

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

На правах рукописи

ЕВСТРАТОВ Роман Михайлович

**СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ НАДПОЧЕЧНИКОВ**

14.01.17 – Хирургия

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:

доктор медицинских наук,
профессор

Пучков Константин Викторович

РЯЗАНЬ – 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава 1. Хирургическое лечение новообразований надпочечников (обзор литературы)	10
Глава 2. Материалы и методы исследования	30
2.1. Клиническая характеристика пациентов	30
2.2. Методы обследования.....	35
2.3. Техника выполнения лапароскопических операций на надпочечнике.....	38
2.4. Методы статистического анализа полученных данных.....	56
Глава 3. Результаты исследования.....	58
3.1. Дифференциальная диагностика новообразований надпочечников и оценка возможности выполнения резекции надпочечника.....	58
3.2. Тонкоигольная биопсия опухолевидных образований надпочечников	69
3.3. Планирование объема лапароскопического вмешательства на надпочечниках по данным предоперационного обследования.....	78
3.4. Лапароскопическая резекция надпочечника и адреналэктомия.....	82
3.5. Интра- и послеоперационные осложнения	101
3.6. Отдаленные результаты.....	104
Заключение.....	106
Выводы.....	119
Практические рекомендации.....	121
Список сокращений.....	124
Список литературы.....	125

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы

Одной из наиболее актуальных проблем современной эндокринологии является диагностика и хирургическое лечение новообразований надпочечников, среди которых чаще всего встречаются аденомы и феохромоцитомы, а также непаразитарные кистозные образования [13,20,124]. Не меньшей клинической значимостью обладают злокачественные опухоли надпочечников, как первичные, так и вторичные; метастазы рака легкого в надпочечник выявляют в каждом пятом случае [15,68].

Вопрос о том, является ли наличие опухолевидного образования в проекции надпочечников достаточным показанием к выполнению оперативного вмешательства, до сих пор остается открытым. В последние годы все больше хирургов соглашаются с концепцией о необходимости применения морфологической верификации новообразований в надпочечниках в предоперационном периоде в случаях подозрения на их метастатическое поражение [55,62,79].

В настоящее время клиницисты единодушны в своем мнении о том, что единственным эффективным методом лечения при очаговом поражении надпочечников является адреналэктомия. Это, прежде всего, связано с отсутствием возможности надежной обработки культи надпочечника и обеспечения надежного гемостаза.

Планирование объема оперативного вмешательства на надпочечнике в случае возможного их метастатического поражения предполагает полноценную морфологическую верификацию патологического процесса, которая почти во всех случаях может быть проведена после микроскопического исследования материала, полученного при тонкоигольной аспирационной биопсии новообразования. К сожалению, глубокое расположение надпочечника и близость к аорте, нижней полой

вене, селезеночной вене и почечным сосудам создают достаточно сложные условия для биопсии новообразований, расположенных в этой области, особенно, если их размеры не превышают 4–5 см [87,117]. Ситуация усугубляется крайне сложными условиями для ультразвукового контроля положения пункционной иглы из-за неблагоприятной эходоступности структур, расположенных в глубине забрюшинного пространства.

Действительно, возможности современной хирургии предоставляют нам довольно широкий диапазон методов оперативного лечения: от органосохраняющей операции на надпочечнике при выполнении его резекции при доброкачественных новообразованиях до адреналэктомии, дополненной, в необходимых случаях, резекцией почки и широкой лимфодиссекцией в забрюшинном пространстве при наличии первичных злокачественных опухолей.

Современные тенденции развития методов оперативного лечения при очаговом поражении надпочечников являются однонаправленными: год за годом происходит вытеснение открытых вмешательств эндовидеохирургическими операциями, которые при высокой эффективности гораздо легче переносятся пациентами и сопровождаются достоверно меньшим количеством как интра-, так и послеоперационных осложнений [30,41,121]. Немаловажными преимуществами эндовидеохирургии является ее экономическая эффективность, основанная на ранней активизации пациентов и значительно меньших сроках послеоперационной реабилитации [45,93].

Успехи эндовидеохирургии надпочечников оказались столь значительными, что в последние годы многими авторами был поднят вопрос о возможности органосохраняющих операций, которые приобретают особую актуальность не только при двустороннем поражении надпочечников, но и в случаях необходимости минимизации нарушения гормонального статуса пациента [71,103]. Однако, хирургическая техника резекции надпочечников в настоящее время не только не является сколько-нибудь унифицированной, но

практически мало разработана. Сведений об обосновании возможности выполнения резекции надпочечника в современной научной литературе крайне мало. Авторы, как правило, отмечают лишь возможность выполнения такой операции и приводят описание единичных клинических случаев [118].

Тем не менее, современные возможности эндовидеохирургического инструментария, позволяющего обеспечить надежный гемостаз при минимальной альтерации тканей, заставляют задуматься о необходимости объективизации обоснований к органосохраняющей операции на надпочечнике с унификацией хирургической техники, что позволит провести объективный сравнительный анализ результатов таких вмешательств.

В этой связи нами было выполнено исследование, направленное на изучение возможности объективизации планирования и совершенствования техники органосохраняющих операций при очаговых поражениях надпочечников.

Цель исследования

Улучшение результатов хирургического лечения пациентов с доброкачественными новообразованиями надпочечников путем совершенствования методов предоперационного планирования объема хирургического вмешательства, а также техники выполнения адреналэктомии и резекции надпочечника.

Задачи исследования

1. Оценить роль методов лучевой визуализации и пункционно-аспирационной биопсии в дифференциальной диагностике новообразований надпочечников.
2. Оценить возможности переднего трансабдоминального лапароскопического доступа при хирургическом лечении новообразований надпочечников.
3. Усовершенствовать технику лапароскопической адреналэктомии и

резекции надпочечников при доброкачественных новообразованиях с применением различных видов хирургических энергетических платформ и дополнительных гемостатических систем для достижения оптимального гемостаза культи надпочечника.

4. Провести сравнительную оценку непосредственных результатов адреналэктомии и резекции надпочечника с использованием лапароскопического доступа.

Научная новизна исследования

Установлено, что данные методов лучевой диагностики позволяют достоверно определить злокачественный потенциал новообразования надпочечника, что в большинстве случаев достаточно для планирования объема лапароскопических операций на надпочечниках.

Обоснованы преимущества переднего трансабдоминального лапароскопического доступа при операциях на надпочечниках.

Впервые в клинических условиях показана возможность выполнения резекции надпочечника с прецизионными методами обработки его культи, и проведена сравнительная оценка результатов резекции надпочечников и адреналэктомии.

Теоретическое и практическое значение исследования

Полученные ближайшие послеоперационные и отдаленные результаты расширяют представление о современных возможностях диагностики и лечения новообразований надпочечников.

Показаны возможности методов лучевой диагностики в дифференциальной диагностике опухолевидных образований надпочечников, а также роль лучевой визуализации органов и сосудов брюшной полости и забрюшинного пространства в объективизации планирования лапароскопических операций на надпочечнике. Обоснована необходимость

получения цитологической верификации опухолевых образований надпочечников у пациентов с онкологическим анамнезом.

Описаны преимущества переднего трансабдоминального лапароскопического доступа, возможность выполнения симультанных операций на органах брюшной полости и забрюшинного пространства.

Дана сравнительная оценка различных объемов хирургического вмешательства на надпочечниках, определены технические особенности этих вмешательств, позволяющие минимизировать число осложнений.

Оптимизирована техника лапароскопической резекции надпочечников, делающая эту операцию более безопасной.

Степень достоверности результатов

Достоверность и обоснованность результатов исследования базируется на глубоком анализе литературы по теме диссертации, достаточном объеме исследуемой выборки, строгом соблюдении применяемых методик и тщательной обработке полученных результатов с применением современных методов статистической обработки данных. Достоверность первичной документации исследования подтверждена их экспертной оценкой.

Положения, выносимые на защиту

1. При опухолях надпочечников всесторонняя лучевая визуализация позволяет максимально объективизировать возможность выполнения, как самого эндоскопического вмешательства, так и возможность выполнения органосохраняющей операции в выбранных случаях. При этом, в дифференциальной диагностике доброкачественных и злокачественных новообразований надпочечников данные методов лучевой диагностики играют важную, но не окончательную роль, так как в случаях возможного метастатического поражения надпочечников этих данных недостаточно для постановки диагноза и планирования тактики лечения пациента.

2. Прямой лапароскопический доступ позволяет получить прямой выход к магистральным сосудам надпочечника особенно при опухолях большого размера, что наиболее важно при гормональноактивных опухолях железы. Такой путь позволяет свести к минимуму объем кровопотери, выполнять большее количество органосохраняющих операций, производить хирургическое вмешательство при двухстороннем поражении железы, а также выполнять симультанные операции на органах брюшной полости и забрюшинного пространства.

3. Выполнение лапароскопической адреналэктомии или резекции надпочечника с применением объективных методов предоперационного планирования позволяет максимально сократить продолжительность операционного вмешательства и объем интраоперационной кровопотери, сохранить максимальное количество здоровой ткани надпочечника, а кроме того, избежать конверсии даже при крупных новообразованиях. В случаях доброкачественных новообразований надпочечника может быть выполнена его резекция, при этом, современными средствами аппаратной обработки надпочечника обеспечивают быстрый и надежный гемостаз.

Внедрение результатов исследования

Результаты выполненных исследований используются в практической работе диагностических и лечебных отделений Рязанской областной клинической больницы, в Швейцарской университетской клинике (Москва) и в образовательный процесс кафедры хирургии, акушерства и гинекологии ФДПО ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России.

Публикация результатов

Основные положения работы и ее результаты доложены на «Первом Съезде хирургов Центрального федерального округа» (Рязань, 2017) и Общероссийском форуме 2018 (Москва, 2018). По теме диссертации в

рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России для публикации результатов диссертационных исследований, опубликовано 5 печатных работ.

Структура диссертации

Диссертация состоит из введения, трех глав, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Объем рукописи составляет 138 страниц машинописного текста, содержит 16 таблиц и 55 рисунков. Список литературы содержит 127 источников, из которых 45 отечественных и 82 – зарубежных авторов.

ГЛАВА 1. ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ НОВООБРАЗОВАНИЙ НАДПОЧЕЧНИКА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

В последние два десятилетия частота прижизненного выявления опухолевидных образований надпочечников возросла в несколько раз и в настоящее время составляет около трети всех случаев, выявляемых при аутопсии. Это стало возможным благодаря повсеместному внедрению высокоточных методов лучевой визуализации, прежде всего, рентгеновской компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии, причем, эти сведения в одинаковой степени касаются как доброкачественных опухолей надпочечников, так и их злокачественных новообразований [15,96].

Согласно современным данным, при аутопсии очаговые образования надпочечников выявляются примерно у 4% лиц старше 55 лет [124]. Частота клинических проявлений очаговых образований надпочечников в этой возрастной группе составляет около 0,7–0,9%. Наиболее частым эндокринным нарушением является гиперальдостеронизм, а также клинически значимые нарушения адренергического или эстрогенного баланса [66,67].

Морфологический спектр новообразований надпочечников относительно разнообразен и представлен светлоклеточными и темноклеточными аденомами, ганглионевромами, кистозными образованиями, феохромоцитомами, миелолипомами, первичными органоспецифическими злокачественными опухолями, а также метастазами из других первичных опухолевых очагов, наиболее типичными из которых является рак легкого и почки [57,91]. Частота метастатического поражения надпочечников при раке легкого может превышать 20% [3,9].

Такой доступный и безопасный метод, как ультразвуковое исследование, используется при новообразованиях надпочечников только для скрининговой диагностики. Эходоступность области в проекции верхнего полюса обеих почек во многом зависит от особенностей

телосложения пациента, массы его тела и объема забрюшинной жировой клетчатки [63,68]. Дополнительные трудности выявления новообразований надпочечников при ультразвуковом исследовании связаны с неудовлетворительной дифференцировкой тканей многих опухолей от ткани мозгового или коркового слоя надпочечника. Минимальный размер новообразований надпочечников, доступных для ультразвуковой визуализации, составляет 1,5–2 см, средний размер – 5,5–6,5 см [124].

В последние годы появились сообщения о клиническом применении ультразвукового исследования с внутривенным контрастированием. В единичных сообщениях об этом перспективном методе диагностики утверждается, что контрастирование значительно повышает разрешающую способность ультразвукового исследования как при выявлении небольших образований, так и при дифференцировке доброкачественных и злокачественных опухолей, при этом, точность ультразвукового исследования становится сравнимой с точностью таких, хорошо зарекомендовавших себя методов выявления новообразований надпочечников, как магнитно-резонансная томография и компьютерная томография [51,79,117]. Однако, клиническое применение внутривенного контрастирования при ультразвуковом исследовании надпочечников носит, по существу, экспериментальный характер и весьма далеко от повсеместного распространения.

Возможность ясной однозначной дифференцировки злокачественных и доброкачественных новообразований надпочечников по данным методов лучевой визуализации уже много лет является предметом непрекращающихся дискуссий. Ряд авторов считает, что современные возможности рентгеновской компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии позволяют не только выявить типичные признаки злокачественных новообразований надпочечников, но и отличить первичную злокачественную опухоль от метастатического поражения [5,7]. В отдельных работах можно встретить попытку обоснования специфических признаков,

выявляемых при лучевой визуализации, негормонально-активных аденом коры надпочечников, а также феохромоцитом [97].

Тем не менее, большинство авторов считает, что методы лучевой диагностики следует рассматривать как основное средство выявления образований надпочечников, но не как методы дифференцировки доброкачественных и злокачественных опухолей, по результатам которых можно провести объективное планирование объема хирургической операции в забрюшинном пространстве [10,77,122]. При этом, практически все исследователи единодушны в своем мнении о том, что как рентгеновская компьютерная томография, так и магнитно-резонансная томография являются идеальными средствами определения индивидуальных топографо-анатомических особенностей забрюшинного пространства, а также обладают почти 100% точностью в выявлении распространенности опухоли надпочечника и ее прилегания к диафрагме, печени, селезенке, нижней полой вене, аорте, селезеночной вене или почечной ножке.

Одним из передовых методов современной лучевой диагностики является позитронно-эмиссионная томография. Благодаря выраженным особенностям метаболизма фтордезоксиглюкозы этот метод в сочетании с компьютерной томографией позволяет выявить метастазы злокачественных опухолей, размер которых составляет 0,5–0,7 см [120]. Тем не менее, применение этого метода до сих пор недостаточно стандартизировано, кроме того, он весьма мало информативен при многих доброкачественных новообразованиях надпочечников, в том числе, при таких распространенных новообразованиях, как аденома [51,117].

Важнейшим методом диагностики метастатического поражения надпочечников, так же, как и других новообразований органов тела человека, является цитологическое исследование материала, полученного при тонкоигльной пункционной аспирационной биопсии патологического очага. Метод относительно прост, общедоступен и, что самое важное, позволяет получить патоморфологическую верификацию предполагаемого диагноза

[75,124].

Повышению диагностической точности аспирационной биопсии новообразований надпочечников во многом способствовала возможность выполнения этой диагностической манипуляции под контролем компьютерной томографии или ультразвукового исследования [119]. Многие авторы справедливо подчеркивают, что тонкоигольная аспирационная биопсия позволяет не только подтвердить наличие первичных и метастатических злокачественных поражений, доброкачественных опухолей или кист, но и в значительной степени способствуют раннему выявлению таких заболеваний, при которых хирургическое вмешательство вовсе не является обязательным, например, инфекционных процессов (чаще всего, туберкулеза и гистоплазмоза) [97,117,119].

В ряде сообщений указывается, что подозрение на феохромоцитому по данным методов лучевой визуализации является противопоказанием для выполнения аспирационной биопсии, так как пункция опухоли может спровоцировать выброс катехоламинов, привести к резкому подъему артериального давления и острой головной боли, а также вызвать неконтролируемое, потенциально летальное кровотечение [11,79]. В этой связи перед пункцией подозрительного в отношении феохромоцитомы новообразования в проекции надпочечника рекомендуется определение уровня катехоламинов в сыворотке крови [31,37]. При этом, некоторые авторы отмечают, что это исследование необходимо выполнять во всех подобных случаях, так как у 15–20% пациентов феохромоцитомы не проявляются типичными клиническими симптомами [39]. Однако, в последнее время, уже после совершенствования методов визуализации пункционной иглы и возможности выполнения прицельной краевой аспирационной биопсии из однородного участка опухоли, риск осложнений при пункции феохромоцитомы считается относительно небольшим [56,63].

В ранних исследованиях сообщалось о таких осложнениях тонкоигольной биопсии надпочечников, как пневмоторакс, формирование

обширных гематом, сепсис. Однако, в последнее десятилетие в связи с совершенствованием техники этой диагностической процедуры и значительным повышением разрешающей способности методов лучевой визуализации сообщения о таких осложнениях не встречаются, даже по данным больших серий исследований [50,79].

В целом, большинство авторов отмечает, что чувствительность тонкоигольной биопсии при новообразованиях надпочечников составляет от 83% до 85% при доброкачественных опухолях и может достигать 93–100% при злокачественном поражении [66]. При этом, случаи ложноположительных или ложноотрицательных цитологических заключений встречаются крайне редко и, в основном, связаны с получением неполноценного клеточного материала [40,50].

Однозначная морфологическая верификация опухолевидного образования надпочечника во многом способствует решению такого вопроса, как определение показаний к выполнению адреналэктомии, а также объективизирует выполнение органосохраняющей операции. При отсутствии информативной биопсии решение об оперативном вмешательстве на надпочечнике приходится принимать по данным методов лучевой диагностики, при этом, основным параметром большинство авторов считает не структуру опухоли, а ее размер [68,74,126]. Так, еще относительно недавно показанием к адреналэктомии считалось выявление опухолевидного образования в проекции надпочечника, размер которого превышал 6 см.

Однако, мнение, что гормонально неактивные доброкачественные опухоли надпочечников размером более 6 см следует удалять только потому, что они обладают высоким потенциалом малигнизации, не получило подтверждения [44].

Согласно другому устойчивому клиническому архаизму, размер большинства злокачественных образований надпочечников превышает 4 см и если по данным лучевой визуализации нельзя исключить (т.е. почти всегда) злокачественную опухоль, оперативное вмешательство может быть

выполнено, если размер очагового образования превышает 4 см [126].

Одним из доводов в пользу хирургического лечения при очаговом поражении надпочечника является стойкое и клинически значимое изменение гормонального статуса [6,90].

Некоторое время активно обсуждался вопрос о необходимости адреналэктомии при хирургическом лечении злокачественных опухолей верхнего полюса почки. Также высказывалось мнение, что надпочечник необходимо удалять вне зависимости от локализации злокачественной опухоли почки, т.е. адреналэктомию предлагалось считать неотъемлемым дополнением нефрэктомии [52]. Позже, в нескольких патоморфологических сериях было показано, что поражение надпочечника при раке почки встречается достаточно редко (в 1,7–2,4% случаев), при этом, частота инвазии опухоли почки в надпочечник не зависела от размеров первичного очага и его локализации [69].

Наконец, среди редких, но также оставшихся в прошлом, показаний к выполнению адреналэктомии, можно выделить рекомендацию по удалению надпочечников в сочетании с овариэктомией при раке молочной железы [125]. Сегодня в таких случаях методом выбора является высокоселективный курс гормонотерапии [76,115].

В вопросах предоперационной подготовки к хирургическому вмешательству на надпочечниках большинство авторов единодушны. Объем и характер мероприятий в предоперационном периоде определяется, прежде всего, морфологическими особенностями новообразования надпочечника, а также степенью выраженности нарушения функции сердечно-сосудистой системы и метаболизма [14,51,79].

При альдостероме в предоперационном периоде принято назначать курс гипотензивной и диуретической терапии [43,100,104], при синдроме Кушинга до оперативного вмешательства на надпочечнике помимо гипотензивной, проводится и гипогликемическая терапия, а за несколько часов до операции в случаях объемных образований значительных размеров начинают курс

гормонозаместительной терапии, которая продолжается и в послеоперационном периоде по индивидуальной схеме [101,102].

Подготовка к хирургическому удалению феохромоцитомы является достаточно сложной и в крупных клинических учреждениях обязательно включает в себя длительный контролируемый курс неселективных альфа-адреноблокаторов с дополнительным назначением селективных бета-адреноблокаторов при стойких нарушениях сердечного ритма [112]. В мультицентрических исследованиях было показано, что такая терапия в предоперационном периоде значительно снижает вероятность адреналового криза, как во время оперативного вмешательства, так и в раннем послеоперационном периоде [66,107]. Ряд авторов считает целесообразным назначение в предоперационном периоде пациентам с феохромоцитомой инфузионной терапии по индивидуальной схеме для профилактики гиповолемии, риск которой возрастает после длительного курса альфа-адреноблокаторов [73,108].

Хорошо известно, что обширная операционная травма при таких состояниях, как гиперальдостеронизм и гиперкортицизм переносится особенно тяжело и во многих случаях представляет серьезный риск для жизни больного, особенно при клинически значимых расстройствах метаболизма, нарушений электролитного баланса, а также при длительном и резистентном к медикаментозному лечению гипертензионном синдроме [50,111].

Именно поэтому внедрение и широкое распространение миниинвазивных технологий при хирургическом лечении новообразований надпочечников имеет особое значение.

Первые результаты лапароскопических адреналэктомий были весьма обнадеживающими, однако, внедрение эндовидеохирургических технологий в хирургию надпочечников не было стремительным вследствие сложности внедрения, как самого метода, так и необходимого в таких случаях оборудования [42,54,59]. Так, после первых сообщений о лапароскопической

адреналэктомии, появившихся в США и Западной Европе в 1992 году, за семь последующих лет было выполнено всего 600 таких операций [65]. Тем не менее, преимущества лапароскопической адреналэктомии оказались столь очевидными и значительными, что к настоящему времени количество выполненных операций исчисляется десятками тысяч [88].

Преимущества лапароскопического доступа к надпочечнику хорошо известны. К основным из них относятся лучшая гемодинамическая стабильность во время операции, снижение длительности послеоперационного обезболивания и сроков пребывания в стационаре, статистически достоверно меньшая частота интра- и послеоперационных осложнений, а также безусловно лучшие функциональные и косметические результаты операции [47,89].

В настоящее время многие хирурги предлагают рассматривать лапароскопическую адреналэктомию в качестве стандартного метода хирургического лечения доброкачественных образований надпочечников, размер которых не превышает 6 см [14,30]. Однако, за пределами этой ситуации, а также при злокачественных новообразованиях надпочечников научная дискуссия о возможности и необходимости применения эндоскопических технологий не прекращается вот уже более 15 лет.

Многие авторы отмечают, что при новообразованиях надпочечника, размером более 6 см, их диссекция в значительной степени затруднена практически во всех случаях, особенно при правосторонней адреналэктомии, вследствие очень короткой (до 5 мм) надпочечниковой вены, а также прилегания новообразования к нижней полой вене [21,27].

Показания к выполнению лапароскопической адреналэктомии при злокачественных новообразованиях надпочечников, несмотря на накопленный к настоящему времени большой опыт выполнения таких операций, можно считать мало определенными. При этом, ряд авторов высказывает прямо противоположную точку зрения о целесообразности такого подхода у онкологических больных [70,74,97].

Первые сообщения о применении эндовидеохирургических технологий при метастатическом поражении надпочечников появились в конце 1990-х годов. В одном из характерных для того времени сообщений описан случай выполнения лапароскопической левосторонней адреналэктомии у пожилого больного, перенесшего около года тому назад радикальную операцию по поводу рака легкого. При патоморфологическом исследовании в удаленном препарате был выявлен метастаз плоскоклеточного рака. Спустя полтора года после этой операции при обследовании пациента признаков рецидива опухоли или отдаленного метастазирования выявлено не было [94].

В начале 2000-х годов рядом авторов было высказано мнение, согласно которому лапароскопическую адреналэктомию можно выполнять во всех случаях объективного онкологического обоснования такой операции, т.е. когда от ее выполнения зависит длительность безрецидивного периода. При этом, в нескольких сериях исследований, включающих от 15 до 40 больных с метастазами в надпочечнике, различий между лапароскопической операцией и открытым вмешательством по таким показателям, как частота выявления опухолевых клеток в краях резекции и трехлетняя выживаемость, выявлено не было. Авторы пришли к заключению, что в отобранных случаях лапароскопическая адреналэктомия позволяет получить сопоставимые с открытой операцией онкологические результаты [85].

В последующие годы появился ряд сообщений о том, что у онкологических больных лапароскопическая адреналэктомия, если она является столь же радикальной операцией, что и открытое вмешательство, является наиболее безопасным хирургическим подходом [52,116]. Опасения по поводу диссеминации опухолевых клеток в ткани брюшной стенки по ходу троакарных ран при лапароскопической адреналэктомии не получили не только статистического, но даже казуистического подтверждения [94].

Очевидно, что при правильной хирургической технике и соблюдении всех онкологических принципов операции риск диссеминации опухолевых клеток и возникновения имплантационных метастазов при

лапароскопической адреналэктомии сводится к минимуму. В доступной англоязычной литературе нами было выявлено описание только трех случаев подтвержденной диссеминации опухолевых клеток по брюшине после выполнения лапароскопической адреналэктомии по поводу первичного рака надпочечников и один случай развития злокачественной опухоли на месте троакарной раны спустя 18 месяцев после выполнения операции [69].

Наибольшие разногласия по данным литературы последних нескольких лет касаются возможности выполнения лапароскопической адреналэктомии при первичных злокачественных опухолях надпочечников. Основное опасение хирургов вызывает возможность непреднамеренной фрагментации опухоли и контактная диссеминация ее клеток [47]. Таким образом, при удалении первичных злокачественных новообразований больших размеров диссекция должна проводиться не только без наложения зажимов на ткань опухоли, но и на некотором расстоянии от нее, особенно в случаях нечеткой дифференциации ее границ [117]. Попытки формализации ограничений для выполнения лапароскопических вмешательств при первичном раке надпочечников привели к возникновению нескольких точек зрения, выраженных в клинических рекомендациях различных онкологических обществ и учреждений [75,99].

Другой нерешенной проблемой применения эндоскопических технологий в хирургии надпочечников является выбор адекватного и максимально безопасного доступа для выполнения адреналэктомии. Многообразие мнений по этому вопросу отчасти объясняется особенностями расположения надпочечников в забрюшинном пространстве, позволяющими использовать различные варианты хирургических доступов, основными из которых является трансабдоминальный и ретроперитонеальный. При этом, для каждого из этих доступов предложено различное положение пациента на операционном столе, а также различные схемы введения троакаров.

Основными преимуществами трансабдоминального доступа, по мнению его сторонников, является его относительная техническая простота, хорошо

знакомый лапароскопический вид органов брюшной полости и возможность удаления опухолей практически любых размеров [24,86].

Некоторые авторы также указывают на то, что при трансабдоминальном доступе могут быть выполнены самые различные симультанные операции на органах брюшной полости, а также на обоих надпочечниках [78].

Немаловажным аргументом сторонников трансабдоминального доступа при лапароскопической адреналэктомии является возможность адекватной визуализации близлежащих магистральных сосудов и лучшие условия для оценки степени инвазии злокачественных опухолей в прилежащие органы и ткани [84].

К недостаткам прямого трансабдоминального доступа к надпочечникам большинство авторов относят необходимость мобилизации (иногда достаточно широкой) правой доли печени, ободочной кишки, двенадцатиперстной кишки при правосторонней адреналэктомии и необходимость ретракции селезенки и селезеночного угла ободочной кишки при левосторонней адреналэктомии [95,106]. Кроме того, с левой стороны мобилизация новообразования может быть связана с необходимостью широкой диссекции в области хвоста поджелудочной железы, что в значительной степени повышает риск развития серьезного кровотечения и даже панкреонекроза [64]. Ряд авторов указывает на то, что при трансабдоминальном доступе для выполнения лапароскопической адреналэктомии требуется, как правило, больше времени [61,72].

Отдельные авторы высказывают мнение о том, что вышеперечисленные недостатки прямого трансабдоминального доступа могут быть в значительной степени нивелированы при использовании его, так называемой, боковой модификации [48,114]. Такой подход дает возможность достичь лучшей экспозиции и создает более благоприятные условия для диссекции опухолевидного образования надпочечника и по передней, и по задней поверхности, что позволяет создать большой объем рабочего пространства и выполнить более адекватную ревизию. К недостаткам бокового

трансабдоминального доступа можно отнести сложность визуализации и контроля центральной вены надпочечника [14].

Сторонники ретроперитонеального эндоскопического доступа к надпочечнику считают, что основным преимуществом такого подхода является возможность предупреждения выраженных системных гемодинамических изменений, что достигается быстрым непосредственным доступом к сосудистой ножке этого органа [95,123].

Однако, другие авторы указывают на серьезные недостатки забрюшинного доступа, среди которых малый объем рабочего пространства, необходимость установки уретрального катетера для улучшения ориентировки, а также повышенный риск развития пневмоторакса [87].

Кроме этого, некоторые хирурги считают невозможным выполнение оперативного вмешательства через этот доступ при избыточном развитии жировой клетчатки в забрюшинном пространстве [105,109]. Наконец, было высказано предложение использования ретроперитонеального доступа при новообразованиях, размер которых не превышает 6 см, а в других случаях использовать боковой трансабдоминальный доступ [80].

Одной из наиболее интересных дискуссий по вопросам оптимизации хирургического лечения при очаговом поражении надпочечников является обсуждение целесообразности и возможности выполнения резекции надпочечника. Очевидно, что успешная органосохраняющая операция на надпочечнике позволяет решать многочисленные и порой весьма сложные вопросы. Прежде всего, это касается ряда наследственных синдромов с двусторонним поражением надпочечников, когда выполнение двусторонней адреналэктомии приводит к выраженной пожизненной стероидной зависимости [46,78].

Приблизительно в трети случаев длительная стероидная терапия сопровождается серьезными осложнениями, при которых нередко требуется госпитализация [63]. У 35% пациентов после двусторонней адреналэктомии значительно снижается качество жизни, повышается утомляемость,

снижается устойчивость к стрессу и инфекции, увеличивается риск развития остеопороза, а также наблюдается неконтролируемый набор веса тела [101].

Кроме этого, было установлено, что после односторонней адреналэктомии, даже при интактном контрлатеральном надпочечнике, значительно возрастает риск развития субкомпенсированной недостаточности надпочечников [79].

К сожалению, современная эндокринология пока еще не располагает возможностями полноценной замены стероидных гормонов на протяжении длительного времени. При многолетнем курсе заместительной стероидной терапии практически во всех случаях рано или поздно возникают ситуации, связанные с необходимостью изменения и нового подбора адекватной дозы препарата, так как определенная ранее дозировка становится недостаточной или избыточной по отношению к изменению физиологических потребностей пациента [2,122]. Отдельной проблемой является подбор и коррекция дозы в случае необходимости кардинальных изменений стероидной терапии в различных клинических ситуациях [71,101].

Побочные эффекты стероидной терапии весьма многочисленны и включают в себя перепады настроения, диарею, диспепсию, повышение аппетита, пептические язвы, кандидоз, гирсутизм, повышение внутриглазного давления, иммуносупрессию, гипертонию, отеки и гипокалиемию [120,126]. Кроме этого, необходимо учитывать сложное и порой неблагоприятное взаимодействие многих распространенных лекарственных препаратов с экзогенными стероидами [78].

В этой связи стремление многих хирургов выполнить органосохраняющую операцию при очаговом поражении надпочечников выглядит весьма обоснованным. За два последних десятилетия мировая статистика свидетельствует о постоянном увеличении количества таких операций, причем, не только при двустороннем поражении надпочечников, но и у пациентов с интактной контрлатеральной железой [46,60].

Согласно данным одного из мультицентровых исследований, среди 400

пациентов, которым была выполнена резекция надпочечника, преобладали случаи альдостеронпродуцирующих аденом и феохромоцитом. Авторы отмечают, что в большинстве случаев аденом это были относительно небольшие единичные новообразования, расположенные по периферии надпочечника [92].

При расположении опухоли в передних отделах железы резекция могла быть выполнена сравнительно легко, а при очаговом поражении задних отделов выполнение органосохраняющей операции являлось более сложным.

Интересно отметить, что при принятии решения о выполнении резекции надпочечника при феохромоцитоме большинство авторов отмечает, что даже в тех случаях, когда новообразование располагалось в мозговом слое железы, выполнение органосохраняющей операции не было связано со значительными техническими сложностями [65,103].

Необходимо подчеркнуть, что решение о выполнении резекции надпочечника может быть принято только при условии уверенного исключения злокачественного поражения, при этом, вряд ли можно согласиться с высказанным мнением о том, что при решении о планировании объема хирургического вмешательства на надпочечнике можно ориентироваться на размер его новообразования, а не добиваться во всех случаях однозначной предоперационной морфологической верификации [1,57]. Безусловно, стратегию, согласно которой большинство опухолей надпочечников менее 2,5 см являются доброкачественными, а большинство новообразований размером более 6 см – злокачественными, следует считать не только несостоятельной, но и опасной.

Противники резекции надпочечников обращают внимание на то, что риски рецидива и сохранение метастатического потенциала при злокачественном поражении значительно превышают риски долгосрочной экзогенной стероидной зависимости [101]. Другие авторы отмечают, что вместо резекции небольших (менее 4 см) верифицированных доброкачественных опухолей надпочечников предпочтительна тактика

активного наблюдения с постоянным контролем гормональной активности опухоли [8,59].

В целом, хирургические результаты резекции надпочечника являются достаточно обнадеживающими, однако, в клиническом отношении более важна критическая оценка частоты рецидива опухолей. При этом, отделить «истинные» рецидивы, обусловленные недостаточным объемом оперативного вмешательства, от «повторных» новообразований, появление которых связано с многоочаговым характером заболевания, возможно далеко не во всех случаях. Так, например, частота рецидивов наследственной феохромоцитомы может достигать 50–70% [67]. Некоторые авторы пытаются предположить время, спустя которое рецидив новообразования можно считать связанным с неполноценной резекцией, например, появление новых опухолей в проекции верхнего полюса почки через 10 лет после резекции надпочечника [49,108]. Безусловно, в таких ситуациях риск рецидива при резекции не превышал риска рецидива после адреналэктомии.

Сообщения о том, какие гистологические типы опухолей надпочечников рецидивируют после его резекции, чаще практически отсутствуют. Тем не менее, описано несколько случаев удачных повторных операций при рецидивах новообразований надпочечников, в том числе, при их метастатическом поражении [52,62].

Небезынтересной представляется точка зрения, согласно которой подход к органосохраняющим операциям на надпочечниках может быть аналогичен хирургической стратегии, используемой при лечении опухолей почек [94].

Безусловно, риск серьезного заболевания единственного контрлатерального надпочечника является достаточно высоким на протяжении многих лет после адреналэктомии. Это обстоятельство, а также осложнения и в ряде случаев неэффективность заместительной стероидной терапии, заставляют нас обратить самое пристальное внимание на дальнейшую оценку показаний к органосохраняющим вмешательствам на надпочечниках при условии максимально объективного обоснования

возможности выполнения такой операции.

Согласно данным недавнего исследования более 90% пациентов, перенесших резекцию надпочечника, остаются стероиднезависимыми, при этом, частота рецидивов, даже у пациентов с наследственными заболеваниями или с двусторонним многоочаговым поражением надпочечников не превышает 5% [92]. В подтверждение этого мнения можно привести данные, согласно которым для нормального функционирования надпочечниковой ткани необходимо сохранение не более 20–30% первоначального объема органа, этого достаточно, чтобы в подавляющем большинстве случаев не только избежать выраженной адреналовой недостаточности, но и значительно снизить частоту так называемых субклинических форм недостаточности надпочечников, неблагоприятно влияющих, как на качество жизни пациентов, так и на способность организма противостоять разнообразным патологическим реакциям [34,60,98].

По данным литературы можно выделить две основные причины конверсии при лапароскопических адреналэктомиях: кровотечение и неадекватную экспозицию [81,83,110]. При этом, кровотечение, как правило, является следствием хирургических манипуляций в условиях неадекватной экспозиции [116]. Другие причины перехода к открытой адреналэктомии включают повреждение хвоста поджелудочной железы, невозможность идентификации надпочечника при небольших новообразованиях [113].

Вовлечение нижней полой вены или окружающих тканей в опухолевый процесс может существенно осложнить ход хирургического вмешательства и большинством авторов рассматривается, как абсолютное противопоказание к лапароскопической адреналэктомии [12,53,116].

Одной из четко прослеживаемых при анализе современных публикаций тенденций является попытка использования методов визуализации для получения более достоверной и наглядной информации о взаимоотношении органов и структур в зоне оперативного вмешательства [21,64]. Это справедливо и для хирургического лечения заболеваний надпочечников.

В одном из недавних исследований был проведен ретроспективный анализ использования трехмерной спиральной компьютерной томографии при планировании лапароскопической адреналэктомии: в 40 случаях по спиральным томограммам были получены трехмерные изображения образований надпочечника и соседних органов (печени, селезенки, почек, поджелудочной железы и магистральных сосудов). Анализ видеозаписей оперативных вмешательств, выполненных из трансабдоминального доступа, показал, что трехмерная визуализация, по данным методов лучевой диагностики перед лапароскопической адреналэктомией, позволяет получить наглядное представление о взаимоотношении образований надпочечника с соседними анатомическими структурами и органами и предоставляет в распоряжение хирургов данные, которые не могут быть получены другими диагностическими методами [75].

Ряд авторов, указывая на то, что одним из основных недостатков эндовидеохирургических вмешательств является отсутствие тактильного контакта и ограничение зоны осмотра поверхности органов, ставят вопрос о необходимости разработки систем, позволяющих визуализировать в ходе операции глубже лежащие структуры и получать более точные данные [64].

Решение поставленной задачи исследователи видят в использовании трехмерной визуализации по данным компьютерной томографии и систем удаленного позиционирования хирургических инструментов. По мнению исследователей, применение подобных систем будет давать особенно заметный эффект в сложных топографо-анатомических ситуациях в брюшинном пространстве [55,97].

В литературе есть немного сообщений об интраоперационных кровотечениях при адреналэктомии, что связано со своевременностью перехода на традиционный способ оперирования при угрозе повреждения вены в условиях недостаточной видимости. Кровотечения из сосудов в зоне диссекции надпочечника опасны тем, что могут быть не замечены во время вмешательства, а в послеоперационном периоде могут привести к

формированию забрюшинных гематом [36,58]. Описаны случаи, в которых для остановки кровотечения из ложа надпочечника потребовалась релапароскопия [116].

Сообщения о повреждении паренхиматозных органов при адреналэктомии единичны и включают публикации о повреждении и формировании гематом печени и селезенки, возникающих при грубой тракции органов с целью обеспечения лучшей экспозиции [113]. Особого внимания требует возможность повреждения поджелудочной железы во время операции на левом надпочечнике. Опасность выполнения травматичных хирургических манипуляций и трудность остановки кровотечения из поджелудочной железы могут быть причиной конверсии, а также причиной панкреонекроза с абсцедированием [94].

Что касается системных сердечно-легочных осложнений, то, по мнению практически всех авторов, при эндоскопических адреналэктомиях их процент не выше, чем при обычных операциях, в том числе, при вмешательствах по поводу феохромоцитомы [108]. Описан случай, в котором сразу после клипирования надпочечниковой вены развился, сопровождавшийся повышением давления, приступ пароксизмальной тахикардии, за которым последовала фибрилляция желудочков [49].

Среди послеоперационных осложнений лапароскопической адреналэктомии преобладают осложнения, обусловленные введением троакаров, парез кишечника, тромботические расстройства и инфекции мочевыводящих путей [13,111,124].

Большинство осложнений, связанных с введением троакаров, обусловлено кровотечением из троакарных ран во время операции или формированием гематом в точках проколов брюшной стенки [33,116].

Относительно высокая частота таких осложнений при адреналэктомии может быть объяснена необходимостью проведения троакаров через большие мышечные массивы в поясничной области и боковых отделах живота в зонах обильного кровоснабжения [54]. Послеоперационные грыжи встречаются

нечасто: приблизительно в 0,15–0,3% случаев [82,87].

Тромботические изменения в венах нижних конечностей у больных, оперированных по поводу заболеваний надпочечников, встречаются значительно чаще. В одном из недавно выполненных исследований флеботромбоз нижних конечностей после эндоскопической адреналэктомии был выявлен у трех из 100 пациентов. У двух из них развилась нелетальная тромбоэмболия легочной артерии [69]. Все авторы подчеркивают особую значимость профилактики тромбоэмболических осложнений как в пред-, так в послеоперационном периоде.

Инфекционные заболевания мочевыводящих путей также не относятся к характерным осложнениям лапароскопических операций. Однако, ряд исследователей указывает на повышение частоты развития подобных осложнений после лапароскопической адреналэктомии. По-видимому, это связано с манипуляциями непосредственно в области почки, а также с необходимостью установки мочеточникового катетера при ретроперитонеальном доступе [116].

Таким образом, более, чем за двадцатилетний срок, прошедший от публикации первых сообщений, касающихся применения видеоэндоскопических технологий в радикальном лечении пациентов с новообразованиями надпочечников, до настоящего времени лапароскопическая адреналэктомия стала практически стандартной высокоэффективной операцией, выполняемой по весьма широкому спектру показаний. Сегодняшние передовые рубежи в хирургическом лечении эндокринных заболеваний простираются до радикального удаления первичных и вторичных злокачественных опухолей, доброкачественных новообразований, включая феохромоцитомы практически любых размеров, а также выполнения органосохраняющих операций на надпочечниках.

Дальнейшее совершенствование хирургического лечения при опухолях надпочечников связано, на наш взгляд, прежде всего, с развитием методов объективного планирования объема лапароскопического вмешательства по

данным методов лучевой визуализации, что позволит свести к возможному минимуму частоту интра- и послеоперационных осложнений при удалении крупных новообразований и/или в случаях прилегания опухолей к магистральным сосудам.

Обязательная морфологическая верификация подозрительных в отношении метастазов образований в надпочечниках до выполнения оперативного вмешательства, а также внедрение новейших методов хирургической обработки тканей культи надпочечника, позволяют объективно обосновать возможность выполнения резекции надпочечников даже в тех случаях, когда проведение органосохраняющей операции признавалось рискованным и даже невыполнимым.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Клиническая характеристика пациентов

Клиническим материалом для исследования явились клиническо-инструментальные данные 87 пациентов с новообразованиями надпочечников, полученные с 2007 по 2017 гг. в Швейцарской университетской клинике (Москва) и Клинической больнице медицинского центра Управления делами Мэра и Правительства Москвы.

Целенаправленный отбор пациентов в зависимости от возраста, основного или сопутствующих заболеваний, других факторов или клинических данных не проводился. Общая характеристика пациентов представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Общая характеристика пациентов

	Пациенты (n=87)
Женщины, n (%)	49 (56,3%)
Мужчины, n (%)	38 (43,7%)
Возраст, медиана (диапазон)	41 (18 - 67)
Сопутствующие заболевания, n (%)	34 (39,1%)
Перенесенные ранее оперативные вмешательства, n (%)	20 (23%)

Средний возраст пациентов составил 41 год (от 18 до 67 лет), женщин было 49, мужчин – 38. 20 пациентов перенесли оперативные вмешательства на органах брюшной полости. Основными из них были: аппендэктомия (7), холецистэктомия (2), герниопластика (3), ушивание прободной язвы двенадцатиперстной кишки (2), операции по поводу онкологических

заболеваний (4). У двух пациентов в полости малого таза был выявлен выраженный спаечный процесс.

Таблица 2 – Характер и частота сопутствующих заболеваний

Сопутствующие заболевания	Пациенты (n = 87)	
	АБС	%
Заболевания сердца и сосудов (ИБС, атеросклероз, мерцательная аритмия, гипертоническая болезнь)	6	6,9
Онкологические заболевания	4	4,6
Заболевания ЖКТ (гастрит, холецистит, ЯБЖ и ДПК)	8	9,2
Заболевания легких (хрон. бронхит, бронхиальная астма, ХОБЛ и др.)	7	8,1
Сахарный диабет	8	9,2
Заболевания щитовидной железы (ДУЗ и др.)	5	5,7
Заболевания почек (нефролитиаз, хрон. пиелонефрит и др.)	5	5,7
Миома матки	2	2,3

Из сопутствующих заболеваний наиболее часто встречались следующие: диффузно-узловой зоб в 5 (5,7%) случаях, сахарный диабет – в 8 (9,2%) случаях, ишемическая болезнь сердца – в 4 (4,6%) случаях, атеросклероз сосудов нижних конечностей – в 2 (2,3%) случаях, бронхиальная астма – в 4 (4,7%) случаях, хроническая болезнь легких – в 3 (3,4%) случаях, язвенная болезнь желудка – в 3 (3,4%) случаях, хронический пиелонефрит – в 3 (3,4%) случаях, нефролитиаз – в 2 (2,3%) случаях, хронический калькулезный холецистит – в 5 (5,8%) случаях, миома матки – в 2 (2,3%) случаях, онкологические заболевания в анамнезе 4 (4,6%).

Всего выполнено 87 оперативных вмешательств: 54 (62,1%) – на правом надпочечнике, 33 (37,9%) – на левом. Распределение случаев по морфологическим формам опухолевидных образований надпочечников

приведено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение больных по гистологическим формам опухолевидных образований надпочечников

Гистологическая форма		Пациенты (n = 87)	
		АБС	%
Первичные злокачественные опухоли		2	2,3%
Метастазы злокачественных опухолей		5	5,7%
Кисты		21	24,1%
Светлоклеточная аденокортикальная аденома		24	27,6%
Темноклеточная аденокортикальная аденома		9	10,3%
Смешанная аденокортикальная аденома		4	4,6%
Феохромоцитома		11	12,6%
Органоспецифические доброкачественные опухоли	Ганглионеврома	2	2,3%
	Кортикоэстерама	4	4,6%
	Альдостерома	3	3,4%
	Смешанные формы	2	2,3%

Как видно из таблицы 3, наиболее часто встречались кисты и светлоклеточная аденокортикальная аденома (24,1% и 27,6% соответственно).

Сформированы 2 клинические группы пациентов, исходя из объема хирургического вмешательства: 1-я группа – пациенты, которым выполнена адреналэктомия, 2-я группа – пациенты которым выполнена резекция надпочечника (табл. 4).

Таблица 4 – Клинические группы пациентов

Гистологическая картина, размеры	Резекция надпочечника, n=36		Адреналэктомия, n=51	
	АБС	%	АБС	%
Киста надпочечника, $\mu\pm\sigma$	12 66 \pm 21,4 мм	33,3	9 71,1 \pm 25,1 мм	17,7
Аденома надпочечника, $\mu\pm\sigma$	15 56,7 \pm 22,1мм	41,7	22 61,5 \pm 27,3 мм	43,1
Феохромоцитомы, $\mu\pm\sigma$	0	0	11 76,4 \pm 14,2мм	21,6
Доброкачественные специфические неаденоматозные новообразования, $\mu\pm\sigma$	9 59,1 \pm 20,2мм	25	2 50 \pm 28,2 мм	3,9
Адренокортикальный рак, $\mu\pm\sigma$	0	0	2 129,4 \pm 14,1мм	3,9
Метастатическое поражение надпочечников, $\mu\pm\sigma$	0	0	5 30,8 \pm 8,9 мм	9,8

Патогистологические исследования полученных после удаления опухолевидных образований макропрепаратов проводились по стандартной методике с фиксацией срезов в 10% растворе формалина и окраской гематоксилин-эозином или пикрофуксином по Ван-Гизону. Примеры полученных гистологических препаратов приведены на рисунках 1–3.

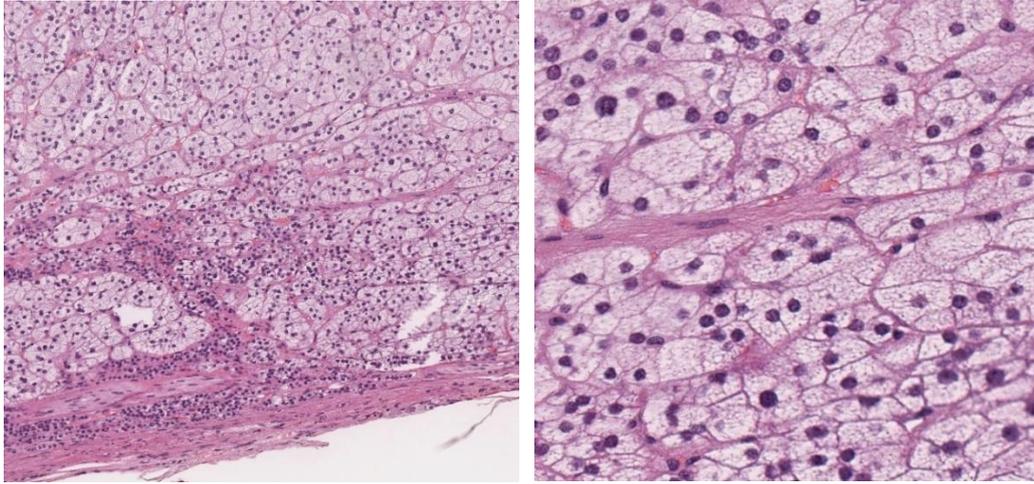


Рисунок 1 – Светлоклеточная аденокортикальная аденома

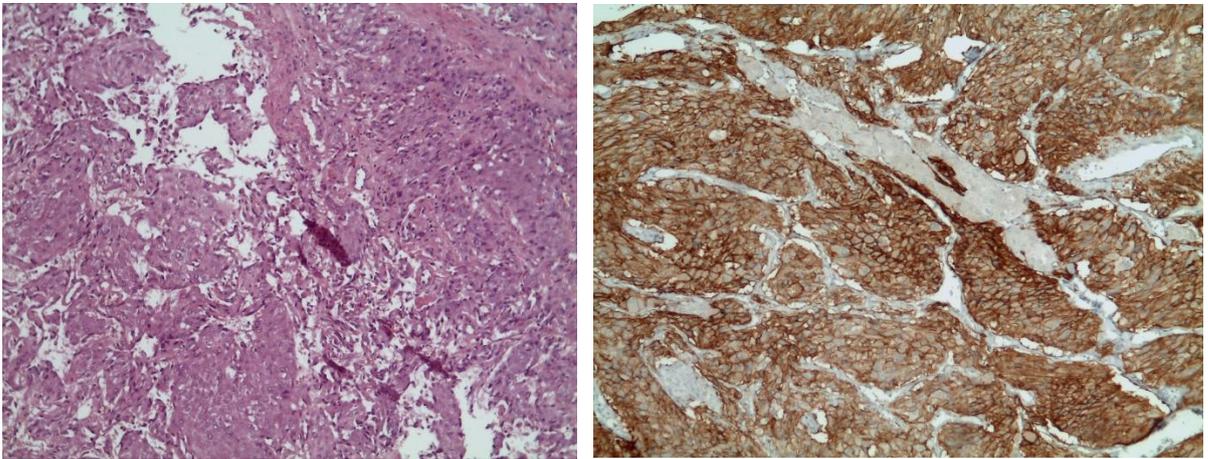


Рисунок 2 – Феохромоцитома

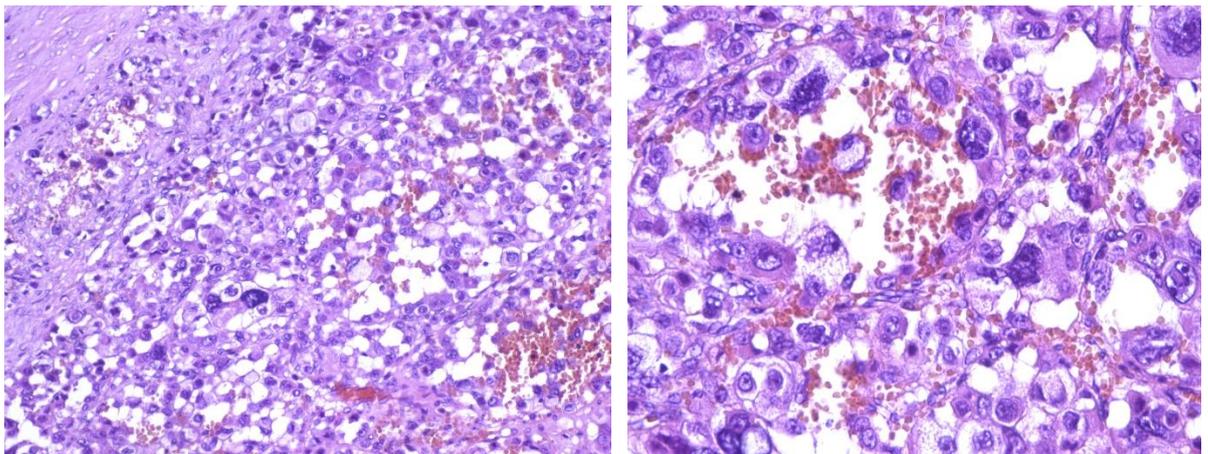


Рисунок 3 – Аденокортикальный рак

2.2. Методы обследования

Дополнительно к стандартному объему предоперационных лабораторных исследований у всех пациентов с новообразованиями надпочечников нами было проведено однократное (69 пациента) или мониторинговое исследование производных основных гормонов надпочечников (18 пациентов) для выявления и оценки гормонально активных органоспецифических опухолей (табл. 5).

Таблица 5 – Характеристика дополнительных методов предоперационного обследования пациентов

Дополнительные методы обследования	Пациенты (n = 87)	
	АБС	%
Исследование производных основных гормонов надпочечников (однократное)	87	100
Исследование производных основных гормонов надпочечников (динамическое)	18	20,7
Ультразвуковое исследование органов брюшной полости и забрюшинного пространства	78	89,7
Тонкоигольная аспирационная биопсия опухолевидных образований надпочечников	15	17,2
Рентгеновская компьютерная томография	71	81,6
Магнитно-резонансная томография	16	18,4
Экскреторная урография	27	31

Наиболее характерными отклонениями лабораторных показателей были гипокалиемия (<3,5 ммоль/л) и повышение уровня альдостерона в плазме крови более 8,5 нг/мл. В четырех случаях при гормонально активной аденоме надпочечников было выявлено повышение уровня АКТГ плазмы крови более 15–500 пг/мл с наличием в моче 17-ОКС. У всех пациентов с

феохромоцитомой в моче отмечался 17-КС с повышением общей концентрации метанефринов. У двух пациентов с альдостеромой были выявлены гипонатриемия, гиперкалиемия с одновременным повышением уровня альдостерона.

Комплексное ультразвуковое исследование проводилось в режимах серой шкалы и спектральной импульсной доплерографии, доплеровского и энергетического картирования. Во всех случаях использовалась стандартная методика ультразвукового исследования органов брюшной полости и забрюшинного пространства со стандартной подготовкой желудочно-кишечного тракта (голодание, опорожнение толстой кишки, исключение гастроскопии, колоноскопии и рентгеноконтрастных исследований за 12 часов до ультразвукового исследования).

Рентгеновская компьютерная томография проводилась на различных томографах с толщиной среза не более 1 мм. Для контрастирования во всех случаях использовался препарат «Ультравист-300» в виде однократной инъекции в дозировке 1,0–1,2 г/кг веса тела пациента с введением автоинъектором со скоростью 8–10 мл/сек в локтевую вену. Во всех случаях препарат хорошо переносился и позволил получить полноценную диагностическую информацию: через 200–250 секунд наступало контрастирование паренхимы почек, через 7–8 минут – контрастирование почечных лоханок и мочеточников. При подозрении на феохромоцитому для предотвращения адреналового криза за 10–15 минут до исследования вводились альфа-адреноблокаторы.

Магнитно-резонансная томография выполнялась на 1,5–3,0 Т томографах в режимах T1 и T2 с использованием последовательности градиентного эха.

15 пациентам была выполнена тонкоигольная аспирационная биопсия опухолевидных образований надпочечников для исключения их метастатического поражения. Все пункционные вмешательства проводились под контролем ультразвукового исследования иглами 20G или 22G длиной от

6 до 12 см в условиях чистой перевязочной, при этом использовался только стерильный гель. В 4 случаях эта диагностическая процедура в связи с неинформативностью полученного при первой биопсии материала была выполнена повторно. Во всех случаях биопсия выполнялось без применения фиксации иглы в направляющих каналах. Единственным противопоказанием к этому исследованию мы считали выраженные нарушения свертываемости крови.

Для забора цитологического материала поршень шприца, снабженного иглой, отводился назад, позволяя создать в шприце отрицательное давление. Затем игла несколько раз вводилась в опухолевидное образование в разных направлениях для забора клеток из различных тканевых зон. Игла извлекалась из пункционной зоны после устранения отрицательного давления, шприц вынимался из канюли иглы и заполнялся воздухом путем отведения поршня. Затем канюля иглы вновь надевалась на шприц и клеточный материал, находящийся в игле и канюле, осторожно выдувался на край предметного стекла. При этом, кончик иглы касался предметного стекла, чтобы полученный образец принял форму капли, позволяя избежать растекания и быстрого высыхания образца. Второе предметное стекло помещалось поверх первого с некоторым смещением и без давления на образец материала, после чего оба предметных стекла сдвигались в противоположном направлении.

Если консистенция содержимого шприца была более плотной, второе покровное стекло помещалось под углом к основному, и цитологический материал распределялся по основному стеклу торцом второго. При этом, сильное давление не оказывалось, так как оно могло разрушить клетки, оставляя лишь нити хроматина и осколки ядер, гистологическая принадлежность которых при микроскопировании не может быть установлена.

При получении значительного количества материала его распределяли на несколько стекол, чтобы получились достаточно тонкие мазки-отпечатки

для дальнейшего исследования монослоя клеток. Несколько слоев клеток, лежащих друг на друге, значительно затрудняют морфологическую оценку злокачественности, основным критерием которой является наличие многоядерных клеток.

Полученный при пункции образец жидкости помещался в пробирку и, по крайней мере, в часть материала добавлялся цитрат/ЭДТА, что предотвращало образование тромбов. Полученные мазки высушивались, и после фиксации окрашивались по Романовскому–Гимзе или по Папаниколау без значимой модификации этих методов.

2.3. Техника выполнения лапароскопических операций на надпочечнике

Эндовидеохирургические операции выполнялись с использованием эндовидеохирургического комплекса компании «Карл Шторц» (рис. 1), состоящего из эндовидеосистемы, включающей в себя лапароскоп Hopkins и HopkinsII со скошенной 30° или 45° оптикой, позволяющей визуализировать объект с любой стороны, видеокамеру с оптическим кабелем IMAGE1 HD, источник холодного света со световодом фирмы Xenon 100, с ксеноновой лампой имеющей спектр излучения, приближающийся к естественному, монитор «Карл Шторц» с размером экрана 21 дюйм по диагонали (рис. 2), инфлятора, который автоматически меняет скорость подачи газа в зависимости от скорости его утечки, позволяющий поддерживать внутрибрюшное давление на заданном уровне (14 мм рт. ст.); системы для ирригации и аспирации жидкости из брюшной полости через специальные инструменты, которая имеет накопительную емкость (не менее 2 л) и устройство, автоматически выключающее его при переполнении емкости; электрохирургического блока, работающего в моно- и биполярном режимах, имеющего достаточно большую мощность и систему звукового оповещения, предотвращающую поражение пациента и хирурга при проведении

электрохирургических манипуляций, и встроенной системы записи видеоизображения AIDAIICompact.



Рисунок 4 – Эндовидеохирургический комплекс

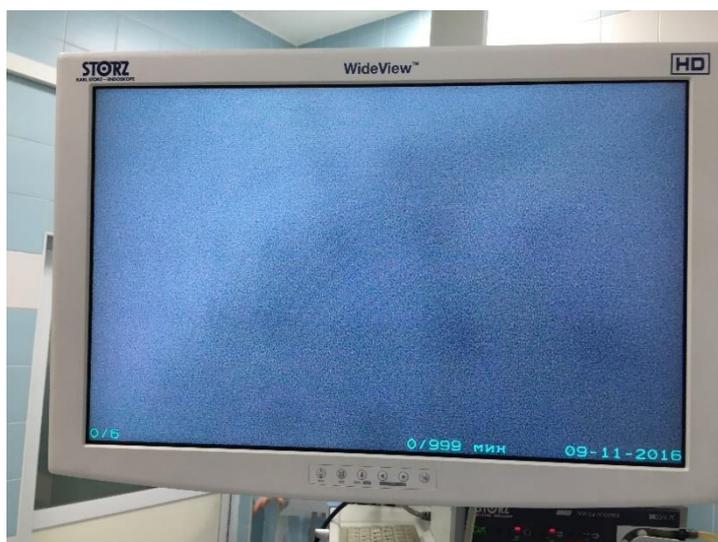


Рисунок 5 – Хирургический монитор фирмы «Карл Шторц»

В ходе выполнения оперативных вмешательств использовались следующие виды многоразовых и одноразовых эндоскопических инструментов (рис. б): троакары со шторчковыми клапанами, гильзами диаметром 5 мм, 10 мм, и винтовыми фиксаторами; иглодержатели с твердосплавными накладками на браншах и аксиальным расположением ручек; пинцеты диаметром 5 мм с одной или двумя активными браншами,

поворотным механизмом и накладной кремальерой; ножницы Metzenbaum диаметром 5 мм с поворотным механизмом; диссектор Maryland диаметром 5 мм с поворотным механизмом; электрохирургический крючок диаметром 5 мм; ретрактора 10 мм, эндоскопический зажим Бэбкок.



Рисунок 6 – Эндоскопические инструменты

При 12 резекциях надпочечников нами был применен ультразвуковой скальпель Ethicon (рис. 7), у которого механизм воздействия ультразвука на ткани основан на кавитационном эффекте и разрушении межклеточных связей при высокочастотной вибрации и заключается в создании в тканях отрицательного давления за короткий промежуток времени, что приводит к закипанию внутри- и межклеточной жидкости при температуре тела.



Рисунок 7 – Ультразвуковой скальпель (Ethicon)

При контакте с тканями ультразвуковой скальпель оказывает три эффекта: диссекцию, коагуляцию и кавитацию. Образующаяся при этом коагуляционная пленка настолько прочна, что современные ультразвуковые скальпели позволяют пересекать даже крупные (до 7–8 мм) сосуды без предварительного лигирования.

В 16 случаях при обработке культи надпочечника мы использовали инструмент LigaSure (электрохирургический блок ForceTriad) (рис. 8).

Физический принцип работы этого хирургического инструмента основан на дозированной подаче энергии в зависимости от свойств коагулируемой ткани. При воздействии на ткань из нее очень быстро выпаривается жидкость, что приводит к немедленному высушиванию, а также денатурации коллагена и эластина до образования плотной гомогенной массы, надежно закрывающей просвет сосудов диаметром до 7 мм.



Рисунок 8 – Электрохирургический блок с компьютерным управлением, ForceTriad

В 8 случаях при резекции надпочечника мы использовали новый лапароскопический инструмент, одновременно обеспечивающий направленное воздействие ультразвуковой и электрической энергии – THUNDERBEAT (Olympus) (рис. 9), обладающий преимуществами коагулятора в надежности лигирования сосудов и быстротой ультразвуковых ножниц при диссекции. THUNDERBEAT рассекает ткани быстрее, чем ультразвуковой скальпель или аппарат LigaSure, а также оказывает большее давление на сосуды и большее температурное воздействие, безопасность которого не уступает аналогичным хирургическим системам.

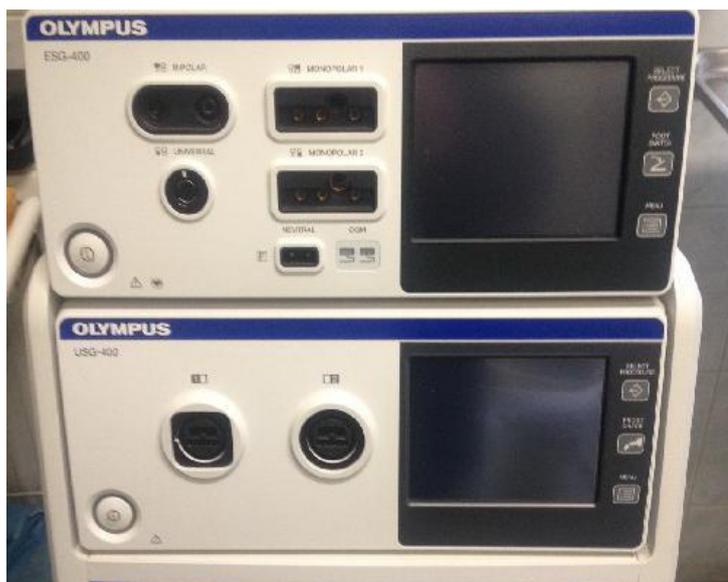


Рисунок 9 – Энергетическая платформа Olympus

В 20 случаях при обработке культи надпочечника и в 18 случаях при обработке ложа надпочечника нами была применена инновационная гемостатическая система PerClot, представляющая собой полисахаридное гемостатическое средство для контроля кровотечений во время хирургических вмешательств. Система состоит из силфона с модифицированным полисахаридом AMP® и аппликатора для введения гемостатика. Полисахарид AMP® – апиrogenное нетоксичное вещество растительного происхождения с молекулярной структурой, позволяющей быстро поглощать жидкую составляющую плазмы крови, что приводит к повышению концентрации тромбоцитов, эритроцитов и белков с запуском нормального каскадного тромбообразования. При контакте с кровью частицы полисахарида AMP® приводят к формированию гелеобразного клейкого матрикса, обеспечивающего механический барьер, предотвращающий кровотечение. Скорость расщепления этого полисахарида амилазой и глюкоамилазой составляет несколько дней и зависит от объема использованного вещества и места его применения.

Показанием к выполнению лапароскопического вмешательства на надпочечнике в нашем исследовании было наличие гормональнонеактивного новообразования надпочечника, размерами от 3 до 10 см, а также наличие

гормональноактивной опухоли надпочечника с соответствующей клинической картиной и жалобами пациента любых размеров.

Противопоказаниями к эндохирургическому вмешательству мы считали неоперабельную распространенность опухолевого процесса, а также наличие недостаточно компенсированных сопутствующих заболеваний, неприемлемо повышающих как анестезиологический, так и хирургический риск операции.

Характеристика проведенных оперативных вмешательств в зависимости от гистологической картины приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Характеристика проведенных оперативных вмешательств

Показания к оперативному вмешательству	Адреналэктомия		Резекция надпочечника		Итого
	Справа	Слева	Справа	Слева	
Киста надпочечника	5	4	6	6	21
Аденома надпочечника	12	10	8	7	37
Феохромоцитома	8	3	0	0	11
Доброкачественные специфические неаденоматозные новообразования	2	0	5	4	11
Адренокортикальный рак	1	1	0	0	2
Метастатическое поражение надпочечников	2	3			5

Кисты надпочечников явились показанием к хирургическому вмешательству у 21 пациента, из которых в девяти случаях была выполнена лапароскопическая адреналэктомия, в 12 случаях – лапароскопическая резекция надпочечников. Средний размер кист составил 6,9 см (от 4,2 до 9,7 см). На правом надпочечнике по поводу кист было выполнено 11 операций (5

адреналэктомий и 6 резекций), на левом надпочечнике – 10 операций (4 адреналэктомии, 6 резекций). Случаев двустороннего кистозного поражения надпочечников в нашем исследовании выявлено не было. В четырех случаях наблюдались многокамерные кисты. Толщина стенок кист варьировала от 3 до 7 мм, в трех случаях при патоморфологическом исследовании макропрепарата в полости кисты были обнаружены папиллярные разрастания. Содержимое кист было, как правило, представлено мутной густоватой жидкостью темно-соломенного или коричневатого цвета. В двух многокамерных кистах содержимое носило геморрагический характер. Каких-либо патоморфологических признаков малигнизации кистозных образований ни в одном из случаев выявлено не было.

По поводу аденом надпочечников было выполнено 37 операций (с правой стороны 12 адреналэктомий и 8 резекции, с левой – 10 адреналэктомий и 7 резекций). У трех пациентов аденомы были выявлены и в правом, и в левом надпочечнике одновременно, однако, во всех этих случаях операции выполнялись только на одном надпочечнике. Средний размер аденом составил 5,9 см (от 4,0 до 10,3 см), в восьми случаях размер новообразования превышал 9 см. Среди морфологических форм аденом преобладали светлоклеточные варианты (24 случая), в девяти случаях были выявлены темноклеточные аденомы, в четырех – смешанные.

В 11 случаях показанием к выполнению адреналэктомии явилась феохромоцитома (8 – с правой стороны, 3 – с левой), размеры этих новообразований варьировали от 5,5 до 9,3 см (рис. 10).



Рисунок 10 – Феохромоцитома надпочечника (макропрепарат)

Случаев двустороннего поражения феохромоцитомой выявлено не было. У всех прооперированных нами пациентов клинические проявления феохромоцитомы были, в основном, представлены классическим сочетанием пароксизмальной артериальной гипертензии, тахикардией до 100–120 уд. в мин., экстрасистолией, сильной головной болью и выраженным гипергидрозом. У двух пациентов артериальное давление в период криза достигало 180–190/100 мм рт. ст. В четырех случаях, несмотря на наличие феохромоцитомы средних размеров (от 5,5 до 6,2 см), систолическое давление даже в разгар адреналового криза не превышало 160 мм рт. ст. У всех пациентов перед удалением феохромоцитомы нами проводилась специальная предоперационная подготовка, основу которой составляли короткие курсы терапии адrenoблокаторами.

В 11 случаях лапароскопическое вмешательство (2 адреналэктомии, 9 резекций) на надпочечнике было выполнено нами при доброкачественных специфических неаденоматозных новообразованиях – ганглионевромах (2 случая), кортикоэстерамах (4 случая), альдестеромах (3 случая) и смешанных формах (2 случая). Распределение случаев доброкачественных новообразований по морфологическим формам надпочечника приведено на рисунке 11.



Рисунок 11 – Распределение случаев доброкачественных новообразований по морфологическим формам надпочечника

В двух случаях выполнялась радикальная адреналэктомия по поводу аденокортикального рака (АКР) с регионарной лимфаденэктомией (один случай слева и один случай справа) (рис. 12).



Рисунок 12 – Аденокортикальный рак (макропрепарат)

В 5 случаях выполнена адреналэктомия по поводу метастатического поражения надпочечников (3 случая слева и 2 случая справа).

У всех пациентов операции были выполнены нами из трансперитонеального доступа. Пациент находился в положении, лежа на спине.

Операционная бригада при выполнении оперативных вмешательств на надпочечниках состояла из хирурга, двух ассистентов (один из них – оператор камеры), операционной сестры и анестезиолога с анестезиологической сестрой.

Оперативное вмешательство выполняется под комбинированным эндотрахеальным наркозом. Расположение хирургической бригады при операции на правом надпочечнике показано на рисунке 13, при операции на левом надпочечнике – на рисунке 14.

Расположение эндовидеохирургического оборудования было стандартным для лапароскопических операций.

При проведении всех операций, в месте выполнения разреза передней брюшной стенки производили предварительную инфильтрацию раствором «Наропин».

При операциях на правом надпочечнике использовали четыре порта (рис. 15): 11-мм порт – в околопупочной области для лапароскопа, 5-мм порт – в эпигастральной области по срединной линии, 5-мм порт – в правом подреберье для инструментов и 10-мм порт – в правой латеральной области для ретрактора.

Редко вводился 10-мм порт для зажима Эндо-Бэбкок и для отведения двенадцатиперстной кишки.

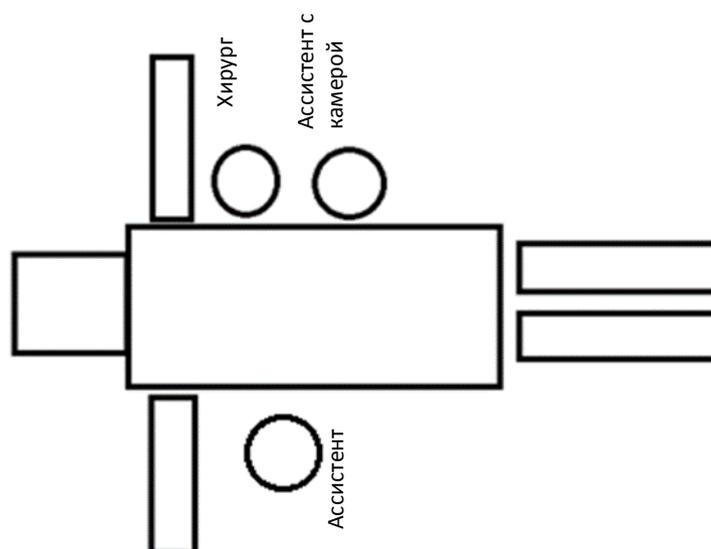


Рисунок 13 – Расположение хирургов и ассистентов при операции на правом надпочечнике

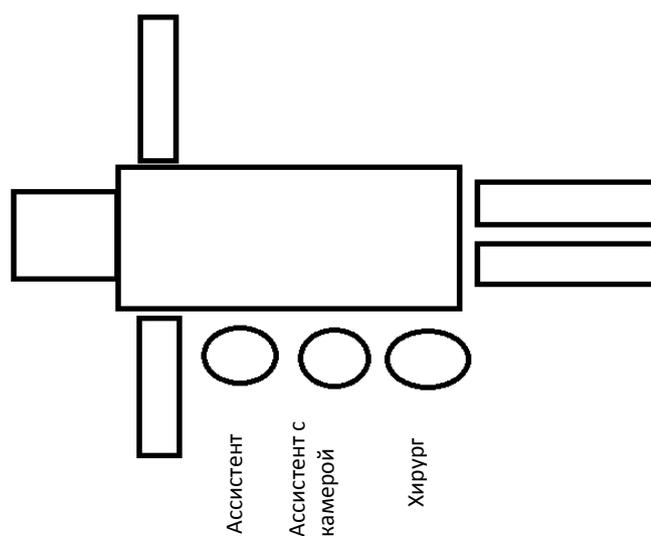


Рисунок 14 – Расположение хирургов и ассистентов при операции на левом надпочечнике

При операциях на левом надпочечнике использовали четыре порта, расположение которых было практически зеркальным, однако, порт для ретрактора устанавливался в правом подреберье. В некоторых случаях в правой латеральной области устанавливался дополнительный троакар для отведения селезеночного изгиба толстой кишки зажимом ЭндоБэбкок.



Рисунок 15 – Точки введения троакаров при операциях на правом надпочечнике. Пациент повернут на левый бок на 45°

Давление газа в брюшной полости поддерживалось в автоматическом режиме на уровне 12–15 мм рт. ст. на протяжении всего оперативного вмешательства.

После введения лапароскопа, одним из первых этапов операции было распыление раствора «Наропин» в объеме 40,0 мл на оба купола диафрагмы с целью купирования френикус-симптома в раннем послеоперационном периоде.

Для доступа к правому надпочечнику печень отводилась ретрактором в цефалическом направлении, после чего рассекалась печеночно-ободочная связка. В некоторых случаях для достижения полноценной экспозиции операционного поля была выполнена мобилизация печеночного угла ободочной кишки (рис. 16), в трех случаях для этого понадобилось выполнение мобилизации двенадцатиперстной кишки.

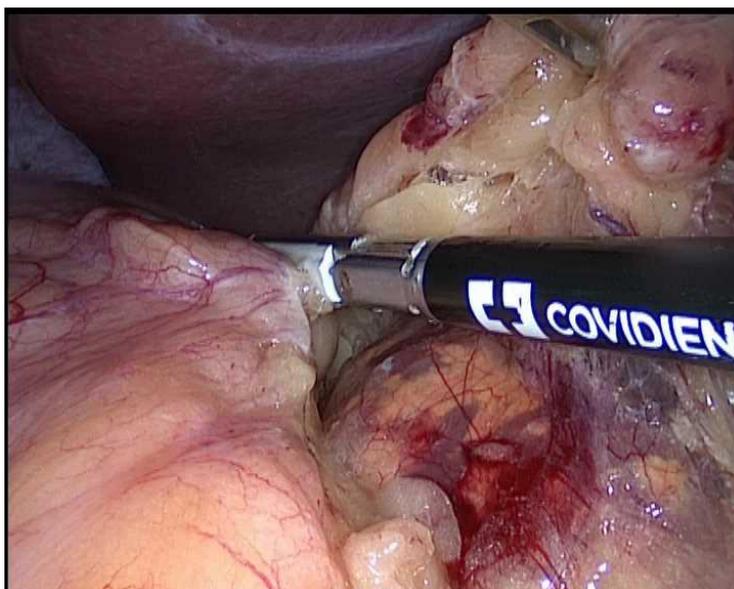


Рисунок 16 – Мобилизация печеночного угла ободочной кишки с ретракцией печени в цефалическом направлении при правосторонней адреналэктомии

Для доступа к левому надпочечнику брюшина рассекалась между нижним полюсом селезенки и ободочной кишкой, после чего в необходимом объеме выполнялась мобилизация селезеночного угла ободочной кишки, как правило, с полным пересечением ободочно-селезеночной и ободочно-диафрагмальной связок.

В некоторых случаях для полного отведения селезеночного угла ободочной кишки выполнялась диссекция почечно-селезеночной связки.

После достижения необходимой мобилизации селезенка отводилась в цефало-медиальном направлении, что позволяло минимизировать риск повреждения селезеночной вены (рис. 17).

Для идентификации центральной вены правого надпочечника в качестве основного анатомического ориентира использовалась нижняя полая вена, доступность которой во многом зависит от степени мобилизации печени.

Центральная вена правого надпочечника является первым венозным стволом, который можно обнаружить при диссекции нижней полой вены в каудальном направлении (рис. 18).

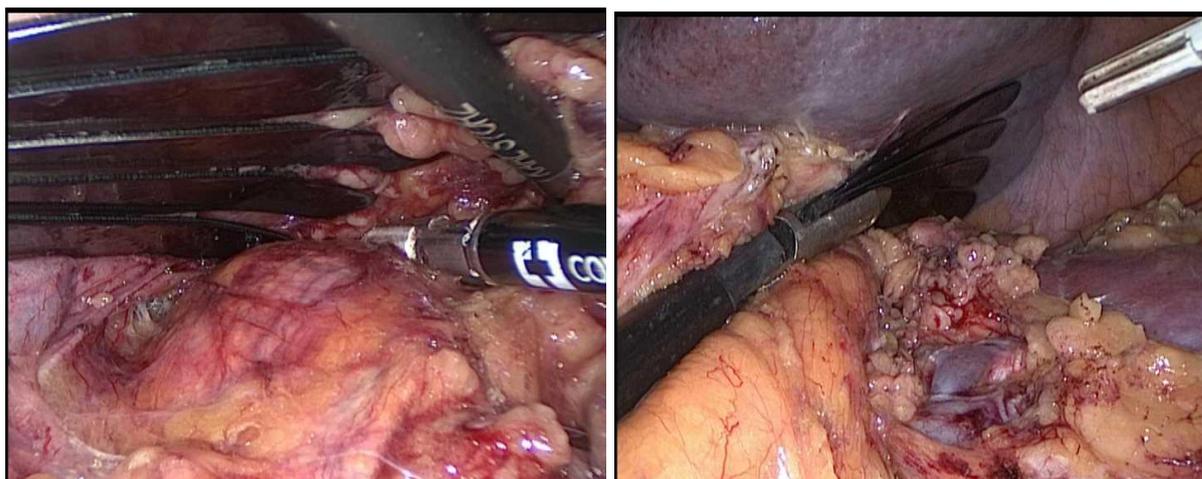


Рисунок 17 – Левосторонняя адреналэктомия. Отведение селезенки в цефало-медиальном направлении создает безопасные условия для диссекции тканей забрюшинного пространства и идентификации почки, поджелудочной железы и околонадпочечниковой жировой клетчатки

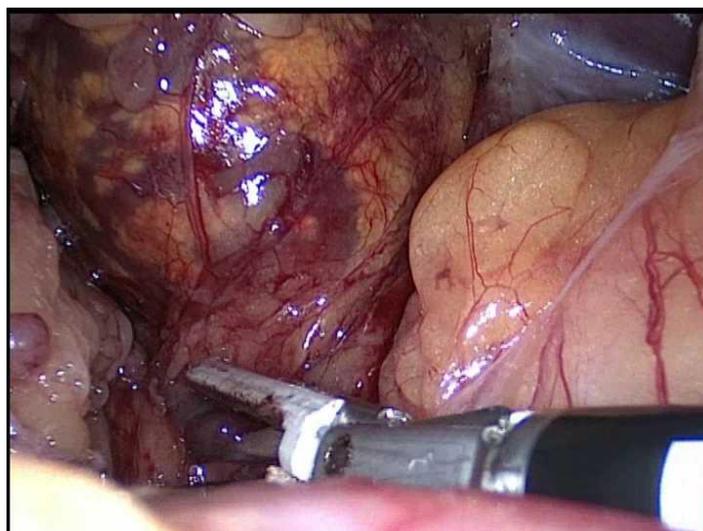


Рисунок 18 – Выделение короткого ствола центральной вены правого надпочечника, впадающей в нижнюю полую вену

Центральная вена левого надпочечника протяженностью 1,3–1,7 см идентифицировалась после диссекции по переднемедиальной поверхности левой почки. В нашем исследовании центральная вена левого надпочечника во всех случаях впадала в левую почечную вену (рис. 19).

После завершения диссекции центральной вены надпочечника на нее либо накладывались три клипсы, либо она пересекалась аппаратом LigaSure 5 мм. Именно такой размер аппарата позволяли менее травматично выделить и пересечь вену правого надпочечника, учитывая ее малые размеры.

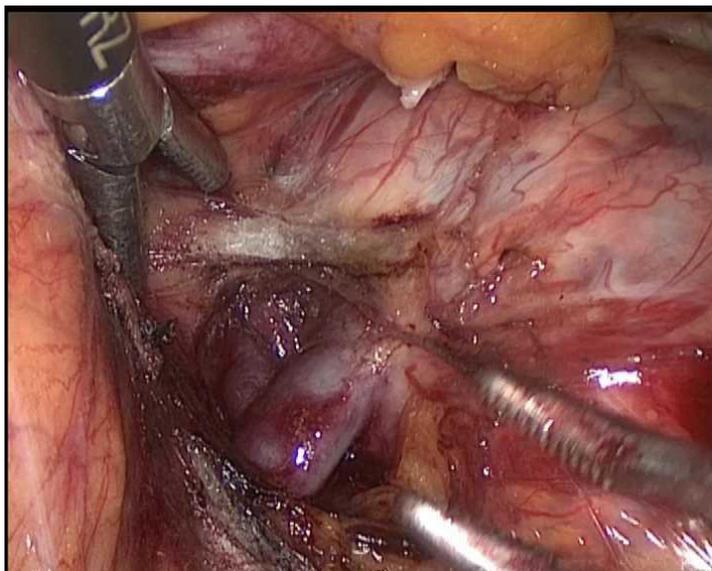


Рисунок 19 – Диссекция центральной вены левого надпочечника

При лигировании вены левого надпочечника возможно применение аппарата LigaSure 10 мм. Пересечение вены выполнялось нами до широкого выделения надпочечника, как правило, сразу после его идентификации и минимальной диссекции. На наш взгляд, этот прием позволяет создать условия для предотвращения массивного поступления гормонов надпочечника в венозное русло с угрозой адреналового криза.

Мобилизация надпочечника начиналась с его нижнего полюса и затем продолжалась максимально близко к его капсуле сначала по латеральной и задней поверхности железы, затем, на окончательном этапе диссекции, – по медиальной поверхности (рис. 20).

Мобилизация надпочечника во всех случаях проводилась нами крайне осторожно с сохранением капсулы органа, особенно при разделении массивных сращений между надпочечником и верхним полюсом почки (рис. 21).

Важным этапом операции являлось аппаратное пересечение надпочечниковых артерий, без их выделения и визуализации для чего нами применялся аппарат LigaSure. Такая обработка сосудистой ножки надпочечника позволяет не только сократить время, затрачиваемое на идентификацию, клипирование и пересечение надпочечниковых артерий, но

и сделать гемостаз более надежным.

Окончательное принятие решения о возможности выполнения органосохраняющей операции при новообразованиях надпочечников происходило в ходе оперативного вмешательства с учетом как интраоперационной ситуации, так и данных предоперационного обследования.

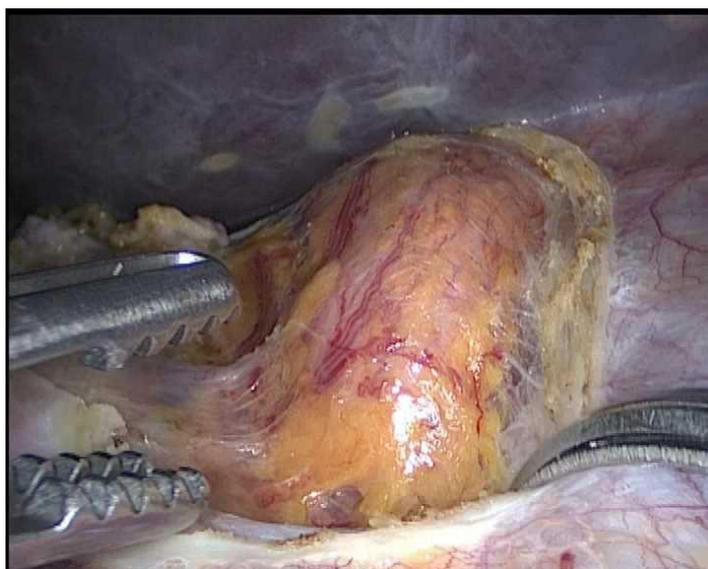


Рисунок 20 – Мобилизация надпочечника максимально близко к его капсуле по переднелатеральной поверхности

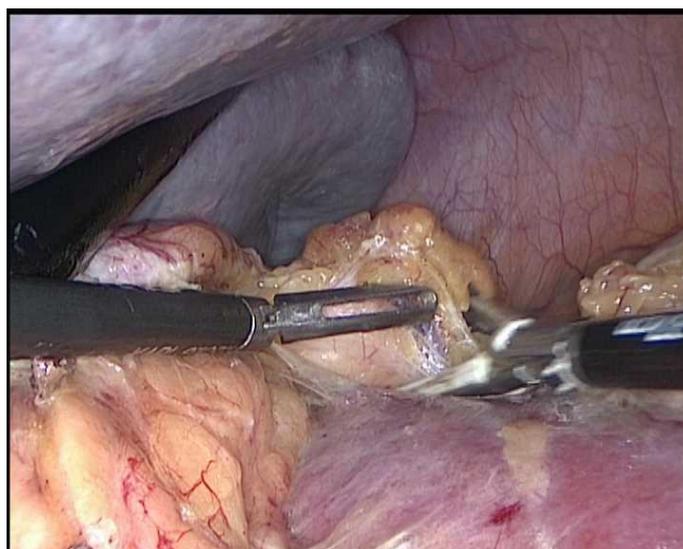


Рисунок 21 – Разделение сращений между надпочечником и верхним полюсом почки

При выполнении резекции надпочечника его ткань постепенно

сдавливалась браншами аппарата, благодаря чему предотвращалось раздавливание ткани до образования надежного гемостатического «шва» обеспечивалась постепенная подача термической энергии, что уменьшало адгезию ткани к браншам аппарата (рис. 22). Во всех случаях проводился тщательный визуальный контроль гемостаза по линии резекции надпочечника (рис. 23). При недостаточном гемостазе для обработки культи надпочечника нами применялись дополнительные гемостатические системы (PerClot, Тахокомб).

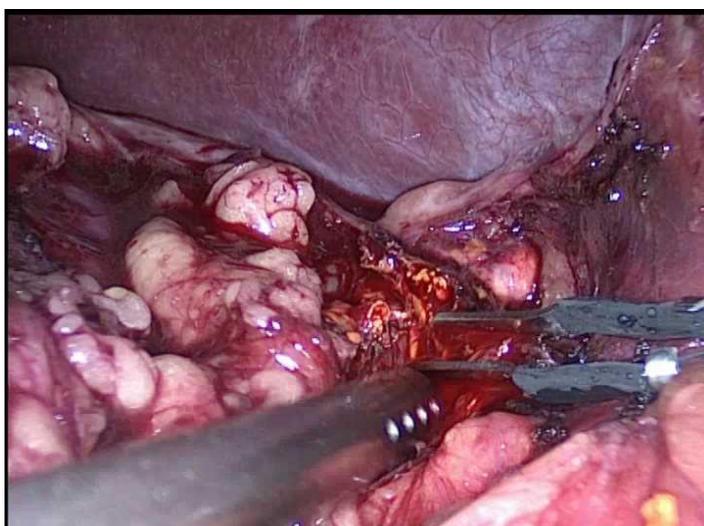


Рисунок 22 – Гемостатическая обработка культи надпочечника

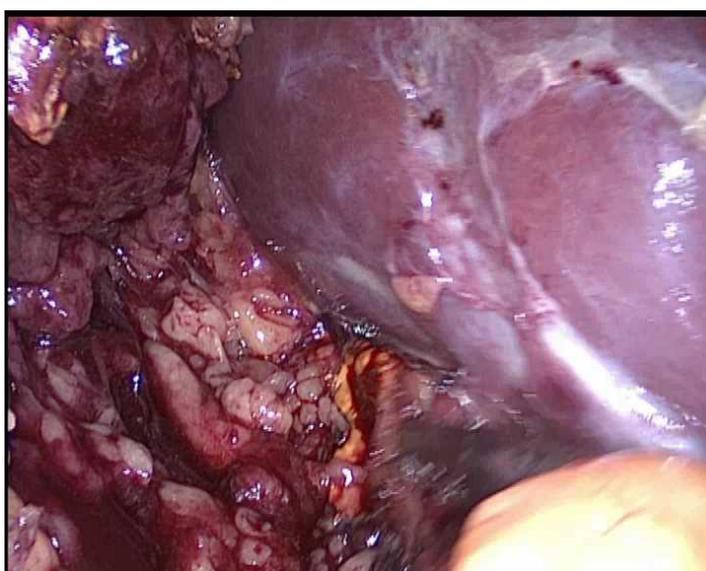


Рисунок 23 – Визуальный контроль гемостаза по линии резекции надпочечника

2.4. Методы статистического анализа полученных данных

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с использованием статистических модулей электронных приложения Microsoft Excel 2010 к пакету Microsoft Office 2010 и пакета прикладных программ STATISTICA 7.0.

Проверка на нормальность анализируемых данных проводилась с использованием критерия Колмогорова-Смирнова (при числе исследуемых $n > 50$) и критерия Шапиро-Уилка (при числе исследуемых $n < 50$).

В части описательной статистики использовались следующие методы:

- для количественных признаков, имеющих нормальное распределение – выборочное среднее значение (μ) \pm выборочное стандартное отклонение (σ),
- для количественных признаков, не имеющих нормального распределения – медиана, первый и третий квартиль,
- для качественных признаков – абсолютное число (n , %).

Сравнение количественных признаков, удовлетворяющих условиям нормального распределения, проводилось с помощью t-критерия Стьюдента (статистическая значимость устанавливалась с 95% доверительным интервалом ($p < 0,05$)). При сравнении качественных признаков, удовлетворяющих условиям нормального распределения, использован расчет критерия χ^2 Пирсона. При сравнении качественных признаков, которые не удовлетворяют условиям нормального распределения, использован F-критерий Фишера. Для сравнения непараметрических показателей использовался критерий U – критерий Манна-Уитни.

При оценке диагностических методов использовались показатели специфичности, чувствительности и точности, которые определялись по следующим формулам:

Специфичность = истинно отрицательные / (истинно положительные + ложноположительные результаты) $\times 100\%$;

Чувствительность = истинно положительные / (истинно положительные + ложноположительные результаты) × 100%;

Точность = истинно положительные / (истинно положительные + ложноположительные результаты) × 100%.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1. Дифференциальная диагностика новообразований надпочечников и оценка возможности выполнения органосохраняющего оперативного лечения

Одной из задач нашего исследования являлось определение возможности планирования резекции надпочечника при его доброкачественных новообразованиях. Современные возможности лучевой визуализации органов и сосудов забрюшинного пространства позволяют проводить детальное предоперационное планирование объема практически любых оперативных вмешательств, включая эндоскопические манипуляции.

В связи с этим, мы провели оценку индивидуальных анатомо-топографических особенностей забрюшинного пространства в целом, зоны расположения и структуры опухоли. Такие данные позволяют выбрать оптимальный участок для тонкоигольной биопсии новообразования и получить максимально информативный цитологический материал.

Как КТ, так и МРТ позволяют визуализировать обе зоны проекции надпочечников на одном срезе. В случае отсутствия каких-либо новообразований в их проекции, оба надпочечника визуализируются как тонкие лентовидные однородные структуры с достаточно четкими контурами, расположенные медиальнее и выше полюсов почек. Сравнительная характеристика инструментальных методов предоперационного обследования пациентов представлена в таблице 7.

Наиболее часто встречающееся доброкачественное образование надпочечников – аденома – при компьютерной томографии визуализируется в виде однородного образования, плотность которого близка к плотности неизменной паренхимы печени или несколько ниже нее (рис. 24 а, б).

Таблица 7 – Сравнительная характеристика инструментальных методов предоперационного обследования пациентов (n=87)

Преимущество метода	Инструментальные методы обследования		
	МСКТ с в/в контрастированием (n=71)	МРТ с в/в контрастированием (n=16)	УЗИ+ доплерография (n=78)
Визуализация аденомы надпочечника (n=48)	+++	+++	+
Феохромоцитома (n=11)	+++	+++	+
Киста надпочечников (n=21)	++	+++	++
Злокачественные новообразования (n=7)	+++	+++	+

Примечание: +++ - отлично, ++ – хорошо, + – удовлетворительно, +/- – без особенностей, – неудовлетворительно

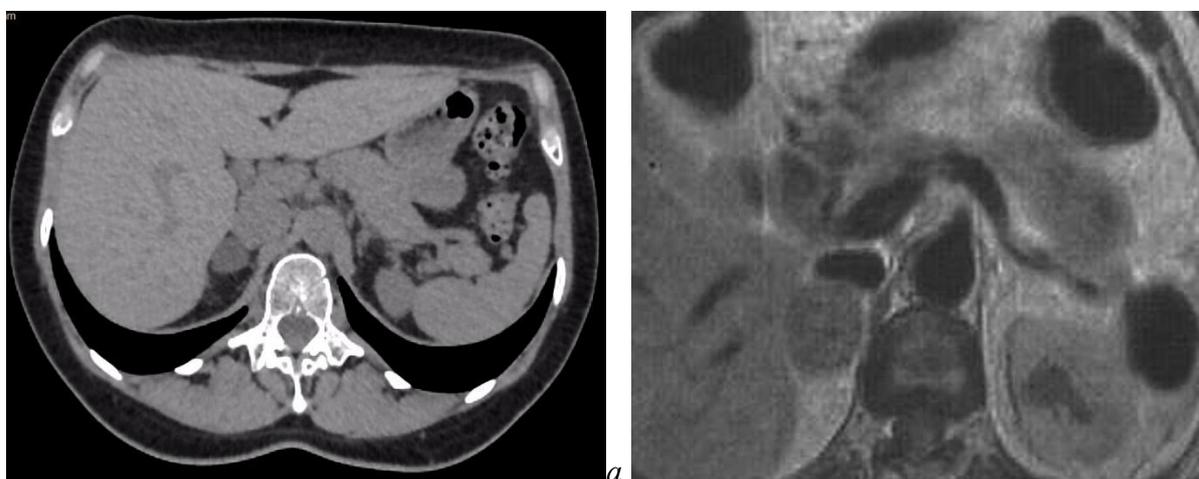


Рисунок 24 – *a* – КТ однородное изоденсное образование в проекции правого надпочечника с мелкобугристыми контурами; *б* – МРТ, однородное новообразование правого надпочечника правильной округлой формы с ровными контурами

Форма аденом надпочечников в нашем исследовании практически во всех случаях было округлой или овальной, а структура этих новообразований – однородной. Мы не получили данных, подтверждающих, что

смешаноклеточные аденомы, в отличие от светлоклеточных опухолей имеют более гетерогенную структуру. Контуры аденом также во всех случаях были ровными и четкими, в 65,2% на снимках по периферии новообразования определялась тонкая псевдокапсула.

При ультразвуковом исследовании аденомы, выявленные при компьютерной томографии, не удалось визуализировать у 22,3% пациентов, причем, во всех случаях это были новообразования левого надпочечника.

Трудности и неудачи ультразвуковой визуализации на наш взгляд связаны не только с плохими условиями эходоступности зон и проекции надпочечников, но и с высоким содержанием липидов в некоторых гистологических видах аденом, что делает их малозаметными на фоне жировой клетчатки забрюшинного пространства, особенно при небольших (менее 3 см) размерах.

Ультразвуковая визуализация позволяла выявить в проекции надпочечника гипоэхогенное умеренно эхонеоднородное образование, дающее либо слабую акустическую тень, либо умеренно выраженный эффект дорзального усиления.

При доплерографии аденом надпочечников нами не были выявлены какие-либо особенности кровотока не только в ткани этих новообразований, но и в перифокальных зонах, причем, отсутствие доплерографических закономерностей было характерно как для относительно небольших (до 4 см) аденом, так и для более крупных образований.

КТ и МРТ во всех случаях позволило не только выявить аденомы надпочечников, но и получить однозначные данные о топографических особенностях этих образований, и, что наиболее важно, оценить наличие и объем неизменной ткани надпочечника на стороне поражения. Так, по данным компьютерной томографии нам в 34,1% случаев было установлено, что аденома полностью замещает ткань надпочечника (рис. 25а).

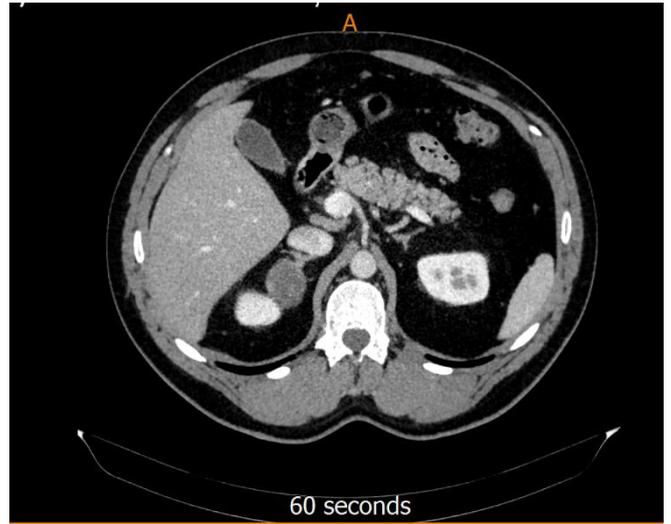


Рисунок 25 – КТ: *а* – полное замещение правого надпочечника светлоклеточной аденомой; *б* – аденома латеральной ножки правого надпочечника

В остальных случаях мы могли планировать резекцию надпочечника (рис. 25б), возможность выполнения которой окончательно определялась уже в ходе оперативного вмешательства.

При оценке возможности выполнения резекции надпочечника при его аденоме важнейшую роль, на наш взгляд, имеют данные, полученные при рентгеноконтрастной компьютерной томографии. Именно в венозную фазу контрастирования ткани аденомы четко дифференцируются от ткани неизмененного надпочечника. Причем, в большей степени это характерно для смешаноклеточных аденом, при которых денситометрический градиент контрастирования может достигать 2,6–4,1 ед. Н.

Нами был выявлен ряд МРТ признаков аденом надпочечников, связанных с их гистологическими особенностями. Так, в режиме T1 светлоклеточные аденомы всегда имели менее интенсивный сигнал, чем смешаноклеточные новообразования. Кроме этого, в режиме T2 светлоклеточные аденомы были гипоинтенсивными почти в половине случаев, в то время как смешаноклеточные опухоли почти всегда выглядели умеренно гиперинтенсивными (рис. 26а, б).

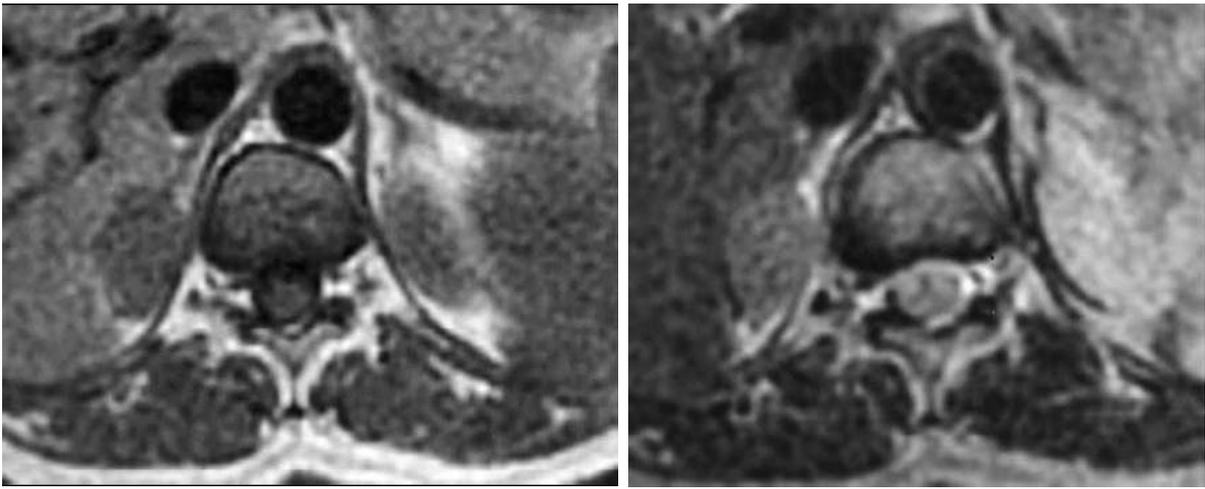


Рисунок 26 – МРТ: *а* – режим Т1 гипоинтенсивная смешанноклеточная аденома правого надпочечника; *б* – то же новообразование в режиме Т2, дающее гетерогенный гиперинтенсивный сигнал

Тем не менее, так как выявленные МРТ особенности аденом надпочечников непостоянны, они, на наш взгляд не могут считаться закономерными и дифференциально диагностически значимыми.

Феохромоцитома надпочечников визуализируется при компьютерной томографии как плотное образование с выраженной неоднородностью, множественными очагами некротического распада и нередко зонами выраженной кальцификации (рис. 27 *а,б*). Характерным признаком феохромоцитомы при лучевой визуализации можно считать выраженное контрастирование периферических зон этих новообразований, а также диффузно расположенные участки некротических изменений, в отдельных случаях вплоть до формирования жидкостных включений. Безусловно важнейшим дифференциально-диагностическим признаком феохромоцитом является их постоянная гиперинтенсивность при МРТ в режиме Т2, что позволяет отчетливо визуализировать даже небольшие новообразования (рис.28 *а, б*).

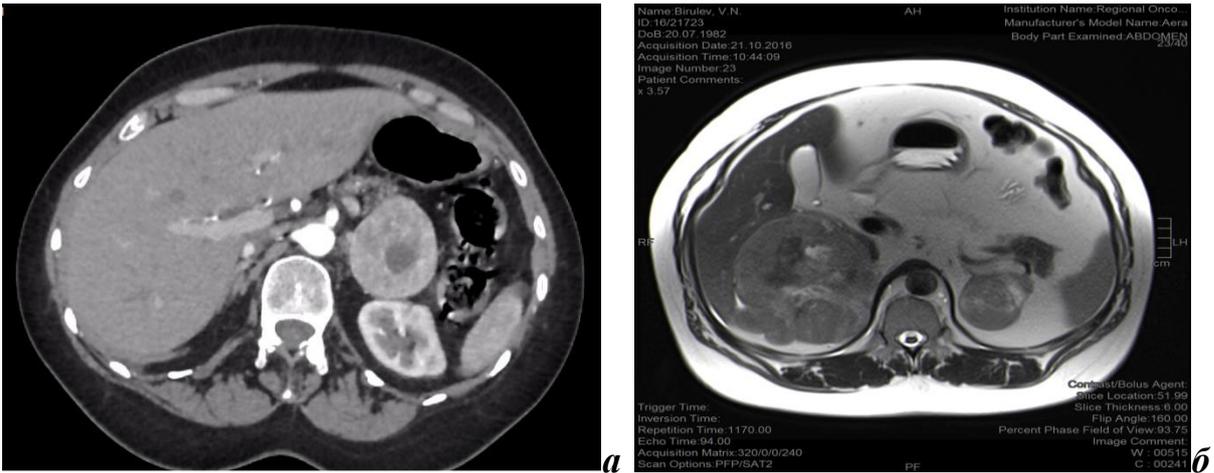


Рисунок 27 – КТ: **а** – феохромоцитома левого надпочечника с множественными кальцификатами по периферии новообразования; **б** – феохромоцитома правого надпочечника с локальной зоной кальцификации и полостью распада

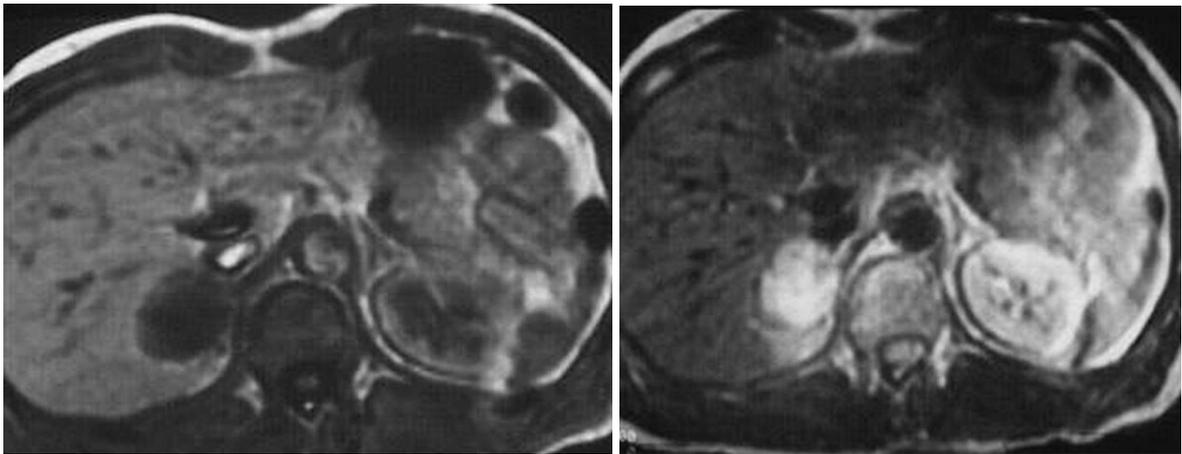


Рисунок 28 – МРТ: **а** – (режим T1) небольшая феохромоцитома в виде однородного гипоинтенсивного образования в проекции правого надпочечника; **б** – (тот же случай, режим T2) гетерогенное гиперинтенсивное новообразование правого надпочечника

Кистозные образования надпочечников в нашем исследовании в подавляющем большинстве случаев были представлены однополостными жидкостными гетерогенными четко отграниченными образованиями.

Средний размер кист левого надпочечника составил 6,9 см, правого надпочечника – 5,3 см. У трех пациентов нами были выявлены многокамерные кисты надпочечников с множественными гетерогенными включениями. В одном случае в капсуле кисты при КТ были визуализированы многочисленные кальцификаты.

Ультразвуковое исследование не уступает возможностям компьютерной томографии в выявлении средних и крупных кист надпочечников и, в то же время, позволяет всесторонне оценить как жидкостной компонент новообразования, так и толщину, и однородность стенки кистозной полости.

При этом, благодаря выраженному эффекту дорзального усиления при УЗИ можно достаточно уверенно дифференцировать кисты надпочечников и солидные новообразования.

В трех случаях показатели плотности жидкостных образований надпочечников при компьютерной томографии не позволили уверенно отличить их от аденом. Важно отметить, что даже после внутривенного контрастирования некоторые солидные новообразования надпочечников плохо дифференцируются от кист, так как их средние денситометрические показатели могут быть очень близкими или даже совпадать, что на наш взгляд является существенным ограничением диагностических возможностей компьютерной томографии.

У двух пациентов нами были выявлены первичные злокачественные опухоли надпочечников. У пяти – метастазы рака в надпочечниках (в одном случае поражение надпочечников было двусторонним). При ультразвуковом исследовании во всех случаях злокачественные новообразования надпочечников были гипоехогенными с диффузной гетерогенностью. В двух случаях первичных опухолей в них были выявлены кальцификаты. Если размер аденокарциномы не превышал 4–5 см, новообразование имело округлую форму с ровными контурами, все опухоли большего размера были крупноузловыми.

При доплерографии каких-либо патогномичных признаков злокачественного поражения нами выявлено не было, однако, в целом, васкуляризация аденокарцином была несколько выше, чем доброкачественных новообразований, что подтверждалось изменением вида опухоли при КТ после контрастирования. При этом, выраженный денситометрический градиент после контрастирования аденом

надпочечников не был выявлен ни в одном из случаев. При КТ злокачественные новообразования надпочечников визуализировались, как правило, в виде плотных гетерогенных новообразований с многочисленными гиподенсными включениями (рис. 29).



Рисунок 29 – КТ: гетерогенное образование с неровными контурами в проекции надпочечника – метастаз рака легкого

При МРТ в режиме T2 аденокарциномы надпочечников практически во всех случаях выглядели более гиперинтенсивными, чем доброкачественные новообразования. В режиме T1 злокачественные опухоли визуализировались как гетерогенные умеренно гипоинтенсивные образования.

Первичные злокачественные опухоли надпочечников характеризуются выраженной гетерогенностью структуры с крупнобугристым, местами нечетким, контуром. Если размер таких новообразований превышает 5–6 см, в них можно выявить множественные зоны некротических изменений, кальцификации и геморрагии (рис. 30).



Рисунок 30 – КТ: гетерогенное образование правого надпочечника с бугристым контуром, с множественными кальцификатами и зонами некротических изменений

В двух случаях в нашем исследовании была выявлена опухолевая инвазия в окружающие надпочечник ткани и структуры, причем, в одном из этих случаев опухоль прорастала нижнюю полую вену, а в другом случае – в просвете этого сосуда отчетливо визуализировался протяженный флотирующий опухолевый тромб (рис. 31 *а, б*). В таких случаях пациенты направлялись в профильные онкологический центр для получения специализированного противоопухолевого лечения.

В целом, полученные нами данные свидетельствуют о том, что можно выделить некоторые выявляемые при лучевой визуализации признаки органоспецифических злокачественных опухолей надпочечников. Прежде всего, это относительно нечеткий и неровный контур новообразований, что отличает их в этом отношении от других опухолей забрюшинного пространства. Возможно, это связано с крайне ограниченным объемом в зоне расположения надпочечника, к которой прилежит сразу несколько плотных структур и органов. Кроме этого, для злокачественных опухолей надпочечников характерно наличие множественных полостей распада и зон геморрагических изменений, что обуславливает их крайне гетерогенную

структуру, как при компьютерной томографии, так и при магнитно-резонансной томографии.



Рисунок 31 – КТ: *a* – злокачественное новообразование в проекции правого надпочечника, прорастающее в окружающие ткани и нижнюю полую вену; *b* – опухолевый тромб в просвете нижней полую вены

Метастатические опухоли надпочечников имеют, как правило, малоспецифический вид. В двух случаях, в наших наблюдениях, метастазы надпочечников имели достаточно четкие ровные контуры, обладали однородной структурой, а их рентгеновская плотность была близка к плотности некоторых жидкостных образований (рис. 32). В 3-х случаях лучевая визуализация позволила выявить характерные признаки метастатических опухолей: выраженную бугристость и крайнюю гетерогенность, обусловленную множественными зонами низкой плотности (рис. 33).

На основании планового гистологического исследования после операции точность комплексной лучевой диагностики в нашем исследовании составила 87,1%, чувствительность – 95,0%, специфичность – 88,4%.

Таким образом, современные методы лучевой визуализации позволяют получить важную информацию для планирования объема оперативного

вмешательства: адrenaлэктомии или резекции надпочечника. Перед оперативным вмешательством хирург может получить ответы на следующие существенные вопросы: наличие и месторасположение опухолевидного образования в проекции надпочечника, а также оценить его соотношение с окружающими органами и структурами, магистральными сосудами.

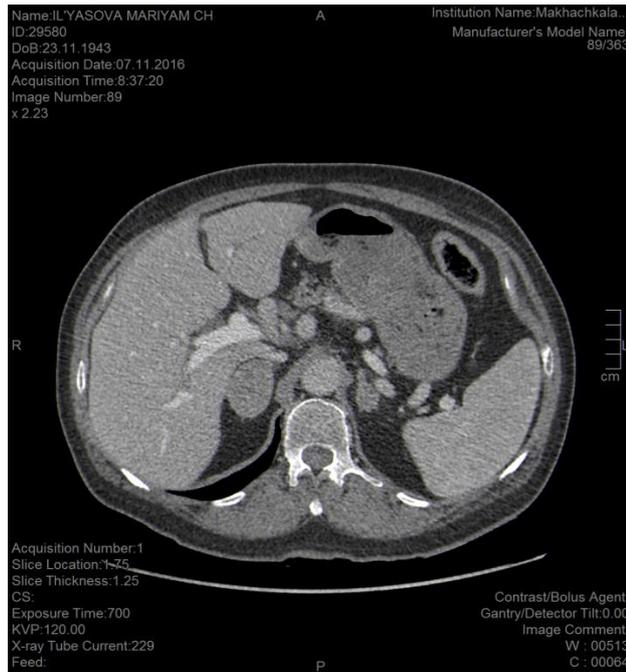


Рисунок 32 – КТ: образования низкой плотности в проекции правого и левого надпочечников – двустороннее метастатическое поражение

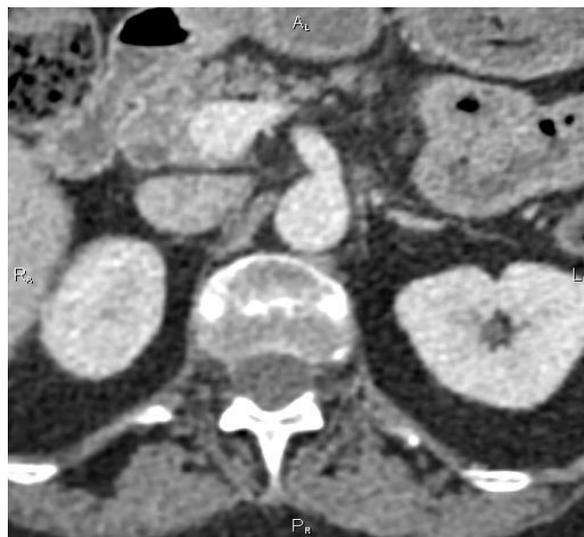


Рисунок 33 – КТ: характерный вид метастаза в надпочечнике (правом)

При опухолях надпочечников больших размеров всесторонняя лучевая

визуализация позволяет максимально объективизировать возможность выполнения, как самого эндоскопического вмешательства, так и в выбранных случаях возможность выполнения органосохраняющей операции. Современные возможности лучевых методов диагностики позволяют уверенно определить злокачественный потенциал опухоли надпочечника, особенно что касается первичного рака надпочечников. В случаях неоднозначных данных о наличии злокачественного процесса нами назначалось ПЭТ КТ. Однако в дифференциальной диагностики метастатического поражения надпочечника данных лучевых методов диагностики недостаточно для определения тактики лечения пациента.

В этой связи, для полноценной предоперационной патоморфологической верификации опухолевидных образований надпочечников нами были усовершенствованы тонкоигольные биопсионные доступы. Безусловно, получение цитологической верификации метастатического поражения надпочечника у пациента с онкологическим анамнезом определяет тактику лечения.

3.2. Тонкоигольная биопсия опухолевидных образований надпочечников

Патоморфологическое исследование клеточного материала, полученного при тонкоигольной аспирационной биопсии опухолей надпочечников, является единственным методом, позволяющим в некоторых случаях исключить метастатическое поражение надпочечника и установить точный диагноз. Информация о том, является ли новообразование доброкачественным или злокачественным во многом определяет хирургическую тактику и объем оперативного вмешательства, и позволяет предположить или отвергнуть возможность резекции надпочечника.

Современные методы лучевой визуализации дают возможность не только с высокой точностью определить местоположение опухолевидного

образования забрюшинного пространства, но и отчетливо визуализировать пункционную иглу на всех этапах получения аспирационного материала, в том числе, и при многозональной биопсии.

Тем не менее, тонкоигольный доступ к новообразованиям надпочечников (особенно левого) считается относительно рискованной диагностической процедурой, сложность которой заключается в значительной протяженности пункционной траектории, близости магистральных сосудов и почти во всех случаях – недостаточной ультразвуковой визуализацией иглы. В этой связи ряд авторов рекомендует использовать для биопсии надпочечников только рентгенологический контроль, в частности компьютерную томографию (рис. 34) [68]. В отдельных случаях эффективен правосторонний пункционный доступ через межреберья [50], однако даже при этом игла нередко отклоняется от намеченной траектории, что связано с ее прохождением через значительный массив тканей с различной плотностью [96].



Рисунок 34 – КТ: новообразование левого надпочечника. Тонкоигольный доступ затрудняют находящиеся в непосредственной близости тело позвонка, аорта, желудок, селезенка

При этом контроль положения пункционной иглы по мере ее продвижения к надпочечнику осуществляется только в одной, заранее намеченной плоскости, а в случае отклонения иглы эта диагностическая процедура не только не позволит получить информативный биопсионный материал, но и может привести к целому ряду серьезных осложнений, таких, как линейные разрывы капсулы печени или селезенки, пункция стенки аорты, нижней полой вены или почечных сосудов с угрозой возникновения массивного кровотечения.

С другой стороны, в отдельных случаях не удастся не только выполнить пункцию новообразования надпочечника, но даже наметить такую пункционную траекторию иглы, которая была бы одновременно и безопасной, и доступной для ультразвукового контроля. Это особенно актуально при небольших опухолевидных образованиях, расположенных в проекции надпочечников, а также у тучных пациентов или у пациентов с массивным телосложением.

Для оптимизации пункционной траектории к опухолевидному образованию, расположенному в проекции надпочечника, в нашем исследовании использовалось ее индивидуальное планирование путем изучения КТ и/или МРТ срезов в двух плоскостях – фронтальной и продольной, при этом сама пункция выполнялась под контролем ультразвукового исследования с заранее запланированной сменой плоскостей сканирования (рис. 35, 36).



Рисунок 35 – КТ: образование правого надпочечника, безопасный доступ к которому возможен через периферические сегменты правой доли печени.

Первоначальное положение биопсионной иглы контролируется при ультразвуковом сканировании через правое межреберье по передней подмышечной линии



Рисунок 36 – КТ: тот же случай, что и на рисунке 35; наилучшие условия для ультразвуковой визуализации при подходе биопсионной иглы к надпочечнику могут быть достигнуты при трансабдоминальном сканировании в правом подреберье

Эту методику планирования пункционного доступа мы применили у 15 пациентов. Пункция с правой стороны была выполнена у 8 пациентов, с левой стороны – в семи случаях. Необходимо отметить, что при таком способе планирования пункционная траектория не во всех случаях была максимально короткой, но всегда находилась в зоне удовлетворительной ультразвуковой визуализации, что сводило к минимуму возможность отклонения иглы от безопасного положения.

Пункционный доступ к правому надпочечнику сопряжен с риском повреждения нижней полой вены. Кроме того, в некоторых случаях нельзя исключить смещения биопсионной иглы к области ворот правой почки, где также могут быть повреждены магистральные сосуды.

В нашем исследовании в трех случаях нам удалось выполнить биопсию правого надпочечника через доступ в правом подреберье. Это стало возможным вследствие роста и смещения опухолевидного образования кпереди и в латеральном направлении в сторону передней брюшной стенки.

В пяти случаях планирование пункционной траектории по фронтальным и продольным срезам в проекции правого надпочечника позволило нам выполнить биопсию через седьмой сегмент печени с точкой входа на пересечении правого подреберья и передней подмышечной линии. Несмотря на удлинение пункционного доступа в таких случаях создаются условия для максимально надежного контроля положения иглы и выполнения полноценной многозональной биопсии.

Основная сложность при пункции новообразования в проекции левого надпочечника заключается в том, что топографо-анатомические условия в этой области в подавляющем большинстве случаев не позволяют достичь уверенного ультразвукового контроля положения биопсионной иглы. Для ультразвуковой визуализации со стороны передней брюшной стенки левый надпочечник, как правило, закрыт содержимым поперечно-ободочной кишки, с латеральной стороны – селезенкой, а при заднелатеральном доступе – нижними ребрами и значительным мышечным массивом. При этом,

опухолевидные образования левого надпочечника могут прилежать к брюшной аорте, сосудам почечной ножки и (в редких случаях) к селезеночной артерии и вене.

Тем не менее, по нашим данным более, чем в половине случаев, доступ к новообразованиям левого надпочечника в значительной степени облегчается тем, что передний край опухоли находится относительно недалеко от передней брюшной стенки (на уровне передней поверхности левой почки). В таких случаях при пункционном доступе, прежде всего, необходимо исключить повреждение селезеночной вены.

По нашим данным, планирование пункционной траектории по продольным КТ срезам, на которых одновременно визуализированы край левой доли печени, верхний полюс почки и хвост поджелудочной железы позволяет выполнить биопсию опухоли левого надпочечника через левую долю печени, при этом, биопсионная игла проходит на 1,7–2,2 см над стволом селезеночной вены под контролем полноценной ультразвуковой визуализации.

В двух случаях оптимальной для пункции опухолевидного образования левого надпочечника была признана траектория, проходящая почти параллельно передней поверхности верхнего сегмента левой почки с точкой входа на пересечении передне-подмышечной линии и левого подреберья. На наш взгляд, это наиболее простая и легко контролируемая при ультразвуковом исследовании пункционная траектория. Однако, очевидно, что она может использоваться только при относительно глубоком расположении основного ствола селезеночной вены.

Клинически значимое осложнение было выявлено только в одном случае пункции левого надпочечника. Через 10 минут после завершения процедуры у больного было отмечено резкое снижение артериального давления до 85/60 мм рт. ст. и тахикардия до 120 уд. в мин. Эта вазомоторная реакция была полностью купирована капельным введением вазопрессорных препаратов в течение 20 минут. При ультразвуковом исследовании брюшной

полости признаков свободной жидкости в левом поддиафрагмальном пространстве и полости малого таза и показаний к диагностической лапароскопии выявлено не было. Гематологические лабораторные показатели были стабильны и находились в пределах нормы. Последующие двое суток этот пациент отмечал умеренно выраженную болезненность в области пункции и легкую общую слабость.

В нашем исследовании мы обратили внимание на важные особенности выполнения биопсии опухолевидных образований надпочечников в зависимости от тканевой структуры новообразования. Так, при пункции образований с жидкостными включениями тонкоигольный доступ должен обеспечивать возможность аспирации как можно меньшего объема жидкости, при этом, крайне важным является полипозиционный ультразвуковой контроль изменения объема жидкостного образования, а также положения конца биопсионной иглы. В идеальном случае аспирационная биопсия должна быть выполнена из толщи стенки или в пристеночном эхопозитивном содержимом.

При тонкоигольной биопсии солидных образований надпочечников мы не стремились получить аспирационный материал непосредственно из центральной или определенных периферических зон опухоли. В нашем исследовании некоторые крупные опухоли надпочечников содержали множественные неоднородные области – полости распада, мелкокистозные образования, участки кальцификации, причем, их общий объем мог достигать 70–80% от всего объема новообразования, что крайне затрудняло выбор участка, оптимального для биопсии (рис. 37).

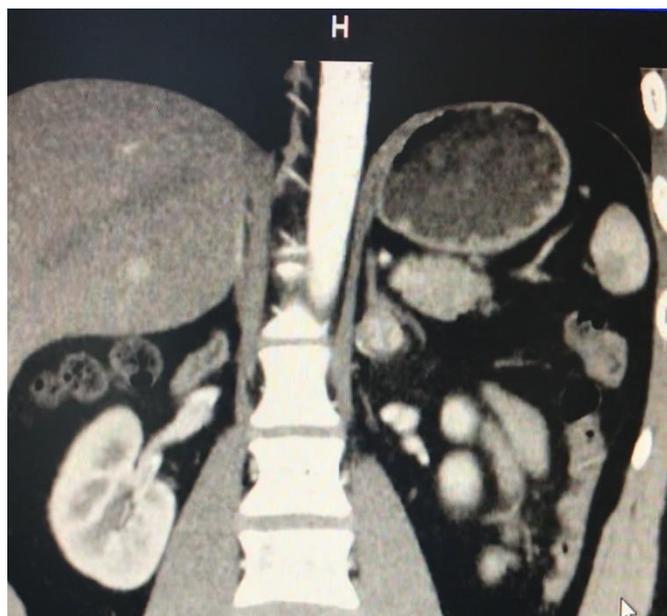


Рисунок 37 – КТ: феохромоцитома левого надпочечника с зонами некротического распада

В четырех случаях нами были получены неинформативные материалы, одной из причин которых может послужить биопсия зоны перифокальной инфильтрации, которая при ультразвуковой визуализации нередко имеет неотличимый вид от зон интенсивной васкуляризации или биопсия из жидкостной структуры образования. Аспирационный материал из таких, кажущихся однородными, участков, как правило, содержит лишь бесструктурные клеточные элементы и голые ядра, и даже при наличии единичных опухолевых клеток признается неинформативным. После повторной биопсии в трех случаях удалось получить достаточный для исследования материал.

При патоморфологическом исследовании операционного макропрепарата в одном случае был выявлен ложноотрицательный результат цитологического исследования, при котором опухоль, являющаяся злокачественной, была расценена при цитологическом исследовании как доброкачественное новообразование.

Таки образом, в 13 из 15 случаев тонкоигольная аспирационная биопсия

оказалась информативной. В 9 случаях, учитывая данные цитологического исследования (аденокортикальный рак, железистый рак, феохромоцитома), пациентам было показано выполнение радикального вмешательства – адреналэктомии. Пациенты с выявленным первичным раком надпочечника и пациент с верифицированным двухсторонним метастатическим поражением надпочечников были направлены в специализированные онкологические учреждения. У остальных 6 пациентов морфологические данные не исключали возможность выполнения резекции надпочечника.

Примеры полученных цитологических препаратов приведены на рисунке 38.

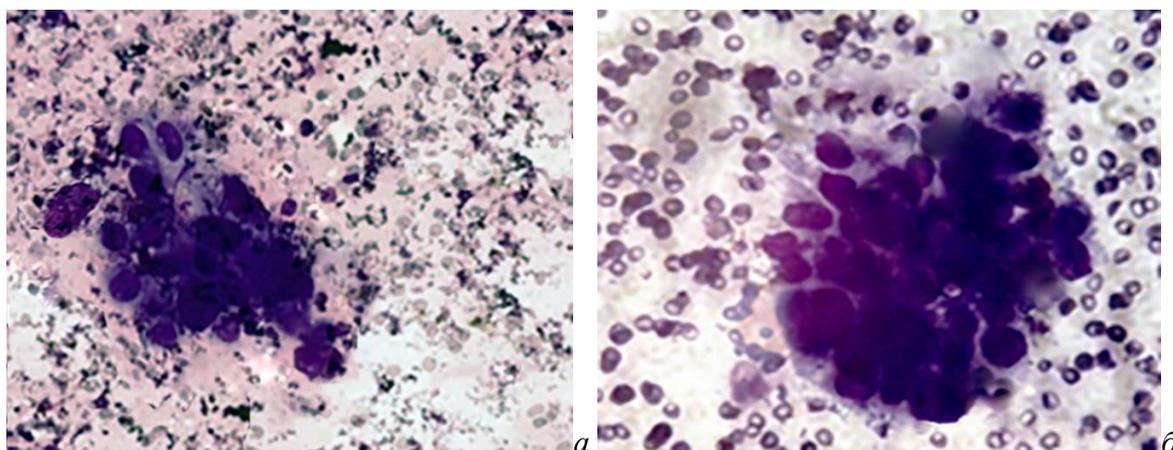


Рисунок 38 – Цитологические микропрепараты; *a* – метастаз аденокарциномы толстой кишки (масляная иммерсия): компактные скопления атипичных клеток с гиперхромными плеоморфными ядрами, глыбками хроматина и вакуолизированной цитоплазмой; *б* – аденокортикальная карцинома (масляная иммерсия): скопления полигональных атипичных клеток с гиперхромными плеоморфными ядрами, крупными ядрышками и умеренным объемом зернистой цитоплазмы

В целом, мы можем выделить следующие причины недостаточной информативности цитологического материала, полученного при тонкоигольной аспирационной биопсии новообразований надпочечников.

Прежде всего, это объективные трудности при дифференцировке относительно однородных и неоднородных зон опухолевидного образования, что связано с ограниченными возможностями ультразвуковой визуализации в

условиях недостаточной эходоступности относительно небольших образований, расположенных в глубине забрюшинного пространства.

Кроме этого, достаточно протяженная пункционная траектория не позволяет произвольно маневрировать биопсионной иглой, аспирируя клеточный материал только из относительно эходнородных участков.

Наконец, в редких случаях, общий объем зон неоваскуляризации полостей некротического распада и мелкокистозного перерождения может достигать 80% общего объема опухоли. У четырех пациентов в связи с недостаточной информативностью полученного при первой пункции цитологического материала нами была выполнена повторная процедура, при этом в трех из этих случаев повторная тонкоигольная биопсия оказалась информативной.

Таким образом, тонкоигольная аспирационная биопсия опухолевидных образований надпочечников является необходимым этапом диагностики в случаях наличия онкологического анамнеза у пациентов и в случаях верификации забрюшинной опухоли без четкой органопринадлежности в проекции надпочечников, что позволяет объективизировать предоперационное планирование объема операции и обосновать возможность выполнения резекции надпочечника. Даже при небольшом практическом опыте метод прост в выполнении, относительно безопасен, малозатратен и высокоинформативен. Однако, уверенно дифференцировать первичные злокачественные и доброкачественные опухоли надпочечников не представляется возможным в виду сложности морфологической структуры первичных опухолей надпочечника. Даже полноценное гистологическое исследование удаленного материала не всегда может окончательно исключить злокачественную природу новообразования.

3.3. Планирование объема лапароскопического вмешательства на надпочечнике по данным предоперационного обследования

Полноценное понимание хирургом индивидуальных анатомо-

топографических особенностей такой сложной области, как забрюшинное пространство будет способствовать сокращению времени выполнения оперативного вмешательства и значительному повышению его безопасности.

Помимо общей оценки возможности выполнения удаления новообразований надпочечника, при лапароскопической операции современные данные лучевой визуализации позволяют оценить местоположение кисты или опухоли относительно аорты, нижней полой вены, других магистральных сосудов, а также печени, селезенки, почек и поджелудочной железы. Безусловно, немаловажной предоперационной информацией являются данные, позволяющие не только оценить распространение опухоли в окружающие ее ткани, но и исключить тромбирование крупных сосудов, а также прорастание в соседние органы (рис. 39).



Рисунок 39 – КТ, трехмерная реконструкция: небольшое опухолевидное образование в проекции левого надпочечника. Хорошо видно положение образования относительно диафрагмы, селезенки, верхнего полюса левой почки, почечных сосудов и аорты. Признаков экстраорганного распространения опухоли не определяется

В большинстве случаев для предоперационного планирования использовались компьютерные томограммы, полученные в сосудистую фазу контрастирования (через 100–130 сек. После внутривенной инъекции 150 мл

препарата Ультравист; толщина среза 1,5 мм, шаг – 2 мм).

При новообразованиях правого надпочечника прилегание опухоли к печени выявлено в семи случаях, к нижней полой вене – в четырех случаях, почечным сосудам – в двух случаях (рис. 40).



Рисунок 40 – КТ, трехмерная реконструкция: новообразование правого надпочечника, прилежащее к правой почечной вене и нижней полой вене



Рисунок 41 – КТ, трехмерная реконструкция: аденома левого надпочечника, прилежащая к левой почечной вене и расположенная в непосредственной близости от ворот левой почки

С левой стороны в четырех случаях опухолевидные образования плотно прилежали к почечным сосудам (рис. 41), в трех случаях – к воротам

селезенки, в одном случае – к аорте.

Отчетливая визуализация правой почечной артерии была достигнута в 31,5% случаев, левой надпочечниковой артерии – в 19,3% случаев. Надпочечниковые вены визуализировались значительно чаще: слева – в 71,2% случаев, справа – в 63,8% случаев (рис. 42).



Рисунок 42 – КТ: визуализация правой надпочечниковой вены. В проекции правого надпочечника определяется небольшое образование с бугристым контуром (метастаз рака легкого)

Таким образом, данные лучевой визуализации позволяют оценить положение опухолевидного образования надпочечника относительно магистральных сосудов, окружающих внутренних органов и диафрагмы, а также выявить или исключить экстраорганное распространение опухоли, при котором план хирургической операции должен быть существенно изменен.

Четкое представление особенностей анатомо-топографической ситуации в каждом конкретном случае не только объективизирует обоснование возможности выполнения эндохирургического вмешательства, но и позволяет сделать его более безопасным, сократив время выполнения операции со сведением к возможному минимуму количества интра- и послеоперационных осложнений. В нашем исследовании описанная выше методика планирования лапароскопической адреналэктомии была применена в 52 случаях. В двух случаях было выявлено плотное прилегание опухоли

расположенной проекции правого надпочечника к нижней полой вене, однако при подробном анализе ситуации это обстоятельство не было расценено нами как показание к выполнению открытой адреналэктомии.

Немаловажным условием предоперационного планирования по данным лучевой визуализации явилась возможность получения КТ срезов, соответствующих трансперитонеальному эндохирургическому доступу к надпочечникам (рис. 43).



Рисунок 43 – КТ, трехмерная реконструкция: визуализация опухолевидного образования правого надпочечника в проекции, соответствующей трансперитонеальному эндохирургическому доступу

3.4. Лапароскопическая резекция надпочечника и адреналэктомия

За период с 2007 г. по 2017 г. нами было выполнено 87 операций по поводу новообразований надпочечников (54 (62,07%) на правом надпочечнике, 33 (37,93%) – на левом), в объеме адреналэктомии и органосохраняющей операции. Все 87 операций прошли успешно.

Таблица 7 – Характеристика групп пациентов

Показатель	Резекция надпочечника, n=36	Адреналэктомия, n=51
Средний возраст, лет, $\mu \pm \sigma$	40,1 \pm 12,25	42,4 \pm 12,2
Мужчины, n (%)	6 (16,7)	16 (31,4)
Женщины, n (%)	30 (83,3)	35 (68,6)
ИМТ, кг/м ² , $\mu \pm \sigma$	26,9 \pm 4,4	25,7 \pm 4,2
Наличие сопутствующей патологии, n (%)	17 (47,2)	24 (47)

Целенаправленный отбор пациентов в зависимости от возраста, основного или сопутствующих заболеваний, других факторов или клинических данных не проводился. Характеристика групп пациентов представлена в таблице 7.

Как видно из таблицы 7, исследуемые группы были сравнимы между собой по полу и возрасту, а также по характеру сопутствующей патологии.

Характеристика сопутствующей патологии представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Характер и частота сопутствующих заболеваний

Показатель	Резекция надпочечника, n=36		Адреналэктомия, n=51	
	АБС	%	АБС	%
Заболевания сердца и сосудов (ИБС, атеросклероз, мерцательная аритмия, гипертоническая болезнь)	2	5,6	4	7,8
Заболевания ЖКТ (гастрит, холецистит, ЯБЖ и ДПК)	5	13,9	3	5,9
Заболевания легких (хрон. бронхит, бронхиальная астма, ХОБЛ и др.)	4	11,1	3	5,9
Сахарный диабет	2	5,6	6	11,8
Заболевания щитовидной железы (ДУЗ и др.)	2	5,6	3	5,9
Заболевания почек (нефролитиаз, хрон. пиелонефрит и др.)	2	5,6	3	5,9
Миома матки	2	5,6	0	0

Примечание: $p < 0,05$, различия между сравниваемыми группами статистически достоверны

Во всех случаях объем оперативного лечения планировался заранее по данным лучевых методов диагностики и результатов биопсии. Разновидность новообразования надпочечника является основным критерием выбора объема операции. По данным компьютерной томографии в 34,1% случаев было установлено, что аденома полностью замещает ткань надпочечника. В 6 случаях нами было заподозрено метастатическое поражение надпочечников, в 2-х случаях адренокортикальный рак и в 11 случаях – феохромоцитомы, что

предполагало выполнение адреналэктомии. Для окончательного определения тактики лечения и объема оперативного вмешательства требовалось верификация процесса.

В этой связи, нами были выполнено 15 тонкоигольных биопсии. Безусловно, только получение развернутого цитологического заключения о характере и особенностях новообразования надпочечников в каждом конкретном случае позволяет полностью объективизировать планирование хирургического вмешательства. В 9 случаях, учитывая данные цитологического исследования (адренокортикальный рак, железистый рак, феохромоцитомы), нам удалось обосновать выполнение адреналэктомии. Условия для выполнения органосохраняющей операции оставались в 6 случаях.

По мнению большинства исследователей, недостатками лапароскопической резекции надпочечника, по сравнению с «золотым стандартом» лечения (адреналэктомией), является увеличение продолжительности операции, частоты развития интра- и послеоперационных осложнений, а также и величина интраоперационной кровопотери.

Возможность выполнения органосохраняющей операции при новообразованиях надпочечников определялась нами непосредственно в ходе оперативного вмешательства с учетом как интраоперационной ситуации, так и данных полученных при лучевой визуализации забрюшинного пространства в предоперационном периоде (рис. 44-46).

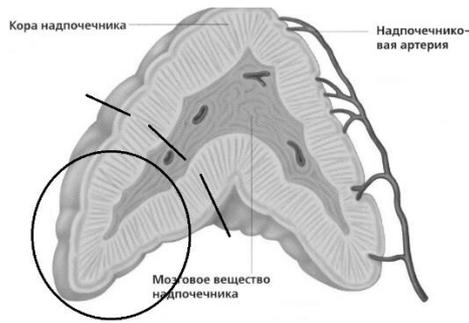


Рисунок 44 – Схема резекции при латеральном расположении новообразования надпочечника

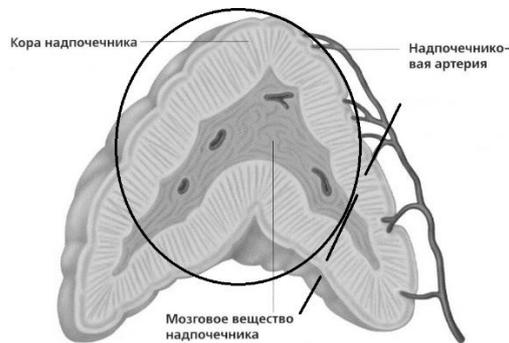


Рисунок 45 – Схема резекции при центральном расположении новообразования надпочечника

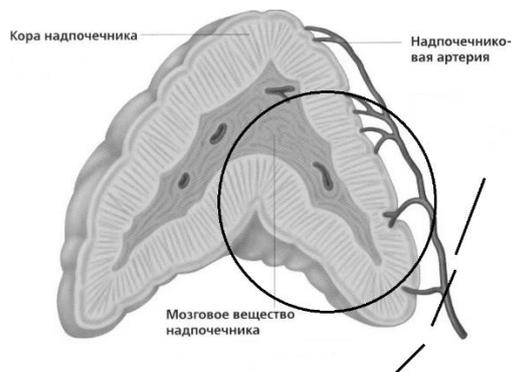


Рисунок 46 – Схема операции (адреналэктомия) при медиальном расположении новообразования надпочечника

При небольших новообразованиях, расположенных по периферии надпочечника, в тех случаях, когда его ткань выглядела неизменной или с минимальными изменениями, в двух случаях нам удалось выполнить резекцию органа, применяя только монополярную энергию, еще в двух

случаях монополярная коагуляция была дополнена применением гемостатических систем PerClot (рис. 47) или Тахокомб. Такую «упрощенную» технику резекции нам удалось применить только в четырех случаях. При этом, средняя продолжительность операции составила $90 \pm 18,25$ минут ($p < 0,05$), средняя кровопотеря – $150 \pm 40,8$ мл ($p < 0,05$), продолжительность госпитализации – $4,6 \pm 0,96$ дней.

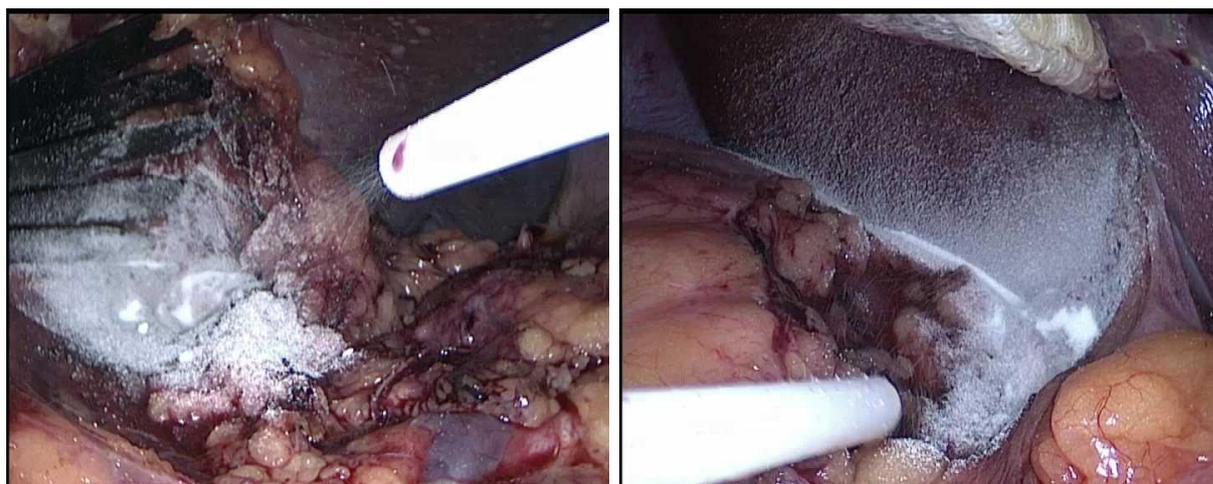


Рисунок 47 – Применение гемостатической системы PerClot

При операциях на надпочечнике, с новообразованием в нем более 4 см, в большинстве случаев мы использовали аппарат LigaSure 5 мм (44 операций). Такой размер аппарата позволял менее травматично проводить мобилизацию органа и магистральных сосудов, а также максимально сохранить здоровые ткани без ущерба гемостазу при выполнении резекции (рис. 48). При этом, гемостатические системы использовались только у 12 пациентов. Среднее время операции составило $55 \pm 3,9$ мин ($p < 0,05$), средняя кровопотеря – $50 \pm 9,5$ ($p < 0,05$), продолжительность госпитализации – $2,1 \pm 0,74$ суток.

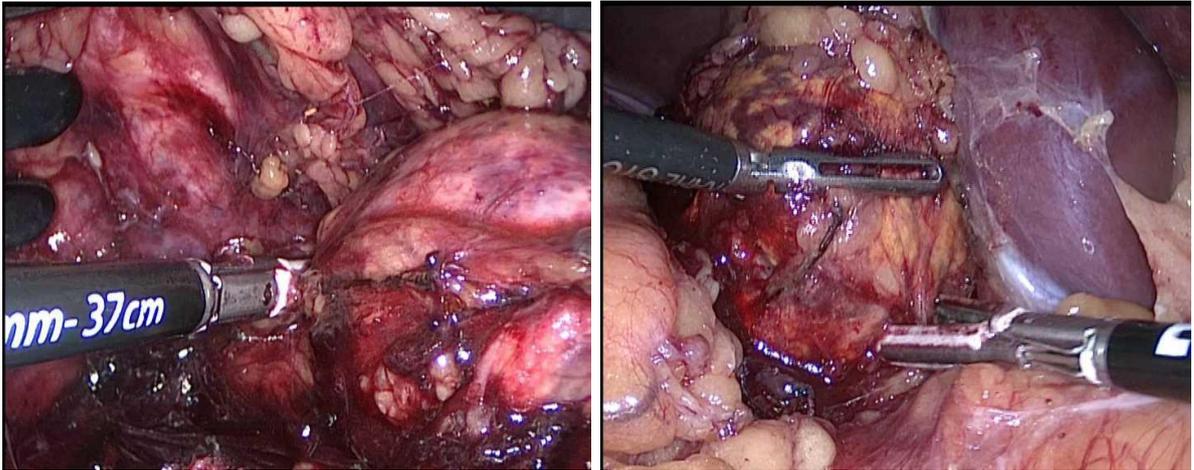


Рисунок 48 – Применение аппарат LigaSure при резекции надпочечника

При резекциях надпочечников по поводу кист нами применялся универсальный ультразвуковой скальпель Ethicon 5 мм. В пяти случаях нами была выполнена резекция капсулы кисты (рис. 49). Стенка кисты, прилежащая к ткани надпочечника, дополнительно обрабатывалась аргон-усиленной плазмой или биполярной энергией, что позволяло достичь сохранения максимального объема ткани надпочечника и минимизировать вероятность выраженного нарушения гормонального статуса в послеоперационном периоде.



Рисунок 49 – Резекция капсулы кисты надпочечника

В 27 случаях операции на надпочечниках были выполнены нами при

помощи ультразвукового скальпеля (рис. 50). При этом, среднее время операции составило $65\pm 3,4$ мин., средняя кровопотеря – $90\pm 9,3$ мл, продолжительность госпитализации – $3,3\pm 0,82$ суток. В 10 случаях применения ультразвукового скальпеля для достижения адекватного гемостаза потребовалась дополнительная обработка культи биполярной энергией и/или применение гемостатических систем, однако, это не оказало существенного влияния на продолжительность операции.

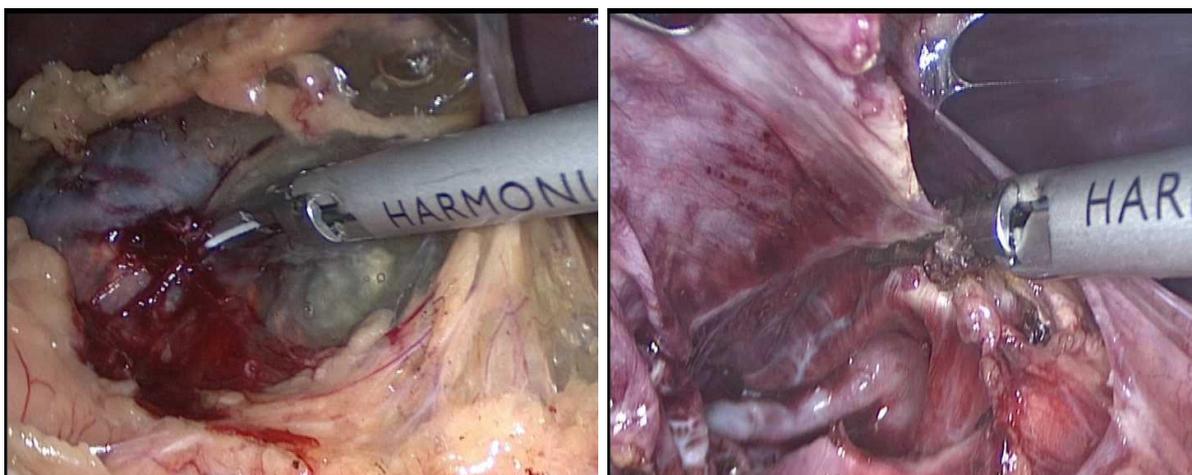


Рисунок 50 – Применение ультразвукового скальпеля при резекции надпочечника

У 12 пациентов операции на надпочечнике были выполнены аппаратом Thunderbeat (рис. 51), при этом, размеры новообразования составили 3,3–7,3 см. Дополнительной обработки культи надпочечника для достижения полноценного гемостаза не потребовалось. Среднее время операции составило $50\pm 4,03$ минут ($p<0,05$), средняя кровопотеря – $50\pm 6,4$ мл ($p<0,05$), продолжительность госпитализации – $3,3\pm 0,82$ суток.

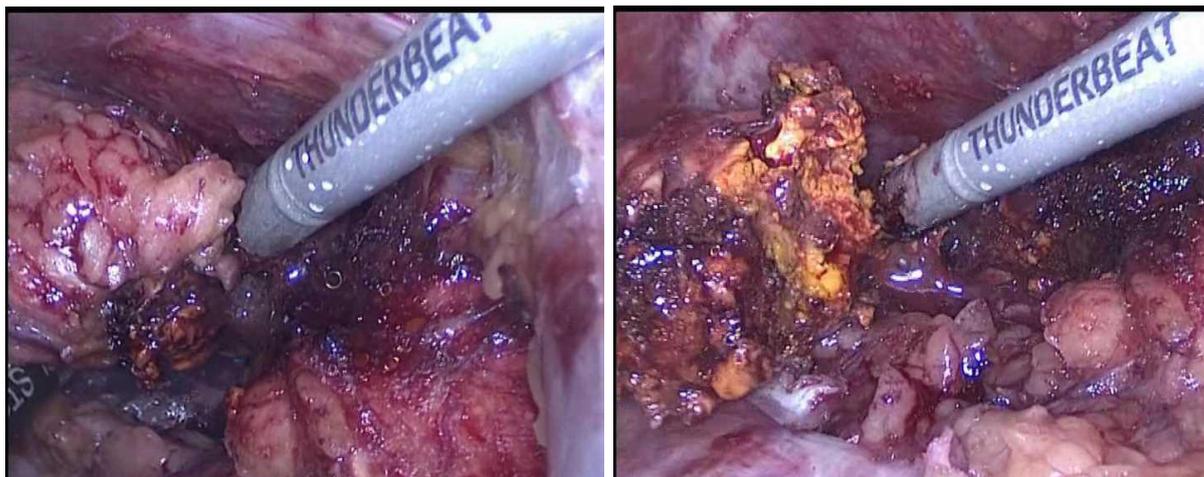


Рисунок 51 – Резекция надпочечника с помощью аппарата Thunderbear

Сравнение времени операции, средней кровопотери и продолжительности госпитализации при различных способах обработки культи надпочечника (аппарат LigaSure, ультразвуковой скальпель, аппарат Thunderbear) приведены в таблице 9.

После завершения диссекции новообразования надпочечника и его полного отделения от окружающих тканей (рис. 52) он извлекался из брюшной полости в пластиковом контейнере (рис. 53) через одну из троакарных ран.

В девяти случаях при крупных новообразованиях для извлечения препарата потребовалось выполнение минилапаротомии протяженностью до 4–5 см. Троакарные раны ушивались по обычной методике.

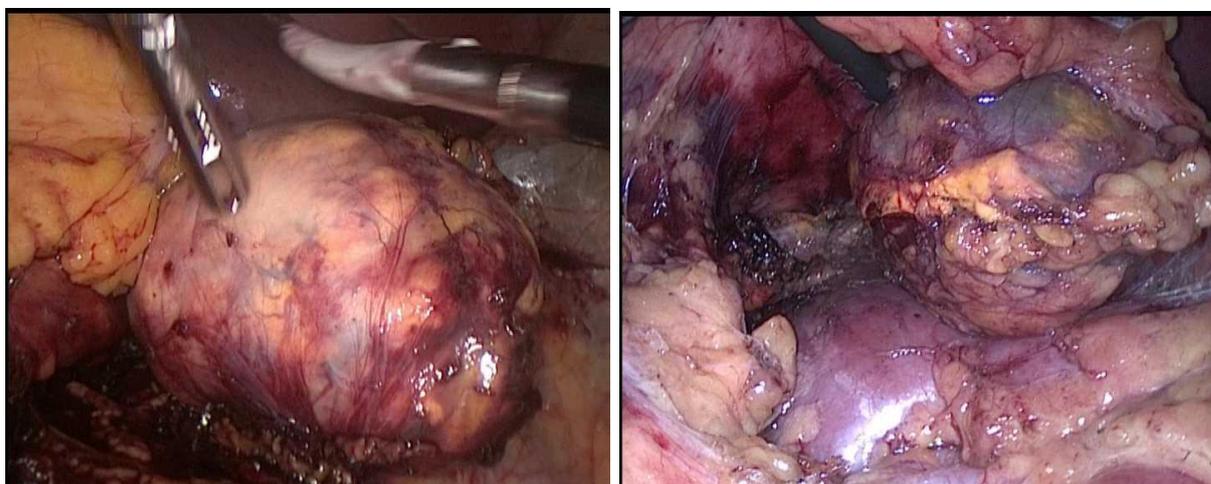


Рисунок 52 – Завершение диссекции новообразования надпочечника

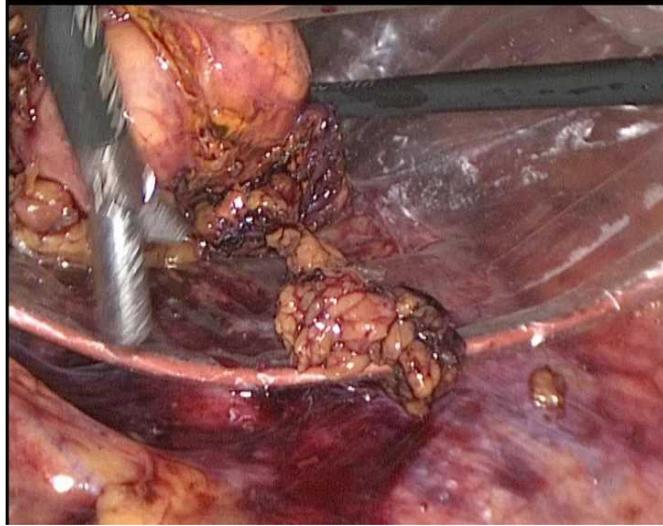


Рисунок 53 – Помещение резецированной опухоли в пластиковый контейнер

Статистически значимые отличия в отношении среднего времени операции и среднего объема интраоперационной кровопотери были выявлены при обработке культи надпочечника аппаратами Thunderbeat и LigaSure 5 мм.

Таблица 9 – Средняя кровопотеря, продолжительность операции и госпитализации в зависимости от применения дополнительных инструментов при выполнении эндовидеохирургических операций с учетом выполненных симультанных операций

Дополнительные инструменты	Операции (n = 87)		
	Время операции, мин, $\mu \pm \sigma$	Средняя кровопотеря, мл, $\mu \pm \sigma$	Продолжительность госпитализации, койко-дни, $\mu \pm \sigma$
Монополярная энергия, (n=4)	90±18,25	150±40,8	4,6±0,96
LigaSure 5-мм, (n=44)	55±3,9*	50±9,5*	2,1±0,74
THUNDERBEAT, (n=12)	50±4,03*	50±6,4*	2,4±0,86
Универсальный ультразвуковой скальпель, Ethicon (n=27)	65±3,4	90±9,3	3,3±0,82

Примечание: * $p < 0,05$, различия между сравниваемыми группами статистически достоверны

При анализе наших данных статистически достоверно установлено, что средняя интраоперационная кровопотеря в исследуемых группах составляла при резекции надпочечника $89,9 \pm 16,76$ мл, при адреналэктомии $58,1 \pm 18,34$ мл. Мы не выявили значительных отличий в продолжительности оперативного вмешательства, которое составило в первой группе $68,4 \pm 10,32$ мин, и в группе 2 – $53 \pm 12,1$ мин. (табл. 10).

Таблица 10 – Средняя кровопотеря и продолжительность оперативных вмешательств у больных исследуемых групп с учетом выполненных симультанных операций

	Резекция надпочечника (n = 36)	Адреналэктомия (n = 51)
Продолжительность операции, мин, $\mu \pm \sigma$	68,4 ± 10,32*	53,1 ± 12,1*
Объем кровопотери, мл, $\mu \pm \sigma$	89,9 ± 16,76 *	58,1 ± 18,34*

Примечание: * $p < 0,05$, различия между сравниваемыми группами статистически достоверны

Незначительное удлинение времени операции в первой группе связано прежде всего с временем работы электрохирургического инструмента во время обработки большего количества тканей, а также с нестандартными интраоперационными ситуациями. В некоторых случаях большие размеры новообразований или особенности расположения (особенно справа) стали причиной увеличения времени операции. Кроме того, мы отметили, что по мере накопления опыта выполнения оперативных вмешательств с использованием лапароскопической технологии отмечается тенденция к снижению продолжительности оперативных вмешательств.

Выполнение резекции надпочечника с применением современных видов энергии для легирования тканей и так же методов гемостаза, а также объективных методов предоперационного планирования по данным методов лучевой визуализации позволяет достоверно сократить продолжительность операционного вмешательства и объем интраоперационной кровопотери, по сравнению с монополярной и биполярной энергиями

Удобство применения различных энергий для обработки культи надпочечника и выполнения его резекции нами было оценено по 5-ти балльной шкале от 0 до 5, где 5 – наилучший показатель. Баллы присваивались двумя хирургами (хирургический стаж одного из них

составил 11 лет, другого – 14 лет) после оценки полной видеозаписи выполненных оперативных вмешательств. Давая оценку, эксперты не были знакомы с оценкой друг друга (оценка была полностью закрытой) на протяжении всего исследования. Окончательные данные анализировались только после завершения исследования и получения оценки последнего случая.

Как следует из анализа полученных данных, при резекции надпочечника по поводу солидных образований оптимально использовать аппараты LigaSure 5-мм и Thunderbeat, так как в большинстве случаев удается добиться адекватного гемостаза культи надпочечника без применения дополнительных гемостатических систем и других видов энергии. При резекции аппаратом Harmonic в большинстве случаев потребовалось добиваться гемостаза при помощи биполярной энергии и применения полисахаридной системы PerClot.

Удобство мобилизации надпочечника аппаратами Harmonic и Thunderbeat мы оценили ниже, чем у LigaSure 5-мм в связи с остроконечными браншами аппаратов и их интенсивного нагревания в процессе активации, что повышает вероятность повреждения окружающих тканей и органов. Сравнение различных видов энергии для обработки культи надпочечника при кистозных образованиях надпочечника представлены в таблице 11.

Как видно из таблицы, при операциях на надпочечнике по поводу кистозных образований все современные инструменты обеспечивали необходимый гемостаз, время операции было сопоставимо, дополнительный гемостаз требовался за редким исключением, в отличие от метода резекции монополярной и биполярной энергии. Время операции существенно снижалось при обработке культи современными методами гемостаза.

Таблица 11 – Сравнение различных видов энергии для обработки культи надпочечника при кистозных образованиях надпочечника

	Моно- биполярная энергия	LigaSure 5-мм	Thunderbeat	Harmonic
Удобство мобилизации, $\mu\pm\sigma$	2,2±0,98*	4,7±0,46*	4,7±0,34*	4,5±0,51*
Вероятность достижения гемостаза при резекции, $\mu\pm\sigma$	2,1±0,96*	4,9±0,29*	4,4±0,6*	4,3±0,58*
Время операции, $\mu\pm\sigma$	2,6±0,7*	4,2±0,62*	4,2±0,64*	4,4±0,52*
Кровопотеря, $\mu\pm\sigma$	2,6±0,74*	4,2±0,66*	4,6±0,5*	4±0,51*
Необходимость дополнительных гемостатических систем и видов энергии	80%	5%	5%	20%

Примечание: * $p < 0,05$, различия между сравниваемыми группами статистически достоверны

Таблица 12 – Продолжительность госпитализации и временной нетрудоспособности пациентов

	Адреналэктомия, (n=51)	Резекция надпочечника, (n=36)
Продолжительность госпитализации, койко-дни, $\mu\pm\sigma$	3,7 ± 0,71*	2,6 ± 0,82*
Время нетрудоспособности, сутки, $\mu\pm\sigma$	12,7 ± 1,53**	6,4 ± 1,23**

Примечание: * $p > 0,05$, различия между сравниваемыми группами статистически недостоверны

** $p < 0,01$, различия между сравниваемыми группами статистически достоверны

Продолжительность госпитализации пациентов после адреналэктомии несколько больше в связи со случаями развития надпочечниковой

недостаточности, что также сказывалось на продолжительности временной нетрудоспособности и необходимости подбора заместительной гормональной терапии (табл. 12).

В ходе выполнения операций, в связи с необходимостью коррекции сопутствующих хирургических заболеваний, было выполнено 20 симультанных лапароскопических вмешательств (табл. 13)

Таблица 13 – Симультанные лапароскопические вмешательства

Виды симультанных операций	Адреналэктомия, (n=51)	Резекция надпочечника, (n=36)
Герниопластика	2	3
ЛХЭ	3	2
Крурорафия, Фундопликация по Ниссону	0	1
НАМ	0	2
Удаление кисты почки	1	1
Удаление эндометриоидной кисты яичника	0	3
РДВ	1	0
Миомэктомия	0	1
Итого	7	13

На наш взгляд корректность сравнения адреналэктомии и резекции надпочечников можно обосновать тем, что эти два оперативных вмешательства полностью идентичны между собой по степени анестезиологического риска, очень близки по объему хирургических манипуляций и идентичны по доступу.

При этом, нами не было получено данных за увеличение количества осложнений как в интраоперационном, так и послеоперационном периоде.

Одной из важных причин стремления к выполнению органосохраняющих операций является возможность возникновения заболевания контралатерального надпочечника. За время наблюдения у 5 пациентов выявлено опухолевое поражение контралатерального

надпочечника, требующее хирургического лечения. Двум пациентам из указанной группы в сторонних организациях ранее были выполнены адреналэктомии, а трем пациентам в нашей клинике были выполнены резекции надпочечника. Эти пациенты оперированы нами на контралатеральном надпочечнике: в двух случаях причиной операции явились кисты надпочечника больших размеров (более 6 см), в одном случае лимфангиома (7 см), и в двух случаях аденомы надпочечников (4 и 5 см).

Учитывая ранее выполненную резекцию надпочечника, повторная операция на контралатеральном надпочечнике не привела к развитию надпочечниковой недостаточности и снижению качества жизни пациентов. У пациентов с ранее выполненной адреналэтомией, нам удалось выполнить резекцию надпочечника, но в этом случае в течение нескольких дней нами наблюдались явления надпочечниковой недостаточности, что требовало временного назначения заместительной гормональной терапии. У одного пациента выявлено двустороннее поражение надпочечников, требующее хирургического лечения слева, в правом надпочечнике – 2 узловых образования в медиальной ножке по 12x8x8 мм и 9x8x8 мм в диаметре (возможно макронодулярная гиперплазия).

Клинические примеры

1) Пациентка М., 56 лет, обратилась в клинику по поводу выявленного новообразования в единственном левом надпочечнике (в анамнезе адреналэктомия по поводу аденомы 4,5 см в диаметре в 2014 г.) При контрольной МСКТ с в/в контрастированием от 05.11.14 в левом надпочечнике в латеральной ножке с вовлечением средней части образование с гиподенсной структурой размерами 14x35x14 мм плотностью от 0 до -10 НУ с накоплением контрастного вещества в артериальную и венозную фазы до 25-30 НУ в отсроченную (15 мин.) до 10-15 НУ. Лабораторно: метанефрин (26,5) и норметанефрин (128,7) в суточной моче, кортизол (10,8) К (5,2), Na (143,7). АКТГ (13). Учитывая клинико-инструментальную картину инциденталомы единственного левого

надпочечника и возможность выполнения органосохраняющей операции по данным МСКТ, не смотря на размеры образования, и в виду угрозы возможного полного замещения ткани надпочечника при динамическом наблюдении, принято решение выполнить операцию. Пациентке удалось в плановом порядке выполнить резекцию левого надпочечника. В послеоперационном периоде пациентке в течение двух дней проводилась профилактическая терапия глюкокортикостероидами. После отмены терапии у пациентки не наблюдалось надпочечниковой недостаточности. Гистологическое заключение – «светлоклеточная аденома надпочечника».

2) **Пациент Г.**, 18 лет, обратился в клинику по поводу двухсторонних образований надпочечников. Впервые новообразования надпочечников с двух сторон выявлены в 2012 г. – 5 см справа и 3 см слева. Наблюдался в ЭНЦ При обследовании: сцинтиграфия тела при которой активной нейрогенной ткани не выявлено. При МСКТ 2015: Киста правого надпочечника 7,3x5,7 см, многокамерная киста левого надпочечника 5,4x2,7. Рекомендовано хирургическое лечение в объеме лапаротомии, поочередной адреналэктомии. Пациент обратился в Швейцарскую университетскую клинику: учитывая двустороннее поражение надпочечников на первом этапе лечения решено выполнить парциальную адреналэктомию слева, так как по данным МСКТ прослеживается неизменная структура медиальной ножки левого надпочечника кистозно-солидной структуры, при биопсии отсутствовали признаки злокачественной опухоли, при лабораторном исследовании признаков надпочечниковой недостаточности или гиперпродукции гормонов надпочечника нет, что в совокупности давало возможность запланировать органосохраняющую операции слева. Была произведена резекция левого надпочечника. По данным гистологического исследования, образование левого надпочечника представлено лимфангиомой. Осложнений хирургического лечения не было.

Через месяц пациент был госпитализирован повторно для хирургического лечения правого надпочечника. По данным МСКТ

образование представлено кистозной структурой с перегородками, без признаков накопления контрастного вещества. На операции образование представлено сложной кистой, часть ткани надпочечника в виде отдельных островков была распластана по капсуле кисты, медиальная ножка надпочечника размерами 1,5x1x1см была не изменена. Удалось выполнить резекцию надпочечника справа. При гистологическом исследовании ткань капсулы представлена фиброзным компонентом – заключение киста надпочечника. Осложнений хирургического лечения не было.

Пациенту не проводилась заместительная гормональная терапия. При контрольном исследовании гормонального статуса, и при физикальном исследовании признаков надпочечниковой недостаточности не выявлено. При контрольной МСКТ в 2016 и 2017г признаков рецидива заболеваний не получено

3) **Пациент Б.**, 1962 г.р. обратился с двухсторонним узловым поражением надпочечников. Справа в латеральной ножке образование 5,2x4,7x3,4см (рис. 54) МРТ признаки аденомы, однако достоверно определить возможность выполнения органосохраняющей резекции правого надпочечника не представляется возможным так как медиальная ножка четко не визуализируется.

Гормональной активности узловых образований надпочечника не выявлено. При пункционной аспирационной биопсии новообразования правого надпочечника исключен злокачественный процесс. Было принято решение выполнить оперативное лечение узлового образования правого надпочечника с попыткой сохранения медиальной ножки, что и было выполнено. В послеоперационном периоде признаков надпочечниковой недостаточности не выявлено. Пациент выписан на вторые сутки. Осложнений не отмечено.

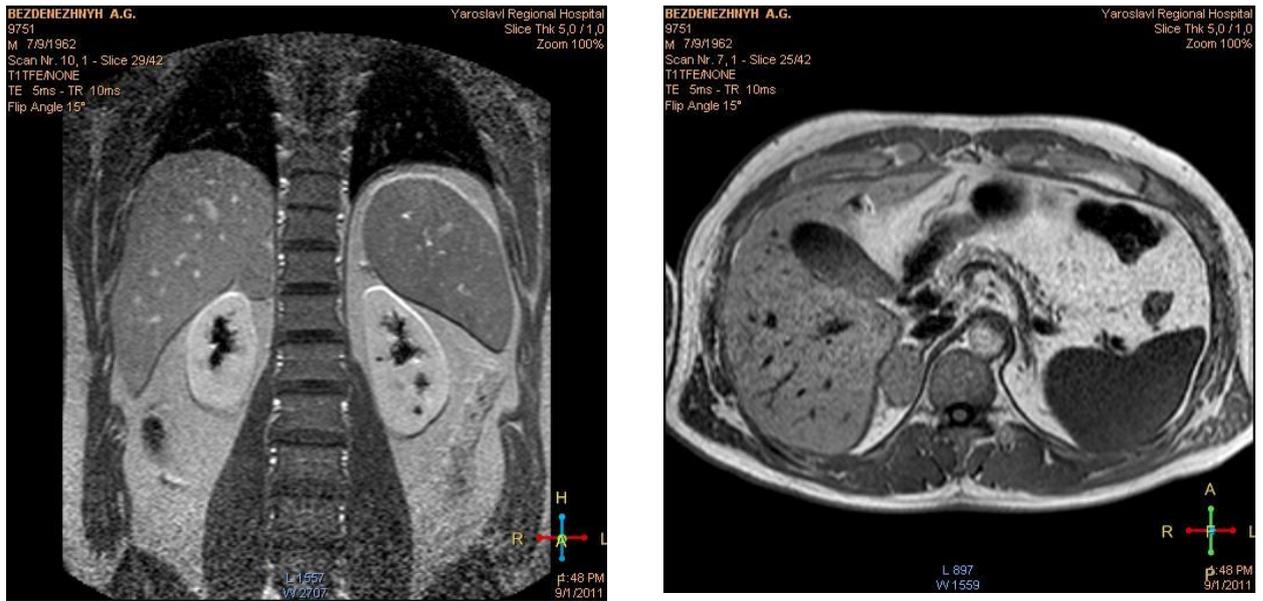


Рисунок 54 – МРТ: новообразование правого надпочечника 52x47x34мм расположенное замещающее практически всю латеральную ножку и тело надпочечника. Два узловых образования в медиальной ножке левого надпочечника 12x8x8мм и 9x8x8мм

При контрольном МРТ через 4 и 12 месяцев после операции в зоне резекции жизнеспособная культя правого надпочечника (медиальная ножка и тело надпочечника. (рис. 55 а,б). Новообразования левого надпочечника без динамики.

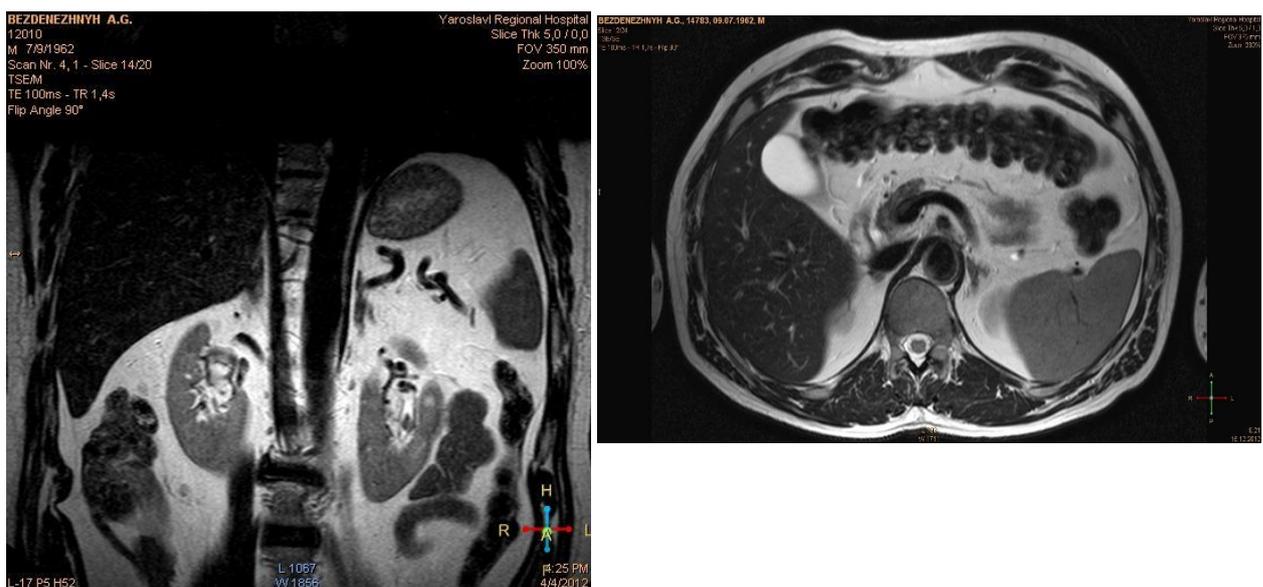


Рисунок 55 – МРТ: *а* – Контрольное исследование через 4 месяца; *б* – контрольное исследование через 12 месяцев после операции

Таким образом, современные методы лучевой визуализации позволяют получить важную информацию для планирования объема хирургического вмешательства: наличие и месторасположение опухолевидного образования в проекции надпочечника, а также оценить его прилегание к окружающим органам и проходящим в этой области магистральным сосудам.

Одним из важнейших методов для диагностики метастатического поражения надпочечников является пункционная аспирационная биопсия. Получение полноценного цитологического материала позволяет не только уверенно дифференцировать злокачественные и доброкачественные опухоли надпочечников, но и в значительной степени объективизирует предоперационное планирование и обоснование возможности выполнения органосохраняющей операции.

Учитывая вышеизложенное можно сделать предположение о необходимости обоснованной коррекции показаний к резекции надпочечников при их опухолевидных новообразованиях. В настоящее время большинство хирургов считают, что показанием к адреналэктомии служит наличие подтвержденного методами лучевой визуализации очагового образования надпочечника размером более 4 см [52,95,122].

На основании полученных нами данных о современных возможностях лучевой диагностики и возможностей современных средств аппаратной обработки тканей надпочечника можно расширить показания к выполнению органосохраняющих операций.

Мы считаем, что в отобранных случаях резекция надпочечников может быть выполнена при новообразованиях, размер которых не превышает 2,5–3 см, при учёте латерального расположения образования по данным лучевых методов диагностики и выявления возможности проведения резекции, отсутствия данных за гормонопродуцирующую опухоль, наличия признаков роста опухоли в динамике. При этом, окончательная возможность выполнения органосохраняющей операции при новообразованиях надпочечников может быть определена непосредственно в ходе оперативного

вмешательства.

На наш взгляд, такой подход, безусловно, способствует увеличению вероятности возможности выполнения органосохраняющей операции, минимизации хирургической травмы, а также скорейшей нормализации гормонального статуса и полноценной реабилитации пациентов.

3.5. Интра- и послеоперационные осложнения

Попытки выполнения большего количества органосохраняющих операций не привело к увеличению числа осложнений (табл. 14). Нами было выявлено пять случаев интраоперационных осложнений. В трех случаях – повреждение капсулы селезенки и в двух случаях – повреждение капсулы печени. У всех пациентов кровотечение было быстро остановлено поверхностным коагуляционным гемостазом, дополненным применением аппликационных гемостатических систем.

У одного пациента при удалении феохромоцитомы во время операции было отмечено два эпизода артериальной гипертензии, которые были эффективно купированы медикаментозными средствами. Случаев конверсии, значимого изменения запланированного объема операции, летальных исходов в нашем исследовании не было.

В ближайшем послеоперационном периоде у двух пациентов отмечалась умеренная транзиторная гипотония, что было расценено нами как реакция на введение альфа-адреноблокаторов. У одного больного был выявлен геморрагический цистит, полностью купирован после краткосрочного курса пероральных уросептиков. У двух пациентов отмечено развитие реактивного панкреатита и у одного пациента развился реактивный холецистит в первые двое суток после операции, во всех случаях состояние купировано консервативно.

Таблица 14 – Осложнения при различных объемах хирургического вмешательства

	Адреналэктомия, (n=51)		Резекция надпочечника, (n=36)	
	АБС	%	АБС	%
Гипертония во время операции	2*	3,9	1*	2,7
Гипотония в раннем послеоперационном периоде	2*	3,9	0*	0
Гипертония в раннем послеоперационном периоде	3*	5,9	1*	2,7
Адреналовый криз	5*	9,8	0*	0
Итого	12	23,5	2	5,6

Примечание: * $p > 0,05$ – различия между сравниваемыми группами статистически недостоверны

В пяти случаях после выполнения адреналэктомии на 2–4 сутки послеоперационного периода нами были выявлены умеренно выраженные признаки острой недостаточности коры надпочечников. Среди многообразных проявлений адреналового криза практически во всех случаях преобладали тошнота, общая мышечная слабость гипертермия до 37,5–38°C, резкие колебания артериального давления с преобладанием пароксизмальной гипотонии. Кроме этого, у двух пациентов отмечались сильные спастические боли в животе и метеоризм, а также нарушение сознания в виде заторможенности вплоть до оглушения. Во всех случаях эти симптомы были практически полностью купированы после непродолжительной медикаментозной терапии. На 7–9 сутки послеоперационного периода у двух пациентов из этой группы был выявлен выраженный гипергидроз, похолодание конечностей, вновь возникла тошнота и умеренно выраженная

гипертермия. Ни у одного из пациентов в группе резекции надпочечников вышеописанные симптомы выявлены не были.

При изучении данных о частоте развития интра- и послеоперационных осложнений мы не получили достоверно значимых отличий (табл. 15).

Таблица 15 – Сравнительная характеристика интра- и послеоперационных осложнений в исследуемых группах

	Резекция надпочечника, (n=36)		Адреналэктомия, (n=51)	
	АБС	%	АБС	%
Повреждение капсулы селезенки	1*	2,8	2*	3,9
Повреждение капсулы печени	1*	2,8	1*	1,96
Симптомы недостаточности надпочечников	0*	0	5*	9,8
Острый реактивный панкреатит	1*	2,8	1*	1,96
Острый реактивный холецистит	1*	2,8	0*	0
Итого:	4	11,1	9*	17,6

Примечание: * $p > 0,05$ – различия между сравниваемыми группами статистически недостоверны

Появление осложнений не связано с объемом операции, а больше всего зависит от размеров опухоли, ее топографии и наличия послеоперационного спаечного процесса (2 пациента) и наличия собственных избыточных сращений в зоне операции (1 пациент).

При адреналэктомии выявлены случаи развития надпочечниковой недостаточности, что требовало назначения заместительной гормональной терапии (5 случаев). В 2-х случаях причиной была ранее выполненная адреналэктомия по поводу заболевания контрлатерального надпочечника и в

3-х случаях – связано с тем, что адреналэктомия выполнена при гормонпродуцирующих опухолях надпочечника.

3.6. Отдаленные результаты

Обычный график контрольно-диагностического обследования был следующим. Первый визит в диагностический центр через 3–4 месяца после операции, второй – через один год, третий – через полтора года. Результаты проведения опроса пациентов через 12 месяцев представлены в таблице 16.

Отдаленные результаты были прослежены нами у 40 пациентов. Средний срок наблюдения составил 14 месяцев (от 6 до 22 месяцев). При контроле, во всех случаях, помимо полипозиционного ультразвукового исследования, выполнялась компьютерная томография органов брюшной полости и забрюшинного пространства.

Таблица 16 – Результаты проведения опроса пациентов через 12 месяца после проведения операции

	Адреналэктомия, (n=24)	Резекция надпочечника, (n=14)
Грыжи в области точек доступа, случаев, (%)	2 (8,3)	0
Полное отсутствие жалоб, пациенты, %	22 (91,7)	14 (100)
Рекомендации выбранной методики операции, %	70%	100%

После удаления феохромоцитомы клинические лабораторные признаки эндокринопатии ни в одном из случаев выявлены не были.

У трех пациентов на протяжении первых 3–5 месяцев после операции отмечалась умеренно выраженная транзиторная артериальная гипертензия без метанефринурии. Данных, свидетельствующих о влиянии размера новообразования надпочечника на вероятность развития интра- и послеоперационных осложнений нами получено не было.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На современном этапе развития эндовидеохирургических технологий лапароскопическая адреналэктомия рассматривается большинством хирургов как наиболее предпочтительный способ удаления не только доброкачественных новообразований надпочечников практически любых размеров [18,32,122], но и в качестве малоинвазивного и эффективного метода хирургического лечения как первичных, так и вторичных злокачественных опухолей при возможности соблюдения онкологических принципов выполнения радикальной операции [96,111].

Разработанные к настоящему времени методы контроля положения иглы при выполнении тонкоигольной аспирационной биопсии очаговых образований надпочечников позволяют поставить вопрос о желательной морфологической верификации характера патологического процесса для объективного планирования объема хирургического лечения [55,64]. При этом, детальная лучевая визуализация органов брюшной полости и забрюшинного пространства позволяет хирургу не только определить необходимый объем оперативного вмешательства, но и оценить его риск с учетом индивидуальных анатомо-топографических особенностей, а также взаимоотношение опухоли надпочечника с близлежащими органами и магистральными сосудами [12,97].

Учитывая все вышеизложенное и возможности новейших методов гемостатической обработки тканей, может быть поставлен вопрос о значительном и объективном расширении показаний к резекции надпочечника, т.е. выполнению органосохраняющей операции, позволяющей максимально минимизировать неблагоприятные изменения гормонального статуса пациента, приводящей в отдельных случаях к тяжелым осложнениям, даже в условиях полноценной гормонозаместительной терапии.

В этой связи нами было выполнено исследование, направленное на улучшение результатов хирургического лечения пациентов с новообразованиями надпочечников путем совершенствования методов

предоперационного планирования, а также техники выполнения адреналэктомии и резекции надпочечника.

Клиническим материалом для исследования явились клиническо-инструментальные данные 87 пациентов с новообразованиями надпочечников, полученные с 2007 по 2017 гг. в Рязанской областной больнице, Швейцарской университетской клинике и Клинической больнице медицинского центра Управления делами Мэра и Правительства Москвы.

Целенаправленный отбор пациентов в зависимости от возраста, основного или сопутствующих заболеваний, других факторов или клинических данных, не проводился. Средний возраст пациентов составил 43 года (от 18 до 67 лет), женщин было 49, мужчин – 38. Всего выполнено 87 оперативных вмешательств: 54 (62,06%) на правом надпочечнике, 33 (37,93%) – на левом.

Для рентгенографии органов брюшной полости и забрюшинного пространства использовалась передвижная рентгенодиагностическая установка РТС-612/611.

Рентгеновская компьютерная томография проводилась на различных томографах с толщиной среза не более 1 мм. У 18 пациентов была выполнена цифровая субтракционная ангиография.

Для контрастирования во всех случаях использовался препарат «Ультравист-300» в виде однократной инъекции в дозировке.

Магнитно-резонансная томография выполнялась на 1,5–3,0 Т томографах в режимах T1 и T2 с использованием последовательности градиентного эха.

Комплексное ультразвуковое исследование проводилось в режимах серой шкалы и спектральной импульсной доплерографии, доплеровского и энергетического картирования.

Эндовидеохирургические операции выполнялись с использованием эндовидеохирургического комплекса компании «Карл Шторц».

В 20 случаях при обработке культи надпочечника и в 18 случаях при

обработке ложа надпочечника нами была применена инновационная гемостатическая система, представляющая собой полисахаридное гемостатическое средство для контроля кровотечений во время хирургических вмешательств.

15 пациентам была выполнена тонкоигольная аспирационная биопсия опухолевидных образований надпочечников для исключения их метастатического поражения. Все пункционные вмешательства проводились под контролем ультразвукового исследования иглами 20G или 22G длиной от 6 до 12 см. В четырех случаях эта диагностическая процедура, в связи с неинформативностью полученного при первой биопсии материала, была выполнена повторно. Во всех случаях биопсия выполнялось без применения фиксации иглы в направляющих каналах. Единственным противопоказанием к этому исследованию мы считали выраженные нарушения свертываемости крови.

Одной из задач нашего исследования являлось определение возможности планирования резекции надпочечника при его доброкачественном новообразовании, а также оценка индивидуальных анатомо-топографических особенностей забрюшинного пространства в целом, зоны расположения и структуры опухоли. Такие данные позволяют выбрать оптимальный участок для тонкоигольной биопсии новообразования и получить максимально информативный цитологический материал.

КТ, так и МРТ позволяют визуализировать обе зоны проекции надпочечников на одном срезе. В случае отсутствия каких-либо новообразований в их проекции, оба надпочечника визуализируются как тонкие лентовидные однородные структуры с достаточно четкими контурами, расположенные медиальнее и выше полюсов почек. КТ и МРТ во всех случаях позволило не только выявить аденомы надпочечников, но и получить однозначные данные о топографических особенностях этих образований, и, что наиболее важно, оценить наличие и объем неизменной ткани надпочечника на стороне поражения. Так, по данным компьютерной

томографии нам в 34,1% случаев было установлено, что аденома полностью замещает ткань надпочечника. В остальных случаях мы могли планировать резекцию надпочечника, возможность выполнения которой окончательно определялась уже в ходе оперативного вмешательства. При оценке возможности выполнения резекции надпочечника при его аденоме важнейшую роль, на наш взгляд, имеют данные, полученные при рентгеноконтрастной компьютерной томографии. Именно в венозную фазу контрастирования ткани аденомы четко дифференцируются от ткани неизмененного надпочечника.

Феохромоцитома надпочечников визуализируется при компьютерной томографии как плотное образование с выраженной неоднородностью, множественными очагами некротического распада и нередко зонами выраженной кальцификации.

Характерным признаком феохромоцитомы при лучевой визуализации можно считать выраженное контрастирование периферических зон этих новообразований, а также диффузно расположенные участки некротических изменений, в отдельных случаях вплоть до формирования жидкостных включений.

Безусловно важнейшим дифференциально-диагностическим признаком феохромоцитом является их постоянная гиперинтенсивность при МРТ в режиме T2, что позволяет отчетливо визуализировать даже небольшие новообразования.

Кистозные образования надпочечников в нашем исследовании в подавляющем большинстве случаев были представлены однополостными жидкостными гетерогенными четко отграниченными образованиями.

Ультразвуковое исследование не уступает возможностям компьютерной томографии в выявлении средних и крупных кист надпочечников и, в то же время, позволяет всесторонне оценить как жидкостной компонент новообразования, так и толщину, и однородность стенки кистозной полости.

При этом, благодаря выраженному эффекту дорзального усиления при

УЗИ можно достаточно уверенно дифференцировать кисты надпочечников и солидные новообразования.

В трех случаях показатели плотности жидкостных образований надпочечников при компьютерной томографии не позволили уверенно отличить их от аденом. Важно отметить, что даже после внутривенного контрастирования некоторые солидные новообразования надпочечников плохо дифференцируются от кист, так как их средние денситометрические показатели могут быть очень близкими или даже совпадать.

У двух пациентов нами были выявлены первичные злокачественные опухоли надпочечников, у пяти – метастазы рака в надпочечниках (в одном случае поражение надпочечников было двусторонним). Первичные злокачественные новообразования характеризовались выраженной гетерогенностью структуры с крупнобугристым, местами нечетким контуром. Если размер таких новообразований превышает 5–6 см, в них можно выявить множественные зоны некротических изменений, кальцификации и геморрагии.

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что можно выделить некоторые выявляемые при лучевой визуализации признаки органоспецифических злокачественных опухолей надпочечников. Прежде всего, это относительно нечеткий и неровный контур новообразований, что отличает их в этом отношении от других опухолей брюшинного пространства. Возможно, это связано с крайне ограниченным объемом в зоне расположения надпочечника, к которой прилежит сразу несколько плотных структур и органов.

Точность комплексной лучевой диагностики в нашем исследовании составила 87,1%, чувствительность – 95,0%, специфичность – 88,4%.

На наш взгляд, современные методы лучевой визуализации позволяют получить важную информацию для планирования адреналэктомии или резекции надпочечника учитывая злокачественный потенциал диагностируемой опухоли и ее локализации в ткани органа. Перед

оперативным вмешательством хирург может получить ответы на следующие существенные вопросы: наличие и месторасположение опухолевидного образования в проекции надпочечника, а также оценить его прилегание к окружающим органам и проходящим в этой области магистральным сосудам.

При опухолях надпочечников больших размеров всесторонняя лучевая визуализация позволяет максимально объективизировать возможность выполнения, как самого эндоскопического вмешательства, так и в выбранных случаях возможность выполнения органосохраняющей операции. При этом, в дифференциации метастатического поражения надпочечников данные методов лучевой диагностики играют важную, но не окончательную роль, так как в целом ряде случаев они не позволяют получить уверенный ответ на вопрос о тактике лечения пациента. Данные лучевой визуализации позволяют оценить положение опухолевидного образования надпочечника относительно магистральных сосудов, окружающих внутренних органов и диафрагмы, а также выявить или исключить экстраорганный распространение опухоли, при котором план хирургической операции должен быть существенно изменен.

Для диагностики метастатического поражения надпочечников нами были усовершенствованы тонкоигольные биопсионные доступы. Для оптимизации пункционной траектории к опухолевидному образованию, расположенному в проекции надпочечника, в нашем исследовании использовалось ее индивидуальное планирование путем изучения КТ и/или МРТ срезов в двух плоскостях – фронтальной и продольной, при этом сама пункция выполнялась под контролем ультразвукового исследования с заранее запланированной сменой плоскостей сканирования.

Эту методику планирования пункционного доступа мы применили у 15 пациентов. Пункция с правой стороны была выполнена у 8 пациентов, с левой стороны – в семи случаях. Необходимо отметить, что при таком способе планирования пункционная траектория не во всех случаях была максимально короткой, но всегда находилась в зоне удовлетворительной

ультразвуковой визуализации, что сводило к минимуму возможность отклонения иглы от безопасного положения. Используя разработанные нами методы планирования пункционного доступа к новообразованиям надпочечников, в 13 случаях биопсия оказалась информативной.

При тонкоигольной биопсии солидных образований надпочечников мы не стремились получить аспирационный материал непосредственно из центральной или определенных периферических зон опухоли. Крупные опухоли надпочечников содержали множественные неоднородные области – полости распада, жидкостные включения, участки кальцификации, причем, их общий объем мог достигать 70–80% от всего объема новообразования, что крайне затрудняло выбор участка, оптимального для биопсии.

Одной из причин получения неинформативного цитологического материала может послужить биопсия зоны перифокальной инфильтрации, которая при ультразвуковой визуализации нередко имеет неотличимый вид от зон интенсивной васкуляризации злокачественной опухоли.

Аспирационный материал из таких, кажущихся однородными, участков, как правило, содержит лишь бесструктурные клеточные элементы и голые ядра, и даже при наличии единичных опухолевых клеток признается неинформативным.

Мы можем выделить следующие причины недостаточной информативности цитологического материала, полученного при тонкоигольной аспирационной биопсии новообразований надпочечников.

Прежде всего – это объективные трудности при дифференцировке относительно однородных и неоднородных зон опухолевидного образования, что связано с ограниченными возможностями ультразвуковой визуализации в условиях недостаточной эходоступности относительно небольших образований, расположенных в глубине забрюшинного пространства.

Кроме этого, достаточно протяженная пункционная траектория не позволяет произвольно маневрировать биопсионной иглой, аспирируя клеточный материал только из относительно эхоодродных участков.

Наконец, в редких случаях, общий объем зон неоваскуляризации полостей некротического распада и мелкокистозного перерождения может достигать 80% общего объема опухоли. У четырех пациентов в связи с недостаточной информативностью полученного при первой пункции цитологического материала нами была выполнена повторная процедура, при этом в трех из этих случаев повторная тонкоигольная биопсия оказалась информативной.

При патоморфологическом исследовании операционного макропрепарата в одном случае был выявлен ложноотрицательный результат цитологического исследования, при котором опухоль, являющаяся злокачественной, была расценена при цитологическом исследовании как доброкачественное новообразование. Это можно объяснить сложностью микроскопического отличия адренокортикального рака от других форм опухолей при цитологическом исследовании.

В 9 случаях, учитывая данные цитологического исследования (адренокортикальный рак, железистый рак, феохромоцитома), нам удалось обосновать выполнение радикального вмешательства – адреналэктомии. У остальных пациентов морфологические данные не исключали возможность выполнения резекции надпочечника. Учитывая данные лучевой визуализации, условия для выполнения органосохраняющей операции имелись в 60% из этих случаев, однако окончательное решение о выполнении резекции принималось нами непосредственно во время операции, сразу после завершения мобилизации надпочечника.

Показанием к выполнению лапароскопического вмешательства на надпочечнике в нашем исследовании было наличие визуализированного методами лучевой диагностики и верифицированного при тонкоигольной аспирационной биопсии новообразования правого и/или левого надпочечника размерами от 3 до 10 см. Противопоказаниями к эндохирургическому вмешательству мы считали неоперабельную распространенность опухолевого процесса, а также наличие недостаточно

компенсированных сопутствующих заболеваний, неприемлемо повышающих как анестезиологический, так и хирургический риск операции.

Во всех случаях эндовидеохирургические операции были выполнены нами из чрезбрюшинного доступа. Пациент находился в положении, лежа на спине. Оперативное вмешательство выполняется под комбинированным эндотрахеальным наркозом. Расположение эндовидеохирургического оборудования было стандартным для лапароскопических операций.

После завершения диссекции центральной вены надпочечника на нее накладывались либо три клипсы, либо производилась клипирование и пересечение аппаратом LigaSure 5 mm. Пересечение вены выполнялось нами до широкого выделения надпочечника, как правило, сразу после его идентификации и минимальной диссекции. На наш взгляд этот прием позволяет создать условия для предотвращения массивного поступления гормонов надпочечника в венозное русло с угрозой адреналового криза.

Возможность выполнения органосохраняющей операции при новообразованиях надпочечников определялась нами непосредственно в ходе оперативного вмешательства. При выполнении резекции надпочечника его ткань постепенно сдавливалась браншами аппарата, благодаря чему обеспечивалась постепенная подача термической энергии, что позволяло предотвратить термический некроз тканей, а также их адгезию к браншам аппарата. При недостаточном гемостазе для обработки культи надпочечника нами применялись полисахаридные гемостатические системы.

При небольших новообразованиях, расположенных по периферии надпочечника, в тех случаях, когда его ткань выглядела неизменной или с минимальными изменениями, в двух случаях нам удалось выполнить резекцию органа, применяя только монополярную энергию, еще в двух случаях монополярная коагуляция была дополнена применением гемостатических систем PerClot ли Тахокомб. Такую «упрощенную» технику резекции нам удалось применить только в четырех случаях. При этом, средняя продолжительность операции составила $90 \pm 18,25$ минут ($p < 0,05$),

средняя кровопотеря – $150 \pm 40,8$ мл ($p < 0,05$), продолжительность госпитализации – $4,6 \pm 0,96$ дней.

При операциях на надпочечнике, с новообразованием в нем более 4 см, в большинстве случаев мы использовали аппарат LigaSure 5 мм (44 операций). Такой размер аппарата позволял менее травматично проводить мобилизацию органа и магистральных сосудов, а также максимально сохранить здоровые ткани без ущерба гемостазу при выполнении резекции. При этом, гемостатические системы использовались только у 12 пациентов. Среднее время операции составило $55 \pm 3,9$ мин ($p < 0,05$), средняя кровопотеря – $50 \pm 9,5$ ($p < 0,05$), продолжительность госпитализации – $2,1 \pm 0,74$ суток.

При резекциях надпочечников по поводу кист нами применялся универсальный ультразвуковой скальпель Ethicon 5 мм. В пяти случаях нами была выполнена резекция капсулы кисты. Стенка кисты, прилежащая к ткани надпочечника, дополнительно обрабатывалась аргон-усиленной плазмой, что позволяло достичь сохранения максимального объема ткани надпочечника и минимизировать вероятность выраженного нарушения гормонального статуса в послеоперационном периоде.

В 27 случаях операции на надпочечниках были выполнены нами при помощи ультразвукового скальпеля. При этом, среднее время операции составило $65 \pm 3,4$ мин., средняя кровопотеря – $90 \pm 9,3$ мл, продолжительность госпитализации – $3,3 \pm 0,82$ суток. В 10 случаях применения ультразвукового скальпеля для достижения адекватного гемостаза потребовалась дополнительная обработка культи биполярной энергией и/или применение гемостатических систем, однако, это не оказало существенного влияния на продолжительность операции.

У 12 пациентов операции на надпочечнике были выполнены аппаратом Thunderbeat, при этом, размеры новообразования составили 3,3–7,3 см. Дополнительной обработки культи надпочечника для достижения полноценного гемостаза не потребовалось. Среднее время операции составило $50 \pm 4,03$ минут ($p < 0,05$), средняя кровопотеря – $50 \pm 6,4$ мл ($p < 0,05$),

продолжительность госпитализации – $3,3 \pm 0,82$ суток.

Статистически значимые отличия в отношении среднего времени операции и среднего объема интраоперационной кровопотери были выявлены при обработке культи надпочечника аппаратами Thunderbeat и LigaSure 5 мм.

Нами было выявлено пять случаев интраоперационных осложнений. В трех случаях – повреждение капсулы селезенки и в двух случаях – повреждение капсулы печени. У всех пациентов кровотечение было быстро остановлено поверхностным коагуляционным гемостазом, дополненным применением аппликационных гемостатических систем.

У одного пациента при удалении феохромоцитомы во время операции было отмечено два эпизода артериальной гипертензии, которые были эффективно купированы медикаментозными средствами.

Случаев конверсии, значимого изменения запланированного объема операции, летальных исходов в нашем исследовании не было. В ближайшем послеоперационном периоде у двух пациентов отмечалась умеренная транзиторная гипотония, что было расценено нами как реакция на введение альфа-адреноблокаторов. У одного больного был выявлен геморрагический цистит, полностью купированный после краткосрочного курса пероральных уросептиков. В пяти случаях после выполнения адреналэктомии на 2–4 сутки послеоперационного периода нами были выявлены умеренно выраженные признаки острой недостаточности коры надпочечников.

Отдаленные результаты были прослежены нами у 40 пациентов. Средний срок наблюдения составил 14 месяцев (от 6 до 22 месяцев). Случаев рецидива кист, аденом, а также местных рецидивов злокачественной опухоли выявлено не было.

Выполнение резекции надпочечника с применением современных видов энергии для лигирования тканей и методов гемостаза, а также объективных методов предоперационного планирования по данным методов лучевой визуализации позволяет достоверно сократить продолжительность

операционного вмешательства и объем интраоперационной кровопотери по сравнению с монополярной и биполярной энергией. Кроме того, это избежать повреждения паренхиматозных органов и конверсии даже при крупных новообразованиях и в случаях сложной анатомо-топографической ситуации в забрюшинном пространстве, включая случаи прилегания надпочечника к диафрагме, области ворот почек, нижней полой и селезеночной венам.

Современные методы лучевой визуализации позволяют получить важную информацию о злокачественном потенциале опухоли надпочечника, что важно для планирования объема операции. Наличие и месторасположение опухолевидного образования в проекции надпочечника, его прилегание к окружающим органам и проходящим в этой области магистральным сосудам дают полноценную информацию для возможного планирования резекции надпочечника.

Одним из важнейших методов диагностики при подозрении на метастатическое поражение надпочечников является аспирационная биопсия. Получение полноценного цитологического материала позволяет не только уверенно дифференцировать злокачественные и доброкачественные опухоли надпочечников, но спланировать тактику лечения пациента на дооперационном этапе.

Учитывая вышеизложенное можно сделать предположение о необходимости обоснованной коррекции показаний к резекции надпочечников при их опухолевидных новообразованиях.

На основании полученных нами данных о современных возможностях лучевой оценки анатомических особенностей органов и сосудов забрюшинного пространства, а также высокой информативности и специфичности биопсии новообразований, расположенных в проекции надпочечников, и возможностей современных средств аппаратной обработки надпочечника, обеспечивающих быстрый и надежный гемостаз, мы считаем, что в отобранных случаях резекция надпочечников может быть выполнена

при новообразованиях, размер которых не превышает 2,5–3 см. При этом возможность выполнения органосохраняющей операции окончательно определяется непосредственно в ходе оперативного вмешательства. На наш взгляд, такой подход, безусловно, способствует увеличению вероятности возможности выполнения органосохраняющей операции, минимизации хирургической травмы, а также скорейшей нормализации гормонального статуса и полноценной реабилитации пациентов.

ВЫВОДЫ

1. Комплексное КТ, МРТ исследование уверенно позволяют дифференцировать доброкачественные и злокачественные образования надпочечников. Дают представление о наличии опухоли, ее размерах и локализации, объеме неизменной ткани надпочечника, определить отношение опухоли с соседними органами и сосудами, что является основным критерием для оценки возможности выполнения органосохраняющей операции. На основании планового гистологического исследования после операции точность комплексной лучевой диагностики в нашем исследовании составила 87,1%, чувствительность – 95,0%, специфичность – 88,4%.

2. Прямой лапароскопический доступ предоставляет самый короткий путь к магистральным сосудам надпочечника, особенно при опухолях большого размера, что позволяет сократить время операции и количество манипуляций с новообразованием, что наиболее важно при гормональноактивных новообразованиях. Более того такой доступ позволяет выполнять симультанные операции на органах брюшной полости и забрюшинного пространства включая операции на контралатеральном надпочечнике. Нами было выполнено 20 симультанных операций на органах брюшной полости (13 операций при резекции надпочечника и 7 при адреналэктомии), забрюшинного пространства и органах малого таза, и это не привело к увеличению количества осложнений.

3. Выполнение резекции надпочечника и адреналэктомии с использованием комбинированных энергетических платформ и средств дополнительного обеспечения гемостаза позволяют в 1,6 раза сократить время операции, в 2,4 раза – уменьшить объем кровопотери и в 1,7 раза – сократить продолжительность госпитализации в сравнении с моно- и биполярной энергией.

В трудных случаях, при невозможности осуществить первичный гемостаз культи надпочечника, с использованием только комбинированных

энергетических платформ, применение дополнительных гемостатических систем позволяет в 100% достичь оптимального гемостаза, и свести до нуля риски развития неконтролируемого кровотечения при операции. Эта комбинация хирургических приемов дала возможность выполнить первоначальный план органосохраняющего лечения и снизила риски образования гематомы в зоне культы надпочечника.

4. При сравнении результатов лечения было выявлено, что резекция надпочечника сопоставима с адреналэктомией по частоте интраоперационных (5,6% и 23,5% соответственно) и послеоперационных (11,1% и 17,6% соответственно) гемодинамических реакций и осложнений, количеству койко-дней ($2,6 \pm 0,82$ и $3,7 \pm 0,71$ соответственно), поэтому, может быть рекомендована как операция выбора. При доброкачественных опухолях резекция надпочечника является предпочтительным объемом хирургического вмешательства в сравнении с адреналэктомией, так как по нашим данным снижает количество случаев надпочечниковой недостаточности в послеоперационном периоде.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При новообразованиях надпочечников современные методы лучевой диагностики позволяют объективно оценить возможность выполнения эндовидеохирургического вмешательства и органосохраняющей операции. Мы рекомендуем в 100% случаях выполнять МСКТ или МРТ органов брюшной полости с в/в контрастированием при определении плана лечения. При наличии сомнения в степени злокачественности образования надпочечника рекомендовано дополнить диагностический ряд ПЭТ-КТ

2. Патоморфологическое исследование клеточного материала, полученного при тонкоигольной аспирационной биопсии опухолей надпочечников, является единственным методом, позволяющим в большинстве случаев исключить метастатическое поражение надпочечника в предоперационном периоде, а значит спланировать тактику лечения пациента.

3. Мы рекомендуем использовать прямой лапароскопический доступ, так как он позволяет получить прямой выход к магистральным сосудам надпочечника особенно при опухолях большого размера, что наиболее важно при гормоноактивных новообразованиях. Этот доступ позволяет свести к минимуму объем кровопотери, выполнять большее количество органосохраняющих операций, производить хирургическое вмешательство при двухстороннем поражении железы, а также выполнять симультанные операции на органах брюшной полости и забрюшинного пространства.

4. Мы считаем, что при доброкачественных новообразованиях надпочечника нужно стремиться к выполнению органосохраняющих операций. Одной из причин выполнения органосохраняющих операций является возможность возникновения заболевания контралатерального надпочечника. Лапароскопический доступ мы считаем наиболее оптимальным для выполнения операций на надпочечниках, так как он предоставляет хирургу удобный доступ к магистральным сосудам органа, что делает хирургическое вмешательство более быстрым и безопасным, особенно

в случае гормонопродуцирующих опухолей.

5. Как следует из нашего опыта, при резекции надпочечника по поводу солидных образований оптимально использовать аппараты LigaSure 5-мм и Thunderbeat. В большинстве случаев, при использовании этих систем, удается добиться адекватного гемостаза и культи надпочечника без применения дополнительных гемостатических средств и видов энергии. При резекции надпочечника УЗ-ножницами, в большинстве случаев для окончательного гемостаза, потребовалось дополнительное использование точечной биполярной энергии и дополнительных средств местного гемостаза. Удобство мобилизации надпочечника аппаратами УЗ-ножниц и аппарата комбинирующего УЗ и биполярную энергии мы оценили ниже, чем у аппарата LigaSure 5-мм в связи с остроконечными браншами и их интенсивного нагревания в процессе активации, что повышает вероятность повреждения окружающих тканей.

6. При невозможности осуществить первичный гемостаз с использованием различных энергетических платформ, необходимо применять дополнительные гемостатические системы локально на культю надпочечника. Их использование позволяет в 100% случаев достичь окончательного гемостаза, и свести риски развития неконтролируемого кровотечения до нуля.

7. Резекция надпочечника может быть выполнена при увеличивающихся в динамике новообразованиях и при расположении их в дистальном или центральном отделе органа. В таких условиях можно сохранить медиальную ножку железы или большую часть надпочечника. На первом этапе оптимально выделить центральную вену надпочечника, что позволяет хирургу контролировать ситуацию с возможным кровотечением.

Далее необходимо выполнить диссекцию органа по всему периметру. Это даст возможность видеть его заднюю часть и легко манипулировать опухолью. Подобная хирургическая подготовка операционного поля делает органосохраняющую операцию безопасной и быстрой, а в случае

возникновения экстренного кровотечения немедленно провести адреналэктомию.

8. В случае выявления феохромоцитомы необходимо за месяц провести специальную предоперационную подготовку, которая включает использование селективного конкурентного блокатора постсинаптических α_1 -адренорецепторов (доксазозин) по схеме: в первый день 2 мг в сутки, затем – ежедневно увеличивая дозировку на 2 мг в сутки, достигнув суточной дозы 12-16 мг в зависимости от эффективности терапии, которую пациент должен получать в течение 1-2 недель. В день операции, за 3 часа перед хирургическим вмешательством, пациенту дается еще 6мг доксазозина. Это снизит риски интраоперационных гемодинамических реакций и осложнений в послеоперационном периоде в несколько раз.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АБС – абсолютные числа

АКР – адренокортикальный рак

ИМТ – индекс массы тела

КТ – компьютерная томография

МРТ – магнитно-резонансная томография

МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография

п/о - послеоперационный

ПАБ – пункционная аспирационная биопсия

ПЭТ-КТ – позитронно-эмиссионная томография

УЗИ – ультразвуковое исследование

ФГДС – фиброгастродуоденоскопия

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адреналэктомия в комплексном лечении метастатического колоректального рака [Текст] / С.С. Харнас [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2016. – №9. – С. 83–86.
2. АКТГ-эктопический синдром, вызванный кортико-медуллярной опухолью надпочечника [Текст] / Е.И. Марова [и др.] // Проблемы эндокринологии. – 2016. – №1. – С. 50–54.
3. Белобородов, В.А. Эффективность дифференциальной диагностики новообразований надпочечников [Текст] / В.А. Белобородов, В.Ф. Высоцкий // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2011. – Т. 100, № 1. – С. 59–61.
4. Берелавичус, С.В. Робот-ассистированные операции на органах брюшной полости и забрюшинного пространства [Текст]: автореф. дис. д-ра мед. наук: 14.10.17 / С.В. Берелавичус. – М. 2015. – 35 с.
5. Болезнь Иценко-Кушинга: клиника, диагностика, дифференциальная диагностика, методы лечения [Текст] / Г.А. Мельниченко [и др.] // Проблемы эндокринологии. – 2015. – №2. – С. 55–77.
6. Бондаренко, В.О. Топографическая диагностика и хирургические вмешательства при гигантских феохромоцитомах надпочечника [Текст] / В.О. Бондаренко, О.Э. Луцевич // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2011. – №3. – С. 13–18.
7. Ветшев, П.С. Оценка методов диагностики новообразований надпочечников [Текст] / П.С. Ветшев, Л.И. Ипполитов, Е.И. Коваленко // Хирургия. – 2002. – № 1. – С. 37–40.
8. Высокотехнологичная медицинская помощь в хирургической эндокринологии [Текст] / И.А. Чекмазов [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2014. – №7. – С. 55–59.

9. Дедов, И.И. Эндокринология. Национальное руководство [Текст] / И.И. Дедов; под ред. И.И. Дедова, Г.А. Мельниченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 1072 с.
10. Диагностика аденокортикального рака [Текст] / Г.А. Мельниченко [и др.] // Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. – 2014. – №3. – С. 90–94.
11. Диагностика и лечение феохромоцитомы [Текст] / О.Н. Садриев [и др.] // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2014.– №5.– С. 52–56.
12. Диагностика и хирургическое лечение аденокортикального рака с инвазией в магистральные венозные сосуды [Текст] / С.С. Харнас [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2015. – №10. – С. 59–64.
13. Дифференциальная диагностика инциденталом надпочечников [Текст] / Д.Г. Бельцевич [и др.] // Проблемы эндокринологии. – 2011. – № 6. – С. 3–8.
14. Емельянов, С.И. Лапароскопическая резекция надпочечников [Текст] / С.И. Емельянов, И.А. Курганов, Д.Ю. Богданов // Эндоскопическая хирургия. – 2010. – № 3. – С. 11–17.
15. Калинин, А.П. Хирургическая эндокринология [Текст] / А.П. Калинин, Н.А. Майстренко, П.С. Ветшев. – СПб.: Питер, 2003. – 960 с. 15
16. Калинин, А.П. Хирургия надпочечников [Текст] / А.П. Калинин, Н.А. Майстренко. – М.: Медицина, 2000. – 122 с.
17. Клиническая оценка гистологических систем диагностики аденокортикальных опухолей [Текст] / В.Ю. Бохян [и др.] // Архив патологии. – 2015. – №3. – С. 17–22.
18. Кочоян, Т.М. Лапароскопическая адреналэктомия у больных с новообразованиями надпочечников [Текст] / Т.М. Кочоян // Сибирский онкологический журнал. – 2008. – №2. – С. 66–68.

19. Крючкова, Н.В. Видеоэндоскопические вмешательства у больных с патологией надпочечников [Текст] / Н.В. Крючкова, Г.А. Клименко // Бюллетень медицинских Интернет-конференций. – 2015. – № 5. – С. 855.
20. Кузнецов, Н.С. Дифференциальная диагностика инциденталом надпочечников [Текст] / Н.С. Кузнецов, Д.Г. Бельцевич, В.Э. Ванушко // Эндокринная хирургия. – 2011. – № 1. – С. 5–16.
21. Курганов, И.А. Новейшие тенденции в эндохирургии надпочечников [Текст] / И.А. Курганов, Д.Ю. Богданов // Эндоскопическая хирургия. – 2014. – №5. – С. 49–61.
22. Лапароскопическая адреналэктомия [Текст] / С.И. Емельянов [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 1996. – № 4. – С. 19.
23. Лапароскопическая адреналэктомия у детей [Текст] / И.В. Поддубный [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2011. – №9. – С. 53–59.
24. Луцевич, О.Э. Роль малоинвазивных хирургических вмешательств при лечении доброкачественных новообразований надпочечников [Текст] / О.Э. Луцевич, Г.Г. Кондратенко // Материалы VIII съезда по эндоскопической хирургии. – Эндоскопическая хирургия. – 2005. – №1. – С. 76–77.
25. Майстренко, Н.А. Хирургическая эндокринология [Текст] / Н.А. Майстренко, А.П. Калинин, П.С. Ветшев. – СПб.: Питер, 2004. – 221 с.
26. Малоинвазивная хирургия объемных образований надпочечников из бокового доступа [Текст] / Я.Н. Шойхет [и др.] // Казанский медицинский журнал. – 2008. – №6. – С. 784–788.
27. Метастаз колоректального рака в надпочечник, осложненный опухолевым тромбозом нижней полой вены [Текст] / А.В. Вишневский [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2015. – № 1. – С. 68–72.
28. Онкоцитарная адренокортикальная опухоль надпочечника

[Текст] / Л.С. Селиванова [и др.] // Архив патологии. – 2015. – №1. – С. 55–59.

29. Особенности клинического течения, предоперационной подготовки и хирургического лечения альдостером [Текст] / О.Н. Садриев [и др.] // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2016. – №5. – С. 46–51.

30. Оценка лапароскопического и традиционных хирургических доступов при гормонально-активных опухолях надпочечников [Текст] / Н.С. Кузнецов [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2003. – №3. – С. 7–14.

31. Пробатова, Н.А. Морфологическая характеристика злокачественных новообразований надпочечников [Текст] / Н.А. Пробатова, Д.И. Искандеров, И.А. Смирнова. – М., 1994. – С. 89.

32. Прудков, А.И. Возможности эндохирургии в лечении опухолей надпочечников [Текст] / А.И. Прудков, Б.Л. Мейлах // Эндоскопическая хирургия. – 2005. – №1. – С. 110. – (Содерж. журн.: Материалы VIII съезда по эндоскопической хирургии).

33. Пучков, К.В. Лапароскопический доступ в хирургическом лечении новообразований надпочечников [Текст] / К.В. Пучков, В.Б. Филимонов, Р.В. Васин // Эндоскопическая хирургия. – 2006. – №1. – С. 48.

34. Пучков, К.В. Оценка эффективности лапароскопического метода при выполнении органосохраняющих операций на надпочечниках [Текст] / К.В. Пучков, Д.К. Пучков // Эндоскопическая хирургия. – 2013. – №1. – С. 184–185.

35. Семенов, Д.Ю. Эндробот-ассистированная лапароскопическая адреналэктомия. Первый опыт [Текст] / Д.Ю. Семенов // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2011. – №5. – С. 41–43.

36. Сергейко, С.В. Операции из «малых» доступов и оптимизация

тактики хирургического лечения новообразований надпочечников [Текст]: дис.... д-ра мед. наук: 14.01 / С.В. Сергийко. – Челябинск, 2010. – 307 с.

37. Спорные вопросы и негативные тенденции в диагностике и хирургическом лечении случайно выявленных опухолей надпочечников [Текст] / П.С. Ветшев [и др.] // Хирургия. – 2005.– № 6.– С. 11–12.

38. Степнов, И.А. Оценка эффективности робот-ассистированной трансабдоминальной адреналэктомии в лечении заболеваний надпочечников [Текст]: дис.... канд. мед. наук: 14.01.17 / И.А. Степнов. – СПб., 2013. – 110 с.

39. Факторы риска развития осложнений при проведении лапароскопических вмешательств на надпочечниках [Текст] / И.А. Курганов [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2015. – №2.– С. 8–15.

40. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению аденокортикального рака [Текст] / Г.А. Мельниченко [и др.] // Проблемы эндокринологии. – 2014. – №2. – С. 51–67.

41. Федоров, А.В. Лапароскопическая хирургия в регионах России: проблемы и пути развития [Текст] / А.В. Федоров, В.Е. Оловянный // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2011. – №6. – С. 4–10.

42. Хатьков, И.Е. Эндовидеохирургическая адреналэктомия [Текст] / И.Е. Хатьков, Д.Ю. Богданов // Эндоскопическая хирургия. – 1998. – № 4. – С. 38–41.

43. Хирургическое лечение гиперальдостеронизма [Текст] / В.Г. Аристархов [и др.] // Хирургическая коррекция эндокринных нарушений. – Рязань, 2017. – С. 127 – 138.

44. Чернышев, В.Н. «Малые» опухоли надпочечников. Спорные вопросы техники операции [Текст] / В.Н. Чернышев, А.А. Хамидуллин, А.М. Аюпов // Хирургия. – 2002. – № 11. – С. 42–48.

45. Эндовидеохирургическая нефрэктомия [Текст] / А.В. Баранов [и

др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2014. – №6. – С. 3–8.

46. A cost-effectiveness analysis of adrenalectomy for nonfunctional adrenal incidentalomas: is there a size threshold for resection? [Text] / T.S. Wang [et al.] // Surgery. – 2012. – Vol. 152, № 6. – P. 1125-32.

47. A debate on laparoscopic versus open adrenalectomy for adrenocortical carcinoma [Text] / F. Porpiglia [et al.] // Horm Cancer. – 2011. – Vol. 2, № 6. – P. 372-7.

48. A systematic review and meta-analysis of current evidence comparing laparoendoscopic single-site adrenalectomy and conventional laparoscopic adrenalectomy [Text] / Q. Hu [et al.] // J Endourol. – 2013. – Vol. 27, № 6. – P. 676-83.

49. Adrenal hemorrhagic pseudocyst as the differential diagnosis of pheochromocytoma – a review of the clinical features in cases with radiographically diagnosed pheochromocytoma [Text] / Y. Kyoda [et al.] // J Endocrinol Invest. – 2013. – Vol. 36, № 9. – P. 707-11.

50. Adrenal incidentalomas in the laparoscopic era and the role of correct surgical indications: observations from 255 consecutive adrenalectomies in an Italian series [Text] / G. Conzo [et al.] // Can J Surg. – 2009. – Vol. 52, № 6. – P. E281-5.

51. Adrenal oncocytic neoplasm: a systematic review [Text] / L. Mearini [et al.] // Urol Int. – 2013. – Vol. 91, № 2. – P. 125-33.

52. Adrenocortical carcinoma: role of laparoscopic surgery in treatment [Text] / G.E. Haleblian [et al.] // Expert Rev Anticancer Ther. – 2007. – Vol. 7, № 9. – P. 1295-300.

53. Barczyński, M. Randomized clinical trial of posterior retroperitoneoscopic adrenalectomy versus lateral transperitoneal laparoscopic adrenalectomy with a 5-year follow-up [Text] / M. Barczyński, A. Konturek, W. Nowak // Ann Surg. – 2014. – Vol. 260, № 5. – P. 740-7.

54. Bickenbach, K.A. Laparoscopic transabdominal lateral adrenalectomy [Text] / K.A. Bickenbach, V.E. Strong // J Surg Oncol. – 2012. – Vol. 106, № 5. – P. 611-8.
55. Bradley, C.T. Surgical management of adrenal metastases [Text] / C.T. Bradley, V.E. Strong // J Surg Oncol. – 2014. – Vol. 109, № 1. – P. 31-5.
56. Broome, J.T. Surgical techniques for adrenal tumors [Text] / J.T. Broome, P. Gauger // Minerva Endocrinol. – 2009. – Vol. 34, № 2. – P. 185-93.
57. Carnaille, B. Adrenocortical carcinoma: which surgical approach? [Text] / B. Carnaille // Langenbecks Arch Surg. – 2012. – Vol. 397, № 2. – P. 195-9.
58. Carr, A.A. Minimally Invasive Adrenalectomy [Text] / A.A. Carr, T.S. Wang // Surg Oncol Clin N Am. – 2016. – Vol. 25, № 1. – P. 139-52.
59. Castillo, O. Laparoscopic adrenalectomy [Text] / O. Castillo, R. Sánchez-Salas, I. Vidal // Minerva Urol Nefrol. – 2008. – Vol. 60, № 3. – P. 177-84.
60. Colleselli, D. Current trends in partial adrenalectomy [Text] / D. Colleselli, G. Janetschek // Curr Opin Urol. – 2015. – Vol. 25, № 2. – P. 89-94.
61. Comparison of transperitoneal versus retroperitoneal laparoscopic adrenalectomy in a prospective randomized study [Text] / M.R. Mohammadi-Fallah [et al.] // J Laparoendosc Adv Surg Tech A. – 2013. – Vol. 23, № 4. – P. 362-6.
62. Creamer, J. Laparoscopic adrenalectomy for cancer [Text] / J. Creamer, B.D. Matthews // Surg Oncol Clin N Am. – 2013. – Vol. 22, № 1. – P. 111-24.
63. Current concepts of pheochromocytoma [Text] / G. Conzo [et al.] // Int J Surg. – 2014. – Vol. 12, № 5. – P. 469-74.
64. Datta, J. Surgical Management of Adrenocortical Carcinoma: An Evidence-Based Approach [Text] / J. Datta, R.E. Roses // Surg Oncol Clin N

Am. – 2016. – Vol. 25, № 1. – P. 153-70.

65. Disick, G.I. Adrenal-preserving minimally invasive surgery: update on the current status of laparoscopic partial adrenalectomy [Text] / G.I. Disick, R. Munver // *Curr Urol Rep.* – 2008. – Vol. 9, № 1. – P. 67-72.

66. Effect of early adrenal vein ligation on blood pressure and catecholamine fluctuation during laparoscopic adrenalectomy for pheochromocytoma [Text] / G. Wu [et al.] // *Urology.* – 2013. – Vol. 82, № 3. – P. 606-11.

67. Effectiveness and safety of laparoscopic adrenalectomy of large pheochromocytoma: a prospective, nonrandomized, controlled study [Text] / W. Wang [et al.] // *Am J Surg.* – 2015. – Vol. 210, № 2. – P. 230-5.

68. Fulmer, B.R. Diagnosis and management of adrenal cortical carcinoma [Text] / B.R. Fulmer // *Curr Urol Rep.* – 2007. – Vol. 8, № 1. – P. 77-82.68

69. Germain, A. Surgical management of adrenal tumors [Text] / A. Germain, M. Klein, L. Brunaud // *J Visc Surg.* – 2011. – Vol. 148, № 4. – P. e250-61.

70. Gittens, P.R. Jr. Surgical management of metastatic disease to the adrenal gland [Text] / P.R. Gittens Jr, A.F. Solish, E.J. Trabulsi // *Semin Oncol.* – 2008. – Vol. 35, № 2. – P. 172-6.

71. Gürtler, T. Current operative techniques and strategies in endocrine surgery [Text] / T. Gürtler, M. Weber // *Ther Umsch.* – 2011. – Vol. 68, № 6. – P. 279-83.

72. Hall, D.W. Has laparoscopy impacted the indications for adrenalectomy? [Text] / D.W. Hall, J.D. Raman // *Curr Urol Rep.* – 2010. – Vol. 11, № 2. – P. 132-7.

73. Hisano, M. Retroperitoneoscopic adrenalectomy in pheochromocytoma [Text] / M. Hisano, F.C. Vicentini, M. Srougi // *Clinics*

(Sao Paulo). – 2012. – Vol. 67 (Suppl 1). – P. 161-7.

74. Incidental and metastatic adrenal masses [Text] / M. Mannelli [et al.] // *Semin Oncol.* – 2010. – Vol. 37, № 6. – P. 649-61.

75. Inoue, T. Development and update of laparoscopic adrenalectomy [Text] / T. Inoue, T. Matsuda // *Nihon Rinsho.* – 2011. – Vol. 69 (Suppl 2). – P. 540-5.

76. Is there a role for laparoscopic adrenalectomy in patients with suspected adrenocortical carcinoma? A critical appraisal of the literature [Text] / C. Jurowich [et al.] // *Horm Metab Res.* – 2013. – Vol. 45, № 2. – P. 130-6.

77. Kanthan, R. Three uncommon adrenal incidentalomas: a 13-year surgical pathology review [Text] / R. Kanthan, J.L. Senger, S. Kanthan // *World J Surg Oncol.* – 2012. – Vol. 10. – P. 64.

78. Katznelson, L. Bilateral adrenalectomy for Cushing's disease [Text] / L. Katznelson // *Pituitary.* – 2015. – Vol. 18, № 2. – P. 269-73. doi: 10.1007/s11102-014-0633-2.

79. Kuruba, R. Current management of adrenal tumors [Text] / R. Kuruba, S.F. Gallagher // *Curr Opin Oncol.* – 2008. – Vol. 20, № 1. – P. 34-46.

80. Laparoendoscopic single site (LESS) adrenalectomy: technique and outcomes [Text] / A. Rane [et al.] // *World J Urol.* – 2012. – Vol. 30, № 5. – P. 597-604.

81. Laparoendoscopic single site adrenal surgery [Text] / D.H. Han [et al.] // *Arch Esp Urol.* – 2012. – Vol. 65, № 3. – P. 336-41.

82. Laparoendoscopic single site adrenalectomy: initial results of cosmetic satisfaction and the potential for postoperative pain reduction [Text] / A. Sasaki [et al.] // *BMC Urol.* – 2013. – Vol. 13. – P. 21.

83. Laparoendoscopic single-site adrenalectomy versus conventional laparoscopic surgery: a systematic review and meta-analysis of observational studies [Text] / L. Wang [et al.] // *J Endourol.* – 2013. – Vol. 27, № 6. – P. 743-

50.

84. Laparoendoscopic single-site surgery for left adrenalectomy: standardization of technique [Text] / K. Yoshimura [et al.] // J Endourol. – 2011. – Vol. 25, № 6. – P. 1031-5.

85. Laparoscopic adrenalectomy for adrenocortical carcinoma: a medico-surgical perspective [Text] / S. Gaujoux [et al.] // Ann Endocrinol (Paris). – 2012. – Vol. 73, № 5. – P. 441-7.

86. Laparoscopic adrenalectomy for neuroblastoma. Our serie and review of literature [Text] / C.C. Riñón Pastor [et al.] // Cir Pediatr. – 2013. – Vol. 26, № 2. – P. 53-8.

87. Laparoscopic adrenalectomy: our experience [Text] / G. Pantuso [et al.] // Chir Ital. – 2007. – Vol. 59, № 3. – P. 275-85.

88. Laparoscopic adrenalectomy: the best surgical option [Text] / M. Maestre-Maderuelo [et al.] // Cir Cir. 2013. – Vol. 81, № 3. – P. 196-201.

89. Laparoscopic posterior retroperitoneal adrenalectomy [Text] / H.E. Taskin [et al.] // J Surg Oncol. – 2012. – Vol. 106, № 5. – P. 619-21.

90. Laparoscopic resection of a huge mature cystic teratoma of the right adrenal gland through retroperitoneal approach: a case report and literature review [Text] / H Li. [et al.] // World J Surg Oncol. – 2015. – Vol. 13. – P. 318.

91. Laparoscopic surgery for malignant adrenal tumors [Text] / G.N. Zografos [et al.] // JSLS. – 2009. – Vol. 13, № 2. – P. 196-202.

92. Long-term results of a prospective, randomized trial comparing retroperitoneoscopic partial versus total adrenalectomy for aldosterone producing adenoma [Text] / B. Fu [et al.] // J Urol. – 2011. – Vol. 185, № 5. – P. 1578-82.

93. Mazzaglia, P.J. Laparoscopic adrenalectomy: balancing the operative indications with the technical advances [Text] / P.J. Mazzaglia, M.P. Vezeridis // J Surg Oncol. – 2010. – Vol. 101, № 8. – P. 739-44.

94. McCauley, L.R. Laparoscopic radical adrenalectomy for cancer: long-term outcomes [Text] / L.R. McCauley, M.M. Nguyen // *Curr Opin Urol.* – 2008. – Vol. 18, № 2. – P. 134-8.
95. Meta-analysis of trials comparing laparoscopic transperitoneal and retroperitoneal adrenalectomy [Text] / G. Nigri [et al.] // *Surgery.* – 2013. – Vol. 153, № 1. – P. 111-9.
96. Mihai, R. Diagnosis, treatment and outcome of adrenocortical cancer [Text] / R. Mihai // *Br J Surg.* – 2015. – Vol. 102, № 4. – P. 291-306.
97. Miller, B.S. Surgical management of adrenocortical tumours [Text] / B.S. Miller, G.M. Doherty // *Nat Rev Endocrinol.* – 2014. – Vol. 10, № 5. – P. 282-92.
98. Nagaraja, V. Recurrence and functional outcomes of partial adrenalectomy: a systematic review and meta-analysis [Text] / V. Nagaraja, G.D. Eslick, S. Edirimanne // *Int J Surg.* – 2015. – Vol. 16 (Pt A). – P. 7-13.
99. Nehs, M.A. Minimally invasive adrenal surgery: an update [Text] / M.A. Nehs, D.T. Ruan // *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes.* – 2011. – Vol. 18, № 3. – P. 193-7.
100. Outcomes of adrenalectomy in patients with unilateral primary aldosteronism: a review [Text] / O. Steichen [et al.] // *Horm Metab Res.* – 2012. – Vol. 44, № 3. – P. 221-7.
101. Outcomes of drug-based and surgical treatments for primary aldosteronism [Text] / O. Steichen [et al.] // *Adv Chronic Kidney Dis.* – 2015. – Vol. 22, № 3. – P. 196-203.
102. Outcomes of laparoscopic adrenalectomy for hyperaldosteronism [Text] / T.C. Pang [et al.] // *ANZ J Surg.* – 2007. – Vol. 77, № 9. – P. 768-73.
103. Partial adrenalectomy: underused first line therapy for small adrenal tumors [Text] / D.R. Kaye [et al.] // *J Urol.* – 2010. – Vol. 184, № 1. – P. 18-25.
104. Porterfield, J.R. Surgery for Cushing's syndrome: an historical review

and recent ten-year experience [Text] / J.R. Porterfield, G.B. Thompson, W.F. Young Jr. // *World J Surg.* – 2008. – Vol. 32, № 5. – P. 659-77.

105. Posterior retroperitoneoscopic adrenalectomy [Text] / G.G. Callender [et al.] // *Adv Surg.* – 2009. – Vol. 43. – P. 147-57.

106. Posterior retroperitoneoscopic adrenalectomy: outcomes and lessons learned from initial 50 cases [Text] / M.S. Cabalag [et al.] // *ANZ J Surg.* – 2015. – Vol. 85, № 6. – P. 478-82.

107. Prospective randomized comparison of laparoscopic versus open adrenalectomy for sporadic pheochromocytoma [Text] / G.A. Tiberio [et al.] // *Surg Endosc.* – 2008. – Vol. 22, № 6. – P. 1435-9.

108. Real-time heart rate variability and its correlation with plasma catecholamines during laparoscopic adrenal pheochromocytoma surgery [Text] / M. Sesay [et al.] // *Anesth Analg.* – 2008. – Vol. 106, № 1. – P. 164-70.

109. Retroperitoneal versus transperitoneal laparoscopic adrenalectomy in adrenal tumor: a meta-analysis [Text] / W. Chen [et al.] // *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* – 2013. – Vol. 23, № 2. – P. 121-7.

110. Retroperitoneoscopic or laparoscopic adrenalectomy? A single-centre UK experience [Text] / V.A. Constantinides [et al.] // *Surg Endosc.* – 2013. – Vol. 27, № 11. – P. 4147-52.

111. Rosoff, J.S. Laparoscopic adrenalectomy for large adrenal masses [Text] / J.S. Rosoff, J.D. Raman, J.J. Del Pizzo // *Curr Urol Rep.* – 2008. – Vol. 9, № 1. – P. 73-9.

112. Severe hypoglycemia after resection of adrenal pheochromocytoma: a case report [Text] / S. Umeda [et al.] // *Hinyokika Kyo.* – 2009. – Vol. 55, № 3. – P. 123-7.

113. Shonkwiler, R.J. Laparoscopic retroperitoneal adrenalectomy [Text] / R.J. Shonkwiler, J.A. Lee // *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* – 2011. – Vol. 21, № 4. – P. 243-7.

114. Single-incision transperitoneal laparoscopic left adrenalectomy [Text] / Ó. Vidal [et al.] // *World J Surg.* – 2012. – Vol. 36, № 6. – P. 1395-9.
115. Stone, W.Z. Fluorodeoxyglucose-positron-emission tomography/computed tomography imaging for adrenal masses in patients with lung cancer: review and diagnostic algorithm [Text] / W.Z. Stone, D.C. Wymer, B.K. Canales // *J Endourol.* – 2014. – Vol. 28, № 1. – P. 104-11.
116. Strebel, R.T. Intraoperative complications of laparoscopic adrenalectomy [Text] / R.T. Strebel, M. Müntener, T. Sulser // *World J Urol.* – 2008. – Vol. 26, № 6. – P. 555-60.
117. Surgical management of adrenal metastases [Text] / J.J. Sancho [et al.] // *Langenbecks Arch Surg.* – 2012. – Vol. 397, № 2. – P. 179-94.
118. Surgical therapy for adrenal tumours [Text] / A. Agha [et al.] // *Zentralbl Chir.* – 2010. – Vol. 135, № 3. – P. 233-9.
119. Surgical treatment of potentially primary malignant adrenal tumors: an unresolved issue [Text] / G.N. Zografos [et al.] // *Hormones (Athens).* – 2015. – Vol. 14, № 1. – P. 47-58.
120. Synchronous bilateral adrenalectomy for adrenocorticotrophic-dependent Cushing's syndrome [Text] / D. Malley [et al.] // *JSLS.* – 2008. – Vol. 12, № 2. – P. 198-201.
121. Systematic review and meta-analysis of retroperitoneoscopic versus laparoscopic adrenalectomy [Text] / V.A. Constantinides [et al.] // *Br J Surg.* – 2012. – Vol. 99, № 12. – P. 1639-48.
122. Systematic review of surgical treatment of subclinical Cushing's syndrome [Text] / M. Iacobone [et al.] // *Br J Surg.* – 2015. – Vol. 102, № 4. – P. 318-30.
123. The effect of retroperitoneal fat mass on surgical outcomes in patients performing laparoscopic adrenalectomy: the effect of fat tissue in adrenalectomy [Text] / Y. Erbil [et al.] // *Surg Innov.* – 2010. – Vol. 17, № 2. – P. 114-9.

124. Turner, D.J. Management of adrenal lesions [Text] / D.J. Turner, J. Miskulin // Curr Opin Oncol. – 2009. – Vol. 21, № 1. – P. 34-40.

125. Uberoi, J. Surgical management of metastases to the adrenal gland: open, laparoscopic, and ablative approaches [Text] / J. Uberoi, R. Munver // Curr Urol Rep. – 2009. – Vol. 10, № 1. – P. 67-72.

126. Walz, M.K. Adrenalectomy for preservation of adrenocortical function. Indication and results [Text] / M.K. Walz // Chirurg. – 2009. – Vol. 80, № 2. – P. 99-104.

127. Walz, M.K. Minimally invasive adrenal gland surgery. Transperitoneal or retroperitoneal approach [Text] / M.K. Walz // Chirurg. – 2012. – Vol. 83, № 6. – P. 536-45.