалительные изменения жировой клетчатки с признаками педункулита и перипиелита. В воротах выделены сосуды, представленные двумя венозными и одним артериальным стволами – фиксированы в турникетах. Почка освобождена от жировой капсулы полностью; по её ребру паренхима истончена, сквозь неё пальпируются отростки камней. В этих местах выполнены ревизионные пункции: из нижней половины получен жидкий белый, а из верхней – густой «творожистый» гной, аспираторным отсосом (рисунок 82).

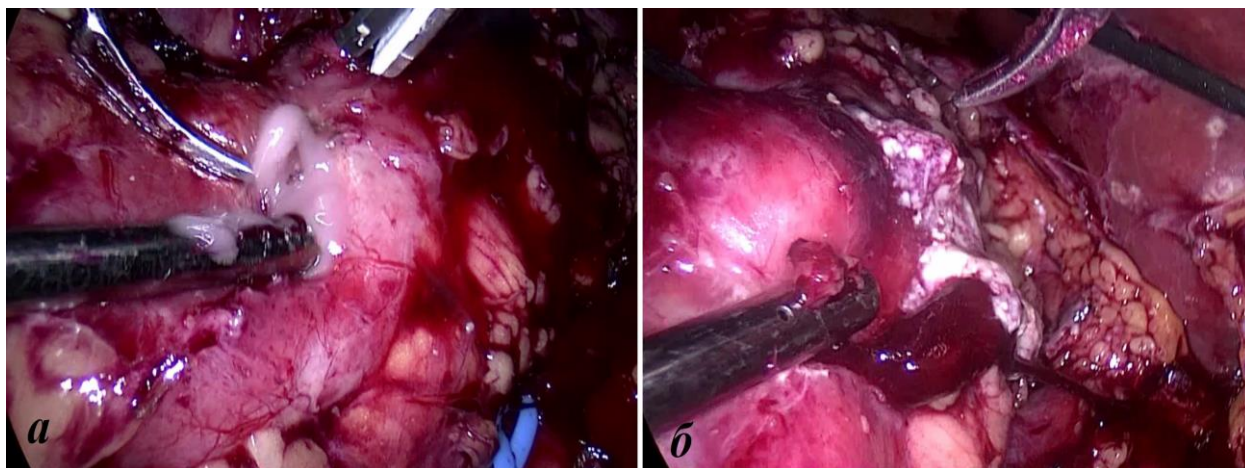


Рисунок 82 – Пациентка П. Этапы нефролитотомии: при пункции нижней половины удвоенной почки (а) получен жидкий белый, а из верхней – густой «творожистый» гной (б)

По линии максимального истончения тканей верхняя половина удвоенной почки рассечена ультразвуковыми ножницами без остановки кровотока. По вскрытии собирательной системы опорожнён ещё один пиокаликс. Конкремент неоднородной структуры. По извлечении хрупких чашечных отростков по частям, плотный лоханочный компонент удалён монолитом (рисунок 83 а). Собирательная система тщательно промыта антисептиком, антеградно дренирована внутренним стентом и временно тампонирована марлевой салфеткой. Основной ствол почечной артерии пережат. На фоне тепловой ишемии, продолжавшейся 33 минуты, нижняя половина удвоенной правой почки рассечена по ребру на всю толщину. После извлечения коралловидного камня (рисунок 83 б) и стентирования, выполнен интракорпоральный двурядный шов с реконструкцией чашечно-лоханочной системы и паренхимы. По восстановлении кровотока, аналогичный манёвр исполнен и в отношении верхней половины.

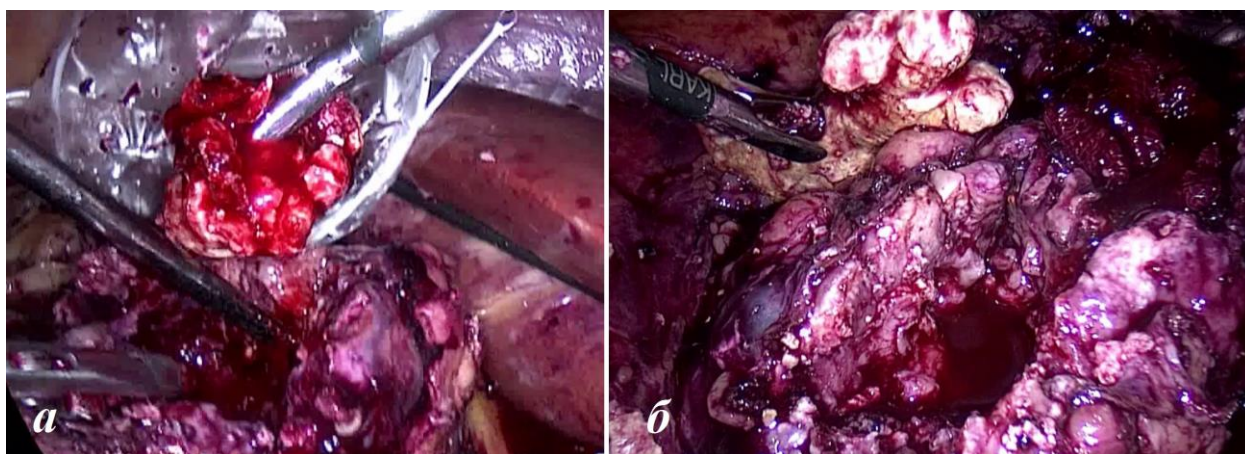


Рисунок 83 – Пациентка П. Этапы нефролитотомии: извлечение камней верхней (а) и нижней половин (б) удвоенной правой почки

Контроль гемостаза. Почка и её жировая капсула возвращены на место, а печёночный изгиб ободочной кишки фиксирован за брыжейку в физиологическом положении

интракорпоральным швом. Конкременты помещены в контейнер и удалены из брюшной полости через расширенную рану троакара в правой подвздошной области, через которую к зоне операции подведена дренажная трубка. Десуффляция. Послойный шов ран.

Продолжительность операции 210 минут. Кровопотеря – 200мл. Утром следующего дня пациентка переведена из реанимации в отделение урологии и активизирована; страховой дренаж удалён. Проводилась профилактика инфекционных и тромбоэмболических осложнений. На шестой послеоперационный день выписана на амбулаторное наблюдение в удовлетворительном состоянии. Через три месяца выполнена контрольная томография, определившая хорошие клинические результаты: чашечно-лоханочная система правой почки освобождена от коралла полностью, её функция сохранена, своевременна и адекватна, а единственное, что разочаровало – разнокалиберные осколки камня, разбросанные по забрюшинному пространству (рисунки 84 и 85).

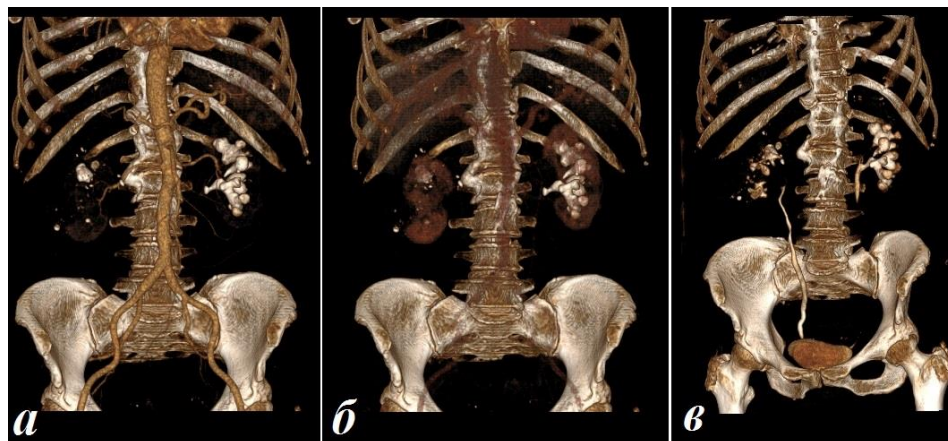


Рисунок 84 – Пациентка П. 3d-реконструкция при послеоперационной компьютерной томографии: а- артериальная, б- венозная и экскреторная (в) фазы (описание в тексте)

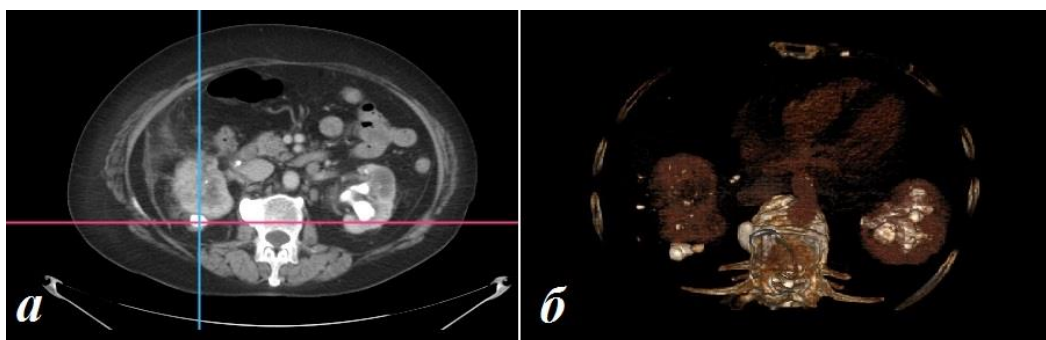


Рисунок 85 – Пациентка П. Нативный аксиальный скан (а) и 3d-реконструкция паренхиматозной фазы (б) при послеоперационной компьютерной томографии: осколки вне оперированной правой почки; коралловидный конкремент слева

Впрочем, каких-либо последствий или клинических проявлений это не возымело и не помешало продолжить лечение. Так, еще через месяц, посредством той же лапароскопической нефролитотомии, был удалён и конкремент с контралатеральной стороны.

Оба приведённые клинические наблюдения ярко демонстрируют возможности лапароскопической нефролитотомии. Но если в первом случае она была реализована в качестве альтернативы перкутанной хирургии по элективным показаниям: желание больной совпало с возможностями хирурга, то во втором... Во втором она стала скорее безальтернативным спасительным вариантом. Так, с одной стороны, особенности строения органа (удвоение внутривушечных лоханок) и полные коралловидные конкременты сложной конфигурации обеих его половин, потребовали бы для реализации ПНЛ множества чрескожных каналов, что само по себе рискованно. С другой стороны, те скопления разномастного гноя, обеспечившего ассортимент пиелаликса в разных сегментах особенной почки, вряд ли позволили бы предотвратить септические осложнения неизбежного пиеловенозного рефлюкса. Последнее, в сочетании с обилием серьёзных сопутствующих заболеваний, неминуемо угрожало жизни пациентки. Недаром в нескольких клиниках, куда она обращалась ранее, предлагались к рассмотрению варианты нефрэктомии и единственное, что останавливало коллег – коралловидная билатеральность. Безусловно, потерянные в забрюшинном пространстве фрагменты камня омрачают впечатление от операции, но, принимая во внимание их бессимптомность и безвредность, не влияют на её исходы.

Представленные в этом разделе, результаты исследования демонстрируют эффективность и безопасность лапароскопической нефролитотомии в лечении больных полным плотным инфицированным коралловидным нефролитиазом. Так, по сравнению с перкутанными способами лечения, она позволяеткратно и значительно снизить общее количество осложнений: 11 для последней, а для моно- и бипортальной ПНЛ – 48 и 48,4 % соответственно ($p < 0,05$ для всех). При сопоставимых сроках стационарного лечения, степень элиминации камней у пациентов, оперированных лапароскопически достоверно выше таковой тех, кто перенёс однопрокольную чрескожную литотрипсию: 88,9 и 60 % соответственно ($p = 0,037$), и не хуже, чем двупрокольную, чей SFR достиг 71% ($p = 0,147$). Таким образом, лапароскопическая нефролитотомия, при соблюдении персонифицированного подхода в выборе способа удаления коралловидных камней, позволяет повысить качество лечения этой сложной категории больных.

4.5 Сравнительный анализ результатов лапароскопической и перкутанной хирургии коралловидного нефролитиаза

Сравнительная оценка эффективности и безопасности лапароскопической и перкутанной хирургии полного плотного инфицированного коралловидного нефролитиаза проведена посредством сопоставления их результатов в общих когортах, описанных в разделах 4.1 и 4.2.

Группа исследования «Лап-общ» представлена 61 пациентом, избавленным от камня лапароскопически посредством пиело- или нефролитотомии, а контрольная «ПНЛ-общ» – 56 оперированными перкутанно из одного или двух доступов. Общая характеристика этих больных представлена в таблице 65.

Таблица 65 – Общая характеристика больных группы лапароскопической и перкутанной хирургии коралловидного нефролитиаза

Признак	«Лап-общ» (n=61)	«ПНЛ-общ» (n=56)	p
Мужчин, n(%)	28 (45,9%)	21 (37,5%)	0,357
Женщин, n(%)	33 (54,1%)	35 (62,5%)	
Возраст в годах*	53,0 [47,0; 56,0] (32-78)	51,0 [44,3; 55,0] (32-65)	0,337
ИМТ ($\text{кг}/\text{м}^2$)**	29,8±3,3 (23-37)	29,8±3,4 (23-37)	0,956
Операция справа, n(%)	27 (44,3%)	20 (35,7%)	0,346
Операция слева, n(%)	34 (55,7%)	36 (64,3%)	

*- $Me[25;75]$ (min-max).**- $M\pm sd$ (min-max)

Как видно из таблицы 65, пациенты обеих групп сопоставимы не только по всем антропометрическим признакам, но и по стороне мочекаменного поражения, что позволило провести полноценный статистический сравнительный анализ результатов лечения, а их периоперационные показатели представлены в таблице 66.

Таблица 66 – Основные периоперационные результаты лапароскопической и перкутанной хирургии коралловидного нефролитиаза

Признак	«Лап-общ» (n=61)	«ПНЛ-общ» (n=56)	p
Время операции (мин)*	100,0 [85,0; 120,0] (70-270)	90,0 [80,0; 100,0] (45-120)	0,002
Симультанные операции, n(%)	9 (14,8%)	0 (0,00%)	0,003
Досрочное завершение операции, n(%)	0 (0,00%)	7 (12,5%)	0,005
Интраоперационные осложнения, n(%)	1 (1,6%)	6 (10,7%)	0,045
Уровень падения гемоглобина после операции ($\text{г}/\text{л}$)*	5,0 [4,0; 7,5] (1-29)	18,0 [16,0; 21,0] (14-72)	<0,001
Гемотрансфузия, n(%)	0 (0,00%)	6 (10,7%)	0,010
[†] Послеоперационные осложнения, n(%)	6 (9,8%)	27 (48,2%)	<0,001

* - $Me[25;75]$ (min-max); [†] – сочетание различных послеоперационных осложнений у одного больного принималось за один случай

В соответствии с данными таблицы 66, по сравнению с перкутанными, лапароскопические вмешательства более продолжительны, однако медианное различие в 10 минут сопровождалось

определённым временем, потраченным на проведение симультанных вмешательств, реализованных в 14,8% этих операций, тогда как среди пациентов группы «ПНЛ-общ» – ни разу ($p < 0,05$ для всех). Утрата адекватной визуализации вследствие изменения оптической среды послужила причиной досрочного завершения чрескожной интервенции в 12,5% случаев. У всех этих людей конкремент не был удалён за раз полностью, что потребовало дополнительных усилий, в том числе проведения повторных ПНЛ. Среди пациентов лапароскопической группы такого не случалось, равно как и не было ни значимого кровотечения, ни необходимости в гемотрансфузии. Перкутанные же вмешательства сопряжены с бóльшей кровопотерей: уровень падения гемоглобина более чем в три раза превысил надир когорты «Лап-общ», а переливание компонентов крови потребовалось каждому десятому из ста оперированных ($p < 0,05$ для всех). Обращаясь к интраоперационным осложнениям, получено кратное и статистически значимое различие показателей: подобные нежелательные события в группе лапароскопической хирургии отмечены у 1,6, тогда как в «ПНЛ-общ» – у 10,7 % оперированных ($p = 0,045$). Аналогичные различия выявлены при сопоставлении показателей послеоперационных осложнений, чьи частота и структура отображены в таблице 67.

Таблица 67 – Сравнительный анализ частоты и структуры послеоперационных осложнений лапароскопической и перкутанной хирургии коралловидного нефролитиаза

Признак	«Лап-общ» (n=61)	«ПНЛ-общ» (n=56)	p
Системная воспалительная реакция после операции, n(%)	5 (8,2%)	20 (35,7%)	0,001
Гемотрансфузия, n(%)	0 (0,00%)	6 (10,7%)	0,010
Послеоперационные осложнения Clavien $\geq$ III, n(%)	1 (1,6%)	8 (14,3%)	0,014
Сепсис, n(%)	0 (0,00%)	3 (5,4%)	0,213
Нефрэктомия, n(%)	0 (0,00%)	1 (1,8%)	0,966
Эмболизация фистулы, n(%)	0 (0,00%)	1 (1,8%)	0,966
[†] Количество больных с послеоперационными осложнениями, n(%)	6,0 (9,8%)	27 (48,2%)	<0,001

[†] – сочетание различных послеоперационных осложнений у одного больного принималось за один случай

Из таблицы 67 следует, что общее количество послеоперационных осложнений перкутанной в несколько раз и статистически значимо превышает этот показатель лапароскопической хирургии: 48,2 против 9,8 % ($p < 0,001$). Столь существенная разница

обусловлена преобладанием инфекционных последствий ПНЛ: системная воспалительная реакция и сепсис отмечены у 35,7 и 5,4 % этих больных соответственно. Тогда как среди пациентов «Лап-общ» сепсиса не было совсем, а первая развилась только у пятерых (8,2%). Впрочем различия между группами, выделенными в зависимости от особенности оперативного вмешательства, по развитию сепсиса статистически не значимы ($p=0,213$). Чего нельзя сказать о результатах сравнительного анализа по частоте серьёзных, Clavien $\geq$ III, осложнений, которых было больше среди оперированных чрескожно, чем лапароскопически: 14,3 и 1,6 % соответственно ($p=0,014$).

В свою очередь оценка сроков и кратности лечения, как и показателей SFR, также определила ощутимые межгрупповые различия. В таблице 68 приведены результаты этого сопоставления.

Таблица 68 – Сравнительный анализ степени элиминации камней, сроков и кратности стационарного лечения пациентов, оперированных перкутанно и лапароскопически

Признак	«Лап-общ» (n=61)		«ПНЛ-общ» (n=56)		p	
Степень элиминации камней за одну процедуру, n(%)	55 (90,2%)		37 (66,1%)		0,001	
Сроки стационарного лечения (дни)*	8,0 [7,0; 9,0] (5-11)		9,0 [8,0; 10,0] (7-31)		0,001	
Повторная ПНЛ в течение одной госпитализации, n(%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	6 (10,7%)	17** (30,4%)	0,010	<0,001
Повторная госпитализация для ПНЛ, n(%)	0 (0,00%)		11 (19,6%)		<0,001	

* - Me[25;75] (min-max); ** - общее количество больных, оперированных перкутанно повторно

Таблица 68 демонстрирует, что за одно перкутанное вмешательство полностью освободить почку от конкремента удалось лишь у 66% больных, причём каждому третьему для удаления резидуальных фрагментов потребовалась повторная ПНЛ во время последующей или текущей госпитализации, средние сроки которой превысили таковые лапароскопической группы. В свою очередь среди пациентов «Лап-общ» показатель SFR превысил 90% в отсутствие необходимости серьёзных повторных интервенций, что позволяло им покидать стационар быстрее ($p<0,05$ для всех). Принимая во внимание, что в обеих группах были пациенты с резидуальным нефролитиазом, дополнительно проведён анализ способов их избавления от остатков камней, приведённый в таблице 69.

Таблица 69 – Сравнительный анализ способов удаления резидуальных камней среди оперированных перкутанно и лапароскопически

Способы избавления от остатков камня	«Лап-общ» (n=61)	«ПНЛ-общ» (n=56)
ДУВЛТ, n(%)	4 (6,6%)	3 (5,4%)
ПНЛ, n(%)	0 (0,00%)	17 (30,4%)*
Ретроградная уретероскопия и литоэкстракция, n(%)	0 (0,00%)	2 (3,6%)
Пациент на второй этап лечения не явился, n(%)	0 (0,00%)	5 (8,9%)*

* - статистически значимые различия между категориями признака относительно группы «Лап-общ» на уровне $p < 0,05$

Как видно из таблицы 69, в отличие от оперированных чресочно, ни одному из группы лапароскопической хирургии для окончательного камнеосвобождения не потребовалось более инвазивной, чем дистанционная литотрипсия, процедуры. Также обращает на себя внимание тот факт, что некоторые из таких пациентов перкутанной когорты не явились в клинику для продолжения назначенного лечения ($p < 0,05$ для всех). Последнее объясняется не столько низким комплаенсом, сколько нежеланием возвращаться...

Результаты настоящего исследования доказывают, что, при соблюдении принципов персонализированного подхода в зависимости от структуры конкремента, его формы и особенностей строения лоханки, использование лапароскопических технологий позволяет значимо повысить эффективность лечения этой сложной категории больных. Так, пиелолитотомия в случаях полного плотного инфицированного коралла с отрогами, не превышающими диаметра шеек чашек внепочечной лоханки, и нефролитотомия при интравенальном её характере и крайне сложной конфигурации слепка собирательной системы, позволяют избежать множества рисков и осложнений, характерных для перкутанных вмешательств. При этом обеспечивают лучшую степень элиминации в более сжатые сроки стационарного пребывания.

Краеугольный камень хирургии коралловидного нефролитиаза кроется в корректном выборе способа удаления конкремента у конкретного пациента.

При написании данной главы использовались следующие публикации автора:

Кочкин, А.Д. Первый опыт лапароскопической анатрофической нефролитотомии / А.Д. Кочкин, А. Г. Мартов, Ф. А. Севрюков и др. // Урология. - 2016. - № 3. - С. 91-95.

Кочкин, А.Д. Лапароскопическая пиелолитотомия при коралловидном нефролитиазе. Мультицентровое исследование / А.Д. Кочкин, Э.А. Галлямов, В.Л. Медведев и др. // Урология. - 2017. - № 3. - С. 40–45.

Кочкин, А.Д. Интраоперационная установка внутреннего мочеточникового стента при лапароскопических вмешательствах / А.Д. Кочкин // Вестник урологии. - 2020. - № 8 (2). - С. 119-123.

Кочкин, А.Д. Интраоперационная нефростомия при лапароскопии / А.Д. Кочкин // Вестник урологии. - 2020. - № 8 (3). - С. 134-137.

Прохоренко, К.А. «Тяни-толкай» или способы создания экспозиции тканей при лапароскопических операциях / К.А. Прохоренко, А.Е. Санжаров, Э.А. Галлямов, В.П. Сергеев, А.Д. Кочкин и др. // Вестник урологии. - 2021. - № 9 (1). - С. 124-130.

Kochkin, A. Laparoscopic pyelolithotomy for staghorn renal stones / A. Kochkin, E. Gallyamov, F. Sevryukov et al. // Gastroenterology and Oncology. - 2018. - Vol. 23 (Suppl. I). - P. s101. ISSN 2559-723X ISSN-L 2559 723X e-ISSN 2601-1700.

Глава 5. Лапароскопическая пиелолитотомия в сочетании с резекцией при ипсилатеральных коралловидном нефролитиазе и опухоли почки

Оценка возможности выполнения, эффективности и безопасности одномоментных сочетанных лапароскопических вмешательств при односторонней комбинации солидных новообразований паренхимы почки и коралловидного нефролитиаза проведена посредством мультицентрового ретроспективного исследования с последующим сопоставлением периоперационных и онкологических исходов с результатами стандартных лапароскопических резекций, выполненных при опухолях нормально развитой почки и в отсутствие мочевых камней.

Группа исследования «Сочетанные» сформирована из 15 пациентов с указанной комбинированной патологией. Принимая во внимание, что ни у одного из них нефрометрический индекс новообразования не превысил «9» по шкале «R.E.N.A.L.», в качестве группы сравнения «Стандарт» избрали 69 больных опухолями почки с индексом $RENAL \leq 9$, подвергнутых лапароскопической резекции в урологическом центре ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина» г. Нижний Новгород» с января 2015 по январь 2020 г. г. Общая характеристика исследованных по полу, возрасту и весу представлена в таблице 70.

Таблица 70 – Общая характеристика больных по полу, возрасту и весу

Признак	«Сочетанные» (n=15)	«Стандарт» (n=69)	p
Мужчин, %	53,3%	60,9%	0,590
Женщин, %	46,7%	39,1%	
Возраст в годах*	55,9±10,5 (36-78)	55,6±11,2 (27-78)	0,815
ИМТ * ($\text{кг}/\text{м}^2$)	30±3,5 (24-37)	29,6±4,2 (21-45)	0,554

* - $M \pm sd$ (min-max)

В соответствии с данными таблицы 70, пациенты групп исследования сопоставимы по основным антропометрическим признакам. При сравнении в зависимости от стороны поражения, распределение оказалось идентичным и достоверно не различалось ($p=0,809$). И в одной, и в другой когортах чуть более половины всех случаев пришлось на левостороннюю локализацию опухоли (рисунок 86).

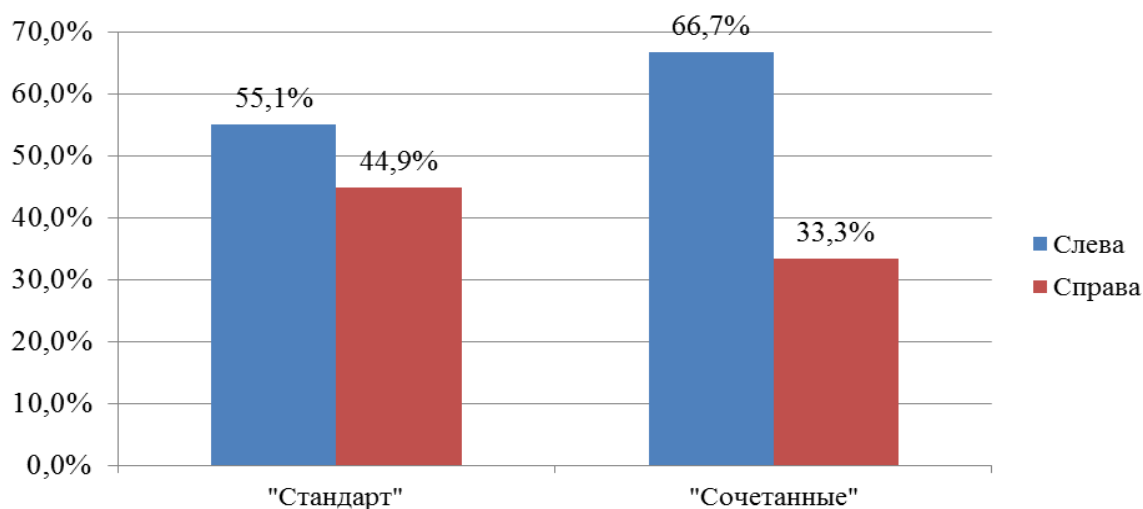


Рисунок 86 – Характеристика групп исследования в зависимости от стороны поражения

Из тех пациентов, что оперированы слева, в обеих группах у каждого третьего использован трансмезентериальный доступ ($p=0,687$), а на рисунке 87 отображено сопоставление по частоте его применения.

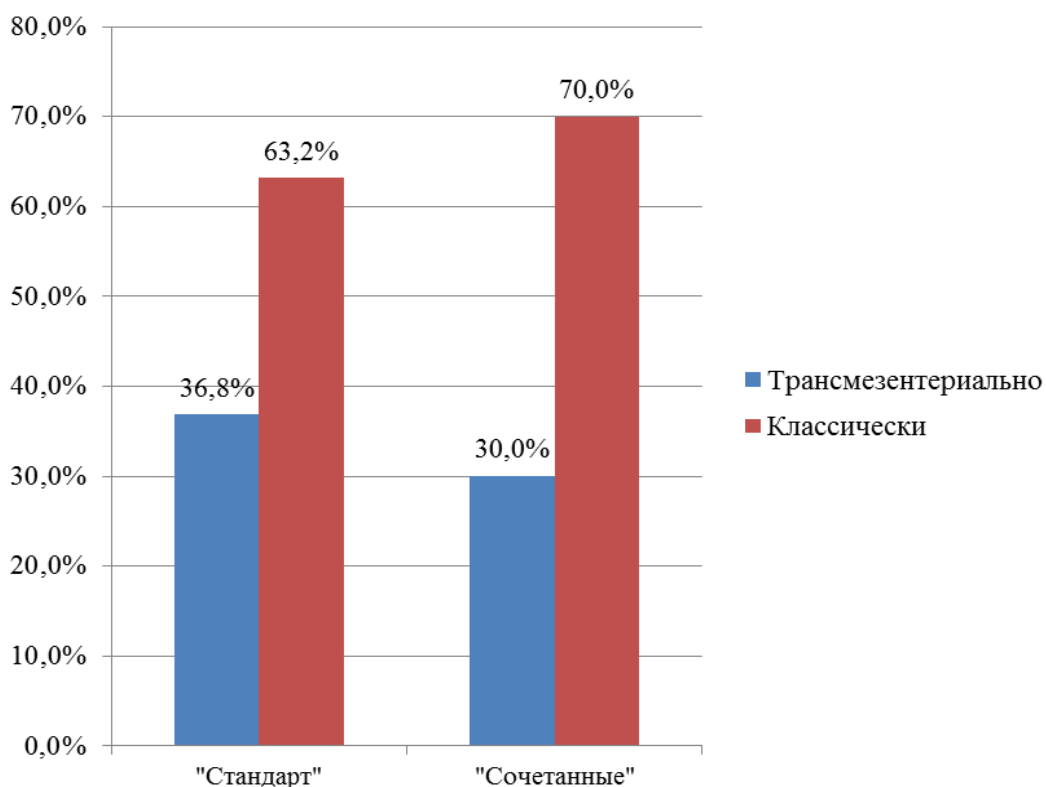


Рисунок 87 – Характеристика групп исследования по частоте применения трансмезентериального доступа

Результаты сравнительного анализа в зависимости от нефрометрического индекса опухоли, представленные на рисунке 88, также продемонстрировали отсутствие статистически значимого межгруппового различия ($p=0,112$).

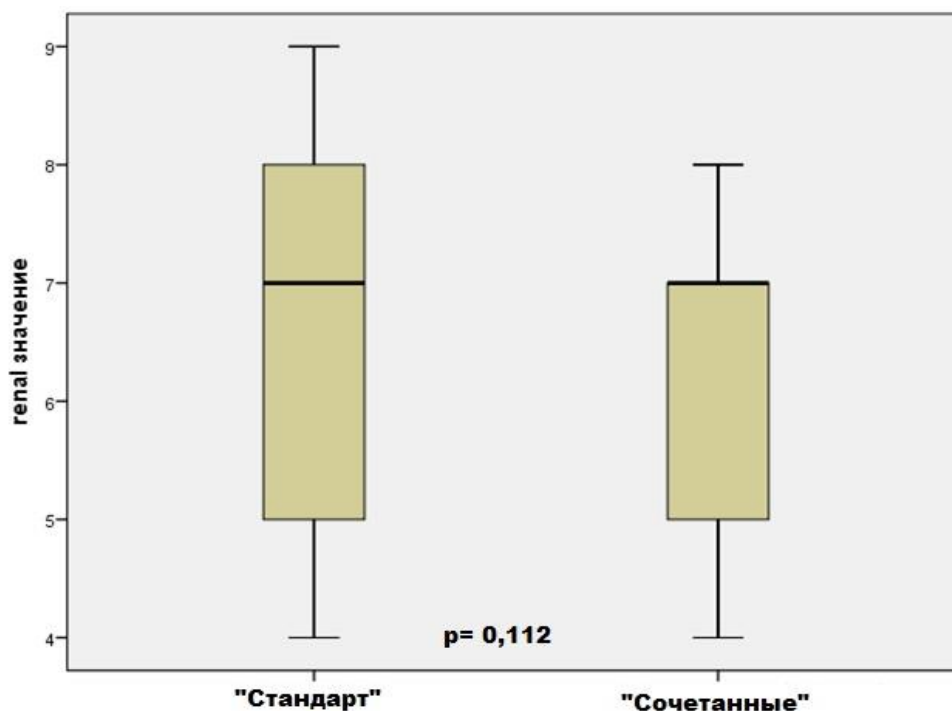


Рисунок 88 – Характеристика групп исследования в зависимости от значения нефрометрического индекса опухоли по шкале «R.E.N.A.L.»

Из рисунка 88 видно, что в обеих группах чаще иссекались новообразования с нефрометрическим индексом «R.E.N.A.L. 7». При этом у «стандартных» пациентов каждый третий оперирован либо без ишемии, либо на фоне сегментарного её варианта, тогда как у «Сочетанных» – все резекции предпринимались в условиях остановленного почечного кровотока (рисунок 89).

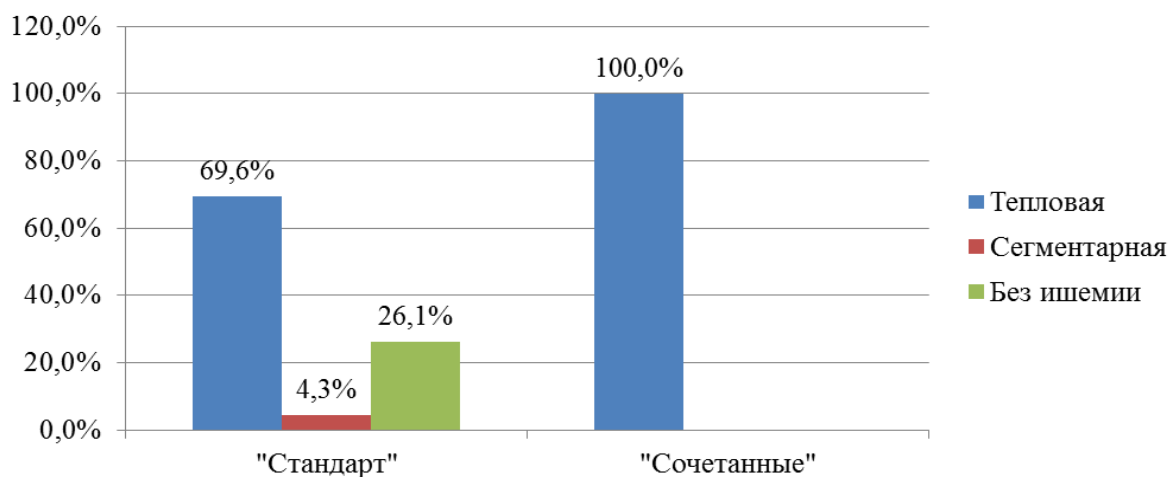


Рисунок 89 – Результаты межгруппового сравнительного анализа в зависимости от видов ишемии

Сопоставление по видам ишемии, применявшейся во время резекции почки, с одной стороны, выявило статистически значимое различие: в группе сравнения к пережатию почечной

артерии прибегали реже ($p=0,048$). Однако с другой стороны, среди тех больных, где она использовалась, длительность ишемии оказалась идентичной ($p=0,107$).

Статистически значимое различие получено и при сравнении групп по признаку «дренирование мочевых путей». Так, при сочетанных вмешательствах внутренний стент устанавливали каждый раз, а в трети случаев использовали двойное дренирование: и стентирование и ретроградную нефростомию. В то время как у «стандартных» пациентов этим не пользовались совсем (таблица 71).

Таблица 71 – Результаты межгруппового сравнительного анализа в зависимости от вида дренирования мочевых путей

Вид дренирования мочевых путей	«Стандарт» (n=69)	«Сочетанные» (n=15)	p
Внутреннее стентирование, %	1,45%	100%	<0,001
Внутреннее стентирование + нефростома, %	0,00%	33,33%	<0,001
Без дренирования, %	98,55%	0,00%	<0,001

Как следует из таблицы 71, в группе «Стандарт» стент установлен лишь однажды. Этот единственный случай пришёлся на устранение интраоперационного осложнения, потребовавшего резекции мочеточника. В свою очередь каждая сочетанная операция сопровождалась широким рассечением лоханки, а потому завершалась дренированием мочевых путей. При выраженных инфильтративно-воспалительных изменениях стенки, когда пиелорафия была сопряжена с прорезыванием швов, дополнительно устанавливали нефростому. Таким образом, выявленное статистически значимое различие ожидаемо, обусловлено технологическими особенностями сравниваемых вмешательств и явилось одним из изучаемых критериев.

Обращаясь к непосредственным клиническим результатам сравнительного анализа, следует отметить, что и в группе исследования, и в группе контроля удалось избежать как летальности, так и перехода на лапаротомию или конверсии хирургического манёвра в нефрэктомию. Положительных хирургических краёв не было, и ни одному из больных не потребовалась гемотрансфузия. Результаты сравнительного межгруппового анализа основных периоперационных результатов приведены в таблице 72.

Таблица 72 – Межгрупповой сравнительный анализ периоперационных результатов лапароскопической резекции почки в сочетании с пиелолитотомией и без неё

Признак	«Стандарт» (n=69)	«Сочетанные» (n=15)	p
Время операции (мин)*	130 [100; 180] (50-300)	150 [120; 210] (100-310)	0,001
Объём кровопотери (мл)*	200 [150; 300] (50-1300)	200 [150; 300] (50-450)	0,981
Время тепловой ишемии (мин)**	15,9±4,5 (8-25)	16,27±3,8 (10-25)	0,107
Интраоперационные осложнения, n(%)	3 (4,3%)	0 (0,00%)	0,411
Послеоперационные осложнения, n(%)	3 (4,3%)	0 (0,00%)	0,411
Падение уровня гемоглобина после операции (г/л)*	6 [13; 18] (-7 -52)	7 [15; 20] (1-29)	0,461
Сроки стационарного лечения (дни)*	8 [6; 9] (3-31)	7 [6; 9] (5-11)	0,611

* - Me [25;75] (min-max); ** - $M \pm sd$ (min-max)

Полученные результаты межгруппового сравнительного анализа, представленные в таблице X, убедительно демонстрируют, что ни по одному критерию из основных периоперационных показателей статистически значимого различия не получено за исключением продолжительности вмешательства. Так, в группе сочетанных операций, в среднем, на удаление камня уходили дополнительные 20 минут ($p=0,001$). Несмотря на то, что, теоретически, комбинация резекции почки и пиелолитотомии сопряжена с увеличением вероятности развития интра- и послеоперационных осложнений, в настоящем исследовании таковых удалось избежать. Возможным тому объяснением являются как малочисленность группы исследования, так и особая аккуратность хирурга в условиях такой чрезвычайно редкой патологии. Среди «стандартных» пациентов интраоперационные осложнения устранялись трижды (4,35%). В первом наблюдении ожог мочеочника активным элементом ультразвукового диссектора послужил показанием к резекции этого участка с формированием анастомоза «конец-в-конец» на внутреннем стенте. У другой больной ушивалась, десерозированная на этапе мобилизации, стенка ободочной кишки. У третьего человека при неловкой тракции надорвалась капсула селезёнки, а возникшее кровотечение остановлено спрей-коагуляцией. Все описанные инциденты исчерпаны по мере их возникновения, интракорпорально и не отразились на дальнейшем выздоровлении, а сопоставление групп по критерию «интраоперационные осложнения» статистически значимого различия этих показателей не выявило ($p=0,411$).

Абсолютно такой же результат получен при изучении частоты и структуры послеоперационных осложнений: в группе «Сочетанные» таковые отсутствовали, тогда как

среди «стандартных» пациентов, отмечены трижды (4,35%). У одного из этих больных развился мочевого затёк. Мужчина перенёс лапароскопическую резекцию в воротах почки, выполненную трансмезентериально. Та группа чашечек, что подлежала удалению с препаратом, обрабатывалась пластиковыми клипсами, нефрорафия не выполнялась, а раневой дефект паренхимы был укрыт гемостатической пластиной. Подъём температуры тела и боли в пояснице, развившиеся на четвёртые послеоперационные сутки, послужили причиной дополнительного обследования. По данным ультразвукового исследования и томографии верифицировано скопление мочи в зоне резекции. Затёк дренирован пункционно, а мочевыводящие пути – внутренним стентом. Последующий период без особенностей. При контрольном обследовании, спустя месяц после удаления стента, ни затёков, ни нарушения уродинамики не выявлено, равно как и изменений в зоне резекции. Через год после операции признаков рецидива или прогрессирования заболевания нет.

У другой больной, чей ИМТ достиг 45 кг/м^2 , нагноение раны извлечения препарата, случившееся спустя две послеоперационных недели, потребовало вскрытия и дренирования абсцесса под наркозом. Третий пациент оперирован повторно в связи с ранней спаечной тонкокишечной непроходимостью, развившейся на пятые сутки – выполнены релапароскопия и адгезиолизис с благоприятным исходом.

Ни по объёму кровопотери, ни по уровню падения гемоглобина после операции межгрупповой сравнительный анализ статистически значимых различий не выявил, равно как и при сопоставлении сроков стационарного лечения больных, представленном на рисунке 90.

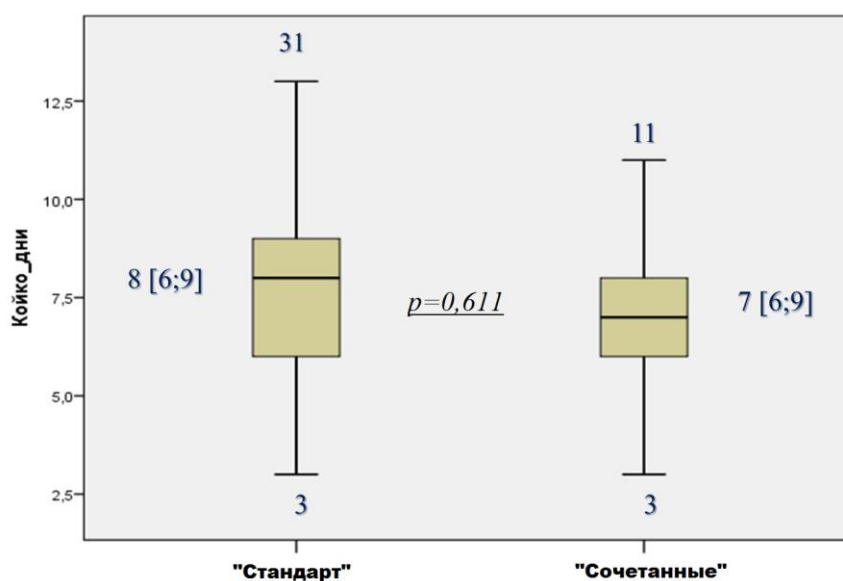


Рисунок 90 – Результаты межгруппового сравнительного анализа в зависимости от сроков пребывания больных в стационаре в днях

Рисунок 90 демонстрирует, что пациенты группы исследования проводили в стационаре 7 [6;9], а контрольной – 8 [6;9] дней ($p=0,611$). При одинаковых минимальных сроках в три дня, максимальная продолжительность госпитализации (месяц) отмечена у «стандартного» больного: того, случай ранней спаечной кишечной непроходимости, которого был описан выше. Впрочем, риск развития подобных событий не зависит от вида лапароскопической операции.

Полученные результаты сопоставления и анализа периоперационных данных свидетельствуют о том, что по сравнению со стандартной лапароскопической резекцией почки, её сочетание с пиелолитотомией, не сопровождается ни бóльшим объёмом кровопотери, ни увеличением количества интра- или послеоперационных осложнений, ни изменением сроков стационарного лечения больных.

Переходя к онкологическим результатам, следует акцентировать внимание на том, что в группе исследования у всех пациентов морфологически верифицирован почечно-клеточный рак, тогда как в группе сравнения – у 53 из 69 больных (таблица 73).

Таблица 73 – Межгрупповой сравнительный анализ общих онкологических результатов

Признак	«Стандарт» n=69	«Сочетанные» n=15	p
Морфология «Не рак», n (%)	16 (23,2%)	0 (0,00%)	0,087
Морфология «Рак», n (%)	53 (76,8%)	15 (100%)	0,087
«Up Stage» до pT _{3A} , n (%)	5 (9,4%)	0 (0,00%)	0,636
Рецидив/прогрессирование, n (%)	4 (7,5%)	0 (0,00%)	0,774
Смерть, n (%)	1 (1,9%)	0 (0,00%)	0,399

В соответствии с данными таблицы 73, среди «стандартных» пациентов, по результатам морфологического исследования, у пятерых отмечено повышение стадии опухолевого процесса до pT_{3A}, у четверых – рецидив или прогрессирование и один погиб от основного заболевания. Несмотря на то, что в группе исследования подобных событий зафиксировано не было, статистически значимых различий по этим критериям не получено ($p>0,05$ для всех). При оценке выживаемости в группе сочетанных операций за 3 года наблюдения случаев рецидива и летальных исходов отмечено не было – доля цензурированных случаев составила 100,0%. При стандартных резекциях почки было выявлено 4 рецидива (из 53-х больных с морфологией «рак») – доля цензурированных случаев составила 92,5%, а среднее время безрецидивного дожития для этого контингента составило $34,47 \pm 0,99$ месяцев (ДИ 95% 32,52 - 36,41). Сравнительная оценка времени безрецидивного дожития в группах исследования отображена в таблице 74.

Таблица 74 – Сравнительная оценка времени безрецидивного дожития пациентов после стандартной лапароскопической резекции почки и её сочетания с пиелолитотомией (в месяцах)

Группы	Ср. оценка	Ст. ошибка	Среднее 95% ДИ		р по Бреслау
			Нижняя граница	Верхняя граница	
«Стандарт»	34,47	0,99	32,52	36,41	p=0,245
«Сочетанные»	36,00	0,00	36,00	36,00	

Различия между группами, выделенными в зависимости от особенности оперативного вмешательства по длительности периода безрецидивного дожития не являются статистически значимыми ($p=0,245$), а соответствующая кривая Каплана-Мейера отображена на рисунке 91.

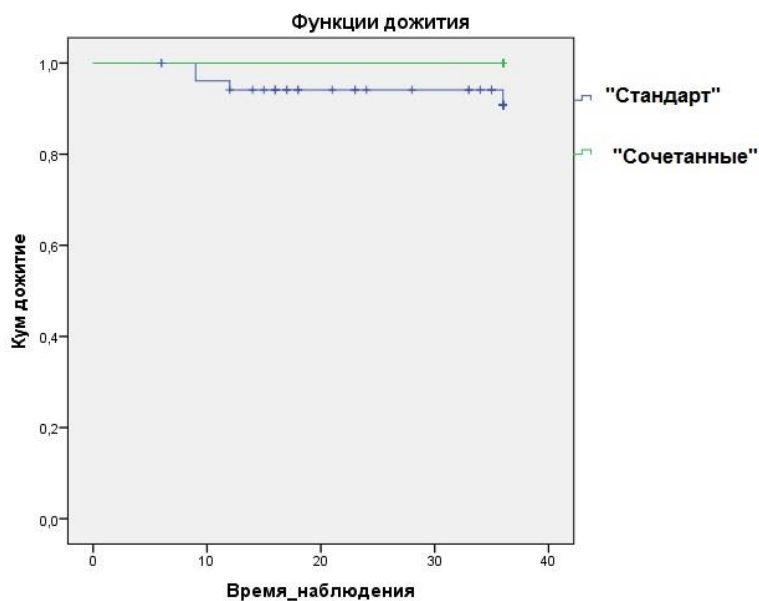


Рисунок 91 – Кривая Каплана-Мейера оценки функции трёхлетней безрецидивной выживаемости пациентов после оперативного лечения рака почки в зависимости от особенностей операции

При определении трёхлетнего дожития без летального исхода доля цензурированных случаев после резекций почки при стандартных резекциях составила 98,1%, среднее время дожития для пациентов этой группы – $35,68 \pm 0,31$ месяцев (ДИ 95% 35,07 - 36,29), а результаты межгруппового сравнения по данному критерию представлены в таблице 75.

Таблица 75 – Сравнительная оценка времени дожития пациентов после стандартной лапароскопической резекцией почки и её сочетания с пиелолитотомией (в месяцах)

Группы	Ср. оценка	Ст. ошибка	Среднее 95% ДИ		р по Бреслау
			Нижняя граница	Верхняя граница	
«Стандарт»	35,68	0,31	35,07	36,29	p=0,626
«Сочетанные»	36,00	0,00	36,00	36,00	

При сравнении выживаемости пациентов в группе с резекцией почки и пиелолитотомией составившей 36 мес. и при стандартных резекциях – $35,68 \pm 0,31$, различия не носили статистически значимого характера ($p=0,626$). На рисунке 92 изображена соответствующая кривая Каплана-Мейера.

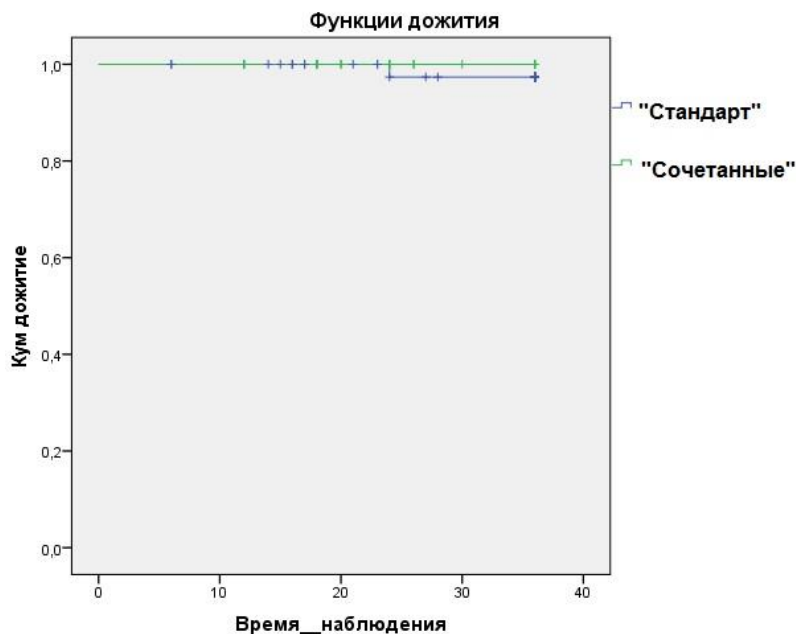


Рисунок 92 – Кривая Каплана-Мейера оценки функции трёхлетней выживаемости пациентов после оперативного лечения рака почки в зависимости от особенностей операции

Проведённые расчёты убедительно свидетельствуют о том, что по сравнению со стандартными лапароскопическими резекциями, лапароскопическое иссечение опухоли почки в сочетании с пиелолитотомией не сопровождается ухудшением онкологических исходов.

Оценивая эффективность лечения непосредственно мочекаменной болезни, в группе пациентов комбинированной патологии дополнительно изучена степень элиминации камней. Так, из 15 коралловидных конкрементов посредством лапароскопической пиелолитотомии удалось удалить целиком или полностью 14, что составило 93,3%. Резидуальный нефролитиаз зафиксирован лишь у одного человека, однако по данным контрольной томографии, выполненной через полгода, им оказался небольшой (8мм) камень в изолированной «отшнурованной» чашечке передней группы. Принимая во внимание его локализацию, размер и отсутствие уродинамических нарушений – оставлен под наблюдение.

Сопоставление собственного исследования с результатами перкутанной хирургии коралловидного нефролитиаза, опубликованными в отечественной и зарубежной литературе, говорит о высокой эффективности лапароскопической пиелолитотомии (таблица 76).

Таблица 76– Сопоставление эффективности удаления камней собственного исследования в сравнении с результатами перкутанной нефролитотрипсии (по данными литературы)

Автор/год	Степень элиминации камней %
¹⁴⁴ Desai M. et al./2011 (CROES)	56,9% (за одну процедуру)
¹⁵⁷ el-Nahas et al./2012	56% (за одну процедуру)
⁴⁶⁹ Zhao Z. et al./2016	45,5% (за одну процедуру)
⁵² Теодорович О.В. и соавт./2015	88,2% (несколько процедур)
³⁵ Меринов Д.С. и соавт./2018	53,6% (монодоступ)
	83,8% (мультидоступ)
Собственное исследование	93,3% (за одну процедуру)

Как следует из таблицы 76, по данным литературы эффективность чрескожной нефролитотрипсии при коралловидном нефролитиазе не превышает 60% за одну процедуру, предпринятую из одного доступа. По мере увеличения количества вмешательств или перкутанных доступов в течение одного, степень элиминации возрастает до 88,2 и 83,8% соответственно. В собственном исследовании этот показатель достиг 93,3%. Стало быть, технология комбинации лапароскопической резекции и пиелолитотомии у пациентов с односторонними коралловидными камнями почки и образованиями её паренхимы позволяет избавлять больных от крупных камней не менее успешно, чем традиционные перкутанные методы.

В качестве клинического примера, наглядно демонстрирующего возможности таких сочетанных лапароскопических вмешательств, приводим следующее наблюдение. Пациентка Х., 62 лет, госпитализирована с жалобами на примесь крови в моче, тяжесть в пояснице слева. При обследовании, данными УЗИ и МСКТ верифицированы коралловидный нефролитиаз К₄ и опухоль нижнего сегмента левой почки до 4см в максимальном измерении (рисунки 92, 93).

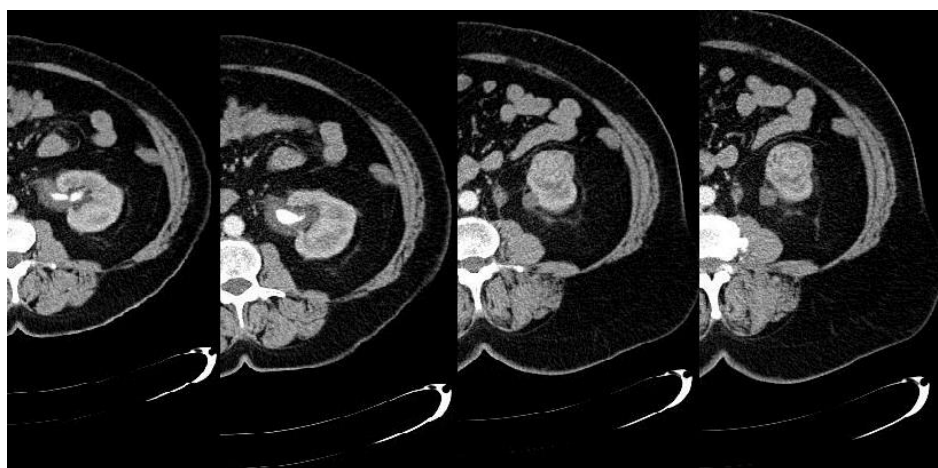


Рисунок 92 – Пациентка Х. Аксиальные томограммы перед операцией (описание в тексте)

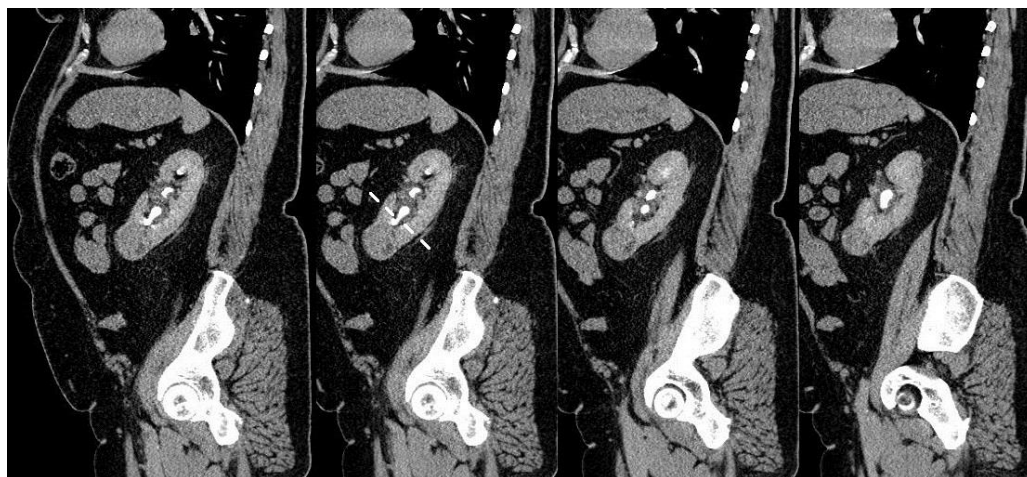


Рисунок 93 – Пациентка X. Сагиттальные томограммы перед операцией; пунктиром отмечен план резекции опухоли (описание в тексте)

По результатам анализа клинической картины развития заболевания, жалоб больной, данных анамнеза и физикального исследования, верифицирован клинический диагноз: «Рак левой почки $cT_1N_0M_0$. МКБ, коралловидный камень K_4 левой почки. Макрогематурия. Хронический пиелонефрит; паранефрит. Киста правой почки Bosniak I. Артериальная гипертония II, ст 2, риск 4, НКо. Сахарный диабет II типа, средней тяжести, компенсированный. Ожирение III ст.». В связи с чем, выполнена операция «Лапароскопическая резекция левой почки с опухолью; пиелолитотомия, нефростомия и внутреннее стентирование слева».

Положение больной «на спине». Оптический троакар в умбиликальной области. После ревизии брюшной полости операционный стол переведен в положение Фовлера (10^0) и на «здоровую» сторону (30^0). Рабочие троакары установлены в эпигастрии и по латеральному краю прямой мышцы живота. Ободочная кишка широко мобилизована медиально. Осуществлен доступ к абдоминальной аорте, а затем к сосудистой ножке почки. Из анатомических особенностей: выраженный паранефрит; артериальное кровоснабжение левой почки осуществляется двумя независимыми артериями. Обе артерии выделены на протяжении и фиксированы в турникете. На границе верхней и средней трети выделен левый мочеточник; осуществлен доступ к лоханке. Последняя мобилизована со всех сторон. «V»-образная пиелотомия. Удалены лоханочная часть конкремента с отростками верхних и средних групп чашечек; фрагмент коралловидного камня в нижней группе удален частично (рисунок 94 а). Антеградно установлен внутренний стент; ретроградная нефростомия через среднюю чашечку. Конкремент помещен в контейнер. Мобилизован нижний полюс левой почки в фасции Герота. На фоне тепловой ишемии, продолжавшейся 22 минуты, произведена его ампутация вместе с жировой клетчаткой, покрывавшей опухоль, и резидуальными фрагментами камня нижних групп чашечек (рисунок 94 б).

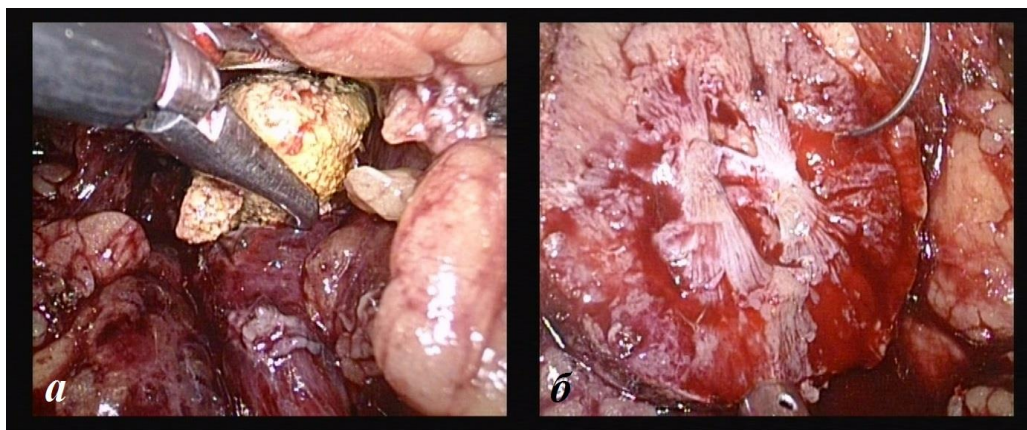


Рисунок 94 (а, б) – Этапы пиелолитотомии и резекции почки (описание в тексте)

Герметичность чашечно-лоханочной системы восстановлена интракорпоральным швом. Непрерывный шов паренхимы над гемостатической пластиной Surgicel. Шов лоханки отдельными узловыми швами. Страховой дренаж к зоне вмешательства через прокол в подвздошной области. Камень и препарат удалены в контейнерах через расширенную рану троакара. Десуффляция. Шов ран. При макроскопическом осмотре препарата: нижний полюс левой почки с опухолью диаметром до 4см; резекция в пределах здоровых тканей (рисунок 95 а); фрагменты коралловидного камня. Продолжительность операции 240 минут. Кровопотеря до 400 мл. Пациентка активизирована в первые сутки. Страховой дренаж удален на третий день. Проводилась антибактериальная и посиндромная терапия, профилактика тромбоэмболических осложнений. Потребности в наркотических анальгетиках не было. После антеградной пиелографии, выполненной на пятые сутки, удалена нефростома. Пациентка подготовлена к выписке на седьмой послеоперационный день. Гистологическое заключение – почечно-клеточный рак, светлоклеточный вариант, G₂; удаление в пределах здоровых тканей. Контрольный осмотр через месяц. Внутренний стент удален. По данным УЗИ конкрементов нет, нарушений уродинамики не выявлено; зона резекции без особенностей (рисунок 95 б).

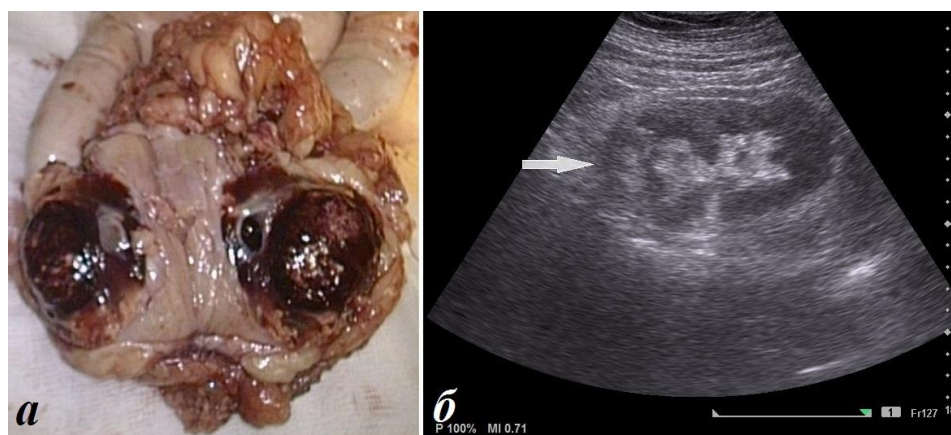


Рисунок 95 – Нижний сегмент почки с опухолью (а); б: ультразвуковая картина через месяц после операции; стрелкой отмечена зона резекции

Спустя пять лет наблюдения, пациентка ведёт обычный образ жизни, жалоб не предъявляет, самочувствием удовлетворена. Контрольная томография рецидива опухоли или нефролитиаза не выявила.

Таким образом, полученные результаты демонстрируют не только принципиальную техническую возможность совмещения лапароскопического иссечения опухоли с пиелолитотомией при коралловидном камне той же почки, но и продуктивность подобного сочетания. При сопоставлении с лапароскопическими резекциями в стандартных ситуациях, изученная хирургическая комбинация не сопровождается ни удлинением сроков тепловой ишемии, ни увеличением объёма кровопотери или рисков интра- и послеоперационных осложнений, ни сроков стационарного лечения больных ($p > 0,05$ для всех). Пиелолитотомия, в дополнение к резекции почки, требует лишь, в среднем, 20 минут операционного времени сверх того ($p < 0,05$), и никак не отражается на онкологических результатах ($p > 0,05$). Подобный персонифицированный подход позволяет избавить больного от двух серьёзных заболеваний за одну операцию, не разбивая процесс на отдельные этапы лечения опухоли и коралла, сохранив жизненно важный орган. При этом в сравнении с традиционной перкутанной хирургией, обеспечивает достойную степень элиминации камней. Проведённое исследование доказывает эффективность и безопасность одномоментных лапароскопических операций при столь редкой сочетанной патологии как ипсилатеральные коралловидный нефролитиаз и опухоль паренхимы почки.

При написании данной главы использовались следующие публикации автора:

Кочкин, А.Д. Одностороннее сочетание коралловидного нефролитиаза с опухолью почки / А.Д. Кочкин // Урология. - 2021. - № 2. - С. 106–108.

Кочкин, А.Д. Сочетание лапароскопической пиелолитотомии с резекцией почки при ипсилатеральных коралловидном камне и опухоли / А.Д. Кочкин, Э.А. Галлямов, В.Л. Медведев и др. // Урология. - 2021. - № 3. - С. 87–91.

Заключение

Рак почки, на долю которого приходится до 3% всех злокачественных новообразований взрослых, едва ли не самое смертельное заболевание среди наиболее распространённых в онкоурологии: от него погибают 40% больных. Несмотря на постоянный поиск новых и альтернативных средств борьбы, наиболее эффективным остаётся оперативное лечение локализованных его форм, которое заключено в двух вариантах: либо радикальная нефрэктомия, либо резекция почки. С момента своего дебюта, лапароскопическая хирургия таких опухолей перешла в разряд повседневных операций, а техника вмешательств стандартизирована до мелочей: от положения больного на операционном столе, до способов извлечения препарата. В случаях левосторонней локализации, классические варианты исполнения как радикальной, так и парциальной нефрэктомии подразумевают широкую мобилизацию ободочной кишки и пересечение селезёчно-ободочной и селезёчно-диафрагмальной связок. С одной стороны, вследствие анатомических предпосылок, у некоторых больных этот манёвр сопряжён с серьёзными рисками как интра-, так и послеоперационных осложнений, связанным с ранениями стенки кишки, диафрагмы и селезёнки вне зависимости от вида хирургического пособия. С другой стороны, в случаях, подразумевающих работу в аорто-кавальном промежутке, низведённая кишка заслоняет собой зону интереса, что ограничивает объём и эргономику движений, требует установки дополнительного инструмента ретракции, привлечения ещё одного ассистента, а в случаях опухолевого тромба в почечной вене ставит под сомнение не только абластичность, но и собственно безопасность вмешательства. Следовательно, поиск таких лапароскопических подходов, которые бы позволили не только нивелировать недостатки стандартных методик, но и предоставить альтернативу персонифицированного выбора в зависимости от индивидуальных особенностей пациента, является актуальной проблемой.

Отойдя от проблем, обозначенных уровнем техники лапароскопических вмешательств, следует затронуть принципиальные аспекты показаний к выбору конкретного способа оперативного лечения опухолей почки. Ещё несколько лет назад «открытые» люмбо- и лапаротомные резекции носили elective характер, выполнялись при небольших экстракортикальных узлах, соблюдая толщину хирургического края не менее 1 см. Сегодня же сбережение органа подразумевается при всех локализованных формах, когда это возможно, а онкологическая безопасность энуклеативных методик не вызывает сомнений. При этом для стандартизации понимания, кому из больных рекомендована резекция, а кому – нефрэктомия, были разработаны специальные нефрометрические шкалы, наиболее популярная из которых – «R.E.N.A.L.». Она предусматривает начисление баллов (в зависимости от размера и

локализации узла, а также его соотношения со структурами синуса, собирательной системы и почечными сосудами), сумма которых определяет риски осложнений и последствий попытки резекции. Последняя, даже в традиционном исполнении, считается архи сложной и непредсказуемой при полученном значении более 9, потому в подобных ситуациях обычно почку удаляют целиком. Безусловно, «открытая» резекция лучше минимально инвазивной нефрэктомии, однако возможность и целесообразность, равно как эффективность и безопасность именно лапароскопической резекции почки при опухолях индексом «R.E.N.A.L. $\geq$ 10» не определены, а онкологические исходы не изучены. Принимая во внимание, что до четверти всех новообразований паренхимы почки оказываются доброкачественными, решение этой проблемы кажется особенно актуальным.

Несмотря на то, что почечно-клеточный рак – один из наиболее распространённых в онкоурологии, а подковообразная почка – наиболее распространённая аномалия развития, их одновременное сочетание является чрезвычайно редким. Так, до 2012 года в медицинской литературе были описаны всего 200 подобных случаев. Из-за специфики кровоснабжения, строения собирательной системы и наличия перешейка, который резко ограничивает мобильность органа, оперативное пособие в подобных условиях – задача непростая. Сообщения о лапароскопических вмешательствах при опухолях подковообразной почки представлены единичными наблюдениями из практики, а критерии выбора этого доступа, равно как и его технические возможности до сих пор не определены. Эффективность и безопасность лапароскопических геминефрэктомии и резекции, равно как их онкологические исходы не изучены, что в рамках персонифицированного подхода к лечению столь редкой патологии является актуальной и комплексной проблемой.

В свою очередь, мочекаменная болезнь остаётся наиболее часто встречающимся заболеванием в урологии вне зависимости от национальной и гендерной принадлежности. Современные перкутанные хирургические технологии прочно заняли место «золотого стандарта» в лечении почечных камней, позволяя избавлять от них больных за одну операцию, в кратчайшие сроки госпитализации и с приемлемыми показателями осложнений. Однако их эффективность тем ниже, чем больше размер камня, а в случаях полного плотного и инфицированного коралловидного нефролитиаза – особенно и сопряжены с крайне высокими рисками интра- и послеоперационных, прежде всего септических и геморрагических, осложнений, а возможность удаления камня целиком за одну процедуру реализуется только у половины больных. Во время перкутанных манипуляций для создания адекватного рабочего пространства и оптической среды, в полость лоханки нагнетается жидкость, которая расправляет собирательную систему почки. Это сопровождается повышением внутримоханочного давления, что, в свою очередь, провоцирует пиело-венозный рефлюкс и

если он развивается в условиях контаминированной мочи или пиокаликса, то послеоперационная атака пиелонефрита, а порой и сепсис, неминуемы. Подобные обстоятельства не позволяют окончательно отказаться от традиционных операций, демонстрирующих высокую степень элиминации камней на фоне приемлемой морбидности. Впрочем, травматичность люмботомического доступа выражена настолько, что поиск альтернативных подходов, обеспечивающих эффективность классических, но в минимально инвазивном исполнении, является серьёзной проблемой в лечении этой сложной категории больных. Принимая во внимание, что эндоскопическая хирургия реплицирует принципы и технику «открытой», лапароскопические пиело- и нефролитотомия обладают необходимым потенциалом, но их эффективность и безопасность в сравнении с перкутанными методами не изучены, а критерии их выбора не обозначены. Как не определена и тактика при ипсилатеральном сочетании коралловидного камня с резектабельной опухолью паренхимы почки. Подобной крайне редкой комбинированной проблеме посвящены лишь единичные публикации отдельных клинических наблюдений, где рекомендовано проводить лечение в два приёма: сначала перкутано удалять камень, а потом – опухоль или наоборот. Последнее не только требует повторных госпитализации, операции, анестезии, но и сопряжено с определёнными рисками интра- и послеоперационных осложнений, характерных для каждого из двух хирургических ступеней. Возможности лапароскопической пиелолитотомии и резекции почки, предпринимаемых на одном органе и за один раз неизвестны. Эффективность и безопасность таких сочетанных вмешательств, равно как и онкологические их исходы не изучены, а критерии выбора не определены.

Всё вышеописанное послужило поводом к проведению настоящего исследования, посвященного персонифицированной лапароскопической хирургии опухолей почки, коралловидного нефролитиаза и их сочетания, преследовавшему целью повысить эффективность лечения больных упомянутой патологией. Для чего поэтапно решён комплекс обозначенных задач, в соответствии с которым работа разделена на несколько клинических блоков, посвящённых каждой из них, а основу составил анализ результатов лечения 385 больных, оперированных с января 2012 по январь 2021 г. г.

Первым этапом разработаны новые способы лапароскопических нефрэктомии и резекции почки, основанные на принципах индивидуального подхода к выбору наиболее эргономичного доступа при интраоперационной оценке анатомических особенностей больных.

Способ выполнения лапароскопической нефрэктомии при опухолях левой почки разработан автором и запатентован в 2014г. (патент РФ № 2557886). Особенность этой операции заключается в том, что удаление органа производится трансабдоминально, но без пересечения селезёочно-ободочной и селезёочно-диафрагмальной связок, без мобилизации

нисходящей кишки, а через «окно» в её брыжейке. Оценка эффективности и безопасности предложенного способа проведена путём проспективного сопоставления периоперационных данных с результатами традиционного лапароскопического метода. Этот сегмент работы реализован с января 2012 по январь 2015 г. г. на основании анализа исходов оперативного лечения 60 больных. В зависимости от способа исполнения вмешательства, сформированы группы исследования и сравнения: основную составил 31 пациент, оперированный трансмезентериально, контрольную – 29 больных, подвергнутых классической лапароскопической нефрэктомии. Манера исполнения определялась непосредственно во время операции и персонифицированно, отталкиваясь от анатомических предпосылок и индивидуальных особенностей пациента. Так, при условии короткой селезёочно-ободочной связки, высокого расположения левого изгиба и широкого промежутка между левой ветвью средней и собственно левой ободочной артериями, выбирали трансмезентериальный метод нефрэктомии. В противном случае: при широкой селезёочно-ободочной связке и низком расположении селезёочного изгиба, а также узком диастазе меж обозначенных сосудистых ориентиров – отдавали предпочтение классической методике с широкой мобилизацией нисходящей кишки. Пациенты групп исследования и контроля были сопоставимы по всем элементам сравнения, что позволило провести адекватный статистический анализ, результаты которого продемонстрировали следующее. При соблюдении очерченного алгоритма его выбора, разработанный способ лапароскопической трансмезентериальной нефрэктомии не сопровождается увеличением ни объёма кровопотери, ни количества послеоперационных осложнений или сроков стационарного пребывания больных ($p>0,05$ для всех). Но обеспечивает статистически значимое сокращение общего времени операции (в среднем, на 36 минут), в том числе за счёт интервала, необходимого для обработки почечных сосудов (что происходит в 2,6 раза быстрее) и сопряжён с меньшим количеством интраоперационных осложнений относительно классической методики ($p<0,05$ для всех).

Переходя от радикальной к парциальной нефрэктомии, авторский способ выполнения лапароскопической резекции при опухолях левой почки был запатентован в том же 2014г. (патент РФ № 2557883). Его отличительной чертой является осуществление нетрадиционного хирургического доступа к исполнению традиционного хирургического манёвра иссечения опухоли, реализуемого трансмезентериально. При этом, в зависимости от потребности в тепловой или сегментарной ишемии, а также локализации новообразования, могут быть сформированы как одно, так и два «окна» в брыжейке нисходящей кишки. В последнем случае первое используют для контроля сосудистой ножки, а второе – для собственно резекции, которая может быть проведена как по стандартной методике «в пределах здоровых тканей», так и посредством энуклеации или энуклеорезекции, как с нефрорафией, так и без таковой. Анализ

эффективности и безопасности предложенного способа проведен путём сравнения его периоперационных результатов с исходами классической лапароскопической резекции левой почки. Этому клиническому блоку настоящего исследования был посвящён период с января 2012 по январь 2015 г. г., а объектами изучения стали 63 пациента. Группу исследования составили 32 человека, подвергнутые трансмезентериальной резекции почки, контрольную же – 31 больной, оперированный традиционно. Способ исполнения резекции выбирался во время операции в зависимости от анатомических предпосылок и индивидуальных особенностей, а отсутствие различий по всем критериям изучения в когортах больных позволило провести сравнительный анализ периоперационных данных. Согласно полученным результатам, при соблюдении персонифицированного подхода к выбору способа удаления опухоли, применение лапароскопической трансмезентериальной резекции левой почки не сопровождается увеличением ни объёма кровопотери, ни длительности тепловой ишемии, ни количества послеоперационных осложнений или сроков стационарного пребывания больных ($p > 0,05$ для всех). В числе преимуществ следует обратить внимание на статистически значимое сокращение общей продолжительности операции ($p = 0,01$) и уменьшение времени, необходимого для обработки почечных сосудов ($p = 0,0009$). Кроме того, предложенный способ сопряжён с меньшим количеством интраоперационных осложнений относительно классической методики ($p = 0,04$).

Таким образом, разработанные новые способы лапароскопических нефрэктомии и резекции почки, при соблюдении персонифицированного алгоритма выбора позволяют не только предоставить хирургу альтернативный вариант операции, но и сократить её общую продолжительность и время, затрачиваемое на обработку сосудистой ножки. А главное – повысить эффективность лечения больных опухолями левой почки за счёт значимого сокращения количества интраоперационных осложнений.

Следующий блок настоящего исследования занял интервал с января 2015 по январь 2020 г. г. и был посвящён изучению возможности выполнения, оценке эффективности и безопасности лапароскопических орган-сберегающих операций при новообразованиях паренхимы почки сложной степени резектабельности. Проведено моноцентровое ретроспективное сравнительное исследование посредством сплошной выборки. В исследование включено 109 пациентов, подвергнутых лапароскопической резекции в урологическом центре ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина» г. Нижний Новгород» за обозначенный период. Для каждого больного рассчитывали нефрометрический индекс опухоли по шкале «R.E.N.A.L.». В соответствии с полученным его значением, формировали группы исследования и сравнения. В первую вошли 40 пациентов с образованиями $R.E.N.A.L. \geq 10$, во вторую – все остальные 69 человек. Изучали частоту развития и структуру интра- и послеоперационных осложнений,

причины конверсий доступа, объём кровопотери и сроки ишемии, продолжительность операции и стационарного лечения больных; онкологические исходы. Последние оценивали по критериям безрецидивного дожития и выживаемости пациентов с учётом летальных исходов, в том числе и в зависимости от ряда факторов. В качестве предполагаемых предикторов использовались такие показатели как: нефрометрический индекс “R.E.N.A.L.”, пол, возраст, ИМТ, сторона локализации опухоли, её размер, наличие и виды тепловой ишемии, кровопотеря, уровень гемоглобина до и после операции, а также переход клинической стадии сT₁₋₂ в патологоанатомическую pT_{3a}.

В соответствии с полученными данными, ни по каким критериям межгруппового сравнения статистически значимых различий обнаружить не удалось за исключением трёх периоперационных показателей. Это время операции, тепловой ишемии и объём кровопотери, которые в группе «RENAL10+» достоверно превышали таковые «RENAL≤9». Так, при сложнорезектабельных опухолях операция шла, в среднем, на 40 минут дольше (170 против 130 мин при $p=0,001$), интервал ишемии превышал таковой у визави на 4 минуты (20 против 16 мин при $p=0,002$), а объём кровопотери – на 50 мл (250 против 200 мл при $p=0,028$). Несмотря на математически доказанную разницу показателей потери крови, при сопоставлении групп исследования по уровням гемоглобина до и после операции статистически значимых различий не получено ($p=0,554$), как и при оценке частоты и структуры интра- и послеоперационных осложнений, равно как и сроков стационарного лечения ($p>0,05$ для всех). Обращаясь к онкологическим исходам, различия между группами, выделенными в зависимости от значений индекса “R.E.N.A.L.” по длительности периода безрецидивного дожития оказались статистически незначимыми ($p=0,958$), как и различия в трёхлетней выживаемости пациентов ($p=0,246$), а вероятность достижения безрецидивной выживаемости на протяжении 36 месяцев в обеих группах демонстрирует идентичный уровень – более 90%. Проведённый анализ показал, что для безрецидивной выживаемости в течение трёх лет после операции в качестве наиболее статистически значимого параметра выступает повышение стадии с cT₁₋₂ до pT_{3a}, HR= 7,238 (ДИ 95% 1,320-39,700). В свою очередь, определённый вклад во время дожития вносит возраст пациентов. Причём имеет место тенденция к увеличению вероятности безрецидивного дожития для пациентов более старшего возраста, HR=1,101 (ДИ 95% 1,012-1,196). Из рассматриваемых предикторов статистически значимую роль для выживаемости без летального исхода играл надир гемоглобина до операции. Так, более низкие его уровни значимо понижали вероятность трёхлетней выживаемости, HR=0,915 (ДИ 95% 0,853-0,982). Индекс резектабельности опухоли не оказал влияния ни на один из критериев оценки онкологических исходов лечения.

Лапароскопическая резекция почки в группе пациентов «RENAL10+» отнимала, в среднем, лишние 40 минут операционного времени, что, несомненно, не является критичным

ни для больного, ни для хирурга. Среди тех, кому вмешательство проводилось в условиях тепловой ишемии, её достоверно бóльшая продолжительность не выходила за рамки безопасных сроков и не превышала 30 минут при средних значениях $20,1 \pm 5,7$ мин. Кроме того четверть пациентов оперирована на фоне сегментарной ишемии или вовсе без неё. Сравнивая средний объём кровопотери, показатели которого разнились достоверно, необходимо заострить внимание на его медианном значении в группах: 200 и 250 мл при отсутствии различий уровней падения гемоглобина после операции. При оценке удовлетворительных онкологических результатов, не различавшихся в группах, следует акцентировать, что у 12,5% больных, перенесших лапароскопическую резекцию почки при опухолях $R.E.N.A.L. \geq 10$, при морфологическом исследовании верифицированы доброкачественные новообразования. А ведь это были претенденты на нефрэктомию. Благодаря персонифицированному подходу к лечению, этим людям удалось сохранить почку. В целом, среди всех оперированных, этот показатель составил 19,3%, а у пациентов с невысоким нефрометрическим индексом – 23,2%. Более того, несмотря на отсутствие статистически достоверного различия, переход клинической стадии cT_{1-2} в патоморфологическую pT_{3A} случался чаще именно в группе « $RENAL \leq 9$ », в пропорции 5 : 1. Это могло бы служить дополнительным основанием к выбору органосберегающего вмешательства у пациентов со «сложными» опухолями. Таким образом, лапароскопическая резекция почки при опухолях $RENAL \geq 10$ не только возможна и исполнима, но и не сопровождается увеличением количества ни интраоперационных, ни послеоперационных осложнений и не приводит к увеличению сроков стационарного лечения больных. При этом позволяет достичь хороших онкологических и функциональных исходов, сохраняя качество жизни больных. Всё это подтверждает эффективность и безопасность лапароскопической резекции почки, в том числе и при сложнорезектабельных опухолях.

Клинический блок работы, посвящённый оценке возможности выполнения, эффективности и безопасности лапароскопических вмешательств при солидных новообразованиях паренхимы подковообразной почки реализован посредством мультицентрового ретроспективного исследования с последующим сопоставлением периоперационных и онкологических исходов лапароскопических резекций при опухолях нормально развитой почки. Группа исследования «Подкова» сформирована из 21 пациента, оперированного по поводу новообразований подковообразной почки с января 2013 по январь 2020 г.г. Все эти пациенты, являлись обладателями опухолей невысокого нефрометрического индекса: « $R.E.N.A.L. \leq 9$ ». Принимая во внимание схожесть хирургических манёвров резекции при нормальной почке и парциальной или геминефрэктомии при подковообразной, группа сравнения «Норма» сформирована из больных, подвергнутых лапароскопической резекции нормально развитой почки при образованиях, чей нефрометрический показатель « $R.E.N.A.L.$ »

также не превышал 9 баллов. Таким образом, в исследование вошли 90 больных. Исследовали частоту развития и структуру интра- и послеоперационных осложнений, причины конверсий доступа, объём кровопотери, продолжительность операции и стационарного лечения больных; онкологические исходы. Последние оценивали по критериям безрецидивного дожития и выживаемости пациентов с учётом летальных исходов, в том числе и в зависимости от особенностей строения органа и ряда тех факторов, что описывались ранее, в разделе сложнорезектабельных опухолей. Дополнительно изучались особенности хирургической техники и обработки перешейка подковообразной почки.

Летальных исходов, конверсий доступа в лапаротомию и положительных хирургических краёв удалось избежать во всех случаях. Лапароскопическая хирургия опухолей подковообразной почки, по сравнению с резекциями нормально развитой, сопровождается статистически значимым увеличением продолжительности вмешательства. Так, в группе «Подкова» время операции варьировало от двух до трёх часов при медианном значении 140, тогда как в контрольной – 130 минут ($p=0,031$). Ни одному пациенту не потребовалась гемотрансфузия, а объём кровопотери в группе аномальной не превысил таковой при резекции нормально развитой почки, составив в среднем 250 и 200 мл соответственно ($p=0,328$). Сопоставление частот интраоперационных осложнений групп исследования (4,77%) и сравнения (4,35%) статистически значимого различия не выявило ($p=0,623$), равно как и послеоперационных: в группе «Норма» они возникли у троих (4,35%) и однажды (4,77%) – среди пациентов с подковообразной почкой при том же p -уровне значимости 0,623. В большинстве случаев пациенты обеих групп проводили в стационаре около недели, а медианные показатели составили 7 при аномалиях и 8 дней при опухолях нормальной почки в отсутствие их значимого различия ($p=0,353$). Переходя к онкологическим исходам, среди больных опухолями подковообразной почки все удалённые новообразования оказались злокачественными. Однако, ни перехода клинической стадии в более продвинутую патоморфологическую, ни рецидивов или прогрессирования заболевания, равно как и летальных исходов не случилось. При оценке выживаемости больных опухолями подковообразной почки доля цензурированных случаев составила 100,0%. В контрольной группе «Норма» за 3 года было отмечено 4 рецидива – доля цензурированных случаев составила 94,2 %. Среднее время безрецидивного дожития для этих пациентов составило $34,80 \pm 0,78$ месяцев (ДИ 95% 33,27–36,33). Впрочем эти различия не являются статистически значимыми ($p=0,305$). При сравнении выживаемости пациентов в группе исследования, составившей 36 мес., и при резекциях по поводу опухолей нормально развитой почки – $35,77 \pm 0,23$, различия также не носили статистически значимого характера ($p=0,674$).

Полученные результаты говорят о принципиальной возможности проведения лапароскопических операций даже при новообразованиях подковообразной почки. В сравнении со стандартными лапароскопическими резекциями, минимально инвазивная хирургия аномально развитого органа более продолжительна, но это время – единственный показатель, по которому получено статистически значимое различие. Среди пациентов с нормальной почкой операции завершались, в среднем, на 10 минут быстрее ($p=0,031$). Однако ни по одному из других и, бесспорно, более важных критериев оценки, таких как количество интра- и послеоперационных осложнений, объём кровопотери, сроки стационарного пребывания, а главное – онкологические исходы, достоверного различия не выявлено ($p>0,05$ для всех). При сопоставлении собственных данных с результатами идентичных «открытых» вмешательств, опубликованных в современной литературе, прослеживается явное преимущество лапароскопических технологий в светекратно меньшей частоты послеоперационных осложнений и необходимости гемотрансфузий. Проведённый сравнительный анализ наглядно демонстрирует, что лапароскопическая хирургия опухолей паренхимы подковообразной почки не только возможна и исполнима, но и не сопровождается ни увеличением количества интра- или послеоперационных осложнений, ни удлинением сроков стационарного лечения. В то же время, позволяет достичь хороших онкологических и функциональных результатов, поддерживая качество жизни больных на исходном уровне.

Обращаясь к лапароскопической хирургии коралловидного нефролитиаза, оценка её эффективности и безопасности изучена посредством моноцентрового ретроспективного сравнительного анализа результатов перкутанных вмешательств и лапароскопических пиело- и нефролитотомий. В исследование включались только больные, обладавшие инфицированными, плотностью не менее 900Нц, полными коралловидными камнями К₃-К₄ нормально развитой почки и функционирующей контралатеральной. Основу работы составили 117 пациентов, подвергнутых оперативному лечению в урологическом центре ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина» г. Нижний Новгород» с января 2012 по июнь 2021 г. г. В зависимости от вида хирургических вмешательств сформированы группы: первую («ЛапПиело») составили 43 пациента, подвергнутые лапароскопической пиелолитотомии, вторую («ЛапНефро») – те 18, кто перенес нефролитотомию, и их сводная когорта – «Лап-общ» в составе 61 человека. Контрольная группа перкутанной хирургии образована 56 пациентами. Из них 25 оперированы из одного, а 31 – из двух чрескожных доступов, которые выполнялись по стандартной методике, а эти больные представили группы сравнения «ПНЛ-1», «ПНЛ-2» и «ПНЛ-общ» соответственно. Эффективность лечения оценивали как в группах, так и в сводных когортах, сопоставляя результаты каждого из вмешательств. Исследовали частоту развития и структуру интра- и послеоперационных осложнений, причины конверсий доступа, объём кровопотери,

продолжительность операции, сроки и кратность стационарного лечения больных, оценивали степень элиминации камней. Последний критерий расценивали как 100% при полном удалении конкремента или наличии единственного резидуального фрагмента, не превышавшего 7мм в наибольшем измерении. В остальных случаях дополнительно изучали способы избавления от клинически значимых остатков.

Способ лапароскопического извлечения конкремента определялся персонифицировано, в зависимости от его конфигурации и особенностей строения лоханки. Так, при экстраренальном характере последней и ветвях камня, не превышавших по размеру диаметра шеек почечных чашек, выбирали пиелолитотомию, которую выполняли по принципам традиционной «открытой» хирургии, но из минимально инвазивного доступа. Межгрупповой сравнительный анализ показал, что лапароскопическая пиелолитотомия отнимала дополнительные 10 минут операционного времени при сравнении с моноперком (90 против 80 мин при $p=0,054$), но абсолютно сопоставима по продолжительности с чрескожной нефролитотрипсией, выполненной из двух доступов (90 против 95 мин при $p=0,517$). Ни в одном из перкутанных не реализовано ни одного симультанного вмешательства, тогда как при пиелолитотомии – у 18,6% больных ($p<0,05$ для всех). При этом необходимости в досрочном завершении лапароскопической операции не возникло ни разу, а в группе «ПНЛ-1» – у каждого пятого ($p=0,005$). Впрочем, при сопоставлении по этому критерию «ЛапПиело» и «ПНЛ-2» статистически значимого различия получить не удалось ($p=0,172$). Частота интраоперационных нежелательных явлений в группах достоверно не различалась ($p>0,05$ для всех), однако оба перкутанных варианта сопровождалась существенно большей кровопотерей: медианное значение снижения уровня гемоглобина достигло 18 при 5 г/л в когорте пиелолитотомии ($p<0,001$ для всех). Сопоставление пациентов с различными вариантами осложнённого послеоперационного периода, продемонстрировало преобладание гнойно-септических осложнений в обеих группах перкутанной хирургии. Так системная воспалительная реакция отмечена у 32 и 38,7 % больных групп «ПНЛ-1» и «ПНЛ-2», а сепсис у 4 и 6,5 % соответственно. В свою очередь у оперированных посредством лапароскопической пиелолитотомии, системная воспалительная реакция возникла лишь в 7% наблюдений, тогда как сепсиса не было вóвсе. При анализе серьёзных осложнений Clavien $\geq$ III, получены следующие результаты. По отношению к бипортальной чрескожной литотрипсии, лапароскопическая пиелолитотомия сопряжена с достоверно меньшими рисками подобных нежелательных событий (2,3 против 16,1 % при $p=0,043$), но соотнося с моноперком, таких отличий выявить не удалось (2,3 против 12,0 % при $p=0,137$). Тем не менее, сравнение по общему количеству послеоперационных осложнений показало кратное и статистически значимое различие в группах лапароскопической и перкутанной хирургии: 9,3 и ≥ 48 %

соответственно ($p < 0,001$ для всех). При этом посредством лапароскопической пиелолитотомии удалось полностью очистить почку от коралловидных камней у 90,7% пациентов, в то время как из одного и двух перкутанных доступов – у 60 и 71 % соответственно. Различия в показателях степени элиминации конкрементов существенны и статистически значимы ($p < 0,05$ для всех). Аналогичные результаты получены и при сопоставлении сроков лечения: пациенты группы «ЛапПиело» выписывались из стационара достоверно раньше, а в случаях резидуального нефролитиаза для избавления от остатков камня ни один из них не был госпитализирован для повторной операции – достаточно было дистанционной ударно-волновой литотрипсии ($p < 0,05$ для всех).

В случаях внутривнепочечной лоханки и/или крайне сложной конфигурации полного коралла, напоминавшего слепок собирательной системы с такими отрогами, что не предусматривали возможности их извлечения сквозь просвет шеек, выполняли лапароскопическую нефролитотомию. Как и пиелолитотомия, она являла собой минимально инвазивную реплику классического вмешательства и реализована у 18 больных, составивших группу исследования. Контрольными избраны те же «ПНЛ-1» и «ПНЛ-2». Сравнительный анализ проводили по критериям, описанным выше, в разделе о пиелолитотомии, а его результаты продемонстрировали следующее. Лапароскопическая нефролитотомия достоверно более продолжительна, чем оба способа ПНЛ: 122 против 80 и 95 минут ($p < 0,001$ для всех). В отличие от «моноперка», в сравнении с двухходовой чрескожной техникой, эта процедура сопровождается меньшей кровопотерей: падение уровня гемоглобина после лапароскопической операции составило 15, тогда как после перкутанной – 18 г/л ($p = 0,044$). Несмотря на тот же уровень снижения после бипортального способа – 18 г/л, значимого различия при сопоставлении с нефролитотомией доказать не удалось ($p = 0,116$), как и в случае послеоперационных осложнений Clavien $\geq$ III. В группе нефролитотомии таковые отсутствовали, а в «ПНЛ-1» и «ПНЛ-2» составили 12 и 16 % соответственно, но p -уровень значимости при их сравнении превысил значение 0,05 для всех. Впрочем, ни по одному из периоперационных показателей достоверного различия не получено, за исключением совокупного индекса послеоперационных нежелательных событий, которых в группах перкутанной хирургии было значительно больше за счёт гнойно-септических: системная воспалительная реакция зафиксирована у 32 и 38,7 % пациентов групп «ПНЛ-1» и «ПНЛ-2», а сепсис – у 4 и 6,5 % соответственно. Среди оперированных посредством лапароскопической нефролитотомии, системная воспалительная реакция отмечена в 11% наблюдений, а сепсиса не было совсем. Полученные результаты говорят о том, что, несмотря на отсутствие статистически значимого различия в частоте и в структуре, общее количество послеоперационных осложнений обоих вариантов перкутанных вмешательств в несколько раз превышают таковые лапароскопической

нефролитотомии: 11 для последней и ≥ 48 % для ПНЛ-1 и ПНЛ-2 ($p < 0,05$ для всех). По сравнению с однопрокольным чрескожным вариантом, лапароскопическая нефролитотомия позволяет избавлять больных от кораллов более эффективно. Так степень элиминации камней в этой группе достоверно выше, чем в «ПНЛ-1»: 88,9 против 60 % ($p = 0,037$). В свою очередь этот показатель среди пациентов, оперированных перкутанно из двух доступов, составил 71%, но статистически доказать различие с когортой «ЛапНефро» не удалось ($p = 0,147$). Равно как и при сопоставлении сроков стационарного лечения, но на этот раз наоборот: оперированные из лапароскопического и единственного пункционного доступов проводили в стационаре одинаковое время (8 и 9 дней при $p = 0,195$), тогда как больные группы «ПНЛ-2» – выписывались позже (8 и 9 дней при $p = 0,036$). Несмотря на то, что для удаления резидуальных фрагментов ни одному из группы исследования не потребовалось повторного вмешательства во время текущей или последующей госпитализации, в то время как в группах контроля – регулярно, статистически значимого различия по этим критериям также не получено ($p > 0,05$ для всех).

Рассмотрев полученные данные межгруппового сопоставления в сводных когортах лапароскопической («Лап-общ») и перкутанной («ПНЛ-общ») хирургии, получены такие результаты. По сравнению с чрескожными, лапароскопические вмешательства более продолжительны (100 против 90 мин), однако медианное различие в 10 минут сопровождалось определённым временем, потраченным на проведение симультанных вмешательств, реализованных в 14,8% этих операций, тогда как среди пациентов группы «ПНЛ-общ» – ни разу ($p < 0,05$ для всех). Обращаясь к интраоперационным осложнениям, получено кратное и статистически значимое различие показателей: подобные нежелательные события в группе лапароскопической хирургии отмечены у 1,6, тогда как в «ПНЛ-общ» – у 10,7 % оперированных ($p = 0,045$). Общее количество послеоперационных осложнений перкутанной в несколько раз и статистически значимо превышает этот показатель лапароскопической хирургии: 48,2 против 9,8 % ($p < 0,001$). Столь существенная разница обусловлена преобладанием инфекционных последствий ПНЛ: системная воспалительная реакция и сепсис отмечены у 35,7 и 5,4 % этих больных соответственно. Тогда как среди пациентов «Лап-общ» сепсиса не было, а первая развилась только у пятерых (8,2%), но различия между группами, выделенными в зависимости от особенности оперативного вмешательства, по развитию сепсиса статистически не значимы ($p = 0,213$). Чего нельзя сказать о результатах сравнительного анализа по частоте серьёзных, Clavien $\geq$ III, осложнений, которых было больше среди оперированных чрескожно, чем лапароскопически: 14,3 и 1,6 % соответственно ($p = 0,014$). При этом за одно перкутанное вмешательство полностью освободить почку от конкремента удалось лишь у 66% больных, причём каждому третьему для удаления резидуальных фрагментов потребовалась

повторная ПНЛ во время последующей или текущей госпитализации, средние сроки которой превысили таковые лапароскопической группы ($p < 0,05$ для всех). В свою очередь среди пациентов «Лап-общ» показатель степени элиминации камней превысил 90% в отсутствие необходимости серьёзных повторных интервенций, что позволяло им покидать стационар быстрее ($p < 0,05$ для всех). В отличие от оперированных чрескожно, ни одному из группы лапароскопической хирургии для окончательного камнеосвобождения не потребовалось более инвазивной, чем дистанционная литотрипсия, процедуры.

Результаты этого раздела исследования доказывают, что, при соблюдении принципов персонализированного подхода в зависимости от структуры конкремента, его формы и особенностей строения лоханки, использование лапароскопических технологий позволяет значимо повысить эффективность лечения больных полным плотным и инфицированным коралловидным нефролитиазом.

Заключительный клинический блок работы посвящён оценке возможности выполнения, эффективности и безопасности одномоментных лапароскопических пиелолитотомий и резекций почки при односторонней комбинации солидных новообразований её паренхимы и коралловидного нефролитиаза. Проведено мультицентровое ретроспективное сопоставление периоперационных и онкологических исходов сочетанных с результатами стандартных лапароскопических резекций, выполненных при опухолях нормально развитой почки и в отсутствие мочевого камня. Группа исследования «Сочетанные» сформирована из 15 пациентов с указанной комбинированной патологией. Принимая во внимание, что ни у одного из них нефрометрический индекс новообразования не превысил «9» по шкале «R.E.N.A.L.», в качестве группы сравнения «Стандарт» избрали 69 больных опухолями почки с индексом $RENAL \leq 9$, подвергнутых лапароскопической резекции в урологическом центре ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина» г. Нижний Новгород» с января 2015 по январь 2020 г. г. В группе «Стандарт» применяли как классическую, так и трансмезентериальную технику лапароскопической резекции почки, выполнявшейся на фоне как тотальной, так и сегментарной ишемии или вообще без неё. В свою очередь, пациенты комбинированной хирургии оперировались по тем же онкологическим принципам в отношении опухолевого узла и по принципам лапароскопической пиелолитотомии, описанным в предыдущем разделе относительно камней почки. Каждая сочетанная операция, вследствие широкого рассечения лоханки, завершалась установкой внутреннего стента. При выраженных инфильтративно-воспалительных изменениях стенки лоханки, когда пиелорафия была сопряжена с прорезыванием швов, дополнительно устанавливали нефростому. У «стандартных» пациентов дренированием не пользовались. Изучали частоту развития и структуру интра- и послеоперационных осложнений, причины конверсий доступа, объём кровопотери и сроки ишемии, продолжительность операции и

стационарного лечения больных; онкологические исходы. Последние оценивали по критериям безрецидивного дожития и выживаемости пациентов с учётом летальных исходов, в том числе и в зависимости от ряда факторов. В качестве предполагаемых предикторов использовались такие показатели как: наличие кораллового конкремента, нефрометрический индекс опухоли “R.E.N.A.L.” и её размер, пол, возраст, ИМТ, виды тепловой ишемии и её отсутствие, кровопотеря, уровень гемоглобина до и после операции, а также переход клинической стадии T₁₋₂ в патологоанатомическую pT_{3a}.

Обращаясь к непосредственным клиническим результатам сравнительного анализа, следует отметить, что и в группе исследования, и в группе контроля удалось избежать как летальности, так и перехода на лапаротомию или конверсии хирургического манёвра в нефрэктомию. Положительных хирургических краёв не было, и ни одному из больных не потребовалась гемотрансфузия. Ни по одному критерию изучения из основных периоперационных показателей статистически значимого различия не получено за исключением продолжительности вмешательства. Так, в группе сочетанных операций, в среднем, на удаление камня уходили дополнительные 20 минут (150 против 130 мин при $p=0,001$) при одинаковых средних объёмах кровопотери в 200мл и сроках тепловой ишемии в 16 минут ($p>0,05$ для всех). Несмотря на то, что, теоретически, комбинация резекции почки и пиелолитотомии сопряжена с увеличением вероятности развития интра- и послеоперационных осложнений, в настоящем исследовании таковых удалось избежать. Среди «стандартных» пациентов интраоперационные осложнения устранялись трижды (4,35%), равно как и послеоперационные (4,35%). Впрочем, различия показателей всех осложнений не являются статистически значимыми ($p>0,05$ для всех). Результаты сопоставления периоперационных данных свидетельствуют о том, что по сравнению со стандартной лапароскопической резекцией почки, её сочетание с пиелолитотомией, не сопровождается ни бóльшим объёмом кровопотери, ни увеличением количества интра- или послеоперационных осложнений, ни изменением сроков стационарного лечения больных.

Переходя к онкологическим результатам, следует акцентировать внимание на том, что в группе исследования у всех пациентов морфологически верифицирован почечно-клеточный рак, тогда как в группе сравнения – у 53 из 69 больных. Среди «стандартных» пациентов, по результатам морфологического исследования, у пятерых отмечено повышение стадии опухолевого процесса до pT_{3a}, у четверых – рецидив или прогрессирование и один погиб от основного заболевания. Несмотря на то, что в группе исследования подобных событий зафиксировано не было, статистически значимых различий по этим критериям не получено ($p>0,05$ для всех). При оценке выживаемости в группе сочетанных операций за 3 года наблюдения случаев рецидива и летальных исходов отмечено не было – доля цензурированных случаев составила 100,0%. При

стандартных резекциях почки было выявлено 4 рецидива – доля цензурированных случаев составила 92,5%, а среднее время безрецидивного дожития для этого контингента составило $34,47 \pm 0,99$ месяцев (ДИ 95% 32,52 - 36,41). Различия между группами, выделенными в зависимости от особенности оперативного вмешательства по длительности периода безрецидивного дожития не являются статистически значимыми ($p=0,245$). Более того, наличие признаков «коралловидный камень» и «пиелолитотомия» не оказали влияния ни на один из критериев оценки онкологических исходов лечения. Оценивая эффективность лечения непосредственно мочекаменной болезни, в группе пациентов комбинированной патологии дополнительно изучена степень элиминации камней. Так, из 15 коралловидных конкрементов посредством лапароскопической пиелолитотомии удалось удалить целиком или полностью 14, что составило 93,3%. Полученные результаты демонстрируют не только принципиальную техническую возможность совмещения лапароскопического иссечения опухоли с пиелолитотомией при коралловидном камне той же почки, но и продуктивность подобного сочетания. При сопоставлении с лапароскопическими резекциями в стандартных ситуациях, изученная хирургическая комбинация не сопровождается ни удлинением сроков тепловой ишемии, ни увеличением объёма кровопотери или рисков интра- и послеоперационных осложнений, ни сроков стационарного лечения больных ($p>0,05$ для всех). Пиелолитотомия, в дополнение к резекции почки, требует лишь, в среднем, 20 минут операционного времени сверх того ($p<0,05$), и никак не отражается на онкологических результатах ($p>0,05$). Подобный индивидуализированный подход позволяет избавить больного от двух серьёзных заболеваний за одну операцию, не разбивая процесс на отдельные этапы лечения опухоли и коралла, сохранив жизненно важный орган. При этом в сравнении с традиционной перкутанной хирургией, обеспечивает достойную степень элиминации камней. Проведённое исследование доказывает эффективность и безопасность одномоментных лапароскопических операций при столь редкой сочетанной патологии как ипсилатеральные коралловидный нефролитиаз и опухоль паренхимы почки.

Таким образом, настоящая работа доказала, что следование принципам персонифицированного подхода к выбору способа лапароскопической операции при опухолях паренхимы почки, коралловидного нефролитиаза, а также их сочетании, позволяют значимо повысить эффективность и исходы лечения этой сложной категории больных. Подводя итоги и резюмируя результаты проведённого исследования, следует сделать следующие выводы и предложить практические рекомендации.

Выводы

1. Разработанный способ лапароскопической трансмезентериальной нефрэктомии слева, при соблюдении предложенного персонифицированного алгоритма его выбора, по сравнению с классическим, не сопровождается увеличением ни объёма кровопотери, ни количества послеоперационных осложнений или сроков стационарного пребывания больных ($p > 0,05$ для всех), но обеспечивает статистически значимое сокращение общего времени операции (в среднем, на 36 минут), в том числе за счёт интервала, необходимого для обработки почечных сосудов (что происходит в 2,6 раза быстрее) и сопряжён с меньшим количеством интраоперационных осложнений ($p < 0,05$ для всех). Применение лапароскопической трансмезентериальной резекции левой почки не сопровождается увеличением ни объёма кровопотери, ни длительности тепловой ишемии, ни количества послеоперационных осложнений или сроков лечения ($p > 0,05$ для всех), но позволяет уменьшить общую продолжительность операции ($p = 0,01$) и втрое – время, необходимое для обработки почечных сосудов ($p = 0,0009$), а также значимо сократить количество интраоперационных осложнений относительно традиционной методики ($p = 0,04$).

2. Среди больных опухолями почки сложной степени резектабельности по результатам послеоперационного морфологического исследования доля доброкачественных новообразований достигает 13%. Лапароскопическая резекция почки при опухолях с нефрометрическим индексом $R.E.N.A.L. \geq 10$ выполнима, эффективна и безопасна: её результаты неразличимы в сравнении с таковыми при образованиях лёгкой и средней сложности резектабельности по всем критериям, кроме длительности самого вмешательства и тепловой ишемии, а также объёма кровопотери. В среднем, при сложнорезектабельных опухолях время операции больше на 40 (170 против 130 мин при $p = 0,001$), а интервал почечной аноксии – на 4 минуты (20 против 16 мин при $p = 0,002$). Объём кровопотери выше на 50 мл (250 против 200 мл при $p = 0,028$), но в отсутствие различий по уровням снижения гемоглобина после операции ($p = 0,554$). По сравнению с обычными, лапароскопические резекции при «сложных» опухолях не сопровождаются увеличением количества интра- и послеоперационных осложнений, как и длительности стационарного лечения ($p > 0,05$ для всех) и не сопряжены с ухудшением онкологических исходов: различия в зависимости от значений индекса “R.E.N.A.L.” по длительности периода безрецидивного дожития статистически не значимы ($p = 0,958$), как и различия в трёхлетней выживаемости пациентов ($p = 0,246$), а вероятность достижения безрецидивной выживаемости на протяжении 36 месяцев демонстрирует идентичный уровень – более 90%.

3. Лапароскопическая хирургия опухолей подковообразной почки эффективна и безопасна, а её результаты неразличимы в сравнении с таковыми при образованиях нормально развитого органа по всем критериям, за исключением общей продолжительности операции (140 против 130 мин при $p=0,031$) и не сопряжены с увеличением количества интра- и послеоперационных осложнений, объёма кровопотери, сроков стационарного пребывания и не ухудшают онкологические исходы ($p>0,05$ для всех). При опухолях нормально развитой и подковообразной почки любой сложности резектабельности для безрецидивной выживаемости в течение трёх лет после резекции в качестве наиболее статистически значимого параметра выступает повышение стадии с cT_{1-2} до pT_{3a} , $HR= 7,238$ (ДИ 95% 1,320-39,700). Вероятность безрецидивного дожития выше для пациентов более старшего возраста, $HR=1,101$ (ДИ 95% 1,012-1,196), а для выживаемости без летального исхода статистически значимую роль играет надир гемоглобина до операции: более низкий его уровень значимо понижает вероятность трёхлетней выживаемости, $HR=0,915$ (ДИ 95% 0,853-0,982). Индекс резектабельности опухоли не влияет ни на один из критериев оценки онкологических исходов.

4. При инфицированных коралловидных камнях K_3-K_4 плотностью свыше 900Hu традиционные варианты перкутанной нефролитотрипсии, предпринимаемые из одного или двух чрескожных доступов сопровождаются развитием интраоперационных осложнений в 10,7% случаев. Общее количество послеоперационных осложнений достигает 48,2%, в их структуре преобладают инфекционные (системная воспалительная реакция и сепсис в 35,7 и 5,4 % соответственно), а частота серьёзных $Clavien \geq III$ – 14%. Степень элиминации камней за одну процедуру составляет 66%, а для избавления от резидуального нефролитиаза в 30% случаев требуется проведение повторной чрескожной литотрипсии во время последующей или текущей госпитализации.

5. Лапароскопические пиело- и нефролитотомии при инфицированных коралловидных камнях K_3-K_4 плотностью свыше 900Hu сопровождаются развитием интраоперационных осложнений у 1,6% больных. Системная воспалительная реакция развивается у 8,2% оперированных, общее количество послеоперационных осложнений составляет 9,8%, а частота развития $Clavien \geq III$ – 1,6%. Степень элиминации камней за одну лапароскопическую операцию превышает 90%, в отсутствие необходимости повторных инвазивных процедур для избавления от резидуальных фрагментов. В сравнении с перкутанной, лапароскопическая хирургия полного плотного и инфицированного коралловидного нефролитиаза позволяет кратно и значимо снизить общее количество осложнений: интраоперационных – с 10,7 до 1,6 % ($p=0,045$), инфекционных – с 41,1 до 8,2% ($p<0,001$), а $Clavien \geq III$ – с 14 до 1,6 % ($p=0,014$), и совокупно всех послеоперационных – в 5 раз ($p<0,001$); сократить сроки пребывания больных в стационаре ($p=0,001$) и на 25% добиваться лучшей степени элиминации камней ($p=0,001$).

Лапароскопические вмешательства более продолжительны (100 против 90 мин при $p=0,002$), но, в отличие от чрескожных, предоставляют возможность проведения симультанных операций при сопутствующей патологии органов брюшной полости.

6. Одномоментное сочетание лапароскопических пиелолитотомии и резекции почки при односторонней комбинации солидных новообразований её паренхимы и коралловидного нефролитиаза не только возможно, но эффективно и безопасно. В сравнении с лапароскопическими резекциями в отсутствие почечных камней, сочетанные вмешательства более продолжительны (150 против 130 мин при $p=0,001$), но не сопровождаются ни удлинением сроков тепловой ишемии, ни увеличением объёма кровопотери и частоты развития интра- и послеоперационных осложнений или сроков стационарного лечения больных, при этом не ухудшая онкологических исходов лечения ($p>0,05$ для всех). В свою очередь показатель степени элиминации конкрементов за одну подобную процедуру превышает 90%.

Практические рекомендации

1. Доступ к зоне хирургического интереса во время лапароскопических нефрэктомии или резекции почки слева определяется непосредственно интраоперационно и персонифицированно, в зависимости от анатомических предпосылок и особенностей пациента. Так, при условии короткой селезёночно-ободочной связки, высокого расположения левого изгиба и широкого промежутка между левой ветвью средней и собственно левой ободочной артериями, может быть использован трансмезентериальный доступ. В противном случае: при широкой селезёночно-ободочной связке и низком расположении селезёночного изгиба, а также узком диастазе меж обозначенных сосудистых ориентиров – следует отдать предпочтение классической методике с широкой мобилизацией нисходящей кишки. При резекциях левой почки, в зависимости от потребности в тепловой или сегментарной ишемии, а также локализации новообразования, могут быть сформированы как одно, так и два «окна» в брыжейке нисходящей кишки. В последнем случае первое используют для контроля сосудистой ножки, а второе – для собственно резекции, которая может быть проведена как по стандартной методике «в пределах здоровых тканей», так и посредством энуклеации или энуклеорезекции, как с нефрорафией, так и без таковой.

2. Во время лапароскопической резекции при образованиях сложной степени резектабельности, расположенных в воротах почки, мобилизацию опухоли следует начинать диссекцией от сосудов: продвигаясь от магистральных к сегментарным стволам, а в проекции синуса – пользоваться техникой энуклеации. В случаях полностью интрапаренхиматозных узлов для осуществления разметки резекции следует использовать ультразвуковую навигацию лапароскопическим датчиком, а в случаях отсутствия таковой возможности пользоваться «поисковой» нефротомией. Последняя подразумевает фигурный, например крестообразный, разрез паренхимы над предполагаемым местом локализации очага, выполняемый миллиметр за миллиметром вглубь органа до тех пор, пока псевдокапсула опухоли не будет визуализирована. После чего, для обеспечения эргономики манёвра энуклеации, часть паренхимы над образованием может быть иссечена вместе с ним. Образовавшаяся полость может быть ушита или оставлена зияющей, тампонируется гемостатическим материалом или паранефральным жиром, прядью большого сальника или сочетанием перечисленных. Шейки тех почечных чашек, что подлежат удалению с препаратом, могут быть безопасно герметизированы пластиковыми клипсами, что избавляет от необходимости их интракорпорального ушивания. В ситуациях, когда размер и конфигурация ложа, иссечённой опухоли, сопряжены с высокой степенью вероятности прорезывания швов нефрорафии, от последней можно отказаться и, убедившись в уростазе, укрыть раневой дефект гемостатической пластиной.

3. Лапароскопическая хирургия опухолей подковообразной почки реализуется по тем же принципам, что и нормально развитого органа. При обработке перешейка, трансмезентериальный доступ предоставляет бóльшую свободу действий: быстрый, через минимальную толщину тканей, прямой выход на перешеек, абдоминальную аорту и нижнюю полую вену, гарантирует возможность безопасной прецизионной диссекции, лимфаденэктомии и истмотомии. В случае, когда толщина перешейка немногим отличается от паренхимы собственно почки, его пресечение сшивающим аппаратом приводит к размозжению тканей, прилежащих к браншам устройства, что требует дополнительного интракорпорального ушивания. Наиболее эффективным является лигатурный способ истмотомии: проведя вокруг перешейка толстую хирургическую нить, его удавливают в петле самозатягивающегося узла. Повторив приём дважды для «остающейся» части, ткани пересекают монополярным крючком с последующей обработкой раневой поверхности в режиме «спрей». Для профилактики соскальзывания петли следует использовать лигирование с прошиванием.

4. Способ лапароскопического удаления коралловидного конкремента определяется персонифицировано, в зависимости от его конфигурации и особенностей строения лоханки. При экстраренальном характере последней и ветвях камня, не превышающих по размеру диаметр шеек почечных чашек следует отдать предпочтение пиелолитотомии. Лоханку должно мобилизовать со всех сторон в максимально безопасном объёме и рассекать выше пиелоуретерального перехода V-образным разрезом. Когда размер чашечных отрочков превышает диаметр шеек, конкремент раскалывают так, что бы удалить сначала лоханочную его часть. По эвакуации последней, выполняют механическую фрагментацию чашечных компонентов, очищая полостную систему до конца. При наличии пиокаликса гной отмывают аспиратором-ирригатором с применением антисептических растворов. В условиях перипиелита, когда выраженные инфильтративно-воспалительные изменения стенки лоханки ставят под сомнение возможность безопасного и герметичного её ушивания, следует прибегнуть к двойному дренированию: установить и внутренний стент и нефростому.

В случаях внутрпочечной лоханки и/или крайне сложной конфигурации полного коралла, напоминающего слепок собирательной системы с такими отрочками, что не предусматривают возможности их извлечения сквозь просвет шеек, следует отдать предпочтение лапароскопической нефролитотомии, выполняемой по принципам традиционной «открытой» хирургии. Для её реализации наиболее оптимальной из видов ишемии является тотальная, предусматривающая перекрытие и артериальных и венозных магистралей. Укрытие нефротомной раны следует производить послойно: первым рядом непрерывного шва восстанавливаются структуры синуса и чашечно-лоханочной системы, вторым – собственно паренхима. После снятия сосудистых клемм и возобновления кровотока, в случае

необходимости, можно воспользоваться дополнительным обвивным третьим рядом. Шовный материал “V-Loc” является не принципиальным, но наиболее эргономичным выбором.

5. Для установки внутреннего стента во время лапароскопической операции, предусматривающей вскрытие просвета мочевыводящих путей, “JJ” дренаж с открытым концом и его толкатель предустанавливают на струне, гибкий конец которой идёт вперёд. Собранные заводят в просвет металлического бужа Алкена и проводят в брюшную полость к раскрытой лоханке через 5мм порт. Вращая буж вокруг оси, струну и кончик стента направляют в просвет мочеточника, низводят их вместе антеградно в мочевой пузырь, а по извлечении проводника позиционируют завиток в лоханке.

6. Для выполнения нефростомии во время лапароскопических операций, предусматривающих рассечение лоханки, после осмотра её полости, выбирают ту чашечку, дренирование через которую представится наиболее эргономичным. К её форниксу подводится диссектор (расположенный в эпигастральном рабочем троакаре), которым перфорируют почку и всю толщу поясничной области, пронзая тело пациента насквозь изнутри наружу. Захватив браншами лоханочный конец нефростомы, её заводят в брюшную полость и позиционируют завиток в лоханке.

7. Сочетанные лапароскопические операции при ипсилатеральной комбинации опухоли почки и коралловидного нефролитиаза реализуются по тем же онкологическим принципам в отношении опухолевого узла и по принципам пиелолитотомии относительно камня, но в течение одного вмешательства. Очередность хирургических этапов определяется индивидуально в зависимости от локализации и характера опухолевого роста. Часть конкремента, прилежащая к новообразованию может быть безопасно извлечена через просвет резецированной чашечки. Прежде чем ушить лоханку, следует её дренировать внутренним стентом и/или нефростомой.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Принимая во внимание распространённость таких заболеваний как опухоль почки и мочекаменная болезнь, в ближайшие годы тема настоящего исследования не только не утратит своей актуальности, но и будет развиваться дальше, причём по нескольким направлениям. Одно из них будет направлено на продолжение поиска генетических и молекулярно-биологических методов верификации как собственно причин возникновения болезни, так профилактики и её лечения. Другая ветвь продолжит тенденцию к разработке новых хирургических технологий в призме инженерии: миниатюризации как инструментария, так и инвазивности вмешательств, прогрессивному развитию не только роботических операционных, но и автоматизированных систем на основе искусственного интеллекта.

Список литературы

1. Абрамов, Д.В. Перкутанная нефролитолапаксия / Д.В. Абрамов, В.А. Атдуев, З.В. Амоев // II Республиканской научно-практической конференции урологов и нефрологов Мордовии «Актуальные вопросы урологии и нефрологии». – Саранск, 2010. – С. 3-6.
2. Акопян, Г.Н. Перкутанная нефролитотомия при ипсилатеральной опухоли почки / Г.Н. Акопян, Ю.Г. Аляев, А.М. Пшихачев // Уральский медицинский журнал. – 2017. – №. 2. – С. 159-170.
3. Александрова, Л.М. Роль диспансеризации в выявлении рака почки в России / Л.М. Александрова, О.П. Грецова, А.М. Калинина и др. // Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. - 2015. – Т.4. - №5. – С.44-48.
4. Алексеев, Б.Я. Особенности диагностики и лечения рака почки в России: предварительные результаты многоцентрового кооперированного исследования / Б.Я. Алексеев, Ю.В. Анжиганова, А.В. Лыков и др. // Онкоурология. – 2012. - №3. – С.24-30.
5. Аль-Шукри А.С. Резекция опухоли почки стадии T3aN0M0 / А.С. Аль-Шукри, Е.С. Невирович, Г.Б. Лукичев, Ю.А. Суханов // Урологические ведомости. – 2012. – Т. 2. – № 1. – С. 38–41.
6. Аль-Шукри, А.С. Лапароскопическая пиелопластика чрезбрыжеечным доступом слева: наш опыт / А.С. Аль-Шукри, Е.С. Невирович, Ю.А. Игнашев // Урологические ведомости. – 2015. – № 2. – С. 10–13.
7. Аляев, Ю.Г. Выбор диагностической и лечебной тактики при опухоли почки / Ю. Г. Аляев, А. А. Крапивин. – М.: Триада, 2005. – 221 с.
8. Аляев, Ю.Г. Опухоль почки / Ю.Г. Аляев, В.А. Григорян, А.А. Крапивин – М.: ГЭОТАР - Медиа, 2002. – 50 с.
9. Аляев, Ю.Г. Опухоль почки в сочетании с мочекаменной болезнью. Монография / Ю.Г. Аляев, З.Г. Григорян, А.А. Крапивин - ФГУИПП «Кострома», 2005. - 240 с.
10. Аляев, Ю.Г. Сравнение значимости шкал нефрометрической оценки RENAL, PADUA, C-index для прогноза сложности лапароскопической резекции почки / Ю.Г. Аляев, Е.С. Сирота, Л.М. Рапопорт и др. // Онкоурология. - 2018. – Т. 14.- № 1. – С. 36–46.
11. Аполихин, О.И. Анализ уронефрологической заболеваемости и смертности в Российской Федерации за десятилетний период времени (2002-2012 гг.) по данным официальной статистики / Аполихин О.И., Сивков А.В., Москалева Н.Г. и др. // Экспериментальная и клиническая урология. - 2014.- №2. – С. 4 -12.
12. Атдуев, В.А., Овчинников В.А. Хирургия опухолей паренхимы почки: Монография. / В.А. Атдуев, В.А. Овчинников. – М.: Медицинская книга, 2004. – 191 с.

13. Атлас лапароскопических реконструктивных операций в урологии / под ред. М. Рамалингама, В. Р. Патела; пер. с англ. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 552 с.
14. Атлас хирургических операций / Р. Золингер, Р. Золингер мл.; пер. с англ. – М.: Международный Медицинский Клуб, 1996. – 439 с.
15. Базаев, В.В. Инцидентальный почечно-клеточный рак: клинико-морфологические особенности / В.В. Базаев, В.В. Дутов, П.А. Тян, И.А. Казанцева // Урология. - 2013. - № 2. - С. 66-68.
16. Баранов, А.В. Эндовидеохирургическая нефрэктомия / А.В. Баранов, Р.Г. Биктимиров, И.Е. Хатьков, Д.Н. Панченков, М.Е. Бехтева // Эндоскопическая хирургия. - 2014. – Т. 20. - № 6. - С. 3-8.
17. Блохин Н.Н. Опухоли. Оперативное лечение / Н.Н. Блохин, Н.Н. Трапезников. - БМЭ: 3-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 1981. – Т. 17. – 1097 с.
18. Волкова, М.И. Сравнительный анализ результатов радикальной нефрэктомии и резекции почки при клинически локализованном почечно-клеточном раке у больных с нормально функционирующей контралатеральной почкой / М.И. Волкова, И.Я. Скворцов, А.В. Климов и др. // Урология. - 2013. - №4. – С. 47-54.
19. Гимпельсон, Э.И. Аномалии почек: клиника, диагностика и лечение / Э.И. Гимпельсон. - М: Медицина, 1949.- С. 286.
20. Глыбочко, П.В. Возможности эндовидеохирургических технологий при ипсилатеральном сочетании опухоли и камня почки / П.В. Глыбочко, Ю.Г. Аляев, А.В. Амосов и др. // Урология. – 2016. – №. 3. – С. 70-75.
21. Гулиев, Б.Г. Лапароскопическая чрезбрыжеечная пластика при обструкции пиелоуретерального сегмента слева / Б.Г. Гулиев, Р.В. Алиев // Эндоскопическая хирургия. – 2014. – № 1. – С.16-19.
22. Гулиев, Б.Г. Лапароскопическая чрезбрыжеечная пластика слева / Б.Г. Гулиев, Р.В. Алиев // Вест. Сев.-Зап. ГМУ им. И.И. Мечникова. – 2014. – № 2. – С. 92-96.
23. Злокачественные новообразования в России в 2014 году (заболеваемость и смертность) / под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. - М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России. - 2016. - 250 с.
24. Кадыров, З.А. Лапароскопическая нефрэктомия / В.Н. Степанов, З.А. Кадыров // Атлас лапароскопических операций в урологии. – М., 2001. – С. 60-66.
25. Кадыров, З.А. Лапароскопические и ретроперитонеоскопические операции в урологии / З.А. Кадыров. – М.: ИД Бином, 2014. – 484 с.

26. Каприн, А.Д. Анализ уронефрологической заболеваемости и смертности в Российской Федерации за 2003-2013 гг. / А.Д. Каприн, О.И. Аполихин, А.В. Сивков и др. // Экспериментальная и клиническая урология – 2015. – № 2. – С. 4–13.
27. Капто А.А. Анналы урологии: От 5000 года до н. э. до 2014 года: Справочно-энциклопедическое исследование / А.А Капто. – М.: Полиграф-Информ, 2014. – 544 с.
28. Клиническая онкоурология / Б.П. Матвеев, В.Б. Матвеев, М.И. Давыдов и др.; под ред. Б.П. Матвеева. - М.: «АБВ-пресс». 935стр.
29. Клинические рекомендации Европейской ассоциации урологов / под ред. Т.В. Клюковкина, Н.В. Черножукова, А.Г. Шегай. – М.: ИД АБВ-пресс. - 2010. – 1031с.
30. Клинические рекомендации по диагностике и лечению больных раком почки [Эл. ресурс] / Б.Я. Алексеев, М.И. Волкова, А.С. Калпинский и др. – М., 2014. – 38 с. Режим доступа: <http://oncology-association.ru/docs/recomend/jun2015/38vz-rek.pdf>.
31. Лапароскопические операции в гинекологической практике: учебное пособие / под ред. В. А. Крутовой. – Краснодар: Изд. Кубанского гос. мед. университета, 2016. – 67 с.
32. Лапин, М.Д. Хирургическая тактика при обтурации почечных и нижней полой вен у больных гипернефроидным раком почки / М.Д. Лапин, А.А. Вишневский, А.А. Адамян и др. // Хирургия. – 1977. – №10. – С.85-89.
33. Луцевич, О.Э. Лапароскопическая геминефруретерэктомия с резекцией мочевого пузыря при уротелиальном раке подковообразной почки/ О.Э. Луцевич, Э.А. Галлямов, В.И. Широкоград и др. // Урология. – 2013. – № 3. – С. 92-94.
34. Мартов, А.Г. Перкутанное эндоскопическое лечение коралловидных камней почек / А.Г. Мартов, Э.К. Яненко, С.А. Москаленко и др. // Сборник трудов 1 Пленума Научного Общества урологов Узбекистана – Ташкент. - 2008. – С. 109-111.
35. Меринов, Д.С. Мультиперкутанная нефролитотомия в лечении коралловидных камней почек / Д. С. Меринов, А.В. Артемов, В.А. Епишов и др. // Урология. – 2018. – №. 4. – С. 96-101.
36. Меринов, Д.С. Наш 5-летний опыт выполнения перкутанной нефролитотомии у пациентов с крупными и коралловидными камнями почек / Д.С. Меринов, Д.А. Павлов, Ш.Ш. Гурбанов, и др. // Экспериментальная и клиническая урология. – 2014. – №. 2. – С. 54-59.
37. Меринов, Д.С. Перкутанная нефролитотомия в лечении коралловидных камней почек КЗ–К4 / Д.С. Меринов, А.В. Артемов, В.А. Епишов и др. Экспериментальная и клиническая урология. – 2016. – № 3. – С. 57–62.
38. Мосоян, М.С. Робот-Ассистированная и лапароскопическая резекция почки в условиях регионарной ишемии с использованием нового хирургического зажима / Мосоян М.С., Д.Ю. Семенов, С.Х. Аль-Шукри и др. // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. – 2013. - Т. 8. - № 1. - С. 23-25.

39. Мосоян, М.С. Селективная ишемия почечной паренхимы как альтернатива традиционному пережатию сосудистой ножки при резекции почки. Вестник урологии / М.С. Мосоян, С.Х. Аль-Шукри, Д.Ю. Семенов и др. // 2014 - № 3. - С. 3-11.
40. Мосоян, М.С. Сравнительная характеристика результатов открытой, лапароскопической и робот-ассистированной нефрэктомии при раке почки / М.С. Мосоян // Экспериментальная и клиническая урология – 2014. – № 4. – С. 16–20.
41. Носов А.К. Клинические проявления, диагностика и стадирование рака паренхимы почки / А.К. Носов // Практическая онкология. - 2005. – Т. 6.– № 3.- С. 148-155.
42. Нюшко, К.М. Резекция подковообразной почки у больной почечно-клеточным раком / К.М. Нюшко, М.А. Борисов, А.С. Калпинский и др. // Экспериментальная и клиническая урология. - 2015. - №1. - С. 102-106.
43. Оперативное лечение больных опухолью почки (прошлое, настоящее, будущее) / Ю.Г. Аляев, П.В. Глыбочко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 488 с.
44. Опухоли почек. Клиника, диагностика, лечение: монография / М.Ф. Трапезникова. - М.: Медицина, 1972. – 176 с.
45. Пороки развития почек и мочеточников / А.В. Айвазян, А.М. Войно-Ясенецкий. – М.: Наука, 1988. – 488 с.
46. Приказ Минздрава России №1006н от 3 декабря 2012 г. «Об утверждении порядка проведения диспансеризации определенных групп населения» [Эл. ресурс]. Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70255634/> Ссылка активна на 30.09.2021.
47. Приказ Минздрава России №36ан от 3 февраля 2015 г. «Об утверждении порядка проведения диспансеризации определенных групп взрослого населения» [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://www.rosminzdrav.ru/documents/8542-prikaz-ministerstva-zdravooohraneniya-rossiyskoy-federatsii-ot-3-fevralya-2015-g-36an-ob-utverzhdanii-poryadka-provedeniya-dispanserizatsii-opredelennyh-grupp-vzroslogo-naseleniya> / Ссылка активна на 30.09.2021.
48. Приказ Минздрава России от 26.10.2017г. № 869н «Об утверждении порядка проведения диспансеризации определённых групп взрослого населения». Зарегистрировано в Минюсте России 12.12.2017 № 49214 [Эл. ресурс]. Режим доступа: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId= 1&documentId= 304848> / Ссылка активна на 30.09.2021.
49. Прудков, И.Д. Первый опыт лапароскопической холецистостомии при лечении острого холецистита / И.Д. Прудков, В.В. Ходаков // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 1976. – Т.116. - № 5. С. 41-45.
50. Пытель, Ю.А. Венозная опухолевая инвазия при раке почки. / Ю.А. Пытель, Ю.Г. Аляев // Хирургия. – 1997 – № 3. – С.29-35.

51. Руководство по урологии / под ред. Н.А. Лопаткина. – В 3 томах. – Т. 2. – М: Медицина, 1998. – 768 с.
52. Теодорович, О.В. и др. Минимально инвазивная перкутанная лазерная нефролитотрипсия в лечении коралловидного нефролитиаза / О.В. Теодорович, С.А. Нарышкин, Г.Г. Борисенко // Медицинский вестник Башкортостана. – 2015. – Т. 10. – №. 3. – С.68-72.
53. Теодорович, О.В. Лапароскопическая радикальная нефрэктомия в сравнении с открытой хирургией [Эл. ресурс] / О.В. Теодорович, Н.Б. Забродина, Г.Г. Борисенко, Э.А. Галлямов // Вестник Рос. науч. центра рентгенорадиологии МЗ России. – 2008. – Т.1. – № 8. – Режим доступа: http://vestnik.rncrr.ru/vestnik/v8/papers/teodor_v8.htm
54. Ультразвуковые методы функциональной диагностики в урологической практике / Ю.Г. Аляев, А.В. Амосов, М.А. Газимиев. – М.: Р. Валент, 2001. – 191 с
55. Урология: учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по специальности 060101.65 «Лечеб. дело» по дисциплине «Урология» / по ред. Д. Ю. Пушкаря. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 384 с.
56. Урология. Российские клинические рекомендации / под ред. Ю.Г. Аляева, П.В. Глыбочко, Д.Ю. Пушкаря. – М.: ГЭОТАР– Медиа, 2016. – 496 с.
57. Шпоть, Е.В. Сравнительный анализ эффективности энуклеации, энуклеорезекции и резекции при интрасинусных опухолях почки. / Е.В. Шпоть, Г.А. Машин, Л.М. Рапопорт и др. // Андрология и генитальная хирургия. – 2018. Т. 19. - №3. С. 87–91.
58. Эндовидеохирургические операции на почках и верхних отделах мочеточников: руководство для врачей / под ред. С.Х. Аль-Шукри. – М.: ИД «УроМедиа», 2013. – 210 с.
59. Эндовидеохирургическое лечение больных с опухолями почек / С.В. Попов, А.И. Новиков, О.Н. Скрыбин и др.- СПб.: СПбМАПО, 2011.- 224с.
60. Abate, N. The metabolic syndrome and uric acid nephrolithiasis: novel features of renal manifestation of insulin resistance / N. Abate, M. Chandalia, A.V. Jr. Cabo-Chan et al. // Kidney Int. – 2004. - Vol. 65 (2). - P. 386-392.
61. Abaza, R. Initial series of robotic radical nephrectomy with vena caval tumor thrombectomy / R. Abaza // Eur. Urol. – 2011. – Vol. 59 (4). – P. 652-656.
62. Abaza, R. Robotic surgery and minimally invasive management of renal tumors with vena caval extension. Review / R. Abaza // Curr. Opin. Urol. – 2011. – Vol. 21 (2). – P. 104-109.
63. Abdelhafez, M. Laparoscopic versus Open Partial Nephrectomy: Comparison of Overall and Subgroup Outcomes / M. Abdelhafez, A. Bastian, S. Rausch et al. // Anticancer Res. - 2017. - Vol. 37 (1). – P. 261-265.

64. Abdel-Rahman, A.M. Urinothorax: a rare finding after urinary intervention / A.M. Abdel-Rahman // Clin. Respir. J. – 2017. – Vol. 11 (4). – P. 529-531.
65. Abouassaly, R. Unintended consequences of laparoscopic surgery on partial nephrectomy for kidney cancer / R. Abouassaly, S.M. Alibhai, G. Tomlinson et al. // J. Urol. – 2010. – Vol. 183 (2). – P. 467-472.
66. Abourbih, S. Renal Pelvic Pressure in Percutaneous Nephrolithotomy: The Effect of Multiple Tracts / S. Abourbih, M. Alsayouf, A. Yeo et al. // J. Endourol. – 2017. – Vol. 31 (10). – P. 1079-1083.
67. Abraham, G.P. Laparoscopic Dismembered Pyeloplasty Through Transmesocolic Approach: Point of Technique and Our Experience / G.P. Abraham, A.T. Siddaiah, K. Das et al. // Journal of Endourology. – 2013. – Vol. 27 (4) - Published Online: <https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/vid.2012.0055?journalCode=vid>.
68. ACR. Practice guideline for the performance of percutaneous nephrostomy. In: ACR practice guidelines and technical standards. Reston (VA): American College of Radiology. - 2007. - P. 705–715. - Published Online: <http://www.acr.org/guidelines>
69. Agarwal, D. Modified technique of renal defect closure following laparoscopic partial nephrectomy / D. Agarwal, P. O'Malley, D. Clarke, R. Rao // BJU Int. – 2007. – Vol. 100 (4). – P. 967-970.
70. Aghazadeh, M.A. Robotic Left-sided Level II Caval Thrombectomy and Nephrectomy Using a Novel Supine, Single-dock Approach: Primary Description / M.A Aghazadeh, A.C. Goh // Urology. – 2018. – Vol. 112. – P. 205-208.
71. Agrawal, S. Laparoscopic heminephrectomy in horseshoe kidneys: A single center experience / S. Agrawal, J. Kalathia, S.S. Chipde et al. // Urol. Ann. – 2017. – Vol. 9 (4). – P. 357-361.
72. Ahmed, M. Iatrogenic duodeno-cutaneous fistula at percutaneous nephrolithotomy managed conservatively / M. Ahmed, R. Reeve // Br. J. Urol. – 1995. - Vol. 75 (3). – P. 416-418.
73. Al-Assiri, M. Jejunal perforation during percutaneous nephrolithotripsy / M. Al-Assiri, S. Binsaleh, J. Libman, J. Anidjar // Scientific World. Journal. – 2005. – Vol. 29 (5). – P. 496-499.
74. Al-Busaidy, S.S. Pediatric staghorn calculi: the role of extracorporeal shock wave lithotripsy monotherapy with special reference to ureteral stenting / S.S. Al-Busaidy, A.R. Prem, M. Medhat // J. Urol. – 2003. – Vol. 169 (2). – P. 629-633.
75. Alimi, Q. Comparison of Short-Term Functional, Oncological, and Perioperative Outcomes Between Laparoscopic and Robotic Partial Nephrectomy Beyond the Learning Curve / Q. Alimi, B. Peyronnet, P. Sebe et al. // J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A. – 2018. – Vol. 28 (9). – P. 1047-1052.

76. Al-Kohlany, K.M. Treatment of complete staghorn stones: a prospective randomized comparison of open surgery versus percutaneous nephrolithotomy / K.M. Al-Kohlany, A.A. Shokeir, A. Mosbah et al. // J. Urol. – 2005. – Vol. 173 (2). – P. 469-473.
77. Alsyouf, M. Elevated Renal Pelvic Pressures during Percutaneous Nephrolithotomy Risk Higher Postoperative Pain and Longer Hospital Stay / M. Alsyouf, S. Abourbih, B. West et al. // J. Urol. – 2018. – Vol. 199 (1). – P. 193-199.
78. Aminsharifi, A. Laparoscopic anatrophic nephrolithotomy for management of complete staghorn renal stone: clinical efficacy and intermediate-term functional outcome / A. Aminsharifi, P. Hadian, K. Boveiri // J. Endourol. – 2013. – Vol. 27 (5). – P. 573-578.
79. Aminsharifi, A. Massive hemorrhage after percutaneous nephrolithotomy: saving the kidney when angioembolization has failed or is unavailable / A. Aminsharifi, D. Irani, A. Eslahi // International Journal of Surgery. – 2014. – Vol. 12 (8). – P. 872-876.
80. Aminsharifi, A. The management of large staghorn renal stones by percutaneous versus laparoscopic versus open nephrolithotomy: a comparative analysis of clinical efficacy and functional outcome / A. Aminsharifi, D. Irani, M. Masoumi et al. // Urolithiasis. – 2016. - Vol. 44 (6). – P. 551-557.
81. Andrade, H.S. Robotic pyelolithotomy for staghorn nephrolithiasis during partial nephrectomy / H.S. Andrade, H. Zargar, P.A. Caputo et al. // Int. Braz. J. Urol. – 2016. – Vol. 42 (3). – P. 623-625.
82. Antonelli, A. RECORD Project-LUNA Foundation. TriMatch comparison of the efficacy of FloSeal versus TachoSil versus no hemostatic agents for partial nephrectomy: results from a large multicenter dataset / A. Antonelli, A. Minervini, A. Mari et al. // Int. J. Urol. – 2015. – Vol. 22 (1). – P. 47-52.
83. Antonelli, A. Robot-assisted Partial Nephrectomy and Bilateral Pyelolithotomy in Ectopic Pelvic Kidneys / A. Antonelli, A. Peroni, M. Furlan et al. // Urology. – 2019. – Vol. 129. – P. 235.
84. Armitage, J.N. British Association of Urological Surgeons Section of Endourology. Percutaneous nephrolithotomy in the United kingdom: results of a prospective data registry / J.N. Armitage, S.O. Irving, N.A. Burgess // Eur. Urol. – 2012. – Vol. 61 (6). – P. 1188-1193.
85. Aron, M. Incidental detection of purulent fluid in kidney at percutaneous nephrolithotomy for branched renal calculi / M. Aron, R. Goel, N.P. Gupta, A. Seth // J. Endourol. – 2005. – Vol. 19 (2). – P. 136-139.
86. Azmat, R. Bleeding complications post ultrasound guided renal biopsy - A single centre experience from Pakistan / R. Azmat, A.B. Siddiqui, MTR. Khan et al. // Ann. Med. Surg (Lond). – 2017. – Vol. 21. - P. 85-88.

87. Babaian, K.N. Partial nephrectomy in the setting of metastatic renal cell carcinoma / K.N. Babaian, M.M. Merrill, S. Matin et al. // J. Urol. – 2014. - Vol. 192 (1). – P. 36-42.
88. Baccala, A. Laparoscopic partial nephrectomy for tumour in the presence of nephrolithiasis or pelvi-ureteric junction obstruction / A. Baccala, U. Lee, N. Hegarty et al. // BJU Int. – 2009. - Vol. 103 (5). – P. 660-662.
89. Badani, K.K. Robotic extended pyelolithotomy for treatment of renal calculi: a feasibility study / K.K. Badani, A.K. Hemal., M. Fumo et al. // World. J. Urol. – 2006. – Vol. 24 (2). – P. 198-201.
90. Bahler, C.D. Feasibility of omitting cortical renorrhaphy during robot-assisted partial nephrectomy: a matched analysis / C.D. Bahler, H.T. Dube, K.J. Flynn et al. // J. Endourol. – 2015. – Vol. 29 (5). – P. 548-555.
91. Ball, M.W. Robot-assisted radical nephrectomy with inferior vena cava tumor thrombectomy: technique and initial outcomes / M.W. Ball, M.A. Gorin, G. Jayram et al. // Can. J. Urol. – 2015. – Vol. 22 (1). – P. 7666-7670.
92. Barbarić, Z. Thermal-image generation by line-scanning technique: a new computer model / Z. Barbarić, A. Marinčić, G. Petrović, D. Milovanović // Appl. Opt. – 1994. – Vol. 33 (14). – P. 2883-2890.
93. Becht, E. Organ-preserving surgery in renal cell carcinoma-change of the therapeutical concept / E. Becht, V. Moll, G. Mast, M. Ziegler // Urol. Int. – 1991. – Vol. 47 (1). – P. 143-146.
94. Bekema, H.J. Systematic review of adrenalectomy and lymph node dissection in locally advanced renal cell carcinoma / H.J. Bekema, S. MacLennan, M. Imamura et al. // Eur. Urol. – 2013. - Vol. 64 (5). – P. 799-810.
95. Benidir, T. Laparoscopic partial nephrectomy for renal cell carcinoma in a horseshoe kidney / T. Benidir., T.J. Coelho de Castilho, G.R. Cherubini, M. de Almeida Luz // Can. Urol. Assoc. J. – 2014. – Vol. 8 (11-12). – P. 918-920.
96. Berg, W.T. Complications of Renal Surgery / W.T. Berg, J.J. Tomaszewski, H. Yang, A. Corcoran // Urol. Clin. North. Am. – 2017. - Vol. 44 (2). – P. 275-288.
97. Beri, A. Partial nephrectomy using renal artery perfusion for cold ischemia: functional and oncologic outcomes / A. Beri, J.B. Lattouf , O. Deambros et al. // J. Endourol. – 2008. – Vol. 22 (6). – P. 1285-1290.
98. Bex, A. Intraoperative sentinel node identification and sampling in clinically node-negative renal cell carcinoma: initial experience in 20 patients / A. Bex, L. Vermeeren, W. Meinhardt et al. // World. J. Urol. – 2011. – Vol. 29 (6). – P. 793-799.

99. Bex, A. Updated European Association of Urology Guidelines for Cytoreductive Nephrectomy in Patients with Synchronous Metastatic Clear-cell Renal Cell Carcinoma/ A. Bex, L. Albiges, B. Ljungberg et al. // *Eur. Urol.* – 2018. – Vol. 74 (6) - P. 805-809.
100. Bichler, K.H. Urinary infection stones / K.H. Bichler, E. Eipper, K. Naber et al. // *Int. J. Antimicrob. Agents.* – 2002. – Vol. 19 (6). – P. 488-498.
101. Blom, J.H. Radical nephrectomy with and without lymph-node dissection: final results of European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC) randomized phase 3 trial 30881 / J.H. Blom, H. van Poppel, J.M. Maréchal et al. // *Eur. Urol.* – 2009. – Vol. 55 (1). – P. 28-34.
102. Blute, M.L. The Mayo Clinic experience with surgical management, complications and outcome for patients with renal cell carcinoma and venous tumour thrombus / M.L. Blute, B.C. Leibovich, C.M. Lohse et al. // *BJU Int.* – 2004. – Vol. 94 (1). – P. 33-41.
103. Boatman, D.L. The arterial supply of horseshoe kidneys / D.L. Boatman, S.H. Cornell, C.P. Kölln // *Am. J. Roentgenol. Radium. Ther. Nucl. Med.* – 1971. – Vol. 113 (3). – P. 447-451.
104. Bollens, R. Laparoscopic partial nephrectomy with "on-demand" clamping reduces warm ischemia time / R. Bollens, A. Rosenblatt, B.P. Espinoza et al. // *Eur. Urol.* – 2007. – Vol. 52 (3). – P. 804-809.
105. Bove, A.M. Indication to open anatomic nephrolithotomy in the twenty-first century: a case report / A.M. Bove, E. Altobelli, M. Buscarini // *Case. Rep. Urol.* – 2012. – Vol. 5. Article ID:851020.
106. Buchholz, N.P. Double infundibular obliteration with abscess formation after percutaneous nephrolithotomy / N.P. Buchholz // *Urol. Int.* – 2001. – Vol. 66 (1). – P. 46-48.
107. Butler, B.P. Management of small unilateral renal cell carcinomas: radical versus nephron-sparing surgery / B.P. Butler, A.C. Novick, D.P. Miller et al. // *Urology.* – 1995. – Vol. 45 (1). – P. 34-40.
108. Campbell, S.C. Complications of nephron sparing surgery for renal tumors / S.C. Campbell, A.C. Novick, S.B. Streem et al. // *J. Urol.* – 1994. – Vol. 151 (5). – P. 1177-1180.
109. Campbell, S.C. Guideline for management of the clinical T1 renal mass / S.C. Campbell, A.C. Novick, A. Belldegrun et al. // *J. Urol.* – 2009. – Vol. 182. – P. 1271-1279.
110. Cao, G.Z. Comparison between mini-invasive percutaneous nephrolithotomy combined with holmium laser and open surgery for renal staghorn calculi (in chinese) / G.Z. Cao, H. Su, Y.P. Zhu et al. // *Chinese Journal of Modern Operative Surgery.* – 2008. – Vol. 12 (3). – P. 171-174.
111. Capitanio, U. Lymph node dissection in renal cell carcinoma / U. Capitanio, F. Becker, M.L. Blute et al. // *Eur. Urol.* – 2011. – Vol. 60 (6). – P. 1212-1220.
112. Capitanio, U. Lymphadenopathies in patients with renal cell carcinoma: clinical and pathological predictors of pathologically confirmed lymph node invasion / U. Capitanio, F. Deho', P. Dell'Oglio et al. // *World. J. Urol.* – 2016. – Vol. 34 (8). – P. 1139-1145.

- 113.Carlin, B.I. Complications of urologic surgery prevention and management / B. I. Carlin // *Complications of Urologic Surgery*. 3rd Edition. – Philadelphia (PA): WB Saunders, 2001. – P. 333-341.
- 114.Carson, C.C. Peritoneal extravasations during percutaneous lithotripsy / C.C. Carson , J.A. Nesbitt // *J. Urol.* – 1985. – Vol. 134. – P. 725–727.
- 115.Chapin, B.F. The role of lymph node dissection in renal cell carcinoma / B.F. Chapin., S.E. Delacroix Jr., C.G. Wood // *Int. J. Clin. Oncol.* – 2011. – Vol. 16 (3). – P. 186-194.
- 116.Chapman, T.N. Laparoscopic lymph node dissection in clinically node-negative patients undergoing laparoscopic nephrectomy for renal carcinoma / T.N. Chapman, S. Sharma, S. Zhang et al. // *Urology.* – 2008. – Vol. 71 (2). – P. 287-291.
- 117.Charytoniuk, T. Progression to chronic kidney disease in patients undergoing nephrectomy for small renal masses: a price to pay for a therapeutic success / T. Charytoniuk, M. Małyszko, J. Bączek et al. // *Postgrad. Med.* – 2018. – Vol. 130 (7). – P. 613-620.
- 118.Chatelain, C. Should lymphadenectomy be associated to radical nephrectomy in renal cell carcinoma / C. Chatelain // *Prog. Clin. Biol. Res.* – 1982. – Vol. 100. – P. 493-495.
- 119.Chen, J. Renal Arterial Pseudoaneurysm and Renal Arteriovenous Fistula Following Partial Nephrectomy / J. Chen, M. Yang, P. Wu et al. // *Urol. Int.* – 2018. – Vol. 100 (3). – P. 368-374.
- 120.Chen, S. Y. Interventional therapy for renal artery pseudoaneurysms / S. Y. Chen // *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention.* – 2012. – Vol. 13. – P. 1595-1598.
- 121.Chen, X.F. Intravenous misplacement of nephrostomy tube following percutaneous nephrolithotomy: Three new cases and review of seven cases in the literature / X.F. Chen, S.Q. Chen, L.Y. Xu et al // *Int. Braz. J. Urol.* – 2014. – Vol. 40 (5). – P. 690-696.
- 122.Chen, Y. Percutaneous nephrolithotomy versus open surgery for surgical treatment of patients with staghorn stones: A systematic review and meta-analysis / Y. Chen, J. Feng., H. Duan et al. // *PLoS One.* – 2019. – Vol. 14 (1). – P. e0206810.
- 123.Chitale, S. Pancreatitis following percutaneous nephrolithotomy / S. Chitale, R. Mbakada., N. Burgess // *Scand. J. Urol. Nephrol.* – 2005. – Vol. 39 (3). – P. 251-253.
- 124.Cho, H.J. Percutaneous nephrolithotomy for complex renal calculi: is multi-tract approach ok? / H.J. Cho, J.Y. Lee, S.W. Kim et al. // *Can. J. Urol.* – 2012. – Vol. 19 (4). – P. 6360-6365.
- 125.Chow, A.K. Robotic Pyelolithotomy for the Intact Removal of a Complete Staghorn Calculus: A Feasible Approach Even After a Previous Open Pyelolithotomy / A.K. Chow, L.A. Deane // *Urology.* – 2019. – Vol. 127. – P. 133.
- 126.Chow, W.H. Contemporary epidemiology of renal cell cancer / W.H. Chow, S.S. Devesa // *Cancer J.* – 2008. – Vol. 14 (5). – P. 288-301.

127. Chow, W.H. Epidemiology and risk factors for kidney cancer / W.H. Chow, L.M. Dong, S.S. Devesa // *Nat. Rev. Urol.* – 2010. – Vol. 7 (5). – P. 245-257.
128. Clark, P. E. Quality of life and psychological adaptation after surgical treatment for localized renal cell carcinoma: impact of the amount of remaining renal tissue / P. E. Clark, L.R. Schover, R.G. Uzzo et al. // *Urology.* – 2001. – Vol. 57 (2). – P. 252-256.
129. Clayman, R. V. Laparoscopic nephrectomy: initial report of pelviscopic organ ablation in the pig / R.V. Clayman, L.R. Kavoussi, S.R. Long et al. // *J. Endourol.* – 1990. – Vol. 4. – P. 247.
130. Clayman, R.V. Laparoscopic nephrectomy: initial case report / R.V. Clayman, L.R. Kavoussi, N.J. Soper et al. // *J. Urol.* – 1991. – Vol. 146 (2). – P. 278-282.
131. Colombo, J.R. Jr. Complications of laparoscopic surgery for urological cancer: a single institution analysis / J.R. Colombo Jr., G.P. Haber, J.E. Jelovsek et al. // *J. Urol.* – 2007. – Vol. 178 (3). – P. 786-791.
132. Culkin, D.J. Nephro-duodenal fistula: a complication of percutaneous nephrolithotomy / D.J. Culkin, J.S. Wheeler Jr., J.R. Canning // *J. Urol.* – 1985. – Vol. 134 (3). – P. 528-530.
133. Czerny, H.E. Cited by Herczele: Ueber Nierenexstirpation / H.E. Czerny // *Beitr. Z. Klin.* – 1890. – Vol. 6. – P. 484-486.
134. Da Carpi, J.B. *Isogogae breves. A Short Introduction to Anatomy* / Da J. B. Carpi. - Chicago: University of Chicago Press. 1959 (cited by Cook and Stephens). – P.12-46
135. Dajani, A.M. Horseshoe kidney: a review of twenty-nine cases / A.M. Dajani // *Br. J. Urol.* – 1966. – Vol. 38 (4). – P. 388-402.
136. Dana E.S. *Descriptive Mineralogy* / E.S. Dana/ - New York: John Wiley and Sons, 1920. - 806 P.
137. D'Armiento, M. Elective conservative surgery for renal carcinoma versus radical nephrectomy: a prospective study / M. D'Armiento, R. Damiano, B. Feleppa et al. // *Br. J. Urol.* – 1997. – Vol. 79 (1). – P.15-19.
138. Davidoff, R. Influence of technique of percutaneous tract creation on incidence of renal hemorrhage / R. Davidoff, G.C. Bellman // *J. Urol.* – 1997. – Vol. 157 (4). – P. 1229-1231.
139. Davidović, L. Repair of abdominal aortic aneurysms in the presence of the horseshoe kidney / L. Davidović, M. Marković, N. Ilic et al. // *Int. Angiol.* – 2011. – Vol. 30 (6). – P. 534-540.
140. De Sio, M. Choosing the nephrostomy size after percutaneous nephrolithotomy / M. De Sio, R. Autorino, C. Quattrone // *World. J. Urol.* – 2011. – Vol. 29 (6). – P. 707-711.
141. Deger, S. Laparoscopic anatrophic nephrolithotomy / S. Deger, M. Tuellmann, B. Schoenberger et al. // *Scand. J. Urol. Nephrol.* – 2004. – Vol. 38 (3). – P. 263-265.

- 142.Dell'Atti, L. Approach for Renal Tumors With Low Nephrometry Score Through Unclamped Sutureless Laparoscopic Enucleation Technique: Functional and Oncologic Outcomes / L. Dell'Atti, S. Scarcella, S. Manno et al. // Clin Genitourin Cancer. – 2018. – Vol. 16 (6). – P. e1251-e1256.
- 143.Desai, A.C. Splenic injury during percutaneous nephrolithotomy: a case report with novel management technique / A.C. Desai, S. Jain, B.M. Benway et al. // J. Endourol. – 2010. – Vol. 24 (4). – P. 541-545.
- 144.Desai, M. The clinical research office of the endourological society percutaneous nephrolithotomy global study: staghorn versus nonstaghorn stones / M. Desai, A. De Lisa, B. Turna et al. // J. Endourol. – 2011. – Vol. 25 (8). – P. 1263-1268.
- 145.Desai, M.M. Laparoscopic radical nephrectomy for cancer with level I renal vein involvement / M.M. Desai, I.S. Gill, A.P. Ramani et al. // J. Urol. – 2003. – Vol. 169 (2). – P. 487-491.
- 146.Desai, M.M. Robotic partial nephrectomy with superselective versus main artery clamping: a retrospective comparison / M.M. Desai, A.L. de Castro Abreu, S. Leslie et al. // Eur. Urol. – 2014. – Vol. 66 (4). – P. 713-719.
- 147.Dindo, D. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey / D. Dindo, N. Demartines, P. A. Clavien // Ann. Surg. – 2004. – Vol. 240 (2). – P. 205-213.
- 148.Döbrönte, Z. Rapid development of malignant metastases in the abdominal wall after laparoscopy / Z. Döbrönte, T. Wittmann, G. Karácsony // Endoscopy. – 1978. – Vol. 10 (2). – P. 127-130.
- 149.Donat, S.M. Follow-up for Clinically Localized Renal Neoplasms: AUA Guideline / S.M. Donat, M. Diaz, J.T. Bishoff et al. // J. Urol. – 2013. – Vol. 190 (2). – P. 407-416.
- 150.Donat, S.M. Standards for surgical complication reporting in urologic oncology: time for a change / S.M. Donat // Urology. – 2007. – Vol. 69 (2). – P. 221-225.
- 151.Dong, W. Laparoscopic Partial Nephrectomy for T1 Renal Cell Carcinoma: Comparison of Two Resection Techniques in a Multi-institutional Propensity Score-Matching Analysis / W. Dong, T. Lin, F. Li et al. // Ann. Surg. Oncol. – 2016. – Vol. 23 (4). – P. 1395-1402.
- 152.Egger, S.E. Impact of warm versus cold ischemia on renal function following partial nephrectomy / S.E. Egger, M.A. Clark, S. Shikanov // World. J. Urol. – 2015. – Vol. 33 (3). – P. 351-357.
- 153.El-Assmy, A. Extracorporeal shock-wave lithotripsy monotherapy of partial staghorn calculi. Prognostic factors and longterm results / A. El-Assmy, A.R. El-Nahas, K. Madbouly et al. // Scand. J. Urol. Nephrol. – 2006. – Vol. 40. – P. 320-325.
- 154.El-Husseiny, T. The role of open stone surgery / T. El-Husseiny, N. Buchholz // Arab. J. Urol. – 2012. – Vol. 10 (3). – P. 284-288.

- 155.El-Nahas, A.R. Case report: conservative treatment of liver injury during percutaneous nephrolithotomy / A.R. El-Nahas, A.M. Mansour, R. Ellaithy, H. Abol-Enein // J. Endourol. – 2008. – Vol. 22 (8). – P. 1649-1652.
- 156.El-Nahas, A.R. Colonic perforation during percutaneous nephrolithotomy: study of risk factors / A.R. El-Nahas, A.A. Shokeir, A.M. El-Assmy et al. // Urology. – 2006. – Vol. 67 (5). – P. 937-941.
- 157.El-Nahas, A.R. Factors affecting stone-free rate and complications of percutaneous nephrolithotomy for treatment of staghorn stone / A.R. El-Nahas, I. Eraky, A.A. Shokeir et al. // Urology. – 2012. – Vol. 79 (6). – P. 1236-1241.
- 158.Esen, T. Morphometric profile of the localised renal tumors managed either by open or robot-assisted nephron-sparing surgery: the impact of scoring systems on the decision making process / T. Esen., Ö. Acar, A. Musaoğlu, M. Vural // BMC Urol. – 2013. - Vol. 13. - P. 63.
- 159.Evans, C.P. The fate of the iatrogenic retroperitoneal stone / C.P. Evans, M.L. Stoller // J. Urol. 1993. – Vol. 150 (3). – P. 827-829.
- 160.Falahatkar, S. Percutaneous Nephrolithotomy Versus Open Surgery for Patients with Renal Staghorn Stones / S. Falahatkar, Z. Panahandeh, A. Sourati et al. // UroToday International. Journal. – 2009. – Vol. 2. – P. 1944–1948.
- 161.Falk, V. Dexterity enhancement in endoscopic surgery by a computer-controlled mechanical wrist / V. Falk, J. McLoughlin, G. Guthart, et al. // Minim Invas Ther Allied Technol. – 1999. – Vol. 8. – P. 235-242.
- 162.Fei, X. A comparative study of percutaneous nephrolithotripsy and open operation for staghorn nephrolithiasis (in chinese) / X. Fei, Y.S. Song, B. Wu // Modern. Oncology. – 2012. – Vol. 20 (05). – P. 994–996.
- 163.Fentie, D.D. Metastatic renal cell cancer after laparoscopic radical nephrectomy: long-term follow-up / D.D. Fentie, P. H. Barrett, L.A. Taranger // J. Endourol. – 2000. – Vol. 14 (5). – P. 407-411.
- 164.Ferakis, N. Nontraumatic Acute Elevation of Pancreatic Enzymes following Percutaneous Nephrolithotomy: A Rare Complication / N. Ferakis, A. Katsimantas, G. Zervopoulos et al. // Case. ReP. Urol. – 2017 - Published Online: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29270327/>.
- 165.Fergany, A.F. (2000) Long-term results of nephron sparing surgery for localized renal cell carcinoma: 10-year followup / A.F. Fergany, K.S. Hafez, A.C. Novick // J. Urol. – Vol. 163 (2). – P. 442–445.
- 166.Ferko, A. Juxtarenal aortic aneurysm associated with a horseshoe kidney / A. Ferko, A. Krajina, B. Jon et al. // Transfemoral endoluminal repair. Arch Surg. – 1997. – Vol. 132 (3). – P. 316-317.

- 167.Fernström, I. Percutaneous pyelolithotomy. A new extraction technique / I. Fernström, B. Johansson // Scand. J. Urol. Nephrol. – 1976. – Vol. 10 (3). – P. 257-259.
- 168.Ficarra, V. Outcomes and limitations of laparoscopic and robotic partial nephrectomy / V. Ficarra, M. Rossanese, M. Gnech et al. // Curr. Opin. Urol. – 2014. – Vol. 24 (5). – P. 441-447.
- 169.Ficarra, V. Preoperative aspects and dimensions used for an anatomical (PADUA) classification of renal tumours in patients who are candidates for nephron-sparing surgery / V. Ficarra, G. Novara, S. Secco et al. // Eur. Urol. – 2009. – Vol. 56 (5). – P. 786-793.
- 170.Fisher, M.B. Biliary peritonitis complicating percutaneous nephrolithomy requiring laparoscopic cholecystectomy / M.B. Fisher, F.J. Bianco Jr., A.M. Carlin, J.A. Triest // J. Urol. – 2004. – Vol. 171 (2 Pt 1). – P. 791-792.
- 171.Fu, W. Intravenous misplacement of the nephrostomy catheter following percutaneous nephrostolithotomy: two case reports and literature review / W. Fu, Z. Yang, Z. Xie, H. Yan // BMC Urol. – 2017. – Vol. 17 (1). – P. 43.
- 172.Gandhi, H.R. Laparoscopic pyelolithotomy: An emerging tool for complex staghorn nephrolithiasis in high-risk patients / H.R. Gandhi, A. Thomas, B. Nair, G. Pooleri // Arab. J. Urol. – 2015. – Vol. 13 (2). – P. 139-145.
- 173.Ganpule, A.P. Management of the staghorn calculus: multiple-tract versus single-tract percutaneous nephrolithotomy / A.P. Ganpul, M. Desai // Curr. Opin. Urol. – 2008. – Vol. 18 (2). – P. 220-223.
- 174.Garisto, J.D. Concurrent Robotic Pyelolithotomy and Partial Nephrectomy: Tips and Tricks / J.D. Garisto, J. Dagenais, H. Arora et al. // Urology. – 2018. – Vol. 118. – P. 243.
- 175.Gaur, D.D. Retroperitoneal laparoscopic pyelolithotomy for staghorn stones / D.D. Gaur, S. Trivedi, M.R. Prabhudesai, M. Gopichand // J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech A. – 2002. – Vol. 12 (4). – P. 299-303.
- 176.Gaur, D.D. Retroperitoneal laparoscopic pyelolithotomy / D.D. Gaur, D.K. Agarwal, K.C. Purohit, A.S. Darshane // J. Urol. – 1994. – Vol. 151 (4). – P. 927-929.
- 177.Gershman, B. Radical Versus Partial Nephrectomy for cT1 Renal Cell Carcinoma / B. Gershman, R.H. Thompson, S.A. Boorjian et al. // Eur Urol. - 2018. – Vol. 74 (6). P. 825-832.
- 178.Gershman, B. Radical Nephrectomy with or without Lymph Node Dissection for High Risk Nonmetastatic Renal Cell Carcinoma: A Multi-Institutional Analysis / B. Gershman, R.H. Thompson, S.A. Boorjian et al. // J. Urol. – 2018. – Vol. 199 (5). – P. 1143-1148.
- 179.Gettman, M.T. Struvite stones: diagnosis and current treatment concepts / M.T. Gettman, J.W. Segura // J. Endourol. – 1999. – Vol. 13 (9). – P. 653-658.

- 180.Giedelman, C. Laparoscopic anatrophic nephrolithotomy: developments of the technique in the era of minimally invasive surgery / C. Giedelman, J. Arriaga, O. Carmona et al. // J. Endourol. - 2012. - Vol. (5). P. 444-450.
- 181.Gill, I.S. "Zero ischemia" partial nephrectomy: novel laparoscopic and robotic technique / I.S. Gill, M.S. Eisenberg, M. Aron et al. // Eur. Urol. – 2011. – Vol. 59 (1). – P. 128-134.
- 182.Gill, I.S. Zero ischemia anatomical partial nephrectomy: a novel approach / I.S. Gill, M.B. Patil, A.L. Abreu et al. // J. Urol. – 2012. – Vol. 187 (3). – P. 807-814.
- 183.Gleason, P.E. Ectopic kidneys and renal fusion anomalies / P.E. Gleason, S.A. Kramer // AUA Update Ser. 33. – 1995. – P. 268–271.
- 184.Gleeson, M.J. Extracorporeal shockwave lithotripsy monotherapy for large renal calculi / M.J. Gleeson, D.P. Griffith // Br. J. Urol. – 1989. – Vol. 64 (4). – P. 329-332.
- 185.Glenn, J.F. Analysis of 51 patients with horseshoe kidney / J.F. Glenn // N. Engl. J. Med. – 1959. – Vol. 261. – P. 684-687.
- 186.Glodny, B. Kidney fusion anomalies revisited: Clinical and radiological analysis of 209 cases of crossed fused ectopia and horseshoe kidney / B. Glodny, J. Petersen, K.J. Hofmann et al. // BJU Int. – 2009. – Vol. 103. – P. 224–235.
- 187.Goger, E. Management of a colon perforation during pediatric percutaneous nephrolithotomy / E. Goger, S. Guven, R. Gurbuz et al. // J. Endourol. – 2012. - Vol. 26 (9). – P. 1118-1120.
- 188.Gratzke, C. Quality of life and perioperative outcomes after retroperitoneoscopic radical nephrectomy (RN), open RN and nephron-sparing surgery in patients with renal cell carcinoma / C. Gratzke, M. Seitz, F. Bayrle et al. // BJU Int. – 2009. - Vol. 104 (4). – P. 470-475.
- 189.Graves, F.T. The arterial anatomy of the congenitally abnormal kidney / F.T. Graves // Br. J. Surg. – 1969. – Vol. 56 (7). – P. 533-541.
- 190.Greene, G.F. Renal cell carcinoma with caval thrombus extending to the right atrium in a horseshoe kidney: A unique surgical challenge / G.F. Greene, N.K. Bissada, R. Madi et al. // Can. Urol. Assoc. J. - 2009. – Vol. 3. - P. 55-57.
- 191.Gutierrez, J. Urinary tract infections and post-operative fever in percutaneous nephrolithotomy / J. Gutierrez, A. Smith, P. Geavlete et al. // World. J. Urol. – 2013. – Vol. 31 (5). – P. 1135-1140.
- 192.Guyatt, G. Grading strength of recommendations and quality of evidence in clinical guidelines: report from an american college of chest physicians task force / G. Guyatt, D. Gutterman, M.H. Baumann et al. // Chest. – 2006. – Vol. 129 (1). – P. 174-181.
- 193.Handa, A. Urinothorax: an unusual cause of pleural effusion / A. Handa, R. Agarwal, A.N. Aggarwal // Singapore. Med. J. – 2007. – Vol. 48 (11). – P. 289-292.

- 194.Hanzly, M. Learning curves for robot-assisted and laparoscopic partial nephrectomy / M. Hanzly, A. Frederick, T. Creighton et al. // J. Endourol. – 2015. – Vol. 29 (3). – P. 297-303.
- 195.Harris, J. Epidemiologic characteristics of kidney malformations / J. Harris, E. Robert, B. Köllén // Eur. J. Epidemiol. - 2000. – Vol. 16. - P. 985-92.
- 196.Healy, K.A. Pathophysiology and management of infectious staghorn calculi / K.A. Healy, K. Ogan // Urol. Clin. North. Am. – 2007. – Vol. 34 (3). – P. 363-374.
- 197.Hemal, A.K. Laparoscopic versus open radical nephrectomy for large renal tumors: a long-term prospective comparison / A.K. Hemal, A. Kumar, R. Kumar et al. // J. Urol. – 2007. – Vol. 177 (3). – P. 862-866.
- 198.Herrera-Caceres, J. Renal tumor biopsy: indicators, technique, safety, accuracy results, and impact on treatment decision management / J. Herrera-Caceres, A. Finelli, MAS. Jewett // World. J. Urol. - 2019. – Vol. 37 (3). – P. 437-443.
- 199.Herrlinger, A. What are the benefits of extended dissection of the regional renal lymph nodes in the therapy of renal cell carcinoma / A. Herrlinger, K.M. Schrott, G. Schott, A. Sigel // J. Urol. – 1991. – Vol. 146 (5). – P. 1224-1227.
- 200.Hesse, A. Causes of phosphate stone formation and the importance of metaphylaxis by urinary acidification: a review / A. Hesse, D. Heimbach // World. J. Urol. – 1999. – Vol. 17 (5). – P. 308-315.
- 201.Hiatt, R.A. Frequency of urolithiasis in a prepaid medical care program / R.A. Hiatt, L.G. Dales, G.D. Friedman, E.M. Hunkeler // Am. J. Epidemiol. – 1982. – Vol. 115 (2). – P. 255-265.
- 202.Hinman, F. Pyelovenous back flow / F. Hinman, F. H. Redewill // Journal of the American Medical Association. – 1926. – Vol. 87 (16). – P. 1287-1293.
- 203.Honeck, P. Does open stone surgery still play a role in the treatment of urolithiasis? Data of a primary urolithiasis center / P. Honeck, G. Wendt-Nordahl, P. Krombach et al. // J. Endourol. – 2009. – Vol. 23 (7). – P. 1209-1212.
- 204.Hopper, K.D. The posterior intercostal approach for percutaneous renal procedures: risk of puncturing the lung, spleen, and liver as determined by CT /K.D. Hopper, W.F. Yakes // AJR Am. J. Roentgenol. – 1990. – Vol. 154 (1). – P. 115-117.
- 205.Hopper, K.D. The retrorenal colon in the supine and prone patient / K.D. Hopper, J.L. Sherman, J.M. Luethke, N. Ghaed // Radiology. – 1987. – Vol. 162 (2). – P. 443-446.
- 206.Hruby, S. Cooling mechanisms in laparoscopic partial nephrectomy: are really necessary / S. Hruby, L. Lusuardi, S. Jeschke, G. Janetschek // Arch. Esp. Urol. – 2013. – Vol. 66 (1). – P. 139-145.
- 207.Hyams, E.S. Iatrogenic vascular lesions after minimally invasive partial nephrectomy: a multi-institutional study of clinical and renal functional outcomes /E.S. Hyams, P. Pierorazio, O. Proteek et al. // Urology. – 2011. – Vol. 78 (4). – P. 820-826.

208. Ichikawa, T. Study of the association between an anomalous superior vena cava and horseshoe kidney / T. Ichikawa, T. Sekiguchi, S. Kawada et al. // *Circ. J.* – 2012. – Vol. 76 (5). – P. 1253-1258.
209. Ingels, A. Percutaneous Renal Biopsies for Small Renal Masses: Complex Tumors on Nephrometry Should Be the First Targets / A. Ingels, E. Barret, R. Sanchez-Salas // *Clin. Genitourin. Cancer.* – 2016. – Vol. 14 (5). – P. 457-462.
210. Irby, P. B. Percutaneous access techniques in renal surgery / P. B. Irby, B.F. Schwartz, M.L. Stoller // *Tech. Urol.* – 1999. – Vol. 5 (1). – P. 29-39.
211. Iversen, P. Aspiration biopsy of the kidney / P. Iversen, C. Brun // *Am. J. Med.* – 1951. – Vol. 11 (3). – P. 324-330.
212. Jain, S. Incidence of renal artery pseudoaneurysm following open and minimally invasive partial nephrectomy: a systematic review and comparative analysis / S. Jain, T. Nyirenda, J. Yates, R. Munver // *J. Urol.* 2013. – Vol. 189 (5). – P. 1643-1648.
213. Jain, V. Management of non-neoplastic renal hemorrhage by transarterial embolization / V. Jain, A. Ganpule, J. Vyas et al. // *Urology.* – 2009. – Vol. 74 (3). – P. 522-526.
214. Janetschek, G. Laparoscopic partial nephrectomy for RCC: how can we avoid ischemic damage of the renal parenchyma / G. Janetschek // *Eur. Urol.* – 2007. – Vol. 52 (5). – P. 1303-1305.
215. Janetschek, G. Laparoscopic partial nephrectomy in cold ischemia: renal artery perfusion / G. Janetschek, A. Abdelmaksoud, F. Bagheri et al. // *J. Urol.* – 2004. – Vol. 171 (1). – P. 68-71.
216. Jayson, M. Increased incidence of serendipitously discovered renal cell carcinoma / M. Jayson., H. Sanders // *Urology.* – 1998. – Vol. 51 (2). – P. 203-205.
217. Jemal, A. Cancer statistics, 2008 / A. Jemal, R. Siegel, E. Ward et al. // *CA Cancer J. Clin.* – 2008; Vol. 58. – P. 71.
218. Johnston, W.K. 3rd. Fibrin glue v sutured bolster: lessons learned during 100 laparoscopic partial nephrectomies / W.K. Johnston 3rd, J.S. Montgomery, B.D. Seifman et al. // *J. Urol.* - 2005. – Vol. 174 (1). - P. 47-52.
219. Kachrilas, S. Colon perforation during percutaneous renal surgery: a 10-year experience in a single endourology centre / S. Kachrilas, A. Papatsoris, C. Bach et al. // *Urol. Res.* - 2012. – Vol. 40 (3). – P. 263-268.
220. Kambara, T. Renal Function after Nephrectomy Influences the Risk of Cardiovascular Events / T. Kambara, R. Tanimoto, M. Araki et al. // *Acta Med. Okayama.* – 2018. – Vol. 72 (3) – P. 241-247.
221. Kamphuis, G.M. Lessons learned from the CROES percutaneous nephrolithotomy global study/ G.M. Kamphuis, J. Baard, M. Westendarp, J.J. de la Rosette // *World. J. Urol.* – 2015. – Vol. 33 (2). – P. 223-233.

- 222.Kaouk, J.H. Laparoscopic anatomic nephrolithotomy: feasibility study in a chronic porcine model / J.H. Kaouk, I.S. Gill, M.M. Desai et al. // J. Urol. – 2003. – Vol. 169 (2). – P. 691-696.
- 223.Karam, J.A. Role of partial nephrectomy as cytoreduction in the management of metastatic renal cell carcinoma / J.A. Karam, K.N. Babaian, N.M. Tannir et al. // Minerva Urol. Nefrol. – 2015. – Vol. 67 (2). – P. 149-156.
- 224.Kardos, S.V. Association of type of renal surgery and access to robotic technology for kidney cancer: results from a population-based cohort / S.V. Kardos, C.P. Gross, N.D. Shah et al. // BJU Int. – 2014. – Vol. 114 (4). – P. 549-554.
- 225.Kark, R.M. Biopsy of kidney in prone position / R.M. Kark, R.C. Muehrcke // Lancet. – 1954. – Vol. 266 (6821). – P. 1047-1049.
- 226.Kato, M. Natural history of small renal cell carcinoma: evaluation of growth rate, histological grade, cell proliferation and apoptosis / M. Kato, T. Suzuki, Y. Suzuki et al. // J. Urol. – 2004. – Vol. 172 (3). – P. 863-866.
- 227.Keoghane, S.R. Blood transfusion, embolisation and nephrectomy after percutaneous nephrolithotomy (PCNL) / S.R. Keoghane, R.J. Cetti, A.E. Rogers, B.H. Walmsley // BJU Int. – 2013. – Vol. 111 (4). – P. 628-632.
- 228.Keoghane, S. Editorial Comment from Dr Keoghane to Application of nephrostomy tubes with balloon after percutaneous nephrolithotomy: A randomized controlled clinical trial / S. Keoghane // International Journal of Urology. – 2015. - Vol. 22(12). - P. 1122–1123.
- 229.Kessaris, D.N. Angiography's role in the treatment of bleeding after percutaneous renal surgery Minimally Invasive Therapy and Allied Technologies / D.N. Kessaris, A.D. Smith // 1996. – Vol. 5(1). – P. 59–63.
- 230..Kessaris, D.N. Management of hemorrhage after percutaneous renal surgery / D.N. Kessaris // The Journal of urology. – 1995. – Vol. 153 (3). – P. 604-608.
- 231.Khan, A. Laparoscopic heminephrectomy of a horseshoe kidney / A. Khan, A. Myatt, V. Palit et al. // JSLS. – 2011. – Vol. 15 (3). – P. 415-420.
- 232.Kim S.C., Kuo R.L., Lingeman J.E. Percutaneous nephrolithotomy: an update / S.C. Kim, R.L. Kuo, J.E. Lingeman // Curr. Opin. Urol. – 2003. – Vol. 13 (3). – P. 235-241.
- 233.Kim, D.K. Comparison of Trifecta and Pentafecta Outcomes between T1a and T1b Renal Masses following Robot-Assisted Partial Nephrectomy (RAPN) with Minimum One Year Follow Up: Can RAPN for T1b Renal Masses Be Feasible / D.K. Kim, L.H. Kim, A.A. Raheem et al. // PLoS One. – 2016. – Vol. 11 (3). – P. e0151738.
- 234.Kim, E.H. Partial nephrectomy in two patients with known T3a tumours involving the renal vein / E.H. Kim, S. Jain, B.M. Benway, R.S. Figenshaw // BJU Int. – 2012. – Vol. 109 (9). – P. 1345-1348.

- 235.Kim, K.S. Running-clip renorrhaphy reducing warm ischemic time during laparoscopic partial nephrectomy / K.S. Kim, S.W. Choi, J.H. Kim et al. // J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A. – 2015. – Vol. 25 (1). – P. 50-54.
- 236.Kitamura, H. Retroperitoneoscopic nephrectomy of a horseshoe kidney with renal-cell carcinoma / H. Kitamura, T. Tanaka, D. Miyamoto et al. // J. Endourol. – 2003. – Vol. 17 (10). – P. 907-908.
- 237.Komninos, C. Renal function is the same 6 months after robot-assisted partial nephrectomy regardless of clamp technique: analysis of outcomes for off-clamp, selective arterial clamp and main artery clamp techniques, with a minimum follow-up of 1 year / C. Komninos, T.Y. Shin, P. Tuliao et al. // BJU Int. 2015. – Vol. 115 (6). – P. 921-928.
- 238.Kondás, J. Splenic injury: a rare complication of percutaneous nephrolithotomy / J. Kondás, E. Szentgyörgyi, L. Vácsi, A. Kiss // Int. Urol. Nephrol. – 1994. – Vol. 26 (4). – P. 399-404.
- 239.Konnak, J.W. Renal cell carcinoma as an incidental finding / J.W. Konnak, H.B. Grossman // J. Urol. – 1985. – Vol. 134 (6). – P. 1094-1096.
- 240.Korkes, F. Management of colon injury after percutaneous renal surgery / F. Korkes, A.C. Lopes Neto, J. Lucio 2nd et al. / F. Korkes // J. Endourol. – 2009. – Vol. 23 (4). – P. 569-573.
- 241.Kreydin, E.I. Risk factors for sepsis after percutaneous renal stone surgery / E.I. Kreydin, B.H. Eisner // Nat. Rev. Urol. – 2013. – Vol. 10 (10). – P. 598-605.
- 242.Kristensen, C. Reduced glomerular filtration rate and hypercalciuria in primary struvite nephrolithiasis / C. Kristensen, J.H. Parks, M. Lindheimer, F.L. Coe // Kidney. Int. – 1987. – Vol. 32 (5). – P. 749-753.
- 243.Kumar, A. Isolated duodenal injury during relook percutaneous nephrolithotomy / A. Kumar, G.K. Banerjee, A. Tewari, A. Srivastava // Br. J. Urol. – 1994. – Vol. 74 (3). – P. 382-383.
- 244.Kutikov, A. Enucleation of renal cell carcinoma with ablation of the tumour base / A. Kutikov, K.N. Vanarsdalen, B. Gershman et al. // BJU Int. – 2008. – Vol. 102 (6). – P. 688-691.
- 245.Kutikov, A. The R.E.N.A.L. nephrometry score: a comprehensive standardized system for quantitating renal tumor size, location and depth / A. Kutikov, R.G. Uzzo // J. Urol. 2009. – Vol. 182 (3). – P. 844-853.
- 246.Labate, G. The percutaneous nephrolithotomy global study: classification of complications / G. Labate, P. Modi, A. Timoney et al. // J. Endourol. – 2011. – Vol. 25 (8). – P. 1275-1280.
- 247.Lallas, C.D. Management of nephropleural fistula after supracostal percutaneous nephrolithotomy / C.D. Lallas, F.C. Delvecchio, B.R. Evans et al. // Urology. – 2004. – Vol. 64 (2). – P. 241-245.
- 248.Landis, S.H. Cancer statistics / S.H. Landis, T. Murray, S. Boldens et al. // CA Cancer J. Clin. – 1998. – Vol. 48. – P. 6-29.

- 249.Lane, B.R. Survival and Functional Stability in Chronic Kidney Disease Due to Surgical Removal of Nephrons: Importance of the New Baseline Glomerular Filtration Rate / B.R. Lane., S. Demirjian, I.H. Derweesh et al. // *Eur. Urol.* – 2015. – Vol. 68 (6). – P. 996-1003.
- 250.Laparoscopic and robot-assisted surgery in urology. Atlas of standart procedures / J-U. Stolzenburg, I.A. Turk, E.N. Liatsikos. - Springer Heidelberg Dordrecht London New York, 2011. - 386 p.
- 251.Lee, D.I. Novel approach to minimizing trocar sites during challenging hand-assisted laparoscopic surgery utilizing the Gelport: trans-gel instrument insertion and utilization / D.I. Lee, J. Landman // *J. Endourol.* – 2003. – Vol. 17 (2). – P. 69-71.
- 252.Lee, K.L. Minimizing and managing bleeding after percutaneous nephrolithotomy / K.L. Lee, M.L. Stoller // *Curr. Opin. Urol.* – 2007. – Vol. 17 (2). – P. 120-124.
- 253.Lee, W.J. Complications of percutaneous nephrolithotomy / W.J. Lee, A.D. Smith, V. Cubelli et al. // *AJR Am. J. Roentgenol.* – 1987. – Vol. 148 (1). – P. 177-180.
- 254.Lee, Y.S. Retroperitoneoscopic partial nephrectomy in a horseshoe kidney / Y.S. Lee, H.S. Yu., M.U. Kim et al. // *Korean. J. Urol.* – 2011. – Vol. 52 (11). – P. 795-797.
- 255.Lee, Z. Stone formation from nonabsorbable clip migration into the collecting system after robot-assisted partial nephrectomy / Z. Lee, C.E. Reilly, B.W. Moore et al. // *Case. ReP. Urol.* – 2014. – P. 397-427.
- 256.Lees, J.S. Renal biopsy: it is time for pragmatism and consensus / J.S. Lees, E.P. McQuarrie, B. Mackinnon // *Clin. Kidney. J.* – 2018. – Vol. 11 (5). – P. 605-609.
- 257.Lin, C.H. Initial experience of percutaneous nephrolithotomy combined with retroperitoneal laparoendoscopic single-site partial nephrectomy in one-stage treatment of homolateral renal diseases / C.H. Lin, Q.Z. Liu, Z.F. Zhang et al. // *Ren. Fail.* – 2015. – Vol. 37 (5). – P. 840-844.
- 258.Link, R.E. Exploring the learning curve, pathological outcomes and perioperative morbidity of laparoscopic partial nephrectomy performed for renal mass / R.E. Link., S.B. Bhayani., M.E. Allaf et al. // *J. Urol.* – 2005. – Vol. 173 (5). – P. 1690-1694.
- 259.Lippe, B. Renal malformations in patients with Turner syndrome: Imaging in 141 patients / B. Lippe, M.E. Geffner, R.B. Dietrich et al. // *Pediatrics.* - 1988. – Vol. 82. - P. 852-856.
- 260.Liu, G. Laparoscopic Versus Open Radical Nephrectomy for Renal Cell Carcinoma: a Systematic Review and Meta-Analysis / G. Liu, Y. Ma, S. Wang et al. // *Transl. Oncol.* – 2017. – Vol. 10 (4). – P. 501-510.
- 261.Livingston, W.D. Jr. Incidental renal mass / W.D. Livingston Jr., T.L. Collins, D.E. Novicki // *Urology.* – 1981. – Vol. 17 (3). – P. 257-259.
- 262.Ljungberg B. EAU Guidelines on Renal Cell Carcinoma: 2014 Update / B. Ljungberg, K. Bensalah, S. Canfield et al. // *J. Eur. Urol.* – 2015. – Vol. 67. – P.913-924.

- 263.Lojanapiwat, B. Upper-pole access for percutaneous nephrolithotomy: comparison of supracostal and infracostal approaches / B. Lojanapiwat, S. Prasopsuk // J. Endourol. – 2006. – Vol. 20 (7). – P. 491-494.
- 264.Lopes Neto, A.C. Duodenal damage complicating percutaneous access to kidney / A.C. Lopes Neto, M. Tobias-Machado., R.V. Juliano et al. // Sao Paulo Med. J. – 2000. – Vol. 118 (4). – P. 116-117.
- 265.Lu, Q. Histopathologic analysis of tumor bed and peritumoral pseudocapsule after in vitro tumor enucleation on radical nephrectomy specimen for clinical T1b renal cell carcinoma / Q. Lu, C. Ji, X. Zhao et al. // Urol. Oncol. – 2017. – Vol. 35 (10). – P. 603.e15-603.e20.
- 266.Luk, A.C.O. Laparoscopic renal surgery is here to stay / A.C.O. Luk, R.M.K. Pandian, R. Heer // Arab. J. Urol. – 2018. – Vol. 16 (3). – P. 314-320.
- 267.MacLennan, S. Systematic review of oncological outcomes following surgical management of localized renal cancer / S. MacLennan, Imamura M, Lapitan MC. et al. // Eur. Urol. – 2012. – Vol. 61 (5). – P. 972-993.
- 268.Madi, R. Robotic Pyelolithotomy, Extended Pyelolithotomy, Nephrolithotomy, and Anatomic Nephrolithotomy / R. Madi, A. Hemal // J. Endourol. – 2018. – Vol. 32 (S1). – P. 73-81.
- 269.Maghsoudi, R. Management of Colon Perforation During Percutaneous Nephrolithotomy: 12 Years of Experience in a Referral Center / R. Maghsoudi, M. Etemadian, A.H. Kashi, K. Mehravaran // J. Endourol. – 2017. – Vol. 31 (10). – P. 1032-1036.
- 270.Majos, M. The level of origin of renal arteries in horseshoe kidney vs. in separated kidneys: CT-based study / M. Majos, M. Polgaj, Z. Szemraj-Rogucka et al. // Surg. Radiol. Anat. – 2018. – Vol. 40 (10). – P. 1185-1191.
- 271.Malhouse, T. The future of partial nephrectomy / T. Malhouse, V. Kasivisvanathan, N. Raison et al. // Int. J. Surg. – 2016. – Vol. 36 (Pt C). – P. 560-567.
- 272.Mannas, M. Case - Laparoscopic transperitoneal partial nephrectomy of T3a renal cell carcinoma within a horseshoe kidney. / M. Mannas, R. Flannigan, M. Eng // Can. Urol. Assoc. J. – 2018. – Vol. 12 (5). – P. 253-255.
- 273.Mano, R. Surgical Treatment of Tumors Involving Kidneys With Fusion Anomalies: A Contemporary Series. / R. Mano, A.A. Hakimi, A.I. Sankin et al. // Urology. – 2016. – Vol. 98. – P. 97-102.
- 274.Margreiter, M. Current status of open partial nephrectomy / M. Margreiter, M. Marberger // Curr. Opin. Urol. – 2010. – Vol. 20 (5). – P. 361-364.
- 275.Marshall, V.F. Surgery for renal cell carcinoma in the vena cava. / V.F. Marshall, R.G. Middleton, G.R. Holswade, E.I. Goldsmith // J. Urol. – 1970. – Vol. 103 (4). – P. 414-420.

- 276.Martin X. Severe bleeding after nephrolithotomy: results of hyperselective embolization / X. Martin, F.J. Murat, L.C. Feitosa et al. // Eur. Urol. – 2000. – Vol. 37 (2). – P. 136-139.
- 277.Martin, G.L. Outcomes of laparoscopic radical nephrectomy in the setting of vena caval and renal vein thrombus: seven-year experience. / G.L. Martin, E.P. Castle, A.D. Martin et al. // J. Endourol. – 2008. – Vol. 22 (8). – P. 1681-1685.
- 278.Matlaga, B.R. Complications of percutaneous approaches, including incisions. In: Nakada SY, Pearle MS, editors. Advanced endourology: the complete clinical guide / B.R. Matlaga, O.D. Shah, D.G. Assimos. – Totowa: Humana Press, 2006. – P. 283–297.
- 279.Matlaga, B.R. Percutaneous nephrolithotomy for ectopic kidneys: over, around, or through / B.R. Matlaga, S.C. Kim, S.L. Watkins et al. // Urology. – 2006. – Vol. 67 (3). – P. 513-517.
- 280.Mazzone, E. Partial nephrectomy seems to confer a survival benefit relative to radical nephrectomy in metastatic renal cell carcinoma / E. Mazzone, S. Nazzani, F. Preisser et al. // Cancer. Epidemiol. – 2018. – Vol. 56. – P. 118-125.
- 281.McDougall, E.M. Laparoscopic partial nephrectomy: Preliminary laboratory studies / E.M. McDougall, R.V. Clayman, A.M. Stone et al. // J. Endourol. – 1992 – Vol. 6 – P. 59.
- 282.McDougall, E. Laparoscopic radical nephrectomy for renal tumor: the Washington University experience / E. McDougall, R.V. Clayman, O.M. Elashry // J. Urol. – 1996. – Vol. 155 (4). – P. 1180-1185.
- 283.McDougall, E.M. Laparoscopic wedge resection of a renal tumor: initial experience / E.M. McDougall, R.V. Clayman, K. Anderson // J. Laparoendosc. Surg. – 1993. – Vol. 3 (6). – P. 577-581.
- 284.Meeks, J.J. Risk factors and management of urine leaks after partial nephrectomy / J.J. Meeks, L.C. Zhao, N. Navai et al. // J. Urol. – 2008. –Vol. 180 (6). – P. 2375-2378.
- 285.Meretyk, S. Complete staghorn calculi: random prospective comparison between extracorporeal shock wave lithotripsy monotherapy and combined with percutaneous nephrostolithotomy / S. Meretyk, O.N. Gofrit, O. Gafni et al. // J. Urol. – 1997. – Vol. 157 (3). – P. 780-786.
- 286.Merhej, S. Treatment of staghorn calculi by percutaneous nephrolithotomy and SWL: the Hotel Dieu de France experience / S. Merhej, M. Jabbour, E. Samaha et al. // J. Endourol. – 1998. – Vol. 12 (1). – P. 5-8.
- 287.Michel, M.S. Complications in percutaneous nephrolithotomy / M.S. Michel, L. Trojan, J.J. Rassweiler // Eur. Urol. – 2007. – Vol. 51 (4). – P. 899-906.
- 288.Miller, N.L. Techniques for fluoroscopic percutaneous renal access / N.L. Miller, B.R. Matlaga, J.E. Lingeman // J. Urol. – 2007. – Vol. 178 (1). – P. 15-23.

- 289.Minervini, A. Tumor-parenchyma interface and long-term oncologic outcomes after robotic tumor enucleation for sporadic renal cell carcinoma / A. Minervini, R. Campi, F. Di Maida et al. // Urol. Oncol. – 2018. – Vol. 6 (12). - P. 527.e1-527.e11.
- 290.Minervini, A. Positive surgical margins and local recurrence after simple enucleation and standard partial nephrectomy for malignant renal tumors: systematic review of the literature and meta-analysis of prevalence / A. Minervini, R. Campi, F. Sessa et al. // Minerva Urol. Nefrol. – 2017. – Vol. 69 (6). – P. 523-538.
- 291.Minervini, A. Standardized reporting of resection technique during nephron-sparing surgery: the surface-intermediate-base margin score / A. Minervini, M. Carini, R.G. Uzzo et al. // Eur. Urol. – 2014. – Vol. 66 (5). – P. 803-805.
- 292.Minervini, A. The occurrence of intraoperative complications during partial nephrectomy has a significant impact on postoperative outcome: results from the RECORD1 project / A. Minervini, A. Mari, M. Borghesi et al. // Minerva Urol. Nefrol. – 2019. – Vol. 71 (1). – P. 47-54.
- 293.Mir, M.C. Partial Nephrectomy Versus Radical Nephrectomy for Clinical T1b and T2 Renal Tumors: A Systematic Review and Meta-analysis of Comparative Studies / M.C. Mir, I. Derweesh, F. Porpiglia et al. // Eur. Urol. – 2017. – Vol. 71 (4). – P. 606-617.
- 294.Moher, D. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement / D. Moher, L. Shamseer, M. Clarke et al. // Syst. Rev. – 2015. - Vol. 4. - P. 1.
- 295.Molina, W.R. Laparoscopic partial nephrectomy in a horseshoe kidney / W.R. Molina, I.S. Gill // J. Endourol. – 2003. – Vol. 17 (10). – P. 905-906.
- 296.Morris, D.B. Renoduodenal fistula in a patient with chronic nephrostomy drainage: a case report / D.B. Morris, M.H. Siegelbaum, H.M. Pollack et al. // J. Urol. – 1991. – Vol. 146 (3). – P. 835-837.
- 297.Munver, R. Critical analysis of supracostal access for percutaneous renal surgery / R. Munver, F.C. Delvecchio, G.E. Newman, G.M. Preminger // J. Urol. – 2001. – Vol. 166 (4). – P. 1242-1246.
- 298.Nadler, R.B. Percutaneous hepatolithotomy: the Northwestern University experience / R.B. Nadler, J.N. Rubenstein, S.C. Kim et al. // J. Endourol. – 2002. – Vol. 16 (5). – P. 293-297.
- 299.Nadu, A. Laparoscopic nephrectomy: initial experience in Israel with 110 cases / A. Nadu, Y. Mor, J. Chen et al. // Isr. Med. Assoc. J. – 2005. – Vol. 7 (7). – P. 431-434.
- 300.Natsis, K. Horseshoe kidney: a review of anatomy and pathology / K. Natsis, M. Piagkou, A. Skotsimara et al. // Surg. Radiol. Anat. 2014. – Vol. 36 (6). – P. 517-526.
- 301.Nayyar, R. Pure robotic extended pyelolithotomy: cosmetic replica of open surgery / R. Nayyar, P. Wadhwa, A.K. Hemal // J. Robot. Surg. – 2007. – Vol. 1 (3). – P. 207-211.

- 302.Nguyen, M.M. Halving ischemia time during laparoscopic partial nephrectomy / M.M. Nguyen, I.S. Gill // J. Urol. – 2008. – Vol. 179 (2). – P. 627-632.
- 303.Nikoleishvili, D. Retroperitoneoscopic Partial Nephrectomy for a Horseshoe Kidney Tumor / D. Nikoleishvili, G. Koberidze // Urol. Case. ReP. – 2017. – Vol. 13. – P. 31-33.
- 304.Nouralizadeh, A. Bilateral laparoscopic anatomic nephrolithotomy for managing staghorn renal calculi / A. Nouralizadeh, N. Simforoosh, P. Masoudi et al. // Urol. J. – 2010. – Vol. 7 (2). – P. 133-135.
- 305.Nouralizadeh, A. Laparoscopic transperitoneal pyelolithotomy for management of staghorn renal calculi / A. Nouralizadeh, N. Simforoosh, M.H. Soltani et al. // J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A. - 2012. – Vol. 22 (1). – P. 61-65.
- 306.Novick, A.C. Renal-sparing surgery for renal cell carcinoma / A.C. Novick // Urol. Clin. North. Am. – 1993. – Vol. 20 (2). – P. 277-282.
- 307.Novick, A.C. The role of renal-sparing surgery for renal cell carcinoma / A.C. Novick // Semin. Urol. – 1992. – Vol. 10 (1). – P. 12-15.
- 308.O'Hara, P. J. Surgical management of aortic aneurysm and coexistent horseshoe kidney: review of a 31-year experience / P.J. O'Hara, A.G. Hakaim, N.R. Hertzner et al. // J. Vasc. Surg. – 1993. – Vol. 17. – P. 940–947.
- 309.O'Brien, J. Imaging of horseshoe kidneys and their complications / J. O'Brien, O. Buckley, O. Doody et al. // J. Med. Imaging. Radiat. Oncol. – 2008. – Vol. 52 (3). – P. 216-226.
- 310.Oesterling, J.E. Branched, struvite calculus and clear cell carcinoma in same kidney. Rare condition with significant implications for management / J.E. Oesterling, L.A. Kerr, J.W. Segura // Urology. – 1990. – Vol. 36 (3). – P. 273-276.
- 311.Ogan, K. Oops we got in the chest: fluoroscopic chest tube insertion for hydrothorax after percutaneous nephrostolithotomy / K. Ogan, M.S. Pearle // Urology. – 2002. – Vol. 60 (6). – P. 1098-1099.
- 312.Ogan, K. Sensitivity of chest fluoroscopy compared with chest CT and chest radiography for diagnosing hydropneumothorax in association with percutaneous nephrostolithotomy / K. Ogan, T.S. Corwin, T. Smith et al. // Urology. – 2003. – Vol. 62 (6). – P. 988-992.
- 313.Okhunov, Z. The comparison of three renal tumor scoring systems: C-Index, P.A.D.U.A., and R.E.N.A.L. nephrometry scores / Z. Okhunov, S. Rais-Bahrami, A.K. George // J. Endourol. – 2011. – Vol. 25 (12). – P. 1921-1924.
- 314.Oktem, H. Morphometric study of a horseshoe kidney / H. Oktem, R. Gozil, E. Calguner et al. // Med. Princ. Pract. – 2008. – Vol. 17 (1). – P. 80-83.

- 315.Omar, M. Systemic Inflammatory Response Syndrome after Percutaneous Nephrolithotomy: A Randomized Single-Blind Clinical Trial Evaluating the Impact of Irrigation Pressure / M. Omar, M. Noble, S. Sivalingam et al. // J. Urol. – 2016. – Vol. 196 (1). – P. 109-114.
- 316.Operative Urology at the Cleveland Clinic / A.C. Novick, I.S. Gill, E.A. Klien, et al. - Springer Humana Press, 2006. - 552 P.
- 317.Page, M.J. Evaluations of the uptake and impact of the Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses (PRISMA) Statement and extensions: a scoping review / M.J. Page, D. Moher // Syst. Rev. – 2017. – Vol. 6 (1). – P. 263.
- 318.Pantuck, A.J. The changing natural history of renal cell carcinoma / A.J. Pantuck, A. Zisman, A.S. Belldegrun // J. Urol. – 2001. – Vol. 166 (5). – P. 1611-1623.
- 319.Pantuck, A.J. Urologic oncology: extraordinary opportunities for discovery: highlights from the 2nd annual winter meeting of the society of urologic oncology december 1-2, 2001, bethesda, MD / A.J. Pantuck, A. Zisman, A.S. Belldegrun // Rev. Urol. – 2003. – Vol. 5 (1). – P. 26-28.
- 320.Papalia, R. Laparoscopic and robotic partial nephrectomy without renal ischaemia for tumours larger than 4 cm: perioperative and functional outcomes / R. Papalia, G. Simone, M. Ferriero et al. // World. J. Urol. – 2012. – Vol. 30 (5). – P. 671-676.
- 321.Parekh, D.J. Tolerance of the human kidney to isolated controlled ischemia / D.J. Parekh, J.M. Weinberg, B. Ercole et al. // J. Am. Soc. Nephrol. – 2013. – Vol. 24 (3). – P. 506-517.
- 322.Park, K.S. Migration of a Hem-o-Lok Clip to the Ureter Following Laparoscopic Partial Nephrectomy Presenting With Lower Urinary Tract Symptoms / K.S. Park, Y.J. Sim, H. Jung // Int. Neurourol. J. – 2013. – Vol. 17 (2). – P. 90-92.
- 323.Parks, J.H. Clinical implications of abundant calcium phosphate in routinely analyzed kidney stones / J.H. Parks, E.M. Worcester, F.L. Coe et al. // Kidney Int. – 2004. – Vol. 66 (2). – P. 777-785.
- 324.Parrott, T.S. The kidney and ureter. In: Skandalakis G (ed) Embryology for surgeons / T.S. Parrott, J.E. Skandalakis, S.W. Gray. – 2nd. edn. – Baltimore: Williams & Wilkins, 1994. – P. 618–622.
- 325.Parsons, J.K. Complications of abdominal urologic laparoscopy: longitudinal five-year analysis / J.K. Parsons, I. Varkarakis, K.H. Rha et al. // Urology. – 2004. – Vol. 63 (1). – P. 27-32.
- 326.Parsons, J.K. Infundibular stenosis after percutaneous nephrolithotomy / J.K. Parsons, T.W. Jarrett, V. Lancini, L.R. Kavoussi // J. Urol. – 2002. – Vol. 167 (1). – P. 35-38.
- 327.Pastore, A.L. Combined laparoscopic pyelolithotomy and endoscopic pyelolithotripsy for staghorn calculi: long-term follow-up results from a case series / A.L. Pastore, G. Palleschi, L. Silvestri et al. // Ther. Adv. Urol. – 2016. – Vol. 8 (1). – P. 3-8.

328. Patel, H.D. Trends in renal surgery: robotic technology is associated with increased use of partial nephrectomy / H.D. Patel, J.K. Mullins, P. M. Pierorazio et al. // J. Urol. – 2013. – Vol. 189 (4). – P. 1229-1235.
329. Patel, S.R. Biliary peritonitis after percutaneous nephrolithotomy: case studies and management concerns / S.R. Patel, S.Y. Nakada // J. Endourol. – 2010. – Vol. 24 (11). – P. 1729-1731.
330. Peng, B. Retroperitoneal laparoscopic nephrectomy and open nephrectomy for radical treatment of renal cell carcinoma: A comparison of clinical outcomes / B. Peng, et al. // Academic Journal of Second Military Medical University. – 2006. – Vol. 23 (9). – P. 1509-1512.
331. Peng, D. Partial nephrectomy for T3aN0M0 renal cell carcinoma: shall we step forward? / D. Peng, Z.S. He, X.S. Li et al. // Int. Braz. J. Urol. – 2017. – Vol. 43 (5). – P. 849-856.
332. Perlin, D. Laparoscopic radical nephrectomy with inferior vena cava thrombectomy / D. Perlin, I. Alexandrov, V. Zipunnikov et al. // J. Endourology. – 2014. – Vol. 28 (1). – P. 277-278.
333. Permpongkosol, S. Laparoscopic radical nephrectomy: long-term outcomes / S. Permpongkosol, D.Y. Chan, R.E. Link et al. // J. Endourol. – 2005. – Vol. 19 (6). – P. 628-633.
334. Peters, P.C. The role of lymphadenectomy in the management of renal cell carcinoma / P.C. Peters, G.L. Brown // Urol. Clin. North. Am. – 1980. – Vol. 7 (3). – P. 705-709.
335. Petrovic, M. Tumors of the horseshoe kidney - characteristics and literature review / M. Petrovic, V. Andrejevic, L. Djurasic et al. // Acta. Chir. Iugosl. – 2012. – Vol. 59. – P. 53-55.
336. Peyronnet, B. Early unclamping technique during robot-assisted laparoscopic partial nephrectomy can minimize warm ischemia without increasing morbidity / B. Peyronnet, H. Baumert, R. Mathieu et al. // BJU Int. – 2014. – Vol. 114 (5). – P. 741-747.
337. Pintér, J. Technical points in the ablative radical removal of tumorous kidneys / J. Pintér // Int. Urol. Nephrol. – 1986. – Vol. 18 (1). – P. 27-36.
338. Polascik, T.J. Partial nephrectomy: technique, complications and pathological findings / T.J. Polascik, C.R. Pound, M.V. Meng et al. // J. Urol. – 1995. – Vol. 154 (4). – P. 1312-1318.
339. Porpiglia, F. Direct Access to the Renal Artery at the Level of Treitz Ligament during Left Radical Laparoscopic Transperitoneal Nephrectomy / F. Porpiglia, C. Terrone, C. Cracco et al. // Eur Urol. – 2005. – Vol. 48. – P. 291–295.
340. Porpiglia, F. Margins, ischaemia and complications rate after laparoscopic partial nephrectomy: impact of learning curve and tumour anatomical characteristics / F. Porpiglia, R. Bertolo, D. Amparore, C. Fiori // BJU Int. – 2013. – Vol. 112 (8). – P. 1125-1132.
341. Potretzke, A.M. Urinary fistula after robot-assisted partial nephrectomy: a multicentre analysis of 1 791 patients / A.M. Potretzke, B.A. Knight, H. Zargar et al. // BJU Int. – 2016. – Vol. 117 (1). – P. 131-137.

342.Prakash, V. Laparoscopic partial nephrectomy with lap assisted PCNL in a patient with left mid pole tumour with lower pole calculus / V. Prakash., V. Kumar, K. Mohan et al. // Indian. J. Urol. – 2020. – Vol. 36 (Suppl 1). – P. 1–56.

343.Preminger, G.M. Chapter 1: AUA guideline on management of staghorn calculi: diagnosis and treatment recommendations / G.M. Preminger, D.G. Assimos, J.E. Lingeman et al. // J. Urol. – 2005. – Vol. 173 (6). – P. 1991-2000.

344.Provet, J. Partial nephrectomy for renal cell carcinoma: indications, results and implications / J. Provett, A. Tessler, J. Brown et al. // J. Urol. – 1991. – Vol. 145 (3). – P. 472-476.

345.Rabjerg, M. Incidental renal neoplasms: is there a need for routine screening? A Danish single-center epidemiological study / M. Rabjerg, M.N. Mikkelsen, S. Walter, N. Marcussen // APMIS. – 2014. – Vol. 122 (8). – P. 708-714.

346.Radermecker, M.A. Association of abdominal aortic aneurysm, horseshoe kidneys, and left-sided inferior vena cava: report of two cases / M.A. Radermecker, H. Van Damme, A. Kerzmann et al. // J. Vasc. Surg. – 2008. – Vol. 47 (3). – P. 645-648.

347.Ramalingam, M. Transmesocolic approach to laparoscopic pyeloplasty: our 8-year experience / M. Ramalingam, K. Selvarajan, K. Senthil, M.G. Pai // J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A. – 2008. – Vol. 18. – P.194–198.

348.Raman, A. Robotic-assisted Laparoscopic Partial Nephrectomy in a Horseshoe Kidney. A Case Report and Review of the Literature / A. Raman, T. Kuusk, E.R. Hyde et al. // Urology. – 2018. – Vol. 114. - P3-5.

349.Ramani, A.P. Current concepts in achieving renal hypothermia during laparoscopic partial nephrectomy / A.P. Ramani, I. Ryndin, A.C. Lynch, R.T. Veetil // BJU Int. – 2006. – Vol. 97 (2). – P. 342-344.

350.Rana, A.M. Single-center review of fluoroscopy-guided percutaneous nephrostomy performed by urologic surgeons / A.M. Rana, Z. Zaidi, S. El-Khalid // J. Endourol. – 2007. – Vol. 21 (7). – P. 688-691.

351.Rassweiler, J. Laparoscopic nephrectomy: the experience of the laparoscopy working group of the German Urologic Association / J. Rassweiler, P. Fornara, M. Weber et al. // J. Urol. – 1998. – Vol. 160 (1). – P. 18-21.

352.Rassweiler, J. Robotic and telesurgery: will they change our future? / J. Rassweiler, J. Binder, T. Frede // Curr. Opin. Urol. – 2001. – Vol. 11 (3). – P. 309-320.

353.Ray, K. Urinothorax: unexpected cause of a pleural effusion / K. Ray, S. Rattan, T. Yohannes // Mayo Clin. Proc. – 2003. – Vol. 78 (11). – P. 1433-1434.

- 354.Rebouças, R.B. Pure laparoscopic radical heminephrectomy for a large renal-cell carcinoma in a horseshoe kidney / R.B. Rebouças, R.C. Monteiro, T.N. Souza // *Int. Braz. J. Urol.* – 2013. – Vol. 39 (4). – P. 604-605.
- 355.Reynolds, W. Jr. The first laparoscopic cholecystectomy / W. Reynolds Jr. // *JSL.S.* – 2001. – Vol. 5 (1). – P. 89-94.
- 356.Rezvani, A. Intrarenal aneurysm following partial nephrectomy / A. Rezvani, J.N. Ward, R.W. Lavengood Jr // *Urology.* – 1973. – Vol. 2 (3). – P. 286-288.
- 357.Ricciardi, S. Life-threatening biliary complications after percutaneous nephro-lithotomy: a case report / S. Ricciardi, P. Sallustio, R. Troisi // *Acta. Chir. Belg.* – 2007. – Vol. 107 (3). – P. 336-337.
- 358.Riedl, C.R. Laparoscopic hemi-nephrectomy in a horseshoe kidney / C.R. Riedl, W.A. Huebner, P. Schramek, H. Pflueger // *Br. J. Urol.* – 1995. – Vol. 76 (1). – P. 140-141.
- 359.Rieu, P. Infective lithiasis / P. Rieu // *Ann. Urol. (Paris).* – 2005. – Vol. 39 (1). – P. 16-29.
- 360.Rivera, M. Pre- and Postoperative Predictors of Infection-Related Complications in Patients Undergoing Percutaneous Nephrolithotomy / M. Rivera, B. Viers, P. Cockerill et al. // *J. Endourol.* – 2016. – Vol. 30 (9). – P. 982-986.
- 361.Robert, M. Direct percutaneous approach to the upper pole of the kidney: MRI anatomy with assessment of the visceral risk / M. Robert, A. Maubon, J.O. Roux et al. // *J. Endourol.* – 1999. – Vol. 13 (1). – P. 17-20.
- 362.Robson, C.J. Radical nephrectomy for renal cell carcinoma / C.J. Robson // *J. Urol.* – 1963. – Vol. 89. – P. 37-42.
- 363.Romero, F.R. Pure laparoscopic radical nephrectomy with level II vena caval thrombectomy / F.R. Romero, M. Muntener, H.S. Bagga et al. // *Urology.* – 2006. – Vol. 68 (5). – P. 1112-1114.
- 364.Roussel, E. Surgical Management and Outcomes of Renal Tumors Arising from Horseshoe Kidneys: Results from an International Multicenter Collaboration / E. Roussel, G. Tasso, R. Campi et al. // *Eur. Urol.* – 2021. – Vol. 79 (1). – P. 133-140.
- 365.Rubio Briones, J. Incidence of tumoural pathology in horseshoe kidneys / J. Rubio Briones, R. Regalado Pareja, F. Sánchez Martín et al. // *Eur. Urol.* – 1998. – Vol. 33 (2). – P. 175-179.
- 366.Sagalowsky, A.I. Editorial Comment on: Efficacy and safety of TachoSil as haemostatic treatment versus standard suturing in kidney tumour resection: a randomised prospective study / A.I. Sagalowsky // *Eur. Urol.* – 2007. – Vol. 52 (4). – P. 1162-1163.
- 367.Sandhu, J.S. Laparoscopic laser lithotripsy inside the endocatch bag: An alternative technique for removal of large post lap pyelolithotomy calculi / J.S. Sandhu, V. Varma, M. Mishra // *Med. J. Armed. Forces. India.* – 2018. – Vol. 74 (1). – P. 72-75.

- 368.Santiago, L. Small bowel and splenic injury during percutaneous renal surgery / L. Santiago, G.C. Bellman, J. Murphy, L. Tan // J. Urol. – 1998. – Vol. 159 (6). – P. 2071-2072.
- 369.Saxby, M.F. Biliary peritonitis following percutaneous nephrolithotomy / MF. Saxby // Br. J. Urol. – 1996. – Vol. 77 (3). – P. 465-466.
- 370.Schaeffer, A.J. Transsplenic percutaneous nephrolithotomy / A.J. Schaeffer, S.E. Handa, J.E. Lingeman, B.R. Matlaga // J. Endourol. – 2008. – Vol. 22 (11). – P. 2481-2484.
- 371.Schmidbauer, J. Diagnostic accuracy of computed tomography-guided percutaneous biopsy of renal masses / J. Schmidbauer, M. Remzi, M. Memarsadeghi et al. // Eur Urol. – 2008. – Vol. 53 (5). – P. 1003-1011.
- 372.Schuessler, W.W. Laparoscopic radical prostatectomy: initial short-term experience / W.W. Schuessler, P.G. Schulam, R.V. Clayman, L.R. Kavoussi // Urology. – 1997. – Vol. 50 (6). – P. 854-857.
- 373.Schuessler, W.W. Transperitoneal endosurgical lymphadenectomy in patients with localized prostate cancer / W.W. Schuessler, T.G. Vancaillie, H. Reich, D.P. Griffith // J. Urol. – 1991. – Vol. 145 (5). – P. 988-991.
- 374.Schuster, A.H. Biopsies of kidney lesions: when and how? / A.H. Schuster, N. Reimann // Radiologe. – 2018. – Vol. 58 (10). – P. 906-913.
- 375.Segura, J.W. Staghorn calculi / J.W. Segura // Urol. Clin. North. Am. – 1997. – Vol. 24 (1). – P. 71-80.
- 376.Seitz, C. Incidence, prevention, and management of complications following percutaneous nephrolitholapaxy / C. Seitz // European. Urology. – 2012. – Vol. 6 (1). – P. 146-158.
- 377.Semm, K. Laparoscopy in gynecology / K. Semm // Geburtshilfe Frauenheilkd. – 1967. – Vol. 27(11). – P. 1029-1042.
- 378.Semm, K. Pelviscopic abdominal surgery in gynecology / K. Semm // Arch. Gynecol. – 1979. – Vol. 228 (1-4). – P. 286.
- 379.Seveso, M. Open partial nephrectomy: ancient art or currently available technique? / M. Seveso, F. Grizzi, G. Bozzini et al. // Int. Urol. Nephrol. – 2015. – Vol. 47 (12). – P. 1923-1932.
- 380.Shadpour, P. Prospective clinical trial to compare standard colon-reflecting with transmesocolic laparoscopic pyeloplasty / P. Shadpour, R.K. Nayyeri, R. Daneshvar et al. // BJU Int. – 2012. – Vol. 110. – P.1814–1818.
- 381.Shah, H.N. Splenic injury: rare complication of percutaneous nephrolithotomy: report of two cases with review of literature / H.N. Shah, S.S. Hegde, A.P. Mahajan et al. // J. Endourol. – 2007. – Vol. 21 (8). – P. 919-922.

382.Shao, P. Laparoscopic Radical Nephrectomy and Inferior Vena Cava Thrombectomy in the Treatment of Renal Cell Carcinoma / P. Shao, J. Li, C. Qin et al. // *Eur. Urol.* – 2015. – Vol. 68 (1). – P. 115-122.

383.Shen, P. Nephrostomy tube-free versus nephrostomy tube for renal drainage after percutaneous nephrolithotomy: a systematic review and meta-analysis / P. Shen, Y. Liu, J. Wang // *Urol. Int.* – 2012. – Vol. 88 (3). – P. 298-306.

384.Sherif, A.M. Sentinel node detection in renal cell carcinoma. A feasibility study for detection of tumour-draining lymph nodes / A.M. Sherif, E. Eriksson, M. Thörn et al. // *BJU Int.* – 2012. – Vol. 109 (8). – P. 1134-1139.

385.Shi, B. Management of unilateral staghorn renal stones with concurrent urinary tract infections by retroperitoneal laparoscopic pyelolithotomy with prolonged renal posterior lower segment incision / B. Shi, X. Hong, J. Yu // *Exp. Ther. Med.* – 2019. – Vol. 18 (1). – P. 366-372.

386.Shiroki, R. Robot-assisted partial nephrectomy: Superiority over laparoscopic partial nephrectomy / R. Shiroki, N. Fukami, K. Fukaya et al. // *Int. J. Urol.* – 2016. – Vol. 23 (2). – P. 122-131.

387.Shleyfer, E. Urinothorax: An unexpected cause of pleural effusion / E. Shleyfer, R. Nevzorov, A.B. Jotkowitz et al. // *Eur. J. Intern. Med.* – 2006. – Vol. 17 (4). – P. 300-302.

388.Shrivastava, P. Migrated Hem-o-Lok clips in the ureter: a rare cause of recurrent urinary tract infection / P. Shrivastava, B. Nayak, P. Singh // *BMJ Case. Rep.* – 2017. – Vol. 15. – pii: bcr2016219143.

389.Siemer S. Efficacy and safety of TachoSil as haemostatic treatment versus standard suturing in kidney tumour resection: a randomised prospective study / S. Siemer, S. Lahme, S. Altziebler et al. // *Eur. Urol.* – 2007. – Vol. 52 (4). – P. 1156-1163.

390.Sim, A. Laparoscopic radical nephrectomy with inferior vena cava thrombectomy: highlight of key surgical steps / A. Sim, T. Todenhöfer, J. Mischinger et al. // *Int. Braz. J. Urol.* – 2016. – Vol. 42 (4). – P. 856-857.

391.Simforoosh, N. Laparoscopic anatomic nephrolithotomy for management of staghorn renal calculi / N. Simforoosh, M.H. Radfar, A. Nouralizadeh et al. // *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* – 2013. – Vol. 23 (4). – P. 306-310.

392.Simforoosh, N. Laparoscopic anatomic nephrolithotomy for managing large staghorn calculi / N. Simforoosh, A. Aminsharifi, A. Tabibi et al. // *BJU Int.* – 2008. – Vol. 101 (10). – P. 1293-1296.

393.Simmons, M.N. Diameter-axial-polar nephrometry: integration and optimization of R.E.N.A.L. and centrality index scoring systems / M.N. Simmons, S.P. Hillyer, B.H. Lee et al. // *J. Urol.* – 2012. – Vol. 188 (2). – P. 84-90.

- 394.Simmons, M.N. Kidney tumor location measurement using the C index method / M.N. Simmons, C.B. Ching, M.K. Samplaski et al. // J. Urol. – 2010. – Vol. 183 (5). – P. 1708-1713.
- 395.Simmons, M.N. Morphometric characterization of kidney tumors / M.N. Simmons // Curr. Opin. Urol. – 2011. – Vol. 21 (2). – P. 99-103.
- 396.Simon, J. Laparoscopic partial nephrectomy with selective control of the renal parenchyma: initial experience with a novel laparoscopic clamp / J. Simon, G. Bartsch Jr, F. Finter et al. // BJU Int. – 2009. – Vol. 103 (6). – P. 805-808.
- 397.Simone, G. Indications, techniques, outcomes, and limitations for minimally ischemic and off-clamp partial nephrectomy: a systematic review of the literature / G. Simone, I.S. Gill, A. Mottrie et al. // Eur. Urol. – 2015. – Vol. 68 (4). – P. 632-640.
- 398.Simone, G. Oncological outcomes of minimally invasive partial versus minimally invasive radical nephrectomy for cT1-2/N0/M0 clear cell renal cell carcinoma: a propensity score-matched analysis / G. Simone, G. Tuderti, U. Anceschi et al. // World. J. Urol. – 2017. – Vol. 35 (5). – P. 789-794.
- 399.Simone, G. Trends in the use of partial nephrectomy for cT1 renal tumors: Analysis of a 10-yr European multicenter dataset / G. Simone, C. De Nunzio, M. Ferriero et al // Eur. J. Surg. Oncol. – 2016. – Vol. 42 (11). – P. 1729-1735.
- 400.Simone, G. Zero-ischemia minimally invasive partial nephrectomy / G. Simone, M. Ferriero, R. Papalia et al. // Curr. Urol. ReP. – 2013. – Vol. 14 (5). – P. 465-470.
- 401.Skinner, D.G. Vena caval involvement by renal cell carcinoma. Surgical resection provides meaningful long-term survival / D.G. Skinner, T.R. Pritchett, G. Lieskovsky et al. // Ann. Surg. – 1989. – Vol. 210 (3). – P. 387-392.
- 402.Skolarikos, A. Prevention and treatment of complications following percutaneous nephrolithotomy / A. Skolarikos, J. de la Rosette // Curr. Opin. Urol. – 2008. – Vol. 18 (2). – P. 229-234.
- 403.Smith, M.J. Anatomic nephrotomy and plastic calyraphy / M.J. Smith, W.H. Boyce // J. Urol. – 1968. – Vol. 99 (5). – P. 521-527.
- 404.Smith, Z.L. Current Status of Minimally Invasive Surgery for Renal Cell Carcinoma / Z.L. Smith // Curr Urol ReP. – 2016. – Vol. 17 (6). – P. 43.
- 405.Smith, Z.L. Tumor Enucleation for Renal Cell Carcinoma / Z.L. Smith, S.B. Malkowicz // J. Kidney. Cancer VHL. – 2015. – Vol. 2 (2). – P. 64-69.
- 406.Snarskis, C. Standardized Reporting of Microscopic Renal Tumor Margins: Introduction of the Renal Tumor Capsule Invasion Scoring System / C. Snarskis, A.C. Calaway, L.Wang et al. // J. Urol. – 2017. – Vol. 197 (1). – P. 23-30.

- 407.Sotelo, R. Robotic extended pyelolithotomy for complete staghorn calculus / R. Sotelo, J.C. Astigueta, C. Giedelman et al. // J. Robot. Surg. – 2010. – Vol. 4 (2). – P. 99-102.
- 408.Soulié, M. Multi-institutional study of complications in 1085 laparoscopic urologic procedures / M. Soulié, L. Salomon, P. Seguin et al. // Urology. – 2001. – Vol. 58 (6). – P. 899-903.
- 409.Stanley, K.E. Management of staghorn calculi: percutaneous nephrolithotripsy versus extracorporeal shock-wave lithotripsy / K.E Stanley, H.N. Winfield // Semin. Urol. – 1994. – Vol. 12 (1). – P. 15-25.
- 410.Steven C. Campbell, Brian R. Malignant Renal Tumors. In: Campbell-Walsh Urology. / Steven C. Campbell, Brian R. et al. – 10th ed. – Philadelphia: WB Saunders., 2012. – 1413 p.
- 411.Stoller, M.L. Estimated blood loss and transfusion rates associated with percutaneous nephrolithotomy / M.L. Stoller, J.S. Wolf Jr., M.A. St Lezin // J. Urol. – 1994. – Vol. 152 (6 Pt.1). – P. 1977-1981.
- 412.Streem, S.B. Combination "sandwich" therapy for extensive renal calculi in 100 consecutive patients: immediate, long-term and stratified results from a 10-year experience / S.B. Streem, A. Yost, B. Dolmatch // J. Urol. – 1997. – Vol. 158 (2). – P. 342-345.
- 413.Stroosma, O.B. Horseshoe kidney transplantation within the eurotransplant region: A case control study / O.B. Stroosma, J.M. Smits, G.W. Schurink et al. // Transplantation – 2001. – Vol. 72. – P. 1930–1933.
- 414.Stroup, S.P. RENAL nephrometry score is associated with operative approach for partial nephrectomy and urine leak / S.P. Stroup, K. Palazzi, R.P. Kopp et al. // Urology. – 2012. – Vol. 80 (1). – P. 151-156.
- 415.Sugiura, M. Usefulness of R.E.N.A.L Nephrometry Scoring System and Centrality Index Score for Predicting Outcome of Laparoscopic Partial Nephrectomy / M. Sugiura, T. Suyama, M. Kanesaka et al. // J. Laparoendosc Adv. Surg. Tech A. – 2016. – Vol. 26 (10). – P. 784-788.
- 416.Sulaiman, M.N. The role of ureteral stent placement in the prevention of Steinstrasse / M.N Sulaiman, N.P. Buchholz, P. B. Clark // J Endourol. – 1999. – Vol. 13 (3). – P. 151-155.
- 417.Sundaram, C.P. Hand assisted laparoscopic radical nephrectomy for renal cell carcinoma with inferior vena caval thrombus / C.P. Sundaram, J. Rehman, J. Landman, J. Oh // J. Urol. 2002. – Vol. 168 (1). – P. 176-179.
- 418.Takagi, T. Enhanced computed tomography after partial nephrectomy in early postoperative period to detect asymptomatic renal artery pseudoaneurysm / T. Takagi, T. Kondo, T. Tajima et al. // Int. J. Urol. – 2014. – Vol. 21 (9). – P. 880-885.
- 419.Tanabalan, C. Robot-assisted partial nephrectomy: How to minimise renal ischaemia / C. Tanabalan, A Raman, F. Mumtaz // Arab. J. Urol. – 2018. – Vol. 16 (3). – P. 350-356.

- 420.Tanagho, Y.S. Perioperative complications of robot-assisted partial nephrectomy: analysis of 886 patients at 5 United States centers / Y.S. Tanagho, J.H. Kaouk, M.E. Allaf et al. // *Urology*. – 2013. – Vol. 81 (3). – P. 573-579.
- 421.Tanaka, K. Hand-assisted laparoscopic radical nephrectomy using intraoperative ultrasonography for left renal cell carcinoma involving a level I renal vein tumor thrombus / K. Tanaka, M. Dobashi, Y. Yamada et al. // *Int. J. Urol.* – 2006. – Vol. 13 (2). – P. 171-173.
- 422.Teichman, J.M. Long-term renal fate and prognosis after staghorn calculus management / J.M. Teichman, R.D. Long, J.C. Hulbert // *J. Urol.* – 1995. – Vol. 153 (5). – P. 1403-1407.
- 423.Thomas, A.A. Splenic injury during percutaneous nephrolithotomy / A.A. Thomas, G. Pierce, R.M. Walsh et al. // *JSLs*. – 2009. – Vol. 13 (2). – P. 233-236.
- 424.Thompson, R.H. Every minute counts when the renal hilum is clamped during partial nephrectomy / R.H. Thompson, B.R. Lane, C.M. Lohse et al. // *Eur. Urol.* – 2010. – Vol. 58 (3). – P. 340-345.
- 425.Tiselius, H.G. Stone burden in an average Swedish population of stone formers requiring active stone removal: how can the stone size be estimated in the clinical routine? / H.G. Tiselius, A. Andersson // *Eur. Urol.* – 2003. – Vol. 43 (3). – P. 275-281.
- 426.Tomaszewski, J.J. Factors affecting blood loss during percutaneous nephrolithotomy using balloon dilation in a large contemporary series / J.J. Tomaszewski // *Journal of endourology*. – 2010. – Vol. 24 (2). – C. 207-211.
- 427.Tomaszewski, J.J. Renal pelvic anatomy is associated with incidence, grade, and need for intervention for urine leak following partial nephrectomy / J.J. Tomaszewski, B. Cung, M.C. Smaldone et al. // *Eur. Urol.* – 2014. – Vol. 66 (5). – P. 949-955.
- 428.Tomaszewski, J.J. Internal validation of the renal pelvic score: a novel marker of renal pelvic anatomy that predicts urine leak after partial nephrectomy / J.J. Tomaszewski, M.C. Smaldone, B. Cung et al. // *Urology*. – 2014. – Vol. 84 (2). – P. 351-357.
- 429.Tourinho-Barbosa, R.R. Complications in robotic urological surgeries and how to avoid them: A systematic review / R.R. Tourinho-Barbosa, M. Tobias-Machado, A. Castro-Alfaro et al. // *Arab. J. Urol.* – 2017. – Vol. 16 (3). – P. 285-292.
- 430.Traxer, O. Management of injury to the bowel during percutaneous stone removal / O. Traxer // *J. Endourol.* – 2009. – Vol. 23 (10). – P. 1777-1780.
- 431.Troxel, S.A. Renal intrapelvic pressure during percutaneous nephrolithotomy and its correlation with the development of postoperative fever / S.A. Troxel, R.K. Low // *J. Urol.* – 2002. – Vol. 168 (4 Pt 1). – P. 1348-1351.
- 432.Tsivian, A. Laparoscopic partial nephrectomy for tumour excision in a horseshoe kidney / A. Tsivian, A. Shtricker, S. Benjamin, A.A. Sidi // *Eur. Urol.* – 2007. – Vol. 51 (4). – P. 1132-1133.

- 433.Tsui, K.H. Prognostic indicators for renal cell carcinoma: a multivariate analysis of 643 patients using the revised 1997 TNM staging criteria / K.H. Tsui, O. Shvarts, R.B. Smith et al. // J. Urol. – 2000. – Vol. 163 (4). – P. 1090-1095.
- 434.Tuncel, A. Laparoscopic heminephrectomy for benign and malignant diseases of the horseshoe kidney / A. Tuncel, A. Erkan, M. Sofikerim et al. // Arch. Ital. Urol. Androl. – 2016. – Vol. 88 (4). – P. 255-257.
- 435.Türk, C. EAU Guidelines on Interventional Treatment for Urolithiasis / C. Türk, A. Petřík, K. Sarica et al. // Eur. Urol. – 2016. – Vol. 69 (3). – P. 475-482.
- 436.Urena, R. Complications of urinary stone surgery / R. Urena, F. Mendez-Torres, R. Thomas // Urinary Stone Disease. – Humana Press, 2007. – P. 511-553.
- 437.Uzzo, RG. Nephron sparing surgery for renal tumors: indications, techniques and outcomes / R.G. Uzzo, A.C. Novick // J. Urol. – 2001. – Vol. 166 (1). – P. 6-18.
- 438.Vallancien, G. Complications of transperitoneal laparoscopic surgery in urology: review of 1,311 procedures at a single center / G. Vallancien, X. Cathelineau, H. Baumert et al. // J. Urol. – 2002. – Vol. 168 (1). – P. 23-26.
- 439.Van Poppel, H. A prospective randomized EORTC intergroup phase 3 study comparing the complications of elective nephron-sparing surgery and radical nephrectomy for low-stage renal cell carcinoma / H. Van Poppel, L. Da Pozzo, W. Albrecht et al. // Eur. Urol. – 2007. – Vol. 51 (6). – P. 1606–1615.
- 440.Van Poppel, H. A prospective, randomised EORTC intergroup phase 3 study comparing the oncologic outcome of elective nephron-sparing surgery and radical nephrectomy for low-stage renal cell carcinoma / H. Van Poppel, L. Da Pozzo, W. Albrecht et al. // Eur. Urol. – 2011. – Vol. 59 (4). – P. 543-552.
- 441.Van Poppel, H. Is there a place for conservative surgery in the treatment of renal carcinoma? / H. Van Poppel, H. Claes, P. Willems et al. // Br. J. Urol. – 1991. – Vol. 67 (2). – P. 129-133.
- 442.Vermooten, V. Indications for conservative surgery in certain renal tumors: a study based on the growth pattern of the cell carcinoma / V. Vermooten // J. Urol. – 1950. – Vol. 64 (2). – P. 200-208.
- 443.Veys, R. Oncological and functional efficacy of nephron-sparing surgery versus radical nephrectomy in renal cell carcinoma stages $\geq$ cT1b: a single institution, matched analysis / R. Veys, F. Abdollah, A. Briganti et al. // Cent. European. J. Urol. – 2018. – P. 71 (1). – P. 48-57.
- 444.Viprakasit, D.P. Changing composition of staghorn calculi / D.P. Viprakasit, M.D. Sawyer, S.D. Herrell, N.L. Miller // J. Urol. – 2011. – Vol. 186 (6). – P. 2285-2290.
- 445.Viprakasit, D.P. Selective renal parenchymal clamping in robot-assisted laparoscopic partial nephrectomy: a multi-institutional experience / D.P. Viprakasit, I. Derweesh, C. Wong et al. // J. Endourol. – 2011. – Vol. 25 (9). – P. 1487-1491.

- 446.Volpe, A. Techniques, safety and accuracy of sampling of renal tumors by fine needle aspiration and core biopsy / A. Volpe, J.R. Kachura, W.R. Geddie et al. // J. Urol. – 2007. – Vol. 178 (2). – P. 379-386.
- 447.Wah, T.M. Percutaneous nephrostomy insertion: outcome data from a prospective multi-operator study at a UK training centre / T.M. Wah, M.J. Weston, H.C. Irving // Clin. Radiol. – 2004. – Vol. 59 (3). – P. 255-261.
- 448.Wang, B. Robot-assisted Laparoscopic Inferior Vena Cava Thrombectomy: Different Sides Require Different Techniques / B. Wang, H. Li, X. Ma et al. // Eur Urol. – 2016. – Vol. 69 (6). – P. 1112-1119.
- 449.Wang, H.K. Nephrometry score-guided off-clamp laparoscopic partial nephrectomy: patient selection and short-time functional results / H.K. Wang, X.J. Qin, C.G. Ma et al. // World. J. Surg. Oncol. – 2016. – Vol. 14 (1). – P. 163.
- 450.Wang, J. Effects of renal pelvic high-pressure perfusion on nephrons in a porcine pyonephrosis model / J. Wang, D.Q. Zhou, M. He et al. // Exp. Ther. Med. – 2013. – Vol. 5 (5). – P. 1389-1392.
- 451.Wang, L. Left Laparoscopic Radical Nephrectomy in the Presence of a Duplicated Inferior Vena Cava With Complicated Anomalous Tributaries by a Transmesocolic Approach / L. Wang, Q. Yang, J. Sheng et al. // J. Urol. – 2012. – Vol. 80. – P. e1–e2.
- 452.Wang, M. Feasibility of Pure Conventional Retroperitoneal Laparoscopic Radical Nephrectomy With Level II Vena Caval Tumor Thrombectomy / M. Wang, J. Zhang, Y. Niu, N. Xing // Urology. – 2016. – Vol. 90. – P. 101-114.
- 453.Wang, W. Pure retroperitoneal laparoscopic radical nephrectomy for left renal cell carcinoma with differential extensions of level I renal vein tumor thrombus / W. Wang, J. Xu, TS. Adams et al. // J. Endourol. – 2014. – Vol. 28 (3). – P. 312-317.
- 454.Ward, R.D. 2017 AUA Renal Mass and Localized Renal Cancer Guidelines: Imaging Implications / R.D. Ward, H. Tanaka, S.C. Campbell, E.M. Remer // Radiographics. – 2018. – Vol. 38 (7). – P. 2021-2033.
- 455.Whitson, J.M. Population-based comparative effectiveness of nephron-sparing surgery vs ablation for small renal masses / J.M. Whitson, C.R. Harris, M.V. Meng // BJU Int. – 2012. – Vol. 110 (10). – P. 1438-1443.
- 456.Whittier, W.L. Comparison of native and transplant kidney biopsies: diagnostic yield and complications / W.L. Whittier, C. Gashti, S. Saltzberg, S. Korbet // Clin. Kidney. J. – 2018. – Vol. 11 (5). – P. 616-622.

457. Williams, R.D. Has Sliding-Clip Renorrhaphy Eliminated the Need for Collecting System Repair During Robot-Assisted Partial Nephrectomy? / R.D. Williams, C. Snowden, R. Frank, D.D. Thiel // *J. Endourol.* – 2017. – Vol. 31 (3). – P. 289-294.

458. Winer, A.G. Small bowel injury during percutaneous nephrostomy tube placement causing small bowel obstruction / A.G. Winer, E.S. Hyams, O. Shah // *Can. J. Urol.* 2009. – Vol. 16 (6). – P. 4950-4952.

459. Winfield, H.N. Laparoscopic partial nephrectomy: initial case report for benign disease / H.N. Winfield, J.F. Donovan, A.S. Godet, R.V. Clayman // *J. Endourol.* – 1993. – Vol. 7 (6). – P. 521-526.

460. Wolf J. S. Percutaneous approaches to the upper urinary tract collecting system / J.S. Wolf // *Campbell-Walsh Urology.* – 2012. – Vol. 10. – P. 1324-1356.

461. Xiao, Y. Perioperative and long-term results of retroperitoneal laparoscopic pyelolithotomy versus percutaneous nephrolithotomy for staghorn calculi: a single-center randomized controlled trial / Y. Xiao, Q. Li, C. Huang et al. // *World. J. Urol.* – 2019. – Vol. 37 (7). – P. 1441-1447.

462. Yamaguchi, A. Operating times and bleeding complications in percutaneous nephrolithotomy: a comparison of tract dilation methods in 5,537 patients in the Clinical Research Office of the Endourological Society Percutaneous Nephrolithotomy Global Study / A. Yamaguchi, A. Skolarikos, N.P. Buchholz et al. // *J. Endourol.* – 2011. – Vol. 25 (6). – P. 933-939.

463. Yang, C. Comparison of Radical Nephrectomy and Partial Nephrectomy for T1 Renal Cell Carcinoma: A Meta-Analysis / C. Yang, Z. Liao // *Urol. Int.* – 2018. – Vol. 101 (2). – P. 175-183.

464. Yang, T. The Evaluation of Risk Factors for Postoperative Infectious Complications after Percutaneous Nephrolithotomy / T. Yang, S. Liu, J. Hu et al. // *Biomed. Res. Int.* – 2017. – P. 483.

465. Yang, X. Comparison on the Efficacy and Safety of Percutaneous Nephrolithotomy and Open Surgery in Treating Staghorn Calculi (in chinese) / X. Yang, Y. He // *Medical Recapitulate.* – 2014. – Vol. 20. – P. 3258–3259.

466. Yarimoglu, S. External validation and comparison of the scoring systems (S.T.O.N.E, GUY, CROES, S-ReSC) for predicting percutaneous nephrolithotomy outcomes for staghorn stones: A single center experience with 160 cases / S. Yarimoglu, I.H. Bozkurt, O. Aydogdu et al. // *Kaohsiung J. Med. Sci.* – 2017. – Vol. 33 (10). – P. 516-522.

467. Yoshinaga, K. Morphological study of a horseshoe kidney with special reference to the vascular system / K. Yoshinaga, K. Kodama, I. Tanii, K. Toshimori // *Anat. Sci. Int.* 2002. – Vol. 77 (2). – P. 134-139.

468. Zhang, F.B.Y. Outcomes of percutaneous nephrolithotomy versus open stone surgery for patients with staghorn calculi / F.B.Y. Zhang, W.R. Lin, S. Yang et al. // *Urological science.* – 2017. – Vol. 28 (2). – P. 97-100.

469.Zhao, Z. Comparison of 1-stage With 2-stage Multiple-tracts Mini-percutaneous Nephrolithotomy for the Treatment of Staghorn Stones: A Matched Cohorts Analysis / Z. Zhao, Z. Cui, T. Zeng et al. // *Urology*. – 2016. – Vol. 87. – P. 46-51.

470.Zheng, B. Comparative analysis for treatment of renal staghorn calculi with percutaneous nephrolithotomy and open surgery (in chinese) / B. Zheng, H.J. Zhan, Y. Chen // *China Journal of Endoscopy*. – 2011. – Vol. 17. – P. 1060–1063.

471.Zhong, W. Does a smaller tract in percutaneous nephrolithotomy contribute to high renal pelvic pressure and postoperative fever? / W. Zhong, G. Zeng, K. Wu et al. // *J. Endourol.* – 2008. – Vol. 22 (9). – P. 2147-2151.

472.Zhou, D.Q. Hemorrhage during and after percutaneous nephrolithotomy via standard nephrostomy tract / D.Q. Zhou, J. Wang // *Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao*. – 2010. – Vol. 30 (12). – P. 2768-2769.

473.Zhou, H.J. Nephrometry Score in Laparoscopic Partial Nephrectomy / H.J. Zhou, Y. Yan, J.Z. Zhang et al. // *Chin. Med. J. (Engl.)*. – 2017. – Vol. 130 (18). – P. 2170-2175.

474.Zhou, L. Retroperitoneal laparoscopic anatomic nephrolithotomy for large staghorn calculi / L. Zhou, Q. Xuan, B. Wu et al. // *Int. J. Urol.* – 2011. – Vol. 18 (2). – P. 126-129.

475.Zhou, L. Selective Versus Hilar Clamping During Minimally Invasive Partial Nephrectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis / L. Zhou, X. Wei, W.J. Sun et al. // *J. Endourol.* – 2015. – Vol. 29 (8). – P. 855-863.

Приложение А

Морфологическая классификация опухолей паренхимы почки

Злокачественные	Доброкачественные	Воспалительные
Почечно-клеточный рак	Простая киста	Абсцесс
Светлоклеточный	Ангиомиолипома	Фокальный пиелонефрит
Папиллярный	Онкоцитома	Ксантогрануломатозный пиелонефрит
Хромофобный	Аденома	Инфицированная киста
Собирательных трубочек		
Саркома	Кистозная нефрома	Туберкулёз
Лейомиосаркома	Смешанная эпителиально-стромальная опухоль	Ревматоидная гранулёма
Липосаркома	Ренинома	
Ангиосаркома	Лейомиома	
Гемангиоперицитома	Фиброма	
Злокачественная	Гемангиома	
фиброзная гистоцитома	Аневризма почечной артерии	
Синовиальная саркома	Артериовенозная мальформация	
Остеогенная саркома	Псевдоопухоль	
Светлоклеточная саркома		
Рабдомиосаркома		
Опухоль Вильмса		
Карциноид		
Лимфома		
Метастаз		
Прорастание опухоли извне		

Приложение В

Радиографическая классификация опухолей паренхимы почки

Простые кистозные	Сложные кистозные	Жировые опухоли	Другие
Киста	Кистозная нефрома	Ангиомиолипома	Почечно-клеточный рак
Множественные кисты	Кистозный почечно-клеточный рак	Липома	Саркома
Перипельвикальные кисты	Геморрагическая киста	Липосаркома	Лимфома
Дивертикул чашечки	Инфицированная киста		Метастаз
Гидронефроз	Абсцесс почки		Абсцесс
	Септированная киста		Туберкулёз
	Гидрокаликс		Ксантогрануломатозный пиелонефрит
	Кистозная опухоль Вильмса		Аденокарцинома
	Эпителиально-стромальная опухоль		Опухоль Вильмса
	Сосудистые		Онкоцитома
	Аневризма почечной артерии		Аденома
	Артериовенозная мальформация		Фиброма
	Туберкулёз		Гемангиома
			Карциноид

Приложение С

Классификация опухолей паренхимы почки по системе TNM

Т (tumor) – первичная опухоль	
T _x	Первичная опухоль не может быть оценена
T ₀	Первичная опухоль не определяется
T ₁	Опухоль < 7см в наибольшем измерении и ограничена почкой
T _{1a}	Опухоль < 4см
T _{1b}	4см < Опухоль < 7см
T ₂	Опухоль > 7см в наибольшем измерении и ограничена почкой
T _{2a}	7см < Опухоль < 10см
T _{2b}	Опухоль > 10см, но ограничена почкой
T ₃	Опухоль распространяется на крупные вены или перинефральные ткани в пределах фасции Герота, но без инвазии в ипсилатеральный надпочечник
T _{3a}	Опухоль распространяется на жировую капсулу и/или синус почки, но в пределах фасции Герота, а опухолевый тромб - в почечной вене или её сегментарных притоках
T _{3b}	Опухолевый тромб ниже уровня диафрагмы
T _{3c}	Опухолевый тромб прорастает стенку нижней полой вены или распространяется выше уровня диафрагмы
T ₄	Опухоль распространяется за пределы фасции Герота (включая инвазию в ипсилатеральный надпочечник)

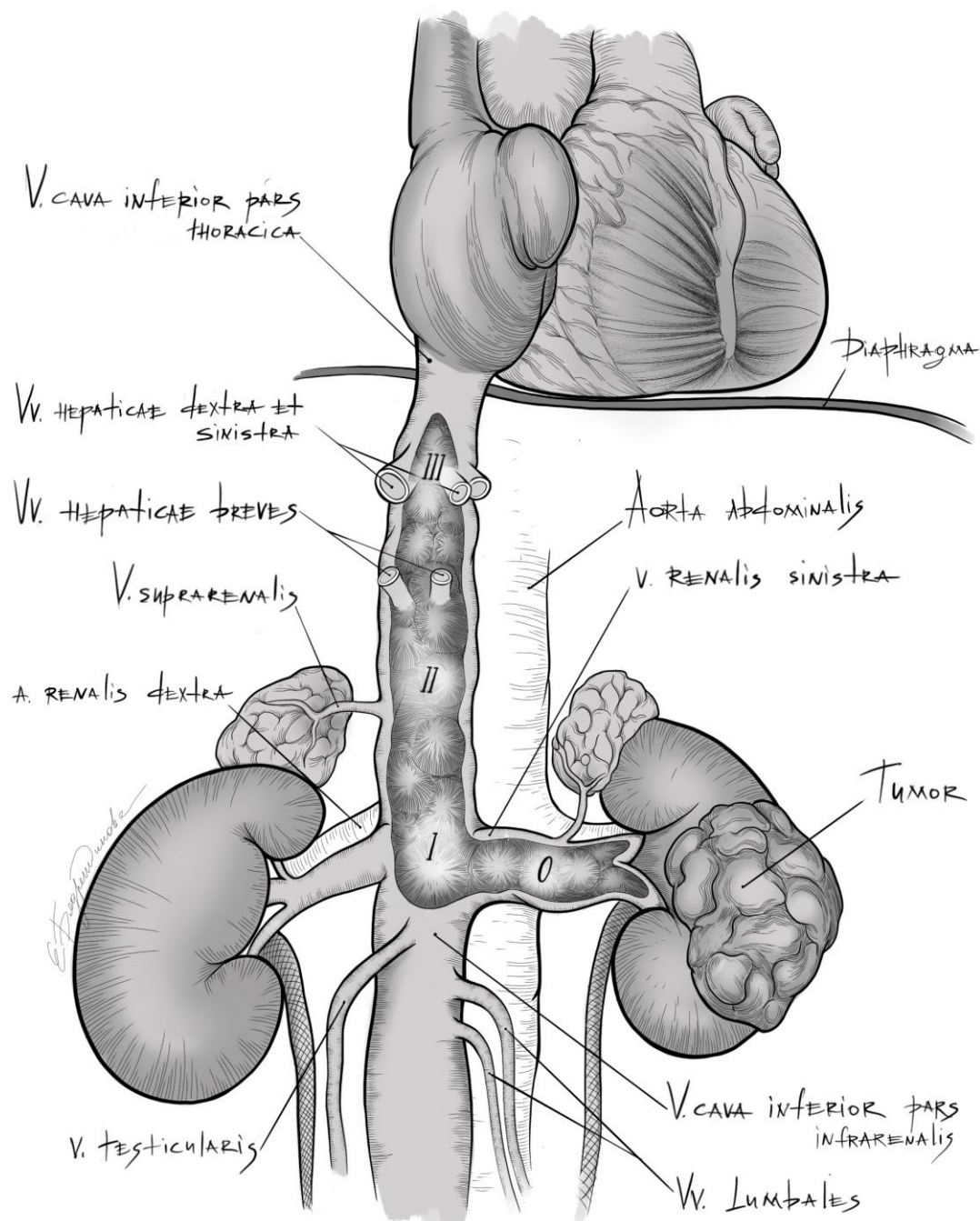
N (nodulus) – состояние регионарных лимфоузлов	
N _x	Регионарные лимфоузлы не могут быть оценены
N ₀	Нет поражения регионарных лимфоузлов
N ₁	Метастатическое поражение одного или нескольких регионарных лимфоузлов

M (metastasis) – отдалённые метастазы	
M ₀	Нет отдалённых метастазов
M ₁	Есть отдалённые метастазы

Группировка по стадиям заболевания			
I стадия	T ₁	N ₀	M ₀
II стадия	T ₂	N ₀	M ₀
III стадия	T ₃	N ₀	M ₀
	T ₁ - T ₃	N ₁	M ₀
IV стадия	T ₄	N ₀ – N ₁	M ₀
	T ₁ – T ₄	N ₀ – N ₁	M ₁

Приложение D

Классификация опухолевого тромбоза клиники Mayo

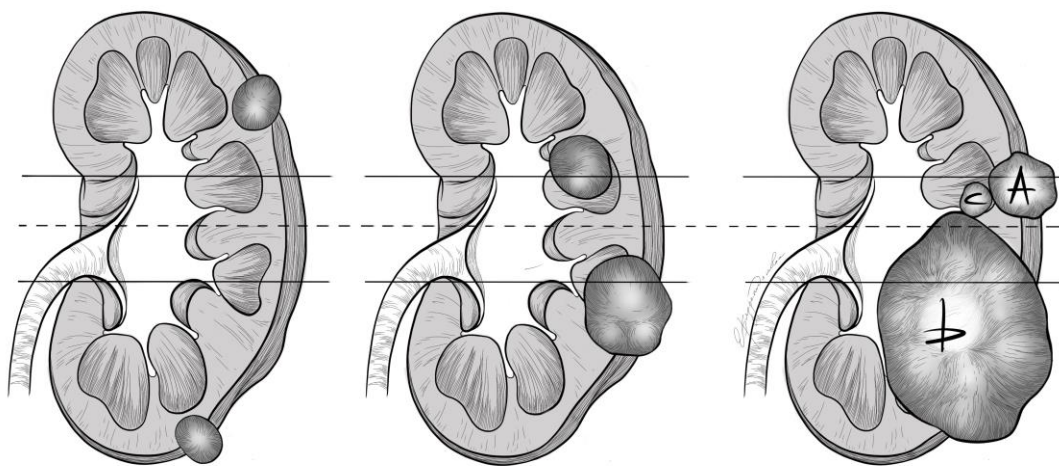


Приложение Е

Нефрометрическая шкала "R.E.N.A.L."

Нефрометрическая оценка опухоли	1 балл	2 балла	3 балла
R размер опухоли в максимальном измерении	<4 см	4-7 см	>7 см
E экстра- или интратрениальный характер роста опухоли	≥ 50%	< 50%	эндофитная
N близость к синусу или чашечно-лоханочной системе	>7 мм	4-7 мм	<4 мм
A локализация опухоли по передней или задней поверхности (баллы не начисляются)	a – по передней поверхности p – по задней поверхности x – невозможно достоверно отнести к какой-либо поверхности h – опухоль прилежит к почечной артерии или вене		
L расположение по отношению к полярным линиям (см рисунок)	над или под линиями	пересекает полярные линии	>50% пересекает полярные линии

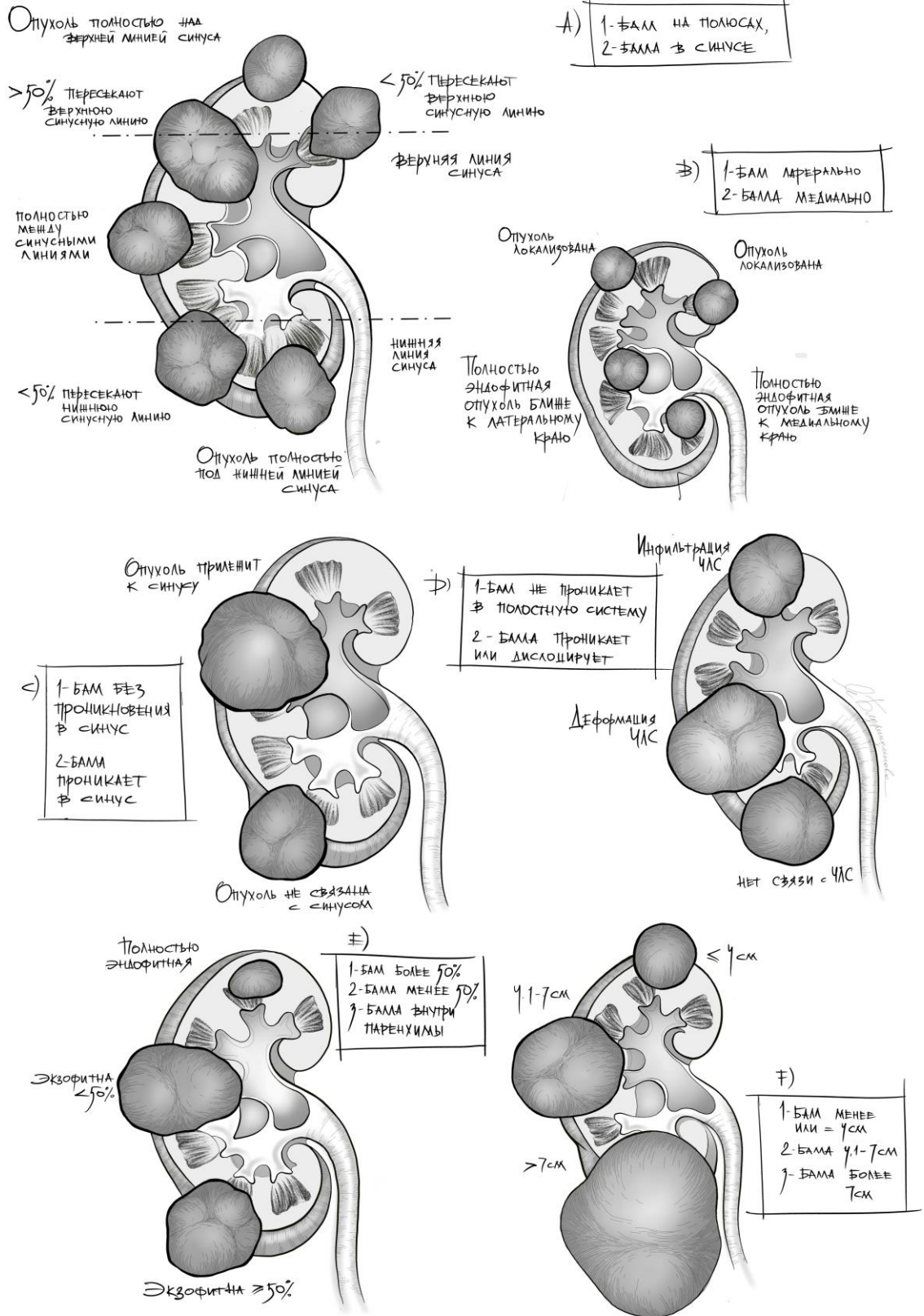
На рисунке изображены варианты расположения опухоли по отношению к полярным линиям (индекс **L**) и количество начисляемых от этого баллов: 1, 2 и 3 соответственно



Опухоли с суммой баллов **4-6** относятся к лёгкой степени резектабельности, **7-9** – умеренной сложности, **10-12** – сложнорезектабельные.

Приложение F

Нефрометрическая шкала "P.A.D.U.A."

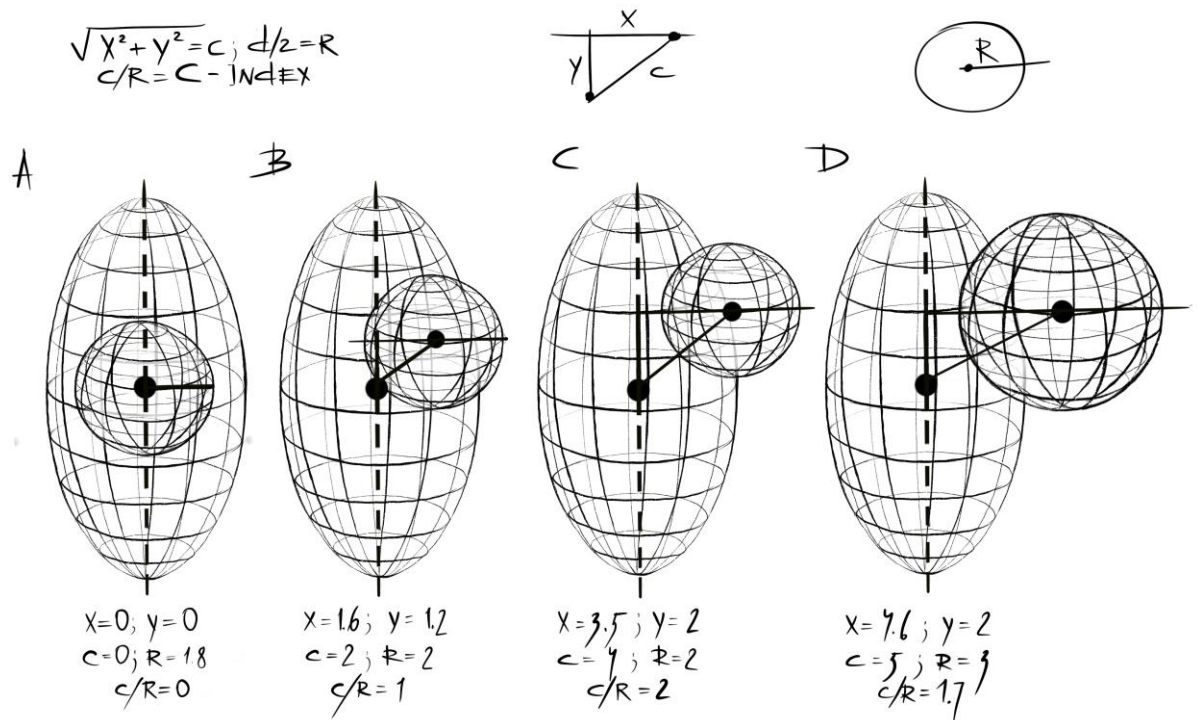


Сумма баллов до 7 – лёгкая степень,

8-9 – средняя и ≥ 10 – сложная степень резектабельности опухоли

Приложение G

Шкала "C index" – индекс центральности опухоли



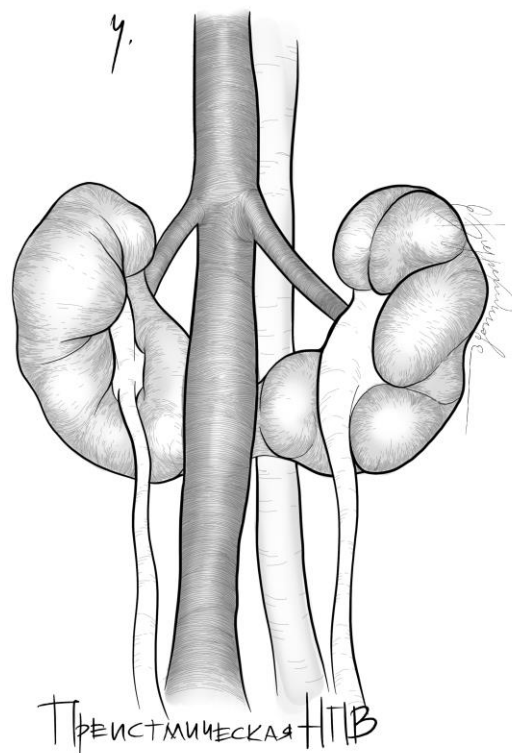
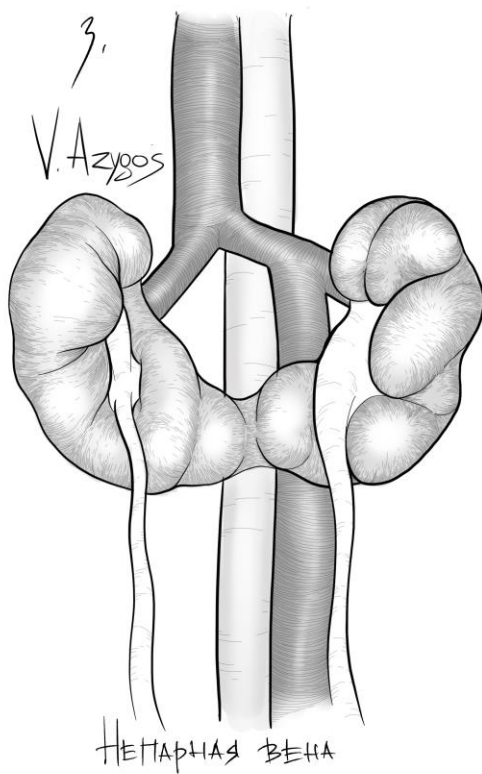
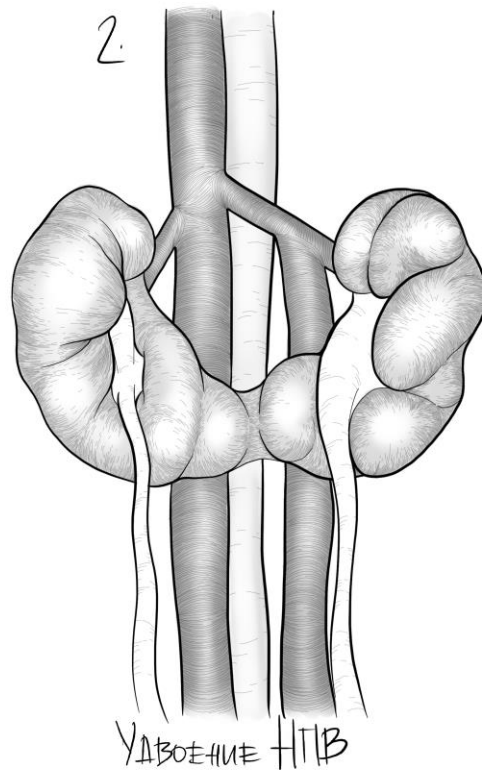
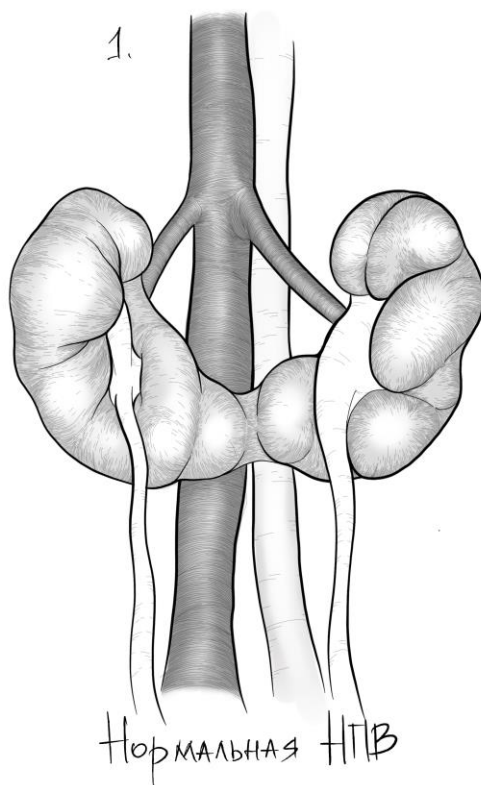
Для определения индекса, по данным томографии, измеряют максимальный диаметр образования и его радиус (r). Через контрольную точку ворот (центр) почки проводят вертикальную прямую ось. Продолжая линию диаметра опухоли до пересечения с осью, получают катеты "x" и "y" прямоугольного треугольника вершинами которого являются центры почки и опухоли. Гипотенуза "с", полученного таким образом треугольника, вычисляется по теореме Пифагора как $\sqrt{(x^2 + y^2)} = c$. Собственно индекс исчисляется по формуле $c / r = \text{«C index»}$. Таким образом, чем ближе получаемый результат к нулю, тем более «центрально» расположена опухоль и тем сложнее её резекция, а вероятность осложнений выше.

Приложение Н

Классификация хирургических осложнений “Clavien – Dindo”

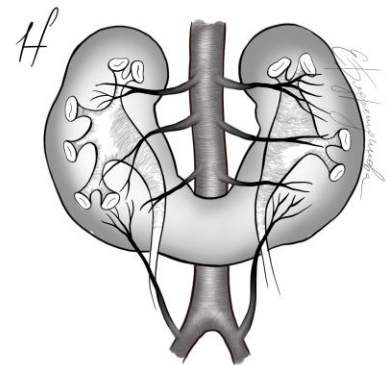
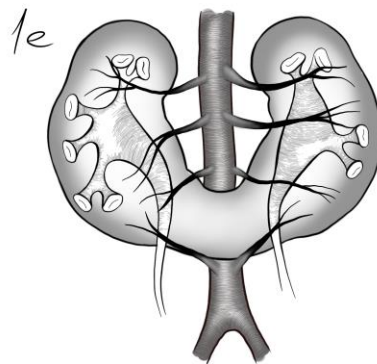
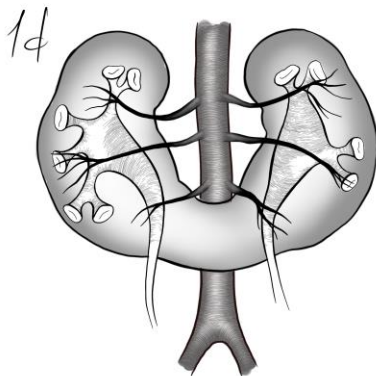
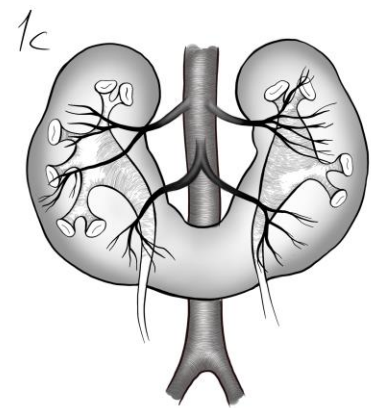
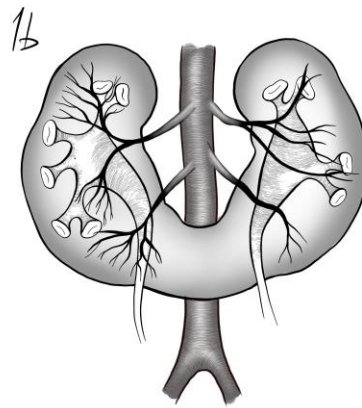
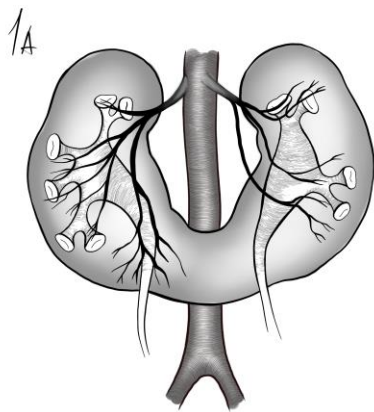
Степень	Определение
I	Любое отклонение от нормального течения послеоперационного течения без необходимости фармакологических, хирургических, эндоскопических или интервенционных радиологических вмешательств. Допустимые препараты включают: противорвотные, антипиретики, анальгетики, диуретики и электролиты. Кроме того, эта степень включает раневую инфекцию, «купированную у постели больного».
II	Требуется применение препаратов, помимо перечисленных для степени I. В эту группу включены гемотрансфузии и полное парентеральное питание.
III	Для коррекции осложнения необходимы дополнительные хирургические, эндоскопические или интервенционные радиологические вмешательства
IIIa	Для коррекции осложнения необходимо вмешательство без общей анестезии
IIIb	Для коррекции осложнения необходимо вмешательство под наркозом
IV	Угрожающие жизни осложнения (включая кровоизлияние в головной мозг, ишемический инсульт, субарахноидальное кровотечение, за исключением транзиторной ишемической атаки), которые требуют лечения в условиях отделения реанимации
IVa	Нарушение функции одного органа (включая необходимость диализа)
IVb	Полиорганная недостаточность
V	Смерть пациента
Индекс «d»	Если пациент страдает от осложнения на момент выписки, к соответствующей степени осложнения добавляется индекс «d» (disability – нарушение функции). Он показывает необходимость наблюдения для полной оценки осложнения

Приложение J

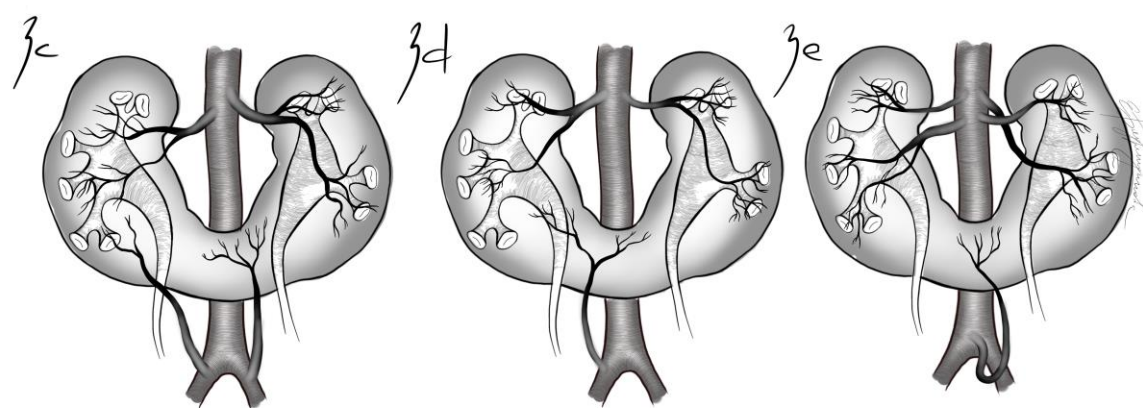
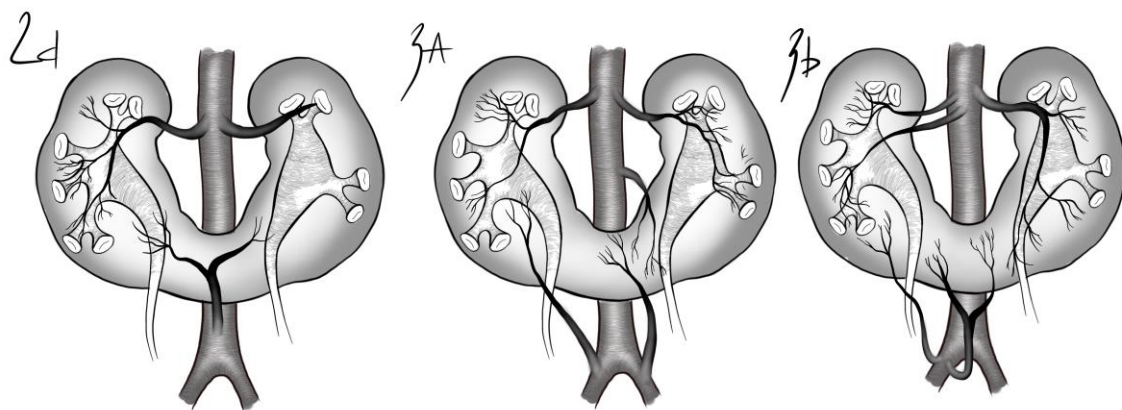
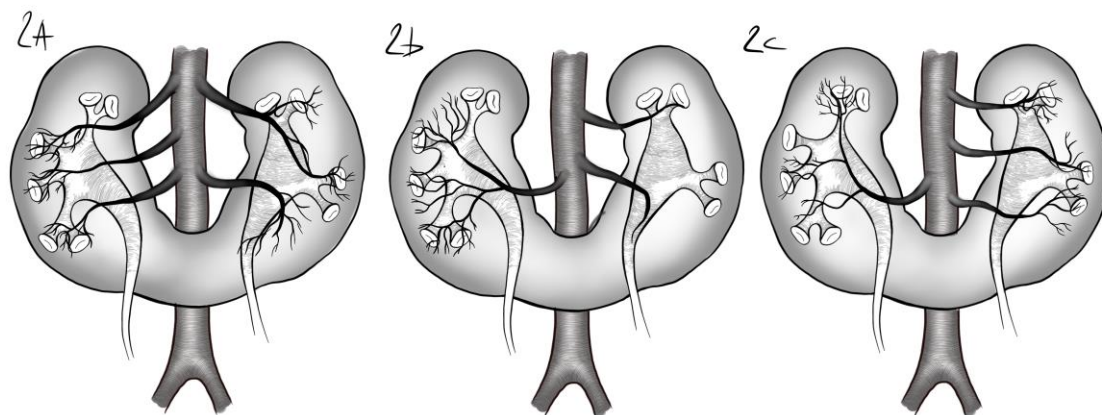
Варианты развития нижней полой вены при подковообразной почке

Приложение К

Классификация артериальной архитектоники подковообразной почки по F. Graves (1969г.)



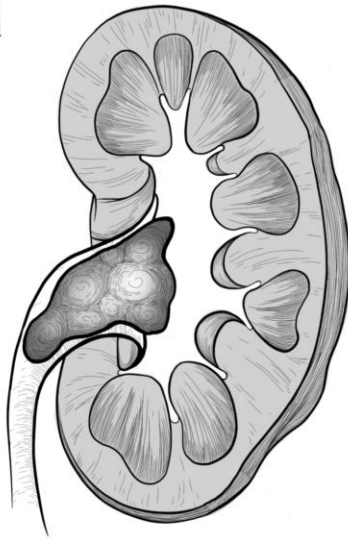
Приложение L

Варианты артериальной архитектоники подковообразной почки (продолжение)

Приложение М

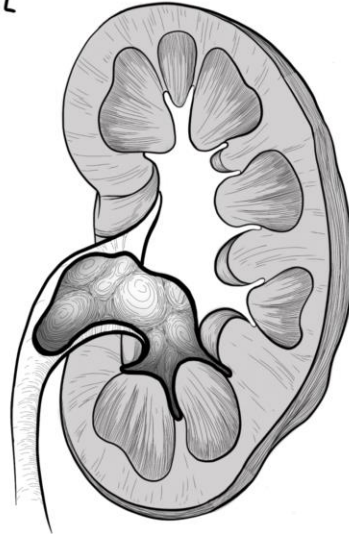
Классификация коралловидного нефролитиаза по А.Г. Мартову и НИИ Урологии (1994г.)

K1



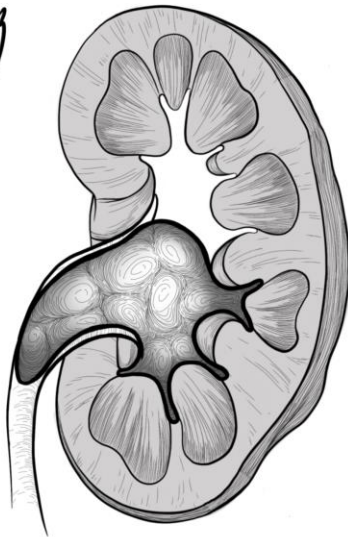
K1 - КРУПНЫЙ КАМЕНЬ БОЛЬШЕЙ
ЧАСТИ ЛОХАНКИ

K2



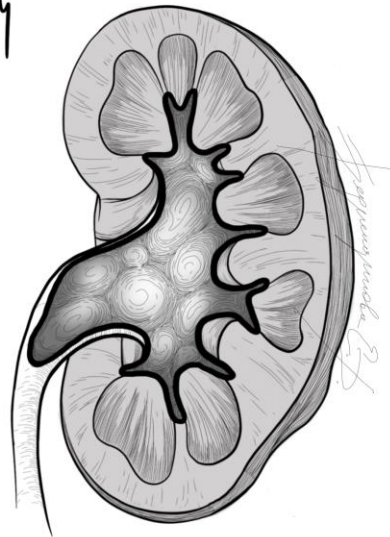
K2 - КОНКРЕМЕНТ ЗАПОЛНЯЕТ
ЛОХАНКУ ИЛИ ЕЕ ЧАСТЬ С ОТВЕТВЛЕНИЕМ
В ОДНУ ИЗ ГРУПП ЧАШЕЧЕК,
НО ЗАНИМАЕТ МЕНЕЕ 60%
ЧАШЕЧНО-ЛОХАНОЧНОЙ СИСТЕМЫ

K3



K3 - ЗАПОЛНЕНЫ ЛОХАНКА И ДВЕ
ГРУППЫ ЧАШЕЧЕК С
ПОВРЕЖДЕНИЕМ 80% ОБЪЕМА

K4



K4 - СЛЕПОК СОБИРАТЕЛЬНОЙ
СИСТЕМЫ ИЛИ БОЛЕЕ
80% ЕЕ ПОЛОСТИ

Приложение N

*Способ ретракции тканей и органов при эндовидеоскопических операциях на верхних
мочевых путях*

ФЕДЕРАЛЬНАЯ
СЛУЖБА БЕЗОПАСНОСТИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Институт ФСБ России
(г. Нижний Новгород)

УДОСТОВЕРЕНИЕ
на рационализаторское предложение

№ 2166 от 7 октября 2011 г.

Настоящее удостоверение выдано

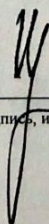
Кочкину Алексею Дмитриевичу
(фамилия, имя, отчество автора)

на предложение, признанное рационализаторским и принятое

Институтом ФСБ России
(наименование воинской части, когда)

к использованию под наименованием: «Способ ретракции тканей и
органов при эндовидеоскопических операциях на верхних мочевых
путях»

Заместитель начальника Института

 С. Г. Измайлов
(подпись, инициалы, фамилия)

М.П.
27 октября 2011 г.

Приложение Р

Способ выполнения тотальной нефрэктомии слева

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2557886

**СПОСОБ ВЫПОЛНЕНИЯ ТОТАЛЬНОЙ НЕФРЭКТОМИИ
СЛЕВА**Патентообладатель(ли): **Кочкин Алексей Дмитриевич (RU)**Автор(ы): **Кочкин Алексей Дмитриевич (RU), Сергеев Владимир Петрович (RU),
Северюков Фёдор Анатольевич (RU), Галлямов Эдуард Абдулхаевич (RU),
Новиков Александр Борисович (RU), Преснов Константин Сергеевич
(RU), Орлов Игорь Николаевич (RU), Мещанкин Игорь Викторович
(RU), Санжаров Андрей Евгеньевич (RU), Семёнычев Дмитрий
Владимирович (RU), Кнутов Александр Владимирович (RU)**

Заявка № 2014142965

Приоритет изобретения **27 октября 2014 г.**Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Российской Федерации **30 июня 2015 г.**Срок действия патента истекает **27 октября 2034 г.**Врио руководителя Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Л.Л. Кирий



Приложение Q

Способ выполнения парциальной нефрэктомии слева

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2557883

**СПОСОБ ВЫПОЛНЕНИЯ ПАРЦИАЛЬНОЙ
НЕФРЭКТОМИИ СЛЕВА**Патентообладатель(ли): **Кочкин Алексей Дмитриевич (RU)**Автор(ы): **Кочкин Алексей Дмитриевич (RU), Сергеев Владимир Петрович (RU),
Севрюков Фёдор Анатольевич (RU), Галлямов Эдуард Абдулхаевич (RU),
Новиков Александр Борисович (RU), Преснов Константин Сергеевич
(RU), Орлов Игорь Николаевич (RU), Мещанкин Игорь Викторович
(RU), Санжаров Андрей Евгеньевич (RU), Семёнычев Дмитрий
Владимирович (RU), Кнутов Александр Владимирович (RU)**

Заявка № 2014142964

Приоритет изобретения **27 октября 2014 г.**Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Российской Федерации **30 июня 2015 г.**Срок действия патента истекает **27 октября 2034 г.**Врио руководителя Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Л.Л. Кирий



Приложение R

Алгоритм выбора оперативного доступа при опухолях левой почки

