На правах рукописи

ТАЛЬКОВСКИЙ ЕВГЕНИЙ МАКСИМОВИЧ

ПРИМЕНЕНИЕ КОНДУКЦИОННОЙ КРИОТЕРАПИИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ЗАПОРЕ У ДЕТЕЙ

14.03.11- «Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия»

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени

кандидата медицинских наук

МОСКВА – 2019

Работа выполнена в Государственном автономном учреждении здравоохранения «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы».

Научный руководитель:
Заведующий отделом медицинской реабилитации детей и подростков ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы», доктор медицинских наук, профессор **Хан Майя Алексеевна**

Научный консультант:
Первый заместитель директора ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы», доктор медицинских наук, профессор **Рассулова Марина Анатольевна**

Официальные оппоненты:
Главный научный сотрудник отдела физиотерапии и рефлексотерапии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» МЗ РФ,
доктор медицинских наук, профессор **Кульчицкая Детелина Борисова**
Профессор кафедры педиатрии с курсом поликлинической педиатрии им. Г.Н. Сперанского ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования МЗ РФ»,
доктор медицинских наук **Холодова Ирина Николаевна**

Ведущая организация:
ФГАОУ ВПО «Российский университет дружбы народов»

Защита диссертации состоится 20 июня 2019 года в 11.00 на заседании диссертационного совета Д850.019.01 при ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы» по адресу: 105120, г. Москва, ул. Земляной Вал, д.53

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы» (105120, г. Москва, ул. Земляной Вал, д.53) или на сайте http://cmrvsm.ru
Автореферат разослан «_____ »_____2019 г.

Учёный секретарь диссертационного совета
доктор медицинских наук, профессор _____**Юрова Ольга Валентиновна**

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность и степень разработанности темы

Проблема лечения детей с хроническим запором является одной из актуальных и социально-значимых в современной педиатрии вследствие высокой распространённости (регистрируется у 20 - 30 % детского населения), возможности развития осложнений в виде недержания кала, трещин прямой кишки, парапроктита, значительного снижения качества жизни (Хавкин А.И., Комарова О.Н., 2014; Эрдес С.И. и соавт., 2016; Modin L.,2016, Benninga M.A. et al., 2016; Мацукатова Б.О., 2018, Allen P., 2019).

До настоящего времени фармакотерапия запора у детей не всегда достаточно эффективна. Повышение резистентности к ряду лекарственных препаратов, возможность побочных реакций на медикаментозные препараты и увеличение аллергизации детского организма определяют необходимость разработки новых немедикаментозных способов коррекции (Tabbers et all.,2014; Захарова И.Н. и соавт, 2014; Холодова И.Н. и соавт., 2015; Алиева Э. И., 2015; Poddar U., 2016; Waingancar K. et al.,2018).

В комплексном лечении хронического запора у детей широко используются физические факторы: лекарственный электрофорез, высокочастотная терапия, флюктуоризация, импульсные токи, криомассаж, теплолечение, бальнеотерапия (Смирнова С.Н. 2014; Хан М.А. и соавт., 2016). Вместе с тем сохраняющийся рост числа больных, недостаточная эффективность существующих физиотерапевтических методов лечения обуславливают необходимость поиска новых патогенетически обоснованных технологий физиотерапии в медицинской реабилитации детей с хроническим запором.

В настоящее время в медицине одним из перспективных направлений в лечении ряда заболеваний является локальная криотерапия. Среди различных видов локальной криотерапии кондукционная криотерапия занимает особое место, благодаря своим преимуществам перед другими видами лечения с использованием низких температур.

Данные о благоприятном влиянии кондукционной криотерапии на локальное кровообращение, сосудистый тонус, моторику, метаболизм и трофику тканей толстой кишки являются теоретической предпосылкой возможности использования этого физического фактора в реабилитации детей с хроническим запором (Филимонов Р.М. и соавт., 2013; Фаустова Ю.И., 2014; Портнов В.В., 2016). До настоящего времени отсутствуют публикации о применении аппаратной кондукционной криотерапии в детской гастроэнтерологии.

Данные об анальгетическом действии чрескожной электронейростимуляции, положительном её влиянии на моторику кишечника, возможность большого диапазона дозирования параметров тока обуславливают перспективность и патогенетическую направленность её применения при хроническом запоре у детей (Улащик В.С., 2015; Ахмадеева Л.Р. и соавт., 2015; Пономаренко Г.Н., 2016).

В настоящее время одним из перспективных направлений современной физиотерапии является разработка методов сочетанного применения физических факторов с целью повышения эффективности лечения (Хан М.А., 2015; Рассулова М.А. и соавт., 2017; Кульчицкая Д.Б. и соавт., 2017).

Благоприятное влияние кондукционной криотерапии и чрескожной электронейростимуляции на мышечный тонус, крово-, лимфообращение, трофику тканей, малая энергетическая нагрузка на детский организм обосновывают возможность сочетанного применения этих физических факторов при хроническом запоре с целью усиления их взаимодействия, возможности влияния на различные патогенетические звенья заболевания за счёт особенностей специфического действия каждого из факторов.

Цель исследования - научное обоснование применения кондукционной криотерапии и её сочетанного воздействия с чрескожной электронейростимуляцией при хроническом запоре у детей.

Задачи исследования:

1. Выявить особенности влияния кондукционной криотерапии на клинико - функциональные показатели детей с хроническим запором.

2. Изучить действие сочетанного применения кондукционной криотерапии и чрескожной электронейростимуляции на клинико - функциональные показатели детей с хроническим запором.

3. Дать сравнительную оценку эффективности кондукционной криотерапии в виде раздельного и сочетанного применения с чрескожной электронейростимуляцией при хроническом запоре у детей по непосредственным и отдалённым результатам лечения.

4. Разработать дифференцированные показания к применению кондукционной криотерапии и её сочетанного воздействия с чрескожной электронейростимуляцией с учётом типа нарушения кишечной моторики.

Научная новизна

Впервые в работе дано научное обоснование возможности применения кондукционной криотерапии и ее сочетанного применения с чрезкожной электронейростимуляцией при хроническом запоре у детей.

Впервые выявлена высокая эффективность применения кондукционной криотерапии на клиническое течение хронического запора по спастическому типу, характеризующаяся купированием абдоминального синдрома, появлением регулярного самостоятельного стула, нормализацией консистенции каловых масс (IVтип по Бристольской шкале), исчезновением энкопреза, а также положительной динамикой показателей баллонографии и аноректальной профилометрии в виде снижения тонуса кишечной стенки, увеличения длины анального сфинктера и уменьшения максимального давления анального сфинктера в покое.

Доказано преимущество сочетанного применения кондукционной криотерапии с чрескожной электронейростимуляцией у детей при всех типах хронического запора, по сравнению с раздельным применением каждого физического фактора, что подтверждается более выраженным положительным влиянием на клиническую симптоматику хронического запора в более ранние сроки от начала лечения и показатели баллонографии и аноректальной профилометрии в виде увеличения индекса моторной активности, уменьшения

длины и повышения максимального давления анального сфинктера в покое и напряжении при гипотоническом типе запора, а также снижением тонуса кишечной стенки, увеличением длины в покое и уменьшением максимального давления анального сфинктера в покое и напряжении при спастическом типе.

Разработаны дифференцированные показания к изолированному применению кондукционной криотерапии и чрескожной электронейростимуляции, и их сочетанному применению (криоэлектронейростимуляции) у детей в зависимости от типа хронического запора.

Показано, что при гипотоническом типе хронического запора более выраженная положительная динамика клинико-функциональных показателей отмечена при применении криоэлектронейростимуляции и изолированном воздействии чрескожной электронейростимуляции, при спастическом типе хронического запора – при воздействии криоэлектронейростимуляции и изолированном применении кондукционной криотерапии.

Установлено, что в отдалённом периоде (12 месяцев), терапевтический эффект от сочетанного применения кондукционной криотерапии с чрескожной электронейростимуляцией сохраняется в 47,6%.

Теоретическая значимость работы

Теоретическая значимость работы заключается в научно-теоретическом обосновании механизмов лечебного действия и терапевтической эффективности кондукционной криотерапии и её сочетанного воздействия с чрескожной электронейростимуляцией при хроническом запоре у детей.

Практическая значимость работы

Для практического здравоохранения разработана новая патогенетически обоснованная технология физиотерапии - кондукционная криотерапия при хроническом запоре у детей, определены оптимальные параметры воздействия.

Разработаны дифференцированные показания к применению кондукционной криотерапии и её сочетанному воздействию с чрескожной

электронейростимуляцией в зависимости от типа нарушения моторики кишечника.

Высокая терапевтическая эффективность, хорошая переносимость позволили рекомендовать данный метод для использования на различных этапах медицинской реабилитации детей с хроническим запором.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Кондукционная криотерапия оказывает положительное влияние на клинико-функциональные показатели детей с хроническим запором, преимущественно по спастическому типу, что характеризуется появлением регулярного самостоятельного стула, купированием энкопреза и абдоминального синдрома, снижением тонуса кишечной стенки, увеличением длины анального сфинктера и уменьшением максимального давления анального сфинктера в покое.

2. Чрескожная электронейростимуляция способствует улучшению клинико-функциональных показателей детей с хроническим запором, преимущественно по гипотоническому типу, в виде появления регулярного самостоятельного стула, купирования абдоминального синдрома и энкопреза, повышения индекса моторной активности, укорочения длины анального сфинктера в покое и увеличения максимального давления анального сфинктера при напряжении.

3. Сочетанное применение кондукционной криотерапии и чрескожной электронейростимуляции (криоэлектронейростимуляция) является эффективным методом лечения детей с хроническим запором по гипотоническому и спастическому типам, оказывает выраженное положительное влияние на клинико-функциональные показатели в виде появления регулярного самостоятельного стула, купирования абдоминального синдрома и энкопреза, нормализации моторной функции и внутриполостного давления толстой кишки.

Внедрение в практику

Результаты исследования внедрены в практику работы Центра медицинской реабилитации ГБУЗ Детской городской клинической больницы им. Н.Ф. Филатова ДЗМ.

Апробация работы

Основные положения диссертационной работы были представлены и обсуждены на IV Всероссийской научно-практической междисциплинарной конференции «Реабилитация и профилактика-2016» (в медицине и психологии), Москва, 2016; на VIII и X Международных научно-практических конференциях «Криотерапия в России (г. Санкт- Петербург, 2015, 2017 гг.); III Международном Конгрессе «Физиотерапия, лечебная физкультура, реабилитация, спортивная медицина» (Москва, 23-24 октября 2017); Первом Национальном Междисциплинарном Конгрессе с международным участием "Физическая и реабилитационная медицина в педиатрии: традиции и инновации" (Москва, 6-7 апреля 2018; IV Международном Конгрессе «Физиотерапия. Лечебная физкультура. Реабилитация, Спортивная медицина» (Москва, 30-31 октября 2018).

Апробация диссертации состоялась 07.11.18 на заседании научно-методического совета при ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы», протокол № 11.

Публикации

По материалам проведенных исследований автором опубликовано 9 научных статей, в том числе 4 - в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для публикации основных результатов диссертационных исследований. Получен патент № 2549997 на изобретение «Способ лечения хронических запоров» от 28.02.14 г.

Разработаны методические рекомендации «Физические факторы в лечении хронических функциональных запоров у детей», рекомендованные экспертным Советом по науке Департамента здравоохранения города Москвы 15.05. 2018 г.

Объём и структура диссертации

Диссертация изложена на 157 страницах машинописного текста и состоит из введения, трёх глав, заключения, выводов, практических рекомендаций,

библиографического указателя, включающего 187 источников: 130 отечественных и 57 зарубежных. Работа иллюстрирована 28 таблицами и 38 рисунками.

Материалы и методы исследования

В соответствии с целью и поставленными задачами было проведено проспективное открытое рандомизированное клиническое исследование в отделе медицинской реабилитации детей и подростков ГАУЗ «МНПЦ медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы» и на базе педиатрического отделения ГБУЗ «Детской городской клинической больницы им. Н.Ф. Филатова Департамента здравоохранения города Москвы».

Для решения поставленных задач в динамике обследовано 120 детей с хроническим запором в возрасте от 3 до 15 лет (средний возраст составил 8±2 лет), мальчиков было 55 (45,8 %), девочек - 65 (54,2 %).

Все дети методом рандомизации с использованием электронных таблиц случайных чисел были разделены на 4 группы, сопоставимые по возрасту, полу и клиническим проявлениям. Каждая из групп в зависимости от типа нарушения моторики толстой кишки была разделена на две подгруппы: пациенты с хроническим запором гипотонического типа (ГЗ) – 67(55,8%) и спастического типа (СЗ) – 53 (44,2%) ребёнка.

Все дети получали базисное лечение, включавшее: послабляющую диету, пробиотики, желчегонные препараты, ферменты.

Первая группа сравнения - 30 детей, получала кондукционную криотерапию (ККТ), из них 17 (56,7%) детей с гипотоническим и 13 (43,3%) - со спастическим типом запора.

Вторая группа сравнения - 30 детей, получала чрескожную электронейростимуляцию (ЧЭНС), из них 16 (53,3 %) детей с гипотоническим типом и 14 (46,7 %) со спастическим типом хронического запора.

Основную группу составили 30 детей, получавших сочетанное воздействие двух физических факторов – ККТ и ЧЭНС (криоэлектронейростимуляция – КЭНС), из них 18 (60,0%) детей с

гипотоническим типом и 12 (40,0%) - со спастическим типом хронического запора.

Контрольная группа включала 30 детей и получала только базисную терапию (без физиотерапии), из них 16 (53,3 %) - с гипотоническим типом и 14 (46,7 %) - со спастическим типом хронического запора.

Критерии включения в исследование: возраст пациентов от 3 до 15 лет; диагноз функциональный запор (у детей до 4 лет) (G7); хронический запор (К 59.0, Н3а); запорассоциированный энкопрез (Н3b). Критерии исключения из исследования: появление или обострение соматических заболеваний у детей во время обследования; возникновение инфекционного заболевания у пациента; непереносимость тока и холодовых воздействий; отказ ребёнка или его родителей (законных представителей) от продолжения участия в исследовании; отсутствие приверженности ребёнка к лечению (несоблюдение рекомендаций по лечению, сроков визитов к врачу).

Для оценки эффективности применения физических факторов при хроническом запоре у детей проводились клинико-функциональные исследования до начала, непосредственно после курса лечения, а также через 3,6 и 12 месяцев.

1. Клинические методы обследования (сбор анамнеза, анализ жалоб больного (Римские критерии IV, 2016); осмотр промежности, пальцевое исследование прямой кишки; 2.Лабораторные: копрологический анализ кала; 3. Качественная оценка форм кала по Бристольской шкале; 4. Функциональные методы: аноректальная профилометрия (аппарат «Duet Logic», США); баллонография толстой кишки (аппарат «ЛОЗА- 10», Россия).

Методики лечения

Кондукционная криотерапия (ККТ) проводилась детям первой группы сравнения от аппапата «Криотур-600» (Германия). Воздействие осуществлялось на область живота в положении ребёнка лёжа на спине от криоаппликатора (плоский криоэлемент Пелтье) при температуре минус 10°С по лабильной методике (по часовой стрелке), контактно с двукратным повторением и

перерывом между ними в течение 1 мин, экспозиция в зависимости от возраста составила детям 3-15 лет от 6 до 10 минут, ежедневно, на курс 10 процедур.

Чрескожная электронейростимуляция (ЧЭНС) проводилась детям второй группы сравнения. Воздействие импульсными токами осуществлялось в режиме ЧЭНС частотой 40 Гц от аппарата «Стимутур-600» (Германия) посредством наложений 2 электродов на переднюю брюшную стенку и на сегментарную зону (S2-S4 - область крестца) сзади. Длительность воздействия составила детям 3- 15 лет от 6 до 10 мин., ежедневно, на курс 10 процедур.

Сочетанное воздействие ККТ и ЧЭНС (КЭНС) проводилось детям основной группы и осуществлялось на область живота по лабильной методике от аппарата «Криотур-600» и на крестцовую область (S2-S4) от аппарата «Стимутур-600 в режиме ЧЭНС стабильно с двукратным повторением с перерывом между ними в течение 1 мин. Экспозиция в зависимости от возраста детям 3-15 лет составила от 6 до 10 минут, ежедневно, на курс 10 процедур.

Методы статистического анализа результатов исследования

Статистический анализ результатов исследования выполнялся с использованием пакетов прикладных программ «SPSS 23.0». Обработка полученных результатов исследования проводилась с использованием статистических методов, включающих непараметрические критерии. Соответствие статистического распределения эмпирических показателей теоретическому нормальному распределению Гаусса оценивалось с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. При сравнении количественных показателей связанных выборок использовали критерий Уилкоксона, для качественных признаков - критерий Пирсона хи-квадрат (χ^2), а несвязанных выборок – путём вычисления критерия Манна- Уитни. Линейную взаимосвязь между параметрами определяли корреляционным анализом с расчётом коэффициента корреляции r по Спирману. Значимыми принимались различия при $p<0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Клинические наблюдения и специальные методы исследования проведены в динамике у 120 детей с хроническим запором в возрасте от 3 до 15 лет. Независимо от типа, хронический запор в 45% случаев чаще встречался у детей 7-11 лет, чаще у девочек (54,1%).

У большинства (82,5%) детей выявлена отягощённость акушерского анамнеза, раннее искусственное вскармливание (60,0%).

Из сопутствующих заболеваний у обследованных детей чаще всего выявлялись заболевания органов пищеварения: хронический гастродуоденит - у 51,7% детей, долихосигма - у 40%, мегаректум - у 35,8%, дисфункция сфинктера Одди по билиарному типу - у 23,3%.

Дебют хронического запора приходился на ранний (до 3 лет - в 51,7 % случаев) и дошкольный возраст (4-6 лет – в 31,7% случаев). На момент начала обследования длительность заболевания у большинства (62,5%) детей составляла более 3 лет.

До начала лечения при всех типах хронического запора отмечались жалобы на боли в животе у 60,0% детей. При спастическом типе хронического запора достоверно ($p<0,05$) чаще отмечались боли в животе (75,5%) и болезненность при пальпации в месте проекции сигмовидной кишки (62,3%), чем при гипотоническом типе - (47,8% и в 31,3% случаев соответственно).

Болезненная дефекация регистрировалась в среднем у 25,8% детей при всех типах запора, чаще (35,8%) встречаясь у пациентов со спастическим типом запора ($p<0,05$).

Энкопрез и чувство неполного опорожнения кишечника чаще отмечались у детей с гипотоническим типом хронического запора (37,3 % и 25,4% случаев соответственно).

Частота дефекаций существенно не зависела от типа запора и у большинства (70,8%) детей составила 1 раз в 3-5 дней.

Характер формы кала у детей оценивался по Бристольской шкале. У пациентов с гипотоническим типом запора отмечался стул большего диаметра в 68,7% случаях (III тип стула по Бристольской шкале). У детей со спастическим типом запора – по типу «овечьего» (I тип стула по Бристольской шкале) – в 77,4% случаях. Стул по типу «косички» (II тип стула по Бристольской шкале) встречался с одинаковой частотой (14,9% и 15,1% соответственно).

По данным баллонографии, применявшейся для качественной и количественной оценки моторики толстой кишки у всех пациентов выявлен гипокинетический тип моторной активности. При этом в 60,0% случаев, преимущественно при гипотоническом типе хронического запора, регистрировалась 1 степень выраженности - «умеренный гипокинез», характеризующийся снижением индекса моторной активности при относительной сохранности тонуса кишечной стенки.

В 40,0% случаев, чаще при спастическом типе хронического запора, регистрировалась 3 степень выраженности - «гипертонический гипокинез», характеризующийся гипертонусом кишечной стенки со снижением моторной активности.

Оценка моторной функции толстой кишки выявила у 60,0% детей повышение тонуса кишечной стенки до 0,082 [0,077; 0,089] - 0,095 [0,087; 0,099] (усл. ед., при норме 0,048 - 0,066 усл.ед.), более характерное для спастического типа запора. У 86,7% детей регистрировалось снижение индекса моторной активности до 16,4 [15,7;17,1] - 15,2 [14,2;16,2] усл.ед., (норма 19,0 - 26,4 усл.ед.). Степень снижения индекса моторной активности зависела от повышения тонуса кишечной стенки ($p<0,05$).

По данным аноректальной профилометрии, проведенной с целью оценки внутриполостного давления прямой кишки и нарушений работы анального сфинктера у всех детей с гипотоническим типом хронического запора до лечения отмечалось увеличение длины анального сфинктера в покое (от 47 [42;50] до 48,5 [42,5;50] мм., при норме 20-35 мм) и напряжении (от 45,8 [29,5;46] мм. до 47 [32;50] мм. при норме 35-40 мм), снижение показателей максимального давления

анального сфинктера в покое (от 57,5 [47;62,5] до 62,5 [56,5;72] мм вод.ст. при норме 70-100 мм вод.ст) при низком уровне функционального запаса (разница между показателями максимального давления анального сфинктера при напряжении (в норме 140-160 мм вод.ст.) и покое, в норме составляет не менее 30% от уровня исходного значения давления анального сфинктера в состоянии покоя). Вышеуказанные показатели свидетельствовали о сниженном мышечном тонусе анального сфинктера.

При спастическом типе запора до лечения у всех детей отмечалось укорочение длины анального сфинктера в покое (от 16 [15,5;21,5] до 18,5 [17,25;22] мм) и напряжении (от 15 [12,5;18,5] до 18 [16,5;22,5] мм), увеличение давления анального сфинктера в покое (от 140 [118,145] до 160 [86,7;167] мм вод.ст.) и низкий функциональный запас, свидетельствующие о повышенном тонусе анального сфинктера.

Проведенные исследования выявили функциональные нарушения толстой кишки у детей с хроническим запором, что определило целесообразность проведения корригирующей терапии с применением физических факторов.

На основании проведенных исследований установлено, что только при применении КЭНС у большинства детей основной группы выявлены статистически значимые положительные сдвиги большинства клинических симптомов хронического запора (табл.1).

Учитывая, что важными критериями оценки эффективности физических факторов при хроническом запоре у детей являются появление ежедневного самостоятельного стула и исчезновение энкопреза, нами проводилось ежедневное мониторирование частоты указанных симптомов при различных типах запора.

При гипотоническом типе хронического запора ежедневный самостоятельный стул под влиянием КЭНС впервые появился после 1-й процедуры у 16,7% детей, при применении ЧЭНС - у 7,7% , ККТ - у 5,9%.

После 3-ей процедуры при воздействии КЭНС число детей с самостоятельным стулом достигало 44,5%, что в 2 раза чаще, чем при изолированном применении ККТ (23,5%) и ЧЭНС (23,1%).

Таблица 1 – Частота выявления клинических симптомов у детей с хроническим запором, (абс/ %).

Клинические симптомы		Клинические группы			
		ККТ, n=30	ЧЭНС, n=30	КЭНС, n=30	Контрольная группа, n=30
Абдоминальный синдром	до лечения	17 (56,7 %)	17 (56,7 %)	20 (66,7%)	18 (60,0 %)
	после лечения	2 (6,7%)*◦	3 (10,0%)*	0(0,0%)*◦	7 (23,3%)*
Болезненная дефекация	до лечения	8(26,7%)	7 (23,3%)	8(26,7%)	8(26,7%)
	после лечения	0(0,0%)*	0(0,0%)*	0(0,0%)*	0(0,0%)*
Самостоятельный стул	до лечения	0(0,0%)	0(0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
	после лечения	23(76,6%) *◦×	20 (66,7%)*×	27 (90,0%)*◦	15 (50,0%)*
Энкопрез	до лечения	9 (30,0 %)	11 (36,7 %)	9 (30,0 %)	13 (43,3 %)
	после лечения	3(10,0%)*◦	4 (13,0%)*×	0 (0,0%)*◦	10 (33,3%)

Примечания: * $p<0,05$ по критерию χ^2 - достоверность различий показателей (%) по сравнению с исходными данными; ◦$p<0,05$ по критерию χ^2 – достоверность различий показателей по сравнению с контрольной группой; ×$p<0,05$ по критерию χ^2 – достоверность различий показателей между основной группой и группами сравнения.

К середине курса лечения самостоятельный стул отмечался уже в 61,1% случае при применении КЭНС, в то время, как при ЧЭНС он регистрировался у 50,0% детей, при ККТ - у 47,1%. К концу курса лечения самостоятельный стул достоверно ($p<0,05$) определялся у большего числа (88,9%) детей, получавших КЭНС, чем при ЧЭНС - 75,0% и ККТ - 64,7% (рис.1).

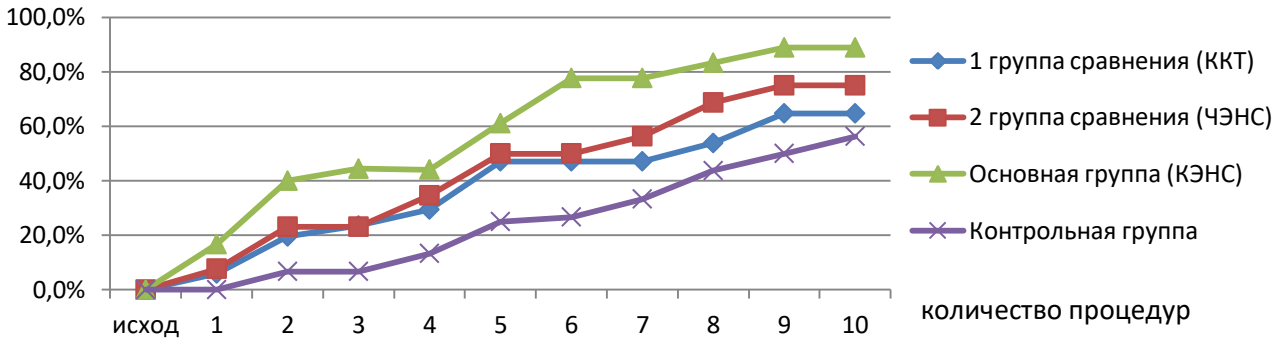

Рисунок 1 – Частота выявления ежедневного самостоятельного стула в динамике у детей с гипотоническим типом хронического запора, %.

При спастическом типе запора ежедневный самостоятельный стул появился после 1-й процедуры КЭНС у 16,7% и у 7,7% детей при использовании ККТ. После 3-й процедуры самостоятельный стул наблюдался уже у половины (53,8%) детей, получавших КЭНС (рис.2).

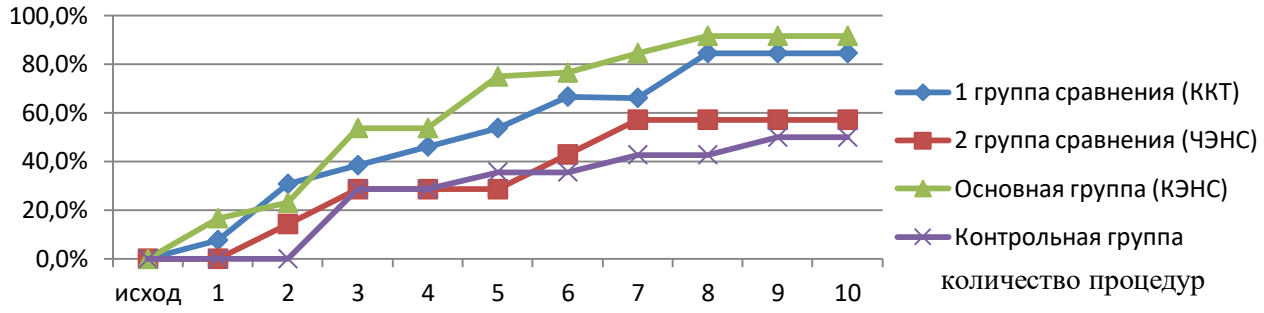

Рисунок 2 - Частота выявления ежедневного самостоятельного стула в динамике у детей со спастическим типом хронического запора, %.

При применении других физических факторов самостоятельный стул наблюдался у меньшего числа детей (ККТ – у 38,5%, ЧЭНС – у 28,6%). К середине курса лечения самостоятельный стул под влиянием КЭНС регистрировался в 75,0% случаев, что достоверно чаще, чем при ККТ – в 53,8% и ЧЭНС – в 28,6% случаев ($p<0,05$). К концу курса лечения самостоятельный стул под влиянием КЭНС отмечался у большего числа (91,7%) детей. При изолированном применением ККТ самостоятельный стул регистрировался в 84,6% случаев, ЧЭНС - в 57,2%.

Энкопрез у всех детей основной группы с гипотоническим типом запора полностью исчез к середине курса лечения, во второй группе сравнения в те же сроки он сохранялся лишь в 6,3% случаев. К концу курса лечения энкопрез полностью исчез при применении КЭНС и ЧЭНС, и сохранялся лишь у 17,6% детей, получавших ККТ ($p<0,05$).

Энкопрез у детей со спастическим типом запора полностью исчез к середине курса лечения у детей основной и первой группы сравнения, сохраняясь к середине и к концу курса лишь у детей второй группы сравнения - 28,6 % случаев ($p<0,05$).

Анализ показателей баллонографического исследования выявил положительную направленность сдвигов параметров моторики толстой кишки под влиянием физических факторов. Только при применении КЭНС у 88,9% детей при гипотоническом типе и у 83,3% - при спастическом типе хронического запора отмечена наиболее выраженная положительная динамика показателей баллонографии в виде увеличения индекса моторной активности и снижения тонуса кишечной стенки ($p<0,05$).

В случае изолированного воздействия ККТ положительные сдвиги параметров баллонографии регистрировались при спастическом типе хронического запора в виде статистически значимого снижения тонуса кишечной стенки толстой кишки у большинства (75,0%) детей ($p<0,05$).

При раздельном применении ЧЭНС более выраженное улучшение показателей баллонографии регистрировалось у 53,3% детей с гипотоническим типом запора в виде статистически значимого повышения индекса моторной активности ($p<0,05$).

По данным аноректальной профилометрии у детей при применении КЭНС более выраженные положительные сдвиги показателей наблюдались при всех типах хронического запора.

При гипотоническом типе запора в 80,0% случаев отмечалось уменьшение длины анального сфинктера в покое и в 66,7% - при напряжении до возрастной нормы ($p<0,05$). У 80,0% детей увеличилось максимальное давление анального сфинктера в покое и напряжении ($p<0,05$).

При спастическом типе запора у 90,0% детей выявлено увеличение длины анального сфинктера в покое до возрастной нормы ($p<0,05$).

У большинства детей (70,0%) регистрировалось снижение давления анального сфинктера в покое и напряжении ($p<0,05$), что свидетельствовало о миорелаксирующем влиянии КЭНС на дистальный отдел толстой кишки и анальный сфинктер.

Установлено, что при применении ККТ более выраженная положительная динамика показателей аноректальной профилометрии в виде увеличения длины

анального сфинктера (в 76,9 % случаев) и снижения максимального давления анального сфинктера в покое (в 84,6%) до возрастных норм выявлялась при спастическом типе запора ($p<0,05$).

У детей, получавших ЧЭНС, более выраженные положительные сдвиги показателей аноректальной профилометрии в виде укорочения длины анального сфинктера в покое и увеличения максимального давления анального сфинктера при напряжении регистрировались у 76,9% при гипотоническом типе запора ($p<0,05$).

Вышеуказанные данные были подтверждены проведением корреляционного анализа, показавшего, что у детей с гипотоническим типом запора, получавших КЭНС, показатель максимального давления анального сфинктера коррелировал с частотой самостоятельного стула как в покое ($r=0,687$, $p<0,05$), так и при напряжении ($r=0,524$, $p<0,05$).

У детей со спастическим типом хронического запора, изолированно получавших ККТ, выявлена корреляционная зависимость между длиной анального сфинктера в покое и частотой самостоятельного стула ($r= 0,537$, $p<0,05$).

Совокупная оценка динамики клинико-функциональных показателей у детей с хроническим запором, до и непосредственно после лечения выявила статистически значимый ($p<0,05$) более выраженный терапевтический эффект при сочетанном применении двух физических факторов - КЭНС (90,0%). При раздельном применении физических факторов эффективность ККТ составила 73,3%, ЧЭНС - 63,3% (табл.2).

Анализ непосредственных результатов лечения в зависимости от типа нарушения моторики толстой кишки показал, что при гипотоническом типе запора достоверно ($p<0,05$) более высокая эффективность отмечалась у детей, получавших КЭНС - в 88,9% и ЧЭНС - в 75,0% случаев (табл.3)

Таблица 2 - Эффективность применения кондукционной криотерапии, чрескожной электронейростимуляции и их сочетанного воздействия у детей с хроническим запором (непосредственные результаты лечения), %.

Критерии оценки эффективности	Клинические группы			
	1-я группа сравнения (ККТ), n=30	2-я группа сравнения (ЧЭНС), n=30	Основная группа (КЭНС), n=30	Контрольная группа, n=30
Улучшение	22(73,3%)*◦	19 (63,3%)◦	27 (90,0%)*	15 (50,0%)
Без перемен	8 (26,7%)	11 (36,7%)	3 (10,0%)	15 (50,0%)

Примечания: * $p<0,05$ по критерию χ^2 - достоверность различий показателей по сравнению контрольной группой; °$p<0,05$ по критерию χ^2 - достоверность различий между группами сравнения и основной группой.

При спастическом типе запора статистически значимые ($p<0,05$) положительные результаты получены при применении КЭНС (91,7%) и при изолированном использовании ККТ (84,6%).

Таблица 3 - Эффективность применения ККТ, ЧЭНС и их сочетанного воздействия у детей с хроническим запором в зависимости от типа хронического запора (непосредственные результаты лечения), %.

Эффективность	Клинические группы							
	1группа сравнения (ККТ), N=30		2группа сравнения (ЧЭНС) N=30		Основная группа (КЭНС) N=30		Контрольная группа N=30	
	ГЗ (n=17)	СЗ (n=13)	ГЗ (n=16)	СЗ (n=14)	ГЗ (n=18)	СЗ (n=12)	ГЗ (n=16)	СЗ (n=14)
Улучшение	64,7% ◦×	84,6% *	75,0% *◦×	50,0% ◦●	88,9% *	91,7% *	56,2%	42,9%
Без перемен	35,3%	15,4%	25,0 %	50,0%	11,1%	8,3%	43,8%	57,1%

Примечания: ГЗ - гипотонический запор, СЗ - спастический запор; * $p<0,05$ по критерию χ^2 - достоверность различий показателей по сравнению с контрольной группой; ° $p<0,05$ по критерию χ^2 – достоверность различий показателей между группами сравнения и основной группой; ● $p<0,05$ по критерию χ^2 – достоверность различий показателей между первой и второй группами сравнения.× $p<0,05$ по критерию χ^2 – достоверность различий показателей между подгруппами.

Катамнестические наблюдения, проведенные у детей с хроническим запором через 3, 6 и 12 месяцев после курса лечения выявили сохранение более стойкого терапевтического эффекта при сочетанном применении двух физических факторов (КЭНС) по сравнению с раздельным применением ККТ и ЧЭНС (рис.3).

Через 3 месяца положительные результаты лечения сохранялись достоверно у большего числа (87,5%) детей основной группы, чем в первой и второй группах сравнения (70,8% и 52,0% соответственно), более выраженные при спастическом типе (83,3%), чем при гипотоническом (77,8%).

Через 6 и 12 месяцев после окончания курса лечения положительные результаты лечения сохранялись у большего числа детей основной группы (58,0% и 48,0% соответственно), чем в группах сравнения, более выраженные при гипотоническом типе запора (через 6 мес - у 72,2%, через 12 мес – у 55,6%).

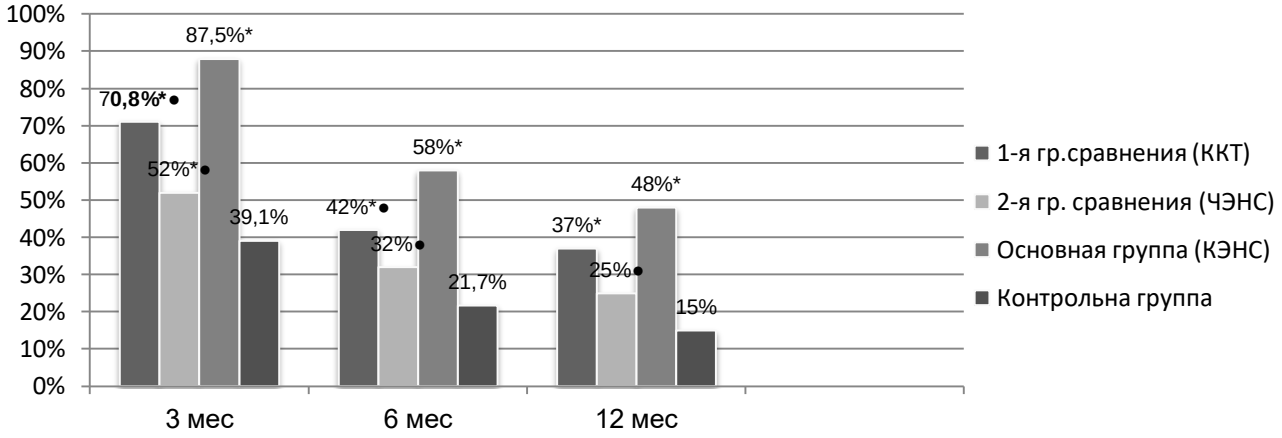

Рисунок 3 – Отдалённые результаты эффективности лечения детей с хроническим запором (через 3, 6 и 12 месяцев), %.

Примечания: * $p<0,05$ по критерию χ^2 - достоверность различий показателей по сравнению контрольной группой; ● $p<0,05$ по критерию χ^2 достоверность различий показателей между группами сравнения и основной группой

Таким образом, на основании проведенных исследований дано научное обоснование возможности применения ККТ при хроническом запоре у детей. Выявлены особенности влияния ККТ и её сочетанного применения с ЧЭНС на клинико-функциональные показатели детей с хроническим запором. Установлена более высокая терапевтическая эффективность в виде сочетанного применения ККТ с ЧЭНС при хроническом запоре у детей по непосредственным и отдалённым результатам лечения. Разработаны дифференцированные показания к применению ККТ и её сочетанного воздействия с ЧЭНС с учётом типа нарушения кишечной моторики.

ВЫВОДЫ

1.Кондукционная криотерапия является эффективным методом лечения детей с хроническим запором, преимущественно спастического типа, способствующая улучшению клинико-функциональных показателей в виде купирования абдоминального синдрома, болезненной дефекации и энкопреза у всех детей, появлению регулярного самостоятельного стула у 84,6% пациентов, а также снижению тонуса кишечной стенки, по данным баллонографии, в 75,0% случаев, увеличению длины анального сфинктера и уменьшению максимального давления анального сфинктера в покое, по данным аноректальной профилометрии в 76,9 % и 84,6% случаев соответственно.

2. Сочетанное применение кондукционной криотерапии и чрескожной электронейростимуляции (криоэлектронейростимуляция):

- вне зависимости от типа хронического запора позволяет купировать абдоминальный синдром, болезненную дефекацию и энкопрез у всех пациентов.

- у детей с хроническим запором гипотонического типа способствует появлению регулярного самостоятельного стула в 88,9% случаев, увеличению индекса моторной активности и снижению тонуса кишечной стенки у 88,9 %, уменьшению длины анального сфинктера в покое и при напряжении у 80,0% и 66,7 % детей соответственно, увеличению максимального давления анального сфинктера в покое и напряжении у 80% детей;

- у детей с хроническим запором спастического типа способствует появлению регулярного самостоятельного стула в 91,7% случаев, увеличению индекса моторной активности и снижению тонуса кишечной стенки у 83,3%, увеличению длины анального сфинктера в покое и напряжении у 90,0% и снижению максимального давления анального сфинктера в покое и напряжении у 70,0% детей;

3. Эффективность сочетанного применения кондукционной криотерапии и чрескожной электронейростимуляции (криоэлектронейростимуляции) непосредственно после проведенного лечения составила 90,0%, что существенно превышало эффективность изолированного применения кондукционной

криотерапии и чрескожной электронейростимуляции, которая составила 73,3% и 63,3% соответственно.

4. Отдалённые результаты лечения детей с хроническим запором через 12 месяцев свидетельствуют о сохранении положительных результатов терапии в виде регулярного самостоятельного стула, безболезненной дефекации, отсутствия абдоминального синдрома и энкопреза у 47,6% детей при сочетанном применении физических факторов (криоэлектронейростимуляции), у 36,8% - при применении кондукционной криотерапии и у 25,0% - при воздействии чрескожной электронейростимуляции.

5. Полученные результаты позволили разработать дифференцированные показания к применению кондукционной криотерапии и чрескожной электронейростимуляции у детей с хроническим запором в зависимости от типа нарушения моторики толстой кишки, в соответствии с которыми, сочетанное воздействие физических факторов (криоэлектронейростимуляция) показано всем детям, вне зависимости от типа хронического запора, при гипотоническом типе хронического запора показано применение чрескожной электронейростимуляции, а при спастическом типе хронического запора - кондукционной криотерапии.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Кондукционную криотерапию, чрескожную электронейростимуляцию и их сочетанное воздействие – криоэлектронейростимуляцию целесообразно включать в комплексное лечение детей с хроническим запором с учётом типа нарушений моторики толстой кишки.

2. Кондукционная криотерапия показана детям при спастическом типе хронического запора. Воздействие проводят от аппарата «Криотур-600» (Германия) с локализацией на область живота от криоаппликатора, представляющего собой плоский криоэлемент Пелтье при температуре – 10°С., Процедуры проводятся по лабильной методике (по часовой стрелке), контактно, в зависимости от возраста по следующей схеме: детям от 3 до 7 лет - 3 мин. с

двукратным повторением (с перерывом между ними 1 мин.), детям 8-12 лет - 4мин. с двукратным повторением (с перерывом между ними 1 мин.), дети 13-15 лет –5 мин. с двукратным повторением (с перерывом между ними 1 мин.), ежедневно, на курс 10 процедур (патент № 2549997).

3. Чрескожная электронейростимуляция рекомендована детям с гипотоническим типом хронического запора. Воздействие проводят импульсными токами в режиме чрескожной электронейростимуляции частотой 40 Гц от аппарата «Стимутур-600» (Германия) посредством наложений 2 электродов по поперечной методике на переднюю брюшную стенку и на сегментарную зону (S2-S4 - область крестца) сзади. Сила тока до ощущения вибрации. Длительность воздействия: детям 3-7 лет - 6 мин; 8-12 лет - 8 мин; 13-15 лет -10 мин., ежедневно, на курс 10 процедур.

4. Криоэлектронейростимуляция рекомендована детям при всех типах хронического запора. Сочетанное воздействие проводят от аппаратов «Криотур-600» (Германия) и «Стимутур-600» (Германия). При этом охлаждающая головка выполняет дополнительную функцию активного электрода (катод), 2-й электрод (пассивный-анод) подводится к больному от аппарата ЧЭНС на соответствующую сегментарную зону. Одновременное воздействие кондукционной криотерапии и чрескожной электронейростимуляции осуществляется на область живота по лабильной методике от аппарата «Криотур-600» и на крестцовую область от аппарата «Стимутур-600» в режиме ЧЭНС по стабильной методике. Время экспозиции: дети 3 - 7 лет - 3 мин. с двукратным повторением (с перерывом между ними 1 мин.), дети 8-12 лет - 4мин. с двукратным повторением (с перерывом между ними 1 мин.), дети 13-15 лет –5 мин. с двукратным повторением (с перерывом между ними 1 мин.), ежедневно, на курс 10 процедур.

Список работ, опубликованных по теме диссертации:

1.Тальковский, Е.М. Криотерапия в педиатрии./М.А.Хан, Е.М.Тальковский, Е.М.Стяжкина //Материалы VII Международной научно-практической конференции «Криотерапия в России-2014».- С.-Пб.,2014.- С.54-56.

2.Тальковский, Е.М. Криотерапия в педиатрии (обзор литературы)./ Е.М. Тальковский, А.Н. Смирнов // ВВМ.-2015.-№6(70)-С.62-68.
3.Тальковский, Е.М. Сочетанное воздействие кондукционной криотерапии с чрескожной электронейростимуляцией в комплексном лечении хронических запоров у детей./ Е.М. Тальковский, М.А. Хан, М.А.Рассулова, З.З.Соттаева//Вопр. курортологии, физиотерапии и ЛФК.-2016.-№2.-т.93.-№2-2-С.156-157.
4.Тальковский, Е.М. Современные технологии криотерапии в медицинской реабилитации детей./ К.В. Котенко, М.А.Хан, М.А. Рассулова, Е.М. Тальковский //Кремлёвская медицина. Клинический вестник.- 2016.-№4.-С.12-18.
5. Тальковский, Е.М. Кондукционная криотерапия и её сочетанное воздействие при хронических запорах у детей./ М.А.Хан, Е.М. Тальковский, А.Н. Смирнов, О.В.Остроухова // ВВМ.-2017.- №3.-С.51-55.
6. Тальковский, Е.М.Криотерапия в педиатрии./ М.А.Хан, Е.М. Тальковский // Материалы X Международной научно-практической конференции «Криотерапия в России».- С.-Пб, 2017.- С.48-50.
7. Тальковский, Е.М. Кондукционная критерапия и её сочетанное воздействие с чрескожной электронейростимуляцией при хронических запорах у детей./ Е.М. Тальковский, М.А. Рассулова, А.Н.Смирнов, З.З.Соттаева //Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК.- 2017.- Т.94.-№S2.- С.140-141.
8.Тальковский, Е.М. Кондукционная криотерапия при хронических запорах у детей./М.А.Хан, Е.М. Тальковский, М.А. Рассулова, А.Н. Смирнов //Материалы III Международного конгресса «Физиотерапия. Лечебная физкультура. Реабилитация. Спортивная медицина».-2017.- С.133.
9. Тальковский, Е.М. Физические факторы в медицинской реабилитации детей с хроническими запорами. / Н.А. Лян, М.А. Рассулова, Е.М. Тальковский, З.З. Соттаева. // Вестник восстановительной медицины, 2018.-№3.- С.58-62.
10. Хан М.А., Чубарова А.И., Новикова Е.В., Тальковский Е.М. Физические факторы в лечении хронических функциональных запоров у детей // Методические рекомендации.- Москва.- 2018.- 15 с.

Список сокращений и условных обозначений

ГЗ – гипотонический запор
ККТ – кондукционная криотерапия
КЭНС – криоэлектронейростимуляция
СЗ – спастический запор
ЧЭНС - чрескожная электронейростимуляция