

Пестова Альбина Сергеевна

**Состояние моторно-эвакуаторной активности желудочно-кишечного
тракта у детей с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью**

14.01.08 - Педиатрия

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

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

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Эрдес Светлана Ильинична

Официальные оппоненты:

Печкуров Дмитрий Владимирович - доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра детских болезней, заведующий кафедрой

Приворотский Валерий Феликсович - доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, факультет послевузовского и дополнительного профессионального образования кафедра детских болезней им. профессора И. М. Воронцова, профессор кафедры

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита состоится «21» февраля 2022 г. в 13.00 часов на заседании диссертационного совета ДСУ 208.001.09 при ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119435, г. Москва, ул. Большая Пироговская, д. 19

С диссертацией можно ознакомиться в ЦНМБ ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (119034, г. Москва, Зубовский бульвар, д. 37/1) и на сайте организации: <https://www.sechenov.ru>

Автореферат разослан «___» _____ 2022 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета ДСУ 208.001.09

кандидат медицинских наук, доцент

Чебышева Светлана Николаевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Нарушение моторики желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) среди детей является распространенным явлением. Разнообразные нарушения моторики ЖКТ выявляются как у пациентов с функциональными нарушениями, так и с органической патологией (Приворотский В.Ф. и др., 2015; Venninga M.A., 2016). Зачастую именно нарушения моторики являются первопричиной клинических проявлений гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ).

За последние десятилетия отмечается рост распространенности ГЭРБ как среди детей, так и взрослого населения, что определяет социальную значимость этого заболевания. При этом истинная распространенность ГЭРБ в педиатрической популяции остается неизвестной, что обусловлено трудностями в диагностике. По данным отечественных авторов, распространенность рефлюкс-эзофагитов у детей колеблется от 8,7% до 17% (Приворотский В.Ф. и др., 2015).

В связи с вышеизложенным, растет необходимость в применении неинвазивных методов исследования моторики ЖКТ для определения характера ее изменений, что особенно актуально в педиатрической практике. Одним из таких неинвазивных безопасных методов является метод периферической электрогастроэнтерографии (ПЭГЭГ) (Смирнова Г.О., 2009). В России изучению миоэлектрической активности органов ЖКТ у детей посвящены работы Рачковой Н.С., 2007; Бельмера С.В. и др., 2015; Мацукатовой Б.О. 2018; Буториной Н.В., 2020. В зарубежной литературе также опубликованы работы по изучению моторно-эвакуаторной активности ЖКТ у детей с использованием неинвазивных методик посредством электрогастрографии (Chen J.D. et al., 1998; Rasquin-Weber A. et al., 1999; Riezzo G. et al., 2020).

Все вышеперечисленное определяет актуальность настоящего исследования.

Степень разработанности темы исследования

В настоящее время ведущее значение в диагностике нарушений моторной функции пищевода имеют инструментальные методы исследования, что отражено в рекомендациях Североамериканского (NASPGHAN) и Европейского (ESPGHAN)

обществ детских гастроэнтерологов, гепатологов и нутрициологов по ведению пациентов с ГЭРБ (Rosen R. et al., 2018).

Применение инструментальных, особенно неинвазивных методов для обследования детей с ГЭРБ, является актуальной задачей для диагностики и оптимизации лечебной тактики. Метод ПЭГЭГ является неинвазивным безопасным методом диагностики, в том числе, патологии верхних отделов ЖКТ (Смирнова Г.О., 2009).

До настоящего времени не определены нормативные показатели ПЭГЭГ здоровых детей, не выявлены особенности моторно-эвакуаторной активности пищеварительного тракта на всем протяжении у детей с ГЭРБ с помощью метода ПЭГЭГ, не определена взаимосвязь клинических проявлений ГЭРБ и эндоскопических изменений слизистой оболочки пищевода с данными ПЭГЭГ, не разработаны рекомендации по диагностике моторных нарушений ЖКТ у детей с поражением верхних отделов пищеварительного тракта (ВОПТ).

Вышеизложенное позволило нам сформулировать цель и задачи настоящего исследования.

Цель исследования

Сопоставить клинические особенности гастроэзофагеальной рефлюксной болезни и данные эндоскопического обследования с показателями периферической электрогастроэнтерографии для оптимизации диагностики гастроэзофагеальной рефлюксной болезни.

Задачи исследования

1. Установить нормальные значения показателей моторно-эвакуаторной активности желудочно-кишечного тракта у детей при помощи метода периферической электрогастроэнтерографии.
2. Выявить особенности моторно-эвакуаторной активности пищеварительного тракта у детей с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью с помощью метода периферической электрогастроэнтерографии.
3. Сопоставить показатели периферической электрогастроэнтерографии с особенностями клинического течения и эндоскопическими изменениями верхних

отделов желудочно-кишечного тракта у детей с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью.

4. Разработать рекомендации по диагностике моторных нарушений верхних отделов желудочно-кишечного тракта у детей с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью.

Научная новизна

Впервые с помощью метода ПЭГЭГ у здоровых детей в возрасте 7-17 лет установлены нормальные значения показателей моторно-эвакуаторной активности ЖКТ: электрической активности (P_i/P_s , %), коэффициента ритмичности (K_{ritm}), коэффициента соотношения (P_i/P_{i+1}).

С помощью метода ПЭГЭГ изучены особенности электрической активности ЖКТ у детей с ГЭРБ.

Впервые, на основании данных ПЭГЭГ установлено, что для детей с ГЭРБ характерны непропульсивные «маятникообразные» движения во всех отделах ЖКТ как натощак, так и после пищевой стимуляции: дискоординация моторики верхних отделов пищеварительного тракта при исследовании натощак, задержка эвакуации пищи из желудка и двенадцатиперстной кишки (ДПК). Определены наиболее информативные для этих нарушений показатели ПЭГЭГ.

Установлены взаимосвязи между клиническими проявлениями ГЭРБ и изменениями показателей ПЭГЭГ.

Впервые, на основании изучения показателей ПЭГЭГ установлено, что у детей с эрозивной формой ГЭРБ имеют место более выраженные, чем при неэрозивной рефлюксной болезни (НЭРБ), нарушения моторики. При этом для обеих форм ГЭРБ характерно усиление моторики, непропульсивные движения, что проявляется достоверным снижением K_{ritm} на частотах всех отделов ЖКТ, по сравнению со здоровыми детьми.

Обоснована целесообразность применения метода ПЭГЭГ при обследовании детей с ГЭРБ.

Практическая значимость

Установленные нормальные показатели моторно-эвакуаторной активности ЖКТ при помощи ПЭГЭГ на группе здоровых детей в возрасте 7-17 лет могут быть использованы при обследовании детей данным методом.

При обследовании детей с ГЭРБ для исследования моторики ЖКТ и контроля эффективности проводимой терапии рекомендуется использовать метод ПЭГЭГ.

Методология и методы исследования

Методологическая основа настоящего исследования построена на изучении и обобщении данных литературы. Дизайн исследования: наблюдательное сравнительное исследование. Объектом исследования явились здоровые дети и пациенты с ГЭРБ в возрасте от 7 до 17 лет. С целью определения нормативных показателей ПЭГЭГ 60 здоровым детям была проведена ПЭГЭГ по стандартной методике, с целью изучения особенностей моторики ЖКТ 55 пациентам с установленным диагнозом ГЭРБ также была проведена стандартная ПЭГЭГ. Пациентам с ГЭРБ было проведено углубленное обследование, которое включало изучение жалоб, данных анамнеза, физикальное и общеклиническое лабораторное обследование и инструментальные методы обследования. Сравнение полученных данных проведено с использованием параметрических и непараметрических методов статистики.

Основные положения, выносимые на защиту

1. ПЭГЭГ – информативный неинвазивный метод выявления нарушений моторики всех отделов ЖКТ путем регистрации на различных частотах показателей моторно-эвакуаторной активности.

2. При проведении ПЭГЭГ у детей 7-17 лет следует использовать нормальные показатели моторно-эвакуаторной активности: электрической активности (P_i/P_s , %), коэффициента ритмичности (K_{ritm}), коэффициента соотношения (P_i/P_{i+1}).

3. У детей с ГЭРБ имеются нарушения моторики ЖКТ в виде непропульсивных сокращений во всех отделах как натощак, так и после пищевой

стимуляции и дискоординация моторики верхних отделов пищеварительного тракта при исследовании натошак. Для детей с эрозивной формой ГЭРБ характерны статистически достоверно более выраженные нарушения моторики.

Апробация работы

Материалы диссертационной работы были доложены на X Ежегодной Научно-практической Конференции «Совершенствование педиатрической практики. От простого к сложному» (Тверь, 11-12 декабря 2015 г.), 97 Осенней Сессии Национальной Школы Гастроэнтерологии, Гепатологии (Москва, 30 сентября – 2 октября 2016 г.), XII Научно-практической конференции «Совершенствование педиатрической практики. От простого к сложному», посвященной 170-летию профессора Н.Ф. Филатова (Москва, 23-24 ноября 2017 г.), XVI Научно-практической конференции с международным участием «Совершенствование педиатрической практики. От простого к сложному», (Москва, 25-26 ноября 2021 г.).

Публикации

По теме диссертации было опубликовано 5 печатных работ, отражающих основные результаты диссертации, из них:

- в изданиях из Перечня Университета/Перечня ВАК при Минобрнауки России – 1 статья,
- в журналах, включенных в международные базы Scopus – 2 статьи,
- материалы конференций – 2 публикации.

Личный вклад автора

Автору принадлежит ведущая роль в выборе направления исследования, анализе, обобщении и научном обосновании полученных результатов. Автором лично проведены все стандартные ПЭГЭГ у обследованных детей, анализ и расшифровка полученных результатов исследований. Автором лично проведены аналитическая и статистическая обработка, научное обоснование и обобщение полученных результатов.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертационное исследование соответствует специальности 14.01.08 – Педиатрия.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 118 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, 5 глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы. Список литературы включает 147 источников, из них 51 отечественных и 96 зарубежных авторов. Диссертация иллюстрирована 39 таблицами и 7 рисунками.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы

Работа выполнена на базе гастроэнтерологического отделения УДКБ Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (зав. отделением к.м.н. Борисова Е.В.) в период с 2015 по 2018 год. В исследование было включено 55 детей с установленным диагнозом ГЭРБ в возрасте от 7 до 17 лет (средний возраст $13,0 \pm 2,6$ лет). Диагноз ГЭРБ был установлен на основании типичной клинической картины и данных эзофагогастродуоденоскопии (ЭГДС). ЭГДС проводилась на базе эндоскопического отделения УДКБ Первого МГМУ имени И.М. Сеченова (зав. отд. – А.А. Шавров). В ходе обследования осматривались слизистая ВОПТ - пищевод, желудок, луковица ДПК и постбульбарные отделы ДПК. При осмотре пищевода оценивали его просвет, содержимое, сосудистый рисунок, наличие гиперемии, отёка слизистой, локализации и размеров эрозий, наличие эктопированных очагов атипичной слизистой оболочки, состояние Z –линии. Так же оценивались моторные нарушения в зоне пищеводно-желудочного перехода в виде гастроэзофагеального рефлюкса, недостаточности кардии, кардио-эзофагеального пролапса, нарушения моторики в пилоро-дуоденальной зоне в виде дуодено-гастрального рефлюкса и недостаточности привратника. По показаниям проводилась биопсия слизистой оболочки пищевода с целью морфологического исследования подозрительных участков и исключения пищевода Барретта, аденокарциномы пищевода, биопсия из антрального отдела желудка с целью

диагностики *Helicobacter pylori* быстрым уреазным тестом. Для оценки изменений слизистой оболочки пищевода при рефлюкс-эзофагите использовалась эндоскопическая классификация признаков гастроэзофагеального рефлюкса у детей по G.Tytgat в модификации В.Ф. Приворотского. Также для изучения особенностей моторно-эвакуаторной функции ЖКТ пациентам с ГЭРБ проводилась ПЭГЭГ по стандартной методике (аппарат «Гастроскан-ГЭМ» (НПП «Исток-Система», г. Фрязино, Россия)). С целью установления нормативных показателей ПЭГЭГ нами было обследовано 60 здоровых детей в возрасте от 7 до 17 лет (средний возраст $13,1 \pm 2,2$ лет), имеющих I или II группу здоровья по результатам периодических медицинских осмотров.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с использованием компьютерной программы анализа данных Statistica for windows (v.10.0, Stat.Soft.Inc). Накопление, обработка и графическое представление данных выполнены с помощью табличного редактора Microsoft Excel, 2016. Качественные показатели представлялись в виде абсолютного числа наблюдений и процентной доли от общего числа наблюдений по выборке в целом или в соответствующей группе. Количественные данные в случае нормального распределения представлялись как среднее значение рассматриваемого параметра (M) со стандартным отклонением (σ); в случае ненормального распределения показателей – как значение медианы (Me) и квартилей (Me [25%; 75%]). Для оценки нормальности распределения выборок использовались критерии Колмогорова-Смирнова и Лиллиефорса, Шапиро-Уилка. Для оценки достоверности различий между группами нами применялись критерий Манна-Уитни, Вилкоксона, t-критерий Стьюдента, хи-квадрат Пирсона (или точный критерий Фишера). Статистически значимыми считались различия признаков при $p < 0,05$.

Результаты

В рамках исследования 60 детям в возрасте от 7 до 17 лет (средний возраст $13,1 \pm 2,2$), имеющим I или II группу здоровья была проведена стандартная ПЭГЭГ, из них было 24 мальчика (40%) и 36 девочек (60%), количество детей младшего школьного возраста (7-11 лет) – 11 (18%) детей, количество детей старшего

школьного (12 – 17 лет) – 49 (82%) детей, I группу здоровья имели 10 детей (17%), II группу здоровья – 50 детей (83%).

Впервые, с помощью метода ПЭГЭГ, на группе здоровых детей были установлены нормальные значения показателей моторно-эвакуаторной активности ЖКТ. Полученные данные представлены в Таблицах 1, 2, 3, 4, 5.

Таблица 1 - Электрическая активность (Pi/Ps, %) желудка, подвздошная и толстая кишки здоровых детей натошак (n=60) (M±σ)

Отдел ЖКТ	Электрическая активность (Pi/Ps)
Желудок	26,2±4,9
Подвздошная кишка	14,3±4,4
Толстая кишка	50,2±10,6

Таблица 2 - Электрическая активность (Pi/Ps, %) ДПК и тощая кишка здоровых детей натошак (n=60) (Me [25%; 75%])

Отдел ЖКТ	Электрическая активность (Pi/Ps)
ДПК	2,7805 [2,1857; 3,9105]
Тощая кишка	5,0135 [3,9605; 7,3648]

Таблица 3 - Коэффициент ритмичности (Kritm) различных отделов ЖКТ здоровых детей натошак (n=60) (Me [25%; 75%])

Отдел ЖКТ	Коэффициент ритмичности (Kritm)
Желудок	5,0330 [0,4545; 11,6180]
ДПК	1,1930 [0,0910; 2,7137]
Тощая кишка	1,8700 [0,1790; 4,4165]
Подвздошная кишка	2,9815 [0,2963; 8,8393]
Толстая кишка	9,3580 [0,9530; 19,9520]

Таблица 4 - Коэффициент соотношения (Pi/Pi+1) ДПК/тощая кишка здоровых детей натошак (n=60) (M±σ)

Отдел ЖКТ	Коэффициент соотношения (Pi/Pi+1)
ДПК/Тощая кишка	0,6±0,2

Таблица 5 - Коэффициент соотношения (Pi/Pi+1) желудок/ДПК, тощая/подвздошная кишки, подвздошная/толстая кишки здоровых детей натошак (n=60) (Me [25%; 75%])

Отдел ЖКТ	Коэффициент соотношения (Pi/Pi+1)
Желудок/ДПК	12,4845 [9,3328; 17,7868]
Тощая кишка/Подвздошная кишка	0,3825 [0,3200; 0,4878]
Подвздошная кишка/Толстая кишка	0,3165 [0,2313; 0,4745]

Также в рамках исследования было обследовано 55 детей с установленным диагнозом ГЭРБ в возрасте от 7 до 17 лет (средний возраст $13,0 \pm 2,6$ лет), из них 24 мальчика (44%) и 31 девочка (56%), количество детей младшего школьного возраста (7-11 лет) составило 15 детей (27%), количество детей старшего школьного (12 – 17 лет) – 40 детей (73%). Достоверных гендерных различий у наблюдаемых детей не отмечалось. У детей старшего школьного возраста ГЭРБ встречался достоверно чаще, чем у детей младшего школьного возраста – 72,7% (40) детей, против 27,3% (15) детей, $p \leq 0,001$. Все дети из основной группы жаловались на боль в животе – 55 детей (100%), отрыжку – 30 детей (54,5%), тошноту – 22 ребенка (40%), изжогу – 18 детей (32,7%), рвоту - 10 (18,2%), запор - 14 (25,5%). При анализе среднего возраста дебюта симптомов ГЭРБ у обследованных детей было установлено, что запор, рвота, боль в животе беспокоят детей с возраста $6,9 \pm 5,6$, $9,1 \pm 4,3$, $9,5 \pm 4,0$ лет, соответственно. Тошнота, изжога и отрыжка дебютируют в более старшем возрасте – $11,3 \pm 3,9$, $11,8 \pm 2,7$ и $12,6 \pm 3,2$ лет, соответственно.

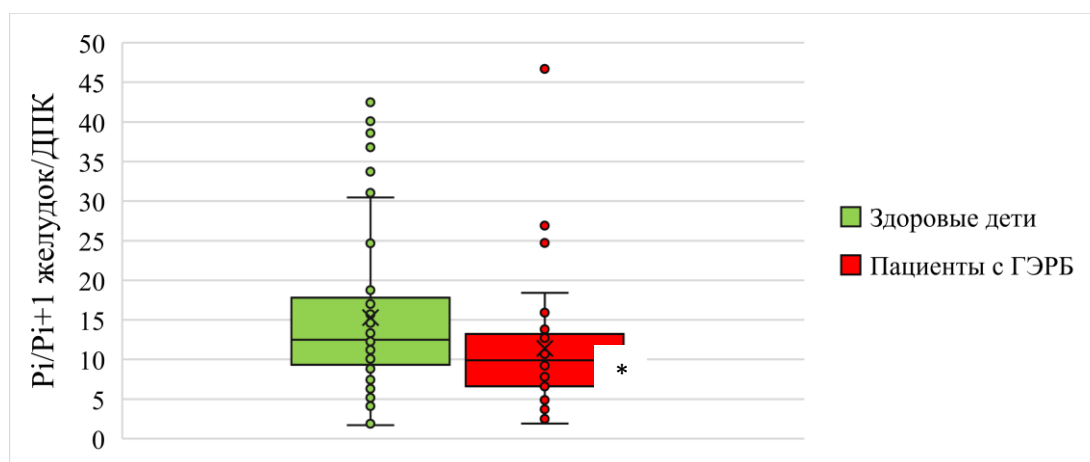
При обследовании у пациентов с ГЭРБ была выявлена сопутствующая патология ЖКТ в виде: хронического гастрита – у 53 детей (96%), в том числе хеликобактер-ассоциированного у 18 пациентов (33%), эрозивного гастрита – у 2 (4%), язвенной болезни ДПК у 1 пациента (2%), хронического дуоденита – у 40 (73%). 2 (4%) пациента также наблюдались гастроэнтерологом с периодической болезнью, 5 (9%) - с генетически подтверждённым синдромом Жильбера.

Эзофагит 1 степени был выявлен у 33 (60%) детей, эзофагит 2 степени – у 20 (36,4%) детей, эзофагит 3 степени отсутствовал, эзофагит 4 степени – у 2 (3,6%) детей.

Нарушения моторики в зоне пищеводно-желудочного перехода в виде гастро-эзофагеального пролапса и недостаточности кардии определялись у 5 (9%) и 29 (53%) детей, соответственно. Нарушения моторики в пилоро-дуоденальной зоне в виде дуодено-гастрального рефлюкса определялись у 16 (29%) детей, недостаточность привратника не определялась.

При сравнении показателей относительной электрической активности (P_i/P_s , %) у пациентов с ГЭРБ натошак на частотах ДПК P_i/P_s , % превышала норму в 1,2 раза, что указывает на повышенную моторику ДПК (P_i/P_s , % у пациентов с ГЭРБ составила 3,2330 [2,3040; 5,9800], против 2,7805 [2,1857; 3,9105] у здоровых, $p > 0,05$). У детей с ГЭРБ натошак коэффициент ритмичности (K_{ritm}) на всех отделах ЖКТ был достоверно ниже показателей здоровых детей. Так, K_{ritm} желудка у детей с ГЭРБ составил 0,6010 [0,1430; 3,1680] против 5,0330 [0,4545; 11,6180] у здоровых, $p = 0,001$; ДПК - 0,1360 [0,0440; 0,6170] против 1,1930 [0,0910; 2,7137], $p = 0,001$, тощей кишки – 0,2230 [0,0620; 1,1180] против 1,8700 [0,1790; 4,4165] у здоровых, $p < 0,005$, подвздошной кишки – 0,3390 [0,0900; 1,7470] против 2,9815 [0,2963; 8,8393], $p = 0,001$, толстой кишки – 1,1290 [0,2460; 4,8570] против 9,3580 [0,9530; 19,9520], $p < 0,005$, что указывает на непропульсивные «маятникообразные» сокращения всех отделов ЖКТ у детей с ГЭРБ.

Коэффициент соотношения (P_i/P_{i+1}) на частотах желудок/ДПК у детей с ГЭРБ достоверно ниже значений здоровых детей (9,9150 [6,6120; 13,2280] у пациентов с ГЭРБ против 12,4845 [9,3328; 17,7868] у здоровых детей, $p = 0,01$), что указывает на дискоординацию моторики в ВОПТ, на остальных участках ЖКТ – ДПК/тощая кишка, тощая кишка/подвздошная кишка, подвздошная кишка/толстая кишка коэффициент соотношения в норме, что указывает на скоординированную моторику в этих отделах (Рисунок 1).



* $P = 0,01$

Рисунок 1 - Коэффициент соотношения (P_i/P_{i+1}) на частотах желудок/ДПК у здоровых детей и детей с ГЭРБ натошак

Установлен неадекватный ответ желудка и ДПК на пищевую стимуляцию у детей с ГЭРБ. Так, средние показатели P_i/P_s , % желудка после пищевой стимуляции практически не изменились (P_i/P_s , % на частотах желудка натощак составила 27,9550 [23,4640; 30,7590], после пищевой стимуляции - 27,0820 [22,6760; 32,8810], $p > 0,05$). На частотах ДПК – уменьшилась (P_i/P_s , % на частотах ДПК натощак составила 3,2330 [2,3040; 5,9800], после пищевой стимуляции - 2,8690 [2,0780; 4,7070], $p > 0,05$). В норме после пищевой стимуляции должно быть увеличение P_i/P_s , % в 1,5 - 2 раза. Выявленные изменения указывают на недостаточную силу сокращений в данных отделах, что приводит к задержке эвакуации пищевого комка из желудка и ДПК в нижележащие отделы. У детей с ГЭРБ коэффициент ритмичности (Kritm) на всех отделах ЖКТ после пищевой стимуляции сохранялся достоверно ниже показателей здоровых детей. Так, Kritm желудка у детей с ГЭРБ составил 1,2960 [0, 3930; 5,7490] против 5,0330 [0,4545; 11,6180] у здоровых, $p \leq 0,01$; ДПК - 0,3050 [0,0790; 1,5130] против 1,1930 [0,0910; 2,7137], $p \leq 0,05$, тощей кишки – 0,5060 [0,1100; 2,2020] против 1,8700 [0,1790; 4,4165] у здоровых, $p \leq 0,05$, подвздошной кишки – 0,7420 [0,1500; 3,5560] против 2,9815 [0,2963; 8,8393], $p \leq 0,01$, толстой кишки – 2,3030 [0,5170; 9,9450] против 9,3580 [0,9530; 19,9520], $p \leq 0,05$, что указывает на сохраняющиеся после пищевой стимуляции непропульсивные «маятникообразные» сокращения всех отделов ЖКТ у детей с ГЭРБ, что не позволяет максимально эффективно продвинуть пищевой комок в нижележащие отделы.

Достоверно чаще у пациентов с изжогой регистрировалась сниженная электрическая активность (P_i/P_s , %) на частотах подвздошной кишки - 13,28 [11,7; 14,31] у пациентов с изжогой и 15,3 [12,88; 18,22] - у пациентов без изжоги, ($p = 0,033$). Достоверно чаще у пациентов с изжогой регистрировался повышенный коэффициент соотношения (P_i/P_{i+1}) на частотах тощая/подвздошная кишки - у пациентов с изжогой составил 0,49 [0,39; 0,57] против 0,43 [0,36; 0,48] у пациентов, которые не испытывали жалобы на изжогу, ($p = 0,043$).

При сравнении показателей ПЭГЭГ в группах детей, имевших и не имевших отрыжку, было установлено увеличение коэффициента ритмичности (Kritm) на

частотах ДПК, тощей и подвздошной кишок у пациентов с жалобами на отрыжку. $Kritm$ на частотах ДПК составил 0,17 [0,07; 0,8] у пациентов с отрыжкой и 0,08 [0,03; 0,34] у пациентов без отрыжки ($p = 0,042$). $Kritm$ на частотах тощей кишки у пациентов с отрыжкой натошак был достоверно выше и составил 0,29 [0,11; 1,25], против 0,11 [0,04; 0,6] у пациентов без отрыжки ($p=0,035$). $Kritm$ на частотах подвздошной кишки у пациентов с отрыжкой натошак был достоверно выше, чем у пациентов без признака и составил 0,49 [0,16; 2,03] против 0,15 [0,05; 0,98] соответственно ($p=0,036$).

После пищевой стимуляции у детей, имевших в анамнезе жалобы на тошноту, коэффициент соотношения (P_i/P_{i+1}) на частотах ДПК/тошная кишка был достоверно ниже и составил 0,53 [0,46; 0,6] у пациентов с тошнотой против 0,61 [0,52; 0,73] у пациентов без нее, ($p=0,029$).

У пациентов со рвотой электрическая активность (P_i/P_s , %) натошак на частотах желудка была достоверно выше, чем у пациентов, не испытывающих жалобы на рвоту - 31,29 [27,97; 32,32] против 27,05 [22,39; 30,37] соответственно, $p=0,028$, на частотах ДПК также была достоверно выше, чем у пациентов, не испытывающих жалобы на рвоту - 5,04 [3,29; 6,83] против 3,1 [2,21; 4,85] соответственно, $p=0,036$.

У пациентов со рвотой натошак коэффициент соотношения (P_i/P_{i+1}) ДПК/тошная кишка был достоверно выше, чем у пациентов, не испытывавших жалобы на рвоту - 0,7 [0,66; 0,77] против 0,62 [0,53; 0,75] соответственно, $p=0,048$.

Коэффициент ритмичности ($Kritm$) на частотах желудка у пациентов с жалобами на рвоту был достоверно ниже, чем у пациентов без рвоты - 0,3 [0,09; 0,62] против 0,72 [0,16; 3,18] соответственно ($p=0,041$), на частотах ДПК у пациентов с жалобами на рвоту был достоверно ниже, чем у пациентов без рвоты - 0,07 [0,03; 0,18] против 0,14 [0,05; 0,72] соответственно ($p=0,043$), на частотах тощей кишки у пациентов с жалобами на рвоту был достоверно ниже, чем у пациентов без рвоты - 0,11 [0,04; 0,22] против 0,25 [0,08; 1,13] соответственно ($p=0,038$), на частотах подвздошной кишки у пациентов с жалобами на рвоту был достоверно ниже, чем у пациентов без рвоты - 0,15 [0,06; 0,32] против 0,38 [0,1;

1,86] соответственно ($p=0,037$), на частотах толстой кишки у пациентов с жалобами на рвоту был достоверно ниже, чем у пациентов без рвоты - 0,45 [0,17; 0,89] против 1,53 [0,25; 5,32] соответственно ($p=0,033$).

Сравнение показателей ПЭГЭГ у пациентов с ГЭРБ с жалобами на рвоту и без нее натошак представлено в Таблице 6.

Таблица 6 - Показатели ПЭГЭГ у пациентов со рвотой натошак (Me [25%; 75%])

Показатель ПЭГЭГ	Дети с ГЭРБ		P, достоверность различий
	Отсутствие рвоты N = 45	Наличие рвоты N = 10	
Pi/Ps, % Желудок	27,05 [22,39; 30,37]	31,29 [27,97; 32,32]	0,028
Pi/Ps, % ДПК	3,1 [2,21; 4,85]	5,04 [3,29; 6,83]	0,036
Pi/Ps, % Тошья	5,87 [4,74; 7,62]	6,63 [5,17; 9,26]	0,145
Pi/Ps, % Подвздошная	14,13 [11,82; 18,15]	14,39 [13,75; 16,46]	0,282
Pi/Ps, % Толстая	47,46 [39,28; 55,42]	43,2 [39,39; 46,18]	0,090
Pi/Pi+1 Желудок/ДПК	10,2 [7,32; 13,71]	7,38 [5,58; 10,75]	0,093
Pi/Pi+1 ДПК/Тошья	0,62 [0,53; 0,75]	0,7 [0,66; 0,77]	0,048
Pi/Pi+1 Тошья/ Подвздошная	0,45 [0,36; 0,48]	0,46 [0,41; 0,55]	0,171
Pi/Pi+1 Подвздошная/ Толстая	0,35 [0,25; 0,54]	0,4 [0,32; 0,57]	0,168
Kritm Желудок	0,72 [0,16; 3,18]	0,3 [0,09; 0,62]	0,041
Kritm ДПК	0,14 [0,05; 0,72]	0,07 [0,03; 0,18]	0,043
Kritm Тошья	0,25 [0,08; 1,13]	0,11 [0,04; 0,22]	0,038
Kritm Подвздошная	0,38 [0,1; 1,86]	0,15 [0,06; 0,32]	0,037
Kritm Толстая	1,53 [0,25; 5,32]	0,45 [0,17; 0,89]	0,033

Из 55 детей с установленным диагнозом ГЭРБ 22 ребенка имели, на основании данных ЭГДС, эрозивную форму рефлюксной болезни (ЭРБ), а 33 – НЭРБ. В группе детей с ЭРБ было достоверно больше мальчиков, нежели девочек – 77% (17 детей) против 23% (5 детей) соответственно ($p \leq 0,05$). В группе детей с НЭРБ число мальчиков и девочек достоверно не отличалось – 58% (19 мальчиков) и 42% (14 девочек) соответственно, $p > 0,05$. Средний возраст детей с ЭРБ составил $12,3 \pm 2,5$ лет, детей с НЭРБ – $13,5 \pm 2,5$, $p > 0,05$. Средняя длительность заболевания детей с ЭРБ составила $2,7 \pm 2,0$ лет, детей с НЭРБ – $2,5 \pm 1,4$ лет, $p > 0,05$.

При сравнении частоты основных жалоб среди детей с НЭРБ и ЭРБ достоверных различий выявлено не было (Рисунок 2). Все дети в обеих группах жаловались на боли в животе. Дети с ЭРБ жаловались на изжогу и запор чаще, чем дети с НЭРБ – 45,5% против 24,2% и 36,4% против 18,2% соответственно, однако эти различия были недостоверны ($p > 0,05$). Половина детей с ЭРБ и НЭРБ жаловались на отрыжку и рвоту – 50,0% и 57,6%; 18,2% и 18,2%, соответственно ($p > 0,05$). Дети при НЭРБ чаще, чем при ЭРБ жаловались на тошноту: 45,5% против 31,8%, соответственно ($p > 0,05$).

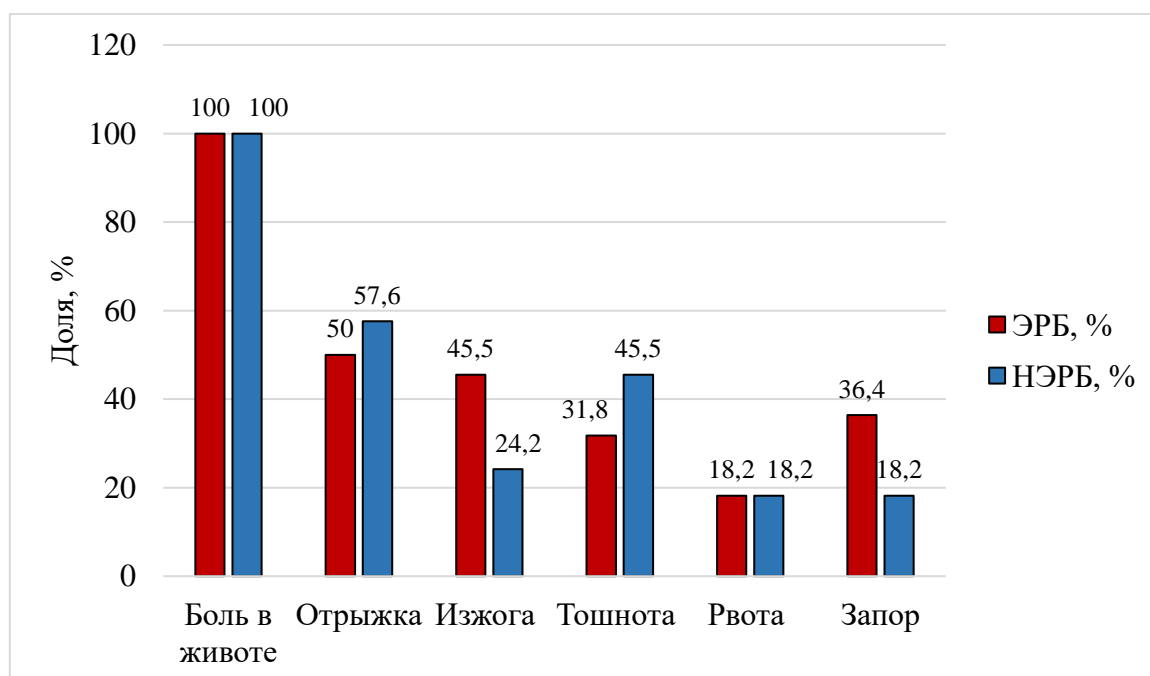
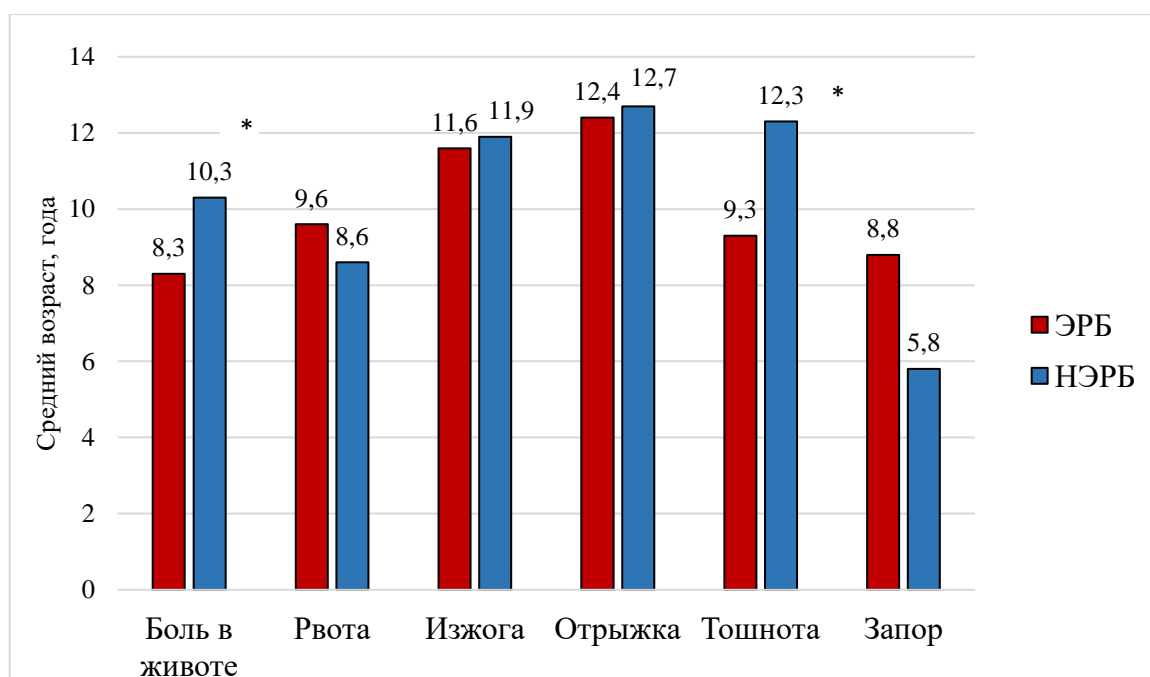


Рисунок 2 - Частота жалоб у детей с ЭРБ и НЭРБ

При сравнении среднего возраста дебюта симптомов у детей с ЭРБ и без эрозий в пищеводе, было установлено, что у детей с ЭРБ первые жалобы на

тошноту и боль в животе появляются достоверно раньше, чем у детей без эрозий – $9,3 \pm 3,6$ против $12,3 \pm 3,7$ лет и $8,3 \pm 3,9$ против $10,3 \pm 3,9$, соответственно, $p \leq 0,05$. Несмотря на то, что средний возраст дебюта жалоб на рвоту и запор у детей с НЭРБ был меньше, чем у детей с ЭРБ - $8,6 \pm 4,3$ против $9,6 \pm 4,5$ лет, $5,8 \pm 5,5$ против $8,8 \pm 4,6$ лет, достоверных различий не было, $p > 0,05$. Возраст дебюта жалоб на изжогу и отрыжку в группах детей с ЭРБ и НЭРБ практически не различалось - $11,9 \pm 3,1$ против $11,6 \pm 2,1$ лет и $12,7 \pm 3,4$ против $12,4 \pm 2,6$ лет, $p > 0,05$ (Рисунок 3).



* $P \leq 0,05$

Рисунок 3 - Средний возраст дебюта жалоб у детей с ЭРБ и НЭРБ

Достоверных различий при сравнении частоты сопутствующей патологии у детей с ЭРБ и НЭРБ получено не было. Хронический гастрит встречался у 22 детей (100%) с ЭРБ и у 31 ребёнка (94%) с НЭРБ, $p > 0,05$; *Helicobacter pylori* была обнаружена у 6 пациентов (27%) с ЭРБ и у 12 пациентов (36%) с НЭРБ, $p > 0,05$; хронический дуоденит у детей с эрозиями в пищеводе встречался у 19 пациентов (86%) и у 21 (64%) ребёнка с НЭРБ, $p > 0,05$; язвенная болезнь ДПК была выявлена у 1 пациента (5%) с ЭРБ и эрозивный гастрит у 2 пациентов (6%) с НЭРБ.

При сравнении показателей относительной электрической активности (P_i/P_s , %) различных отделов ЖКТ натошак у детей с ЭРБ и НЭРБ было зарегистрировано достоверное повышение относительной электрической активности (P_i/P_s , %) у

детей с НЭРБ на частотах ДПК (3,4280 [2,6685; 6,7990] против 2,7805 [2,1857; 3,9105] у здоровых, $p \leq 0,05$) и тощей кишки - (6,7860 [4,9795; 8,3600] против 5,0135 [3,9605; 7,3648] у здоровых детей, $p \leq 0,05$), что свидетельствует об усилении моторики этих отделов ЖКТ. На частотах толстой кишки у детей с НЭРБ натошак отмечено достоверное снижение P_i/P_s , % ($44,9 \pm 11,5$ против $50,2 \pm 10,5$ у здоровых детей, $p \leq 0,05$), что свидетельствует о замедленной моторике толстой кишки у детей с НЭРБ.

Сравнение показателей коэффициента ритмичности (Kritm) каждого отдела ЖКТ натошак у детей с ЭРБ и НЭРБ представлено в Таблице 7.

Таблица 7 - Коэффициент ритмичности (Kritm) различных отделов ЖКТ натошак у детей с ЭРБ и НЭРБ (Me [25%; 75%])

Отдел ЖКТ	Kritm норма (n=60)	Kritm у детей с ЭРБ (n=22)	Kritm у детей с НЭРБ (n=33)	P, достоверность различий
	1	2	3	
Желудок	5,0330 [0,4545; 11,6180]	0,5670 [0,1630; 2,5020]	0,6010 [0,1160; 3,2130]	$P_{1-2} \leq 0,001$ $P_{1-3} \leq 0,005$ $P_{2-3} > 0,05$
ДПК	1,1930 [0,0910; 2,7137]	0,1285 [0,0448; 0,4833]	0,1440 [0,390; 0,7170]	$P_{1-2} \leq 0,001$ $P_{1-3} \leq 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$
Тощая кишка	1,8700 [0,1790; 4,4165]	0,2065 [0,0625; 0,9118]	0,2350 [0,0550; 1,1240]	$P_{1-2} \leq 0,001$ $P_{1-3} \leq 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$
Подвздошная кишка	2,9815 [0,2963; 8,8393]	0,3090 [0,0968; 1,2965]	0,3390 [0,0650; 1,8070]	$P_{1-2} \leq 0,001$ $P_{1-3} \leq 0,01$ $P_{2-3} > 0,05$
Толстая кишка	9,3580 [0,9530; 19,9520]	1,2905 [0,2768; 4,4995]	1,1290 [0,1770; 5,4780]	$P_{1-2} \leq 0,001$ $P_{1-3} \leq 0,01$ $P_{2-3} > 0,05$

При сравнении средних показателей Kritm здоровых детей и детей с ЭРБ и НЭРБ было получено достоверное снижение Kritm на всех отделах ЖКТ, что указывает на непропульсивные сокращения всех отделов ЖКТ. Причем, у детей с ЭРБ регистрировались более выраженные нарушения моторики, чем у детей без эрозий в пищеводе. Для всех отделов ЖКТ у детей с ЭРБ получена высокая степень статистической достоверности отличий данного показателя от здоровых детей.

При анализе коэффициента соотношения (P_i/P_{i+1}) на частотах желудок/ДПК, ДПК/тощая кишка и тощая/подвздошная кишки у пациентов с НЭРБ и здоровых

детей были получены достоверные различия. Так, P_i/P_{i+1} на частотах желудок/ДПК у пациентов с НЭРБ составил 8,5140 [6,0535; 12,9685], против 12,4845 [9,3328; 17,7868] у здоровых детей, $p \leq 0,005$, на частотах ДПК/тощая кишка - $0,7 \pm 0,2$ у детей с НЭРБ, против $0,6 \pm 0,2$ у здоровых детей, $p \leq 0,01$, на частотах тощая/подвздошная кишки - 0,4680 [0,3620; 0,5545] у детей с НЭРБ, против 0,3825 [0,3200; 0,4878] у здоровых детей, $p \leq 0,001$. Выявленные изменения указывают на дискоординацию моторики данных отделов ЖКТ у пациентов с НЭРБ.

При сравнении показателей относительной электрической активности (P_i/P_s , %) каждого отдела ЖКТ после пищевой стимуляции у детей с ЭРБ и НЭРБ обращает внимание неадекватный ответ желудка на пищевую стимуляцию, как в группе детей с эрозиями, так и без эрозий. Электрическая активность желудка после пищевой стимуляции не изменялась (норма – увеличение электрической активности желудка после пищевой стимуляции в 1,5- 2 раза). Также зарегистрирован неадекватный ответ ДПК на пищевую стимуляцию в группе детей с ЭРБ и НЭРБ: P_i/P_s , % ДПК после пищевой стимуляции уменьшалась (норма – увеличение в 1,5 – 2 раза).

Сравнение показателей $Kritm$ здоровых детей и детей с ЭРБ после пищевой стимуляции показало достоверное снижение $Kritm$ на всех отделах ЖКТ у детей с ЭРБ после пищевой стимуляции. Так, на частотах желудка (1,1470 [0,5238; 7,4830] у детей с ЭРБ, против 5,0330 [0,4545; 11,6180] у здоровых детей, $p < 0,005$), ДПК (0,2630 [0,1132; 1,7870] у детей с ЭРБ, против 1,1930 [0,0910; 2,7137] у здоровых детей $p \leq 0,001$), тощей кишки (0,4855 [0,1603; 2,7230] у детей с ЭРБ, против 1,8700 [0,1790; 4,4165] у здоровых детей, $p \leq 0,01$), подвздошной кишки (0,6825 [0,2203; 4,2068] у детей с ЭРБ, против 2,9815 [0,2963; 8,8393] у здоровых детей, $p \leq 0,005$), толстой кишки (1,9775 [0,7745; 16,6263] у детей с ЭРБ, против 9,3580 [0,9530; 19,9520] у здоровых детей, $p \leq 0,005$), что указывает на непропульсивные, «маятникообразные» сокращения всего ЖКТ у детей с ЭРБ после пищевой стимуляции и приводит к задержке эвакуации пищевого комка в нижележащие отделы.

Сравнение показателей коэффициента соотношения (P_i/P_{i+1}) каждого отдела ЖКТ после пищевой стимуляции у детей с ЭРБ и НЭРБ представлено в Таблицах 8-9.

Таблица 8 - Коэффициент соотношения (P_i/P_{i+1}) ДПК/тощая кишка после пищевой стимуляции у детей с ЭРБ и НЭРБ ($M \pm \sigma$)

Отдел ЖКТ	P_i/P_{i+1} норма (n=60)	P_i/P_{i+1} у детей с ЭРБ (n=22)	P_i/P_{i+1} у детей с НЭРБ (n=33)	P, достоверность различий
	1	2	3	
ДПК/Тощая	0,6±0,2	0,6±0,2	0,6±0,2	$P_{1-2} > 0,05$ $P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$

Таблица 9 - Коэффициент соотношения (P_i/P_{i+1}) желудок/ДПК, тощая/подвздошная кишки, подвздошная/толстая кишки после пищевой стимуляции у детей с ЭРБ и НЭРБ ($Me [25\%; 75\%]$)

Отдел ЖКТ	P_i/P_{i+1} норма (n=60)	P_i/P_{i+1} у детей с ЭРБ (n=22)	P_i/P_{i+1} у детей с НЭРБ (n=33)	P, достоверность различий
	1	2	3	
Желудок/ ДПК	12,4845 [9,3328; 17,7868]	13,2920 [7,9545; 18,2423]	12,7240 [7,3890; 20,8225]	$P_{1-2} > 0,05$ $P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$
Тощая/ Подвздошная	0,3825 [0,3200; 0,4878]	0,4200 [0,3810; 0,4915]	0,4110 [0,3520; 0,5160]	$P_{1-2} > 0,05$ $P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$
Подвздошная/ Толстая	0,3165 [0,2313; 0,4745]	0,3630 [0,2413; 0,5440]	0,3270 [0,2465; 0,5930]	$P_{1-2} > 0,05$ $P_{1-3} > 0,05$ $P_{2-3} > 0,05$

Несмотря на то, что не было получено достоверных различий коэффициента соотношения (P_i/P_{i+1}) различных отделов ЖКТ после пищевой стимуляции у здоровых детей и детей с ЭРБ и НЭРБ, обращает внимание, что у детей с ЭРБ коэффициент соотношения ниже нормальных значений на частотах желудок/ДПК и подвздошная/толстая кишки, что указывает на дискоординацию моторики в этих отделах. В остальных отделах ЖКТ – ДПК/тощая кишка, тощая/подвздошная кишки коэффициент соотношения в норме, что указывает на скоординированную

моторику в этих отделах. У детей с НЭРБ коэффициент соотношения на всех отделах ЖКТ соответствует нормальным показателям.

ВЫВОДЫ

1. С помощью метода периферической электрогастроэнтерографии для здоровых детей в возрасте 7-17 лет определены нормальные значения показателей моторно-эвакуаторной активности ЖКТ: электрической активности (P_i/P_s , %), коэффициента ритмичности (K_{ritm}), коэффициента соотношения (P_i/P_{i+1}).
2. Для детей с ГЭРБ натошак характерны нарушения моторики всех отделов ЖКТ, о чем свидетельствуют повышение, по сравнению с нормой, электрической активности (P_i/P_s , %) на частотах ДПК; непропульсивные «маятникообразные» сокращения в виде снижения K_{ritm} желудка (0,6010 [0,1430; 3,1680] против 5,0330 [0,4545; 11,6180] у здоровых, $p=0,001$), ДПК (0,1360 [0,0440; 0,6170] против 1,1930 [0,0910; 2,7137], $p=0,001$), тощей кишки (0,2230 [0,0620; 1,1180] против 1,8700 [0,1790; 4,4165] у здоровых, $p<0,005$), подвздошной кишки (0,3390 [0,0900; 1,7470] против 2,9815 [0,2963; 8,8393], $p=0,001$), толстой кишки (1,1290 [0,2460; 4,8570] против 9,3580 [0,9530; 19,9520], $p<0,005$); дискоординация моторики верхних отделов ЖКТ в виде снижения коэффициента соотношения (P_i/P_{i+1}) на частотах желудок/ДПК (9,9150 [6,6120; 13,2280] против $15,3 \pm 9,712,4845$ [9,3328; 17,7868] у здоровых детей, $p=0,01$).
3. Детям с ГЭРБ свойственна задержка эвакуации пищи из желудка и ДПК, о чем свидетельствует отсутствие прироста значений электрической активности, P_i/P_s , % желудка и ДПК после пищевой стимуляции; низкий по сравнению со здоровыми K_{ritm} желудка (1,2960 [0,3930; 5,7490] против 5,0330 [0,4545; 11,6180] у здоровых, $p \leq 0,01$); ДПК (0,3050 [0,0790; 1,5130] против 1,1930 [0,0910; 2,7137], $p \leq 0,05$); тощей кишки (0,5060 [0,1100; 2,2020] против 1,8700 [0,1790; 4,4165], $p \leq 0,05$); подвздошной кишки (0,7420 [0,1500; 3,5560] против 2,9815 [0,2963; 8,8393], $p \leq 0,01$); толстой кишки (2,3030 [0,5170; 9,9450] против 9,3580 [0,9530; 19,9520], $p \leq 0,05$).

4. У детей с ГЭРБ и жалобами на рвоты и изжогу регистрировали наибольшее количество достоверных изменений показателей ПЭГЭГ. У пациентов со рвотами в анамнезе достоверно более высокими были электрическая активность, P_i/P_s , % натошак на частотах желудка и ДПК; коэффициент соотношения, P_i/P_{i+1} ДПК/тощая кишка; сниженный коэффициент ритмичности K_{ritm} во всех отделах ЖКТ по сравнению с пациентами, которые не испытывали жалобы на рвоты. При изжоге натошак имело место снижение электрической активности, P_i/P_s , % на частотах подвздошной кишки; регистрировался повышенный коэффициент соотношения, P_i/P_{i+1} на частотах тощая/подвздошная кишки.

5. У детей с эрозивной и неэрозивной формой ГЭРБ натошак имеются нарушения моторики в виде ее усиления, непропульсивных «маятникообразных» сокращений на протяжении всего ЖКТ, что проявляется достоверным снижением K_{ritm} во всех отделах ЖКТ при обеих формах ГЭРБ, по сравнению со здоровыми детьми.

6. У пациентов с ЭРБ и НЭРБ зарегистрирован неадекватный ответ верхних отделов пищеварительного тракта на пищевую стимуляцию. Так, электрическая активность, P_i/P_s , % желудка после пищевой стимуляции практически не изменилась (адекватным электрофизиологическим ответом на пищевую стимуляцию является увеличение P_i/P_s , % в 1,5-2 раза постпрандиально по сравнению с показателями, полученными натошак). Электрическая активность, P_i/P_s , % ДПК после пищевой стимуляции уменьшилась (в норме – также увеличение в 1,5 – 2 раза).

7. У детей с эрозивной формой ГЭРБ после пищевой стимуляции были зарегистрированы более значимые изменения моторики во всех отделах ЖКТ по сравнению со здоровыми детьми, что проявилось достоверным уменьшением K_{ritm} на частотах желудка (1,1470 [0,5238; 7,4830] у детей с ЭРБ против 5,0330 [0,4545; 11,6180] у здоровых детей, $p \leq 0,005$), ДПК (0,2630 [0,1132; 1,7870] против 1,1930 [0,0910; 2,7137], $p \leq 0,005$), тощей кишки (0,4855 [0,1603; 2,7230] против 1,8700 [0,1790; 4,4165], $p \leq 0,01$), подвздошной кишки (0,6825 [0,2203; 4,2068] против

2,9815 [0,2963; 8,8393], $p \leq 0,005$), толстой кишки (1,9775 [0,7745; 16,6263] против 9,3580 [0,9530; 19,9520], $p \leq 0,005$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При исследовании электрической активности ЖКТ у детей 7-17 лет методом периферической электрогастроэнтерографии следует пользоваться нормативными показателями, полученными у здоровых детей этого возраста.
2. Целесообразно включать метод ПЭГЭГ в комплекс обследования детей с патологией верхних отделов пищеварительного тракта.
3. Неинвазивный метод ПЭГЭГ рекомендуется использовать для выявления характера и выраженности нарушений моторики у детей с ГЭРБ.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Пестова А.С.** Моторные нарушения верхних отделов желудочно-кишечного тракта и способы их коррекции / С.И. Эрдес, **А.С. Пестова** // Гастроэнтерология и аллергология в терапевтической и педиатрической практике: на стыке дисциплин. Сборник материалов научно-практических конференций (Н. Новгород, 5 марта и 29 октября 2015 г. и III Медицинского форума «Актуальные вопросы совершенствования медицинской помощи» 9-10.02.2016 г.). – 2016. – С. 43-56.
2. **Пестова А.С.** Показатели моторно-эвакуаторной активности желудочно-кишечного тракта у здоровых школьников г. Москвы / **А.С. Пестова**, Б.О. Мацукатова, С.И. Эрдес // Совершенствование педиатрической практики. От простого к сложному: материалы XII научно-практической конференции, посвященной 170-летию профессора Н.Ф. Филатова, 23-24 ноября 2017 г. – 2017. С. 36.
3. **Пестова А.С.** Показатели моторно-эвакуаторной активности желудочно-кишечного тракта у здоровых школьников г. Москвы / **А.С. Пестова**, С.И. Эрдес // **Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология.** – 2018. – № 1 (149). – С. 14-18. [**Pubmed, Scopus**].

4. **Пестова А.С.** Состояние моторно-эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта у детей с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью / **А.С. Пестова, С.И. Эрдес** // **Вопросы детской диетологии.** – 2019. – № 17 (5).– С. 20-24. DOI: 10.20953/1727-5784-2019-5-20-24 [**Scopus**].
5. **Пестова А.С.** Периферическая электрогастроэнтерография в диагностике гастроэзофагеальной рефлюксной болезни у детей / **А.С. Пестова, С.И. Эрдес** // **Доктор.Ру.** – 2021. – № 20(10). – С. 35–38. DOI: 10.31550/1727-2378-2021-20-10-35-38.