

На правах рукописи

Филиппова Ксения Викторовна

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

14.01.17 – Хирургия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Рязань – 2017

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель:

Зайцев Олег Владимирович, доктор медицинских наук, доцент.

Официальные оппоненты:

Мухин Алексей Станиславович, доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующий кафедрой хирургии ФПКВ

Масляков Владимир Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, частное учреждение образовательная организация высшего образования «Медицинский университет «Реавиз», профессор кафедры хирургических болезней

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита состоится «__»_____ 2018 года в _____ на заседании диссертационного совета Д 208.084.04 на базе ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России по адресу: 390026 г. Рязань, ул. Высоковольтная, д. 9.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России (390026, г. Рязань, ул. Шевченко, 34) и на сайте www.rzgmu.ru

Автореферат разослан «__»_____ 2017 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
кандидат медицинских наук, доцент

Песков О.Д.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Острый аппендицит - одно из самых распространенных хирургических заболеваний органов брюшной полости. Преимущественно острым аппендицитом болеют в возрасте от 15 до 40 лет (Гагуа А.К. и др., 2016). Другими словами, острый аппендицит — заболевание людей молодого работоспособного возраста, поэтому, в том числе проблема острого аппендицита на сегодняшний день имеет высокую практическую значимость. 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. 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 % (Снегирев И.И. и др., 2007; Гагуа А.К. и др., 2016). 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 (Гагуа А.К. и др., 2016). Однако, большое разнообразие клинических масок, под которыми может протекать заболевание, нередко вызывает затруднения в диагностике (Луканов В.В., Фомина И.Г, 2002). 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 (Wung X., 2003). По сводным статистическим данным 3,1% пациентов с установленным в последствии острым аппендицитом не госпитализируются и даже при своевременной госпитализации в 1,6% случаев происходит значительная задержка необходимой операции (Гагуа А.К. и др., 2016). 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 желудочно-кишечного тракта по данным компьютерной фоноэнтерографии у здоровых добровольцев.
2. Проанализировать закономерности изменений моторно-эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта по данным компьютерной фоноэнтерографии у пациентов с абдоминальным болевым синдромом различной этиологии.
3. Выявить оптимальные частотные диапазоны компьютерной фоноэнтерографии для диагностики острого аппендицита и выработать дифференциально-диагностические критерии.
4. Изучить чувствительность, специфичность и точность компьютерной фоноэнтерографии 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 компьютерной фоноэнтерографии 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 компьютерной фоноэнтерографии 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 компьютерной фоноэнтерографии 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.

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» (Иваново, 2016); 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» (Иваново, 2016); XII Международной (XXI Всероссийской) Пироговской научной медицинской конференции студентов и молодых ученых (Москва, 2017); III Всероссийской образовательно-научной конференции студентов и молодых ученых с Международным участием (Иваново, 2017).

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.

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.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В работе представлены результаты исследования 128 пациентов. Из них 30 пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей, без сопутствующей патологии со стороны органов брюшной полости и болевого абдоминального синдрома. Средний возраст пациентов составил $33 \pm 4,5$ лет, соотношение мужчин и женщин было равным. Данные пациенты составили контрольную группу. Им проведено обследование первым этапом.

Вторым этапом выполнено комплексное клинико-лабораторное и инструментальное обследование остальных 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.

Исследуемые группы были сопоставимы по возрастно-половому составу и сопутствующей патологии.

После предварительного обследования все пациенты с подозрением на острый аппендицит 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 вариантом 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. Известно, что увеличение уровня нейтрофилов свидетельствует об усилении неспецифического звена иммунной системы. 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 группы контроля. 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 звуков 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 у больных со вторым вариантом, 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

гастродуоденитом, острой гинекологической, урологической патологией и дискинезией кишечника значения амплитуды, частоты и длительности ниже аналогичных показателей контрольной группы. При этом самыми низкими являются значения у пациентов с почечной коликой.

При сравнении показателей КФЭГ пациентов контрольной группы 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.).

Таблица 1

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

| 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 (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 гин-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 группы контроля и пациентов с болями в животе различного происхождения (таблица 1), 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 группы контроля, 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 группы контроля. 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 контрольной группы 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 группы контроля 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 группы контроля, но также и пациентов с острой гинекологической патологией, острым гастродуоденитом (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 (Dcp.) 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 (А_{ср.}), частоты (F_{ср.}) и длительности (D_{ср.}) у пациентов, перенесших аппендэктомия на 5-е сутки послеоперационного периода и этих же пациентов, но до операции достоверно ниже, чем у пациентов группы контроля. 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 (таблица 2).

Таблица 2

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

| Группы пациентов | Показатели КФЭГ | | | | | | | | |
|--|-----------------|------|------|---------------|------|-------|-----------|------|------|
| | А ср. (мв/мин) | | | F ср. (1/мин) | | | D ср. (с) | | |
| | М | m | σ | М | m | σ | М | m | σ |
| Группа контроля | 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 |

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 группы контроля.

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 (таблица 3).

Таблица 3

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

| Диапазон, Гц | Спектральная плотность мощности спектра, Дж/м ² | |
|-----------------|--|---|
| | Группа контроля | 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 |

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 (рис.1).



Рисунок 1. Распределение мощности акустической активности брюшной полости у больных с подозрением на острый аппендицит

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 $141,3 \pm 5,3$ (Дж/м²)², пациентов с другой причиной абдоминальных болей – $185,2 \pm 4,6$ (Дж/м²)², пациентов группы контроля – $185,6 \pm 5,1$ (Дж/м²)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 клиничко-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 желудочно-кишечного тракта по данным компьютерной фоноэнтерографии

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 клиничко-лабораторный подход, при этом в неясных клинических случаях, когда диагноз острого аппендицита сомнителен, и возникает потребность в дополнительных методах диагностики, возможно использовать метод компьютерной фоноэнтерографии 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 $141,3 \pm 5,3$ (Дж/м²)² у пациента по данным компьютерной фоноэнтерографии диагностируется деструктивный аппендицит; при значениях больше или равно $185,2 \pm 4,6$ (Дж/м²)² – отсутствие данной патологии.

3. При показателях площади под графической кривой больше $141,3 \pm 5,3$, но меньше $185,2 \pm 4,6$ (Дж/м²)², принять решение о наличии или отсутствии у пациента острого аппендицита по данным компьютерной фоноэнтерографии не представляется возможным. В этой ситуации, учитывая неясную клинико-лабораторную картину, показано динамическое наблюдение с повторным проведением компьютерной фоноэнтерографии.

4. В том случае, когда результаты повторной компьютерной фоноэнтерографии не позволяют однозначно установить или опровергнуть диагноз острого аппендицита, больному показана диагностическая лапароскопия. Если по итогам повторной компьютерной фоноэнтерографии показатели в совокупности с клиническими и лабораторными данными повышают вероятность наличия или отсутствия аппендицита, пациенту показана операция или продолжение консервативной терапии соответственно.

5. Компьютерная фоноэнтерография может использоваться в раннем послеоперационном периоде у больных с острым аппендицитом для мониторинга восстановления перистальтики кишечника.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Филиппова, К.В.** Восстановление моторно-эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта у пациентов с острым аппендицитом в послеоперационном периоде по данным компьютерной фоноэнтерографии [Текст] / К.В. Филиппова, Б.Г. Сафронов // **Курортная медицина.** - 2016. - № 2. - С. 231-234.

2. **Филиппова, К.В.** Дифференциально-диагностические критерии моторно-эвакуаторных изменений у пациентов с острым аппендицитом и болевым абдоминальным синдромом, обусловленным другой причиной [Текст] / К.В. Филиппова // **Материалы IV Межрегиональной научно-практической конференции Центрального федерального округа с Международным участием для специалистов, оказывающих помощь по медицинской реабилитации.** – Иваново, 2016. - С. 156-157.
3. **Филиппова, К.В.** Использование компьютерной фоноэнтерографии в диагностике острого аппендицита у взрослых [Текст] / К.В. Филиппова, Б.Г. Сафронов // **Вестник Ивановской медицинской академии.** – 2016. – Том 21, № 2. – С. 46-49.
4. **Филиппова, К.В.** Неинвазивные методы диагностики острого аппендицита: современное состояние проблемы [Текст] / К.В. Филиппова, О.В. Зайцев // **Хирургическая практика.** – 2016. – № 4. – С. 15-21.
5. **Филиппова, К.В.** Особенности моторно-эвакуаторных нарушений желудочно-кишечного тракта у пациентов с подозрением на острый аппендицит по данным компьютерной фоноэнтерографии [Текст] / К.В. Филиппова, Б.Г. Сафронов // **Материалы Межрегиональной научной конференции студентов и молодых ученых с Международным участием.** – Иваново, 2016. – С. 87-89.
6. **Филиппова, К.В.** Сравнительная оценка моторно-эвакуаторной функции кишечника у пациентов с острым аппендицитом, обострением хронического гастродуоденита и почечной коликой [Электронный ресурс] [Текст] / К.В. Филиппова, Е.Ж. Покровский, О.В. Зайцев // **Современные проблемы науки и образования: электронный научный журнал.** – 2016. – № 6. – Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=25547>.
7. **Филиппова, К.В.** Сравнительная оценка моторно-эвакуаторной функции кишечника по данным компьютерной фоноэнтерографии у взрослых пациентов с острым аппендицитом и пациентов без болевого абдоминального синдрома

[Текст] / К.В. Филиппова, Б.Г. Сафронов // Вестник Совета молодых ученых и специалистов Челябинской области. – 2016. – Том 3, № 4 (15). - С. 94-96.

8. Филиппова, К.В. Характеристика результатов компьютерной фоноэнтерографии у пациентов с острым аппендицитом и острой гинекологической патологией [Текст] / К.В. Филиппова // **Вестник Ивановской медицинской академии.** – 2016. – Том 21, № 3. – С. 37-40.

9. Филиппова, К.В. Возможности метода компьютерной фоноэнтерографии в дифференциальной диагностике катаральной и деструктивных форм острого аппендицита [Текст] / К.В. Филиппова, О.В. Зайцев // Сборник тезисов XII Международной (XXI Всероссийской) Пироговской научной медицинской конференции студентов и молодых ученых. – Москва, 2017. - С. 260-261.

10. Филиппова, К.В. Острый флегмонозный аппендицит и дискинезия кишечника: особенности двигательной функции желудочно-кишечного тракта по данным компьютерной фоноэнтерографии [Текст] / К.В. Филиппова // Тезисы Национального хирургического конгресса совместно с XX юбилейным съездом РОЭХ. – Москва, 2017. – С. 1718-1719.

11. Филиппова, К.В. Роль метода компьютерной фоноэнтерографии в дифференциальной диагностике острого аппендицита [Текст] / К.В. Филиппова // Материалы III Всероссийской образовательно-научной конференции студентов и молодых ученых с Международным участием. – Иваново, 2017. - С. 145-147.

12. Филиппова, К.В. Сравнительный анализ результатов компьютерной фоноэнтерографии у пациентов с острым деструктивным аппендицитом до операции и в послеоперационном периоде [Текст] / К.В. Филиппова, О.В. Зайцев // **Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова.** – 2017 . – Том 25, № 3. – С. 469-475.

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

Фср. - средняя частота волн перистальтики

М – среднее (арифметическое)

m – стандартная ошибка

σ - стандартное отклонение

P - вероятность нулевой гипотезы по критерию Стьюдента.

r - коэффициент корреляции