

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА И.П. ПАВЛОВА» МИНИСТЕРСТВА
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

Филиппова Ксения Викторовна

**ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ
ФОНОЭНТЕРОГРАФИИ У БОЛЬНЫХ С ОСТРЫМ АППЕНДИЦИТОМ**

14.01.17 – Хирургия

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель –
доктор медицинских наук,
доцент О.В. Зайцев

Рязань - 2017

Оглавление

Список сокращений.....	4
Введение.....	5
Глава 1. Методы дифференциальной диагностики острого аппендицита и заболеваний, сопровождающихся болевым абдоминальным синдромом неаппендикулярного происхождения (Обзор литературы).....	10
Глава 2. Материал и методы исследования.....	23
2.1. Организация исследования и клиническая характеристика наблюдаемых больных.....	23
2.2. Методы и объем проведенных исследований	30
2.3. Характеристика клинико-лабораторного материала.....	35
2.4. Статистический анализ данных	42
Глава 3. Результаты собственных исследований и их обсуждение.....	46
3.1. Функциональная характеристика моторно-эвакуаторной функции кишечника пациентов без абдоминальных болей и пациентов с заболеваниями, сопровождающимися болевым абдоминальным синдромом.....	46
3.1.1. Моторно-эвакуаторная функция желудочно-кишечного тракта у пациентов без болевого абдоминального синдрома.....	46
3.1.2. Моторно-эвакуаторная функция желудочно-кишечного тракта у пациентов с болевым абдоминальным синдромом неаппендикулярного происхождения.....	49
3.1.3. Моторно-эвакуаторная функция желудочно-кишечного тракта у пациентов с острым аппендицитом.....	57

3.2. Сравнительная оценка моторно-эвакуаторной функции у пациентов с разными причинами болевого абдоминального синдрома и пациентов без абдоминальных болей.....	61
3.3. Восстановление моторно-эвакуаторной функции кишечника у пациентов с острым аппендицитом в послеоперационном периоде по данным компьютерной фоноэнтерографии.....	72
3.4. Дифференциально-диагностические критерии моторно-эвакуаторных изменений пациентов с острым аппендицитом и другой причиной болевого абдоминального синдрома	77
Заключение.....	85
Выводы.....	94
Практические рекомендации.....	95
Список литературы.....	96

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВЭГДС – видеоэзофагогастродуоденоскопия

ИЛГ – индекс лимфоцитарно-гранулоцитарный

ИМТ – индекс массы тела

ИСЛК – индекс сдвига лейкоцитов крови

ИСНЛ – индекс соотношения нейтрофилов и лимфоцитов

ИСНМ – индекс соотношения нейтрофилов и моноцитов

КФЭГ – компьютерная фоноэнтерография

ЛИ – лейкоцитарный индекс

ЛИИ – лейкоцитарный индекс интоксикации

УЗИ – ультразвуковое исследование

ХГД – хронический гастродуоденит

ЭГЭГ – электрогастроэнтерография

Аср. – средняя амплитуда волн перистальтики

Дср. – средняя длительность волн перистальтики

Fср. - средняя частота волн перистальтики

М – среднее (арифметическое)

m – стандартная ошибка

σ - стандартное отклонение

P - вероятность нулевой гипотезы по критерию Стьюдента.

r - коэффициент корреляции

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность научного исследования

Острый аппендицит - одно из самых распространенных хирургических заболеваний органов брюшной полости. Преимущественно острым аппендицитом болеют в возрасте от 15 до 40 лет [59]. Другими словами, острый аппендицит — заболевание людей молодого работоспособного возраста, поэтому, в том числе проблема острого аппендицита на сегодняшний день имеет высокую практическую значимость. Казалось бы, своевременная и правильная его диагностика в современных условиях должна быть совершенной. Внедрение в клиническую практику современных методов обследования позволило улучшить диагностику острого аппендицита и значительно оптимизировать результаты его лечения, но повсеместного качественного улучшения диагностики не произошло, причем это касается как гиподиагностики, так и гипердиагностики. Удельный вес диагностических ошибок продолжает оставаться высоким, составляя на догоспитальном этапе от 20,8 до 39,4 %, а в хирургических стационарах – от 7,8 до 29,6 % [59; 78]. Преимущественно диагноз острого аппендицита, особенно в центральных районных и некоторых городских больницах продолжает основываться на клинической картине и показателях общепринятых лабораторных исследований, причем клинические проявления являются ведущими в постановке диагноза [59].

В большинстве случаев классическая клиническая картина острого аппендицита не вызывает сложностей в постановке диагноза. Однако большое разнообразие клинических масок, под которыми может протекать заболевание, нередко вызывает затруднения в диагностике [51]. Еще в 1980 году И.Л. Ротков писал: «На вопрос о сложности диагностики острого аппендицита большинство врачей ответит, что особых затруднений нет. Это часто встречающееся во врачебной практике заболевание по своим характерным симптомам обычно позволяет без особых затруднений поставить диагноз. Чаще всего так и бывает,

но в некоторых случаях и опытный врач может думать о чем угодно, но только не о возможности острого аппендицита, так как при осмотре нет той типичной классической картины, которой обычно руководствуются врачи при постановке диагноза этого заболевания» [71]. Несмотря на прогресс медицины и техники до настоящего времени в практике врача признаков, патогномоничных острому аппендициту нет. Этот факт и, в ряде случаев, скудная клиническая картина приводят к ошибочным выводам [133]. По сводным статистическим данным 3,1% пациентов с установленным впоследствии острым аппендицитом не госпитализируются и даже при своевременной госпитализации в 1,6% случаев происходит значительная задержка необходимой операции [59]. В связи с этим, поиск новых, малоинвазивных методов обследования, создание комплексного подхода к диагностике острого аппендицита будет способствовать раннему оперативному лечению и уменьшению количества неоправданных оперативных вмешательств при «катаральном аппендиците».

Цель исследования

Улучшение результатов лечения острого аппендицита путем совершенствования его диагностики внедрением метода компьютерной фоноэнтерографии

Задачи исследования

1. Определить характеристики моторно-эвакуаторной функции ЖКТ по данным КФЭГ у здоровых добровольцев.
2. Проанализировать закономерности изменений моторно-эвакуаторной функции ЖКТ по данным КФЭГ у пациентов с абдоминальным болевым синдромом различной этиологии.
3. Выявить оптимальные частотные диапазоны КФЭГ для диагностики острого аппендицита и выработать дифференциально-диагностические критерии.

4. Изучить чувствительность, специфичность и точность КФЭГ в диагностике острого аппендицита.

Научная новизна

На основании метода спектрального анализа шумов брюшной полости проведена оценка моторно-эвакуаторной функции кишечника с помощью компьютерной фоноэнтерографии у больных с различными формами аппендицита.

Спектральный анализ шумов брюшной полости позволил оценить особенности двигательной функции кишечника с помощью компьютерной фоноэнтерографии у пациентов с функциональными абдоминальными болями и гастродуоденитом.

Проведен сравнительный анализ моторно-эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта с помощью компьютерной фоноэнтерографии методом спектрального анализа у больных с деструктивным аппендицитом и нехирургическими заболеваниями, сопровождающимися болями в животе.

Теоретическая и практическая значимость исследования

Теоретическая значимость исследования состоит в изучении особенностей моторики пищеварительного тракта пациентов с острым аппендицитом и заболеваниями с абдоминальным болевым синдромом неаппендикулярной этиологии, значимости неинвазивного метода КФЭГ в диагностике деструктивного аппендицита, а также в изучении закономерностей изменения моторики желудочно-кишечного тракта в послеоперационном периоде.

Практическая значимость исследования состоит в том, что метод КФЭГ может быть использован в стационарах хирургического профиля. Наиболее ценным для клинической практики является интегральный показатель площади под графической кривой в определенных частотных диапазонах.

При показателях меньше или равно $141,3 \pm 5,3$ (Дж/м²)², можно говорить об остром аппендиците.

Значение большее или равное $185,2 \pm 4,6$ (Дж/м²)², указывает на причину болевого абдоминального синдрома неаппендикулярного происхождения.

Положения, выносимые на защиту

1. Использование в практической деятельности метода КФЭГ у пациентов с острой абдоминальной хирургической патологией, вместе с комплексным предоперационным обследованием, улучшает дифференциальную диагностику острого аппендицита.
2. Разработанный дифференциально-диагностический критерий для пациентов с подозрением на острый аппендицит в спектре частот 1200 – 1750 Гц при значении меньше или равно $141,3 \pm 5,3$ (Дж/м²)², позволяет диагностировать острый аппендицит.
3. Показатели плотности спектральной мощности пациентов с различными причинами болей в животе отличаются от аналогичных показателей пациентов группы контроля. При этом достоверные различия во всех частотных диапазонах имеют лишь пациенты с деструктивным аппендицитом.

Практическое внедрение

Метод КФЭГ внедрен в практику хирургического отделения ОБУЗ «Городская клиническая больница № 7», г. Иваново.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 109 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, результатов собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, включающего 134 источников (94 отечественных и 40 зарубежных авторов). Текст работы поясняют 10 рисунков, 29 таблиц и 3 клинических примера.

Степень достоверности и апробация диссертации

Основные положения диссертации доложены на межрегиональной научной конференции студентов и молодых ученых с международным участием в рамках XII областного фестиваля «Молодые ученые – развитию Ивановской области» г. Иваново, 11-15 апреля 2016 г.; IV Межрегиональной научно – практической конференции Центрального федерального округа с международным участием для специалистов, оказывающих помощь по медицинской реабилитации «Актуальные вопросы профилактики, ранней диагностики, лечения и медицинской реабилитации больных с неинфекционными заболеваниями и травмами» г. Иваново, 28-29 ноября 2016 г.; XII Международной (XXI Всероссийской) Пироговской научной медицинской конференции студентов и молодых ученых г. Москва, 2017 г.; III Всероссийской образовательно-научной конференции студентов и молодых ученых с международным участием, г. Иваново, 10-14 апреля 2017 г.

Личный вклад автора

Самостоятельно выполнены все разделы работы. Подготовлен обзор литературы, разработаны методы обследования пациентов, проведено обследование больных с помощью метода компьютерной фоноэнтерографии и выполнен его анализ. Проведена систематизация и интерпретация полученных данных. Подготовлены печатные научные публикации и доклады по материалам исследования.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 12 печатных работ, из них 6 в журналах, входящих в Перечень ВАК Минобрнауки России, получен 1 патент на изобретение, 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Глава 1. МЕТОДЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ОСТРОГО АППЕНДИЦИТА И ЗАБОЛЕВАНИЙ, СОПРОВОЖДАЮЩИХСЯ БОЛЕВЫМ АБДОМИНАЛЬНЫМ СИНДРОМОМ НЕАППЕНДИКУЛЯРНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ (Обзор литературы)

На сегодняшний день в практику многих клинических учреждений внедрены современные диагностические инструментальные методы исследования, среди которых видеолапароскопия, ультразвуковое исследование, томография (компьютерная, магнитно-резонансная, мультиспиральная). Однако до сих пор при неясной клинической картине острого аппендицита, зачастую для уточнения диагноза хирурги прибегают к традиционным лапаротомии и лапароскопии. Но надо отчетливо понимать, что не все боли в животе требуют оперативного вмешательства или инвазивных методов диагностики (лапароскопии), особенно если от начала заболевания прошло несколько часов. Тем не менее, большинство специалистов все-таки решающую роль в дифференциальной диагностике придают лапароскопии, диагностические возможности которой ряд хирургов оценивают очень высоко [21; 33; 94]. Лапароскопия позволяет убедиться в диагнозе острого аппендицита, опровергнуть его, а также в большинстве случаев выявить патологию, вызвавшую болевой синдром в животе. Однако и при выполнении лапароскопии могут быть ошибки. В том числе, речь идет о случаях, когда катаральный аппендицит расценивается как деструктивная форма воспаления аппендикса, и врач определяет показания к экстренному оперативному вмешательству [73]. Но по данным ряда авторов преимущественно (80 %) ошибки связаны с невозможностью непосредственной визуализации червеобразного отростка из-за особенностей анатомического строения [17; 21]. Несмотря на то, что лапароскопический метод дает весьма обнадеживающие результаты в диагностике острого аппендицита, он относится к инвазивным оперативным вмешательствам [27]. Кроме того, применение диагностической лапароскопии вызывает затруднения у пациентов с тяжелой сопутствующей патологией, после перенесенных ранее операций на органах брюшной полости,

при больших сроках беременности у женщин. Метод также не дает возможности более детально осмотреть аппендикс при атипичном его расположении, наличии инфильтратов правой подвздошной области [18]. Таким образом, операция и лапароскопия (наиболее объективные диагностические методы) сопряжены с анестезиологическим и хирургическим риском и не всегда могут применяться особенно на ранних этапах диагностики. Надо подчеркнуть, что, к сожалению, реальная медицинская практика требует формирования более развернутой клинической картины, что в свою очередь требует времени для ее развития. В такой ситуации больные оперируются позднее, на фоне развивающихся осложнений. С другой стороны, давление общественности и боязнь «пропустить» острый аппендицит приводят к гипердиагностике. На протяжении нескольких десятков лет основной доктриной хирургов относительно острого аппендицита был девиз: «Сомневаешься – оперируй», конечно, это позволяло снижать количество диагностических ошибок и, таким образом, число неблагоприятных исходов при гнойно-деструктивных аппендицитах. Обратной стороной медали стал рост числа необоснованных аппендэктомий, что в свою очередь увеличивало количество послеоперационных осложнений в 1,5 раза [24]. И если гиподиагностика составляет от 12% до 16,7%, то с гипердиагностикой приходится сталкиваться намного чаще: по статистическим данным количество неизмененных червеобразных отростков, удаленных при аппендэктомии, составляет от 10% до 30% [23; 29; 34; 85].

Доля аппендэктомий при так называемом «простом» аппендиците, чрезвычайно высока. По данным ряда авторов у 25 % больных и более при гистологическом исследовании не выявлено деструктивных воспалительных явлений в червеобразном отростке, а у 10 % пациентов последний и вовсе не был изменен [68; 82; 83]. Поэтому до настоящего времени обсуждается вопрос о существовании «катарального» аппендицита как основания для аппендэктомии. По данным литературы последних лет накопились сведения, согласно которым при отказе от экстренной операции по поводу катарально –

измененного червеобразного отростка после лапароскопии, у больных в дальнейшем не выявляется каких-либо признаков острой хирургической патологии [2; 7]. По мнению ряда авторов необходимо пересмотреть тактику в отношении катарального аппендицита в пользу консервативной терапии, при условии точной диагностики этой патоморфологической формы. Тем более, что отдаленные результаты аппендэктомий, выполненных по поводу простого (катарального) аппендицита хуже, чем таковые после аппендэктомий, выполненных при деструктивных его формах, что подтверждается большим числом послеоперационных осложнений (в 1,8 - 2,5 раза) [5; 8; 22; 35; 45; 47; 71; 100]. У 70% больных, страдающих спаечной болезнью, первой операцией была аппендэктомия по поводу «простого» аппендицита [50; 74]. Эти больные, в дальнейшем, подвергаются повторным оперативным вмешательствам и часто становятся инвалидами. При изучении отдаленных результатов аппендэктомий было выявлено, что после операций, выполненных при неизменном червеобразном отростке, плохие результаты наблюдаются в 5,7% случаев [28; 50]. 27,1% женщин, страдающих гинекологическими заболеваниями и бесплодием, перенесли в прошлом аппендэктомию по поводу простого аппендицита [50; 81]. У 35% больных после ненужной аппендэктомии сохраняются боли в нижних отделах живота, а истинная причина их остается нераскрытой, у 14-32,7% этих больных при обследовании в послеоперационном периоде обнаружены другие заболевания, симулировавшие острый аппендицит [50; 60]. Ученик великого советского хирурга С.С. Юдина проф. К.С. Симонян применительно к подобной ситуации отмечал, что аппендэктомия по поводу простого аппендицита не только не излечивала от истинного и вовремя не распознанного заболевания – патологии почек, печени, кишечника, гениталий и др., но и «награждала» пациентов спаечной болезнью [75; 76].

Кроме того при катаральном аппендиците часто встречаются такие осложнения послеоперационного периода, как нагноение подкожной жировой клетчатки и воспалительные инфильтраты в области послеоперационной раны, частота осложнений по данным разных авторов составляет 0,67-4,4% [50; 85].

Таким образом, разнообразие проявлений клинической картины и атипичные варианты ее течения нередко вызывают диагностические трудности. Наряду с заболеваниями, требующими неотложного оперативного вмешательства, одной из сложных проблем экстренной хирургии остается псевдоперитонеальный синдром. По данным разных авторов на его долю приходится от 5 до 25% в экстренной диагностике. Существует широкий перечень синонимов, используемый разными авторами для обозначения комплекса симптомов патологических состояний, которые могут симулировать клинику острого живота, среди них: ложный абдоминальный комплекс, ложный острый живот, а также псевдохирургический острый живот, псевдоперитонеальный синдром и многие другие. Клиническая картина, симулирующая острое хирургическое заболевание органов брюшной полости, может развиваться при различной экстраабдоминальной патологии, которая в отличие от истинного острого живота не требует экстренного оперативного вмешательства [64; 73].

Патологические состояния, вызывающие подозрение у хирурга на острую абдоминальную патологию, можно определить как заболевания, сопровождающиеся абдоминальным болевым синдромом [73].

По данным литературы [26; 72], к возникновению абдоминальных болей могут приводить разные причины, среди которых: 1) болезни органов желудочно-кишечного тракта (острый гастродуоденит, обострение язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, острый энтероколит, спастический колит, острый гепатит, цирроз); 2) болезни органов дыхания (плеврит, пневмония, особенно крупозная, спонтанный пневмоторакс); 3) заболевания сердечно-сосудистой системы (стенокардия, инфаркт миокарда, инфаркты других органов, например, селезенки, почек), хронические нарушения кровообращения кишечника («брюшная жаба»); 4) заболевания центральной и периферической нервной системы (энцефалит, менингит, субарахноидальное кровоизлияние, опухоли; острый радикулит грудного или пояснично-крестцового отделов, межреберная невралгия); 5) урологическая

патология (острый пиелит, пиелонефрит, паранефрит, мочекаменная болезнь, острая задержка мочи, почечная колика, кортикальный некроз почек); 6) инфекционные заболевания (грипп, корь, скарлатина, и др.); 7) геморрагические диатезы (геморрагический капилляротоксикоз); 8) другие болезни (сахарный диабет).

Шаробаро В.И. (2011) предлагает выделять следующие «нехирургические» причины абдоминальной боли:

- 1) дыхательная система: пневмония, плеврит, острое респираторное заболевание, грипп, тромбоэмболия легочной артерии и инфаркт-пневмония, спонтанный пневмоторакс;
- 2) сердечно-сосудистая система: артериальная гипертензия, распространённый атеросклероз, ишемическая болезнь сердца: стенокардия и инфаркт миокарда; застойная правожелудочковая недостаточность; перикардит; расслаивающая аневризма грудного отдела аорты, инсульт, мезентериальная ишемия, узелковый периартериит, системная красная волчанка, болезнь Шенлейна-Геноха;
- 3) пищеварительная система: гастриты, пищевые отравления, гастроэнтериты, кистозный фиброз поджелудочной железы, непереносимость лактозы, боли в животе аллергической природы, мезентериальный лимфаденит, запоры, синдром раздраженного кишечника, органомегалия;
- 4) мочеполовая система: почечная или мочеточниковая колика, пиелонефрит, цистит, эпидидимит, острая задержка мочи;
- 5) кроветворная система: лимфома, лейкоз, кризы при серповидно-клеточной анемии, гемолитико-уремический синдром; геморрагический диатез с патологией тромбоцитов и факторов свёртывания крови, синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания, разрыв селезёнки;
- 6) заболевания опорно-двигательного аппарата: дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника, грыжа межпозвонкового диска, опухоли спинного мозга, синдром ущемления нервов, периостит лонной кости;

- 7) эндокринные нарушения: диабетический кетоацидоз, надпочечниковая недостаточность, первичный гиперпаратиреоз, тиреотоксический криз, порфирия, электролитные нарушения;
- 8) инфекционные, вирусные и паразитарные заболевания: туберкулёз, грипп, малярия, брюшной тиф, сифилис, гепатит, трихинеллез, аскаридоз, опоясывающий лишай;
- 9) метаболические нарушения: гиперлипидемия 1 и 5 типов, синдром отмены при употреблении наркотиков, свинцовая колика, электролитные нарушения, наследственный ангионевротический отек.

Говоря о механизмах развития псевдоабдоминального синдрома, многие авторы считают, что одной из главных причин развития «псевдоабдоминального» синдрома является общность соматической иннервации брюшной полости, ее париетальной брюшины, грудной клетки и мышц брюшной стенки. При этом абдоминальная боль, которая может сопровождаться мышечным дефансом брюшной стенки, является одним из основных клинических проявлений данного синдрома. Также большую роль в возникновении «псевдоперитонеального» синдрома играет общность вегетативной иннервации брюшной полости, грудной клетки и забрюшинного пространства. Так, например, вследствие многочисленных нервных связей между мочевыделительными путями и илеоцекальным отделом кишечника объясняется развитие данного синдрома при урологической патологии [73]. Мочекаменная болезнь, осложненная почечной коликой нередко может сопровождаться диспепсическими проявлениями и резкими болями в животе с мышечным напряжением брюшной стенки. Такую симптоматику большинство исследователей объясняют анастомотическими связями почечного и чревного сплетений [49; 73].

Среди заболеваний, с которыми часто приходится проводить дифференциальную диагностику при остром аппендиците выделяют острые гинекологические заболевания, болезни желудка, в том числе часто встречающийся хронический гастродуоденит, почечную колику [51; 73].

Согласно данным ряда авторов при различных хирургических заболеваниях, в том числе и при остром аппендиците, часто встречаются нарушения двигательной функции кишечника [20; 73; 93]. Частота нарушений моторной функции желудочно-кишечного тракта при различных заболеваниях брюшной полости колеблется от 10% до 98,2% [107; 108; 133].

Но изучение моторной функции желудочно-кишечного тракта на сегодняшний день не входит в стандарты обследования хирургических больных. Чаще всего это связано с технологическим несовершенством методов диагностики. Большинство методов исследования моторной функции желудочно-кишечного тракта инвазивные, трудоемкие и недостаточно универсальные, что ограничивает их применение в клинике [77].

Методы изучения моторно-эвакуаторной функции желудочно – кишечного тракта делятся на:

- Рентгенологический
- Манометрический и баллонный
- Эндорадиозондирование
- Ультразвуковой метод
- Радионуклидный (сцинтиграфический) метод
- Электрогастроэнтерографический метод
- Фоноэнтерография

Рентгенологический метод регистрации двигательной функции желудочно-кишечного тракта является наиболее старым. Несмотря на его высокую информативность, метод имеет ограниченное применение, так как изучение моторики желудочно-кишечного тракта - процесс длительный, а пребывание больного за рентгеновским экраном строго ограничено [15; 16; 25; 43; 62; 66; 92].

Манометрический метод изучения двигательной функции желудочно-кишечного тракта производится с помощью баллоннографии и методики открытого катетера. Баллоннография, включающая баллонную кимографию и тензометрию, позволяет изучать перистальтику и тонус разных отделов

желудочно-кишечного тракта [53; 56; 113]. Метод открытого катетера позволяет определить суммарное давление в различных полых органах желудочно-кишечного тракта [16; 95; 115]. Однако указанные методы имеют ограниченное применение вследствие ряда недостатков, среди них - сложность установки зонда, положение которого необходимо контролировать рентгенологически. Кроме того баллон регистрирует давление, которое оказывается на него кишечной стенкой (внутрибаллонное давление), это осуществляется неравномерно, что искажает результаты исследования. Баллон раздражающе воздействует на кишечную стенку, вызывая ее перистальтику, а идентифицировать перистальтические и ритмические волны по указанной методике сложно [12; 92].

В 60-е годы для измерения давления в просвете пищеварительного тракта широко применялся метод эндорадиозондирования с использованием радиокапсул. Данная методика была предложена Е.Б. Бабским, А.В. Соринным [1], J.T. Farrar [104]. Принцип методики заключался в том, что эндорадиозонд реагировал на изменение внутрисполостного давления и передавал информацию о нем при помощи радиосвязи при продвижении по желудочно-кишечному тракту. Эта информация воспринималась специальным устройством и регистрировалась на самописце [58; 92]. Некоторые авторы для исследования двигательной функции желудочно-кишечного тракта применяли радиотелеметрическую систему «Капсула-М» с датчиком давления [12]. Обладая преимуществом беззондовой методики исследования, он позволял произвести достаточно точное измерение давления в просвете полых органов пищеварительного тракта [117]. Однако, оценивая полученные при измерении внутрисполостного давления с помощью радиокапсулы данные, нужно учитывать, что она, будучи инородным телом значительного размера, вызывает реакцию стенок пищеварительного тракта, что значительно отражается на результате исследования. Кроме того, при использовании методики эндорадиозондирования большие затруднения возникают при наблюдении за динамикой изменения давления в каком-либо одном отделе желудочно-

кишечного тракта, поскольку радиокапсула продвигается вместе с химусом [92].

Ультразвуковое исследование двигательной функции желудка производится в положении пациента стоя, сканируя орган в эпигастральной и мезогастральной областях. Параметры моторно-эвакуаторной функции изучаются на фоне приема жидкости. По некоторым данным, именно задержка эвакуации жидкости является первым признаком замедленной желудочной эвакуации [118; 119]. В период между перистальтическими волнами на эхограммах появляются изображения поперечного сечения средней части антрального отдела желудка. С помощью встроенной в ультразвуковой аппарат программы можно измерить площадь полученного сечения. Также можно измерить высоту стояния содержимого тела желудка и его изменения через определенный промежуток времени. Посредством формул, используя эти показатели, можно характеризовать двигательную функцию желудка [67; 92]. Наличие жидкого содержимого в просвете кишки позволяет при УЗИ лоцировать кишку, измерять толщину ее стенки, диаметр, оценивать перистальтику. При сканировании в продольном направлении кишечные петли выглядят как цилиндры, в поперечном – как округлые образования с довольно четкими контурами и неомогенным внутрипросветным содержимым. Моторно-эвакуаторную функцию можно характеризовать по интенсивности перемещения содержимого в просвете пищеварительного тракта. Достоинствами метода являются: возможность изучать двигательную функцию в реальном времени, неинвазивный характер метода, отсутствие лучевой нагрузки, противопоказаний, возможность многократного повторения исследований. Однако при УЗИ остается субъективизм в оценке интенсивности перистальтики кишечника, что не позволяет выработать единый подход к данному признаку [6; 73; 92]. Кроме того, по мнению большинства практикующих врачей, газ в кишечнике препятствует получению качественной ультразвуковой картины и ограничивает возможности метода.

Также в клинической практике используется скинтиграфический метод изучения двигательной функции пищеварительного тракта [41; 92; 124]. Данный метод предусматривает прием пациентом пищи, меченной радиоактивными изотопами технеция или индия [63; 110; 123]. Брюшная полость сканируется датчиком, и на основании полученных данных оценивают скорость эвакуации пищи из желудка и регистрируют ее прохождение по желудочно-кишечному тракту [92; 125; 126]. По данным авторов метод радионуклеидной оценки двигательной функции пищеварительного тракта сопоставим с рентгенологическим, но в отличие от него имеет меньшую лучевую нагрузку [73; 92].

Двигательную активность желудка можно оценить с помощью электрографического метода (электрогастрографии). Сущность данного метода заключается в отведении медленных потенциалов мышц сокращающегося желудка с передней стенки живота. Но метод электрогастрографии для регистрации и исследования моторной функции отделов кишечника не пригоден [19; 42; 73; 84]. Метод электрогастроэнтерографии (ЭГЭГ) позволяет обследовать моторику не только желудка, но и кишечника. Анализ электрогастроэнтерограмм основывается на характеристике ритма, формы биопотенциалов, амплитуды и частоты. Однако, исследование электрической активности желудочно-кишечного тракта еще не получило широкого практического применения в связи рядом проблем. Они связаны, прежде всего, с отсутствием унифицированного методического подхода как к практическому выполнению исследований, так и с интерпретацией данных [13; 77]. В настоящее время не разработаны ЭГЭГ признаки голодной периодической деятельности пищеварительного тракта, недостаточно изучено влияние воздействия пищи на весь спектр показателей ЭГЭГ [44]. Так же необходимо отметить, что несмотря на высокую электрическую активность, синхронного сокращения поперечных и продольных мышечных волокон, посредством которых пищевой комок продвигается в просвете пищеварительного тракта, может и не быть [73].

С давних времен хирурги широко используют аускультацию живота при различных заболеваниях желудочно-кишечного тракта как одного из методов оценки функционального состояния кишечника. Появление перистальтики в первые дни после операций на органах брюшной полости считается благоприятным симптомом, а исчезновение кишечных шумов - плохим прогностическим признаком и свидетельствует о развивающихся осложнениях. Оценка активности перистальтики кишечника проводится путем прямого выслушивания звуковых сигналов брюшной полости каждым врачом в отдельности и оценивается на основании личного опыта, что достаточно субъективно. Кратковременность исследования обуславливает изучение перистальтики в момент наибольшей активности или, наоборот, в момент относительного покоя. Именно поэтому весьма часто возникает разноречивость во мнениях разных врачей при оценке состояния моторно-эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта. Объективные методы регистрации кишечных шумов стали развиваться лишь в последние 10-15 лет. Поэтому информация в литературных источниках по этому вопросу представлена весьма небольшим объемом [70]. Необходимость в оценке моторно-эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта чаще всего возникает не только при диагностике острых хирургических заболеваний органов брюшной полости, но и в целях контроля за восстановлением функции кишечника после перенесенных на нем операций, при диагностике различных заболеваний кишечника в гастроэнтерологических отделениях, в кабинетах функциональной диагностики поликлиник, при наблюдении за больными, которые перенесли операции на органах брюшной полости, спинном мозге и т.д. [31]. Клиническая практика ставит перед методами исследования моторно-эвакуаторной функции кишечника определенные требования: возможность длительного динамического наблюдения и полную безвредность для больного.

Фоноэнтерография - запись шумов кишечника с помощью звукового датчика, кроме того, это неинвазивный метод исследования моторики желудочно-кишечного тракта, что является одним из его преимуществ [70; 89].

Звуковые феномены в брюшной полости возникают при продвижении содержимого кишечника в просвете пищеварительного тракта [73; 89; 98; 102]. До настоящего времени с целью регистрации кишечных шумов применялись электро-механические фоноэнтерографы. Однако в последние годы фоноэнтерография применялась редко, и метод имел чисто исторический интерес. Это связано со сложностью расшифровки звуковых энтерограмм при обилии различных помех. Кроме того, эти приборы недостаточно чувствительны, что естественно ограничивало возможности данного метода. Позже появился метод КФЭГ, который основан на регистрации кишечных шумов с помощью электронного прибора и соответствующего программного обеспечения. Данный метод позволяет объективно оценивать моторно-эвакуаторную функцию желудочно-кишечного тракта. Звуковой датчик накладывается на переднюю брюшную стенку в правой подвздошной области и в течение 5 минут производится запись перистальтических шумов. За данный временной период акустическая активность кишечника остается относительно стабильной. Следовательно, исследуя кишечные шумы посредством фоноэнтерографии, можно объективно судить о состоянии моторики желудочно-кишечного тракта [73]. Данный метод не вызывает отрицательных эмоций у пациентов, является абсолютно безопасным и таким образом дает возможность длительного динамического наблюдения и многократных исследований у больных.

Известным способом оценки звукового сигнала является спектральный анализ. Он основывается на преобразовании Фурье и заключается в том, что имеющийся сигнал разлагается на частотные или спектральные составляющие. В дальнейшем оцениваются спектральные характеристики сигнала – фаза, амплитуда, спектральная плотность мощности и другие [36]. Анализ акустического спектра используется в музыкальной акустике, радиотехнике, однако в медицине для анализа акустических сигналов брюшной полости у взрослых пациентов ранее не применялся. В связи с этим, существующий метод компьютерной фоноэнтерографии ранее не предполагал проведение

спектрального анализа звуков брюшной полости у взрослых пациентов, и критериев, по которым можно было бы отличать моторику толстой и тонкой кишки, не было.

Исследования, направленные на оценку моторики желудочно-кишечного тракта при остром аппендиците у взрослых пациентов в литературе освещены недостаточно, поэтому изучение особенностей моторно-эвакуаторных изменений кишечника при различной хирургической патологии, в том числе остром аппендиците с помощью неинвазивного метода компьютерной фоноэнтерографии является актуальным и перспективным.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Организация исследования и клиническая характеристика наблюдаемых больных

Всего было обследовано 128 пациентов, находившихся на лечении в хирургическом отделении. Из них 30 человек вошли в контрольную группу. Данные пациенты поступили в стационар в плановом порядке по поводу варикозной болезни нижних конечностей. Соотношение мужчин и женщин было равным. Средний возраст пациентов составил $33\pm 4,5$ лет. Из сопутствующей патологии 1 пациент (3,3%) указывал на наличие в анамнезе гинекологического заболевания. Патологии, в том числе со стороны органов брюшной полости не имели. Нормальную массу тела имели 28 пациентов, у 2 масса тела была избыточной. Из операций, перенесенных на органах брюшной полости – у 4 пациентов (13,3%) – аппендэктомия, 1 (3,3%) – лапароскопическая холецистэктомия.

Остальные 98 пациентов вошли во вторую группу больных с подозрением на острый аппендицит. Все они поступили в хирургическое отделение в экстренном порядке. Среди них мужчин было 52, женщин – 46. Средний возраст - $32\pm 11,5$ лет. Часть пациентов указывала на наличие подобных болей в анамнезе (6 человек), у остальных пациентов ранее подобный болевой абдоминальный синдром не отмечался. При поступлении все больные имели схожую клиническую картину (боли в животе, диспепсические проявления в виде тошноты, рвоты, повышение температуры тела до субфебрильных цифр, сухость во рту, снижения аппетита и слабость), которая не позволяла однозначно установить или опровергнуть диагноз острого аппендицита. У всех пациентов отмечался лейкоцитоз ($14\pm 1,4 \times 10^9/\text{л}$) и сдвиг лейкоцитарной формулы влево (7 ± 3 палочкоядерных нейтрофила).

Ряд больных имел сопутствующую патологию со стороны органов желудочно-кишечного тракта в виде хронического гастродуоденита 8 человек (8,16%), со стороны органов мочевыделительной системы – 3 человека (3,06%),

гинекологическими заболеваниями страдали 9 человек (9,18%), артериальной гипертензией – 7 человек (7,14%). Нормальную массу тела имели 72 пациента (73,47%), 23 пациента (23,47%) страдали избыточной массой тела, 3 пациента (3,06%) – ожирением 1 степени. Из операций на органах брюшной полости: 4 пациентов (4,08%) прооперированы по поводу желчекаменной болезни (выполнена лапароскопическая холецистэктомия), 2 (2,04%) выполнена видеолапароскопия по поводу гинекологической патологии.

Критериями включения в исследование для контрольной группы пациентов были:

- Для мужчин и женщин – возраст от 18 до 45 лет;
- Плановая госпитализация по поводу варикозной болезни нижних конечностей.

Критерия включения в исследование для второй группы больных:

- Мужчины и женщины в возрасте от 18 до 45 лет;
- Экстренная госпитализация с подозрением на острый аппендицит.

Критерии невключения для контрольной группы:

- Болевой абдоминальный синдром;
- Сопутствующая патология со стороны органов брюшной полости;
- Ожирение II и III степени.

Критерии невключения для второй группы больных:

- Пожилой возраст;
- Ожирение II и III степени.

Критерием исключения для пациентов обеих групп был отказ пациента от обследования.

Распределение пациентов по полу, возрасту, наличию сопутствующей патологии, операций и индексу массы тела (ИМТ) в исследуемых группах представлено в таблице 1.

Демографические различия сравниваемых групп

	Пол		Возраст (в годах)	ИМТ (кг/м ²)
	мужчины	женщины		
Контрольная группа (n = 30*)	15 (50%)	15 (50%)	33±4,5	23,4 ±3,5
Пациенты с подозрением на острый аппендицит (n = 98*)	52 (53%)	46 (47%)	32±13,5	25,6 ±4,6

* $p \geq 0,05$ – различия между группами недостоверны

Результаты показывают, что соотношение мужчин и женщин в контрольной группе составляло 1:1, в группе пациентов с подозрением на аппендицит – 1,13:1. Различия по полу, возрасту и ИМТ в исследуемых группах были недостоверны ($p \geq 0,05$).

Многие пациенты в анамнезе имели сопутствующую патологию, а также перенесенные операции на органах брюшной полости, эти данные представлены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика больных в зависимости от сопутствующей патологии и ранее перенесенных оперативных вмешательств

Сопутствующая патология	Контрольная группа (n = 30*)	Пациенты с подозрением на острый аппендицит (n = 98*)
Хронический гастродуоденит	-	8 (8,16%)
Артериальная гипертензия	-	7 (7,14%)

Патология мочевыделительной системы	-	3 (3,06%)
Гинекологическая патология	1 (3,3%)	9 (9,18%)
Аппендэктомия	4 (13,3%)	-
Лапароскопическая холецистэктомия	1 (3,3%)	4 (4,08%)
Видеолапароскопия	-	2 (2,04%)

* $p \geq 0,05$ – различия между группами недостоверны

Таким образом, по данным признакам исследуемые группы сопоставимы.

В зависимости от клинической картины заболевания у пациентов с подозрением на острый аппендицит и данных анамнеза, мы выделили 3 варианта течения болевого абдоминального синдрома: пациенты, анамнестические данные и клиническая картина которых была типичной для острого аппендицита; больные с сомнительной клинической картиной, не позволяющей однозначно предположить или опровергнуть острый аппендицит, но характерным анамнезом; пациенты с нетипичными анамнестическими данными, но клиникой острого живота.

С первым вариантом течения абдоминального синдрома поступили 52 (53,06%) человека, с жалобами на постоянные боли в правой подвздошной области, усиливающиеся при ходьбе и перемене положения тела и несколько стихающая в положении лежа. В ночное время из-за болей отмечалось нарушение сна. Длительность заболевания варьировала от нескольких часов до 3-х суток. Подобные боли беспокоили впервые, возникали внезапно и изначально были неинтенсивными, но постепенно их интенсивность нарастала. При этом 26 (26,53%) пациентов указывали на тошноту, а также отмечали сухость во рту и слабость. У 28 человек (28,57%) боль начиналась в эпигастрии или по всему животу без четкой локализации, у 7 человек (7,14%) - в правых отделах живота, у 10 (10,2%) – в его нижних отделах. Первичная локализация боли в правой подвздошной области отмечалась у 7 пациентов (7,14%). При объективном обследовании передней брюшной стенки у всех 52 пациентов

(53,06%) выявлена болезненность в правой подвздошной области (оценивалась по эмоциональной реакции пациентов), положительные аппендикулярные симптомы (Ровзинга, Ситковского, Раздольского, Воскресенского, Бартомье-Михельсона). У 16 (16,33%) пациентов выявлены локальное мышечное напряжение в правой подвздошной области и положительный симптом Щеткина-Блюмберга.

Второй вариант течения абдоминального синдрома отмечался у 39 (39,8%) пациентов, которые поступили с жалобами на боли, локализующиеся в правой подвздошной области, носили постоянный характер. Длительность болевого синдрома варьировала от нескольких часов до трех суток. У 36 (36,73%) пациентов подобные боли отмечались впервые, 3 (3,06%) пациентов указывали на подобные боли в анамнезе. При этом 13 (13,27%) пациентов указывали на тошноту и слабость, 4 (4,08%) – на однократный жидкий стул. У 8 человек (8,16%) боль начиналась в эпигастрии, у 7 человек (7,14%) - в правых отделах живота. Первичная локализация боли в правой подвздошной области отмечалась у 20 пациентов (20,41%). При объективном обследовании передней брюшной стенки у всех 39 пациентов (39,8%) выявлена слабая или умеренная болезненность в правой подвздошной области или по ходу правого бокового канала. Аппендикулярные симптомы были сомнительными или отрицательными. Напряжение мышц передней брюшной стенки отсутствовало или было неотчетливым, симптом Щеткина-Блюмберга был отрицательный.

У 7 (7,14%) пациентов наблюдался третий вариант течения абдоминального синдрома. Эти больные поступили с жалобами на боли, локализующиеся в правой подвздошной области, которые носили периодический характер. В ночное время нарушение сна из-за болевого синдрома не отмечалось. Со слов пациентов длительность болевого синдрома варьировала от нескольких часов до недели. У 3 (3,06%) пациентов подобные боли отмечались впервые, 4 (4,08%) пациентов указывали на подобные боли в анамнезе. Сопутствующих жалоб пациенты не предъявляли. У 3 человек (3,06%) боль начиналась в правых отделах живота. У 4 пациентов (4,08%)

первичная локализация боли - в правой подвздошной области. При объективном обследовании передней брюшной стенки у всех пациентов с данным вариантом течения болевого абдоминального синдрома выявлена болезненность в правой подвздошной области. Аппендикулярные симптомы были сомнительными, определялось напряжение мышц передней брюшной стенки, симптом Щеткина-Блюмберга был положительный.

По гендерному признаку распределение больных в зависимости от вариантов течения болевого абдоминального синдрома представлено в таблице 3.

Таблица 3

Распределение больных по полу и варианту течения болевого абдоминального синдрома

Варианты течения болевого абдоминального синдрома	Мужчины		Женщины	
	Абс.	%	Абс.	%
Первый	32	32,65	20	20,41
Второй	22	22,45	17	17,5
Третий	3	3,06	4	4,08

Полученные данные указывают, что среди пациентов с первым и вторым вариантами болевого абдоминального синдрома преобладают мужчины, с третьим вариантом, с небольшим перевесом - женщины.

Таким образом, все 98 пациентов, поступивших с подозрением на острый аппендицит, госпитализированы в хирургическое отделение. Дальнейшая тактика ведения этих пациентов была различна и зависела от клинико-анамнестических и лабораторных данных.

Все пациенты с первым вариантом течения болевого абдоминального синдрома (52 человека), взяты в операционную, где из них 26 (50%) больным выполнена аппендэктомия классическим лапаротомным доступом, 9 (17,3%) – лапароскопическая аппендэктомия, у 16 (30,8%) больных хирургическое вмешательство ограничилось видеолапароскопией, при этом у 6 (11,5%)

пациентов хирургической патологии не выявлено, а у других 10 (19,2%) – установлена гинекологическая патология в виде острого аднексита. Кроме того, гинекологическая патология в виде разрыва кисты яичника справа выявлена еще у 1 (1,9%) пациентки. В последнем случае в операционную приглашен гинеколог, выполнена резекция кисты с участком яичника. Все 11 (21,2%) женщин с патологией гениталий в послеоперационном периоде госпитализированы в профильное отделение. Пациенты (6 человек), у которых интраоперационно хирургической патологии не выявлено, дообследованы в послеоперационном периоде. В условиях стационара им выполнено ультразвуковое исследование забрюшинного пространства, а также видеозофагогастродуоденоскопия.

У пациентов со вторым вариантом болевого абдоминального синдрома (39 человек) ближайшая тактика ведения во многом зависела от результатов лабораторного исследования: при наличии лейкоцитоза в общем анализе крови, пациентам была предложена лапароскопия, при отсутствии повышенного уровня лейкоцитов крови, пациенты подлежали динамическому наблюдению с контролем анализа крови. При наличии положительной динамики и нормальных показателей анализа крови, от операции воздерживались, и пациенты получали консервативную терапию. В том случае, когда положительной динамики не было и/или появлялся лейкоцитоз, пациентам также предлагалась видеолапароскопия. В процессе ее выполнения получены следующие результаты: у 8 (20,5%) больных установлен разрыв кисты яичника (дальнейшие манипуляции производились с участием гинеколога); у 7 (17,9%) пациентов патологии со стороны органов брюшной полости и малого таза не выявлено. Точно так же, как и в группе пациентов с первым вариантом течения абдоминального болевого синдрома, дальнейшая тактика ведения определялась результатами, полученными в ходе операции. Так пациентки с патологией со стороны придатков в послеоперационном периоде переведены в гинекологическое отделение, а пациенты с отсутствием хирургической патологии по данным лапароскопии, а также непрооперированные больные – 24

человека (61,5%), получавшие консервативное лечение, дообследованы в условиях стационара. Им выполнено УЗИ органов брюшной полости, забрюшинного пространства, малого таза, а также ВЭГДС.

Тактика ведения пациентов с третьим вариантом болевого абдоминального синдрома (7 человек) также определялась лабораторными данными: при отсутствии лейкоцитоза, пациентам с целью дифференциальной диагностики назначалась инфузионная спазмолитическая терапия, динамическое наблюдение, контроль анализа крови, наличие лейкоцитоза в совокупности с клиническими данными определяло показания к видеолапароскопии. В процессе динамического наблюдения 2 (28,6%) пациентам с нормальными показателями лейкоцитов и лейкоцитарной формулы отмечена положительная динамика на фоне проводимого лечения, стабильные показатели общего анализа крови. Другим 5 (71,4%) пациентам с лейкоцитозом выполнена лапароскопия, по результатам которой хирургической патологии не выявлено. И тем, и другим пациентам впоследствии проведены обследования с целью выявления причин абдоминальных болей (УЗИ органов брюшной полости, малого таза, забрюшинного пространства, гастроскопия).

2.2. Методы и объем проведенных исследований

Таким образом, в исследовании, проводимом нами, мы использовали как традиционные методы обследования: клинические, лабораторные, патоморфологический метод, так и специальные: УЗИ, ВЭГДС, диагностическая лапароскопия, фоноэнтерография, статистический метод.

- Клинические, которые включали в себя сбор жалоб и анамнеза, пальпацию, перкуссию, аускультацию, пальцевое ректальное исследование, измерение аксиллярной и ректальной температуры. При необходимости динамическое наблюдение.
- Лабораторные: общий анализ крови, который включал подсчёт количества лейкоцитов и лейкоцитарной формулы периферической крови, расчёт интегральных показателей лейкоцитограммы для косвенной оценки

состояния иммунитета (лейкоцитарный индекс интоксикации, индекс сдвига лейкоцитов крови, лейкоцитарный индекс, лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс, индекс соотношения нейтрофилов и моноцитов, индекс соотношения лимфоцитов и моноцитов, индекс соотношения лимфоцитов и эозинофилов); общий анализ мочи с определением цвета, прозрачности, удельного веса, белка и микроскопией осадка; исследование биохимических параметров крови - определение общего белка, мочевины, креатинина, билирубина - по показаниям.

- Патоморфологический метод (совместно с врачом патоморфологом) применялся для верификации формы острого аппендицита. При этом осуществлялся циркулярно забор ткани из дистального, срединного и проксимального участков червеобразного отростка. Исследуемый материал фиксировался в 10% растворе формальдегида и заливался парафином, после чего производили его срезы. Полученные препараты окрашивали гематоксилином-эозином, затем изучали под микроскопом.

- Ультразвуковое сканирование брюшной полости, забрюшинного пространства и малого таза в режиме реального времени с помощью стационарного цифрового ультразвукового В-К Medical Pro Focus проводилось пациентам, поступающим с подозрением на острый аппендицит для возможного выявления эхо-признаков воспаления червеобразного отростка; пациентам в послеоперационном периоде после диагностической видеолапароскопии, когда не было выявлено патологии со стороны органов брюшной полости; с целью дообследования больных, у которых в процессе динамического наблюдения диагноз острого аппендицита был исключен. Ультразвуковое исследование проводилось в положении больного лежа на спине. Использовался линейный и конвексный датчики с частотой 4-8 МГц в зависимости от конституционального типа телосложения пациента. Исследование включало осмотр не только правой подвздошной области, но и органов брюшной полости, забрюшинного пространства и малого таза. При выполнении УЗИ определялись локализация, форма, размеры, структура и

эхогенность органов брюшной полости, забрюшинного пространства и малого таза.

- Видеозофагогастродуоденоскопия проводилась по стандартной методике при помощи видеогастроскопа VME-98 (АОНУА) с целью дальнейшего обследования пациентам, у которых в процессе динамического наблюдения диагноз острого аппендицита был исключен и при ультразвуковом исследовании патологии со стороны органов брюшной полости, забрюшинного пространства и малого таза не выявлено. Подготовка к ВЭГДС заключалась в отказе от кормления пациента в течение 6-8 ч перед данным исследованием. Премедикация заключалась во введении 0,5 мл 0,1 % раствора атропина за полчаса до исследования. Оценивалось состояние слизистой оболочки пищевода, желудка и двенадцатиперстной кишки, а также функция сфинктерного аппарата.

- Диагностическая лапароскопия - вид оперативного вмешательства, при котором производится осмотр органов брюшной полости с помощью эндоскопа, введённого через переднюю брюшную стенку. Поскольку в неясных клинических случаях, когда возникали трудности с подтверждением или опровержением диагноза у больных, поступивших в отделение с подозрением на острый аппендицит, производилась экстренная диагностическая лапароскопия, то подготовка к ней была минимальная: удаление желудочного содержимого с помощью зонда, опорожнение мочевого пузыря, бритьё операционного поля и премедикация — подкожное введение 1 мл 2% раствора промедола и 0,5 мл 0,1% раствора атропина. Обезболивание – эндотрахеальный наркоз.

При данном вмешательстве в первую очередь выполняли осмотр всей брюшной полости, при этом определяли наличие или отсутствие в ней выпота, его характер, состояние кишечных петель и брюшины. Затем производили осмотр правой подвздошной области, где отыскивали аппендикс, уточняли его расположение, затем производили его осмотр. Заключение о наличии или отсутствии его воспаления давали по наличию прямых и косвенных признаков.

Прямые признаки выявляются при непосредственной визуализации аппендикса и включают: изменение естественного цвета аппендикса в целом или его отдельных участков, наличие на нем налетов фибрина, инъекция, гиперемия, исчезновение естественного блеска серозной оболочки; инфильтрация стенки отростка и его брыжейки. К косвенным признакам аппендицита относятся: наличие мутного выпота в области червеобразного отростка; гиперемия брюшины и исчезновение ее естественного блеска. Во время выполнения лапароскопии удавалось «пропальпировать» напряжение аппендикса и выявлять его ригидность.

Преимущественно при диагностической лапароскопии трудности возникали при дифференциальной диагностике начальных стадий деструктивных изменений и поверхностного воспаления аппендикса. При этом из всех описанных признаков имелись незначительная гиперемия серозной оболочки и инъецированность ее сосудами. Единственным отличительным признаком, который помогал отдифференцировать начальную стадию деструктивных изменений от поверхностного воспаления, являлась ригидность червеобразного отростка. Если же расположение аппендикса было ретроперитонеальным, и определить его ригидность не представлялось возможным, то вопрос решался в пользу аппендэктомии.

В случае отсутствия деструктивного воспаления в червеобразном отростке, производили тщательную щадящую ревизию органов брюшной полости. Осматривали правый боковой канал и восходящую ободочную кишку, печень и желчный пузырь, надпеченочное и подпеченочное пространства, желудок, левое поддиафрагмальное пространство и селезенку, левый боковой канал, малый таз, центральную часть нижнего этажа брюшной полости, занятую петлями тонкой кишки и большим сальником. Осмотр органов малого таза с оценкой маточных труб, матки, яичников у женщин.

Таким образом, результаты диагностического этапа лапароскопического вмешательства могли быть следующими:

- никакой патологии не выявлено;

- выявлена абдоминальная патология, требующая консервативной терапии;
 - выявлена абдоминальная патология, лечение которой можно провести посредством лапароскопического вмешательства;
 - выявлена гинекологическая патология, требующая консервативного лечения;
 - выявлены острое гинекологическое заболевание, лечение которого можно выполнить с помощью лапароскопического вмешательства;
 - выявлены заболевания, лапароскопическое лечение которых по различным причинам провести невозможно, показана конверсия доступа с выполнением лапаротомии;
 - выявлена деструктивная форма воспаления червеобразного отростка, производится лапароскопическая аппендэктомия.
- Компьютерная фоноэнтерография (КФЭГ) - метод, применяемый для исследования моторно-эвакуаторной функции кишечника. Основан на регистрации шумов кишечника в условно-графическом изображении посредством электронного прибора компании «Нейрософт» (г. Иваново), состоящего из чувствительного микрофона, используемого для эхокардиографии (Регистрационное удостоверение № 29/02051096/0218-03 от 5 марта 2003 года), и компьютерного программного обеспечения (FEGProg V 2.02 Copyright © 1999-2002 Нейрософт. 153003, г. Иваново, ул. Парижской Коммуны, 16, тел. (0932) 41-15-00, 30-40-08, 41-30-15). Мы использовали фоноэнтерограф и персональный компьютер, оснащённый аналитической программой. Микрофон фоноэнтерографа располагался на передней брюшной стенке в правой подвздошной области. Данный метод безопасен, неинвазивен и не вызывал отрицательных эмоций у обследуемых.

Обследование пациента при помощи компьютерной фоноэнтерографии выполняли на ровной жесткой поверхности, в положении пациента лежа на спине. Хотя прибор и допускает определенный уровень побочных шумов, которые не влияют на качество записи, КФЭГ проводилась в отдельной комнате для исключения внешних помех. В течение 5 минут производилась

запись перистальтических шумов. За этот период акустическая активность желудочно-кишечного остаётся относительно постоянной и удаётся получить показатели, характеризующие состояние желудочно-кишечного тракта на момент исследования.

Оценивались следующие показатели:

- Аср. - эффективная амплитуда, указывающая на громкость перистальтических шумов, отражая силу сокращений стенки кишки; показатель суммы амплитуд звуковых сигналов за 1 мин (мв/мин);
- Фср. - эффективная частота звуковых сигналов, указывающая на число перистальтирующих сегментов кишечника; показатель количества сигналов за 1 мин (1 /мин);
- Дср. – средняя длительность акустических сигналов, указывающая на продолжительность пропульсивных волн перистальтирующих кишечных сегментов; измеряется в секундах (с).

Также проводился спектральный анализ звуков брюшной полости. Спектр звуков от 100 Гц до 1750 Гц разделен на частотные диапазоны по 100 Гц, и вычислялась плотность мощности спектра в каждом диапазоне частот в Дж/м².

Показатели плотности мощности спектра звуковых сигналов брюшной полости, указывающие на силу (мощность) звука и отражающие в целом среднюю силу одного сокращения стенки пищеварительного тракта, характеризуют распределение мощности звука по диапазону частот. Указанные показатели дают возможность дифференцировать звуковые явления по преобладанию плотности мощности спектра в определённом диапазоне частот.

2.3. Характеристика клинико-лабораторного материала

После первичного осмотра в приемном отделении, всем пациентам, поступившим с подозрением на острый аппендицит, проведено лабораторное обследование, включающее общие анализы крови и мочи. Общий анализ крови является показательным с точки зрения оценки иммунологической

реактивности организма, а именно анализ качественного и количественного состава лейкоцитов. Изучение интегральных показателей лейкограммы позволяет получить представления о состоянии звеньев иммунной системы, а также об адаптационных возможностях организма, что имеет непосредственное отношение к тяжести заболевания, его течению и прогнозу [39].

В представленной ниже таблице 4 мы привели результаты общего анализа крови больных с тремя вариантами болевого абдоминального синдрома.

Таблица 4

Показатели общего анализа крови у больных с разными вариантами абдоминального болевого синдрома

Лабораторный показатель	Варианты болевого абдоминального синдрома		
	I (n-52)	II (n-39)	III (n-7)
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	3,94±0,86	3,64±0,31	3,95±0,53
Гемоглобин, г/л	129,42±2,02	125,72±0,9	127,11±1,89
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	15,1±0,3*	13,14±0,41	12,74±0,19
эозинофилы, %	1,4±0,79	0,97±1,02	2,02±1,1
палочкояд-е нейтрофилы, %	8,81±1,17*	5,63±1,28	5,22±1,19
сегментояд-е нейтрофилы, %	70,4±2,02*	63,35±1,64	62,98±2,86
лимфоциты, %	16,83±1,05*	22,36±1,87	25,21±2,3
моноциты, %	3,92±2,43	5,67±0,47	5,96±1,2

* - достоверность различий между показателями больных с разными вариантами болевого абдоминального синдрома ($p < 0,05$).

Из таблицы видно, что у больных с первым вариантом болевого абдоминального синдрома содержание палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов выше и достоверно отличается от аналогичных показателей пациентов с другими вариантами болевого абдоминального синдрома, а уровень лимфоцитов у пациентов этой же группы достоверно ниже, чем данный показатель у больных второй и третьей групп.

Известно, что увеличение уровня нейтрофилов свидетельствует об усилении неспецифического звена иммунной системы, а уменьшение количества лимфоцитов - о снижении специфического иммунитета.

Помимо основных показателей общего анализа крови, мы также использовали лейкоцитарные индексы, в которых используются параметры лейкоцитарной формулы. Лейкоцитарные индексы считаются показателями, характеризующими степень выраженности эндогенной интоксикации. Выявлено, что они имеют диагностическое и прогностическое значение, поскольку позволяют оценить работу эффекторных механизмов иммунной системы и уровень иммунологической реактивности, определяющие процесс формирования неспецифических адаптационных реакций [10; 30].

Мы оценивали следующие лейкоцитарные индексы:

- ЛИ - это отношение количества (%) лимфоцитов к нейтрофилам (палочкоядерные, сегментоядерные), отражает взаимоотношения гуморального и клеточного звеньев иммунной системы;
- ЛИИ - соотношение количества нейтрофилов (палочкоядерных и сегментоядерных) и суммы лимфоцитов, моноцитов и эозинофилов (%). На сегодняшний день ЛИИ является наиболее распространенным индексом интоксикации, он показывает количественное выражение сдвига лейкоцитарной формулы в сторону нейтрофилов, в то время, как на практике сдвиг оценивается приблизительно и констатируется как таковой; ЛИИ характеризует активность процессов фагоцитоза и пролиферации нейтрофилов;
- ИЛГ - отношение лимфоцитов, умноженных на 10 к клеткам гранулоцитарного ряда; позволяет дифференцировать характер эндогенной интоксикации;
- ИСЛК - отношение суммы эозинофилов, базофилов и нейтрофилов (палочкоядерные + сегментоядерные) к сумме моноцитов и лимфоцитов (%). ИСЛК характеризует соотношение гранулоцитов и агранулоцитов является маркером активности воспалительного процесса и нарушения иммунологической реактивности;

- ИСНМ - позволяет судить о соотношении компонентов микрофагально-макрофагальной системы;

Лейкоцитарные индексы у пациентов с разными вариантами абдоминального болевого синдрома представлены в таблице 5.

Таблица 5

Лейкоцитарные индексы у больных с разными вариантами абдоминального болевого синдрома

Показатели	Варианты течения болевого абдоминального синдрома		
	I (n-52)	II (n-39)	III (n-7)
ЛИ	0,21±0,05*	0,32±0,01	0,37±0,05
ЛИИ	3,58±1,02*	2,38±0,62	2,05±0,87
ИЛГ	2,09±0,33*	3,2±0,41	3,59±0,98
ИСЛК	3,89±0,74*	2,5±0,88	2,25±1,12
ИСНМ	20,21±1,87*	12,17±1,88	11,14±1,96

* - достоверность различий лейкоцитарный индексов между вариантами ($p < 0,05$);

По данным таблицы 3 видно, что у пациентов с первым вариантом абдоминального болевого синдрома имеется достоверное увеличение лейкоцитарного индекса интоксикации и индекса сдвига лейкоцитов, что является подтверждением активации процессов распада тканей и повышения уровня эндогенной интоксикации. Об изменении соотношения клеточного и гуморального звеньев иммунитета, а также неспецифического и специфического его звеньев свидетельствовали ЛИ и ИСНМ.

Таким образом, признаки воспалительной реакции, распада тканей, эндогенной интоксикации, активации неспецифического звена иммунитета, обусловленные инфекционным процессом, в большей степени выражены у пациентов с первым вариантом абдоминального болевого синдрома.

Среди заболеваний в группе пациентов с данным вариантом абдоминального болевого синдрома выявлен острый аппендицит (флегмонозная, гангренозная формы), острая гинекологическая патология

(острый аднексит), а также острый гастродуоденит (обострение хронического гастродуоденита).

У пациентов со вторым вариантом абдоминального болевого синдрома выявлены: острый либо хронический гастродуоденит в стадии обострения, острая гинекологическая патология в виде разрыва кисты яичника и острого аднексита, дискинезия кишечника и мочекаменная болезнь.

В группе пациентов с третьим вариантом течения болевого абдоминального синдрома установлена мочекаменная болезнь, осложненная почечной коликой и острый гастродуоденит (обострение ХГД).

Установленные в ходе обследования диагнозы у пациентов с различными вариантами болевого абдоминального синдрома представлены в таблице 6.

Таблица 6

Распределение больных с разными вариантами абдоминального болевого синдрома по заболеваниям

Заболевания	Варианты болевого абдоминального синдрома		
	I	II	III
Флегмонозный аппендицит	32	-	-
Гангренозный аппендицит	3	-	-
Дискинезия кишечника	2	9	-
Острый аднексит	10	1	-
Разрыв кисты яичника	1	8	-
Острый гастродуоденит / Обострение хронического гастродуоденита	2	15	1
Мочекаменная болезнь	2	6	6
Итого	52	39	7

Из таблицы видно, что среди больных с первым вариантом течения болевого абдоминального синдрома преобладали пациенты с деструктивным аппендицитом (с флегмонозным аппендицитом – 32 человека, гангренозным

аппендицитом – 3 человека) – 35 пациентов (67,31 %), у 10 больных (19,23%) диагностирована острая воспалительная патология придатков, приблизительно в 2-4% случаев встречалась другая патология в виде разрыва кисты яичника, дискинезии кишечника, острого гастродуоденита (обострения хронического гастродуоденита) и мочекаменной болезни.

В группе больных со вторым вариантом абдоминального синдрома большую часть составляли пациенты с острым либо хроническим гастродуоденитом (в стадии обострения) – 15 человек (38,46%), практически в равной степени встречались пациенты с дискинезией кишечника (9 пациентов – 23,08%) и разрывом кисты яичника (8 пациентов – 20,51%), 1 пациентка с острым аднекситом и 6 – с мочекаменной болезнью, 2,56% и 15,38% случаев соответственно.

У 6 из 7 (85,71%) пациентов с третьим вариантом абдоминального синдрома выявлена мочекаменная болезнь и лишь у одного – обострение ХГД (14,29%).

В таблице 7 представлены нозологические формы всех трех вариантов течения болевого абдоминального синдрома. В связи с тем, что показатели белой крови у пациентов с флегмонозным и гангренозным аппендицитом не имели достоверных отличий, а также то, что тактика ведения таких пациентов одина, мы объединили их в группе пациентов с деструктивным аппендицитом.

Таблица 7

Показатели общего анализа крови у больных с острым аппендицитом, острым аднекситом, разрывом кисты яичника, острым гастродуоденитом (обострением ХГД) и мочекаменной болезнью

Лабораторный показатель	Заболевания					
	Дестр-ый аппендицит (n-35)	Дискинезия киш-ка (n-11)	Острый аднексит (n-11)	Разрыв кисты яичника (n-9)	Острый / ХГД (обостр-е) (n-18)	МКБ (n-14)
Эритроциты,	3,9±0,26	4,11±0,45	4,0±0,37	3,76±0,13	4,03±0,3	3,72±0,22

х 10 ¹² /л						
Гемоглобин, г/л	123,9±0,98	130,3±2,81	124,8±1,76	126,4±0,2	128,9±2,2	125,6±2,7
Лейкоциты, х 10 ⁹ /л	14,76±0,5*	12,96±0,14	15,02±0,38	12,77±0,1	13,27±1,2	12,9±0,3
эозинофилы, %	1,02±0,13	1,58±0,44	1,56±0,59	1,99±1,23	1,64±0,2	2,4±0,8
палочкояд-ые нейтрофилы, %	9,06±0,94*	5,3±0,93	8,03±0,96*	5,44±0,32	5,97±0,25	5,88±0,06
сегментояд-ые нейтрофилы, %	71,1±0,9*	58,32±0,2	69,7±2,04*	59,33±0,3	61,8±2,4	60,0±1,7
лимфоциты, %	16,8±1,4*	30,13±1,2	19,41±0,23	28,04±0,7	26,78±2,1	24,58±1,1
моноциты, %	3,22±0,11	5,23±0,37	4,04±0,46	5,52±1,86	4,57±0,8	7,04±1,52

* - достоверность различий показателей между нозологиями (p<0,05)

У больных с деструктивным аппендицитом и острым аднекситом отмечается достоверное увеличение уровня лейкоцитов крови, а также увеличение нейтрофилов, что свидетельствует об усилении неспецифического звена иммунной системы. У пациентов с деструктивным аппендицитом также отмечается уменьшение количества лимфоцитов, что можно расценить как снижение специфического звена иммунитета.

Лейкоцитарные индексы больных по нозологическим формам представлены в таблице 8. Увеличение лейкоцитарного индекса интоксикации, индекса сдвига лейкоцитов у больных деструктивным аппендицитом и острой гинекологической патологией в виде острого аднексита, указывало на повышение эндогенной интоксикации, нарушение реактивности иммунитета и активизацию процессов тканевого распада. Значения ЛИ свидетельствовали о нарушении соотношения клеточного и гуморального звеньев иммунной системы, а также неспецифической и специфической защиты.

Лейкоцитарные индексы у больных с острым аппендицитом, острым аднекситом, разрывом кисты яичника, острым либо хроническим гастродуоденитом в стадии обострения и мочекаменной болезнью

Показатели	Заболевания					
	Деструктивный аппендицит (n-35)	Дискинезия кишечника (n-11)	Острый аднексит (n-11)	Разрыв кисты яичника (n-9)	Острый / ХГД (обострение) (n-18)	МКБ (n-14)
ЛИ	0,21±0,28*	0,47±0,23	0,25±0,1*	0,43±0,2	0,40±0,09	0,37±0,06
ЛИИ	3,81±0,26*	1,72±0,7	3,11±0,16*	1,82±1,3	2,05±0,36	1,94±0,75
ИЛГ	2,07±0,52*	4,62±1,6	2,45±0,2*	4,2±1,35	3,86±0,53	3,60±0,45
ИСЛК	4,05±0,44*	1,84±0,89	3,38±0,24*	1,99±0,7	2,21±0,14	2,16±0,48
ИСНМ	24,89±0,4*	12,16±0,9	19,24±1,4*	11,7±3,2	14,83±2,0	9,36±2,4

* - достоверность различий показателей между нозологиями ($p < 0,05$)

Таким образом, комплекс проведенных исследований и характеристика групп позволяет проводить анализ согласно поставленным задачам.

2.4. Статистический анализ данных

Статистическая обработка результатов исследования проводилась для оценки достоверности различий показателей в изучаемых группах и определения диагностической эффективности проводимых исследований. Для анализа данных, полученных в ходе исследования, использовались методы вариационной статистики программы мастер функций «Microsoft Excel XP». С помощью данной программы определяли выборочное среднее (M), стандартное отклонение (σ), стандартную ошибку (m), коэффициент корреляции (r) и вероятность нулевой гипотезы (P) по критерию Стьюдента.

Кроме того, для статистической обработки полученных в ходе исследования результатов, мы использовали методики медико-биологической статистики, описанные Glanz S.A (1998). Диагностическую эффективность

инструментальных методов оценивают с помощью определения их информативности. Каждый метод диагностики имел:

- истинно положительный результат, когда патология выявлена с помощью данного метода;
- истинно отрицательный, когда патология верно отвергнута с помощью метода;
- ложно положительный результат – выявление патологии при ее отсутствии;
- ложно отрицательный результат, когда патология при помощи метода не распознана.

На основании этих показателей рассчитывали такие параметры, как: диагностическая чувствительность, специфичность, точность, прогностичность положительного и отрицательного результатов данного метода. При этом в обследовании участвовали две группы людей: заведомо больные (с подтвержденным диагнозом) и заведомо здоровые (с отвергнутым диагнозом).

- Чувствительность (Se) – доля пациентов с истинно положительным результатом в группе заведомо больных;
- Специфичность (Sp) – доля пациентов с истинно отрицательным результатом в группе заведомо здоровых;
- Точность (Ac) – это доля правильных результатов теста (т.е. сумма истинно положительных и истинно отрицательных результатов) среди всех обследованных пациентов.
- Прогностичность положительного результата (+PV, PVP) – вероятность заболевания при положительном результате теста. Рассчитывается как доля истинно положительных результатов среди всех положительных значений теста;
- Прогностичность отрицательного результата (-PV, PVN) – вероятность отсутствия заболевания при отрицательном результате исследования. Рассчитывается как доля истинно отрицательных результатов среди всех отрицательных значений.

Информативность инструментальных диагностических методов представлена в четырехпольной таблице 9.

Таблица 9

Информативность инструментальных диагностических методов

Результаты исследования	Подлинный статус пациента	
	Больные	Здоровые
положительный	А – совпадение заключений о наличии патологии (истинно положительный результат)	В – гипердиагностика (ложно положительный результат)
отрицательный	С – гиподиагностика (ложно отрицательный результат)	Д – совпадение заключений об отсутствии патологии (истинно отрицательный результат)

Для вычисления диагностических параметров используются следующие формулы:

$$Se = A / (A+C) \times 100\%;$$

$$Sp = D / (D+B) \times 100\%;$$

$$Ac = (A+D) / (A+B+C+D) \times 100\%;$$

$$PVP = A / (A+B) \times 100\%;$$

$$PVN = D / (C+D) \times 100\%.$$

Применительно к методу КФЭГ за патологию принят деструктивный аппендицит

В группу «заведомо здоровых» мы включили всех пациентов контрольной группы и больных с болевым абдоминальным синдромом неаппендикулярного происхождения:

А – истинно положительный результат (больные с деструктивным аппендицитом) - 31 пациент из 35 с правильно выявленной патологией;

В – ложно положительный результат (2 пациента (из 20) с острой гинекологической патологией), 3 пациента (из 18) с острым гастродуоденитом (обострением ХГД), 10 пациентов (из 14) с урологической патологией, 4 пациента (из 11) с дискинезией кишечника – 19 пациентов;

С – ложно отрицательный результат – 4 пациента из 35 с пропущенной патологией;

Д – истинно отрицательный результат (все пациенты контрольной группы – 30 человек, 18 пациентов (из 20) с острой гинекологической патологией), 15 пациентов (из 18) с острым гастродуоденитом (обострением хронического гастродуоденита), 4 пациента (из 14) с урологической патологией, 7 пациентов (из 11) с дискинезией кишечника – 74 пациента с верно отвергнутым диагнозом;

Поскольку чувствительность (Se) рассчитывается по формуле:

$$Se = A / (A+C) \times 100\% = 31/(31+4) \times 100\% = 31/35 \times 100\% = 88,6 \%;$$

$$\text{Специфичность (Sp)} = D / (D+B) \times 100\% = 74/(74+19) \times 100\% = 74/93 \times 100\% = 79,6\%;$$

$$\text{Точность (Ac)} = (A+D) / (A+B+C+D) \times 100\% = (31+74)/(31+19+4+74) \times 100\% = 105/128 \times 100\% = 82\%;$$

$$\text{Прогностичность положительного результата (+PV, PVP)} = A / (A+B) \times 100\% = 31/(31+19) \times 100\% = 31/50 \times 100\% = 62\%;$$

$$\text{Прогностичность отрицательного результата (-PV, PVN)} = D / (C+D) \times 100\% = 74/(4+74) \times 100\% = 74/78 \times 100\% = 94,9\%$$

Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Функциональная характеристика моторно-эвакуаторной функции кишечника пациентов без абдоминальных болей и пациентов с заболеваниями, сопровождающимися болевым абдоминальным синдромом

3.1.1. Моторно-эвакуаторная функция желудочно-кишечного тракта у пациентов без болевого абдоминального синдрома

Проведено исследование моторно-эвакуаторной функции у 30 пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей, без сопутствующей патологии со стороны органов брюшной полости и болевого абдоминального синдрома, с равным соотношением мужчин и женщин (15 мужчин и 15 женщин), которые составили контрольную группу, средний возраст пациентов - $33 \pm 4,5$ лет.

Получены количественные характеристики КФЭГ: средняя амплитуда (А ср.), средняя частота (F ср.) и средняя длительность (D ср.) (таблица 10).

Таблица 10

Показатели КФЭГ у пациентов без болевого абдоминального синдрома

Группа	Показатели КФЭГ								
	А ср. (мв/мин)			F ср. (1/мин)			D ср. (с)		
	М	m	σ	М	m	σ	М	m	σ
Контрольная группа (n-30)	19,5	1,81	9,06	77,54	6,37	40,07	0,96	0,05	0,39

Громкость перистальтических шумов у пациентов группы контроля составляла $19,5 \pm 1,81$ мв/мин, число перистальтирующих сегментов кишечника пациентов этой группы за 1 минуту - $77,54 \pm 6,37$, а продолжительность пропульсивных волн перистальтирующих сегментов кишечника составляла $0,96 \pm 0,05$ сек., что нами принято за норму. При исследовании моторно-

эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта у пациентов данной группы не выявлено достоверных различий с учетом пола и возраста.

Проведен спектральный анализ плотности мощности акустических сигналов брюшной полости в диапазоне частот от 100 до 1750 Гц и оценена моторно-эвакуаторная функция пищеварительного тракта (таблица 11).

Таблица 11

Распределение мощности акустической активности брюшной полости у пациентов контрольной группы в частотном спектре

Диапазон, Гц	Спектральная плотность мощности, Дж/м ²
	M±m
100-150	1,21±0,02
150-200	1,91±0,03
200-250	2,54±0,04
250-300	2,79±0,04
300-350	2,53±0,04
350-400	2,11±0,04
400-450	1,81±0,03
450-500	1,60±0,03
500-550	1,34±0,03
550-600	1,11±0,02
600-650	0,96±0,02
650-700	0,85±0,02
700-750	0,77±0,02
750-800	0,69±0,02
800-850	0,64±0,02
850-900	0,59±0,02
900-950	0,53±0,01
950-1000	0,46±0,01
1000-1050	0,40±0,01

1050-1100	0,36±0,01
1100-1150	0,34±0,01
1150-1200	0,34±0,01
1200-1250	0,35±0,01
1250-1300	0,36±0,01
1300-1350	0,36±0,01
1350-1400	0,36±0,01
1400-1450	0,34±0,01
1450-1500	0,33±0,01
1500-1550	0,33±0,01
1550-1600	0,32±0,01
1600-1650	0,32±0,01
1650-1700	0,32±0,01
1700-1750	0,32±0,01

По результатам полученных данных, мы построили графики спектральной плотности мощности звуков брюшной полости (рис.1).



Рис. 1 – Спектральная плотность мощности акустической активности брюшной полости у пациентов контрольной группы

Учитывая тот факт, что при проведении компьютерной фоноэнтерографии общая акустическая активность желудочно-кишечного тракта, регистрируемая с передней стенки живота пациента, включала звуки как тонкой, так и толстой кишки, а также имеющиеся в литературных источниках данные о том, что максимальная плотность мощности спектра звуков толстой кишки находится в более низком диапазоне частот, а звуков тонкой – в более высоком и границей является максимальная плотность мощности спектра [65], за норму у взрослых пациентов нами принято, что максимальная плотность спектральной мощности толстой кишки находится в частотном диапазоне до 300 Гц, в частотном диапазоне свыше 300 Гц находится максимальная плотность спектральной мощности тонкой кишки.

3.1.2. Моторно-эвакуаторная функция желудочно-кишечного тракта у пациентов с болевым абдоминальным синдромом неаппендикулярного происхождения

С помощью метода компьютерной фоноэнтерографии исследована моторная функция пищеварительного тракта пациентов с болевым абдоминальным синдромом, обусловленным острым аппендицитом, острым либо хроническим гастродуоденитом в стадии обострения, острой гинекологической патологией (в виде острого аднексита и разрыва кисты яичника) и мочекаменной болезнью, осложнившейся почечной коликой.

Все пациенты (98 человек) изначально поступили в приемное отделение в экстренном порядке с подозрением на острый аппендицит. Среди них было 52 (53,06%) мужчин, женщин – 46 (46,94%). Клиническая картина поступивших больных не позволяла однозначно установить или опровергнуть диагноз острого аппендицита (боли в животе, диспепсические проявления в виде тошноты, рвоты, повышение температуры тела до субфебрильных цифр, сухость во рту, снижения аппетита и слабость). У всех пациентов отмечался лейкоцитоз ($14 \pm 1,4 \times 10^9/\text{л}$) и сдвиг лейкоцитарной формулы влево (7 ± 3 палочкоядерных нейтрофила). В общем анализе мочи у 19 (19,39%) больных

было незначительное количество лейкоцитов и (или) эритроцитов в поле зрения, немного плоских эпителиальных клеток.

После предварительного комплексного клинического, лабораторного и инструментального обследования все пациенты были госпитализированы. Среди них диагноз деструктивного аппендицита в дальнейшем установлен у 35 пациентов (35,71%), среди них 21 (21,43%) мужчин и 14(14,29%) женщин. При этом интраоперационно и при дальнейшем патоморфологическом исследовании верифицированы следующие формы острого аппендицита: флегмонозная – выявлена у 32 (32,65%) пациентов, гангренозная – у 3 (3,06 %) больных. Процентное распределение больных с острым аппендицитом по формам представлено на рис. 2.

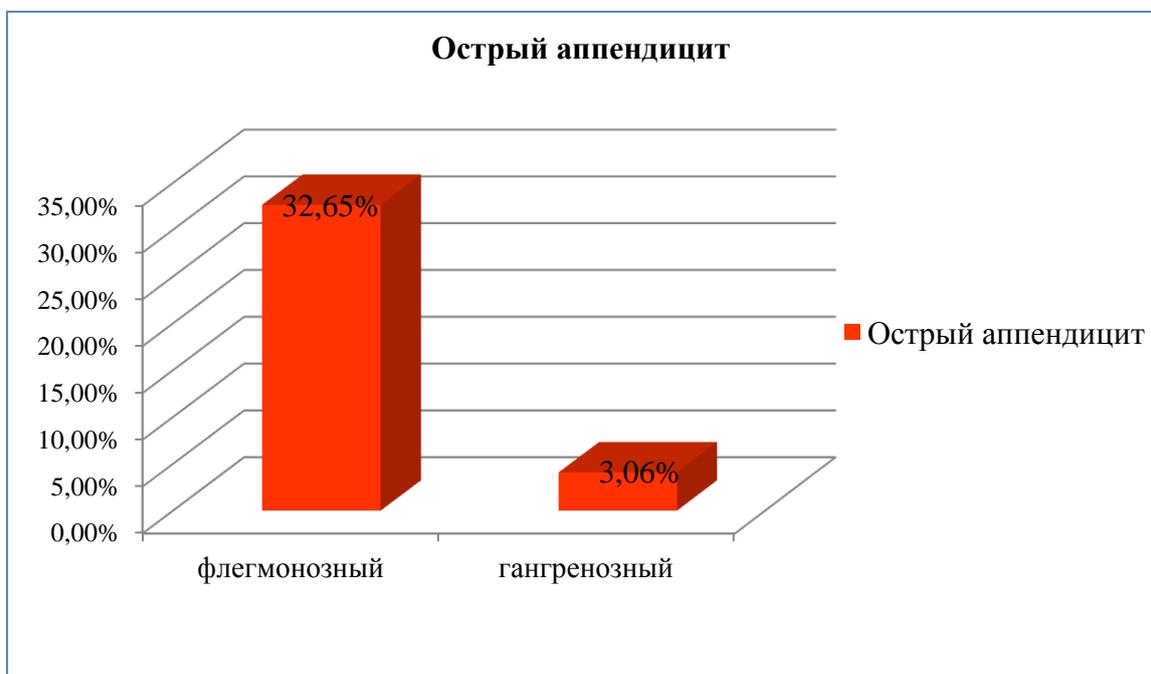


Рис. 2 - Распределение больных по форме острого аппендицита

У остальных 63 (64,29%) пациентов данный диагноз исключен: у 11 (11,22%) мужчин и 7 (7,14%) женщин впоследствии выявлен острый либо хронический гастродуоденит (в стадии обострения); 6 мужчин (6,12%) и 5 женщин (5,1%) – дискинезия кишечника; 6 (6,12%) мужчин и 8 (8,16%) женщин прошли лечение в урологическом отделении по поводу мочекаменной болезни, осложненной почечной коликой.

У остальных 20 больных (20,41%) выявлена острая гинекологическая патология (у 9 (9,18%) женщин - разрыв кисты, у 11(11,22%) - острый аднексит).

Процентное соотношение больных с болевым абдоминальным синдромом в соответствии с причиной представлено на рис. 3.

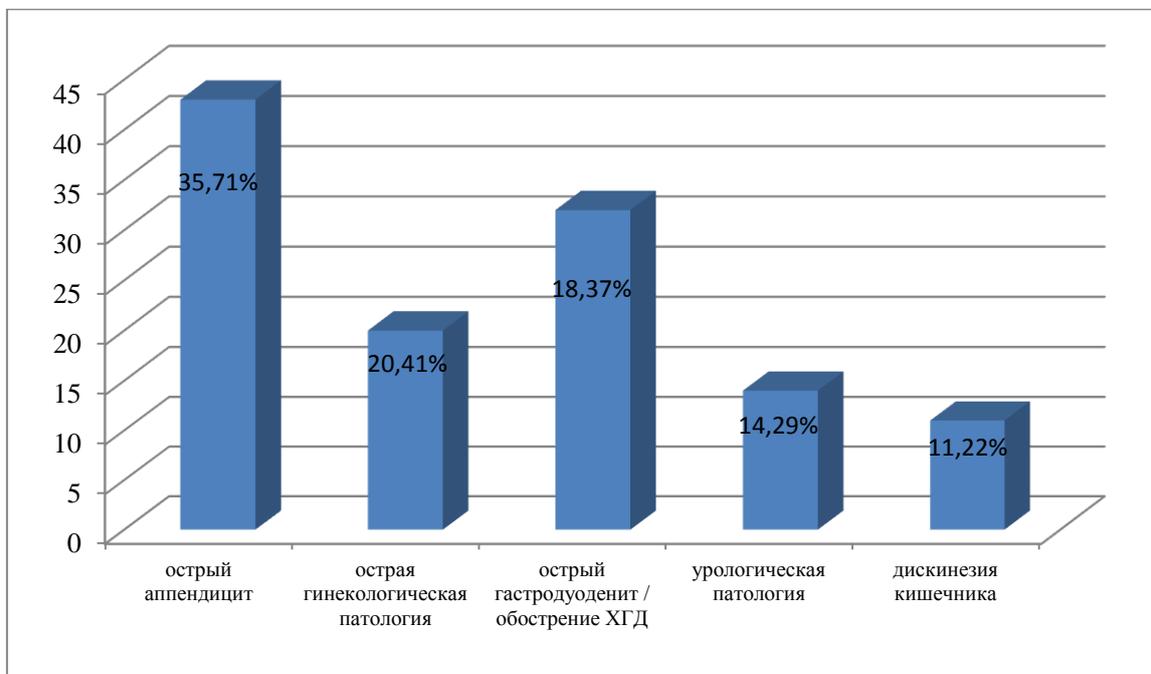


Рис. 3 - Распределение больных по причине болевого абдоминального синдрома

Кроме традиционных методов обследования в ходе постановки диагноза всем пациентам была проведена компьютерная фоноэнтерография с помощью электронного прибора компании «Нейрософт» (г. Иваново) и оценена моторно-эвакуаторная функция желудочно-кишечного тракта у этих больных.

Таким образом, ретроспективно все обследуемые были разделены на следующие группы: больные с деструктивным аппендицитом (флегмонозным, гангренозным), больные с болевым абдоминальным синдромом неаппендикулярного происхождения: острой гинекологической, урологической патологией, острым либо хроническим гастродуоденитом в стадии обострения, дискинезией кишечника.

Полученные результаты исследования у женщин с неаппендикулярными причинами болевого абдоминального синдрома у женщин представлены в таблице 12.

Таблица 12

Показатели КФЭГ у пациентов с неаппендикулярными причинами болевого абдоминального синдрома у женщин

Группы	Показатели КФЭГ								
	А ср. (мВ/мин)			F ср. (1/мин)			D ср. (с)		
	М	m	σ	М	m	σ	М	М	σ
Острая гинекологическая патология (n-20)	15,13	2,01	7,89	72,25	6,98	33,14	0,89	0,02	0,32
Острый / ХГД (обострение) (n-7)	14,76	1,96	8,52	71,16	6,84	31,74	0,88	0,05	0,27
Урологическая патология (n-8)	10,67	2,23	6,48	30,65	7,19	29,76	0,22	0,03	0,04
Дискинезия кишечника (n-11)	13,98	2,11	7,76	67,75	7,01	31,24	0,82	0,04	0,3

Аналогично полученные результаты исследования у мужчин с неаппендикулярными причинами болевого абдоминального синдрома представлены в таблице 13.

Показатели КФЭГ у пациентов с неаппендикулярными причинами болевого
абдоминального синдрома у мужчин

Возраст	Показатели КФЭГ								
	А ср. (мв/мин)			F ср. (1/мин)			D ср. (с)		
	М	m	σ	М	m	σ	М	m	σ
Острый гастродуоденит / ХГД (обострение) (n-11)	15,92	1,84	9,02	73,4	7,05	32,54	0,89	0,06	0,3
Урологическая патология (n-6)	11,18	2,41	7,03	32,84	7,32	30,11	0,23	0,03	0,05
Дискинезия кишечника (n-11)	14,32	2,12	7,96	69,73	6,81	30,28	0,84	0,05	0,31

Так как у мужчин и женщин с болями в животе неаппендикулярного происхождения (острый либо обострение хронического гастродуоденита, урологическая патология, дискинезия кишечника) не выявлено достоверных различий между показателями КФЭГ, для дальнейшего анализа сформированы группы пациентов, смешанные по полу. Показатели компьютерной фоноэнтерографии, полученные при исследовании мужчин и женщин с неаппендикулярными причинами болей в животе представлены в таблице 14.

Показатели КФЭГ у пациентов с неаппендикулярными причинами болевого
абдоминального синдрома

Возраст	Показатели КФЭГ								
	А ср. (мв/мин)			F ср. (1/мин)			D ср. (с)		
	М	m	σ	М	m	σ	М	М	σ
Острая гинекологическая патология (n-20)	15,13	2,01	7,89	72,25	6,98	33,14	0,89	0,02	0,32
Острый / ХГД (обострение) (n-18)	14,98	1,32	8,76	72,21	6,94	32,04	0,88	0,06	0,29
Урологическая патология (n-14)	10,88	2,3	6,98	31,63	7,29	30,06	0,23	0,03	0,04
Дискинезия кишечника (n-11)	14,15	2,11	7,82	65,55	6,9	30,91	0,82	0,04	0,3

Таким образом, громкость перистальтических шумов у пациентов с острой гинекологической патологией составляла $15,13 \pm 2,01$ мв/мин, число перистальтирующих сегментов кишечника пациентов этой группы за 1 минуту - $72,25 \pm 6,98$, а продолжительность пропульсивных волн перистальтирующих сегментов кишечника - $0,89 \pm 0,02$ сек. Аналогичные показатели у больных с острым гастроуденитом (обострением ХГД) составляли $14,98 \pm 1,32$ мв/мин, $72,21 \pm 6,94$, $0,88 \pm 0,06$ сек., у пациентов с урологической патологией - $10,88 \pm 2,3$ мв/мин, $31,63 \pm 7,23$, $0,23 \pm 0,03$ сек., у больных с дискинезией кишечника - $14,15 \pm 2,11$ мв/мин, $65,55 \pm 6,9$, $0,82 \pm 0,04$ сек.

Также выполнена оценка моторно-эвакуаторных изменений по распределению мощности звуковых сигналов в частотном диапазоне от 100 до 1750 Гц. Также ввиду того, что достоверных различий показателей плотности спектра мощности у мужчин и женщин с болевым абдоминальным синдромом неаппендикулярного происхождения (острый гастродуоденит (обострение ХГД), урологическая патология) также не выявлено, для дальнейшего исследования сформированы группы пациентов, смешанные по полу. Распределение мощности звуков брюшной полости в диапазоне частот у пациентов с неаппендикулярными причинами болевого абдоминального синдрома представлено в таблице 15.

Таблица 15

Распределение мощности акустической активности брюшной полости у пациентов с неаппендикулярными причинами болевого абдоминального синдрома в частотном спектре

Диапазон, Гц	Спектральная плотность мощности, Дж/м ²			
	Больные с острой гинекологической патологией	Больные с острым гастродуоденитом / обострением ХГД	Больные с урологической патологией	Больные с дискинезией кишечника
	M±m	M±m	M±m	M±m
100-150	1,35±0,02	1,38±0,01	1,01±0,01	1,41±0,04
150-200	2,01±0,03	2,06±0,03	1,24±0,03	1,95±0,04
200-250	2,37±0,02	2,44±0,03	1,25±0,03	2,29±0,03
250-300	2,49±0,03	2,53±0,03	1,44±0,03	2,48±0,02
300-350	2,57±0,03	2,53±0,03	2,03±0,03	2,62±0,02
350-400	2,42±0,02	2,37±0,03	2,00±0,03	2,44±0,03
400-450	2,04±0,02	2,11±0,03	1,81±0,03	2,3±0,02
450-500	1,7±0,01	1,79±0,03	1,64±0,03	2,01±0,02

500-550	1,59±0,02	1,51±0,02	1,28±0,02	1,63±0,03
550-600	1,37±0,02	1,30±0,02	0,96±0,02	1,34±0,02
600-650	1,17±0,02	1,12±0,02	0,82±0,02	1,23±0,02
650-700	0,94±0,03	0,98±0,02	0,64±0,02	1,08±0,02
700-750	0,82±0,02	0,87±0,02	0,50±0,02	0,9±0,02
750-800	0,75±0,03	0,77±0,02	0,45±0,02	0,69±0,04
800-850	0,65±0,01	0,69±0,02	0,40±0,02	0,71±0,02
850-900	0,54±0,01	0,61±0,01	0,35±0,01	0,7±0,01
900-950	0,52±0,01	0,54±0,01	0,33±0,01	0,62±0,02
950-1000	0,43±0,01	0,49±0,01	0,30±0,01	0,53±0,01
1000-1050	0,44±0,01	0,43±0,01	0,28±0,01	0,45±0,01
1050-1100	0,43±0,01	0,41±0,01	0,25±0,01	0,45±0,02
1100-1150	0,41±0,01	0,38±0,01	0,24±0,01	0,41±0,01
1150-1200	0,35±0,01	0,37±0,01	0,23±0,01	0,39±0,01
1200-1250	0,33±0,01	0,36±0,01	0,22±0,01	0,37±0,01
1250-1300	0,34±0,01	0,36±0,01	0,22±0,01	0,36±0,01
1300-1350	0,33±0,01	0,35±0,01	0,21±0,01	0,35±0,01
1350-1400	0,35±0,01	0,34±0,01	0,20±0,01	0,34±0,01
1400-1450	0,34±0,01	0,32±0,01	0,19±0,01	0,39±0,01
1450-1500	0,33±0,01	0,32±0,01	0,18±0,01	0,3±0,01
1500-1550	0,31±0,01	0,32±0,01	0,19±0,01	0,33±0,01
1550-1600	0,33±0,01	0,33±0,01	0,18±0,01	0,34±0,01
1600-1650	0,34±0,01	0,33±0,01	0,18±0,01	0,33±0,01
1650-1700	0,33±0,01	0,33±0,01	0,17±0,01	0,33±0,01
1700-1750	0,32±0,01	0,33±0,01	0,16±0,01	0,33±0,01

По результатам полученных данных, мы построили графики спектральной плотности мощности звуков брюшной полости (рис. 4).

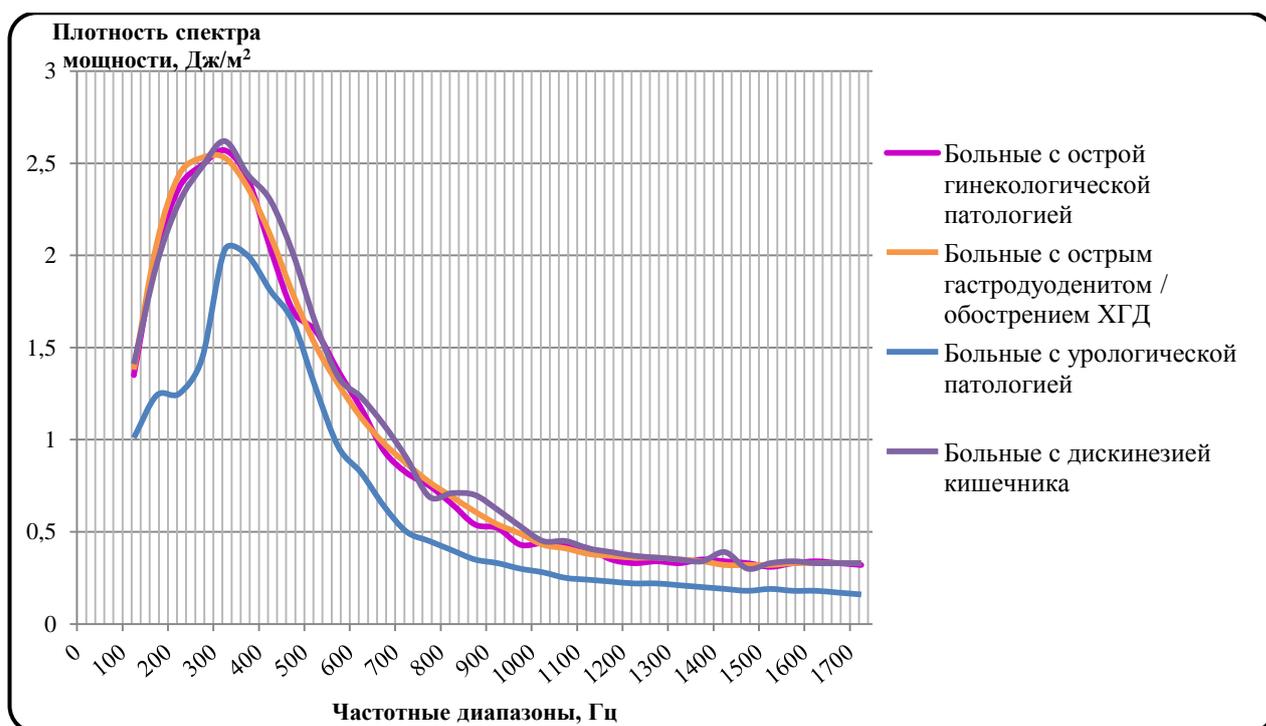


Рис. 4 - Распределение мощности звуковых сигналов акустической активности брюшной полости по группам

По результатам данных, представленных в таблице и на рисунке 4, видно, что спектральная плотность мощности пациентов с урологической патологией ниже, чем у других пациентов с болями в животе неаппендикулярного происхождения. У последних же показатели плотности спектра мощности очень близки.

3.1.3. Моторно-эвакуаторная функция желудочно-кишечного тракта у пациентов с острым аппендицитом

Моторно-эвакуаторная функция желудочно-кишечного тракта с помощью метода КФЭГ оценена у 35 пациентов с острым аппендицитом. В связи с отсутствием достоверных различий показателей КФЭГ у мужчин и женщин ($p > 0,05$), полученные в ходе исследования результаты в зависимости от патоморфологической формы острого аппендицита (флегмонозная, гангренозная) разделены на две группы, смешанные по половому признаку. Показатели КФЭГ у пациентов с флегмонозным и гангренозным аппендицитом представлены в таблицах 16 и 17 соответственно.

Таблица 16

Показатели КФЭГ у пациентов с флегмонозным аппендицитом

Заболевание	Показатели КФЭГ								
	А ср. (мв/мин)			F ср. (1/мин)			D ср. (с)		
	М	m	σ	М	m	σ	М	m	σ
Флегмонозный аппендицит (n-32)	11,58	1,45	5,99	33,74	9,17	22,54	0,28	0,06	0,08

Таблица 17

Показатели КФЭГ у пациентов с гангренозным аппендицитом

Заболевание	Показатели КФЭГ								
	А ср. (мв/мин)			F ср. (1/мин)			D ср. (с)		
	М	m	σ	М	m	σ	М	m	σ
Гангренозный аппендицит (n-3)	10,49	4,3	7,82	32,67	8,22	32,19	0,2	0,04	0,06

Но вследствие малого количества больных с гангренозным аппендицитом и одинаковой тактики ведения – операции у пациентов с гангренозным и флегмонозным аппендицитом, таких больных мы объединили в группу пациентов с деструктивным аппендицитом (таблица 18).

Таблица 18

Показатели КФЭГ у пациентов с деструктивным аппендицитом

Заболевание	Показатели КФЭГ								
	А ср. (мв/мин)			F ср. (1/мин)			D ср. (с)		
	М	m	σ	М	m	σ	М	m	σ
Дестр-ый апп-ит (n-35)	11,33	1,54	5,78	32,76	8,14	21,5	0,27	0,06	0,08

Т.е. громкость перистальтических шумов у пациентов с деструктивным аппендицитом - $11,33 \pm 1,54$ мв/мин, число перистальтирующих сегментов кишечника за 1 минуту $32,76 \pm 8,14$, а продолжительность пропульсивных волн перистальтирующих сегментов кишечника - $0,27 \pm 0,06$ сек.

Следующим этапом проведен спектральный анализ звуков брюшной полости в диапазоне частот от 100 Гц до 1750 Гц и определена плотность мощности спектра в каждом диапазоне частот от 100 Гц до 150 Гц, от 150 Гц до 200 Гц, от 200 Гц до 250 Гц и т.д. до 1750 Гц. Распределение плотности мощности звуков брюшной полости у пациентов с деструктивным аппендицитом представлено в таблице 19.

Таблица 19

Распределение мощности акустической активности брюшной полости у пациентов с деструктивным аппендицитом в частотном спектре

Диапазон, Гц	Спектральная плотность мощности, Дж/м ²
	Больные с деструктивным аппендицитом
	M±m
100-150	1,12±0,03
150-200	1,73±0,02
200-250	1,96±0,04
250-300	1,91±0,03
300-350	1,76±0,04
350-400	1,64±0,04
400-450	1,41±0,04
450-500	1,23±0,03
500-550	1,03±0,03
550-600	0,94±0,03
600-650	0,84±0,03
650-700	0,72±0,02
700-750	0,6±0,01
750-800	0,49±0,01
800-850	0,43±0,02

850-900	0,38±0,01
900-950	0,37±0,01
950-1000	0,35±0,01
1000-1050	0,33±0,01
1050-1100	0,29±0,01
1100-1150	0,28±0,01
1150-1200	0,27±0,01
1200-1250	0,27±0,01
1250-1300	0,27±0,01
1300-1350	0,28±0,01
1350-1400	0,27±0,01
1400-1450	0,25±0,01
1450-1500	0,25±0,01
1500-1550	0,24±0,01
1550-1600	0,25±0,01
1600-1650	0,24±0,01
1650-1700	0,25±0,01
1700-1750	0,25±0,01

Используя полученные данные, мы построили график спектральной плотности мощности звуков брюшной полости у пациентов с деструктивным аппендицитом (рис. 5).

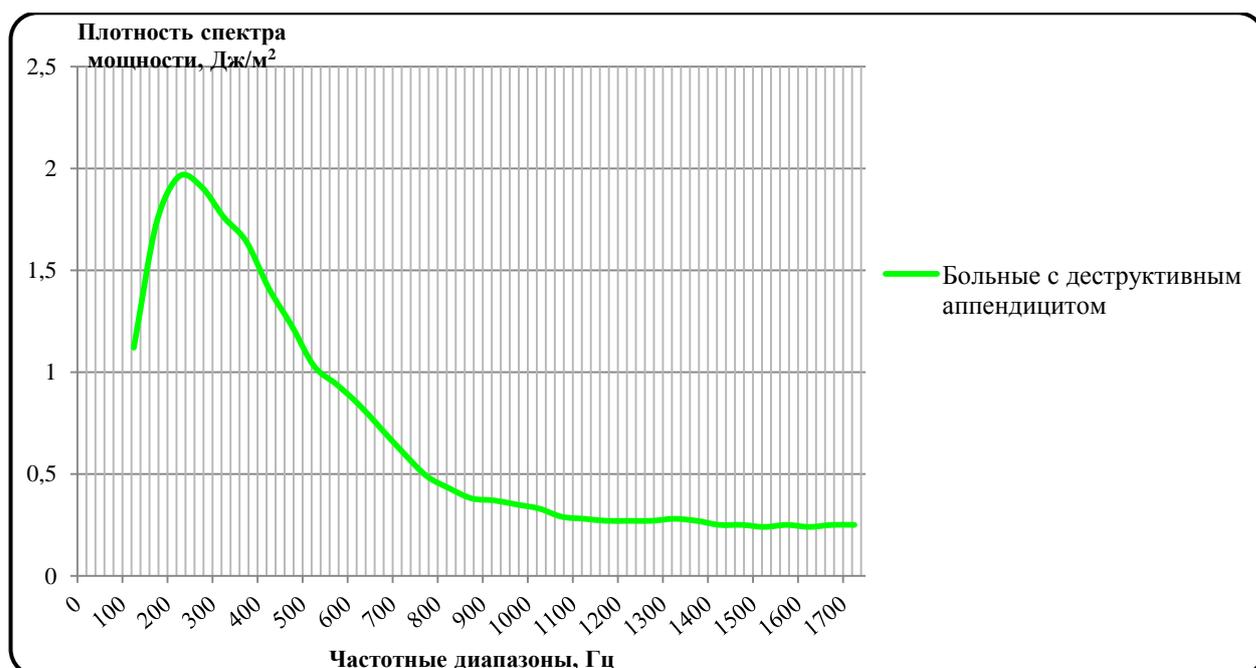


Рис. 5 - Распределение мощности звуковых сигналов акустической активности брюшной полости у больных с деструктивным аппендицитом

3.2. Сравнительная оценка моторно-эвакуаторной функции у пациентов с разными причинами болевого абдоминального синдрома и пациентов без абдоминальных болей

В результате проведенной комплексной работы пациенты разбиты на следующие группы:

- контрольная группа (30 человек) - пациенты без сопутствующей патологии со стороны органов брюшной полости и абдоминальных болей;
- больные с острым гастродуоденитом либо обострением хронического гастродуоденита (18 человек);
- пациенты с мочекаменной болезнью, осложненной почечной коликой (14 человек);
- больные с дискинезией кишечника (11 человек);
- больные с острой гинекологической патологией (20 человек);
- больные с флегмонозным аппендицитом (32 человека);
- больные с гангренозным аппендицитом (3 человека).

По результатам проведенной компьютерной фоноэнтерографии для каждой группы пациентов получены показатели количественной характеристики перистальтики, представленные в главе 3: эффективная амплитуда, указывающая на громкость перистальтических шумов (А_{ср.}), эффективная частота звуковых сигналов, указывающая на число перистальтирующих сегментов кишечника (F_{ср.}); показатель количества сигналов за 1 мин (1 /мин); средняя длительность акустических сигналов, указывающая на продолжительность пропульсивных волн перистальтирующих кишечных сегментов (D_{ср.}).

Также получены показатели спектральной плотности мощности звуков брюшной полости в диапазоне частот от 100 до 1750 Гц для всех групп пациентов. Для анализа моторно-эвакуаторных изменений пациентов с болевым абдоминальным синдромом, мы провели сравнительную оценку каждой группы таких больных с пациентами без абдоминальных болей и сопутствующей патологии со стороны органов желудочно-кишечного тракта (пациенты группы контроля).

Показатели компьютерной фоноэнтерографии, полученные при исследовании моторно-эвакуаторной функции у пациентов группы контроля и пациентов с острым гастродуоденитом (обострением ХГД) представлены в таблице 20.

Таблица 20

Показатели КФЭГ у пациентов без болевого абдоминального синдрома и больных с острым гастродуоденитом (обострением ХГД)

Группы	Показатели КФЭГ								
	А ср. (мв/мин)			F ср. (1/мин)			D ср. (с)		
	М	m	σ	М	m	σ	М	m	σ
Контрольная группа (n-30)	19,5	1,81	9,06	77,54	6,37	40,07	0,96	0,05	0,39
Острый / ХГД (обострение) (n-18)	14,98	1,32	8,76	72,21	6,94	32,04	0,88	0,06	0,29

При сравнении показателей амплитуды (А ср.), частоты (F ср.) и длительности звуковых сигналов (D ср.) пациентов группы контроля и больных с острым гастродуоденитом (обострением ХГД), выявлено, что данные показатели у пациентов, страдающих острым либо хроническим гастродуоденитом (в стадии обострения) ниже, чем у пациентов контрольной группы: $14,98 \pm 1,32$, $72,21 \pm 6,94$, $0,88 \pm 0,06$ меньше, чем $19,5 \pm 1,81$, $77,54 \pm 6,37$, $0,96 \pm 0,05$ соответственно.

Аналогичным образом мы сравнили с показателями КФЭГ контрольной группы показатели больных с острой гинекологической патологией (таблица 21), урологической патологией (таблица 22) и дискинезией кишечника (таблица 23).

Таблица 21

Показатели КФЭГ у пациентов без болевого абдоминального синдрома и больных с острой гинекологической патологией

Группы	Показатели КФЭГ								
	А ср. (мв/мин)			F ср. (1/мин)			D ср. (с)		
	М	m	σ	М	m	σ	М	m	σ
Контрольная группа (n-30)	19,5	1,81	9,06	77,54	6,37	40,07	0,96	0,05	0,39
Острая гинекологическая патология (n-20)	15,13	2,01	7,89	72,25	6,98	33,14	0,89	0,02	0,32

Таблица 22

Показатели КФЭГ у пациентов без болевого абдоминального синдрома и больных с урологической патологией

Группы	Показатели КФЭГ								
	А ср. (мВ/мин)			F ср. (1/мин)			D ср. (с)		
	М	m	σ	М	m	σ	М	m	σ
Контрольная группа (n-30)	19,5	1,81	9,06	77,54	6,37	40,07	0,96	0,05	0,39
Урологическая патология (n-14)	10,88	2,3	6,98	31,63	7,29	30,06	0,23	0,03	0,04

Таблица 23

Показатели КФЭГ у пациентов без болевого абдоминального синдрома и больных с урологической патологией

Возраст	Показатели КФЭГ								
	А ср. (мВ/мин)			F ср. (1/мин)			D ср. (с)		
	М	m	σ	М	m	σ	М	m	σ
Контрольная группа (n-30)	19,5	1,81	9,06	77,54	6,37	40,07	0,96	0,05	0,39
Дискинезия кишечника (n-11)	14,15	2,11	7,82	65,55	6,9	30,91	0,82	0,04	0,3

При сравнении показателей КФЭГ группы контроля и больных с острой гинекологической, урологической патологией и дискинезией кишечника выявлено, что значения амплитуды, частоты и длительности в трех последних группах пациентов также ниже аналогичных показателей группы контроля. Так

интересующие нас значения у пациентов с острой гинекологической патологией - $15,13 \pm 2,01$, $72,25 \pm 6,98$, $0,89 \pm 0,02$, урологической патологией - $10,88 \pm 2,3$, $31,63 \pm 7,23$, $0,23 \pm 0,03$ и дискинезией кишечника - $14,15 \pm 2,11$ мВ/мин, $65,55 \pm 6,9$, $0,82 \pm 0,04$ меньше соответствующих значений пациентов контрольной группы: $19,5 \pm 1,81$, $77,54 \pm 6,37$, $0,96 \pm 0,05$.

Далее приведена сравнительная оценка значений КФЭГ (А ср., F ср., D ср.) контрольной группы и пациентов с деструктивным аппендицитом (таблица 24).

Таблица 24

Показатели КФЭГ у пациентов без болевого абдоминального синдрома и больных с деструктивным аппендицитом

Возраст	Показатели КФЭГ								
	А ср. (мВ/мин)			F ср. (1/мин)			D ср. (с)		
	М	m	σ	М	m	σ	М	m	σ
Контрольная группа (n-30)	19,5	1,81	9,06	77,54	6,37	40,07	0,96	0,05	0,39
Деструктивный аппендицит (n-35)	11,33*	1,54	5,78	32,76	8,14	21,5	0,27*	0,06	0,08

* - достоверность различий показателей между группами ($p < 0,05$)

При сравнении рассматриваемых показателей пациентов без болевого абдоминального синдрома и пациентов с острым аппендицитом, выявлено, что у последних интересующие нас показатели меньше, чем в группе контроля. Так показатели амплитуды (А ср.), частоты (F ср.) и длительности звуковых сигналов (D ср.) у пациентов с деструктивным аппендицитом составили $11,33 \pm 1,54$, $32,76 \pm 8,14$, $0,27 \pm 0,06$ соответственно, что меньше соответствующих значений пациентов контрольной группы: $19,5 \pm 1,81$, $77,54 \pm 6,37$, $0,96 \pm 0,05$.

При этом у больных с деструктивным аппендицитом достоверно низкими в сравнении с пациентами контрольной группы являются не только значения амплитуды (А ср.), но и значения длительности звуковых сигналов

(Dcp.): показатели амплитуды у больных с деструктивным аппендицитом составили - $11,33 \pm 1,54$ мВ/мин, что достоверно ниже аналогичного значения пациентов контрольной группы - $19,5 \pm 1,81$ ($p < 0,05$), показатели длительности звуковых сигналов составили $0,27 \pm 0,06$, что также достоверно ниже аналогичного показателя пациентов контрольной группы - $0,96 \pm 0,05$ ($p < 0,05$).

Далее приведены значения амплитуды, частоты и длительности акустических сигналов пациентов без болевого абдоминального синдрома и больных с различными причинами болей в животе (таблица 25), и проведена сравнительная оценка между указанными группами пациентов.

Таблица 25

Показатели КФЭГ у пациентов без болевого абдоминального синдрома и больных с разными причинами болевого абдоминального синдрома

Возраст	Показатели КФЭГ								
	А ср. (мВ/мин)			F ср. (1/мин)			D ср. (с)		
	М	m	σ	М	m	σ	М	m	σ
Контрольная группа (n-30)	19,5	1,81	9,06	77,54	6,37	40,07	0,96	0,05	0,39
Острый / ХГД (обострение) (n-18)	14,98	1,32	8,76	72,21	6,94	32,04	0,88	0,06	0,29
Острая гинеколог-ая патология (n-20)	15,13	2,01	7,89	72,25	6,98	33,14	0,89	0,02	0,32
Уролог-ая патология (n-14)	10,88*	2,3	6,98	31,63	7,29	30,06	0,23*	0,03	0,04
Дискинезия кишечника (n-11)	14,15	2,11	7,82	65,55	6,9	30,91	0,82	0,04	0,3
Дестр-ый аппендицит (n-35)	11,33*	1,54	5,78	32,76	8,14	21,5	0,27*	0,06	0,08

При проведении сравнительного анализа пациентов контрольной группы и пациентов с болями в животе различного происхождения, оказалось, что оцениваемые показатели амплитуды (Аср.), частоты (Fср.) и длительности (Dср.) у пациентов без болевого абдоминального синдрома (контрольная группа) достоверно выше, чем у пациентов с болями в животе. Но среди последних данные показатели достоверно не различались во всех группах, кроме пациентов с деструктивным аппендицитом и урологической патологией (мочекаменная болезнь, осложненная почечной коликой). У пациентов этих групп показатели (Аср.) и длительности (Dср.) были достоверно ниже, чем в других группах, но между собой достоверных различий не имели.

Также мы провели сравнительную оценку значений спектральной плотности мощности звука по группам (таблица 26).

Таблица 26

Распределение мощности акустической активности брюшной полости по группам в частотном спектре

Диапазон, Гц	Спектральная плотность мощности, Дж/м ²					
	Группа контроля	Дестр-ый аппендицит	Дискинезия кишечника	Уролог-я патология	Острый гастрод-ит / обострение ХГД	Острая гинеке-ая патология
	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m
100-150	1,21±0,02	1,12±0,03*	1,41±0,04*,**	1,01±0,01	1,38±0,01**	1,35±0,02*,**
150-200	1,91±0,03	1,73±0,02*	1,95±0,04**	1,24±0,03*	2,06±0,03*,**	2,01±0,03*,**
200-250	2,54±0,04	1,96±0,04*	2,29±0,03*,**	1,25±0,03*,**	2,44±0,03*,**	2,37±0,02*,**
250-300	2,79±0,04	1,91±0,03*	2,48±0,02*,**	1,44±0,03*,**	2,53±0,03*,**	2,49±0,03*,**
300-350	2,53±0,04	1,76±0,04*	2,62±0,02**	2,03±0,03*	2,53±0,03**	2,57±0,03**
350-400	2,11±0,04	1,64±0,04*	2,44±0,03**	2,00±0,03**	2,37±0,03*,**	2,42±0,02*,**
400-450	1,81±0,03	1,41±0,04*	2,3±0,02*,**	1,81±0,03	2,11±0,03*,**	2,04±0,02*,**
450-500	1,60±0,03	1,23±0,03*	2,01±0,02*,**	1,64±0,03**	1,79±0,03*,**	1,7±0,01*,**
500-550	1,34±0,03	1,03±0,03*	1,63±0,03*,**	1,28±0,02	1,51±0,02*,**	1,59±0,02*,**
550-600	1,11±0,02	0,94±0,03*	1,34±0,02*,**	0,96±0,02	1,30±0,02*,**	1,37±0,02*,**
600-650	0,96±0,02	0,84±0,03*	1,23±0,02*,**	0,82±0,02	1,12±0,02*,**	1,17±0,02*,**

650-700	0,85±0,02	0,72±0,02*	1,08±0,02**	0,64±0,02*	0,98±0,02*,**	0,94±0,03**
700-750	0,77±0,02	0,6±0,01*	0,9±0,02*,**	0,50±0,02*	0,87±0,02*,**	0,82±0,02*,**
750-800	0,69±0,02	0,49±0,01*	0,69±0,04*,**	0,45±0,02*	0,77±0,02*,**	0,75±0,03*,**
800-850	0,64±0,02	0,43±0,02*	0,71±0,02**	0,40±0,02*	0,69±0,02*,**	0,65±0,01*,**
850-900	0,59±0,02	0,38±0,01*	0,7±0,01,**	0,35±0,01*	0,61±0,01**	0,54±0,01**
900-950	0,53±0,01	0,37±0,01*	0,62±0,02,**	0,33±0,01*	0,54±0,01**	0,52±0,01**
950-1000	0,46±0,01	0,35±0,01*	0,53±0,01**	0,30±0,01*	0,49±0,01**	0,43±0,01**
1000-1050	0,40±0,01	0,33±0,01*	0,45±0,01*,**	0,28±0,01*	0,43±0,01*,**	0,44±0,01*,**
1050-1100	0,36±0,01	0,29±0,01*	0,45±0,02*,**	0,25±0,01*	0,41±0,01*,**	0,43±0,01*,**
1100-1150	0,34±0,01	0,28±0,01*	0,41±0,01*,**	0,24±0,01*	0,38±0,01*,**	0,41±0,01*,**
1150-1200	0,34±0,01	0,27±0,01*	0,39±0,01*,**	0,23±0,01*	0,37±0,01*,**	0,35±0,01*,**
1200-1250	0,35±0,01	0,27±0,01*	0,37±0,01**	0,22±0,01*	0,36±0,01**	0,33±0,01**
1250-1300	0,36±0,01	0,27±0,01*	0,36±0,01**	0,22±0,01*	0,36±0,01**	0,34±0,01**
1300-1350	0,36±0,01	0,28±0,01*	0,35±0,01**	0,21±0,01*	0,35±0,01**	0,33±0,01**
1350-1400	0,36±0,01	0,27±0,01*	0,34±0,01**	0,20±0,01*	0,34±0,01**	0,35±0,01**
1400-1450	0,34±0,01	0,25±0,01*	0,39±0,01**	0,19±0,01*	0,32±0,01**	0,34±0,01**
1450-1500	0,33±0,01	0,25±0,01*	0,3±0,01**	0,18±0,01*	0,32±0,01**	0,33±0,01**
1500-1550	0,33±0,01	0,24±0,01*	0,33±0,01**	0,19±0,01*	0,32±0,01**	0,31±0,01**
1550-1600	0,32±0,01	0,25±0,01*	0,34±0,01**	0,18±0,01*	0,33±0,01**	0,33±0,01**
1600-1650	0,32±0,01	0,24±0,01*	0,33±0,01**	0,18±0,01*	0,33±0,01**	0,34±0,01**
1650-1700	0,32±0,01	0,25±0,01*	0,33±0,01**	0,17±0,01*	0,33±0,01**	0,33±0,01**
1700-1750	0,32±0,01	0,25±0,01*	0,33±0,01**	0,16±0,01*	0,33±0,01**	0,32±0,01**

*- достоверность отличий от аналогичных показателей пациентов контрольной группы ($p < 0,05$);

** - достоверность отличий от аналогичных показателей пациентов с деструктивным аппендицитом ($p < 0,05$).

Несмотря на то, что клиническая картина пациентов с острым аппендицитом и других больных с нехирургическими причинами абдоминальных болей схожа, показатели спектральной плотности мощности пациентов по группам различны. Так, в группах больных с острой гинекологической патологией значения плотности мощности спектра отличны от соответствующих показателей пациентов контрольной группы, но по своему значению они более близки к аналогичным показателям пациентов

контрольной группы практически во всех частотных диапазонах (в отличие от показателей пациентов с деструктивным аппендицитом), а в частотных диапазонах от 650-700, 300-350, 850-1000 и от 1200 до 1750 Гц и вовсе не имеют достоверных различий ($p > 0,05$) с пациентами контрольной группы. Однако показатели спектральной плотности мощности женщин с гинекологической патологией достоверно отличны от таковых у пациентов с деструктивным аппендицитом во всех диапазонах частот.

Анализируя данные комплексного обследования пациентов с острым аппендицитом и острым либо хроническим гастродуоденитом в стадии обострения, можно отметить, что показатели плотности спектра мощности пациентов с деструктивным аппендицитом ниже данных показателей пациентов с диагнозом острого гастродуоденита (обострения ХГД) и пациентов контрольной группы. Несмотря на то, что показатели плотности спектра мощности во второй и пятой группах отличны от соответствующих показателей в группе контроля, в пятой группе они по своему значению более близки к аналогичным показателям пациентов контрольной группы практически во всех частотных диапазонах. Что более выражено в диапазонах частот от 100-150, 300-350, 850-900, 900-950, 950-1000 и от 1200 до 1750 Гц, где показатели спектральной плотности мощности пациентов с обострением гастродуоденита с высокой степенью достоверности ($p < 0,05$) отличается от пациентов с деструктивным аппендицитом и не имеют достоверных различий ($p > 0,05$) с пациентами контрольной группы.

Таким образом, из указанных выше частотных диапазонов (100-150, 300-350 Гц, 850-1000 Гц и 1200-1750 Гц), лишь начиная с диапазона 1200 Гц показатели мощности акустического сигнала пациентов с нехирургическими причинами болевого абдоминального синдрома (кроме больных с урологической патологией) достоверных отличий от аналогичных показателей контрольной группы не имеют, а пациентов с аппендицитом продолжают отличаться от показателей группы контроля. В связи с указанной особенностью, решено анализировать не весь спектр, а остановиться на

частотном спектре 1200-1750 Гц. А с учетом того, что плотность спектральной мощности звуков тонкой кишки находится в более высоком частотном диапазоне, чем звуков толстой кишки, а также того, что максимальная плотность спектра мощности соответствует зоне перекреста графиков распределения мощности звуков сигналов толстой и тонкой кишки [65], можно сказать, что при остром деструктивном аппендиците моторная функция кишечника снижается, преимущественно за счет тонкого отдела кишечника (спектральная плотность мощности которого находится в том числе в указанном частотном спектре выше 1200 Гц), чего не наблюдается ни у пациентов с острым гастроуденитом (обострением хронического гастроуденита), ни в группе больных с острой гинекологической патологией.

Так, несмотря на то, что спектральная плотность мощности у больных с аппендицитом достоверно ниже таковой у пациентов контрольной группы, у первых факт наибольшего снижения моторной функции тонкой кишки подтверждается простым расчетом процента снижения спектральной мощности по частотным диапазонам, что особенно заметно в диапазоне частот свыше 1200 Гц (рис. 6).

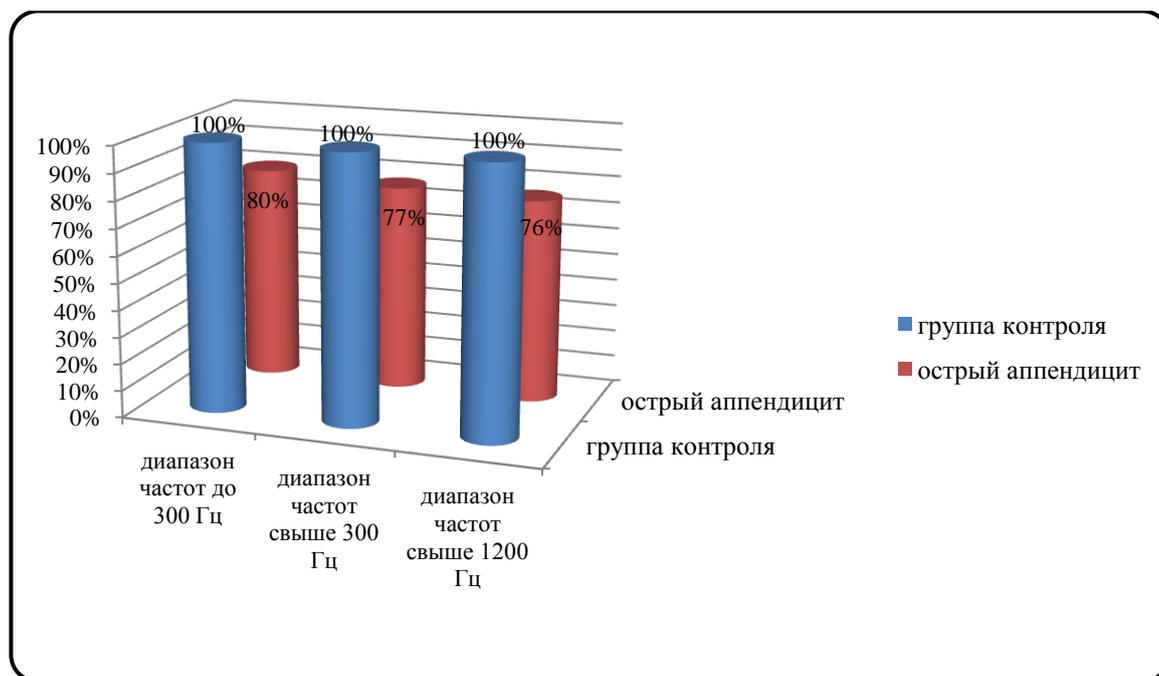


Рис. 6 – Процент снижения спектральной плотности мощности у пациентов с острым аппендицитом по диапазонам частот

Проводя сравнительную оценку моторно-эвакуаторных изменений больных с дискинезией кишечника и пациентов группы контроля, можно отметить, что показатели плотности спектра мощности пациентов с дискинезией кишечника ниже показателей пациентов контрольной группы. Однако по своему значению данные показатели пациентов с дискинезией кишечника более близки к аналогичным показателям пациентов контрольной группы практически во всех частотных диапазонах. При этом, в диапазонах от 300-400, 800-1000 и 1200 до 1750 Гц и вовсе не имеют достоверных различий со значениями спектральной плотности мощности пациентов без болевого абдоминального синдрома и сопутствующих изменений со стороны органов желудочно-кишечного тракта ($p > 0,05$). При этом также клинически значимыми является наиболее широкий частотный спектр выше 1200 Гц.

Рассматривая показатели плотности спектра мощности пациентов с деструктивным аппендицитом и урологической патологией, выявлены различия во всех указанных диапазонах частот. Кроме того практически во всех частотных диапазонах показатели плотности спектра мощности вышеуказанных пациентов ниже таковых у пациентов контрольной группы. Тем не менее, различия являются достоверными ($p < 0,05$) лишь в диапазонах частот от 200-300, 450-500. В указанных частотных диапазонах показатели спектральной плотности мощности пациентов группы контроля также достоверно отличаются от аналогичных показателей пациентов с деструктивным аппендицитом. Но показатели пациентов с урологической патологией не имеют достоверных различий с пациентами первой группы лишь в диапазонах частот от 100-150 Гц и от 350-650 Гц. Таким образом, лишь в диапазонах частот от 350-400 Гц и 450-500 Гц показатели плотности спектральной мощности пациентов группы контроля и пациентов с почечной коликой достоверно отличаются от данных показателей пациентов с деструктивным аппендицитом и не имеют достоверных различий между собой. Но на наш взгляд клинической значимости указанные частотные диапазоны не имеют.

Таким образом, данные спектрального анализа моторно-эвакуаторных изменений пациентов с деструктивным аппендицитом не только достоверно отличаются от пациентов контрольной группы, но также и от показателей плотности спектра мощности пациентов с острой гинекологической патологией, острым гастроуденитом (обострением ХГД), дискинезией кишечника. При этом наиболее информативным является диапазон частот от 1200-1750 Гц.

3.3. Восстановление моторно-эвакуаторной функции кишечника у пациентов с острым аппендицитом в послеоперационном периоде по данным компьютерной фоноэнтерографии

У всех пациентов, поступившим в приемное отделение с подозрением на острый аппендицит в результате проведенных дифференциально-диагностических клинико-лабораторных и инструментальных мероприятий установлены причины болевого абдоминального синдрома. При этом у 63 больных выявлены причины болей в животе, несвязанные с воспалением червеобразного отростка: острый либо хронический гастроуденит в стадии обострения (у 18 пациентов), мочекаменная болезнь, осложненная почечной коликой (у 14 пациентов), острая гинекологическая патология (у 20 пациентов), дискинезия кишечника (у 11 больных). Остальные 35 пациентов, у которых в процессе обследования установлен диагноз острого аппендицита, прооперированы и в послеоперационном периоде находились на лечении в хирургическом отделении ОБУЗ ГКБ № 7. В ходе операции установлены флегмонозная и гангренозная формы острого аппендицита, что подтверждено при последующем патоморфологическом исследовании. В послеоперационном периоде всем больным после аппендэктомии также выполнялась компьютерная фоноэнтерография с использованием спектрального анализа акустических сигналов брюшной полости на 1-е, 3-и и 5-е сутки, и оценена моторно-эвакуаторная функция желудочно-кишечного тракта у этих больных.

Так как достоверных различий показателей компьютерной фоноэнтерографии у мужчин и женщин с острым аппендицитом не выявлено, для анализа сформированы смешанные по полу группы пациентов.

Поскольку полученные при проведении КФЭГ значения амплитуды, частоты, длительности, плотности спектральной мощности у больных с флегмонозным и гангренозным аппендицитом, мы объединили в одну группу – пациентов с деструктивным аппендицитом, далее мы приводим значения указанных показателей в послеоперационном периоде этой группы (таблица 27).

Таблица 27

Показатели КФЭГ у пациентов с деструктивным аппендицитом в послеоперационном периоде

Сутки послеоперац-ого периода	Показатели КФЭГ								
	А ср. (мв/мин)			F ср. (1/мин)			D ср. (с)		
	М	m	σ	М	m	σ	М	m	σ
Первые	12,03	2,47	6,69	29,96	9,19	23,5	0,33*	0,07	0,11
Третьи	12,8	3,15	7,56	56,65	8,34	35,67	0,76	0,08	0,29
Пятые	14,2	3,44	8,14	70,17	7,82	40,02	0,85	0,07	0,19

Учитывая тот факт, что в послеоперационном периоде значения амплитуды (Аср.), частоты (Fср.) и длительности (Dср.) пациентов с острым аппендицитом возрастают и приближаются к значениям пациентов контрольной группы, мы провели сравнительный анализ моторно-эвакуаторных изменений пациентов с острым аппендицитом до и после аппендэктомии, на 5-ые сутки после операции, с показателями моторно-эвакуаторной функции пациентов группы контроля (таблица 28).

Показатели КФЭГ пациентов с деструктивным аппендицитом до операции, на 5-е сутки послеоперационного периода и пациентов контрольной группы

Группы пациентов	Показатели КФЭГ								
	А ср. (мв/мин)			F ср. (1/мин)			D ср. (с)		
	М	m	σ	М	m	σ	М	m	σ
Контрольная группа	19,5	1,81	9,06	77,54	6,37	40,07	0,96	0,05	0,39
Деструктивный аппендицит (до операции)	11,33	1,54	5,78	32,76	8,14	21,5	0,27	0,06	0,08
Деструктивный аппендицит, 5-е сутки после операции	14,2	3,44	8,14	70,17	7,82	40,02	0,85	0,07	0,19

По данным, представленным в таблице 26, выявлено, что показатели амплитуды (Аср.), частоты (Fср.) и длительности (Dср.) у пациентов, перенесших аппендэктомия на 5-е сутки послеоперационного периода и этих же пациентов, но до операции достоверно ниже, чем у пациентов контрольной группы. При сравнении указанных значений больных с деструктивной формой аппендицита отмечено возрастание значений амплитуды, частоты и длительности, но значения амплитуды и длительности у этих пациентов на 5-ые сутки послеоперационного периода достоверно отличаются от таковых при поступлении.

Также выполнена оценка моторно-эвакуаторных изменений пищеварительного тракта у пациентов с острым аппендицитом в послеоперационном периоде по распределению мощности звуков в частотном диапазоне от 100 до 1750 Гц. Учитывая наибольшую наглядность для оценки восстановления моторно-эвакуаторной функции у больных с острым

аппендицитом на 5-е сутки после операции, мы представили показатели плотности спектра мощности звуков брюшной полости у пациентов с деструктивным аппендицитом и аналогичные показатели группы контроля в таблице 29.

Таблица 29

Распределение мощности акустических сигналов брюшной полости у пациентов с различными формами острого аппендицита на 5-е сутки послеоперационного периода и пациентов контрольной группы в частотном спектре

Диапазон, Гц	Спектральная плотность мощности спектра, Дж/м ²	
	Контрольная группа	Деструктивный аппендицит, 5-е сутки после операции
	M±m	M±m
100-150	1,21±0,02	1,2±0,04
150-200	1,91±0,03	1,89±0,04
200-250	2,54±0,04	2,34±0,02
250-300	2,79±0,04	2,42±0,04
300-350	2,53±0,04	2,24±0,03
350-400	2,11±0,04	1,98±0,03
400-450	1,81±0,03	1,68±0,02*
450-500	1,60±0,03	1,39±0,03
500-550	1,34±0,03	1,2±0,03
550-600	1,11±0,02	0,94±0,02
600-650	0,96±0,02	0,85±0,03
650-700	0,85±0,02	0,84±0,03
700-750	0,77±0,02	0,64±0,04
750-800	0,69±0,02	0,66±0,04
800-850	0,64±0,02	0,63±0,03
850-900	0,59±0,02	0,58±0,02

900-950	0,53±0,01	0,49±0,01
950-1000	0,46±0,01	0,46±0,02
1000-1050	0,40±0,01	0,39±0,01
1050-1100	0,36±0,01	0,34±0,01
1100-1150	0,34±0,01	0,32±0,01
1150-1200	0,34±0,01	0,33±0,01
1200-1250	0,35±0,01	0,31±0,01
1250-1300	0,36±0,01	0,31±0,01
1300-1350	0,36±0,01	0,31±0,01
1350-1400	0,36±0,01	0,31±0,01
1400-1450	0,34±0,01	0,32±0,01
1450-1500	0,33±0,01	0,3±0,01
1500-1550	0,33±0,01	0,31±0,01
1550-1600	0,32±0,01	0,31±0,01
1600-1650	0,32±0,01	0,31±0,01
1650-1700	0,32±0,01	0,31±0,01
1700-1750	0,32±0,01	0,32±0,01

По результатам полученных данных, мы построили графики распределения мощности акустической активности брюшной полости пациентов контрольной группы и острым аппендицитом в послеоперационном периоде, на 5-е его сутки, в частотном спектре (рис. 7).

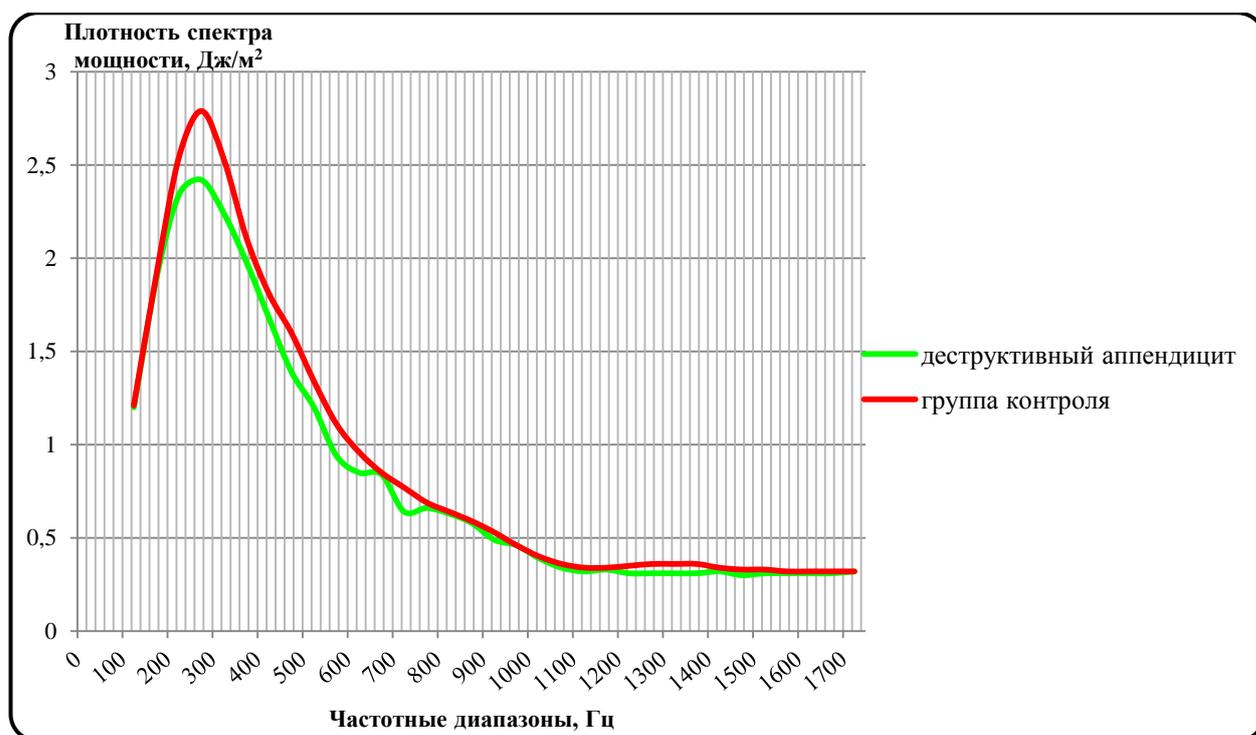


Рис. 7 - Распределение мощности акустической активности брюшной полости у пациентов контрольной группы и больных с деструктивным аппендицитом, на 5-е сутки после аппендэктомии

По данным, представленным в таблице 27, выявлено, что показатели плотности спектральной мощности у пациентов, оперированных по поводу острого аппендицита, на 5-е сутки послеоперационного периода ниже, чем у пациентов контрольной группы. Достоверных различий между данными группами не выявлено.

При сравнении показателей спектральной плотности мощности акустических явлений брюшной полости пациентов с деструктивным аппендицитом до операции и после аппендэктомии, выявлены достоверные различия между указанными показателями.

3.4. Дифференциально-диагностические критерии моторно-эвакуаторных изменений пациентов с острым аппендицитом и другой причиной болевого абдоминального синдрома

Учитывая результаты, полученные при проведении компьютерной фоноэнтерографии с использованием спектрального анализа звуков брюшной

полости, описанные в предыдущих главах, мы решили выработать дифференциально-диагностический критерий для пациентов, поступающих в стационары хирургического профиля с подозрением на острый аппендицит. Для этого мы предлагаем по показателям спектральной плотности мощности у данных пациентов в диапазоне частот от 100 до 1750 Гц, строить графическую кривую (рис.8).

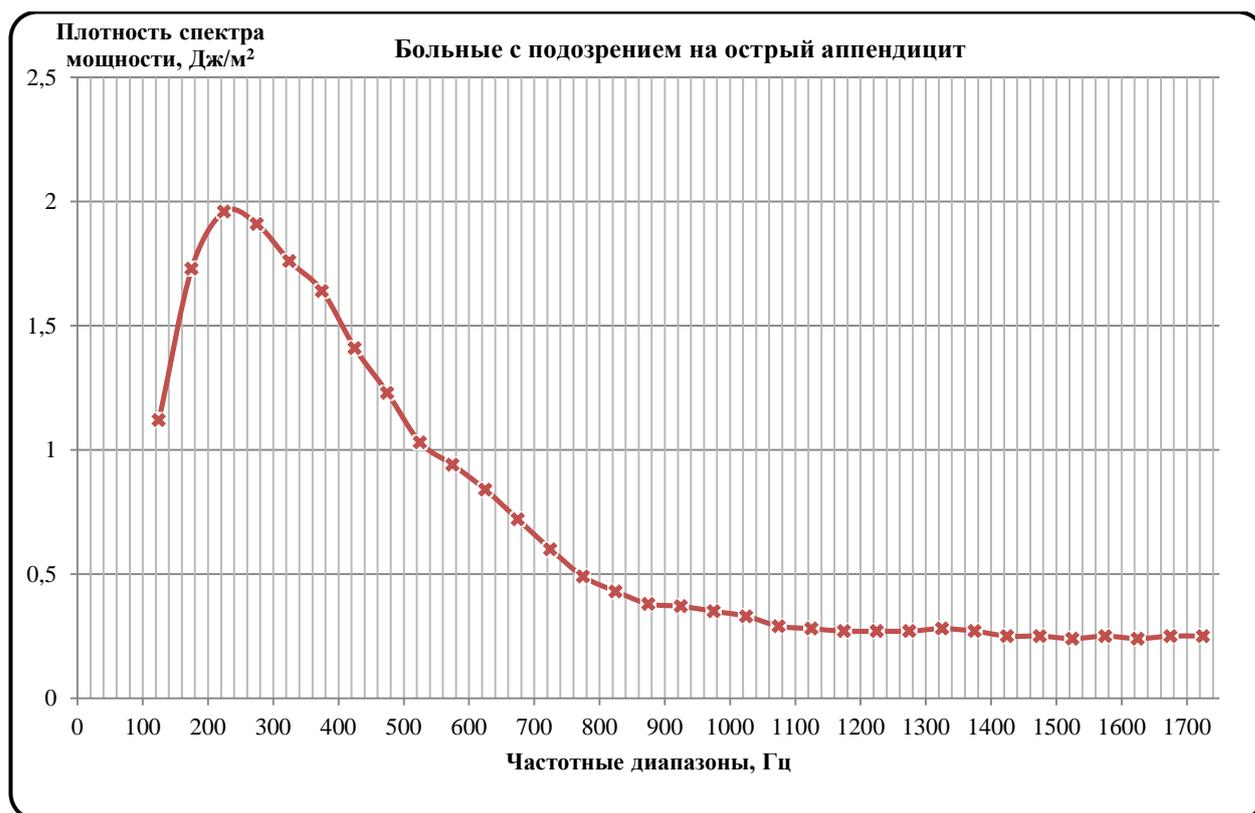


Рис. 8 - Распределение мощности акустической активности брюшной полости у больных с подозрением на острый аппендицит

Затем производим численное интегрирование методом трапеций на участке в области диапазона частот от 100 до 1750 Гц, который разбивается на равные промежуточные отрезки по 50 Гц. Площадь трапеции, как известно, равна полусумме оснований трапеции, умноженной на ее высоту (рис. 9). Но с учетом результатов, описанных выше, мы предлагаем для использования данного метода рассматривать диапазон частот от 1200 до 1750 Гц, как наиболее информативный.

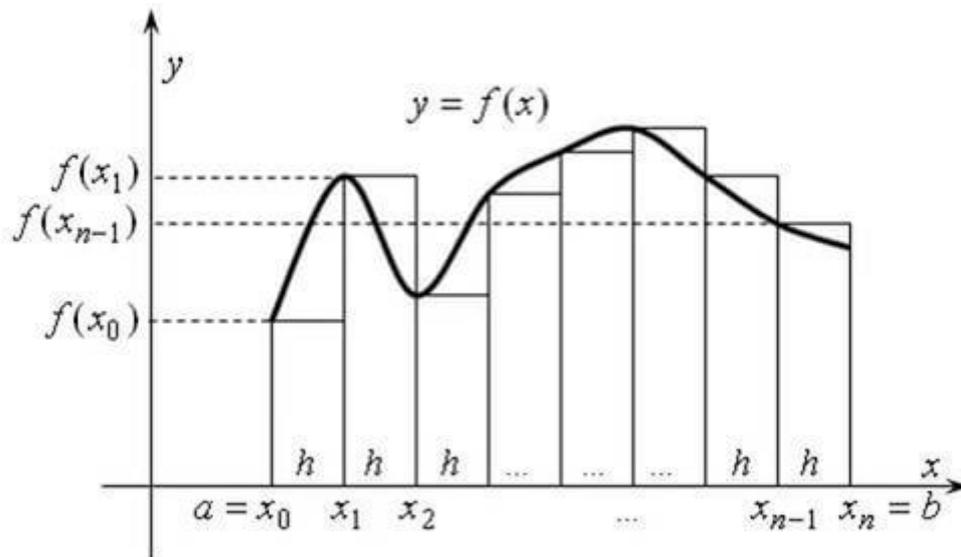


Рис. 9 - Численное интегрирование методом трапеций

Применительно к нашим вычислениям основания трапеции – плотности спектральной мощности в выбранных диапазонах частот, высота – постоянное число, равное 50. При сложении площадей трапеций под графической кривой пациентов в указанном частотном диапазоне, рассчитывали интегральный показатель площади, который у больных с деструктивным аппендицитом равен $141,3 \pm 5,3 \text{ (Дж/м}^2\text{)}^2$, пациентов с другой причиной абдоминальных болей – $185,2 \pm 4,6 \text{ (Дж/м}^2\text{)}^2$, пациентов контрольной группы – $185,6 \pm 5,1 \text{ (Дж/м}^2\text{)}^2$. Исходя из полученных результатов, мы выделяли следующие значения интегральных показателей площадей под графической кривой: меньше или равно $141,3 \pm 5,3$ и больше или равно $185,2 \pm 4,6$, это позволяло диагностировать или исключать острый аппендицит по данным компьютерной фоноэнтерографии. Но учитывая вышеизложенную информацию применительно к дифференциальной диагностике острого аппендицита и почечной колике, нет информативного частотного диапазона, который позволил бы различать изменения моторно-эвакуаторной функции кишечника с помощью КФЭГ при данных патологиях, следовательно, такой критерий для дифференциальной диагностики деструктивного аппендицита и почечной колики использоваться не может.

Полученные результаты позволили нам предложить «Способ диагностики моторно-эвакуаторных нарушений желудочно-кишечного тракта у пациентов с подозрением на острый аппендицит» (патент № 2617068) (рис. 10).



Рис. 10 – Патент № 2617068

В качестве примеров использования разработанных критериев, можно привести несколько клинических случаев:

Клинический пример 1

Обследуемый Ю., 41 года, поступил в хирургическое отделение с жалобами на постоянные боли ноющего характера в правой подвздошной области, тошноту. Из анамнеза: считает себя больным около 7 часов, когда появились режущие боли в эпигастрии, постепенно сместившиеся в правую подвздошную область. Подобные боли беспокоили впервые. Также отметил появление тошноты. Самостоятельно принял лекарственные препараты (название не указывает) – без эффекта. В связи с сохранением болевого

синдрома вызвал скорую медицинскую помощь, доставлен в хирургическое отделение. Из анамнеза жизни: из перенесенных заболеваний – простудные. Сопутствующую патологию не указывает. Травм и операций не было. Гемотрансфузии не проводились. Аллергических реакций на введение лекарственных препаратов ранее не было. Объективно: общее состояние средней степени тяжести, аксиллярная температура $37,1^{\circ}\text{C}$, ректальная – $38,2^{\circ}\text{C}$. Язык сухой, у корня обложен белым налетом. Живот не вздут, в акте дыхания участвует, при пальпации мягкий, болезненный в правой подвздошной области. Симптома мышечного напряжения нет. Симптом Щеткина – Блюмберга отрицательный. Аппендикулярные симптомы (Кохера, Воскресенского, Раздольского, Ровзинга, Ситковского) положительные. Дно желчного пузыря не пальпируется. Печеночная тупость сохранена. Стул сутра в день поступления (оформленный, коричневого цвета). Со стороны других органов и систем – без патологии. В приемном отделении выполнены общий анализ крови, общий анализ мочи, рентгенография органов грудной клетки, электрокардиография, КФЭГ. В общем анализе крови: показатели красной крови в пределах нормы, показатели белой крови: лейкоциты – $14,3 \times 10^9/\text{л}$, палочкоядерные нейтрофилы – 8%, сегментоядерные нейтрофилы – 72%, лимфоциты – 17%, моноциты – 3%. Общий анализ мочи, рентгенограмма органов грудной клетки, электрокардиограмма – без патологии. Результат КФЭГ: интегральный показатель площади под графической кривой $138,2 (\text{Дж}/\text{м}^2)^2$, что $\leq 141,3 \pm 5,3$, следовательно по данным КФЭГ у пациента можно диагностировать острый аппендицит. У пациента имеется клинико-лабораторная картина острого аппендицита, что является показанием к оперативному лечению. Согласие на операцию получено. Выполнена аппендэктомия. Диагноз: флегмонозный аппендицит.

Клинический пример 2

Обследуемая Е., 34 лет, поступила в хирургическое отделение с жалобами на постоянные ноющие боли в нижних отделах живота, больше справа. Из анамнеза: считает себя больной около двух дней, когда без видимой причины

появились постепенно усиливающиеся ноющие боли в нижних отделах живота, больше справа. За медицинской помощью не обращалась, самостоятельно не лечилась. В связи с усилением болевого синдрома вызвала скорую медицинскую помощь, бригадой которой доставлена в хирургическое отделение. Из анамнеза жизни: из перенесенных заболеваний – простудные. Сопутствующая патология: хронический гастрит. Травм не было. Из операций – кесарево сечение. Гемотрансфузии не проводились. Со слов больной аллергической реакций на введение лекарственных препаратов ранее не было. Объективно: общее состояние средней степени тяжести, аксиллярная температура $36,7^{\circ}\text{C}$, ректальная – $37,5^{\circ}\text{C}$. Язык сухой, у корня обложен белым налетом. Живот не вздут, в акте дыхания участвует, при пальпации мягкий, умеренно болезненный в нижних отделах живота, больше справа. Симптома мышечного напряжения нет. Симптом Щеткина – Блюмберга отрицательный. Аппендикулярные симптомы отрицательные. Дно желчного пузыря не пальпируется. Печеночная тупость сохранена. Стул накануне вечером (без особенностей). Со стороны других органов и систем – без патологии. В приемном отделении выполнены общий анализ крови, общий анализ мочи, рентгенография органов грудной клетки, электрокардиография, КФЭГ. В общем анализе крови: показатели красной крови в пределах нормы, показатели белой крови: лейкоциты – $12,8 \times 10^9/\text{л}$, эозинофилы – 2%, палочкоядерные нейтрофилы – 5%, сегментоядерные нейтрофилы – 60%, лимфоциты – 27%, моноциты – 6%. Общий анализ мочи, рентгенограмма органов грудной клетки, электрокардиограмма – без патологии. Интегральный показатель площади под графической кривой $188,7 (\text{Дж}/\text{м}^2)^2$, что $\geq 185,2 \pm 4,6$, следовательно по данным КФЭГ у пациента нет данных за острый аппендицит. В связи с невозможностью клинически исключить у больной острый аппендицит, решено выполнить видеолапароскопию для уточнения диагноза. Согласие на операцию получено. Диагноз после операции: разрыв эндометриоидной кисты правого яичника.

Клинический пример 3

Обследуемый Н., 42 лет, поступил в хирургическое отделение с жалобами на постоянные боли ноющего характера в верхних отделах живота, тошноту. Из анамнеза: считает себя больным около 11 часов, когда отметил появление режущих болей в верхних отделах живота, тошноту. Самостоятельно принял 1 таблетку Мезим форте, активированного угля – без эффекта. Причину начала заболевания связывает с погрешностью в диете. Позже болевой синдром усилился, появился дискомфорт во всех отделах живота, в связи с чем вызвал скорую медицинскую помощь, бригадой которой доставлен в хирургическое отделение. Из анамнеза жизни: из перенесенных заболеваний – острые респираторные вирусные инфекции. Сопутствующая патология: хронический гастродуоденит. Травм не было. Из операций – грыжесечение по поводу паховой грыжи слева. Гемотрансфузии не проводились. Лекарственную непереносимость отрицает. Объективно: общее состояние средней степени тяжести, аксиллярная температура $36,8^{\circ}\text{C}$, ректальная – $37,0^{\circ}\text{C}$. Язык сухой, у корня обложен белым налетом. Живот не вздут, в акте дыхания участвует, при глубокой пальпации мягкий, болезненный в эпигастральной области и нижних отделах живота, больше справа. Симптома мышечной ригидности нет. Симптом Щеткина – Блюмберга отрицательный. Аппендикулярные симптомы отрицательные. Дно желчного пузыря не пальпируется. Печеночная тупость сохранена. Стул 2 дня назад (оформленный, коричневого цвета). Со стороны других органов и систем – без патологии. В приемном отделении выполнены общий анализ крови, общий анализ мочи, рентгенография органов грудной клетки, электрокардиография, КФЭГ. В общем анализе крови: показатели красной крови в пределах нормы, показатели белой крови: лейкоциты – $13,4 \times 10^9/\text{л}$, палочкоядерные нейтрофилы – 6 %, сегментоядерные нейтрофилы – 61 %, лимфоциты – 28%, моноциты – 5%. Общий анализ мочи, рентгенограмма органов грудной клетки, электрокардиограмма – без патологии. Результат КФЭГ: интегральный показатель площади под графической кривой $189,1 (\text{Дж}/\text{м}^2)^2$, что $\geq 185,2 \pm 4,6$, следовательно по данным КФЭГ у пациента нет данных за острый аппендицит. С целью дифференциальной диагностики

пациенту назначена инфузионная спазмолитическая, антисекреторная терапия, контроль анализов, динамическое наблюдение. В динамике: после проведенной инфузионной терапии болевой синдром значительно уменьшился, пальпаторно: живот мягкий, незначительно болезненный в эпигастрии, симптом Щеткина-Блюмберга отрицательный. В ОАК лейкоцитоз не нарастает. Учитывая клиническую картину, положительный эффект от консервативной терапии, лабораторные данные и результаты компьютерной фоноэнтерографии, от оперативного вмешательства решено воздержаться. В дальнейшем при обследовании (ВЭГДС) у данного больного выявлено обострение хронического гастродуоденита.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Согласно имеющимся данным литературы при различных хирургических заболеваниях, в частности и при остром аппендиците, часто встречаются нарушения моторно-эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта. На сегодняшний день для оценки данной функции существует неинвазивный метод компьютерной фоноэнтерографии, который с помощью спектрального анализа звуков позволяет отличать моторику тонкой и толстой кишки, что нами использовано у пациентов с подозрением на острый аппендицит.

Результаты исследования были изучены у 128 пациентов. Первым этапом проведено обследование 30 пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей, без сопутствующей патологии со стороны органов брюшной полости и болевого абдоминального синдрома. Данные пациенты составили группу контроля. Соотношение мужчин и женщин было равным. Средний возраст пациентов составил $33 \pm 4,5$ лет.

Вторым этапом выполнено комплексное клиничко-лабораторное и инструментальное обследование 98 пациентов (средний возраст $32 \pm 11,5$ лет), которые были доставлены в хирургическое отделение в экстренном порядке с подозрением на острый аппендицит. Среди них мужчин было 52 человека, женщин – 46 человек.

После предварительного обследования все пациенты были госпитализированы. Клиническая картина поступивших пациентов была схожей, при этом основной жалобой являлась боль в животе. В зависимости от клинической картины заболевания и данных анамнеза мы выделили 3 варианта абдоминального болевого синдрома:

- пациенты с анамнезом и клинической картиной типичной для острого аппендицита;
- больные с сомнительной клиникой, не позволяющей однозначно предположить или опровергнуть острый аппендицит, но характерным анамнезом;

- больные с нетипичными анамнестическими данными, но клинической картиной острого живота.

Всем пациентам для установления диагноза проведен достаточный комплекс обследований, включающий лабораторные исследования крови и мочи, УЗИ органов брюшной полости, забрюшинного пространства и малого таза, ВЭГДС, диагностическую лапароскопию.

Учитывая тот факт, что в развитии абдоминальных болей определенную роль играют изменения моторики желудочно-кишечного тракта, всем пациентам помимо вышеуказанных методов обследования в ходе постановки диагноза была проведена компьютерная фоноэнтерография с помощью электронного прибора компании «Нейрософт» (г. Иваново) и оценена моторно-эвакуаторная функция желудочно-кишечного тракта.

В процессе обследования диагноз острого аппендицита в дальнейшем установлен у 35 пациентов (35,71%). При этом интраоперационно и при дальнейшем патоморфологическом исследовании верифицированы следующие формы острого аппендицита: флегмонозная – выявлена у 32 (32,65%) пациентов и гангренозная, установленная у 3 (3,06 %) пациентов.

У остальных 63 (64,29%) больных диагноз острого аппендицита был исключен и выявлена другая патология:

- у 11 (11,22%) мужчин и 7 (7,14%) женщин – острый либо обострение хронического гастродуоденита;
- 6 (6,12%) мужчин и 8 (8,16%) женщин прошли лечение в урологическом отделении по поводу мочекаменной болезни, осложненной почечной коликой;
- у 20 больных (20,41%) выявлена острая гинекологическая патология (у 9 (9,18%) женщин - разрыв кисты, у 11(11,22%) - острый аднексит);
- у остальных 11 больных (11,22%) диагностирована дискинезия кишечника (5 (5,1%) мужчин и 6 (6,12%) женщин).

Ретроспективно установлено, что среди больных с первым вариантов течения болевого абдоминального синдрома (52 пациента) преобладали больные с деструктивным аппендицитом – 35 человек (67,31 %), у 10 больных

(19,23%) диагностирована острая воспалительная патология придатков, приблизительно в 2-4% случаев встречалась другая патология в виде разрыва кисты яичника, дискинезии кишечника, острого либо хронического гастродуоденита в стадии обострения и мочекаменной болезни.

Среди больных со вторым вариантом абдоминального синдрома (39 пациентов) большую часть составили пациенты с острым гастродуоденитом (обострением ХГД) – 15 человек (38,46%), практически в равной степени встречались больные с дискинезией кишечника (9 пациентов – 23,08%) и разрывом кисты яичника (8 пациентов – 20,51%), 1 пациентка с острым аднекситом и 6 - с мочекаменной болезнью, 2,56% и 15,38% случаев соответственно.

У 6 из 7 (85,71%) пациентов с третьим вариантом абдоминального синдрома выявлена мочекаменная болезнь и лишь у одного – обострение хронического гастродуоденита (14,29%).

При оценке показателей лейкоцитограммы выявлено, что у больных с первым вариантом абдоминального болевого синдрома содержание палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов выше и достоверно отличался от аналогичных показателей больных с двумя другими вариантами болевого синдрома, а уровень лимфоцитов у пациентов этой же группы достоверно ниже, чем данный показатель у больных других групп. Известно, что увеличение уровня нейтрофилов свидетельствует об усилении неспецифического звена иммунной системы, а уменьшение количества лимфоцитов - о снижении специфического иммунитета. Также у пациентов с первым вариантом абдоминального болевого синдрома имеется достоверное увеличение лейкоцитарного индекса интоксикации и индекса сдвига лейкоцитов, что является подтверждением активации процессов распада тканей и повышения уровня эндогенной интоксикации. Таким образом, признаки воспалительной реакции, распада тканей, эндогенной интоксикации, активации неспецифического звена иммунитета, обусловленные инфекционным

процессом, в большей степени выражены у пациентов с первым вариантом абдоминального болевого синдрома.

После клинико-лабораторного обследования больных, мы приступали к проведению КФЭГ. Компьютерная фоноэнтерография была проведена не только пациентам с болевым абдоминальным синдромом, но и пациентам контрольной группы. Получены количественные характеристики КФЭГ: средняя амплитуда (А ср.), средняя частота (F ср.) и средняя длительность (D ср.) и таким образом оценены соответственно громкость шумов перистальтики, количество перистальтирующих кишечных сегментов за 1 минуту и продолжительность пропульсивных волн перистальтирующих сегментов кишечника данной группы пациентов. Проведен также спектральный анализ акустических сигналов брюшной полости и оценена моторно-эвакуаторная функция по распределению мощности акустических сигналов в диапазоне частот от 100 до 1750 Гц. Показатели спектральной плотности мощности звуковых сигналов брюшной полости, указывающие на силу (мощность) звука и отражающие в целом среднюю силу одного сокращения стенки пищеварительного тракта, характеризуют распределение мощности звука по диапазону частот. Указанные показатели дают возможность дифференцировать звуковые явления по преобладанию плотности спектра мощности в определённом диапазоне частот. При исследовании моторно-эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта у пациентов данной группы не выявлено достоверных различий с учетом пола и возраста, и полученные показатели приняты за норму.

У пациентов с первым и третьим вариантами болевого абдоминального синдрома показатели КФЭГ были ниже, чем таковые у больных со вторым вариантом данного синдрома, что, по всей видимости, обусловлено процентным соотношением входившей в состав данных вариантов нозологий и особенностям моторно-эвакуаторной функции каждой из них. Поэтому далее мы рассматривали установленные нозологии с позиции изменений моторики в отдельности.

После проведения и оценки показателей КФЭГ у пациентов с болями в животе неаппендикулярного происхождения установлено, что у больных с острым гастродуоденитом (обострением хронического гастродуоденита), острой гинекологической, урологической патологией и дискинезией кишечника значения амплитуды, частоты и длительности ниже аналогичных показателей группы контроля. При этом самыми низкими являются значения у пациентов с мочекаменной болезнью, осложненной почечной коликой.

При сравнении показателей КФЭГ пациентов без болевого абдоминального синдрома и пациентов с деструктивным аппендицитом, выявлено, что у последних интересующие нас показатели меньше, чем в группе контроля. При этом у больных с деструктивным аппендицитом достоверно низкими в сравнении с пациентами контрольной группы являются не только значения амплитуды (Аср.), но и значения длительности звуковых сигналов (Dср.).

При проведении сравнительного анализа пациентов контрольной группы и пациентов с болями в животе различного происхождения, оказалось, что оцениваемые показатели амплитуды (Аср.), частоты (Fср.) и длительности (Dср.) у пациентов без болевого абдоминального синдрома (контрольная группа) достоверно выше, чем у пациентов с болями в животе. Но среди последних данные показатели достоверно не различались во всех группах, кроме пациентов с деструктивным аппендицитом и урологической патологией (мочекаменная болезнь, осложненная почечной коликой). У пациентов этих групп показатели (Аср.) и длительности (Dср.) были достоверно ниже, чем в других группах, но между собой достоверных различий не имели.

Показатели плотности спектра мощности пациентов по группам также различны. Так в группах больных с острой гинекологической патологией, острым гастродуоденитом либо обострением хронического и дискинезией кишечника значения плотности мощности спектра отличны от соответствующих показателей пациентов контрольной группы, но по своему значению они более близки к аналогичным показателям пациентов

контрольной группы практически во всех частотных диапазонах (в отличие от показателей пациентов с деструктивным аппендицитом). А преимущественно в наиболее широком диапазоне от 1200 Гц и вовсе не имеют достоверных различий со значениями пациентов группы контроля. От значений же больных с острым аппендицитом достоверно отличаются на всем частотном спектре.

Показатели спектральной плотности мощности больных с деструктивным воспалением червеобразного отростка отличаются от аналогичных показателей контрольной группы на всем протяжении частотного спектра.

Рассматривая показатели плотности спектра мощности пациентов с деструктивным аппендицитом и урологической патологией, выявлены различия во всех указанных диапазонах частот. Кроме того практически во всех частотных диапазонах показатели спектральной плотности мощности вышеуказанных пациентов ниже таковых у пациентов контрольной группы. Тем не менее, различия являются достоверными ($p < 0,05$) лишь в диапазонах частот от 200-300, 450-500. В указанных частотных диапазонах показатели спектральной мощности пациентов группы контроля также достоверно отличаются от аналогичных показателей пациентов с деструктивным аппендицитом. Но показатели пациентов с мочекаменной болезнью, осложненной почечной коликой не имеют достоверных различий с пациентами контрольной группы лишь в диапазонах частот от 100-150 Гц и от 350-650 Гц. Таким образом, лишь в диапазонах частот от 350-400 Гц и 450-500 Гц показатели плотности спектральной мощности пациентов группы контроля и пациентов с почечной коликой достоверно отличаются от данных показателей пациентов с деструктивным аппендицитом и не имеют достоверных различий между собой. Но на наш взгляд клинической значимости указанные частотные диапазоны не имеют.

Таким образом, данные спектрального анализа моторно-эвакуаторных изменений пациентов с деструктивным аппендицитом не только достоверно ниже, чем у пациентов контрольной группы, но также и пациентов с острой гинекологической патологией, острым гастроуденитом (обострением ХГД) и

дискинезией кишечника. При этом наиболее информативным для диагностики является диапазон частот от 1200-1750 Гц, в котором находится плотность спектральной мощности тонкой кишки. Этот факт можно объяснить снижением моторно-эвакуаторной функции тонкой кишки для уменьшения поступления ее содержимого к илеоцекальной области, где локализуется воспалительный процесс для создания условий для формирования его отграничения от брюшной полости. Данное предположение подтверждает и достоверное снижение средней длительности ($D_{ср.}$) перистальтических волн, характеризующей эвакуаторный компонент моторики, у больных с деструктивным аппендицитом.

Дополнительным доказательством того, что причиной снижения моторно-эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта у одной из рассматриваемых групп пациентов с болями в животе является деструктивный аппендицит, служит восстановление данной функции в послеоперационном периоде.

Нами выявлено, что показатели амплитуды ($A_{ср.}$), частоты ($F_{ср.}$) и длительности ($D_{ср.}$) у пациентов, перенесших аппендэктомию на 5-е сутки послеоперационного периода и этих же пациентов, но до операции достоверно ниже, чем у пациентов контрольной группы. При сравнении указанных значений больных с деструктивной формой аппендицита отмечено возрастание значений амплитуды, частоты и длительности, но значения амплитуды и длительности у этих пациентов на 5-ые сутки послеоперационного периода достоверно отличаются от таковых при поступлении.

Также выполнена оценка моторно-эвакуаторных изменений функции желудочно-кишечного тракта у пациентов с острым аппендицитом в послеоперационном периоде по распределению мощности звука в частотном диапазоне от 100 до 1750 Гц. Показатели плотности спектральной мощности у пациентов, оперированных по поводу острого аппендицита, на 5-е сутки послеоперационного периода ниже, чем у пациентов контрольной группы. Достоверных различий между данными группами не выявлено, а при сравнении показателей плотности спектра мощности акустических явлений брюшной

полости пациентов с деструктивным аппендицитом до операции и после аппендэктомии, выявлены достоверные различия между указанными показателями.

Таким образом, снижение моторно-эвакуаторной функции кишечника у больных с острым аппендицитом, и наибольшую информативность частотного диапазона от 1200 до 1750 Гц, решено использовать для дифференциальной диагностики больных с подозрением на острый аппендицит. Для этого мы предлагаем по показателям спектральной плотности мощности у данных пациентов в диапазоне частот от 100 до 1750 Гц, строить графическую кривую, после чего используя метод трапеций, производить численное интегрирование в определенном частотном диапазоне, который разбивается на равные промежуточные отрезки по 50 Гц. С учетом результатов, описанных выше, мы предлагаем для использования данного метода рассматривать диапазон частот от 1200 до 1750 Гц, как наиболее информативный. Площадь трапеции, как известно, равна полусумме оснований трапеции, умноженной на ее высоту. Применительно к нашим вычислениям основания трапеции – плотности спектральной мощности в выбранных диапазонах частот, высота – постоянное число, равное 50. При сложении площадей трапеций под графической кривой пациентов в указанном частотном диапазоне, рассчитывается интегральный показатель площади, который у больных с деструктивным аппендицитом равен $141,3 \pm 5,3 \text{ (Дж/м}^2\text{)}^2$, пациентов с другой причиной абдоминальных болей – $185,2 \pm 4,6 \text{ (Дж/м}^2\text{)}^2$, пациентов контрольной группы – $185,6 \pm 5,1 \text{ (Дж/м}^2\text{)}^2$. Исходя из полученных результатов, можно выделить следующие значения интегральных показателей площадей под графической кривой: меньше или равно $141,3 \pm 5,3$ и больше или равно $185,2 \pm 4,6$, это может позволить диагностировать или исключать острый аппендицит по данным компьютерной фоноэнтерографии. Но учитывая вышеизложенную информацию применительно к дифференциальной диагностике острого аппендицита и почечной колике, нет информативного частотного диапазона, который позволил бы различать изменения моторно-эвакуаторной функции

кишечника с помощью метода компьютерной фоноэнтерографии при данных патологиях, следовательно, такой критерий для дифференциальной диагностики деструктивного аппендицита и почечной колики использоваться не может.

Для оценки эффективности метода компьютерной фоноэнтерографии в дифференциальной диагностике острого аппендицита определялись показатели чувствительности (Se), специфичности (Sp) и точности (Ac). Чувствительность вычислялась как доля пациентов с правильно выявленным деструктивным аппендицитом среди всех больных с таким заболеванием, специфичность – как доля лиц с верно отвергнутым диагнозом острого аппендицита среди всех пациентов с отсутствием данной патологии, точность – как доля правильных результатов теста среди всех обследованных пациентов.

Анализ проведенных исследований и вычислений позволил нам сделать следующие заключения:

- 1) метод компьютерной фоноэнтерографии можно использовать на этапе дифференциальной диагностики острого аппендицита после предварительно проведенного клинико-лабораторного обследования пациента;
- 2) данный метод не подходит для дифференциальной диагностики деструктивного аппендицита и почечной колики;
- 3) метод позволяет оценить моторно-эвакуаторную функцию желудочно-кишечного тракта и выявить ее снижение при остром деструктивном аппендиците.

ВЫВОДЫ

1. Нормальными характеристиками моторно-эвакуаторной функции ЖКТ по данным КФЭГ являются громкость шумов перистальтики $19,5 \pm 1,81$ мв/мин, количество перистальтирующих кишечных сегментов за 1 минуту – $77,54 \pm 6,37$, продолжительность пропульсивных волн перистальтирующих сегментов кишечника $0,96 \pm 0,05$ сек.
2. У пациентов с деструктивным аппендицитом и острой урологической патологией моторно-эвакуаторная функция желудочно-кишечного тракта снижена, преимущественно за счет тонкой кишки. У пациентов с болевым абдоминальным синдромом и отсутствием деструктивных заболеваний органов брюшной полости и острой урологической патологии показатели моторики кишечника более близки к нормальным, а в высокочастотных диапазонах от 1200 – 1750 Гц и вовсе не имеет достоверных отличий от нормы.
3. Для диагностики острого аппендицита наиболее оптимальным является спектр частот 1200 – 1750 Гц, в котором с помощью численного интегрирования методом трапеций определен дифференциально-диагностический критерий для пациентов с подозрением на острый аппендицит: при показателях меньше или равно $141,3 \pm 5,3$ (Дж/м²)², можно говорить об остром аппендиците; значение большее или равное $185,2 \pm 4,6$ (Дж/м²)², указывает на причину болевого абдоминального синдрома неаппендикулярного происхождения.
4. Чувствительность (Se) метода компьютерной фоноэнтерографии составляет 88,6 %; специфичность (Sp) – 79,6%; точность (Ac) – 82%.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При поступлении в хирургический стационар пациентов с подозрением на острый аппендицит необходим комплексный клинико-лабораторный подход, при этом в неясных клинических случаях, когда диагноз острого аппендицита сомнителен, и возникает потребность в дополнительных методах диагностики, возможно использовать метод КФЭГ с последующей оценкой интегрального показателя площади под графической кривой в определенном частотном диапазоне, за исключением случаев когда возникает необходимость дифференциальной диагностики острого аппендицита и почечной колики.
2. При показателе площади под графической кривой спектральной плотности мощности пациентов в частотном диапазоне 1200-1750 Гц меньше или равно $141,3 \pm 5,3 \text{ (Дж/м}^2\text{)}^2$ у пациента по данным КФЭГ диагностируется деструктивный аппендицит; при значениях больше или равно $185,2 \pm 4,6 \text{ (Дж/м}^2\text{)}^2$ – отсутствие данной патологии.
3. При показателях площади под графической кривой больше $141,3 \pm 5,3$, но меньше $185,2 \pm 4,6 \text{ (Дж/м}^2\text{)}^2$, принять решение о наличии или отсутствии у пациента острого аппендицита по данным КФЭГ не представляется возможным. В этой ситуации, учитывая неясную клинико-лабораторную картину, показано динамическое наблюдение с повторным проведением КФЭГ.
4. В том случае, когда результаты повторной КФЭГ не позволяют однозначно установить или опровергнуть диагноз острого аппендицита, больному показана диагностическая лапароскопия. Если по итогам повторной КФЭГ показатели в совокупности с клиническими и лабораторными данными повышают вероятность наличия или отсутствия аппендицита, пациенту показана операция или продолжение консервативной терапии соответственно.
5. КФЭГ может использоваться в раннем послеоперационном периоде у больных с острым аппендицитом для мониторинга восстановления перистальтики кишечника.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабский, Е.Б. Новое в разработке радиотелеметрической аппаратуры для исследования функции пищеварительного тракта / Е.Б. Бабский, А.М. Сорин // Материалы 3-го Всесоюзного симпозиума «Проблемы радиотелеметрии и физиологии в медицине»: тез.докл. – Свердловск, 1968. – С.84-90.
2. Бараев, Т.М. Ещё раз о катаральном аппендиците / Т.М. Бараев // Казанский медицинский журнал. - 2003. - том 84.- №2. - С.133-134.
3. Бачев, И.И. Применение фоноэнтерографии с количественной оценкой фонограмм в хирургической практике / И. И. Бачев // Хирургия. – 1980. – №7. – С.56-59.
4. Безуглая, О.И. Особенности диагностик и принципы лечения больных с острым аппендицитом / О.И. Безуглая, П.П. Бондаренко, Е.С. Выселкова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2016. - № 11-4. - С. 605-607.
5. Березницкий, А.П. Пути оптимизации применения малоинвазивных технологий в диагностике и лечении острого аппендицита: автореф. дис... канд. мед.наук / А.П. Березницкий. – Санкт-Петербург, 2008. – 4 с.
6. Буянов, В.М. Ультразвуковое исследование в диагностике механической кишечной непроходимости / В.М. Буянов, В.Д. Иштутинов, И.А. Доралев // Медиц. радиология, 1993. №4. – С.11-13.
7. Быков, А.В. Ближайшие результаты отказа от срочной аппендэктомии после диагностической лапароскопии / А.В Быков, А.Ю. Орешкин, А.С. Саидшах // Материалы Всероссийской конференции. — Астрахань, 2006. - С. 250-251.
8. Власов, А.П. Аппендицит / А.П. Власов, В.В. Сараев. Саранск.: Изд-во Мордовского гос. ун-та, 2005. — 304 с.
9. Возможности видеолапароскопии в диагностике и лечении заболеваний, симулирующих острый аппендицит / В.Т. Самсонов [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова, 2017. - № 6. - С. 22-27.

10. Возможности использования новых интегральных показателей периферической крови человека / В.С. Тихончук [и др.] // Военно-медицинский журнал. - 1992. - № 3. - С. 27-31.
11. Волков, И.Е. Дифференциально-диагностические критерии при заболеваниях, сопровождающихся болевым абдоминальным синдромом у детей: автореф. дис...канд. мед. наук / И.Е. Волков. – Иваново, 2006. – 46 с.
12. Волкова, Н.В. Оценка моторно-эвакуаторной функции двенадцатиперстной кишки (обзор литературы) / Н.В. Волкова, А.А. Сысолятин // Хирургия. 1983, №4. – С. 101-106.
13. Ворновицкий, Е.Г. Использование накожной электрогастрографии для оценки состояния желудочно-кишечного тракта / Е.Г. Ворновицкий, И.В. Фельдштейн // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. - 1998. — Т. 126. - № 11. - С. 597-600.
14. Восстановление моторно-эвакуаторных нарушений желудочно-кишечного тракта в послеоперационном периоде у детей с гидронефрозом / А.И. Стрельников [и др.] // Детская хирургия. - 2005.- № 2. - С.25-27.
15. Выржиковская, М.Ф. Рентгенологическая диагностика заболеваний двенадцатиперстной кишки / М.Ф. Выржиковская – М.: Медицина, 1963. – 201с.
16. Гальперин, Ю.М. Парезы, параличи и функциональная непроходимость кишечника / Ю.М. Гальперин – М.: Медицина, 1975. – 134с.
17. Григович, Я.Я. Неотложная диагностическая лапароскопия при абдоминальном синдроме у детей / Я.Я. Григович, В.В. Дербенев, И.Ю. Шевченко // Детская хирургия. – 2000. - №4. – С. 7-10.
18. Диагностика трудных случаев острого аппендицита / А.А. Гринберг [и др.] // – М.: «Триада-Х», 1998.- 128 с.
19. Диагностические возможности электрогастроэнтерографии у детей при различных заболеваниях ЖКТ / Пономарева А.П. [и др.] // Материалы

- ХIII Конгресса детских гастроэнтерологов России «Актуальные проблемы абдоминальной патологии у детей»: Тезисы докладов. – 2006. – С. 168-174.
20. Дронов, А.Ф., Лапароскопические операции при кишечной непроходимости у детей / А.Ф. Дронов, И.В. Поддубный. – М., 1999. – 92 с.
 21. Дронов, А.Ф. Эндоскопическая хирургия у детей / А.Ф. Дронов, И.В. Поддубный, В.И. Котлобовский В.И.– М.: ГЭОТАР-МЕД, 2002. – 440 с.
 22. Жебровский, В.В. Осложнения после аппендэктомии / В.В. Жебровский, К.Д. Тоскин, В.Н. Старосек // В кн.: Послеоперационные осложнения и опасности в абдоминальной хирургии. — М.: Медицина, 1990. — С.531-540.
 23. Заболевания червеобразного отростка слепой кишки / А.А. Курыгин [и др.] // Монография. - СПб.: изд-во А.Н. Индиенко, 2005. – 260 с.
 24. Заболотько, А. Аппендэктомия не всегда благо / А. Заболотько // Врач. - 1997. - №8. – 38 с.
 25. Зальцман, И.Н. Комплексная методика электрогастрографического и рентгенологического исследования двигательной функции желудка: автореф. дисс.... канд.мед.наук / И.Н. Зальцман. – М., 1965. – 23 с.
 26. Ивашкин, В.Т. Гастроэнтерология нового века: проблемы диагностики / В.Т. Ивашкин, А.О. Буеверов, Т.Л. Лапина // Тер. архив. - 2001. - №8.-С. 33-36.
 27. Исаков, Ю. Ф. Абдоминальная хирургия у детей / Ю.Ф. Исаков, Э.А. Степанов, Т.В. Красовская Т.В. – М.: Медицина, 1988. – 416 с.
 28. Калиш, Ю. И., Гипердиагностика в хирургии острого аппендицита / Ю. И. Калиш, Г. В. Хан, Б. М. Мирзахмедов // Скорая медицинская помощь. 2004. - Т. 5, № 3. - С. 31
 29. Каманин, А.А. Клинико-экономический анализ современных медицинских технологий в диагностике и лечении острого аппендицита и

- заболеваний, симулирующих острый аппендицит: автореф. дис... канд. мед.наук / А.А. Каманин. - Санкт-Петербург, 2011. – 263 с.
30. Карабанов, Г.Н. Использование лейкоцитарной формулы крови для оценки тяжести интоксикации / Г.Н. Карабанов // Вестник хирургии. - 1989. - № 4. - С. 146-149.
 31. Клецкин, С.З. Методы регистрации моторной функции кишечника (фоноэнтерография) / С.З. Клецкин, Л.Д. Шехватов, В.С. Широков. - М.: Медицина, -1983. - №3. – 48 с.
 32. Климов, Д. Е. Дифференцированное применение лапароскопии и лапароскопической аппендэктомии при остром аппендиците: автореф. дис... канд. мед. наук / Д.Е. Климов. - Рязань, 2001. - 24 с.
 33. Клиническое значение неструктивных форм аппендицита у детей / Э.А. Степанов [и др.] // Вестн. хир. - 1983. - № 6. - С. 83-85.
 34. Ковалев, С.В. Эндовидеохирургические технологии лечения больных острым аппендицитом и его осложнениями в условиях областного центра: автореф. дис... канд. мед.наук / С.В. Ковалев. - Великий Новгород, 2008. – 24 с.
 35. Колесов, В.И. Клиника и лечение острого аппендицита / В.И. Колесов // Ленинград «Медицина», - 1972. С. 109-113,263-271.
 36. Коньшев, А.И. Реализация и практическое применение спектрального анализа сигналов / А.И. Коньшев // Исследования в области естественных наук. - 2015. - № 6 [Электронный ресурс].
 37. Косенко, П.М. Возрастные особенности показателей периферической электрогастроэнтерографии / П.М. Косенко, С.А. Вавринчук // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, 2013. - Т. 156. - № 12. - С. 825-828.
 38. Костенко, Н.В. Современные проблемы диагностики и лечения аппендицита и его осложнений / Н.В. Костенко, А.Г. Разувайлова // Астраханский медицинский журнал, 2014. - Т. 9. - № 2. - С. 8-14.

39. Краснова, Е.Е. Заболевания желудка и двенадцатиперстной кишки у детей (патогенетические механизмы, диагностика, прогноз, лечебно-реабилитационные мероприятия): автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Е.Е. Краснова. – Иваново, 2005. – 46 с.
40. Крылов, Н. Можно ли вылечить острый аппендицит без операции? / Н. Крылов, А. Самохвалов // Врач, 2015, № 4. – С. 18-20.
41. Кудряшова, Н.Е. Радионуклидная оценка эвакуаторной функции желудка и пассажа по кишечнику при острой непроходимости тонкой кишки / Н.Е. Кудряшова, Г.В. Пахомова, А.Г. Лебедев // Росс. журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии, 2003, №4. – С. 37-43.
42. Курыгин, А.А. О методике исследования моторной функции тонкой кишки в хирургической клинике / А.А. Курыгин // Вестн. хир. – 1989. - №11. – С.30-35.
43. Латыпов, Р.Е. Состояние моторно-эвакуаторной функции тонкой кишки, вовлеченной в спаечный процесс / Р.Е. Латыпов, В.В. Плечев, П.Г. Корнилова // Мат. 18 Всероссийской научной конференции с международным участием «Физиология и патология пищеварения», 2002, Геленджик. – 151 с.
44. Ли, Л.Г. Информативные показатели периферической электрогастроэнтерограммы в оценке функционального состояния желудка и тонкой кишки: автореф. дис... канд. мед.наук / Л.Г. Ли. – Москва, 2009.- 3 с.
45. Липатов, В.А. Диагностика острого аппендицита (обзор литературы) / В.А. Липатов // - Саранск, 2002. -С. 5-7.
46. Лисицкая, М.В. Роль мультиспиральной компьютерной томографии в экстренной диагностике при болях в правой подвздошной области / М.В. Лисицкая, В.Е. Сеницын // Хирург, 2015. - № 4. - С. 46-54.
47. Лисунов, А.Ю. Оптимизация диагностики и лечения различных форм острого аппендицита: автореф. дис... канд. мед.наук / А.Ю. Лисунов. – Саратов, 2008. – 3 с.

48. Лобанков, В.М. Острый аппендицит: к вопросу о тенденциях заболеваемости / В.М. Лобанков, И.И. Дитрих // Медицинский алфавит, 2014. - Т. 1. - № 6. – С. 23-25.
49. Ложный «острый живот» при заболеваниях надпочечников / Т.А. Дорошенко [и др.] // Актуальные вопросы здравоохранения: Сб. науч. тр. практ. здравоохранения Приморского края. – Спасск-Дальний. – 2000. – С. 94-95.
50. Лоймоева, В.С. Острый аппендицит. Пути предупреждения необоснованных операций: автореф. дис... канд. мед. наук / В.С. Лоймоева. – Петрозаводск, 2006. – 127 с.
51. Луканов, В.В. Трудности дифференциальной диагностики болей в животе / В.В. Луканов, И.Г. Фомина // Клиническая медицина. - 2002. - № 10. - С. 60-65.
52. Магомедова, С.М. Острый аппендицит, эхосонография / С.М. Магомедова // Научная дискуссия: вопросы медицины, 2016. - № 12 (42). - С. 32-35.
53. Майстренко, Н.А. Моторно-эвакуаторные расстройства пищеварительного тракта в ранние сроки после операций на желудке. Сообщение 3. Моторно-эвакуаторные расстройства толстой кишки / Н.А. Майстренко, А.А. Курыгин // Вест. хирургии, 1998, Т. 157, №6, - С. 21-25.
54. Марусов, А.П. Перекрут ампулярной части маточной трубы, симулирующий острый аппендицит / А.П. Марусов, Э.Р. Какурина // Medicus, 2015, № 2 (2), - С. 12-14.
55. Миронова, Е.М. Функциональная диспепсия: современные представления и терапевтическая тактика / Е.М. Миронова, О.Е. Березутская, Т.А. Баева // Справочник поликлинического врача, 2016. - № 1. - С. 11-13.
56. Мостун, В.Ф. Об ответных реакциях пищеварительного тракта при раздражении механорецепторов одного его участка / В.Ф. Мостун // Бюлл.экспер.биол., 1953, Т.36, №12, - С. 11-19.

57. Нахапетян, М.С. Острый аппендицит: современный взгляд на старую проблему / М.С. Нахапетян // В книге: Студенческая наука и медицина XXI века: традиции, инновации и приоритеты сборник материалов XI Всероссийской (85-я Итоговая) студенческой научной конференции СНО с международным участием, 2017. - С. 251-252.
58. Никулин, В.В. Клиническое значение исследования функционального состояния желудка и двенадцатиперстной кишки у больных воспалительными заболеваниями внепеченочных желчных путей и поджелудочной железы: автор. дис....канд. мед. наук / В.В. Никулин. – Харьков, 1978. – 24 с.
59. Острый аппендицит / А.К. Гагуа [и др.] // Монография. – М.: Медицина, 2016. – 3 с.
60. Отдаленные результаты аппендэктомии, произведенной по поводу острого простого аппендицита / Г. Н. Андреев [и др.] // Клиническая хирургия. - 1981. - №4. - С. 18-23.
61. Оценка акустической активности желудочно-кишечного тракта у здоровых детей школьного возраста по данным компьютерной фоноэнтерографии / Б.Г. Сафронов [и др.] // Вестник Ивановской медицинской академии. – 2005. - № 1-2. - С. 32-34.
62. Павлычев, Р.Х. Контрольная рентгенография желудочно-кишечного тракта в оценке двигательной активности при электростимуляции / Р.Х. Павлычев, В.Н. Кулаков // В кн. «Вопросы экстренной и плановой гастроэнтерологии», 1973, Ярославль. - С.127-130.
63. Парфенов, А.И. Проблемы энтерологии / А.И. Парфенов // Вестн. РАМН, 1994, №5. – С. 29-31.
64. Пат. 2271745 Российская Федерация, МПК А61В 8/13. Способ дифференциальной диагностики псевдоперитонеального синдрома у детей / Б.Г. Сафронов, И.Е. Волков, Р.М. Евтихов, В.В. Бакланов, И.А. Мокряков, М.В. Царьков, О.В. Полятыкина, А.П. Дементьев, С.И.

- Шмелев. - № 2004109749/14; Заявл. 30.03.2004; Оpubл. 20.03.2006, Бюл. № 8.
65. Пат. 2539994 Российская Федерация, МПК А61В 5/04. Способ оценки моторно-эвакуаторной функции толстого и тонкого отделов кишечника у детей от 7 до 15 лет / Б.Г. Сафронов, Д.В. Бабанов, Е.А. Игнатъев, Е.А. Частухина, Т.В. Грязнова. - № 2013143177/14; Заявл. 23.09.2013; Оpubл. 27.01.2015, Бюл. № 3.
66. Петров, В.И. Клинико-рентгенологическая диагностика кишечной непроходимости / В.И. Петров. – М., Медицина, 1964. – 112 с.
67. Пиманов, С.И. Ультразвуковая диагностика моторно-эвакуаторных нарушений желудка / С.И. Пиманов, В.Ю. Сатрапинский, В.Ф. Гордеев // Сов. Медицина, 1991, №2, - С.5-8.
68. Понкратов, П.А. Пути улучшения результатов лечения больных острым аппендицитом / П.А. Понкратов // Успехи современного естествознания. - 2003. - №6. - С. 32-36.
69. Пыленок, М. П. Интраоперационная профилактика гнойно-воспалительных раневых осложнений деструктивного аппендицита: автореф. дис... канд. мед. наук / М.П. Пыленок. – Рязань, 2008. - 26 с.
70. Рахронов, Д.А. Объективизация диагностики и контроля лечения пареза желудочно-кишечного тракта при разлитом перитоните: автореф. дис... канд. мед. наук / Д.А. Рахронов. - Санкт-Петербург, 2007. – С. 17-26.
71. Ротков, И.Л. Диагностические и тактические ошибки при остром аппендиците / И.Л. Ротков. - М.: Медицина, 1980. – С. 6-203.
72. Саидшах, А.С. Отказ от срочной аппендэктомии на основании клиничко-лапароскопического обследования больного (ближайшие и отдаленные результаты): автореф. дис... канд. мед. наук / А.С. Саидшах. – Волгоград, 2007. – 3 с.
73. Сафронов, Б.Г. Диагностика и коррекция моторно-эвакуаторных нарушений желудочно-кишечного тракта у детей с хирургическими заболеваниями, сопровождающимися болевым абдоминальным

- синдромом: автореф. дис... д-ра мед.наук / Б. Г. Сафронов. – Москва, 2007. - С. 7-45.
74. Сахаутидинов, В. Г. Нерешенные вопросы диагностики острого аппендицита / В. Г. Сахаутидинов, М. М. Мурданов // Хирургия. - 1984. - № 12. - С. 28-32.
75. Симонян, К.С. Болезни червеобразного отростка в клиническом аспекте / К.С. Симонян // Болезни червеобразного отростка. – М.: Медицина, 1970. – С. 171-194.
76. Симонян, К. С. Спаечная болезнь / К. С. Симонян. – М.: Медицина, 1966. – 273 с.
77. Смирнова, Г.О. Нарушения моторной функции желудочно-кишечного тракта у хирургических больных: диагностика, выбор метода лечения: автореф. дис... докт. мед.наук / Г.О. Смирнова. – Москва, 2011. – 3 с.
78. Снегирев, И.И. Ошибки в диагностике острого аппендицита и острых абдоминальных заболеваний гениталий у женщин / И.И. Снегирев, А.П. Фролов, И.А. Зелов // Сибирский медицинский журнал. – 2007. - № 2. – 27 с.
79. Совцов, С.А. Диагностические тренды при остром аппендиците / С.А. Совцов, Ж.А. Ревель-Муроз, В.Ю. Шкаредных // Вестник хирургии им. И.И. Грекова, 2016. - Т. 175. - № 3. - С. 79-82.
80. Совцов, С.А. Острый аппендицит. Клиника, диагностика, лечение / С.А. Совцов // Учебное пособие – Челябинск, 2016. – 196с.
81. Совцов, С. А. Является ли острый аппендицит фазным заболеванием? / С. А. Совцов, В. Ю. Подшивалов // Скорая медицинская помощь. — 2004. — Т. 5, № 3. С. 54-55.
82. Сорока, А.К. Лапароскопическая аппендэктомия / А.К. Сорока, А.Н. Курицин, В.К. Семенцов // Эндоскопическая хирургия. - 2005. - №1 -184 с.

83. Спорные вопросы острого простого аппендицита и пути снижения частоты необоснованных аппендэктомий / И.П. Дуданов [и др.] // Вестник хирургии. - 1998. - Т. 157. - № 2. - С. 34-36.
84. Уингейт, Д. Моторика тонкой кишки / Д. Уингейт // Гастроэнтерология. – М.: Медицина, 1985. – Т.2. – 384 с.
85. Ультразвуковое исследование в диагностике острого аппендицита / А. Н. Плеханов [и др.] // Скорая медицинская помощь. - 2004. Т. 5, № 3. – 53 с.
86. Хирургические болезни: Учебник / Под ред. Акад. А.Ф. Черноусова. – М.: Практическая медицина, 2017. – 504 с.
87. Черненко, Е.Н. Практика использования диагностической лапароскопии при подозрении на острый аппендицит / Е.Н. Черненко, А.Н. Панёнков // В книге: Актуальные вопросы современной медицины Материалы 70-й итоговой научной конференции молодых ученых и студентов (ДВГМУ, апрель, 2013). Под ред. д.м.н. Е.Н. Сазоновой, 2013. – С. 171-173.
88. Чистик, Т. Нарушения моторики желудочно-кишечного тракта как важнейший аспект функциональных заболеваний / Т. Чистик // Новости медицины и фармации, 2013. - № Gastr 1 (446). - С. 31-34.
89. Чистяков, С.И. Моторика кишечника в послеоперационном периоде по данным фонографии брюшной полости / С.И. Чистяков // В кн. «Функциональная непроходимость пищеварительного тракта». - М,1967. - С. 305-311.
90. Шаробаро, В.И. Острый живот: учеб. пособие. / В.И. Шаробаро. - Смоленск: Издательство Смоленской медицинской академии, 2011.- С. 32-47.
91. Шатобалов, В.К. Аппендицит: этиология, патогенез, классификация, а также варианты его рецидивирующего и хронического течения / В.К. Шатобалов // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова, 2013. - № 4. - С. 87-91.

92. Шестопалов, С.С. Методы регистрации моторной функции желудочно-кишечного тракта (обзор литературы) / С.С. Шестопалов, О.Ю. Кушниренко // - Челябинск, 2005. - С. 56-66.
93. Щитинин, В.Е. Хирургическая тактика при аппендикулярном перитоните у детей / В.Е. Щитинин, С.А. Коровин, Е.В. Дворовенко // Детская хирургия. – 2000. - № 4. – С. 13-15.
94. Юдин, Я.Б. Пути улучшения результатов лечения аппендикулярного перитонита у детей / Я.Б. Юдин, Т.А. Габинская // Клин. хир. – 1990. - № 6. – С. 32-34.
95. A normal gastrointestinal motility excludes chronic intestinal pseudoobstruction in children / S. Cucchiara [et al.] // Dig. Dis. Sci. – 2000. – Vol.45, №2. – P.258-264.
96. Acute appendicitis: clinical; outcome in patients with an initial false positive CT diagnosis / J. W. Stengel [et al.] // Radiology. – 2010. – Vol. 256, № 1. – P. 119-126.
97. Acute appendicitis: proposal of a new comprehensive grading system based on clinical, imaging and laparoscopic findings. C.A. Gomes [et al.] // World Journal of Emergency Surgery. - 2015. - Т. 10. - № 1. - P. 60.
98. Arnbjornsson, E., Auscultation of bowel sounds in patients with suspected acute appendicitis / E. Arnbjornsson, S. Bengmark // Europ. Surg. Rec. – 1983. – Vol. 15, №1. – P.24-27.
99. Bassotti, G. Of tubes and men: studying manometrically the effects of laxatives on colonic motility / G. Bassotti, M. Fratini // Eur.J.Gastroenterol. – 2001. – Vol.13, №6. – P.631-636.
100. Bian Ai-ping. Zhongguo neijing zazhi / Bian Ai-ping, Zhao Qian, Liu Ge-lin // China J. Endosc. 2005. - Vol.11, №3. - P.267-270.
101. Browning, K.N. Central nervous system control of gastrointestinal motility and secretion and modulation of gastrointestinal functions / K.N. Browning, R.A. Travagli // Comprehensive Physiology. -2014. - Т. 4. - № 4. - P. 1339-1368.

102. Cannon, W.B. Auscultation of the rhythmic sounds produced by the stomach and intestines / W.B. Cannon // *Am. J. Phys.* – 1965. – №14. – 339 p.
103. Cuomo, R. Food intake gastrointestinal motility. A complex in therapy / R. Cuomo, G. Sarmelli // *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.* – 2004. – Vol.14, №4. – P.173-179.
104. Farrar, J.T. Gastrointestinal smooth muscle function / J.T. Farrar // *Am.J.Dig.Dis.* – 1963. – Vol.8. – P.103-110.
105. Flum, D.R. Acute appendicitis – appendectomy or the "antibiotics first" strategy / D.R. Flum // *New England Journal of Medicine.* - 2015. - T. 372. - № 20. - P. 1937-1943.
106. Gastric electrical activity and gastric emptying in preterm newborns fed standard and hydrolysate formulas / G. Riezzo [et al.] // *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* – 2001. – Vol.33, №3. – P.290-295.
107. Gastric electrical activity and gastrointestinal hormones in dyspeptic patients / G. Riezzo [et al.] // *Digestion.* - 2001. – Vol. 63(1). – P. 9-20.
108. Gastric motility in patients with recurrent gastric ulcers / T. Kamiya [et al.] // *J Smooth Muscle Res.* - 2002. – Vol. 38(1-2). – P. 1-9.
109. Glanz, S.A. Primer of biostatistics // Стентон Гланц. Медико-биологическая статистика. Пер.с англ. – М., Практика, 1998. – 459 с.
110. Heyman, S. Pediatric gastrointestinal motility studies / S. Heyman // *Semin. Nucl. Med.* – 1995. – Vol.25, №4. – P 339-347.
111. Hoq, M. M. Clinicopathological correlation of acute appendicitis / M. M. Hoq, S. Hossain // *Bangladesh Med. Res. Counc. Bull.* 2001. - Vol. 27, № 2. -P. 63-68.
112. Improving the diagnosis of acute appendicitis with atypical findings by Tc-99m HMPAO leukocyte scan / S. Shung-Shung [et al.] // *Nuklearmedizin.* 2002 - Vol. 41, № 1. - P. 37-41.
113. Jimba, Y. Changes in gastrointestinal motility after subtotal colectomy in dogs/olecotomy in dogs / Y. Jimba, J. Nagao, Y. Sumiyama // *Surg.Today.* – 2002. – Vol.32, №12. – P. 1048-1057.

114. Kong, V.Y. Acute appendicitis in the developing world is a morbid disease / V.Y. Kong, B. Sartorius, D.L. Clarke // *Annals of the Royal College of Surgeons of England*. - 2015. - T. 97. - № 5. - P. 390-395.
115. Larsen, S. The unstimulated Duodenal Pressure Activity in Healthy Humans / S. Larsen, M. Osnes // *Scan.J.Gastroenterol.* – 1987. – Vol.22, №131. – P. 1-36.
116. Li, X. Advances in studies on gastrointestinal dysmotility and its mechanisms in elderly subjects / X. Li, S. Zheng // *Chinese Journal of Gastroenterology*. - 2014. - T. 19. - № 12. - P. 746-749.
117. Li, Y.S. Clinical study on effect of hewei capsule on promoting gastric dynamics / Y.S. Li, Z.W. Shon, H. Shen // *Zhongguo.Zhong.Xi.Yi.Lie.He.Za.Zhi.* – 2001. – Vol.21, №7. – P. 498-500.
118. Liquid Gastric Emptying is Often Abnormal When Solid Emptying is Normal / H.A. Ziessman [et al.] // *Journal of Clinical Gastroenterology*. — 2009. — Vol. 43. — Issue 7. — P. 639-643.
119. Masaoka, T. Gastroparesis: Current Concepts and Management / T. Masaoka, J. Tack // *Gut and Liver*. — 2009. — Vol. 3, № 3. — P. 166-173.
120. Multimodal fast track recovery program results in the patients with acute appendicitis treatment / V.M.Lysenko [et al.] // *Хирургия Украины*. 2016. № 1 (57). С. 37-40.
121. Neutrophil-lymphocyte ratio and mean platelet volume can be a predictor for severity of acute appendicitis / S. Yardımcı [et al.] // *Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Dergisi*. - 2016. - T. 22. - № 2. P. 163-168.
122. Ng, K C. Clinical analysis of the related factors in acute appendicitis / K. C. Ng, S. W. Lai // *Yale J. Biol. Med.* 2002. - Vol. 75, № 1. - P. 41-45.
123. Paraneoplastic gastrointestinal motor dysfunction: clinical and laboratory characteristics / H.R. Lee [et al.] // *Am.J.Gastroenterol.* – 2001. – Vol.96, №2. – P. 373-379.

124. Parkman, H.P. Role of nuclear medicine in evaluating patients with suspected gastrointestinal motility disorders / H.P. Parkman, M.A. Miller, R.S. Fisher // *Semin. Nucl. Med.* – 1995. – Vol.25. – № 4. – P. 289-305.
125. Persistence of abdominal gastrointestinal motility after operation for Hirschprung`s disease / E. Miele [et al.] // *Am.J.Gastroenterol.* – 2000. – Vol.95, №5. – P. 1226-1230.
126. Rao, S. Scintigraphy of the small intestine: a simplified standard for study of transit with reference to normal values / S. Rao, V. Lele // *Eur.J.Nucl.Med.Mol.Imaging.* – 2002. – Vol.29, №7. – P. 971-972.
127. Right lower quadrant pain in females. Is it appendicitis or gynecological? / E. A. Archibong [et al.] // *Saudi Med. J.* 2002. - Vol. 23, № 1. – P. 30-33.
128. Role of electrogastrography in detection motility disorders in children affected by cronic intestinal pseudo-obstruction and cron`s disease / F. Bracci [et al.] // *Eur. J. Pediatr. Surg.* – 2003. – Vol.13, №1. – P.31-34.
129. The method of defining the acute appendicitis in clinic / M.R. Yessirkepov [et al.] // *Life Science Journal.*- 2013. - T. 10. - № 3. - P. 1470-1472.
130. Value of abdominal CT in the emergency department for patients with abdominal pain / M. P. Rosen [et al.] // *Eur. Radiol.* 2003. - Vol. 13, №2. -P. 418-424.
131. Vissers, R.J. Pittfals in appendicitis / R.J Vissers, W.B. Lennarz // *Emerg. Med. Clin. N. Am.* 2010. – Vol. 28. – P.103-118
132. WSES Jerusalem guidelines for diagnosis and treatment of acute appendicitis / S. Di Saverio [et al.] // *World Journal of Emergency Surgery.* - 2016. - T. 11. - № 1. - P. 34.
133. Wung, X. Gastrointestinal motility dismotility in patiets with acute pancreatitis / X. Wung // - *Gastroenterol. Hepatol.*- 2003. - Vol. 18. - №1. - P. 57-62.
134. Zhang, F. Noninvasive measurement of gastric emptying rates and gastric motility / F. Zhang, D.Z. Jiang // *Zhogguo.Yi.Liao.Xie.Za.Zhi.* – 2001. – Vol. 25, № 4. – P.209-212.