

А.М. Запруднов, Н.В. Буторина, Я.М. Вахрушев

Ижевская государственная медицинская академия

# Исследование моторной функции желудка у детей с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью

## Контактная информация:

Буторина Наталья Владимировна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры детских болезней ФПК и ПП Ижевской государственной медицинской академии

Адрес: 426034, Ижевск, ул. Коммунаров, д. 281, тел.: (3412) 52-62-01, e-mail: n.ata1974@live.ru

Статья поступила: 13.01.2010 г., принята к печати: 11.10.2010 г.

Обследовано 62 ребенка с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью (ГЭРБ), из них в возрасте 9–12 лет (препубертатный возраст) 39% детей, 13–17 лет (пубертатный возраст) — 61%. При проведении электрогастрографии (ЭГГ) утром натощак, в течении 15–20 мин, выявлено, что у детей в возрасте 9–12 лет преобладает тахигастрия ( $5,8 \pm 2,4$  цикла/мин). У детей в возрасте 13–17 лет в 68% случаев частота волн соответствовала брадигастрии ( $1,6 \pm 1,0$  цикла/мин). Амплитуда волн у обследуемых в возрасте 9–12 лет соответствовала гиперкинетическому типу ЭГГ и составила  $55,4 \pm 15,7$  мм. У 68% детей в возрасте 13–17 лет наряду с брадигастрией отмечен гипокинетический тип ЭГГ с амплитудой волн  $18,4 \pm 7,5$  мм. Таким образом, проведенное исследование показало, что нарушения двигательной функции желудка при ГЭРБ у детей разного возраста неодинаковы. Для детей препубертатного возраста характерна гиперкинетическая активность мускулатуры желудка, тогда как у большинства детей пубертатного возраста ГЭРБ протекает на фоне сниженной частоты и амплитуды сокращений желудка.

**Ключевые слова:** дети, подростки, гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, моторная функция желудка, электрогастрография.

В детском возрасте нарушения моторно-эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) лежат в основе патогенеза как функциональных, так и органических заболеваний, особенно верхних отделов пищеварительного тракта [1, 2]. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) — наиболее типичный пример этих нарушений. Даже у взрослых пациентов, страдающих ГЭРБ, особенности сократительной деятельности желудка изучены недостаточно [3–5], а у детей с ГЭРБ исследованы только на фоне пищевой нагрузки и воздействия лекарственных препаратов [6, 7] и не изучены с учетом возраста и состояния вегетативной нервной системы. Для оценки моторной функции желудка применяют периферическую электрогастрографию, которая

позволяет регистрировать так называемые медленные волны гладкой мускулатуры. Отмечено, что медленные изменения электрической активности в ЖКТ, и в частности в желудке, происходят с постоянной частотой [8–10]. Ранее проведенными исследованиями показано существование тесной взаимосвязи электрической и сократительной деятельности ЖКТ, при этом характер и величина биоэлектрической активности в достаточно широком диапазоне совпадает с изменениями сократительной деятельности желудка [8, 11–13].

Целью настоящего исследования явилось изучение моторной функции желудка при ГЭРБ у детей разного возраста.

А.М. Zaprudnov, N.V. Butorina, Ya.M. Vakhrushev

Izhevsk State Medical Academy

## Evaluation of motor function of stomach in children with gastroesophageal reflux

Authors examined 62 children with gastroesophageal reflux (GER), 39% of these children were in pre-pubertal period (9–12 years old) and 61% — in pubertal period (13–17 years old). Electrogastrography (EGG) performed in the morning on an empty stomach during 15–20 min showed that children 9–12 years old predominantly have tachigastria ( $5.8 \pm 2.4$  cycle/min). In children 13–17 years old bradigastria ( $1.6 \pm 1.0$  cycle/min) was more common (in 68% of children). Amplitude of waves in children 9–12 years old was similar to hyperkinetic type of EGG ( $55.4 \pm 15/7$  mm). 68% of children 13–17 years old had hypokinetic type of EGG with wave amplitude  $18.4 \pm 7.5$  mm. Thus, the study showed that disorders of motoric function of stomach are different in different age. Children in pre-pubertal period have hyperkinetic activity or gastric muscles, and in pubertal period GER is characterized by low frequency and amplitude of gastric contractions.

**Key words:** children, adolescents, gastroesophageal reflux disease, motor function of stomach, electrogastrography.

## ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В исследование включены дети с ГЭРБ, госпитализированные для обследования и лечения в детское гастроэнтерологическое отделение ГДКБ № 7 (Ижевск) в период с сентября 2008 г. по сентябрь 2009 г. Критериями включения служили клинические признаки ГЭРБ в период обострения, наличие эзофагита, возраст до 18 лет. Критерии исключения: подозрение на «острый живот», острую кишечную инфекцию, наличие эндоскопически негативной ГЭРБ.

Всем детям диагноз ГЭРБ был поставлен впервые. В верификации ГЭРБ помимо общеклинических данных использованы результаты эзофагогастроуденофиброскопии. Электрогастрограмма (ЭГГ) записывалась на аппарате ЭГС-4М (ЭМА, Россия). Исследование проводилось в течение первых трех дней с момента поступления ребенка в стационар. Для регистрации сигнала использовались наконечники электроды. Активный электрод накладывался в проекции передней стенки желудка в эпигастральной области. Неактивный электрод фиксировался на правой голени. Электроды накладывались на марлевую салфетку, смоченную физиологическим раствором, участок кожи предварительно обезжиривался спиртом. Запись осуществлялась утром натощак в течение 15–20 мин. На ЭГГ определяли частоту (P) и амплитуду (A) волн сокращений желудка. В зависимости от частоты сокращений желудка выделяли три типа моторно-эвакуаторной функции желудка — брадикастрию (< 2 цикла/мин), нормогастрию (2–4 цикла/мин) и тахикастрию (> 4 циклов/мин) [7]. По средней амплитуде биоэлектрической активности желудка выделяли нормокинетический (0,2–0,4 мВ или 20–40 мм), гипокинетический (< 0,2 мВ или < 20 мм) и гиперкинетический (> 0,4 мВ или > 40 мм) типы ЭГГ (см. рис.) [2, 14].

Оценку вегетативного статуса проводили по величине индекса Кердо, который рассчитывали по формуле:  $(1 - \text{диастолическое артериальное давление/пульс}) \times 100$ . Величину индекса Кердо оценивали по номограмме, значения выше +5 расценивали как преобладание симпатического тонуса, ниже -5 — преобладание парасимпатического тонуса [15].

В контрольную группу включены здоровые дети, поступившие в отделение дневного стационара по направлению отдела социальной защиты мэрии Ижевска, а также поступившие на оздоровление по поводу других заболеваний в стадии ремиссии.

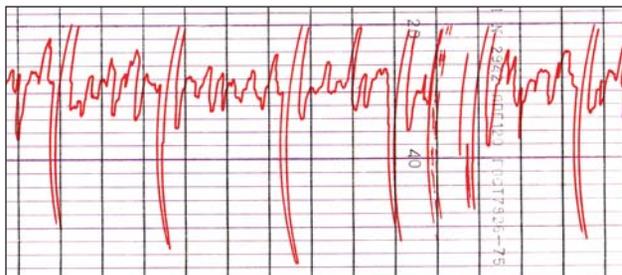
Статистическая обработка результатов исследования выполнена с использованием пакета программ STATISTICA 6.0 (StatSoft Inc., США). Анализ распределения значений количественных признаков (частота и амплитуда волн) проводился с помощью теста Шапиро–Уилка. Во всех случаях результаты теста указывали на нормальное распределение значений ( $p > 0,80$ ). Описание количественных признаков выполнено с помощью среднего арифметического значения  $\pm$  стандартное отклонение. При оценке различий показателей в сравниваемых группах использовали  $t$ -критерий Стьюдента для независимых выборок. Частота качественных признаков в группах сравнивалась с использованием точного 2-стороннего критерия Фишера. Статистически значимыми считали различия при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

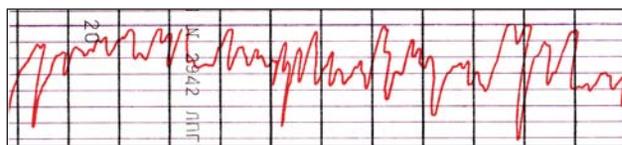
Всего в исследование было включено 62 ребенка с ГЭРБ, в возрасте от 9 до 17 лет; из них 27 (44%) мальчиков и 35 (56%) девочек. В возрасте 9–12 лет (препубертатный возраст) было 24 (39%), в возрасте 13–17 лет (пубертатный возраст) — 38 (61%) детей. В контрольной группе было 32 ребенка: 11 (34%) мальчиков и 21 (66%)

**Рис.** Нормокинетический (А), гипокинетический (Б) и гиперкинетический (В) тип моторно-эвакуаторной функции желудка на электрогастрограмме

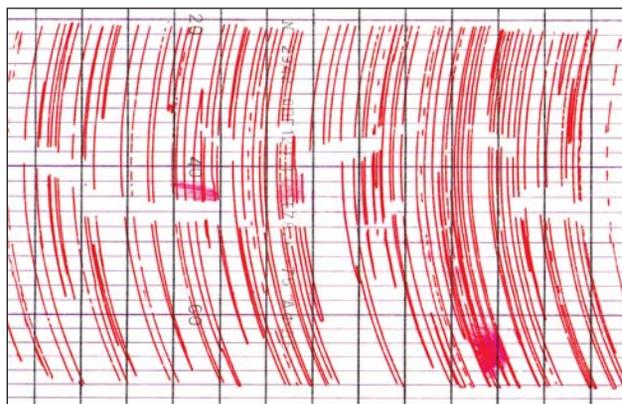
А) Пациент Д., 17 лет



Б) Пациент К., 16 лет



В) Пациент Б., 9 лет



девочка (при сравнении с основной группой  $p = 0,390$ ). В возрасте 9–12 и 13–17 лет было, соответственно, 13 (41%) и 19 (59%) детей (при сравнении с основной группой  $p = 0,862$ ).

При описании своих жалоб 15 (63%) детей в возрасте 9–12 лет с ГЭРБ отмечали после приема пищи неприятные ощущения в глотке или за грудиной, иногда отрыжку, тошноту. Клинические проявления ГЭРБ у 27 (71%) детей в возрасте 13–17 лет характеризовались типичными жалобами на изжогу, которая большинство пациентов (20 детей) беспокоила 2–3 раза в неделю, 7 человек отмечали изжогу ежедневно.

У всех детей с ГЭРБ диагностирован сопутствующий гастродуоденит, у 10 (16%) — язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки (у 3 больных в возрасте 9–12 лет, у 7 — в возрасте 13–17 лет). При эндоскопическом исследовании у 28 (45%) пациентов отмечено эрозивное поражение желудка и двенадцатиперстной кишки (у 9 детей в возрасте 9–12 лет, у 19 — в возрасте 13–17 лет). У всех детей с ГЭРБ диагностирован эзофагит, причем у 26 (42%) пациентов — эрозивный эзофагит: у 22 пациентов в возрасте 13–17 лет, и только у 4 — в возрасте 9–12 лет.

При электрогастрографии у всех детей с ГЭРБ в возрасте 9–12 лет выявлена тахикастрия, тогда как у 26 (68%) детей в возрасте 13–17 лет частота волн соответствовала

**Таблица.** Показатели моторной функции желудка у детей с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью и контрольной группы разного возраста

Показатель	Дети в возрасте 9–12 лет		Дети в возрасте 13–17 лет	
	контрольная группа (n = 13)	дети с ГЭРБ (n = 24)	контрольная группа (n = 19)	дети с ГЭРБ (n = 26)
Частота волн, цикл/мин	4,6 ± 1,1	5,8 ± 2,4*#	3,2 ± 2,1	1,6 ± 1,0*
Амплитуда волн, мм	40,6 ± 10	55,4 ± 15,7***	36,6 ± 10,8	18,4 ± 7,5*

Примечание. ГЭРБ — гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь; \* —  $p < 0,05$ ; \*\* —  $p < 0,01$  — по сравнению с показателем в контрольной группе; # —  $p < 0,01$  — по сравнению с показателем в группе детей с ГЭРБ в возрасте 13–17 лет.

ла брадикастрии. Амплитуда волн на ЭГГ у всех обследуемых препубертатного возраста соответствовала гиперкинетическому типу ЭГГ. В пубертатном возрасте у тех же 26 человек наряду с брадикастрией отмечен гипокинетический тип ЭГГ (см. табл.). У 32% детей в возрасте 13–17 лет отмечены нерегулярные сокращения желудка: сочетание брадикастрии и гипокинетических сокращений с последующим переходом в тахикастрию и гиперкинетическому типу ЭГГ. Частота сокращений желудка у всех детей контрольной группы соответствовали нормогастрии и нормокинетическому типу биоэлектрической активности желудка.

Анализ значений индекса Кердо показал, что у 28 (74%) детей с ГЭРБ пубертатного возраста наблюдается преобладание парасимпатического тонуса, тогда как у детей в возрасте 9–12 лет признаки этого отмечались лишь у 8 (33%) пациентов ( $p = 0,002$ ).

У детей препубертатного возраста преобладает влияние симпатической иннервации, что физиологично для этого возраста [1, 16]. Поэтому формирование гастроэзофагеального рефлюкса, а в последующем — развитие ГЭРБ, происходит за счет частых и интенсивных сокращений желудка. В этой связи у большинства детей в возрасте 9–12 лет не наблюдается застоя в желудке, эпизоды рефлюкса возникают нерегулярно, что в целом соответствует

их неспецифическим жалобам. В пубертате, когда влияние симпатической нервной системы ослабевает, отмечается склонность к ваготонии [2, 16]. Также в пубертатном возрасте происходит пик выброса половых гормонов [17, 18], способствующих брадикастрии, гипомоторике желудка и расслаблению сфинктеров [19]. Вследствие этого происходит забрасывание желудочного содержимого в пищевод, обладающего «агрессивными» свойствами. Соответственно, у детей в возрасте 13–17 лет возникают более выраженные изменения слизистой пищевода и клинические симптомы, характерные для ГЭРБ [19].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследования показали, что у детей с ГЭРБ в препубертатном возрасте выявляется тахикастрия и преимущественно гиперкинетический тип моторно-эвакуаторной функции желудка, что связано с высокой активностью симпатической нервной системы. Напротив, в пубертатном возрасте у детей с ГЭРБ преобладает брадикастрия и гипокинетический тип моторно-эвакуаторной функции желудка. В этом существенную роль играет доминирование парасимпатического тонуса. Клинические проявления ГЭРБ у детей находятся в тесной зависимости от характера нарушений моторной функции желудка.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Краснова Е.Е. Заболевание желудка и двенадцатиперстной кишки у детей (патогенетические механизмы, диагностика, прогноз, лечебно-реабилитационные мероприятия): Автореф. дис. ... док. мед. наук. — Иваново, 2005. — С. 24.
2. Пономарева А.П., Рачкова Н.С., Бельмер С.В., Хавкин А.И. Периферическая электрогастроэнтеромиография в детской гастроэнтерологии. Методические аспекты. — М., 2007. — С. 41.
3. Потапова Л.О. К вопросу патогенеза гастроэзофагеальной рефлюксной болезни / Материалы V съезда научного общества гастроэнтерологов России. — М., 2005. — С. 143–144.
4. Циммерман Я.С. Синдром функциональной (неязвенной) диспепсии: современные представления, спорные и нерешенные вопросы // Клиническая медицина. — 2004; 5: 25–22.
5. Шляхова Г.Н. Роль электрогастрографии в прогнозировании рецидива язвенной болезни рабочих некоторых профессий: в сб. «Инструментальные методы исследования во врачебной практике». — Саратов, 1996. — С. 96–97.
6. Блат С.Ф., Ахвердян Ю.Р. Антисекреторная терапия гастроэзофагеальной рефлюксной болезни у детей // Детская гастроэнтерология. — 2005; 3: 17–19.
7. Ребров В.Г., Станковский Б.А., Куланина Г.И. Особенности регистрации электрической активности желудка и кишечника с поверхности тела пациентов // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колонопроктологии. — 1996; 6 (2): 48–52.
8. Закиров Д.Б. Оценка моторно-эвакуаторной функции органов ЖКТ у хирургических больных: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1994. — С. 20.
9. Ступин В.А., Смирнова Г.О., Баглаенко М.В. и др. Периферическая электрогастроэнтерография в клинической практике // Лечащий врач. — 2005; 2: 7–10.
10. Саблин О.А., Гриневич В.Б., Успенский Ю.П., Ратников В.А. Функциональная диагностика в гастроэнтерологии. Учебно-методическое пособие. — СПб., 2002. — С. 38–44.
11. Маев И.В. Синдром неязвенной диспепсии // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. — 2002; 2: 37–40.
12. Нотова О.Л. Оценка моторной деятельности желудка и различных отделов кишечника по данным периферической полиэлектрографии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1987. — С. 20.
13. Шаймарданов Р.Ш., Биряльцев В.Н., Филиппов В.А. Электрогастроэнтерография в диагностике пилородуоденальных язв // Клиническая медицина. — 2003; 1: 45–47.
14. Пономарева А.П., Рачкова Н.С., Хавкин А.И., Бельмер С.В. Диагностические возможности электрогастроэнтерографии у детей при различных заболеваниях ЖКТ / Материалы 13 Конгресса детских гастроэнтерологов России. Всероссийское совещание «Актуальные проблемы абдоминальной патологии у детей». — М., 2006. — С. 168–173.
15. Kerdo I. Einaus der Blutzirkulation kalkulierten Index zur Beurteilung der vegetativen Tonuslage // Acta neurovegetativa. — 1966; 29 (2): 250–268.
16. Белякова Т.Д. Моторные нарушения у детей и их связь с состоянием вегетативной нервной системы / Материалы Российского научного форума «Санкт-Петербург — Гастро-2002» // Гастроэнтерология Санкт-Петербурга (приложение). — 2002; 2 (3): 27.
17. Медико-биологические и психосоциальные проблемы подросткового возраста (монография) / под ред. В.Р. Кучмы и Л.М. Сухаревой. — М., 2004. — С. 198.
18. Подростковая медицина: руководство для врачей / под ред. Л.И. Левиной. — СПб., 1999. — С. 731.
19. Детская гастроэнтерология (избранные главы) / под ред. А.А. Баранова. — М., 2002. — С. 24–30.