

На правах рукописи

ЗОЗУЛЯ
Максим Юрьевич

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА
АБДОМИНАЛЬНЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ ТУБЕРКУЛЁЗНОЙ ИНФЕКЦИИ У
ДЕТЕЙ

14.01.13 – лучевая диагностика, лучевая терапия

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург – 2018

Диссертационная работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель:

Воротынцева Наталья Сергеевна – доктор медицинских наук, профессор

Официальные оппоненты:

Ольхова Елена Борисовна – доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Минздрава РФ, кафедра лучевой диагностики, профессор.

Пыков Михаил Иванович – доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ДПО "Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования" Минздрава РФ, кафедра лучевой диагностики детского возраста, заведующий кафедрой.

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита диссертации состоится «___» _____ 20__ г. в _____ часов на заседании диссертационного совета Д 215.002.11 на базе ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации (194044, г. Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, дом 6).

С диссертацией можно ознакомиться в фундаментальной библиотеке и на официальном сайте ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации.

Автореферат разослан «___» _____ 20__ г.

Учёный секретарь
диссертационного совета
доктор медицинских наук, доцент

Язенюк Аркадий Витальевич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. В настоящее время туберкулез остается одной из основных проблем глобального здоровья. Ежегодно заболевание регистрируется примерно у 10 миллионов человек по всему миру, из них 6,9% – это дети до 15 лет. По данным О.Б. Нечаевой (2017) в России с 2013 года зафиксировано снижение заболеваемости туберкулезом у детей, однако, ежегодно регистрируется более 4000 впервые выявленных случаев, что составляет около 5,0% от числа всех заболевших туберкулезом (Барышникова Л.А., 2016; Нечаева О.Б., 2017). У детей до 14 лет туберкулез регистрируется значительно реже, чем у подростков старше 15 лет, у которых к тому же достоверно чаще выявляются вторичные формы заболевания. В последние годы в структуре нозологических форм туберкулеза отмечается увеличение количества случаев внелегочных локализаций (Шилова М.В., 2014; Турица А.А., 2015). У взрослых на абдоминальный туберкулез по разным данным приходится от 4,4–8,3% до 17-21% всех случаев внелегочного туберкулеза, что не позволяет считать эту форму редким заболеванием. При этом изменения могут наблюдаться не только в кишечнике и мезентериальных лимфатических узлах, но и в печени, и селезенке. Кроме того, учитывая системный характер туберкулезного поражения, не следует исключать наличия сочетанных форм заболевания (Sinan T., 2002; Volukbas C., 2005; Савоненкова Л.Н., 2008; Мордык А.В., 2015; Соколова И.А., 2017).

На сегодняшний день в России используются рекомендованные ВОЗ стандартные подходы к диагностике туберкулеза у детей, включающие изучение анамнеза, иммунодиагностику с оценкой кожных туберкулиновых проб, бактериологическое исследование и рентгенодиагностика с проведением компьютерной томографии. Другие методы и методики лабораторного и лучевого исследования применяются по показаниям (Клин. рек. по диагностике и лечению туберкулеза у детей, 2016). Диагностика туберкулеза у детей осложняется тем, что более чем в 50% случаев заболевание протекает бессимптомно. В качестве массовых скрининговых методик контроля распространения туберкулеза используется оценка пробы Манту с 2 ТЕ (РМ2ТЕ) у детей до 7 лет и пробы с антигеном туберкулезным рекомбинантным (АТР) для пациентов старше 8 лет. Однако в условиях массовой вакцинопрофилактики туберкулеза возникают трудности в распознавании поствакцинальной и инфекционной аллергии (Аксёнова В.А., 2016). Ведущая роль рентгеновского обследования при диагностике легочных форм туберкулеза, выявлению туберкулезного поражения внутригрудных лимфатических узлов и патологии костно-суставной системы не подвергается сомнению (Roge F., 2010; Andronikou S., 2011; Старшинова А.А., 2014; Барканова О.Н., 2015; Тюрин И.Е., 2016; Аксёнова В.А., 2017).

В тоже время, в связи с увеличением количества случаев экстрапульмональной локализации туберкулеза, в том числе абдоминального, возрастает роль других методов лучевой диагностики, и прежде всего ультразвуковой диагностики.

Степень разработанности темы исследования. На сегодняшний день диагностика абдоминальных проявлений туберкулёзной инфекции остаётся актуальной проблемой медицины (Saczek K.B., 2001; Савоненкова Л.Н., 2008; Барканова О.Н., 2015). Предлагаются различные пути решения проблемы путём использования данных РКТ, МРТ, инвазивных методов. Однако, применение данных методов в педиатрической фтизиатрии ограничено необходимостью седации ребёнка, высокой лучевой нагрузкой и риском осложнений. В тоже время, проведение УЗИ для диагностики патологии органов живота во многом может определить и определяет тактику дальнейшего диагностического поиска (Митьков В.В., 2011; Пыков М.И., 2014). УЗИ рекомендовано ВОЗ при подозрении на абдоминальный или перикардиальный туберкулёз (WHO TB report, 2017). Однако, в российской и мировой практике у пациентов с признаками туберкулёзной инфекции показаниями для ультразвуковой диагностики являются, как правило, поиск скоплений жидкости в плевральной, брюшной полостях, полости перикарда; диагностика патологии специфических изменений в почках, а также в периферических и мезентериальных лимфатических узлах (Tinsa F., 2010; Andronikou S., 2011; Guidi R. et al., 2012; Таланова О.С., 2012). Изменения в печени и селезёнке зачастую являются случайной находкой и не трактуются исследователями как симптомы заболевания (Пыков М.И., 2014; Турица А.А., 2015, Соколова И.А., 2017).

Эластография сдвиговой волны (SWE) позволяет расширить возможности стандартной ультразвуковой диагностики путём не только качественной, но и количественной оценки изменения паренхимы органа путём определения её упругости и активно используется для выявления фиброзных изменений внутренних органов при различных заболеваниях (Осипов Л.В., 2013; Vamber J. et al., 2013; Борсуков А.В. и соавт., 2016, Пыков М.И. и соавт., 2018). Имеются лишь единичные сообщения об использовании эластографии для диагностики туберкулёзного поражения матки и лимфатических узлов (Диомидова В.Н., 2015; Но U.C., 2016). Данные об использовании сдвиговой эластографии печени и селезёнки у пациентов с различными формами туберкулёза, в отечественной и мировой литературе представлены недостаточно.

Таким образом, проблема комплексной диагностики абдоминальных проявлений туберкулёзной инфекции у детей остаётся до конца не решённой и требует дальнейшего изучения.

Цель исследования: совершенствование диагностики абдоминальных проявлений различных форм туберкулёзной инфекции у детей путём определения ультразвуковых признаков патологии паренхиматозных органов живота при специфическом инфекционном процессе.

Задачи исследования:

1. Разработать ультразвуковую методику определения индивидуальных возрастных нормативов эхографической морфометрии печени, селезёнки и почек у детей на примере детского населения Курской области.
2. Определить ультразвуковые критерии патологии органов живота у детей с латентной туберкулёзной инфекцией и локальными формами туберкулёза.
3. Оценить взаимосвязь между ультразвуковыми симптомами патологии, данными кожных иммунологических проб и результатами

рентгенологического исследования у детей с латентной туберкулёзной инфекцией и локальными формами туберкулёза на различных этапах специфической химиотерапии.

4. Оценить возможности эластографии сдвиговой волной при ультразвуковом исследовании печени и селезёнки для выявления симптомов поражения паренхиматозных органов у детей с туберкулёзной инфекцией.
5. Оптимизировать алгоритм лучевой диагностики и динамического контроля абдоминальных проявлений туберкулёзной инфекции у детей.

Научная новизна. В выполненном исследовании впервые разработана ультразвуковая методика определения индивидуальных возрастных нормативов эхографической морфометрии печени, селезёнки и почек у детей на примере населения Курской области. Впервые определены ультразвуковые критерии патологии органов живота у детей с различными клинико-рентгенологическими проявлениями туберкулёза. Впервые проведена оценка взаимосвязи между ультразвуковыми симптомами патологии, данными кожных иммунологических проб и рентгенологического обследования у детей с латентной туберкулёзной инфекцией и локальными формами туберкулёза на различных этапах специфической химиотерапии. Впервые дана оценка возможности использования эластографии сдвиговой волной печени и селезёнки для выявления симптомов туберкулёза у детей. Разработан оптимизированный алгоритм лучевой диагностики и динамического контроля абдоминальных проявлений туберкулёзной инфекции у детей.

Теоретическая и практическая значимость. Результаты, полученные в процессе исследования, значительно расширили представление о потенциальных возможностях ультразвукового исследования для диагностики абдоминальных проявлений туберкулёзной инфекции у детей. Разработанные индивидуальные возрастные нормативы ультразвуковой морфометрии печени, селезёнки и почек позволили повысить качество диагностики гепатомегалии и спленомегалии. Использование ультразвукового обследования печени и селезёнки позволило выявить абдоминальные проявления туберкулёзной инфекции у детей, в том числе даже при отсутствии рентгенологических симптомов заболевания. Был установлен динамический характер изменений внутренних органов, что использовалось для контроля состояния пациента в динамике. Применение эластографии сдвиговой волной печени и селезёнки позволило дать количественную оценку изменений этих органов при диагностике туберкулёзной инфекции. Использование оптимизированного алгоритма ультразвуковой диагностики абдоминальных проявлений туберкулёзной инфекции у детей позволило установить патологические изменения печени и селезёнки при различных формах заболевания, сформировать группы риска для динамического наблюдения.

Методология и методы исследования. Диссертационное исследование проводилось в несколько этапов. На первом этапе изучалась зарубежная и отечественная литература, посвященная проблемам диагностики туберкулёза. Всего проанализировано 273 источника, из них 188 отечественных и 85 зарубежных. На втором этапе были определены индивидуальные региональные

возрастные ультразвуковые морфометрические нормативы печени и селезенки путём анализа результатов УЗИ органов живота репрезентативной выборки 400 детей (I группа) без клинических признаков патологии и наличия семейного контакта с больными туберкулёзом. На третьем этапе проводился анализ состояния внутренних органов живота на основании данных динамического ультразвукового обследования 207 детей с различными проявлениями туберкулёзной инфекции (II группа). На четвёртом этапе были проведены сопоставления данных ультразвукового обследования печени и селезёнки с результатами РКТ и выраженностью иммунологических проб у детей с различными формами туберкулёзной инфекции. На пятом этапе была дана оценка состояния печени и селезёнки по результатам эластографии сдвиговой волной у детей, показана зависимость количественных изменений эластичности паренхимы органов от выраженности иммунологических проб у детей и подростков, определена диагностическая эффективность методики при выявлении туберкулёзной инфекции. На шестом этапе на основании комплексного анализа полученных результатов был сформирован оптимизированный алгоритм лучевой диагностики и динамического контроля абдоминальных проявлений различных форм туберкулёзной инфекции у детей.

Клиническая характеристика исследованных пациентов. В период с 2011 по 2016 годы был проведен анализ результатов клинико-лучевых исследований 607 детей в возрасте от 1 года до 17 лет 11 месяцев, проживающих на территории г. Курска и Курской области.

Для определения индивидуальных возрастных ультразвуковых морфометрических нормативов печени, селезенки и почек произведено исследование репрезентативной выборки 400 из 607 детей (I группа), которые направлялись на УЗИ в рамках профилактических осмотров. Данные пациенты находились под амбулаторным наблюдением в поликлиниках города Курска и Курской области в период с сентября 2011 года по декабрь 2015 года. В дальнейшем I группа являлась контрольной при оценке состояния внутренних органов, проведении морфометрии и эластометрии.

Для определения ультразвуковых признаков специфического инфекционного процесса проведен ретроспективный и проспективный анализ результатов клинико-лучевого обследования 207 детей в возрасте от 3 лет до 17 лет 11 месяцев с признаками латентной туберкулёзной инфекции и локальными формами туберкулеза (II группа). Данные пациенты находились на обследовании и лечении в поликлиническом и/или стационарном отделениях ОБУЗ «Курский областной противотуберкулезный диспансер» в период с сентября 2011 года по декабрь 2016 года. В зависимости от клинического диагноза 207 детей II группы были разделены на 2 подгруппы. В подгруппу Па были включены 123 (59,4%) человека с «виражом» пробы Манту с 2ТЕ и подозрением на наличие латентной туберкулёзной инфекции. Подгруппу Пб составили 84 (40,6%) ребенка, из которых у 53 пациентов (63,1%) был установлен диагноз туберкулеза внутригрудных лимфатических узлов (ТВГЛУ), у 21(25%) обследованного – первичный туберкулезный комплекс, а ещё у 10 (11,9%) подростков – вторичные формы туберкулеза органов дыхания:

у 5 детей наблюдался очаговый туберкулез легких, у 2 человек – инфильтративный туберкулез легких и у 3 обследованных – туберкулёма.

При оценке места постоянного проживания детей II группы было выявлено, что 118 (57%) человек зарегистрированы в сельской местности, а 89 (43%) пациентов – в городах. Достоверных различий между количеством пациентов разного пола из села и города не было установлено ($\chi^2=3,32$, $p=0,0685$). Из 207 детей II группы у 137(66,2%) обследованных был установлен контакт с больными различными формами туберкулеза, из них в 48 (35,1%) наблюдениях – с ближайшими родственниками с открытыми формами туберкулеза. Среди всех обследованных детей не установлено случаев выделения микобактерий туберкулёза, а также наличия вирусных гепатитов и ВИЧ-инфекции.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Использование индивидуальных возрастных нормативов при ультразвуковой морфометрии печени, селезёнки и почек позволяет улучшить качество диагностики гепатомегалии и спленомегалии у детей.
2. Использование ультразвукового обследования печени и селезёнки позволяет уточнить наличие абдоминальных проявлений туберкулёзной инфекции у детей, а при отсутствии рентгенологических симптомов заболевания сформировать группу риска для динамического наблюдения.
3. Частота встречаемости ультразвуковых симптомов спленомегалии и повышения эхогенности селезёнки коррелирует с выраженностью проб с аллергеном туберкулёзным рекомбинантным у детей с различными формами туберкулёзной инфекции и достоверно снижается в динамике на фоне использования специфической химиотерапии.
4. Проведение эластографии сдвиговой волной печени и селезёнки даёт возможность оценить количественные изменения упругости органов, обладает достаточным уровнем прогностической значимости и может использоваться для диагностики абдоминальных проявлений туберкулёзной инфекции.
5. Включение в алгоритм диагностики туберкулёза у детей ультразвукового исследования органов живота, дополненного эластографией сдвиговой волны печени и селезёнки, позволяет установить абдоминальные проявления туберкулёзной инфекции, сформировать группы риска для динамического наблюдения и проводить объективный контроль эффективности проводимого специфического лечения.

Степень достоверности и апробация работы. Достоверность результатов диссертационной работы подтверждается достаточным количеством обследованных пациентов ($n=607$), использованием современных методов диагностики, а также обработкой полученных данных с использованием современных методов статистического анализа.

Основные результаты и положения диссертации доложены и обсуждены на научно-практических мероприятиях различного уровня, основные из них: международная научно-практическая конференция «Молодые ученые в решении актуальных проблем науки» (г. Владикавказ, 2011, 2013, 2014 гг.); Всероссийская конференция молодых ученых-медиков (г. Казань – Курск, 2012,

2013, 2016 гг.); Всероссийский национальный конгресс «Радиология» (г. Москва, 2012, 2013 гг.); Республиканская научно-практическая конференция с международным участием «Проблемы и перспективы развития современной медицины» (Беларусь, г. Гомель, 2012, 2013, 2016 гг.); Невский Радиологический форум (г. Санкт-Петербург, 2013, 2014 гг.); конгресс РОПР (г. Москва, 2016, 2018 гг.), V Юбилейный конгресс «Кардиоторакальная радиология» (г. Москва, 2018 г.).

Апробация работы. Апробация диссертационной работы проходила на межкафедральной конференции на базе ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» МЗ РФ (2017).

Реализация результатов исследования. Разработанная методика определения индивидуальных возрастных нормативов ультразвуковой морфометрии печени, селезенки и почек у детей и оптимизированный алгоритм лучевой диагностики абдоминальных проявлений туберкулезной инфекции у детей используется в клинической работе кабинетов ультразвуковой диагностики ОБУЗ «Областной клинический противотуберкулезный диспансер» Комитета здравоохранения Курской области, ЛПУ Курской и Белгородской областей. Полученные результаты используются при реализации дополнительных профессиональных программ профессиональной переподготовки и повышения квалификации по специальностям «Ультразвуковая диагностика» и «Рентгенология» на кафедре лучевой диагностики и терапии ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Личный вклад автора. Личный вклад автора состоит в непосредственном участии во всех этапах диссертационного исследования, в планировании научной работы; глубоком анализе отечественной и зарубежной научной литературы; самостоятельном выполнении ультразвукового и эластографического исследования пациентов; анализе и интерпретации данных клинического, иммунологического, рентгенологического и ультразвукового исследований, их систематизации и статистической обработке во всех группах пациентов. Диссертантом подготовлены все материалы к публикациям в научных изданиях и апробации на конференциях и конгрессах, оформлена рукопись диссертации.

Публикации по теме диссертации. По теме диссертации опубликовано 35 печатных работ, из них 2 в российских научных журналах, рекомендованных ВАК для публикации основных научных результатов диссертации. Получен патент на изобретение № 2535613 от 05.11.2013 г (заявка № 2013149220/14 РФ ФИПС).

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 176 страницах машинописного текста, состоит из введения, 3-х глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, одного приложения и списка литературы. Работа иллюстрирована 40 рисунками и 13 таблицами. Список литературы включает 273 источника (188 отечественных и 85 зарубежных).

Методы статистической обработки результатов исследования. Статистическая обработка материала проводилась с использованием пакета

программ Statistica 8.0 (Statsoft corp., США) и Microsoft Excel 2010 (США) на основе анализа количественных, качественных и порядковых величин. Для каждого количественного параметра были определены: среднее значение (M), стандартная ошибка (m), 95% доверительный интервал, для качественных данных – частоты (%). Количественные данные представлены в виде $M \pm m$, где M – среднее значение, m – стандартное отклонение. Сравнения количественных показателей проводились с определением критерия Крускала-Уоллиса. Сравнения качественных показателей проводились с использованием метода квадратной матрицы с определением χ^2 . Различия считались значимыми при уровне $p \leq 0,05$. Степень связи между изучаемыми явлениями определяли с помощью коэффициента корреляции по формуле Спирмена (r) для количественных данных. Для оценки связи между признаками, построения моделей и вычисления уравнений зависимости использовались методы множественной регрессии. Для моделей вычислялись следующие показатели достоверности: коэффициент множественной корреляции R , значения F -критерия и уровень p . Показатели связи считались значимыми при уровне $p \leq 0,05$. С целью оценки эффективности диагностики патологии печени и селезёнки с помощью метода эластографии сдвиговой волны применяли расчёт чувствительности, специфичности и точности (безошибочности) метода.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Общая характеристика разработанной ультразвуковой методики определения индивидуальных ультразвуковых возрастных нормативов печени, селезёнки и почек.

Всем 607 детям было проведено комплексное ультразвуковое исследование органов живота, которое включало эхографию печени, желчного пузыря, поджелудочной железы, селезенки, почек и внутрибрюшных лимфоузлов. Эхография выполнялась на аппаратах GE Logiq 200 Pro (США), Medison Sono Ace – 8800 (Южная Корея), Aloka SSD 3500 (Япония) конвексными и линейными датчиками с частотой от 3,5 до 7,0 МГц.

Ультразвуковое исследование органов живота в 2D-режиме (B-mode) проводилось натошак в положении ребенка на спине по стандартной методике. Однако, из-за отсутствия единого подхода к оценке размеров печени, её ультразвуковая характеристика была дополнена измерением косопоперечного размера правой доли (КПП) по самостоятельно разработанной методике. КПП определялся в положении датчика по правой среднеподмышечной линии по аналогии с косовертикальным размером правой доли, измеряемым в положении косо сканирования с расположением датчика на уровне правой среднеключичной линии вдоль реберной дуги. Оценивались форма, размеры, эхогенность и эхоструктура паренхиматозных органов живота. Измерялся диаметр сосудов: *v. Cava Inferior*, *v. Portae* и *v. Lienalis*.

Морфометрия правой почки и косопоперечного размера правой доли печени выполнялись из бокового доступа по правой среднеподмышечной линии, при положении датчика, в котором были определялась максимальная длина правой почки. Для исследования левой почки и селезенки датчик

устанавливался на уровне 9-11 ребер по левой среднеподмышечной линии продольно, с получением одномоментного изображения селезенки и левой почки. Производилось измерение длины и ширины левой почки, а затем селезенки. При определении размеров селезенки учитывались длина, ширина и толщина органа, при этом ширина селезенки оценивалась на уровне ворот органа, а также верхнего и нижнего полюсов. Размеры почек определялись трансабдоминально, что в дальнейшем позволило исключить возможные искажения картины и проводить корректные сравнения размеров печени и селезенки с длиной правой и левой почек.

Для определения индивидуальных нормативов размеров печени и селезенки проводилось сравнение длины правой почки (ДПП) с косопоперечным размером правой доли печени (КПП), а длина левой почки (ДЛП) сопоставлялась с длиной селезенки (ДС). При ультразвуковом исследовании детей из II группы указанные сопоставления осуществлялись с целью определения наличия индивидуальных изменений размеров печени и селезенки у конкретного ребенка.

Ультразвуковая эластография сдвиговой волной проводилась конвексным датчиком через межреберья по передней и средней подмышечной линии и через подреберье, при этом компрессия датчика на кожные покровы была минимальна. Затем на экране монитора получали цветовую картограмму с последующей оценкой качественных показателей эластичности паренхимы печени и селезенки. Для оценки количественных показателей упругости тканей в режиме совмещенного изображения (2D-режим и эластограмма) выбирался участок печени или селезенки удаленный от капсулы органа не менее чем на 5 мм, свободный от сосудистых структур, диаметром более 5 мм, однородной структуры. После установки датчика и фиксации изображения выполнялось не менее 6 удачных замеров, по результатам которых программой вычислялась средняя величина эластичности печени или селезенки. Замер считался неудачным, если зону контрольного объема попадали участки капсулы органа или стенки крупных сосудистых структур, а также если программа не могла рассчитать значения средней эластичности. В данном случае выбор контрольного объема проводился заново на этом же или, при невозможности оценки, на другом изображении. Полученный результат выражался в килопаскалях (кПа), что позволяло сравнить его со значениями по шкале METAVIR.

Результаты исследования I (контрольной) группы

При анализе данных ультразвукового исследования органов живота у 400 детей I группы было установлено, что у детей старше 1 года длина правой почки и длина левой почки соотносились как 1:1 среди детей различного пола и возраста. Ежегодное увеличение длины правой почки составляло $4,05 \pm 0,68$ мм (от 3,37 мм до 4,73 мм), а ежегодное увеличение длины левой почки – $3,98 \pm 0,59$ мм (от 3,39 мм до 4,57 мм).

При ультразвуковом исследовании печень в 392 (98%) из 400 случаев определялась как орган средней эхогенности с однородной эхоструктурой. У 8 (2%) человек имело место повышение эхогенности, что во всех случаях было связано с избыточным весом ребенка. У этих детей также отмечалось повышение эхогенности поджелудочной железы, при этом эхогенность селезенки была не изменена. Ежегодное увеличение КПП составляло $3,22 \pm 0,64$ мм (от 2,58 мм до 3,86 мм). При сравнении длины правой почки и косопоперечного размера правой доли печени была выявлена сильная положительная корреляционная связь ($R = 0,927$; $p < 0,05$).

При ультразвуковом исследовании селезенка визуализировалась как орган бобовидной формы с вогнутым внутренним краем. Эхогенность паренхимы селезенки соответствовала эхогенности неизменной печени, эхотекстура ее была мелкозернистой. V. Lienalis определялась в области ворот селезенки, диаметр ее не превышал 6,0 мм. Ежегодное увеличение длины селезенки составило $3,3 \pm 0,71$ мм (от 2,59 мм до 4,01 мм). При сравнении длины левой почки и длины селезенки была выявлена сильная положительная корреляционная связь ($R=0,936$; $p < 0,05$). Кроме того, была установлена сильная положительная корреляционная связь между показателями длины, ширины и толщины селезенки (на уровне ворот органа), которая выражалась в соотношении ($p < 0,05$): **ДС:ШС:ТС=1,0:0,5:0,45**, где ДС – длина селезенки, ШС – ширина селезенки, ТС – толщина селезенки. При сравнении значений длины правой и левой почек, косопоперечного размера правой доли печени (КПП) и длины селезенки у мальчиков и девочек было установлено отсутствие достоверных отличий в зависимости от пола и возраста ребенка ($p > 0,1$).

Таким образом, для качественного определения наличия гепато- и спленомегалии использовались индивидуальные нормативные критерии увеличения размеров печени и селезенки в зависимости от длины правой и левой почек: у детей в возрасте от 3 до 11 лет косопоперечный размер правой доли печени должен соответствовать длине правой почки как 1:1 ($\pm 4,92$ мм, $p < 0,05$), а у детей в возрасте от 2 до 11 лет длина селезенки должна соответствовать длине левой почки как 1:1 ($\pm 4,95$ мм, $p < 0,05$). У детей старше 11 лет нормативные значения косопоперечного размера правой доли печени и длины селезенки не должны превышать значения длины правой и левой почек соответственно. Превышение указанных критериев трактовалось как проявление гепатомегалии или спленомегалии. Кроме того, изменение соотношения между длиной, шириной и толщиной селезенки могло проявляться в виде избирательного увеличения ширины и/или толщины органа при сохранении нормативного показателя длины селезенки, что также расценивалось как проявление спленомегалии. Исходя из этого, использование

разработанных индивидуальных морфометрических показателей позволяет улучшить качество диагностики гепатомегалии и спленомегалии у детей.

Результаты исследования II группы

Оценка результатов туберкулиновых проб проводилась с использованием клинических рекомендации по диагностике и лечению туберкулёзной инфекции у детей.

При оценке пробы Манту с 2 ТЕ у всех детей из IIa подгруппы (n=123) отмечался «вираж», который проявлялся как: 1) впервые выявленные положительные реакции не связанные с вакцинацией БЦЖ; 2) нарастание реакций за год на 6 мм и более; 3) постепенное нарастание реакций до размера 12 мм и более. У 101(82,1%) ребенка «вираж» пробы имел нормергический характер, а у остальных 22 (17,9%) человек были установлены гиперергические реакции. Частота регистрации гиперергических реакций не зависела от возраста ребёнка ($p \geq 0,05$). Среди пациентов IIb подгруппы у 15(17,9%) из 84 детей были зафиксированы сомнительные реакции на туберкулин. Положительная реакция на пробу РМ2ТЕ была отмечена в 49(58,3%) наблюдениях, а в 20(23,8%) случаях имела место гиперергическая чувствительность.

При анализе результатов пробы с АТР было установлено, что в подгруппе IIa (n=123) сомнительные реакции определялись в 25(20,3%) случаях, положительные – в 69 (56,1%), а гиперергические – в 29 (23,6%) наблюдениях. В подгруппе IIb (n=84) сомнительные реакции определялись у 15(17,9%) человек, положительные – у 46 (54,8%), а гиперергические – у 23 (27,4%) пациентов. По мере увеличения возраста ребенка наблюдалась тенденция к уменьшению случаев регистрации сомнительных результатов с одновременным увеличением количества выявленных гиперергических реакций, при этом достоверных отличий в зависимости от формы туберкулёзного процесса и возраста детей выявлено не было ($p \leq 0,05$).

Всем 207 пациентам из II группы проводилось комплексное рентгенологическое обследование, которое включало выполнение обзорной рентгенографии органов грудной клетки (ОГК) в объёме не менее 2 исследований (при поступлении и в динамике для контроля изменений), а также рентгеновской компьютерной томографии (РКТ) грудной полости, которая выполнялась минимум дважды: в момент обращения к фтизиатру и через 1-6 месяцев для контроля за динамикой изменений. У 56 пациентов с подозрением на локальные изменения в легких (подгруппа IIb) обзорная рентгенография была дополнена линейной томографией органов грудной клетки в объёме не менее трех срезов. Всего при обследовании ОГК было выполнено: 441 обзорная рентгенограмма, 247 линейных томограмм и 423 РКТ.

При анализе результатов исследований было установлено, что РКТ обладает значительно более высокой чувствительностью по сравнению с данными рентгенографии как при выявлении изменений со стороны периферических лимфатических узлов (для подгруппы IIa: $\chi^2=27,43$, $p \leq 0,0001$ и для подгруппы IIb: $\chi^2=17,11$, $p \leq 0,0001$), так при выявлении изменений во внутригрудных лимфатических узлах среди детей IIb группы ($\chi^2=98,1$, $p \leq 0,0001$). При выявлении специфических изменений в легочной ткани

результаты РКТ и РТГ были сопоставимы ($\chi^2=0,42$, $p=0,52$). Кроме того, динамическая РКТ с захватом области печени и селезёнки позволила выявить наличие кальцинатов в данных органах у 18 (21,4%) из 84 детей Пб группы. Таким образом, для установления формы туберкулёзного процесса и последующего динамического контроля у детей целесообразным является использование только компьютерной томографии.

Для уточнения роли ультразвуковой диагностики и эхоэмиотики патологии внутренних органов живота при выявлении признаков туберкулёзной инфекции у детей было проведено комплексное динамическое УЗИ печени и селезёнки, включавшее исследование конвексными датчиками, прицельную эхографию линейными датчиками и эластографию сдвиговой волной. При УЗИ печени из 207 детей II группы увеличение косопоперечного размера правой доли наблюдалось в 60 (28,9%) наблюдениях. Достоверно реже регистрировались изменения других размеров печени: так только у 5 (2,4%) человек было установлено увеличение толщины левой доли ($\chi^2=54,63$, $p\leq 0,0001$), а косовертикального размера правой доли – только у 33 (15,9%) пациентов ($\chi^2=10,11$, $p=0,0015$). Повышение эхогенности печени, как признак диффузных изменений паренхимы органа, было выявлено в 12 (5,8%) случаях. Достоверных отличий ультразвуковых параметров печени в зависимости от формы туберкулёзного процесса и возраста пациентов не было установлено.

При первичном УЗИ увеличение размеров селезенки отмечалось у 134 (64,7%) из 207 детей и могло проявляться не только увеличением абсолютных цифр одного или сразу нескольких размеров, но и деформациями в виде: а) увеличения объема верхнего полюса селезенки – симптом «нависания» селезенки над верхним полюсом левой почки, при этом нижний полюс селезенки и левой почки совпадали ($n=9$; 6,7%); б) сглаженности внутреннего контура ($n=6$; 4,5%); в) выпуклости внутреннего контура ($n=5$; 3,7%) и г) полицикличности внутреннего контура селезенки ($n=5$; 3,7%). Повышение эхогенности селезенки было выявлено у 131 (63,3%) человека.

У 38 (18,4%) пациентов II группы при ультразвуковом исследовании определялись изменения сосудистого русла печени и селезёнки в виде локального или диффузного утолщения и уплотнения (повышения эхогенности) стенок ветвей воротной вены и/или селезёночной вены. Симптомы отмечались у 36 (42,9%) из 84 человек с локальными формами (у 31 (41,9%) из 74 детей, страдавших ПТК и ТВГЛУ, и у 5 (50%) из 10 больных вторичными формами туберкулеза) и значительно реже (в 2 (1,6%) из 123 наблюдений) у пациентов с «виражом» туберкулиновых проб ($\chi^2=56,62$; $p\leq 0,0001$). У всех 38 детей изменения сосудистого русла селезенки сопровождалось увеличением её размеров и повышением эхогенности паренхимы органа. В 12 (31,6%) из 38 наблюдений изменения печеночных сосудов сочетались с увеличением размеров печени, и в 7 (18,4%) случаях – с повышением эхогенности органа.

При анализе структуры выявленных изменений печени и селезёнки в зависимости от результатов кожных туберкулиновых проб было установлено, что у детей с положительными и гиперергическими результатами пробы с АТР спленомегалия определялась достоверно чаще чем у пациентов с отрицательными и сомнительными результатами как при латентной

туберкулёзной инфекции (соответственно $\chi^2=9,52$, $p=0,002$; $\chi^2=4,69$, $p=0,03$), так и при локальных формах (соответственно $\chi^2=5,42$, $p=0,02$; $\chi^2=14,12$, $p=0,0002$). При оценке частоты выявления симптома повышения эхогенности паренхимы селезёнки также были выявлены достоверные отличия: во Па подгруппе: $\chi^2=11,33$, $p=0,0008$; $\chi^2=32,64$, $p=0,0001$, а во Пб подгруппе: $\chi^2=13,2$, $p=0,0003$; $\chi^2=9,47$, $p=0,002$. Частота встречаемости ультразвуковых симптомов спленомегалии и повышения эхогенности селезёнки прямо коррелировала с выраженностью кожных проб с аллергеном туберкулёзным рекомбинантным у детей с латентной туберкулёзной инфекцией (для спленомегалии: $R=0,514$; $p\leq 0,001$, для повышения эхогенности паренхимы селезёнки: $R=0,187$; $p=0,038$) и локальными формами туберкулёза (для спленомегалии: $R=0,365$; $p=0,0006$, для повышения эхогенности паренхимы селезёнки: $R=0,329$; $p=0,0022$). В тоже время патологические изменения печени достоверно не различались среди пациентов с различной чувствительностью к пробе с АТР как при латентной туберкулёзной инфекции, так и при наличии локальных форм.

В дальнейшем через каждые 3-6 месяцев проводились периодические УЗИ печени и селезёнки с целью динамического контроля состояния органов. Следует отметить, что появления новых случаев спленомегалии не было зарегистрировано, а частоты спленомегалии и повышения эхогенности селезёнки достоверно снижались на фоне использования специфической химиотерапии и уменьшения выраженности туберкулиновых проб ($p\leq 0,001$).

При оценке динамических изменений печени достоверных различий не было установлено ($p>0,05$). При динамическом исследовании селезёнки количество симптомов патологии достоверно снижалось: среди всех детей II группы спленомегалия была выявлена у 81 (39,1%) из 207 человек ($\chi^2=27,18$; $p\leq 0,0001$), а уже через 12 месяцев – только у 64 (30,9%) детей ($\chi^2=47,43$; $p\leq 0,0001$). При сравнении результатов первичного ультразвукового исследования с данными первого (через 6 месяцев) и второго (через 12 месяцев) контрольных УЗИ были получены достоверные отличия: среди детей из Па подгруппы соответственно: $\chi^2=11,09$; $p=0,0009$ и $\chi^2=24,84$; $p\leq 0,0001$; среди пациентов с локальными формами (Пб подгруппа) соответственно: $\chi^2=14,93$; $p=0,0001$ и $\chi^2=22,88$; $p\leq 0,0001$.

При оценке динамических изменений стенок сосудов печени и селезёнки было установлено, что на фоне проводимого специфического лечения происходит постепенное уменьшение частот регистрации симптомов изменений стенок ветвей воротной вены ($\chi^2=1,64$; $p=0,2$) и селезёночной вены ($\chi^2=15,24$; $p=0,0001$). Были выявлены 2 пути развития процесса на фоне лечения специфическими препаратами: диффузный и очаговый. При диффузном варианте через 6-12 месяцев происходило постепенное восстановление нормативных размеров и эхоструктуры органа. При очаговом варианте в течение от 6 до 18 месяцев у 18 (47,4%) из 38 детей с изменёнными стенками сосудов были обнаружены кальцинаты в селезенке, а у 3 человек – ещё и кальцинаты в печени. Сроки их формирования достоверно отличались у пациентов с различными формами туберкулёзной инфекции: так среди пациентов с ТВГЛУ и ПТК сроки формирования составили от 6 до 18 месяцев, а у детей, страдающих вторичными формами – от 9 до 15 месяцев ($p=0,043$).

Средний срок формирования кальцинатов в паренхиме печени и селезёнки составил $10,1 \pm 2,27$ месяца от момента выявления локальных уплотнений стенок сосудов. Использование конвексных датчиков позволило выявить наличие кальцинатов только у 11 человек, в то время как при использовании прицельной эхографии высокочастотным линейным датчиком кальцинаты селезенки определялись в 18 случаях ($\chi^2 = 8,69, p \leq 0,01$).

Исходя из этого, ультразвуковое исследование является методом выбора при диагностике кальцинатов, поскольку позволяет не только установить факт их наличия в паренхиматозных органах, но и проследить динамику формирования. При выявлении патологических изменений органов грудной клетки при РКТ у детей во всех случаях рекомендуется выполнение УЗИ органов брюшной полости для исключения наличия абдоминальных проявлений туберкулёзной инфекции.

Таким образом, регистрация ультразвуковых симптомов патологии печени и селезёнки (увеличение размеров, повышение эхогенности паренхимы) при наличии изменённой чувствительности к туберкулину должна расцениваться как абдоминальное проявление хронической инфекции. Учитывая сильную корреляцию ультразвуковой семиотики изменений печени и селезёнки с выраженностью туберкулиновых проб у детей, появляется возможность проводить динамический контроль эффективности лечения – положительную динамику изменений состояния печени и селезёнки при уменьшении выраженности проб следует расценивать как критерий эффективности проводимой терапии. При отрицательной динамике изменений печени и селезёнки на фоне проводимого лечения туберкулёзной инфекции следует продолжить диагностический поиск и рассмотреть вопрос о коррекции режима специфического лечения.

С целью объективной оценки расширения возможностей ультразвуковой диагностики туберкулёзной инфекции 70 пациентам проводилась сдвигово-волновая эластография и эластометрия печени и селезёнки (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты эластометрического обследования пациентов, n=70

Группы/ подгруппы пациентов	Эластометрия печени			Эластометрия селезёнки		
	Жесткость, кПа, M \pm m	min-max, кПа	Степень фиброза	Жесткость, кПа, M \pm m	min-max, кПа	Степень фиброза
Группа I (контрольная), n=30	4,85 \pm 0,52	3,9-5,8	F0	4,85 \pm 0,53	3,9-6,0	F0
Подгруппа IIa (ЛТИ), n=26	6,6 \pm 0,92**	5,2-8,2	F0/F1	11,95 \pm 3,71***	7,5-19,8	F2/F3
Подгруппа IIб (локальные формы), n=14	6,8 \pm 1,41***	4,8-11,1	F0/F1	14,75 \pm 5,36***	7,5-31,3	F2/F3
Примечание: ** – p \leq 0,01; *** – p \leq 0,001						

Исходя из представленных данных, у пациентов из II группы отмечалось достоверное увеличение жесткости печени и селезёнки по сравнению с I контрольной группой (p<0,001). Межгрупповых различий при сравнении показателей у пациентов из IIa и IIб подгрупп выявлено не было (p=0,06). Однако, жесткость паренхимы селезёнки у пациентов подгруппы IIб с выявленными кальцинатами (26,5 \pm 4,89 кПа) была достоверно выше, чем у других пациентов из этой подгруппы, не имевших указанных изменений

($p \leq 0,01$). Значимой зависимости эластичности паренхимы печени и селезёнки от пола и возраста выявлено не было ($p \geq 0,05$). Однако, была установлена сильная положительная корреляционная связь между показателями упругости паренхимы печени и селезёнки и результатами пробы РМ2ТЕ и АТР (соответственно для печени: $R=0,742$; $F=47,2$; $p \leq 0,05$ и $R=0,783$; $F=40,1$; $p \leq 0,05$; для селезёнки: $R=0,899$; $F=161,7$; $p \leq 0,05$ и $R=0,918$; $F=135,7$; $p \leq 0,05$).

Таким образом, у пациентов с изменённой чувствительностью к туберкулину отмечались изменения в виде неоднородности эластографического изображения и повышения жесткости паренхимы печени и селезёнки, которые коррелировали со степенью выраженности туберкулиновых проб.

По результатам анализа данных была определена диагностическая эффективность методики эластографии сдвиговой волной печени и селезёнки для диагностики туберкулёзной инфекции у детей (таблица 2).

Таблица 2 – Диагностическая эффективность методики эластометрии сдвиговой волной печени и селезёнки для диагностики туберкулёзной инфекции у детей

Критерий	Эластография печени	Эластография селезёнки
Минимальное пороговое значение, кПа	$\geq 5,7$	$\geq 8,7$
Чувствительность, %	90	92,5
Специфичность, %	87,5	100
Точность (безошибочность метода), %	93,3	95,7
Прогностическая ценность положительного результата, %	94,6	100
Прогностическая ценность отрицательного результата, %	15,2	9,1

Из представленных данных следует, что методика эластографии сдвиговой волной обладает достаточным уровнем чувствительности и специфичности, имеет высокую прогностическую ценность и может быть использована для диагностики наличия туберкулёзной инфекции у детей.

Ультразвуковое обследование, дополненное эластометрией, позволяет оценить абдоминальные проявления туберкулёзной инфекции и с высокой долей вероятности заподозрить наличие туберкулёза и направить ребёнка для углубленного клинико-иммунологического обследования с целью подтверждения или исключения заболевания.

Алгоритм использования ультразвукового исследования для диагностики и динамического контроля абдоминальных проявлений туберкулёзной инфекции у детей.

С целью оптимизации выявления симптомов туберкулёзной инфекции был разработан алгоритм использования УЗИ для диагностики и динамического контроля абдоминальных проявлений туберкулёзной инфекции у детей и формирования группы риска по заболеванию туберкулёзом (рис. 1).

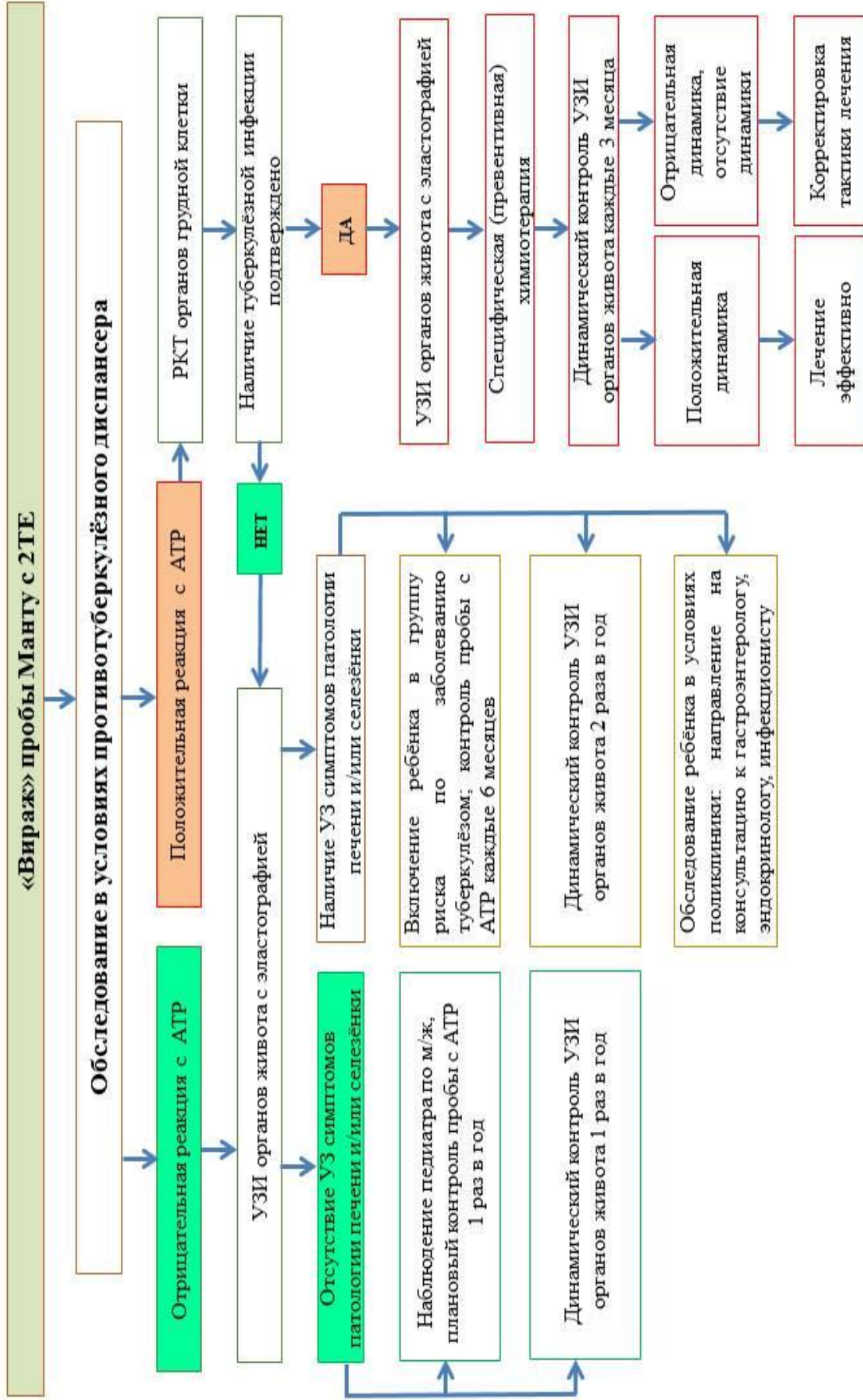


Рисунок 1 – Алгоритм использования УЗИ для диагностики и динамического контроля абдоминальных проявлений туберкулёзной инфекции у детей.

При выявлении у ребёнка «виража» туберкулиновых проб его рекомендовано направить на консультацию к врачу-фтизиатру для проведения обследования, ретроспективного анализа туберкулиновых проб и выполнения пробы с АТР в условиях противотуберкулёзного диспансера.

Детям с отрицательной пробой с АТР мы рекомендуем выполнять УЗИ органов живота, дополненное эластографией сдвиговой волной (SWE) печени и селезёнки. В случае отсутствия патологических изменений рекомендуется наблюдение за состоянием ребёнка осуществлять в условиях поликлиники; динамическое УЗИ органов живота выполнять 1 раз в год.

В случае выявления при УЗИ патологических изменений печени и селезёнки в виде увеличения размеров, повышения эхогенности органов или жёсткости паренхимы печени выше 5,7 кПа и/или селезенки выше 8,7 кПа на фоне отрицательных результатов с АТР необходимо включить данного пациента в группу риска по заболеванию туберкулёзом, а пробы с АТР проводить дважды в год в условиях диспансера. Для исключения наличия инфекции нетуберкулёзного генеза рекомендовано направить ребёнка на консультацию к инфекционисту, гастроэнтерологу и эндокринологу, а динамическое наблюдение продолжать в условиях детской поликлиники (контрольное УЗИ выполнять через 6 месяцев).

Всем детям с положительными результатами проб с АТР клиническое обследование должно быть дополнено выполнением РКТ органов грудной клетки. В случае если по результатам обследования наличие туберкулёзной инфекции не было подтверждено, то данные пациенты также должны быть включены в группу риска по заболеванию туберкулёзом. Контроль пробы с АТР необходимо проводить дважды в год в условиях диспансера, а динамическое наблюдение продолжать в условиях детской поликлиники (УЗИ каждые 6 месяцев)

В случае если по результатам обследования было подтверждено наличие туберкулёзной инфекции, то данным пациентам рекомендовано выполнение динамического УЗИ органов живота, дополненного эластографией сдвиговой волной печени и селезёнки, для оценки абдоминальных проявлений инфекции и контроля эффективности специфического (превентивного) лечения с интервалом в 3 месяца. При положительной динамике делается вывод об эффективности проводимой терапии. При отсутствии динамических изменений в течение 12 месяцев на фоне корректного приема препаратов или при нарастании выраженности спленомегалии и повышения эхогенности селезёнки у детей на фоне положительных или гиперергических результатов повторных тестов с АТР рекомендовано обследование ребёнка и его окружения на предмет выявления штаммов микобактерий, устойчивых к проводимой терапии, а также консультация фтизиатра для решения вопроса о необходимости коррекции режима превентивной или специфической химиотерапии.

Таким образом, использование УЗИ внутренних органов необходимо с целью формирования адекватной тактики обследования ребёнка и динамического контроля в процессе специфической терапии. Такой подход позволяет оптимизировать диагностику абдоминальных проявлений хронической инфекции и заподозрить наличие лекарственной устойчивости к противотуберкулёжным препаратам у детей.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Целесообразно продолжить изучение возможностей лучевой диагностики туберкулёзной инфекции у детей с целью поиска объективных критериев, на основании которых возможна разработка режимов персонифицированной специфической терапии туберкулёза для повышения эффективности лечения и реабилитации пациентов. Проведение исследований, уточняющих патогенез системного распространения туберкулёза у детей, позволит усовершенствовать процесс диагностики проявлений специфического инфекционного процесса.

Выводы

1. Разработанная ультразвуковая методика определения индивидуальных возрастных нормативов эхографической морфометрии печени, селезёнки и почек позволяет улучшить качество диагностики гепатомегалии и спленомегалии у детей.

2. Абдоминальными проявлениями туберкулёзной инфекции являются следующие ультразвуковые признаки: увеличение размеров и повышение эхогенности паренхимы селезёнки; увеличение размеров и повышение эхогенности паренхимы печени; уплотнение стенок воротной вены и селезёночной вены. Наличие кальцинатов в паренхиме печени и селезёнки у детей с измененной туберкулиновой чувствительностью к АТР, позволяет считать их локальным проявлением абдоминального туберкулёза.

3. У детей с латентной туберкулёзной инфекцией частота встречаемости спленомегалии коррелирует с выраженностью кожных проб с аллергеном туберкулёзным рекомбинантным с коэффициентом $R=0,514$; $p \leq 0,001$, а у детей с локальными формами туберкулёза как $R=0,365$; $p=0,0006$. Частота встречаемости симптома повышения эхогенности паренхимы селезёнки коррелирует с выраженностью кожных проб с аллергеном туберкулёзным рекомбинантным у детей с латентной туберкулёзной инфекцией с коэффициентом $R=0,187$; $p=0,038$, а у пациентов с локальными формами туберкулёза как $R=0,329$; $p=0,0022$. Симптомы спленомегалии и повышения эхогенности паренхимы селезёнки достоверно чаще определяются у детей с положительными и гиперергическими реакциями с АТР как при латентной туберкулёзной инфекции ($p \leq 0,03$), так и при локальных формах ($p \leq 0,02$) Частота спленомегалии и повышения эхогенности органа достоверно снижается на фоне использования специфической химиотерапии и уменьшения выраженности проб ($p \leq 0,001$).

4. Использование сдвигово-волновой эластографии печени и селезёнки позволяет дать количественную характеристику изменений паренхиматозных органов при туберкулёзе у детей и подростков и обладает высоким уровнем прогностической значимости: ДЧ=90%, ДС=87,5% – при эластографии печени; ДЧ=92,5%, ДС=100% – при эластографии селезёнки.

5. Включение ультразвукового исследования органов живота, дополненного эластографией сдвиговой волны печени и селезёнки, в алгоритм диагностики туберкулёза у детей позволяет установить абдоминальные проявления туберкулёзной инфекции, сформировать группы риска для динамического наблюдения и проводить объективный контроль за эффективностью проводимого специфического лечения.

Практические рекомендации

1. Для качественного определения наличия гепато- и спленомегалии рекомендуется использовать индивидуальные нормативные критерии увеличения размеров печени и селезенки в зависимости от длины правой и левой почек: у детей в возрасте от 3 до 11 лет косопоперечный размер правой доли печени должен соответствовать длине правой почки как 1:1 ($\pm 4,92$ мм, $p < 0,05$), а у детей в возрасте от 2 до 11 лет длина селезенки должна соответствовать длине левой почки как 1:1 ($\pm 4,95$ мм, $p < 0,05$). У детей старше 11 лет значения косопоперечного размера правой доли печени и длины селезенки не должны превышать значения длины правой и левой почек соответственно. Превышение указанных критериев должно трактоваться как проявление гепатомегалии или спленомегалии. Изменение соотношения между длиной, шириной и толщиной селезенки может проявляться в виде избирательного увеличения ширины и/или толщины органа при сохранении нормативного показателя длины селезенки. Это также должно расцениваться как проявление спленомегалии.

2. Выявление увеличения размеров и повышения эхогенности печени и селезенки, изменения стенок воротной вены и селезеночной вены, формирующихся или сформированных кальцинатов в паренхиме печени и/или селезенки у детей с измененной туберкулиновой чувствительностью должны рассматриваться как внелёгочные проявления туберкулёзной инфекции.

3. Обнаружение при УЗИ конвексным датчиком уплотнений и деформации ветвей воротной и селезеночной вены у детей, является показанием для дополнительного обследования печени и селезенки с помощью прицельной эхографии высокочастотным линейным (микроконвексным) датчиком.

4. Динамическое ультразвуковое исследование печени и селезенки необходимо использовать для объективного контроля за состоянием пациента в процессе специфической терапии.

5. Для активного выявления детей, нуждающихся в консультации фтизиатра, и формирования группы риска по заболеванию туберкулёзом рекомендовано использование ультразвукового исследования печени и селезенки, которое следует дополнить сдвигово-волновой эластографией с целью количественного определения изменений паренхимы печени и селезенки. Признаками хронического инфекционного процесса туберкулёзной этиологии у ребёнка следует считать повышение жесткости паренхимы печени выше 5,7 кПа, а селезенки – выше 8,7 кПа.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Клинико-лучевая диагностика современного легочного туберкулеза у детей / Н.С. Воротынцева, С.С. Гольев, Л.В. Ковылянская, М.Ю. Зозуля // материалы II междунар. науч.-практ. конф. «Молодые ученые в решении актуальных проблем науки», г. Владикавказ, РСО-Алания, 2011. – С. 94-97.
2. Клинико-лучевая диагностика современного легочного туберкулеза у детей / Н.С. Воротынцева, С.С. Гольев, Л.В. Ковылянская, М.Ю. Зозуля // Диагностическая и интервенционная радиология. – 2011 – Т.5., №2. – С. 116.
3. Клинико-лучевая диагностика современного туберкулеза костей и суставов у детей / Н.С. Воротынцева, С.С. Гольев, Л.В. Ковылянская, М.Ю. Зозуля // Диагностическая и интервенционная радиология. – 2011. – Т.5., №2. – С. 117.
4. Задачи ультразвуковой диагностики в клинике туберкулеза/ Н.С. Воротынцева, М.Ю. Зозуля, С.С. Гольев, А.В. Абрамов // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2011. – №5. – С. 108.
5. Клинико-лучевая диагностика детей с признаками туберкулезной инфекции / Н.С. Воротынцева, М.Ю. Зозуля, С.С. Гольев, Л.В. Ковылянская // East Eur. J. of Public Health. - № 1 (17). – 2012. – С. 106-107.
6. К вопросу о клинико-лучевой диагностике современных форм легочного туберкулеза у детей / М.Ю. Зозуля, Н.С. Воротынцева, С.С. Гольев, Л.В. Ковылянская // Материалы IV междунар. научн. конф. «Инновации в медицине» / под ред. проф. В.А. Лазаренко, проф. П.В. Калущкого. – Курск, 2011. – С. 29-33.
7. Воротынцева, Н.С. Ультразвуковая диагностика селезенки и вилочковой железы у детей с признаками туберкулезной инфекции / Н.С. Воротынцева, М.Ю. Зозуля // Рос. электронный журн. лучевой диагностики. – 2012. – Т. 2, №2. – С. 147-148.
8. Воротынцева, Н.С. Рентгенологическая и ультразвуковая диагностика туберкулёзной инфекции у детей / Н.С. Воротынцева, М.Ю. Зозуля // Рос. электронный журн. лучевой диагностики. – 2012. – Т.2, №2. – С. 149-150.
9. Зозуля, М.Ю. Сравнение информативности кожных проб у больных с инфильтративным туберкулезом легких и неспецифическими инфильтративными изменениями легочной ткани / М.Ю. Зозуля, И.Е. Глазьев : материалы 77-й Всерос. науч. конф. студ. и мол. учёных с междунар. участием (Курск, 18-19 апр. 2012 г.). – Курск: Изд-во КГМУ, 2012. – Том I. – С. 317-318.
10. Зозуля, М.Ю. Сравнение информативности реакции Манту и Диаскинтеста у больных с неспецифическими инфильтративными изменениями легких / М.Ю. Зозуля, И.Е. Глазьев : материалы 77-й Всерос. науч. конф. студ. и мол. учёных с междунар. участием (Курск, 18-19 апр. 2012 г.). – Курск: Изд-во КГМУ, 2012. – Том I. – С. 318-319.
11. Зозуля, М.Ю. Сравнение информативности реакции Манту и Диаскинтеста у больных инфильтративным туберкулезом легких / М.Ю. Зозуля, И.Е. Глазьев : материалы 77-й Всерос. науч. конф. студ. и мол. учёных с междунар. участием (Курск, 18-19 апр. 2012 г.). – Курск: Изд-во КГМУ, 2012. – Том I. – С. 319-320.

12. Зозуля, М.Ю. Клинико-рентгенологическая диагностика детей с признаками туберкулёзной инфекции / М.Ю. Зозуля : материалы 77-й Всерос. науч. конф. студ. и мол. учёных с междунар. участием (Курск, 18-19 апр. 2012 г.). – Курск: Изд-во КГМУ, 2012. – Том I. – С. 356.
13. Зозуля, М.Ю. Ультразвуковая диагностика детей с признаками туберкулёзной инфекции / М.Ю. Зозуля : материалы 77-й Всерос. науч. конф. студ. и мол. учёных с междунар. участием (Курск, 18-19 апр. 2012 г.). – Курск: Изд-во КГМУ, 2012. – Том I. – С. 357.
14. Воротынцева, Н.С. Внелегочные проявления туберкулезной инфекции у детей по данным рентгеновской компьютерной томографии / Н.С. Воротынцева, М.Ю. Зозуля // Рос. электронный журн. лучевой диагностики. – Т.3., №2. – 2013. – С. 196-197.
15. Зозуля, М.Ю. Возможности рентгенологической диагностики туберкулёзной инфекции у детей / М.Ю. Зозуля, П.В. Решетник, В.В. Чуканов // Сб. научн. статей VII междунар. научн. конф. мол. ученых медиков (Курск, 1-2 марта 2013 г.). – Курск : Изд-во КГМУ, 2013. –Т. 1. – С. 469-474.
16. Воротынцева, Н.С. Возможности РКТ диагностики туберкулезной инфекции у детей / Н.С. Воротынцева, М.Ю. Зозуля // Невский радиологический форум 2013 / Под. ред. Л.А. Тютинина. – Спб. : Издательство «Элби - СПб». – С. 199-200.
17. Зозуля, М.Ю. Рентгенологическая диагностика внелегочных проявлений туберкулезной инфекции у детей / М.Ю. Зозуля. // Сб. научн. статей V республ. научн-практ. конф. с междунар. участием студ. и мол. ученых (РБ, Гомель, 7–8 мая 2013 г.). – Гомель : Изд-во ГомГМУ. – Т. 2. – С. 92-94.
18. Зозуля, М.Ю. Возможности РКТ при дифференциальной диагностике патологии органов грудной клетки у детей с проявлениями туберкулёзной инфекции / М.Ю. Зозуля // Сб. работ мол. ученых IV междунар. научн-практ. конф. (Владикавказ, 16-18 июня 2013 г.). – Владикавказ : Изд-во СОГА – Т. 1. – С. 131-134.
19. Зозуля, М.Ю. Рентгенологическое исследование внутригрудных лимфоузлов в детской фтизиатрии / М.Ю. Зозуля. : материалы 78-й Всерос. науч. конф. студ. и мол. учёных с междунар. участием (Курск, 17-18 апр. 2013 г.) : в 3 ч. – Курск: Изд-во КГМУ, 2013. – Ч. I – С. 211.
20. Зозуля, М.Ю. Неспецифические изменения органов грудной клетки у тубинфицированных детей : материалы 78-й Всерос. науч. конф. студ. и мол. учёных с междунар. участием (Курск, 17-18 апр. 2013 г.) : в 3 ч. – Курск: Изд-во КГМУ, 2013. – Ч. I – С. 212.
21. Зозуля М.Ю. Рентгенологические изменения органов грудной клетки у детей со вторичными формами тубуркулеза / М.Ю. Зозуля. : материалы 78-й Всерос. науч. конф. студ. и мол. учёных с междунар. участием (Курск, 17-18 апр. 2013 г.) : в 3 ч. – Курск: Изд-во КГМУ, 2013. – Ч. I – С. 213.
22. Воротынцева, Н.С. Возможности ультразвуковой диагностики изменений селезенки у детей с различными формами туберкулезной инфекции / Н.С. Воротынцева, М.Ю. Зозуля // Променева діагностика, променева терапія. – 2014. – № 1-2. – С. 114.

23. Воротынцева, Н.С. Возможности ультразвуковой диагностики изменений селезенки у детей с различными формами туберкулезной инфекции / Н.С. Воротынцева, М.Ю. Зозуля. // Невский радиологический форум-2014 / Под ред. А. Ю. Васильева. — СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2014. — С. 96-97.
24. Способ ультразвуковой диагностики воспалительных изменений печени и селезенки при туберкулезе у детей : пат. 2535613 Рос. Федерация : МПК51 А 61 В 8/00 / Н.С. Воротынцева, М.Ю. Зозуля, А.Ю. Зозуля ; заявитель и патентообладатель Курский гос. медицинский университет. — № 2013149220/14; заявлено 05.11.2013 ; опубл. 20.12.2014, Бюл. № 35. — 4 с.
25. Воротынцева, Н.С. Закономерности формирования кальцинатов в паренхиме селезенки у детей, страдающих туберкулезом по результатам ультразвукового исследования / Н.С. Воротынцева, М.Ю. Зозуля // Рос. электронный журн. лучевой диагностики. — 2015. — Т.5, №2. — С. 124.
26. Зозуля, М.Ю. Возможности ультразвуковой диагностики абдоминальных проявлений туберкулеза у детей / М.Ю. Зозуля, Н.С. Воротынцева. — Конгресс рос. асс. радиологов. Материалы. — СПб. : Человек и его здоровье, 2015. — С. 180-182.
27. Зозуля, М.Ю. Возможности ультразвуковой диагностики кальцинатов в паренхиме селезенки у детей, страдающих туберкулезом / М.Ю. Зозуля, О.А. Маширина // Молодежная наука и современность: материалы 80-й Всерос. науч. конф. студ. и мол. учёных с междунар. участием (Курск, 15-16 апр. 2015 г.) : в 3 ч. — Курск: Изд-во КГМУ, 2014. — Ч. I. — С. 307.
28. Зозуля, М.Ю. Результаты ультразвуковой диагностики изменений селезенки у детей с симптомами туберкулезной интоксикации / М.Ю. Зозуля, Н.С. Воротынцева // Невский радиологический форум-2015 / Под ред. В.Е. Савелло. — СПб. : ЭЛБИ-СПб, 2015. — С. 255-257.
29. **Воротынцева, Н.С. Возрастные ультразвуковые морфометрические стандарты паренхиматозных органов брюшной полости у детей, проживающих в районе размещения Курской АЭС / Н.С. Воротынцева, М.Ю. Зозуля // Мед. радиология и радиационная безопасность. — 2016. — Т. 61., № 1. — С. 41-46.**
30. **Зозуля, М.Ю. Комплексная лучевая диагностика абдоминальных проявлений туберкулезной инфекции у детей / М.Ю. Зозуля, Н.С. Воротынцева // Курск. научн.-практ. вестн. «Человек и его здоровье». — 2016. — № 3. — С. 5-11.**
31. Воротынцева, Н.С. Ультразвуковая диагностика состояния селезенки у детей как объективный метод оценки активности воспалительного процесса при туберкулезе / Н.С. Воротынцева, М.Ю. Зозуля // Рос. электронный журн. лучевой диагностики. — 2016 — Т.6, №2. — С. 109-110.
32. Зозуля, М.Ю. Результаты ультразвуковой диагностики патологии внутренних органов у детей с «виражом» туберкулиновых проб / М.Ю. Зозуля, Н.С. Воротынцева. : юбилейный Конгресс Рос. общества рентгенологов и радиологов. Сборник тезисов. — СПб. : Человек и его здоровье, 2016. — С. 98-99.
33. Зозуля, М.Ю. Возможности эластографии сдвиговой волны для диагностики изменений селезенки у детей с первичными формами туберкулеза / М.Ю. Зозуля, О.А. Булкина, О.А. Малыхина // Молодежная наука и

современность: материалы 82-й Всерос. науч. конф. студ. и мол. учёных с междунар. участием (Курск, 19-20 апр. 2017 г.) : в 3 ч. – Курск: Изд-во КГМУ, 2017. – Ч. I. – С. 275.

34. Зозуля, М.Ю. Результаты эластографии сдвиговой волны селезенки у детей с первичными формами туберкулёза / М.Ю. Зозуля, Н.С. Воротынцева : материалы XI Всерос. нац. конгресса «Радиология – 2017» (Москва, 23–25 мая 2017 г.). – М.: Меди-Экспо, 2017 – С. 102-103.

35. Зозуля, М.Ю. Опыт применения эластографии сдвиговой волны для выявления симптомов туберкулеза у детей / М.Ю. Зозуля, Н.С. Воротынцева : материалы V юбилейного междунар. конгресса и школы для врачей «Кардиоторакальная Радиология 2018» (Москва, 23-24 марта 2018 г.). – СПб. : Человек и его здоровье, 2018. – С. 47-48.