

ЛИТЕРАТУРА:

1. Богданов С.Б., Бабичев Р.Г., Савченко Ю.П., Ауфанова О.П. «Хирургическое лечение глубоких ожогов тыльной поверхности кистей и стоп». Материалы IV съезда комбустиологов России. Москва. 2013 год. — С. 133-144.
2. Муллин Р.И., Богов А.А., Новиков Р.Г. «Хирургическое лечение глубоких термических поражений кисти». Материалы IV съезда комбустиологов России. Москва. 2013 год. С. 141-142.
3. Салистый П.В., Штукатуров А.К., Саидгалин Г.З., Москвин В.Б. «Хирургия глубоких поражений кисти при электротравме у детей». Материалы четвертой региональной конференции хирургов кисти Урала. Екатеринбург. 2015 год.

О.А. Тимошинова, С.Ю. Захарова

## ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОГАСТРОЭНТЕРОГРАФИИ В ОБСЛЕДОВАНИИ ДЕТЕЙ РАННЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ ПИТАНИЯ

*Уральский государственный медицинский университет  
Детская городская клиническая больница №9  
г. Екатеринбург*

### Аннотация

С целью оценки функционального состояния желудочно-кишечного тракта у детей с недостаточностью питания использовали метод периферической электрогастроэнтерографии. У детей с недостаточностью питания выявлена более высокая электрическая активность верхних отделов желудочно-кишечного тракта и низкая активность толстой кишки. Изменения моторной функции ЖКТ, выявленные методом периферической электрогастроэнтерографии, подтверждают роль последствий гипоксически-ишемического поражения ЦНС в формировании недостаточности питания у детей раннего и дошкольного возраста.

**Ключевые слова:** дети раннего и дошкольного возраста, недостаточность питания, периферическая электрогастроэнтерография.

Последние десятилетия в Российской Федерации, как и во всем мире, увеличивается количество детей с нарушениями нутритивного статуса [8]. Как правило, в современных условиях недостаточность питания возникает не в результате алиментарного фактора, а вследствие хронических заболеваний, приводящих к повышению потребностей в пищевых веществах или нарушению усвоения нутриентов [4, 10]. Данный факт свидетельствует о необходимости полной диагностики состояния желудочно-кишечного тракта у маловесных детей.

Цель исследования — оценить возможности применения метода периферической

электрогастроэнтерографии в обследовании детей раннего и дошкольного возраста с недостаточностью питания.

Наблюдали 120 детей от 1 года до 6 лет (основная группа) с недостаточностью питания, поступивших для обследования в специализированное гастроэнтерологическое отделение МАУ ДГКБ №9. Все дети родились доношенными с нормальными показателями физического развития.

Критериями исключения явились доношенность, задержка внутриутробного развития, врожденные TORCH-ассоциированные инфекции, врожденные пороки развития внутренних органов, органическое поражение

ЦНС, генетические заболевания и болезни обмена веществ, перенесенные оперативные вмешательства на органах желудочно-кишечного тракта, первичная дисахаридазная недостаточность, эндокринные заболевания (гипотиреоз, сахарный диабет I типа), целиакия, язвенный колит.

Группу сравнения составили 40 детей без отставания в физическом развитии, находящиеся в этом же отделении в связи с функциональными нарушениями желудочно-кишечного тракта.

У всех детей были проанализированы жалобы, проведен анализ медицинской документации (история развития ребенка, ф. 112/у), оценено физическое развитие, проведен комплекс лабораторных и инструментальных методов обследования.

Физическое развитие детей оценивалось с использованием региональных центильных таблиц и регрессионных шкал физического развития [5].

Для оценки моторно-эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта всем детям с недостаточностью питания и группе сравнения была проведена периферическая электрогастроэнтерография. Это простой неинвазивный метод функциональной диагностики, заключающийся в регистрации биопотенциалов гладкомышечных стенок органов с поверхности тела. Регистрация электрических потенциалов желудочно-кишечного тракта позволяет получить объективную информацию об электрической активности и ритмической дея-

тельности всех отделов желудочно-кишечного тракта не только по отдельности, но и во взаимосвязи.

Для записи сигнала используют прибор гастроэнтеромонитор ГЭМ 01 «Гастроскан-ГЭМ», созданный НПП «Исток Система» (г. Фрязино).

Статистическая обработка материала проведена на персональном компьютере с использованием пакета программ «Statistica», версия 6.0. Обработка полученных при исследовании данных проводилась по критериям вариационно-статистического анализа. Для оценки качественных признаков, значимости долей (процентов) использовали непараметрический критерий  $\chi^2$  (хи-квадрат), а в случае малой численности вариант — двусторонний точный критерий Фишера с вычислением достоверности различий  $p$ . Достоверными считались различия при  $p < 0,05$ . Для выявления взаимосвязи между количественными признаками использовался коэффициент ранговой корреляции Спирмена, между качественными — коэффициент ассоциации гамма (gamma association).

При анализе антропометрических показателей детей с недостаточностью питания выявленный дефицит массы на момент обследования составил от 15% до 36%, и 38,3% детей имели отставание в росте от 2 до 8 см.

При анализе структуры жалоб, предъявляемых родителями и детьми старшей возрастной группы, были получены следующие данные (табл. 1).

Таблица 1

Структура жалоб у наблюдаемых детей

Жалобы	Основная группа $n=120$				Группа сравнения $n=40$				P	
	С 1 года до 3 лет, $n=58$		С 4 до 6 лет, $n=62$		С 1 года до 3 лет, $n=20$		С 4 до 6 лет, $n=20$			
	Абс.	%*	Абс.	%*	Абс.	%*	Абс.	%*	1-3 года	3-6 лет
Боли в животе	18	31	47**	75,8	5	25	12	60	0,79	0,68
Метеоризм	31	53,4	35	56,5	5	25	2	10	0,22	0,019
Аппетит снижен – избирательный	30 13	51,7 22,4	38 19	61,3 30,6	5 4	25 20	8 10	40 50	0,22 0,56	0,38 0,33
Срыгивания	33	56,9	10**	16,1	4	20	0	0	0,09	0,11
Характер стула:										
— запоры	12	20,7	28	45,2	6	30	5	25	0,56	0,33
— диарея	39	67,2	29	46,8	4	20	1	5	0,03	0,012

\* — общее количество наблюдений превышает 100% из-за наличия нескольких патологических состояний у одного ребенка.

\*\*  $p < 0,05$  при сравнении возрастных групп между собой.

В структуре жалоб у детей с задержкой физического развития преобладают боли в животе (54,2%), плохой аппетит (56,7%) и метеоризм (55%). При этом дети с низкими значениями массы тела из старшей возрастной группы значительно чаще жаловались на метеоризм, чем дети из группы сравнения ( $p=0,019$ ). Для наблюдаемых детей были характерны нарушения стула: в обеих возрастных группах около половины детей с отставанием в физическом развитии были склонны к диарее, в отличие от контрольной группы ( $p<0,05$ ). Жалобы на запоры одинаково часто предъявляли дети из обеих групп.

Сравнивая структуру жалоб среди детей с отставанием в физическом развитии по возрастам, мы выяснили, что боли в животе достоверно чаще беспокоили детей старше трех лет ( $p=0,0077$ ). Для младших детей срыгивания являлись значительно более частой жалобой ( $p=0,013$ ).

Поиск неинвазивных методов оценки моторики ЖКТ особенно актуален для педиатрической практики. Мы попробовали применить

метод периферической ЭГЭГ для обследования детей с недостаточностью питания.

Метод периферической ЭГЭГ позволяет достоверно оценить электрическую активность желудочно-кишечного тракта. Электрическая активность — амплитудная характеристика, говорящая о силе сокращений каждого отдела желудочно-кишечного тракта. Электрическая активность различных отделов желудочно-кишечного тракта определяется состоянием вегетативной нервной системы. Результаты определения данного показателя у детей с недостаточностью питания представлены на диаграмме (рис. 1).

Таким образом, у детей с недостаточностью питания выявлена более высокая электрическая активность верхних отделов желудочно-кишечного тракта и низкая активность толстой кишки ( $p<0,05$ ).

Моторно-эвакуаторная функция пищеварительной системы регулируется вегетативной нервной системой, а выявленные изменения, вероятно, свидетельствуют о нарушении вегетативной регуляции работы ЖКТ, что может

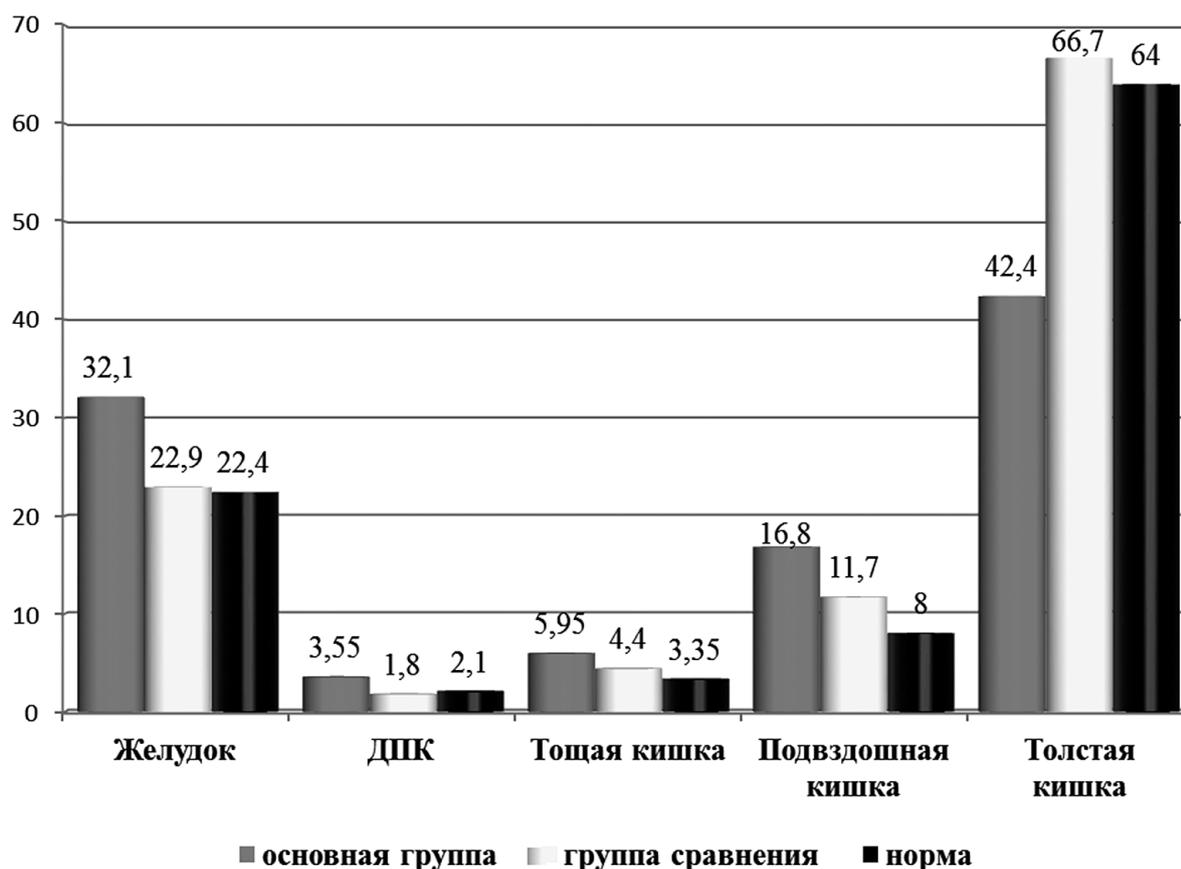


Рис. 1. Результаты определения электрической активности методом периферической электрогастроэнтерографии у наблюдаемых детей

являться следствием перенесенного перинатального поражения ЦНС [1]. Следует отметить, что 88% обследованных нами детей с недостаточностью питания на первом году жизни наблюдались с диагнозом гипоксически-ишемического поражения ЦНС различной степени тяжести.

Дисфункция вегетативного отдела нервной системы рассматривается как патогенетический фактор неинфекционной желудочно-кишечной патологии [3]. Гипермоторика желудка и тонкой кишки (как мы выявили у большинства детей с недостаточностью питания) отмечается при преобладающем влиянии парасимпатического отдела [7]. Согласно исследованиям ряда авторов [2, 3], у детей с парасимпатической направленностью ВНС чаще выявлялись выраженные морфологические изменения в слизистой оболочке толстого кишечника, включая атрофические. Воспалительные изменения слизистой оболочки дистальных отделов кишечника могут лежать в основе нарушения пропульсивных сокращений толстой кишки. Нами установлена отрицательная корреляционная связь между уровнем электрической активности толстой кишки и наличием запоров у ребенка ( $G=-0,38$ ;  $p=0,00005$ ).

При ускоренном продвижении пищи по верхним отделам желудочно-кишечного тракта нарушаются процессы переваривания и всасывания пищевых веществ, что может способствовать формированию недостаточности питания у детей. Нами установлены прямые корреляционные связи между уровнем электрической активности ДПК и наличием поносов у детей с недостаточностью питания ( $G=0,18$ ;  $p=0,044$ ), а также жалобами на вздутие живота ( $G=0,3$ ;  $p=0,00067$ ).

Коэффициент ритмичности — частотная характеристика, характеризующая ритмичность сокращений различных отделов ЖКТ. Коэффициент ритмичности является более чувствительным электрофизиологическим показателем, способным изменяться при различных нозологических формах патологии ЖКТ [6, 7]. Результаты определения данного показателя у наблюдаемых нами детей представлены в таблице 2.

Согласно результатам наших исследований, корреляционные связи умеренной силы выявлены между значениями электрической активности и коэффициентов ритмичности желудка ( $R=0,28$ ;  $p=0,0017$ ) и толстой кишки ( $R=-0,4$ ;  $p=0,000002$ ).

Таблица 2

Результаты определения коэффициента ритмичности у наблюдаемых детей

Коэффициент ритмичности	С 1 года до 3 лет			С 4 до 6 лет		
	Основная группа, n=58	Группа сравнения, n=20	P	Основная группа, n=62	Группа сравнения, n=20	P
Желудок	29,3±16,4	17,9±9,9	0,0048	25,1±17,9	20,3±8,9	0,26
ДПК	5,0±4,8	1,25±0,5	0,0009	4,14±4,0	1,38±0,55	0,0036
Тощая кишка	8,3±5,2	5,3±2,1	0,016	6,99±5,2	4,1±1,7	0,016
Подвздошная кишка	15,55±7,3	6,5±2,1	0,00000	11,7±6,7	6,96±1,8	0,0026
Толстая кишка	60,28±47,5	24,4±4,9	0,0012	50,8±48,4	24,5±6,7	0,018

Таблица 3

Результаты определения коэффициента соотношения различных отделов ЖКТ у наблюдаемых детей

Коэффициент соотношения	С 1 года до 3 лет			С 4 до 6 лет		
	Основная группа, n=58	Группа сравнения, n=20	P	Основная группа, n=62	Группа сравнения, n=20	P
Желудок	20,1±12,2	12,1±2,9	0,0053	22,03±10,1	12,2±2,7	0,00005
ДПК	0,62±0,1	0,57±0,15	0,079	0,55±0,1	0,51±0,17	0,2
Тощая кишка	0,36±0,08	0,41±0,12	0,037	0,35±0,09	0,45±0,13	0,00007
Подвздошная кишка	0,57±0,21	0,16±0,07	0,0000	0,61±0,19	0,15±0,06	0,00000

Одновременное снижение электрической активности и рост коэффициента ритмичности толстой кишки свидетельствуют о наличии в ней непропульсивных сокращений, что клинически проявляется запорами [9].

Координированность сокращений различных отделов ЖКТ определяется коэффициентом соотношения (табл. 3).

Соотношение электрической активности желудка и двенадцатиперстной кишки, а также тощей, подвздошной и толстой кишки у обследованных детей было выше нормы. Это свидетельствует о дискоординированной моторике данных отделов и возможном наличии патологии желудочно-кишечного тракта [9].

#### Выводы:

1. Периферическая электрогастроэнтерография — простой неинвазивный метод оценки моторики желудочно-кишечного тракта, доступный к применению в педиатрической практике.

2. Изменения моторной функции ЖКТ, выявленные методом периферической электрогастроэнтерографии, свидетельствуют о роли последствий гипоксически-ишемического поражения ЦНС в формировании недостаточности питания у детей раннего и дошкольного возраста.

3. Жалобы, предъявляемые маловесными детьми и их родителями, обусловлены в том числе и нарушениями моторной функции ЖКТ, подтвержденными результатами периферической электрогастроэнтерографии.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Аванесова Е.Г. Психоневрологические и психологические особенности детей с патологией органов пищеварения/Е.Г. Аванесова // Педиатрия. — 1993. — № 1. — С. 99-101.
2. Дулькин Л.А., Лупан И.Н., Скопцова О.Б. Дифференцирование назначения седативных препаратов и психоаналептиков при гастроэнтерологической патологии у детей, в зависимости от типа вегетативных дисфункций/Л.А. Дулькин, И.Н. Лупан, О.Б. Скопцова // Вопр. охраны материнства и детства. — 1991, № 2. — С. 72-73.
3. Кубергер М.Б. Состояние вегетативной нервной системы при психоэмоциональной нагрузке у детей с неинфекционной желудочно-кишечной патологией/М.Б. Кубергер, А.В. Зарочинцев, А.В. Капустин // Вопр. охраны матер. и детства. — 1989. — Т. 34, № 8. — С. 15-17.
4. Национальная программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации/Под ред. А.А. Баранова, В.А. Тутельяна. — М., 2010. — 68 с.
5. Оценка физического развития детей и подростков: методическое пособие/Под ред. В.В. Кривонищенко. — Екатеринбург, изд-во УГМА, 2007. — 117 с.
6. Периферическая электрогастроэнтеромиография в детской гастроэнтерологии/А.П. Пономарева, Н.С. Рачкова, С.В. Бельмер, А.И. Хавкин // Методические аспекты. — М.: РГМУ, 2007. — 41 с.
7. Решетилов Ю.И. Состояние вегетативной нервной системы и гастродуоденальная моторика/Ю.И. Решетилов // Врач. Дело. — 1990. — С. 61-64.
8. Скворцова В.А. Нарушения питания у детей раннего возраста/В.А. Скворцова, О.К. Нетребенко, Т.Э. Боровик // Лечащий врач. — 2011. — № 1. — С. 35-38.
9. Эрдес С.И. Современные протоколы ведения детей с запорами и опыт применения осмотического слабительного в их лечении/С.И. Эрдес, Б.О. Мацукатова // Вопросы современной педиатрии. — 2014. — Т. 13, № 4. — С. 118-130.
10. Sermet-Gaueilus I. Simple pediatric nutritional risk score to identify children at risk of malnutrition/I. Sermet-Gaueilus, A. S. poisson-Salomon, V. Colomb, [et al.] // AJCN. — 2000. — № 72. — P. 64-70.

М. А. Устюжанина, О. П. Ковтун

## ПЕРСонифицированный подход к профилактике атерогенных дислипидемий

Уральский государственный медицинский университет  
г. Екатеринбург

### Аннотация

В статье приводятся современные сведения о вкладе генетической составляющей на формирование дислипидемий и избыточной массы тела у детей и взрослых, систематизированы нутригенетические данные о роли хорошо изученных полиморфизмов на обмен веществ.

**Ключевые слова:** дети, дислипидемия, полиморфизм генов.

Последние достижения в области генетического картирования для сложных мультифакториальных заболеваний, таких как ожирение и дислипидемия, позволяют оценивать вклад множества генов и их «взаимодействие» с окружающей средой. Указанная причинно-следственная связь является главным звеном патогенеза, и именно на нее необходимо воздействовать для достижения наилучших результатов профилактики и лечения. На липидный профиль могут влиять как генетическая предрасположенность организма, так и факторы образа жизни, включая диету. Поэтому одинаковые изменения в рационе питания могут повлиять на людей по-разному, в зависимости от их генотипа. Диетические рекомендации с учетом генотипа будут более эффективны.

При некоторых редких формах многогенной наследственной дислипидемии, таких как мутация рецептора к липопротеидам низкой плотности (ЛПНП) и аполипопротеина В (АпоВ), (АпоВ R3500Q (G>A)), необходимо рекомендовать диету с низким содержанием насыщенных жиров и холестерина [14], при другом редком генетическом заболевании, включающем гиперабсорбцию в кишечнике растительных станолов, следует избегать маргарина, их содержащего [17].

Однако в настоящее время не существует экспертного руководства по использованию информации о наиболее распространенных генетических полиморфизмах в диетологической практике у взрослых и тем более у детей, хотя исследования в этой области ведутся уже не один десяток лет. Большинство существующих рекомендаций основывается на изме-

нении потребления общего количества жиров, насыщенных, полиненасыщенных и мононенасыщенных жирных кислот. Чтобы регулировать взаимодействие генов и диеты, в некоторых случаях необходимо изменять соотношение поступления углеводов и белков в организм, рекомендовать вид и интенсивность физических нагрузок. Мы приводим последние данные о влиянии некоторых хорошо изученных полиморфизмов на липидный обмен.

### Полиморфизм гена АРОЕ.

Ген АРОЕ (Cys112Arg, Arg158Cys) кодирует аполипопротеин Е (АпоЕ). Являясь лигандами для многочисленных рецепторов липопротеинов, АпоЕ вовлечен в процессы метаболизма хиломикронов, синтеза, выделения и обратного захвата ЛПНП [19]. Существует три изоформы гена АпоЕ (Е2, Е3 и Е4), которые кодируются тремя разными аллелями. Самой распространенной в популяции является аллель Е3, которая не связана с повышенным риском развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Аллель Е2 ( $e^2/e^2$ ,  $e^2/e^3$ ) отличается от Е3 ( $e^3/e^3$ ,  $e^2/e^4$ ) заменой аргинина на цистеин в положении 158, а Е4 ( $e^3/e^4$ ,  $e^4/e^4$ ) отличается от Е3 заменой цистеина на аргинин в положении 112. Согласно метаанализу Song et al., риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний в группе носителей изоформы апоЕ4 ( $e^3/e^4$ ,  $e^4/e^4$ ), по сравнению с апоЕ3 ( $e^3/e^3$ ), повышается на 40-50%, отношение шансов (ОШ) = 1,42, при этом носительство изоформы апоЕ2 ( $e^2/e^2$ ,  $e^2/e^3$ ) не влияет на риски развития ССЗ (ОШ=0,98), по свидетельству других авторов, риск на 20% ниже [7]. В 2004 году