

*На правах рукописи*



Черноусов Кирилл Федорович

**Сравнительный анализ малоинвазивных методов под контролем УЗИ в лечении больных  
непаразитарными кистами селезенки**

3.1.9. Хирургия

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Москва – 2024

Работа выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет).

**Научный руководитель:**

Доктор медицинских наук, профессор

**Карпова Радмила Владимировна**

**Официальные оппоненты:**

**Трандофилов Михаил Михайлович** – доктор медицинских наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии, профессор кафедры

**Журавлев Герман Юрьевич** – доктор медицинских наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Гамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина», кафедра факультетской хирургии, профессор кафедры

**Ведущая организация:** Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения города Москвы»

Защита состоится «4» марта 2024 г. в 14:00 часов на заседании диссертационного совета ДСУ 208.001.28 при ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет) по адресу: 119991, Москва, ул. Трубецкая, д.8, стр.2.

С диссертацией можно ознакомиться в ЦНМБ ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119034, г. Москва, Зубовский бульвар, д.37/1 и на сайте организации: [www.sechenov.ru](http://www.sechenov.ru)

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета ДСУ 208.001.28

доктор медицинских наук, профессор



**Семиков Василий Иванович**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность темы исследования

Непаразитарные кисты селезенки являются редким заболеванием, составляющим всего 1-2% от всех патологий органа. При этом непаразитарные кисты (НКС) составляют 85% от общего числа выявленных кист. Диагностируют их наиболее часто в возрасте от 20 до 50 лет, в 4 раза чаще у женщин, чем у мужчин [Samarakoon L.B. et al. 2019; Robbins F.G. et al. 1978]. В настоящее время описано около 900 верифицированных примеров непаразитарных кист селезенки [Geraghty M. et al. 2009; Delforge X. et al. 2017].

В 30 – 60% случаев НКС имеют бессимптомное течение. Симптоматика начинает проявляться только тогда, когда диаметр кисты достигает 6 – 8 см, однако и в этом случае патогномичная клиническая картина может отсутствовать [Samarakoon L.B. et al. 2019; Morgenstern, L. et al. 2002; Pasta V. et al. 2001; Labruzzo C. et al. 2002]. Такие особенности клинической картины затрудняют диагностику НКС и приводят к осложнениям - нагноению, кровоизлиянию в полость кисты и ее разрыву [Verma A. et al. 2013; Chin E.H. et al. 2007; Cowles R. A. et al. 2000; Geraghty M. et al. 2009]. Данное обстоятельство способствует позднему оказанию помощи и являются абсолютным показанием к лапаротомии и спленэктомии. Отсутствие адекватного лечения при осложнившихся НКС приводит к перитониту, летальность при котором составляет 13 - 43% [Khan P.S. et al. 2013].

В настоящее время превалирует органосохраняющая тактика лечения кист селезенки, так как полное удаление органа более чем у 40% больных приводит к появлению постспленэктомического гипоспленизма, а у 0,5 - 4% развивается тяжелый постспленэктомический сепсис (OPSI-синдром). Данным осложнениям больше подвержены пациенты в молодом возрасте [Karpova R. et al. 2021; Pointer, D.T. et al. 2019; Quéffélec C. et al. 2016; Tahir F. et al. 2020].

Среди органосберегающих операций, сегодня наиболее широкое распространение получили: лапароскопическая парциальная резекция селезенки и лапароскопическая фенестрация кистозной полости с последующим иссечением кистозной стенки [Karfis E.A. et al. 2009; Costi R. et al. 2009; Poos H. et al. 2009; Putnik S.S. et al. 2017]. Однако, как продемонстрировала клиническая практика, данные методы имеют и слабые стороны [Salky B. et al. 1985; Uranues S. et al. 2005]. Резекцию и фенестрацию применяют исключительно для лечения поверхностно расположенных кист, в процессе осуществления которых часто возникают разрывы капсулы и кровотечения [Milosavljević V. et al. 2019; Manciu S. et al. 2018].

Альтернативой лапароскопическим методам являются чрескожные вмешательства под контролем ультразвукового и рентгенологического исследований. К данным операциям относят чрескожное дренирование со склерозированием кисты и склерозирование с суперселективной

артериальной эмболизацией питающей сосудистой ножки патологического очага [Беляева О.А. и др. 2016; Харнас С.С. и др. 2008; Ширяев А.А. и др. 2013]. В сравнении с лапароскопическими методами, чрескожные являются менее травматичными, экономически более выгодными, они не требуют эндотрахеального наркоза [Karfis E.A. et al. 2009; Mohiuddin K. et al. 2013].

Операция чрескожного дренирования и склерозирования кист под контролем ультразвукового и рентгенологического исследований является наиболее щадящим методом, однако требует определенных навыков хирургов и применения дорогостоящего оборудования. Последние данные доказывают, что частота рецидивов указанных операций составляет 30 – 50%, что несомненно заставляет исследователей искать пути совершенствования чрескожных вмешательств под контролем УЗИ [Кондрашин С.А. и др. 2011; Ширяев А.А. и др. 2013; Yoshikane H. et al. 1996; Akhan O. et al. 2017; Wu H.M. et al. 2006]. Двухэтапная операция: склерозирование НКС спиртовым раствором и эндоваскулярная эмболизация артериальной сосудистой ножки, питающей кисту, показала высокую эффективность и отсутствие рецидива заболевания. Однако, эмболизация сосудистой ножки, питающей кисту, неизбежно приводит к ишемии сегмента и формированию зоны инфаркта селезенки в послеоперационном периоде. Поэтому у 50% пациентов в первые несколько суток наблюдается гипертермия и болевой синдром [Беляева О.А. и др. 2016; Ширяев А.А. и др. 2013]. Кроме этого, недостатком метода склерозирования с суперселективной эмболизацией можно назвать длительный период госпитализации, составляющий в среднем  $10 \pm 2$  дней [Кондрашин С.А. и др. 2011; Ширяев А.А. и др. 2013; Karpova R. et al. 2019].

В этих условиях внимание исследователей сосредоточено на микроволновой абляции (МВА), которую успешно применяют при очаговых образованиях селезенки, печени, поджелудочной железы, почек и других органов [Бебуришвили А.Г. и др. 2013; Москвичева Л.И. и др. 2018; Camacho J.C. et al. 2019; Filippiadis D.K. et al. 2021; Khan M.A. et al. 2018; Karpova R.V. et al. 2021; Di Martino M. et al. 2020; Yang G. et al. 2020; Wells S.A. et al. 2018]. Создаваемая температура 60-120°C и воздействие МВА в отношении патологического очага, позволяют некротизировать ткани, оказывая минимальное воздействие на окружающие структуры и общее состояние пациента [Черноусов А.Ф. и др. 2015; Ширяев А.А. и др. 2013; Насиров Ф.Н. и др. 2021; Karpova R. et al. 2019; Wen Huang X. et al. 2018].

#### **Степень разработанности темы исследования**

Немногочисленные литературные данные, посвященные изучению патогенетического лечения НКС, доказывают не только редкость данной патологии, но и преимущество чрескожных малоинвазивных вмешательств над традиционными и лапароскопическими

операциями (спленэктомия, резекция органа, фенестрация, марсупиализация кисты) [Akhan O. et al. 2017; Filippiadis D.K. et al. 2021].

Исследования пункционных методов, которые проводят под ультразвуковым и рентгенологическим контролем (склерозирование этиловым спиртом, 40% глицерином, йодлиполлом, сочетание склерозирования и эмболизации артериальной сосудистой ножки, питающей кисту), являются щадящими и экономически выгодными. Однако, высокая частота рецидивов или двухэтапность вмешательств заставляют искать новые более эффективные методы лечения пациентов с кистами селезенки [Ширяев А.А. и др. 2013; Milosavljević V. et al. 2019].

Описанные в литературе современные методы радиочастотной и микроволновой абляции позволяют создавать в патологическом очаге температуру до 150°C и некротизировать ткани объемом до 100 мл. Данные методы широко используют в лечении опухолей и метастазов в печени, поджелудочной железе и селезенке. Причем МВА значительно превосходит РЧА по создаваемой температуре и объему некротизированной ткани в патологическом очаге [Бебуришвили А.Г. и др. 2013; Москвичева Л.И. и др. 2018; Camacho J.C. et al. 2019; Karova R.V. et al. 2021].

Основываясь на изученном действии МВА при очаговых образованиях селезенки, в 2016 году впервые в мире в Клинике факультетской хирургии им. Н.Н. Бурденко Первого МГМУ им И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) была выполнена чрескожная МВА непаразитарной кисты селезенки под контролем ультразвука и рентгеноскопии (описано клиническое наблюдение) [Карова R. et al. 2019]. Благодаря получению успешного опыта применения МВА у пациентки с НКС, было принято решение о продолжении исследования.

### **Цель исследования**

Улучшить результаты лечения больных непаразитарными кистами селезенки за счет рационального применения микроволновой абляции под контролем ультразвукового и рентгенологического исследования.

### **Задачи исследования**

1. Определить эффективность, безопасность и преимущества чрескожной микроволновой абляции под контролем УЗИ в лечении больных непаразитарными кистами селезенки.

2. Провести сравнительный анализ чрескожной микроволновой абляции под контролем УЗИ с другими малоинвазивными операциями под контролем ультразвукового и рентгенологического исследований (склерозированием, а также склерозированием с суперселективной эмболизацией артерии, питающей ножку кисты) у больных с

непаразитарными кистами селезенки на основании клинико-лабораторных и инструментальных методов исследования.

3. Изучить отдаленные результаты малоинвазивных пункционных хирургических методов лечения больных с непаразитарными кистами селезенки.

4. Определить показания и противопоказания к чрескожной МВА под ультразвуковым контролем в лечении больных непаразитарными кистами селезенки.

#### **Научная новизна исследования**

Предложен новый малоинвазивный хирургический метод лечения больных с непаразитарными кистами селезенки – чрескожная микроволновая абляция под контролем ультразвука и рентгенотелевидения. Разработана поэтапная методика выполнения МВА при НКС.

Доказана высокая эффективность и экономичность метода в сравнении с существующими чрескожными пункционными вмешательствами под контролем ультразвука и рентгенотелевидения (склерозирование, склерозирование и эмболизация артериальной сосудистой ножки, питающей кисту).

Определены показания и противопоказания к применению микроволновой абляции под контролем УЗИ и РТВ при непаразитарных кистах селезенки.

#### **Теоретическая и практическая значимость работы**

Теоретическая значимость проведенного исследования заключается в патогенетическом обосновании преимущества МВА перед другими чрескожными операциями под контролем УЗИ и РТВ (склерозированием, склерозированием и суперселективной артериальной эмболизацией сосудистой ножки, питающей кисту). Равномерное высокотемпературное воздействие МВА на эпителиальную выстилку НКС создает некротические изменения в кисте в бóльшем объеме, чем при склерозировании и РЧА. Это значительно уменьшает секрецию жидкости эпителиальной выстилкой и препятствует рецидиву заболевания.

Практическая значимость заключается в осуществлении одноэтапной операции МВА при НКС любой локализации, объемом до 1000 мл, с частично кальцинированной капсулой. Необходимость в оставлении дренажа после МВА отсутствует, что позволяет использовать данный метод в амбулаторной практике хирурга. Проведенное исследование доказывает эффективность МВА не только по сравнению с другими малоинвазивными вмешательствами у больных с НКС, но и указывает на преимущество использования данного метода при непаразитарных кистах других органов.

#### **Методология и методы исследования**

Выполнен ретроспективный анализ и проспективное исследование 60 больных, глубиной наблюдения от 3 лет, находившихся на лечении в клинике факультетской хирургии №1 МГМУ

им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет). Проведен сравнительный анализ малоинвазивных методов под контролем ультразвукового и рентгенологического исследований в лечении больных с НКС.

Анализ клинико-лабораторных и инструментальных данных показал высокую эффективность и экономичность нового метода чрескожной микроволновой абляции в лечении больных с непаразитарными кистами селезенки по сравнению с другими чрескожными методами под контролем УЗИ и РТВ (склерозирование, склерозирование и эмболизация артериальной сосудистой ножки, питающей кисту). В диссертационной работе обосновано патогенетическое влияние МВА на эпителиальную выстилку НКС, поэтапно описана методика МВА. Изучены отдаленные результаты указанных малоинвазивных методов лечения больных с кистами селезенки (склерозирование, склерозирование и эмболизация артериальной сосудистой ножки, питающей кисту). Проведен сравнительный анализ отдаленных результатов через 1 и 3 года после пункционных методов лечения больных с НКС.

В рамках исследования были использованы следующие специальные методы обследования пациентов: лабораторные (серологическое исследование крови пациентов на эхинококкоз, цитологическое и бактериологическое исследование содержимого кистозных полостей) и инструментальные (ультразвуковое исследование (УЗИ) и мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) органов брюшной полости).

Применение высокотехнологического сертифицированного оборудования позволило внедрить результаты исследования в клиническую практику.

Анализ и статистическая обработка результатов хирургического лечения больных с кистами селезенки проведены с помощью компьютерной техники.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Разработанный инновационный метод лечения больных с помощью микроволновой абляции позволяет склерозировать НКС любой локализации, до 1000 мл, с частично кальцинированной капсулой.

2. Чрескожная микроволновая абляция непаразитарных кист селезенки и метод склерозирования с суперселективной эмболизацией артерии, питающей кисту, позволяют избежать рецидива заболевания у 100% больных.

3. Чрескожная микроволновая абляция непаразитарных кист селезенки под контролем УЗИ является эффективным, малотравматичным, безопасным, экономически выгодным методом лечения по сравнению другими малоинвазивными вмешательствами под контролем УЗИ и РТВ (склерозирование, склерозирование и суперселективная эмболизация артериальной сосудистой ножки, питающей кисту).

### **Соответствие диссертации паспорту научной специальности**

Исследование включает сравнение малоинвазивных методов под контролем ультразвукового и рентгенологического исследований в лечении пациентов с непаразитарными кистами селезенки. Научные положения диссертации соответствуют пункту 4 «Экспериментальная и клиническая разработка методов лечения хирургических болезней и их внедрение в клиническую практику» паспорта научной специальности 3.1.9. Хирургия.

### **Степень достоверности и апробация результатов**

Достоверность результатов исследования подтверждается достаточным количеством наблюдений - 60 больных, современными методами исследования (КТ брюшной полости, УЗИ брюшной полости, лабораторными исследованиями эвакуированного материала из кисты) и лечения под контролем ультразвукового исследования и рентгенотелевидения, которые соответствуют цели работы и поставленным задачам. Сформированные в тексте диссертации научные положения, выводы и практические рекомендации основаны на фактических данных, продемонстрированных в приведенных таблицах и рисунках. Полученные результаты исследования, основанные на сравнительном анализе МВА с другими методами (склерозирование, склерозирование и эмболизация сосудистой ножки, питающей кисту), продемонстрировали эффективность, доступность, безопасность, а также экономическую выгоду разработанного и представленного нами метода. Статистический анализ и интерпретация полученных результатов проведены с использованием современных методов обработки информации и статистического анализа. Основные результаты исследования доложены и обсуждены на учебно-методической конференции кафедры факультетской хирургии №1, ИКМ им. Н.В. Склифосовского, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), на научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 100-летию заслуженного деятеля науки РСФСР, профессора Г.И. Лукомского «Инновационные традиции современной хирургии», Москва, 16 декабря 2022, а также на конференции, посвященной 85-летию академика РАН, профессора А.Ф. Черноусова «Актуальные вопросы хирургической гастроэнтерологии», Москва, 26 мая 2023 года.

### **Личный вклад автора**

Диссертант написал и опубликовал пять статей по теме диссертации, включая обзор литературы. Диссертант был автором 5 опубликованных статей, в том числе 3 статьи – в изданиях, индексируемых в международной базе Scopus, 2 статьи – в журналах, включенных в перечень ВАК при Минобрнауки России. Автор активно участвовал в диагностике и лечении пациентов, входящих в проспективную группу исследования, ассистировал на операциях. Самостоятельно выполнял малоинвазивные операции под контролем ультразвука, в том числе микроволновую абляцию кист селезенки. Провел анализ архивного материала. Осуществил



поиск, систематизацию и анализ данных медицинской документации участников исследования, а также медицинской литературы в отечественных и международных базах данных. Изучил действие и схему работы микроволнового аблятора и зонда. Участвовал в разработке этапов микроволновой абляции кистозных образований селезенки. Кроме этого, в качестве соавтора, им опубликовано пять статей по темам смежных специальностей. Автор самостоятельно вел медицинскую документацию, определял тактику лечения и динамическое наблюдение за больными. При изучении отдаленных результатов провел анкетирование больных и анализ за состоянием пациентов в раннем и позднем послеоперационном периоде. Провел анализ архивных историй болезни. Основные положения и результаты исследования диссертант представил в виде научных работ в высокоиндексируемых журналах, а также докладов, лекций медицинскому сообществу в рамках профессиональных образовательных мероприятий.

### **Публикации по теме диссертации**

По результатам исследования автором опубликовано 5 работ в центральной печати, в том числе 3 статьи – в изданиях, и ндексируемых в международной базе Scopus, 2 статьи – в журналах, включенных в перечень ВАК при Минобрнауки России, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук.

### **Объем и структура диссертации**

Диссертация изложена на 100 страницах текста компьютерной верстки и состоит из введения, 4-х глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы, который содержит 131 источник, 111 из них на иностранных языках, 20 источников на русском языке, иллюстрирована 30 рисунками и 6 таблицами.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **Материалы и методы исследования**

В период с 2007 по 2021 гг. в клинике факультетской хирургии имени Н.Н. Бурденко МГМУ имени И.М. Сеченова 60 пациентам были проведены малоинвазивные чрескожные хирургические вмешательства под контролем УЗИ и РТВ по поводу непаразитарных кист селезенки. По методу оперативного вмешательства больные были распределены на 3 группы. Исследуемую группу №1 – составили 13 пациентов, которым выполнили микроволновую абляцию НКС. В контрольную группу №2 вошли 24 пациента, которым осуществляли дренирование и склерозирование кисты. Третью группу составили 23 пациента с первичными (истинными) кистами, которым проводили склерозирование с суперселективной эмболизацией

артерии, питающей кисту. Данные о пациентах исследуемой группы №1 – были получены проспективно, а для групп контроля №2 и №3 – ретроспективно.

Среди всех больных женщин было 42 (70.0%), мужчин – 18 (30.0%). В первую группу вошли 7 женщин и 4 мужчины; во вторую – 16 женщин и 8 мужчин; в третью – 19 женщин и 6 мужчин. Возраст пациентов на момент операции составлял от 16 лет до 71 года (в среднем  $34 \pm 14$  лет).

У всех больных НКС, включенных в исследование, диаметр полости кисты составлял не менее 5 см или наблюдались клинические проявления патологии (вне зависимости от размера). Бессимптомное течение наблюдали у 23 (38%) пациентов. Обнаружение кисты селезенки у данных больных было случайным, в основном, при УЗИ брюшной полости по поводу других заболеваний или в рамках диспансерного обследования. Симптоматическое течение заболевания наблюдали у 37 (62%) больных Таблица 1.

Таблица 1 – Клинические проявления у больных кистами селезенки до операции (N=60)

Симптом заболевания	Частота	
	абс.	%
Дискомфорт в левом подреберье/эпигастрии	24	40
Диспепсия	21	35
Боль в левой половине грудной клетки	3	5
Одышка, нарастание боли на вдохе	4	7
Пальпируемое образование в левом подреберье	3	5

У 29 (48%) больных кисты локализовались в верхнем полюсе, у 13 (21%) – в нижнем, у 11 (18%) – ближе к воротам селезенки, у 7 (11%) – близко к диафрагмальной поверхности.

Объем непаразитарных кист рассчитывали по результатам ультразвукового исследования по формуле  $V = 0,52 \times a \times b \times c$  в  $\text{см}^3$  (a = длина, b = ширина, c = высота). При этом  $1\text{см}^3 = 1\text{мл}$ . У большинства 36 (60%) пациентов объем кисты составлял от 150 до 300 мл и считался большим. Средний объем (от 50 до 150 мл) был у 13 (22%) больных, гигантский объем ( $\geq 300$  мл) – у 7 (12%) больных, малый объем ( $\leq 50$  мл) – у 4 (7%) больных.

В исследование не включали пациентов с тотальным кальцинозом фиброзной капсулы, множественными кистами селезенки или кистой очень большого размера – более 1000 мл.

#### Методы диагностики непаразитарных кист селезенки

Всем 60 больным было выполнено УЗИ и МСКТ брюшной полости. При этом оценивали размеры селезенки, ее структуру, расположение кисты относительно полюса и поверхности (интрапаренхиматозно или экстрапаренхиматозно). Оценивали форму, контуры,

однородность кисты, васкуляризацию стенок и перегородок. Кроме этого, проведение МСКТ с введением контрастного препарата позволяло четко дифференцировать истинную кисту от ложной по наличию мальформации селезеночной артерии и артериальной сосудистой ножки, питающей кисту. Это привело к внедрению малоинвазивной операции – эмболизации артериальной сосудистой ножки, питающей кисту (методика описана ниже).

Ультразвуковое исследование проводили аппаратом Hitachi Aloka Pro Sound Alpha 6 Premier (Япония). Для осуществления МСКТ использовали томограф Canon Aquilion ONE (GENESIS Edition), с возможностью реконструкции в 3D измерении. Фистулографию, контрастирование полости кисты, коррекцию положений иглы или дренажа, а также зонда для МВА осуществляли под контролем рентгенологического аппарата General Electric OEC 9900 Elit.

Кроме обычного предоперационного обследования обязательно проводили общий развернутый анализ крови, биохимическое исследование крови (стандартное исследование) и коагулограмму. Полученное во время операции жидкость из полости кисты направляли на лабораторное исследование (бактериологическое, биологическое и цитологическое).

## ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ НЕПАЗИТАРНЫХ КИСТ СЕЛЕЗЕНКИ

### Микроволновая абляция

Микроволновую абляцию проводили аппаратом AveCure MGW 881 фирмы MedWaves®. Аблятор имеет частоту излучения в диапазоне от 902 до 928 МГц. Он состоит из микроволнового генератора и одноразовой абляционной антенны (Рисунок 1) и соединяющих их многоразовых стерильных кабелей.



Б

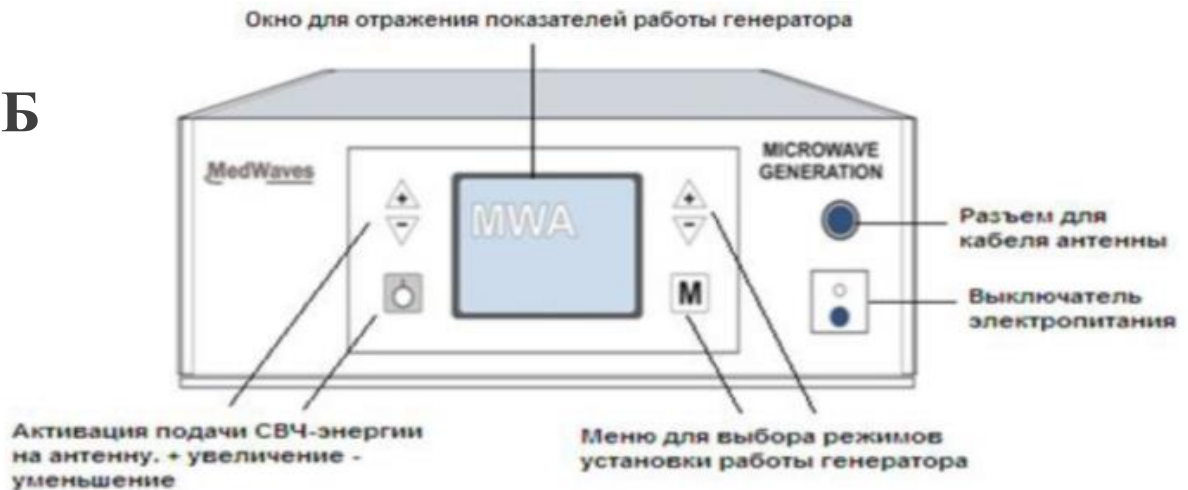


Рисунок 1 – Устройство микроволнового аблятора: А – абляционная антенна;  
Б – микроволновой генератор

МВА выполняли под внутривенной анестезией (Пропофол<sup>®</sup>), в большинстве случаев по левым подмышечным линиям, в VII-VIII межреберьях под УЗ - контролем. Первым этапом выполняли чрескожную пункцию (иглой 18 Гейдж), при этом обязательным условием являлось прохождение пункционного пути через ткань селезенки во избежание разрыва кисты и распространения жидкости в свободную брюшную полость. Эвакуировали из кисты 15-20 мл жидкости для лабораторного исследования и выполняли фистулографию (Ультравист) для определения размеров полости, ее локализации, однородности контрастирования, распространения контраста в сосудистые, протоковые структуры и свободную брюшную полость (Рисунок 2). При отсутствии распространения контраста за пределы полости кисты, вторым этапом чрескожно под контролем ультразвукового и рентгенологического исследований в полость кисты вводили антенну 14 Гейдж для МВА (Рисунок 2,3).

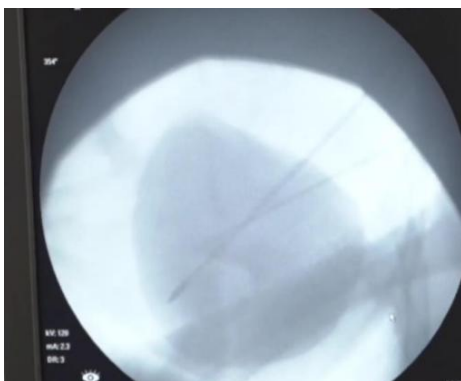


Рисунок 2 – Рентгенологическая картина кисты селезенки. Зонд для микроволновой абляции и игла в полости кисты



Рисунок 3 – Чрескожная микроволновая абляция кисты селезенки

Через иглу, установленную ранее (18 Гейдж), полностью эвакуировали содержимое кисты, проводя ультразвуковой и рентгенологический контроль. В зависимости от размеров полости, мы устанавливали температуру (от 80 до 120С°) и время воздействия МВА (в среднем  $5 \pm 2,5$  минут). Данные о получаемой зоне деструкции представлены в Таблице 2 и на Рисунке 4.

Таблица 2 – Размер зоны деструкции в зависимости от выбранных параметров микроволнового аблятора

Размер опухоли, мм	Мощность аппарата, Ватт	Время экспозиции, мин	Длина рабочей части, мм	Диаметр антенны, мм	Размер зоны деструкции, мм
5–10	20	4	20	1,2	15–20
10–19	20	5	20	1,2	20–30
20–25	25	6	20	1,2	30–35
25–30	30	8	40	1,6	35–40
30–35	30	10	40	1,6	40–45
35–40	32	12	40	1,6	45–50

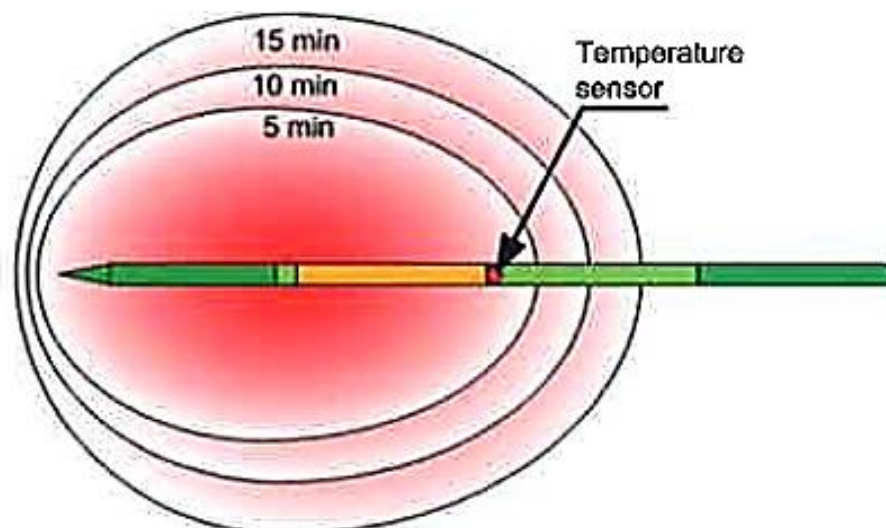


Рисунок 4 – Время и область воздействия в зависимости от диаметра патологического очага

Так как гигантские кисты после эвакуации содержимого принимали продольную форму, то абляцию выполняли, продвигая иглу от верхнего полюса к нижнему. При этом контролировали транзиторную гиперэхогенную зону, покрывающую все поле спавшейся на зонде кисты. Максимальная температура в кисте составляла 120°С. Во время МВА через иглу аспирировали из кисты сецернированную жидкость и газ, образовавшиеся под воздействием высокой температуры.

После абляции зонд удаляли винтообразными движениями, коагулируя пункционный канал для предотвращения из него кровотечения. Затем под контролем УЗИ эвакуировали остаточную жидкость из кисты и удаляли иглу (Рисунок 5).



Рисунок 5 – Послеоперационные раны после микроволновой абляции

При расположении кисты в верхнем полюсе траекторию пункционного пути подбирали, изменяя положение больного с сохранением интактности плеврального синуса и визуализируемых сосудов. Обязательным считали прохождение пункционного пути через паренхиму селезенки.

При ультразвуковых признаках кровоизлияния в кисту, выполняли пункцию кисты иглой 18 Гейдж. При получении геморрагического содержимого, промывали полость до «чистых промывных вод» растворами антисептиков, затем наполняли кисту физиологическим раствором (объемом, равным первоначальному) и вводили в нее антенну для МВА под контролем УЗИ. Коррекцию положения иглы и антенны для МВА в дистальную часть полости кисты проводили под контролем рентгенотелевидения. Затем выполняли абляцию по описанной ранее методике.

#### **Чрескожное дренирование и склерозирование НКС**

Доступ для склерозирования кисты подбирали чресселезеночно под контролем УЗИ также как при МВА, избегая плеврального синуса и крупных сосудистых структур. Под местной анестезией (0,5%-20 мл новокаина) в VIII – X межреберье по подмышечным линиям слева вводили комплекс стилет-катетер 7-8 Fr в полость кисты. После удаления стилета и иглы, выполняли фистулографию (76% урографин), для определения размеров, однородности содержимого, связи полости с сосудистыми структурами и свободной брюшной полостью. При

отсутствии указанных изменений контрастное вещество полностью эвакуировали и выполняли склерозирование. При объеме кисты до 100 см<sup>3</sup> вводили в кисту 96% этиловый спирт, а при бóльших объемах применяли 40% раствор глицерина. Объем склерозирующего раствора был равен 1/2 объема эвакуированной жидкости. Время экспозиции этанола или глицерина не превышало 7 минут. Обработка остаточной полости считалась успешной после прекращения опалесценции склерозанта. После склерозант удаляли, а дренаж подсоединяли к активной аспирации для лучшей адгезии стенок кисты. После уменьшения объема кисты до 5 мл, дренаж удаляли на проводнике под контролем рентгенологического исследования (Рисунок 6).

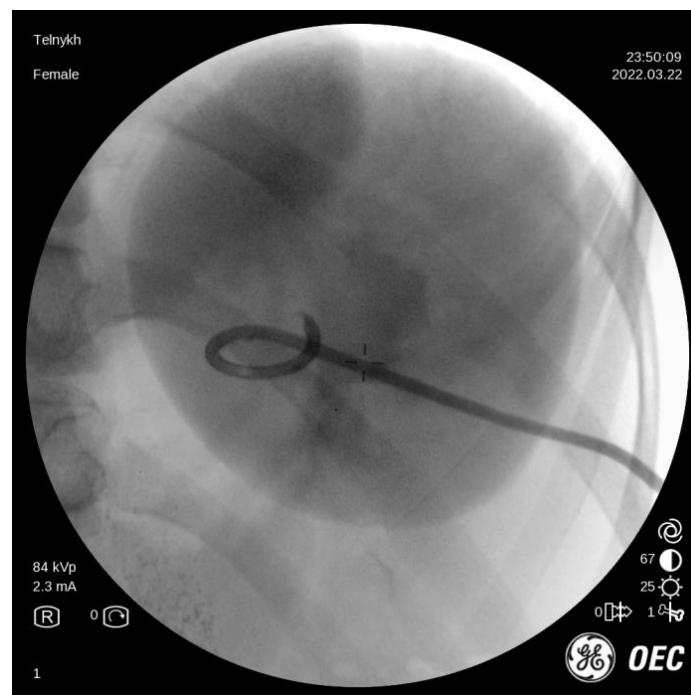


Рисунок 6 – Рентгенологическая картина кисты селезенки с дренажом внутри

### Суперселективная артериальная эмболизация

Операцию проводили под местной анестезией (0,5% -20 мл новокаин). Чрескожное дренирование полости кисты выполняли по описанной выше методике. После лабораторного подтверждения истинного происхождения кисты, пациентам группы №3 под местной анестезией пунктировали лучевую или бедренную артерию. Меняли иглу по проводнику на интродьюсер и через него вводили висцеральный катетер 5 Fr, который проводили в чревный ствол далее в селезеночную артерию при помощи управляемого гидрофильного нитинолового проводника с мягким изогнутым рентгеноконтрастным кончиком. После этого выполняли ангиографию селезеночной артерии. Установив локализацию артерии, питающей кисту, устанавливали катетер в устье субсегментарной селезеночной артерии, сопряженной с кистой и эмболизировали ее путем введения 20 мг поливинилалкоголя (ПВА) 300 – 500 μm. Затем выполняли контрольную селезеночную ангиографию. После подтверждения эмболизации



артериальной ножки, питающей кисту, катетер удаляли. Накладывали давящую повязку на место пункции. После эмболизации артерии, питающей кисту, дренаж в полости кисты подсоединяли к активной аспирации до уменьшения объема кисты. При объеме полости 5 мл и отсутствии роста микрофлоры дренаж удаляли (Рисунок 7,8).



Рисунок 7 – Артериография сосудистой ножки, питающей кисту селезенки



Рисунок 8 – Артериография после эмболизация артериальной ножки, питающей кисту селезенки

Полученную жидкость из кисты направляли на бактериологическое, биологическое и цитологическое исследование. После удаления дренажа из полости кисты, контрольное УЗИ выполняли на 3 и 7 день. Последующие контрольные УЗИ были выполнены через 3, 6, 12 и 36 месяцев. Отдаленные результаты также были оценены через 5-7 лет.

#### **Методы статистической обработки**

В ходе статистической обработки данных, была выполнена проверка количественных признаков на нормальность распределения, оценены показатели описательной статистики (среднее арифметическое, стандартное отклонение, медиана, первый и третий квартили). Достоверность различий показателей в выборке оценивалась с помощью непараметрических U-критериев Манна–Уитни. Минимально достаточный уровень значимости во всех тестах ( $p < 0,05$ ).

#### **Результаты исследования**

Ретроспективное и проспективное исследование, проведенное нами у 60 больных, показало прогресс и совершенствование методов диагностики и лечения пациентов с НКС. Изучение патогенеза развития кист селезенки позволило дополнить имеющиеся методы склерозирования путем эмболизации артериальной ножки, питающей кисту. Применение микроволновой абляции в лечении НКС позволило сравнить этот метод с другими



чрескожными вмешательствами, а также выявить преимущества, определить показания и противопоказания к лечению больных с данной патологией. Все 3 вида исследуемых вмешательств являются малоинвазивными, то есть в ходе их выполнения происходит минимальная травматизация здоровых тканей. Данные операции не требуют применения эндотрахеального наркоза – все сравниваемые вмешательства проводили под местной или внутривенной анестезией.

Всем 60 больным с НКС было выполнено 78 хирургических вмешательств под контролем УЗИ и РТВ, которые включали первичные (60) и повторные (18). Данные представлены в Таблице 2.

Таблица 2 – Количество малоинвазивных операций выполненных 60 больным с НКС под контролем УЗИ и РТВ

<b>№ группы</b>	<b>Вид вмешательства</b>	<b>Первичные вмешательства, n</b>	<b>Повторные вмешательства, n</b>
<b>1</b>	Микроволновая абляция	13	1
<b>2</b>	Склерозирование	24	17
<b>3</b>	Склерозирование с эмболизацией сосудистой ножки	23	-
<b>Всего</b>		<b>60</b>	<b>18</b>

Повторные вмешательства были выполнены 11 пациентам второй группы из-за сохранения резидуальных полостей превышающих первоначальный объем кисты. Данное состояние не являлось осложнением операции, а свидетельствовало об истинной природе заболевания (артериальной мальформация в области стенки кисты при КТ). У одного больного в первой группе было выявлено кровоизлияния в полость кисты объемом 500 мл. Введенная игла в полость кисты была заменена на дренаж по проводнику под контролем УЗИ и РТВ. Полость кисты санировали антисептическими растворами. Оставленный в полости кисты дренаж позволил контролировать характер содержимого в последующие дни. Для остановки кровотечения из кисты, ее промывали аминокaproновой кислотой объемом соответствующим максимальной суточной дозе препарата. После получения результатов бактериологического исследования об отсутствии роста микрофлоры и прекращения кровоизлияния в кисту, остаточную полость кисты подвергли МВА. При этом для выполнения МВА кисты дренаж меняли на иглу по проводнику, во избежание его расплавления.

В рамках исследования эффективность и безопасность чрескожных вмешательств под контролем УЗИ и РТВ оценивали по данным клинико-инструментальных методов исследования в послеоперационном периоде, длительности нахождения дренажа, и пребывания больных в

стационаре, а также по наличию послеоперационных осложнений и необходимости осуществления повторного вмешательства в ближайшем и отдаленном послеоперационном периоде.

Оценивая клиническую картину заболевания после чрескожных малоинвазивных операций под контролем ультразвукового и рентгенологического исследований, мы отметили, что боль, дискомфорт в левом подреберье, повышение температуры тела до 39 градусов и лейкоцитоз были в течение 2-3 дней у 7 из 23 больных после двухэтапной операции склерозирования с эмболизацией артериальной сосудистой ножки, питающей кисту. Причиной болевого синдрома был массивный некроз селезеночной ткани. Через 3-4 дня после назначения противовоспалительной терапии состояние пациентов улучшалось, нормализовались показатели крови и температура тела (Таблица 3).

Таблица 3 – Клинические проявления после чрескожных малоинвазивных операций под контролем УЗИ и РТВ у больных НКС (N=60)

<b>Операция</b>	<b>Боль и дискомфорт в левом подреберье</b>	<b>Лейкоцитоз</b>	<b>Повышение температуры тела</b>
МВА (N=13)	0	1	0
Склерозирование (N=24)	4	1	0
Склерозирование с эмболизацией сосудистой ножки (N=23)	2	7	7

Боль и дискомфорт в левом подреберье у 4 из 24 больных второй группы были обусловлены оставленным после операции дренажом.

Алкоголизации, которая наблюдалась у всех больных после склерозирования 96% этиловым спиртом во второй и третьей группе, была обусловлена проникновением этилового спирта сквозь эпителиальную выстилку в сосудистую систему. Алкоголизация проходила самостоятельно через 20-30 минут после операции. Проблему диффузии этанола в кровяное русло мы нивелировали уменьшением вводимого в полость кисты склерозанта со 100% до 10-30% от объема полученного при аспирации содержимого кисты. При кистах объемом более 100 мл склерозирование выполняли 40% раствором глицерина во избежание длительной алкогольной интоксикации, причиняющей дискомфорт больным.

Полученную во время пункции кисты жидкость, мы направляли на бактериологическое, цитологическое и биологическое исследование (Таблица 4).

Таблица 4 – Лабораторное исследование жидкости из полости кисты у больных с НКС (N=60)

Операция	Рост микрофлоры		Цилиндрического эпителия		Количество эритроцитов в 1 мл	
	да	нет	да	нет	Более 5000	Менее 5000
МВА (N=13)	-	13	9	4	3	10
Склерозирование (N=24)	-	24	17	7	5	19
Склерозирование с эмболизацией сосудистой ножки (N=23)	-	23	21	2	4	19

Дифференциацию истинной от ложной кисты, проводили по наличию цилиндрического эпителия в полученной жидкости при цитологическом исследовании. У 37 из 60 больных киста была истинной и требовала эмболизации артериальной ножки, питающей кисту. Эти данные были подтверждены компьютерной томографией. Сосудистая мальформация артериальной системы в области НКС, вероятно, была причиной повторных склерозирующих операций во второй группе больных.

У 12 из 60 больных количество эритроцитов превышало показатель 5 тысяч в 1 мл, что соответствовало состоявшемуся кровоизлиянию в полость кисты и требовало промывания полости кисты растворами местных коагулянтов (аминокапроновой кислотой), а также антисептиков до «чистой воды». После этого выполняли МВА кист селезенки под контролем УЗИ и РТВ.

По данным бактериологического исследования у всех 60 больных роста микрофлоры не наблюдали (Таблица 4).

Длительность периода госпитализации пациентов из группы микроволновой абляции была достоверно ниже ( $p < 0,05$ ) и составила в среднем  $4 \pm 2$  суток, 4 (31%) пациента были выписаны на следующий день после операции. Более высокая продолжительность пребывания в стационаре пациентов Группы №2 была связана с длительным нахождением дренажа в послеоперационном периоде и необходимостью проведения повторных сеансов склерозирования, особенно при больших объемах сецернируемой жидкости. Длительность нахождения в стационаре пациентов Группы №3 обусловлена необходимостью проведения эмболизации на 2-5 сутки после дренирования и деэпителизации кисты. Больные были вынуждены ожидать результаты лабораторного исследования содержимого кисты, так как эмболизация проводилась только после цитологического подтверждения истинной природы

патологического очага. Данные о средних значениях периодов госпитализации представлены в Таблице 5.

Таблица 5 – Средние значения продолжительности основных периодов госпитализации

Группы больных	Вмешательство	Дооперационный	Послеоперационный	Длительность операции в мин.
		койко-день, сутки		
1	Микроволновая абляция	1	4±2 **	26±8 *
2	Склерозирование	1	8±2	29±9 *
3	Склерозирование с эмболизацией сосудистой ножки	1	9±1	60±18

\* - достоверное преимущество ( $p < 0,05$ ) перед одной из двух групп контроля

\*\* - достоверное преимущество ( $p < 0,05$ ) перед обеими группами контроля

Несмотря на схожую эффективность двух методов лечения МВА и склерозирования с эмболизацией сосудистой ножки, питающей кисту, применение первого метода имеет ряд преимуществ. Первым из них является период пребывания больного в стационаре, составляющий в среднем 4 дня, вторым - более благоприятный профиль безопасности. МВА кист селезенки не требует второй эмболизирующей операции, что значительно снижает лучевую нагрузку, послеоперационный койко-день и стоимость лечения больного. Еще одним преимуществом микроволновой абляции служит одноэтапность метода, в ходе которого не требуются навыки и оборудование для выполнения эндоваскулярного вмешательства. Кроме этого, после МВА НКС отсутствует необходимость оставления дренажа после операции, который причиняет дискомфорт пациенту.

Эффективность каждого вмешательства также оценивали по динамике уменьшения объема кисты. Для этого рассчитывался процент объема остаточной полости относительно исходного (предоперационного) объема кисты селезенки. Объем остаточной полости оценивали при помощи УЗИ и/или МСКТ, поэтому для единообразия расчетов сравнивались результаты последних исследований перед выпиской пациента (Рисунок 6).

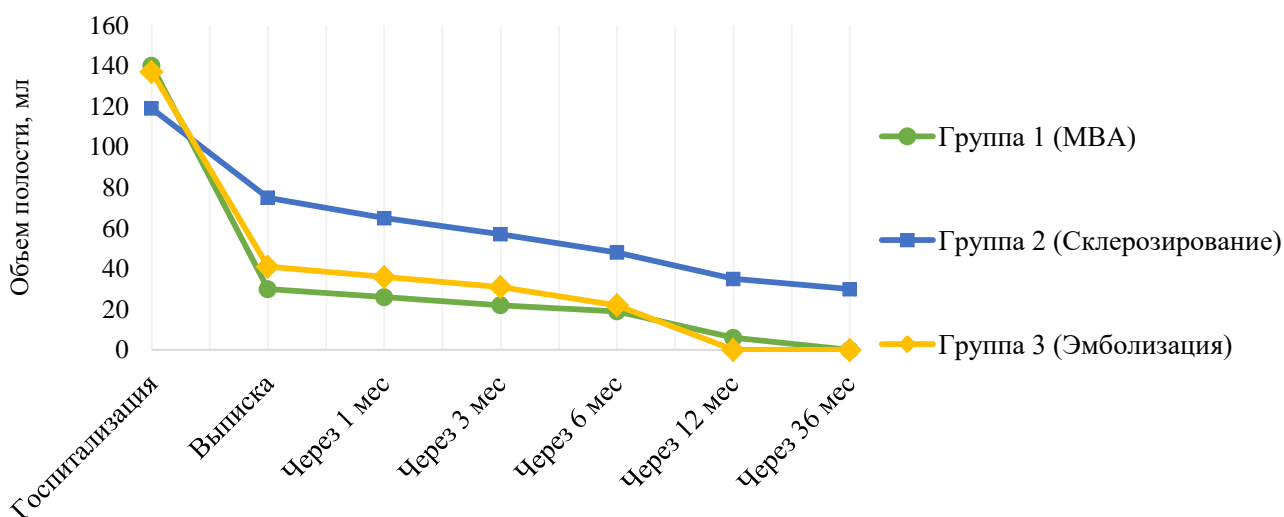


Рисунок 6 – Динамика редукции остаточных полостей в зависимости от метода хирургического лечения

Как видно на Рисунке 6, в Группе №1 при лечении кист с помощью микроволновой абляции удалось добиться наиболее быстрой регрессии объема непаразитарных кист. В Группе №3 также удалось добиться быстрого снижения объема кист и отсутствия остаточных полостей через 1 год. По уменьшению объема полости кист Группы №1 и №3 (МВА и склерозирование с эмболизацией артериальной ножки, питающей кисту, соответственно) продемонстрировали схожую эффективность ( $p > 0,05$ ) и достоверно превзошли показатели Группы №2 ( $p < 0,05$ ). На момент выписки у пациентов, которым были проведены МВА и склерозирование с суперселективной эмболизацией, средний размер остаточной полости от исходного объема составлял 23% и 31% соответственно.

У пациентов группы №2, которым осуществляли склерозирование кист, объем остаточной полости был достоверно выше, чем в двух других группах ( $p < 0,05$ ). Эти результаты подтверждают данные литературы о частоте сохранения остаточной полости большого объема и/или рецидивирования на уровне 45% вмешательств.

Безопасность вмешательств оценивали по осложнениям, возникающим в интра- или постоперационном периоде. В группе МВА у 1 (8%) пациента наблюдали ожог кожи I степени в области пункции антенной микроволнового аблятора. В группе №2 после склерозирования у 5 из 24 больных была отмечена инфильтрация вокруг дренажа, которая была обусловлена длительностью стояния дренажа в полости. Инфицирование полости кисты мы не наблюдали ни у одного больного.

Сохранение остаточной полости или рецидив заболевания не считались осложнением вмешательства, так как данные состояния свидетельствуют лишь о недостаточной эффективности метода склерозирования кисты селезенки.

Проведенный анализ результатов исследования доказывает преимущество МВА над другими малоинвазивными операциями под контролем УЗИ и РТВ в лечении кист селезенки. Метод не только экономически выгоден, малотравматичен, он является «операцией одного дня». Преимущество МВА над другими чрескожными малоинвазивными методами заключается в высокотемпературном воздействии на большую площадь, что приводит к массивному некрозу и адгезии стенок кисты. Отдаленные результаты показали отсутствие рецидива заболевания у 100% больных с ложными и истинными кистами, с частично кальцинированной капсулой, объемом до 1000 мл. МВА можно применять при экстра- и интрапаренхиматозном расположении кисты, главное при этом наличие пункционного пути через паренхиму органа, который можно выбрать правильно, укладывая больного и изменяя его положение на операционном столе.

## ВЫВОДЫ

1. Микроволновая абляция непаразитарных кист селезенки (НКС) под контролем УЗИ является безопасным, малотравматичным, хорошо переносимым, экономически выгодным методом лечения больных с НКС.

2. Отдаленные результаты лечения больных с НКС через 1 и 3 года, основанные на изучении клинико-лабораторных и инструментальных данных (УЗИ и КТ брюшной полости), показали отсутствие рецидива заболевания в 100% случаях после МВА и двухэтапного метода – склерозирования с суперселективной эмболизацией артериальной сосудистой ножки, питающей кисту, под контролем ультразвукового и рентгенологического исследований.

3. Сравнительный анализ малоинвазивных методов под контролем ультразвукового и рентгенологического исследований доказал более высокую эффективность чрескожной МВА перед склерозированием и преимущество перед склерозированием и суперселективной эмболизацией артериальной сосудистой ножки, питающей кисту, за счет отсутствия ангиографического этапа без снижения эффективности.

4. Показанием к выполнению МВА НКС является объем полости от 80 до 1000 мл, с частично кальцинированной капсулой (до 50%) и наличием пункционного пути, проходящего через паренхиму селезенки.

5. Противопоказанием к МВА НКС является тотально кальцинированная капсула, отсутствие пункционного пути, проходящего через паренхиму селезенки, продолжающееся кровотечение в полость кисты.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При НКС объемом более 80 мл, с частично кальцинированной капсулой и наличием пунктирного пути, проходящего через паренхиму селезенки, показана чрескожная МВА под контролем ультразвукового и рентгенологического исследований.
2. При НКС с тотально кальцинированной капсулой, отсутствием пунктирного пути, проходящего через паренхиму селезенки, при продолжающемся кровотечении в полость кисты, а также при ее инфицировании, выполнение чрескожной МВА противопоказано.
3. При состоявшемся кровотечении или инфицировании кисты селезенки, необходимо первым этапом выполнить чрескожное дренирование под контролем УЗИ и РТВ, ежедневно промывать полость до отсутствия роста микрофлоры. Вторым этапом произвести чрескожную МВА под контролем УЗИ и РТВ.
4. При отсутствии возможности выполнения МВА, наиболее эффективным методом лечения НКС является сочетанная малоинвазивная операция – склерозирование с суперселективной эмболизацией артериальной сосудистой ножки, питающей кисту, под контролем УЗИ и РТВ.

## СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Сравнительный анализ малоинвазивных пунктирных методов лечения непаразитарных кист селезенки / **К.Ф. Черноусов**, Р.В. Карпова, А.Ф. Черноусов, К.С. Русскова // **Вестник хирургической гастроэнтерологии** – 2021. – № 3. – С. 4-11.
2. Microwave ablation of hepatic cyst: A case report / R.V. Karpova, D.A. Petrenko, A.G. Saribekian, A.A. Vedernikov, M.M. Magomedagaev, A.S. Gorbunov, A. A. Shiryaev, V.K. Rybin, **K.F. Chernousov** // **Annals of medicine and surgery**. – 2020. – Vol. 61. – P. 13–15. doi: 10.1016/j.amsu.2020.11.058 [**Scopus**]
3. Karpova, R., Gorbunov, A., Mnatsakanyan, M., Pogromov, A., Sokolova, I., Shumskaya, Y., Russkova, K., Chernousov, K., & Momatyuk, D. (2021). Emergency Splenectomy in a Patient with Splenic Marginal Zone Lymphoma, Acute Portal Vein Thrombosis, and Chronic Viral Hepatitis B. // **Journal of blood medicine**. – 2021. – Vol. 12. – P. 431–434. doi: 10.2147/JBM.S283098 [**Scopus**]
4. **Черноусов, К.Ф.** Методы хирургического лечения пациентов с непаразитарными кистами селезенки / **К.Ф. Черноусов**, Р.В. Карпова, К.С. Русскова // **Новости Хирургии**. – 2021. – Т.29. – №5. – С.617–623. doi: 10.18484/2305-0047.2021.5.617 [**Scopus**]
5. **Черноусов, К. Ф.** Чрескожная микроволновая абляция непаразитарной кисты селезенки с предшествующим кровоизлиянием в полость. Описание клинического случая /

**К. Ф. Черноусов, Р. В. Карпова, К. С. Русскова // Новости Хирургии.** – 2023. – Т. 31. – № 1. – С. 65-70. doi: 10.18484/2305-0047.2023.1.65 [**Scopus**]

### **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

НКС – Непаразитарная киста селезенки

МВА - Микроволновая абляция

МРТ - Магнитно-резонансная томография

МСКТ - Мультиспиральная компьютерная томография

УЗИ - Ультразвуковое исследование

РТВ - Рентгенотелевидение