

АНТИХЕЛИКОБАКТЕРНЫЕ IGE АНТИТЕЛА У ДЕТЕЙ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОЙ ЗОНЫ И СОПУТСТВУЮЩЕЙ АЛЛЕРГОПАТОЛОГИЕЙ

Мазурина С.А., Ильинцева Н.В., Агафонов В.Е., Гервазиева В.Б.

ФГБУ «НИИВС им. И.И. Мечникова» РАМН, Москва. Лаборатория аллергодиагностики

Мазурина Светлана Александровна

E-mail: svetulyok@list.ru

РЕЗЮМЕ

У детей с хроническими гастритами/гастродуоденитами (ХГ/ХГД), язвенно-эрозивными процессами слизистой и сопутствующими аллергическими заболеваниями методом ИФА определяли IgM, IgA, IgG и IgE-АТ к *H. pylori* в сыворотке крови. IgM-АТ к *H. pylori* были обнаружены в единичных случаях и не представляли диагностической значимости. IgG-АТ выявлялись у всех детей в одинаковом проценте случаев (40–50%), что косвенно свидетельствует о широкой контаминации *H. pylori*. IgA-АТ к *H. pylori* с высокой частотой (83 и 57%) обнаруживали в сыворотках крови детей с заболеваниями гастродуоденальной зоны без аллергии, тогда как у детей с аллергопатологией — в 3–4 раза реже (20%). IgE-АТ к *H. pylori* определялись в высоком проценте случаев у здоровых детей (86%) и детей с аллергией (75%), тогда как у детей без аллергопатологии IgE-АТ обнаруживались в 54–65% случаев. В данном исследовании определение IgE-АТ к *H. pylori* позволило увеличить частоту диагностики случаев хеликобактериоза у детей с гастропатологией в целом на 16%, причем в группе детей с аллергическими заболеваниями прирост составил 27,3%. Более того, у детей с антихеликобактерными IgE-АТ в большом проценте случаев (92–94%) выявлялась положительная уреазная активность. Обнаружение сывороточных IgE-АТ к *H. pylori* в комплексе с антителами других изотипов у детей повышает диагностическую значимость определения *H. pylori*-инфекции и может быть рекомендовано при серодиагностике *H. pylori* в детской практике, особенно у детей с аллергопатологией.

Ключевые слова: антитела к *H. pylori*; IgE-АТ; гастриты/гастродуодениты; аллергические заболевания

SUMMARY

In children with chronic gastritis/gastroduodenitis (CG/CGD), ulcerative and erosive processes of mucous and associated allergic diseases IgM, IgA, IgG, and IgE to the *H. pylori* were determined by ELISA in the blood serum. IgM-antibodies to *H. pylori* were found in isolated cases and did not present a diagnostic significance. IgG-antibodies were detected in all children in the same percentage (40–50%), pointing indirectly to the widespread contamination by *H. pylori*. IgA-antibodies to *H. pylori* with high frequency (83% and 57%) were found in the blood serum of children with the diseases of gastroduodenal zone without allergies, while in children with allergic pathology they were found by 3–4 times less (20%). IgE antibodies to *H. pylori* were determined in a high percentage of cases in healthy children (86%) and allergic children (75%), while children without allergy IgE antibodies were detected in the 54–65% of cases. In this study, the detection of IgE antibodies to *H. pylori* has allowed to increase the frequency of the diagnosis of helicobacteriosis cases in children with gastropathology by 16% in general and in the group of children with allergic diseases this increase amounted to 27.3%. Moreover, children with antihelicobacterial IgE antibodies in a large percentage of cases (92–94%) revealed a positive urease activity. Detection of serum IgE-antibodies to *H. pylori* in combination with other antibodies isotypes in children increases the diagnostic significance of determination of *H. pylori* infection and may be recommended when applying serodiagnosis *H. pylori* in children's practice, especially in children with allergic pathology.

Keywords: antibodies to *H. pylori*; IgE antibody; gastritis/gastroduodenitis; allergic diseases

Хронические болезни органов пищеварения относятся к числу наиболее распространенных в детском возрасте. Ведущим этиопатогенетическим фактором в формировании воспалительной гастродуоденальной патологии является инфекция *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) [1]. Многочисленные исследования в этой области внесли существенный вклад в понимание механизмов персистенции *H. pylori* в организме. Установлено, что в ответ на инвазию слизистых оболочек *H. pylori* наряду с Т-ответом включается В-клеточное звено иммунитета и синтезируются антихеликобактерные антитела классов IgA и IgG [2]. Однако в некоторых исследованиях были обнаружены IgE-специфические антитела к антигенам *H. pylori* в сыворотке крови и интестинальной жидкости больных [3, 4], а также выявлено повышенное число IgE-содержащих клеток в биоптатах антрального отдела желудка у больных с обострением хронического гастрита, что может играть определенную роль в развитии заболеваний желудка и двенадцатиперстной кишки (ДПК) [5, 6]. Кроме того, принимая во внимание локализацию плазматических клеток, синтезирующих IgE в слизистой желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) [7], и транзитоз комплекса IgE с антигеном, образованного в кишечнике CD23⁺ эпителиальными клетками [8], мы показали наличие IgE-иммунного ответа к *H. pylori* [9–12]. Исходя из вышесказанного, целью данной работы явилось оценить диагностическую значимость антихеликобактерных IgE-антител у детей с заболеваниями гастродуоденальной зоны и сопутствующей аллергопатологией.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом для исследования служила сыворотка крови 83 детей в возрасте от 7 до 17 лет. 69 человек проходили курс лечения в отделении пульмонологии ГКБ № 1 и в педиатрическом отделении ДГКБ № 1 г. Ульяновска. 14 практически здоровых детей составили группу контроля.

Критериями включения пациентов в исследование считали наличие подтвержденного заболевания верхних отделов ЖКТ в стадии обострения; отсутствие или наличие подтвержденных аллергических заболеваний. В исследование не включали детей с сопутствующими хроническими заболеваниями, требующими приема негормональных противовоспалительных средств, сопровождающимся декомпенсацией жизненно важных функций организма и больных сахарным диабетом.

Характер поражения гастродуоденальной зоны устанавливали по результатам ЭГДС. Наличие инфекции *H. pylori* подтверждали двумя-тремя методами (дыхательный тест, быстрый уреазный метод, наличие сывороточных IgG-АТ к *H. pylori*) согласно Маастрихт III. В сыворотке исследуемых лиц определяли антитела изотипов IgM, IgG и IgA к *H. pylori* методом твердофазного ИФА, используя

коммерческие тест-системы (ООО «Вектор БЕСТ» и «ЭкоЛаб», Россия). Анализ количественного содержания IgE-АТ к *H. pylori* в сыворотке крови осуществляли методом ИФА с использованием конъюгата моноклональных анти-IgE-АТ (ООО «Полигност», Россия) и сорбированной корпускулярными антигенами *H. pylori* твердой фазы («ЭКОЛаб», Россия). Количественный учет результатов проводили по калибровочной кривой, построенной с использованием IgE-референс реагентов фирмы *Dr. Fooke* (Германия). Статистическую обработку количественных данных проводили с использованием пакета прикладных программ *Statistica 6,0* (*StatSoft*, США).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Среди обследованных 83 детей, средний возраст которых составил $Me = 14$ (12; 16) лет, 69 детей имели хронические воспалительные заболевания желудка и/или ДПК в стадии обострения, из них 22 ребенка (32%) помимо гастродуоденальной патологии имели подтвержденные аллергические заболевания: 12 — в фазе обострения детей и 10 — в фазе ремиссии.

Эндоскопическими методами подтвердили: у 8 детей (12%) — язвенную болезнь (ЯБ) ДПК; у 29 детей (41,6%) — эрозии желудка и/или ДПК и у 32 (46,4%) — хронический (неэрозивный) гастрит/гастродуоденит (ХГ/ХДГ). Аллергопатология была представлена бронхиальной астмой — 9 человек (41%), атопическим дерматитом — 11 человек (50%), аллергическим ринитом — 2 человека (9%). Следует отметить, что у больных с сопутствующей аллергией в 91% случаев выявлены ХГ/ХДГ и только у 2 выявили язвенную болезнь и эрозии ДПК.

На основании клинико-anamnestических данных и лабораторно-инструментального обследования сформированы группы детей для исследования. I группа — 20 человек — дети с ХГ/ХДГ и сопутствующей аллергопатологией, II группа — 12 человек — дети с ХГ/ХДГ без аллергии, III группа — 35 человек — дети с ЯБ ДПК и эрозиями желудка/ДПК, IV группа — 14 человек — контрольная — практически здоровые дети.

Все обследованные нами больные предъявляли жалобы со стороны ЖКТ. При этом следует отметить, что заболевания гастродуоденальной зоны у детей с аллергией характеризовались более скудной субъективной симптоматикой (преобладание диспепсического синдрома над болевым), тогда как у всех больных без аллергических заболеваний доминировал болевой синдром, боль носила выраженный характер и возникала не менее 2 раз в сутки у большинства детей. Кроме того, детей III группы чаще беспокоила изжога и у 20 детей (57%) отмечался положительный симптом Менделя. При исследовании моторной функции ЖКТ дискинезия желчевыводящих путей (ДЖВП) чаще отмечалась у больных без аллергии — во II и III группах (100

и 91% соответственно). В III группе, кроме того, выявлена самая высокая частота дуодено-гастрального рефлюкса (71%).

Инфицирование *H. pylori* удалось подтвердить у 45,4% детей I группы, 30% детей II группы, 54,2% детей III группы.

IgG-AT и IgA-AT к *H. pylori* в сыворотке крови определялись в одинаковых титрах у больных с воспалительным поражением гастродуоденальной зоны с аллергией и без нее, но с более высокой частотой у последних (рис. 1 на цветной вклейке). При этом частота выявления IgA-AT к *H. pylori* у детей II группы, не имеющих аллергических заболеваний, была достоверно выше в сравнении с таковой у детей I группы с сопутствующей аллергопатологией. Слабо выраженный IgA ответ к *H. pylori* у большинства детей I группы отражает, по-видимому, низкую способность к выработке IgA-AT в целом, что характерно для лиц с аллергическими заболеваниями. Частота выявления IgG-AT к *H. pylori* в сыворотке крови всех детей практически не различалась. IgM-AT к *H. pylori* определялись в небольшом проценте случаев у детей II и III групп исследования (у 2 и 4 человек соответственно).

Особый интерес представляло определение сывороточных IgE-AT к *H. pylori* у детей разных групп исследования. Так, частота выявления антихеликобактерных IgE-AT в сыворотке крови была наиболее высокой у здоровых детей 86% (12 человек) и снижалась у детей с ХГ/ХГД до 75% (9 человек) и 65% (13 человек) во II и I группах, соответственно. У детей III группы с язвенно-эрозивным поражением слизистой желудка/ДПК частота выявления IgE-AT к *H. pylori* составила 54% (19 человек). Следует отметить повышенный уровень сывороточных IgE-AT к *H. pylori* у больных I группы — $Me = 1,84 (0,96; 3,01)$ МЕ/мл по сравнению с исследуемыми и контрольной группами. Интересно, что их содержание при обострении аллергического заболевания было значительно выше, чем в ремиссии заболевания, а также выше, чем у больных II и III групп без аллергии (рис. 2 на цветной вклейке).

В группе обследованных детей 13 человек (19%), по данным анамнеза, получали антихеликобактерную терапию, причем у некоторых эрадикацию проводили неоднократно с использованием разных медикаментозных схем. У 10 из прошедших терапию (77%) вновь подтверждено инфицирование *H. pylori*, а у 8 детей (62%) выявлены ЯБ/эрозии слизистой желудка/ДПК. В среднем от последнего курса эрадикационной терапии до момента наблюдения прошел 1 год. Таким образом, данный контингент больных можно охарактеризовать как группу лиц с неблагоприятным течением гастродуоденальной патологии. Интересно отметить, что содержание сывороточных IgE-AT к *H. pylori* в сыворотке крови этих детей выявлялись в 30,7% случаев и в более низкой концентрации $Me = 0,71 (0,6; 0,98)$ МЕ/мл.

Оценивая клинический анамнез гастропатологии у обследованных детей, мы обратили внимание,

что течение заболевания варьировало от 0 до 10 лет. При этом дети, обратившиеся впервые, как правило, отмечали жалобы со стороны ЖКТ на протяжении полутора лет. В то же время длительность гастропатологии у детей, состоящих на учете в поликлинике, составляла 3 и более лет. На основании этих данных мы оценили антительный ответ к *H. pylori* в сыворотке детей в зависимости от длительности течения заболевания.

При анализе частоты встречаемости IgG- и IgA-AT к *H. pylori* мы отметили следующую закономерность (рис. 3 на цветной вклейке). С увеличением длительности заболевания (с трех лет и выше) на фоне незначительного снижения IgA-ответа выявлено достоверное снижение частоты выявления IgG-AT (46,6 и 14,2% соответственно) у детей с сопутствующей аллергопатологией. При этом в двух других группах отмечается обратная тенденция — с увеличением длительности заболевания увеличивается частота встречаемости IgG- и IgA-AT к *H. pylori*. При этом во II группе детей нами выявлено достоверное увеличение частоты встречаемости IgG-AT к *H. pylori* с увеличением длительности заболевания (с 33 до 66%). Интересно, что данная закономерность распространяется только на частоту встречаемости антител и не затрагивает их титры, которые варьируют в пределах 1:100–1:850 для IgG- и 1:110–1:340 для IgA-AT к *H. pylori*.

При анализе IgE антительного ответа к *H. pylori* нами не выявлены достоверные различия частоты встречаемости этих антител в зависимости от длительности заболевания во всех трех исследуемых группах (60 и 57; 66 и 66; 63 и 50% соответственно). Однако концентрация IgE-AT была значительно выше у детей с сопутствующими аллергическими заболеваниями и длительностью ХГ/ХГД менее трех лет (рис. 4 на цветной вклейке) и составила $Me = 2,7 (0,99; 3,5)$ МЕ/мл по сравнению с концентрацией IgE-AT в сыворотке крови детей без аллергии. При этом у 10 из 12 человек (83%) с обострением аллергопатологии длительность заболеваний гастродуоденальной зоны была менее трех лет.

При сравнении частоты выявления антихеликобактерных антител в сыворотке крови среди *H. pylori*-серопозитивных лиц было обнаружено, что у больных аллергическими заболеваниями IgE-ответ к *H. pylori* преобладал над IgA-ответом (81 и 25% серопозитивных лиц соответственно). В то же время следует отметить, что у 2 детей с атопией, имеющих язвенно-эрозивные изменения слизистой ДПК, антихеликобактерные IgE-AT в сыворотке крови не были выявлены.

Далее мы проанализировали, каким образом обнаружение антихеликобактерных IgE-AT при серологическом исследовании больных соотносится с данными неинвазивных методов диагностики *H. pylori*-инфекции.

На рис. 5 на цветной вклейке показана связь между наличием уреазной активности в быстром и дыхательном уреазных тестах и обнаружением

антихеликобактерных АТ в сыворотке крови детей с хронической гастродуоденальной патологией.

У *H. pylori*-серонегативных лиц положительная уреазная активность отмечалась в 33% случаев, в то время как у *H. pylori* — IgM-, IgG-, IgA-серопозитивных лиц — в 73,5%. При обнаружении антихеликобактерных IgE-АТ совпадение с положительной уреазной активностью достигало 92%. При этом наличие в сыворотке крови только IgE-АТ к *H. pylori* при отсутствии антител других изотипов было ассоциировано с высокой частотой (94%) положительных уреазных тестов.

Таким образом, принимая во внимание IgE-ответ к *H. pylori*, доля детей, серопозитивных по всем антихеликобактерным антителам, возросла и составила: в I группе — 80%, во II — 100%, в III — 86%, в IV — 86%. У части *H. pylori*-серопозитивных лиц антихеликобактерные АТ были представлены только IgE-изотипом: в I группе — у 6 человек, во II — у 2, в III — у 5, в IV — у 4 человек.

В детском возрасте пороговые значения АТ к *H. pylori* ниже, чем у взрослых, а IgM- и IgA-АТ не являются чувствительным индикатором *H. pylori*-инфицирования [13]. В данном исследовании определение IgE-АТ к *H. pylori* позволило увеличить частоту диагностики случаев хеликобактериоза у детей с гастропатологией в целом на 16%, причем в группе детей с аллергическими заболеваниями прирост составил 27,3%. Обнаружение сывороточных IgE-АТ к *H. pylori* в комплексе с антителами других изотипов у детей повышает диагностическую значимость определения *H. pylori*-инфекции и может быть рекомендовано при серодиагностике *H. pylori* в детской практике, особенно у детей с аллергопатологией.

ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Проведенное нами исследование показало, что в структуре гастродуоденальной патологии у детей с сопутствующими аллергическими заболеваниями преобладают ХГ/ХДГ (91%), протекающие со слабовыраженной субъективной симптоматикой и преобладанием диспепсического синдрома над болевым. Инфицирование *H. pylori* в этой группе было подтверждено у 45,4% детей. Иммуный ответ у большинства детей с аллергией был представлен IgE-АТ к *H. pylori* с их высоким содержанием при обострении аллергических заболеваний и незначительным снижением при увеличении длительности заболевания гастродуоденальной зоны. Учитывая слабовыраженный IgA-ответ к *H. pylori* и достоверное снижение антихеликобактерных IgG-АТ с увеличением срока ХГ/ХДГ у детей этой группы, определение IgE-АТ к *H. pylori* в сыворотке крови

оказалось более информативным. Кроме того, выявление уреазной активности в высоком проценте случаев у детей с антихеликобактерными IgE-АТ позволило увеличить частоту диагностики случаев хеликобактериоза при гастропатологии, особенно у лиц с аллергическими заболеваниями, до 72,7% (45,4% + 27,3%).

Нами также было обнаружено, что у больных с язвенно-эрозивными процессами желудка и ДПК сопутствующая аллергопатология наблюдалась только у 2 человек. Причем IgE-АТ к *H. pylori* в сыворотке крови у этих пациентов отсутствовали. Мы также отметили низкое содержание антихеликобактерных IgE-АТ на фоне ярко выраженной клинической симптоматики у больных с язвенно-эрозивными процессами без сопутствующих аллергических заболеваний. У этих детей наблюдалась умеренная выраженность субъективной симптоматики, сочетание болевого и диспепсического синдромов, частое выявление ДЖВП (в 91% случаев), а у детей с ХГ/ХДГ отмечалась яркая клиническая картина с преобладанием болевого синдрома и частым выявлением нарушений моторной функции ЖКТ в виде дуодено-гастрального и гастроэзофагеального рефлюксов, ДЖВП. Иммуный ответ у всех детей без аллергии был представлен IgG- и IgA-АТ к *H. pylori*, частота выявления которых увеличивалась со стажем гастропатологии.

Интересным оказался факт низкого выявления IgE-АТ к *H. pylori* у детей с неэффективной эрадикацией *H. pylori* в анамнезе (в 30,7% случаев).

Таким образом, нами установлены различия в выявлении сывороточных IgE-АТ к *H. pylori* в зависимости от характера поражения слизистой желудка/ДПК и наличия атопии. У детей с аллергопатологией синтез IgE-АТ к *H. pylori* увеличен, вероятно, в силу атопической направленности иммунного ответа, что проявляется повышенным уровнем и высокой частотой их обнаружения при обострении аллергического процесса на фоне снижения частоты выявления IgA-АТ. У детей без атопии синтез IgE-АТ к *H. pylori* обусловлен переключением иммунного ответа на Th2-тип в результате длительной персистенции микроба в ЖКТ [14]. Продукция IgE-АТ к *H. pylori* может расцениваться как защитная реакция организма в условиях хронической инфекции слизистых оболочек. Защитный эффект IgE-АТ к *H. pylori* подтверждается также их выявлением в незначительных концентрациях, но в высоком проценте случаев (86%) в сыворотках практически здоровых детей. Наличие этих АТ косвенно свидетельствует о конститутивном Th2-ответе, характерном для мукозального иммунитета, который неспособен осуществить полную эрадикацию бактерии, но обеспечивает бессимптомную персистенцию микроорганизма в ЖКТ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов, А.А. Актуальные вопросы детской гастроэнтерологии. / А.А. Баранов, П.Л. Щербаков // Вопр. соврем. педиатр. — 2002. — Т.1, №1. — С. 12–16.
2. Bodger, K. *Helicobacter pylori* and gastric inflammation / K. Bodger, J.E. Crabtree // Br. Med. Bull. — 1998. — Vol. 54, № 1. — P. 139–150.
3. Brown, W.R. Immunoglobulin E (IgE) and IgE-containing cells in human gastrointestinal fluids and tissues / W.R. Brown, B.K. Borthistle, S.T. Chen // Clin. Exp. Immunol. — 1975. — Vol. 20, № 2. — P. 227–237.
4. Ducat, H. Comparative studies of IgE content of the gastric mucosa in various forms of gastritis / H. Ducat, K. Dumke, F. Niedobitek // J. Gastroenterol. — 1986. — Vol. 24, № 11. — P. 667–672.
5. Berczi, L. IgE-containing cells in gastric mucosa with and without *Helicobacter pylori* infection / L. Berczi, A. Sebestyén, B. Fekete et al. // Pathol. Res. Tract. — 2000. — Vol. 196, № 12. — P. 831–834.
6. Liutu, M. Mast cells and IgE-containing cells in gastric mucosa of *Helicobacter pylori* infected and non-infected patients with chronic urticaria / M. Liutu, K. Kalimo, H. Kalimo et al. // Eur. Acad. Dermatol. Venereol. — 2004. — Vol. 18, № 1. — P. 69–72.
7. Хаитов, Р.М. Иммунология / Р.М. Хаитов, Г.А. Игнатъева, И.Г. Сидорович. — М.: Медицина, 2000. — С. 429.
8. Mayer, L. Mucosal Immunity / L. Mayer // Pediatrics. — 2003. — Vol. III. — P. 1595–1600.
9. Канарейцева, Т.Д. Морфоиммунологические критерии диагностики гастрита, ассоциированного с *Helicobacter pylori* / Т. Д. Канарейцева, С.П. Чернуцкая, В.Б. Гервазиева и др. // Эксперим. и клин. гастроэнтерол. — 2010. — № 2. — С. 22–26.
10. Чернуцкая, С.П. Роль *H. pylori* в развитии аллергических заболеваний / С.П. Чернуцкая, В.Б. Гервазиева Г.В. Сухарева // Эксперим. и клин. гастроэнтерол. — 2008. — № 4. — С. 17–20.
11. Лазебник, Л.Б. Роль *H. pylori* в развитии аллергических заболеваний у больных с поражением желудка и двенадцатиперстной кишки / Л.Б. Лазебник, С.П. Чернуцкая, В.Б. Гервазиева и др. // Тер. арх. — 2008. — № 12. — С. 63–66.
12. Ильинцева, Н.В. IgE-ответ к *Helicobacter pylori* у детей с поражением гастродуоденальной зоны и сопутствующей аллергопатологией / Н.В. Ильинцева, С.А. Мазурина, В.Б. Гервазиева // Рос. аллергол. журн. — 2010. — № 3. — С. 24–29.
13. Подусенко, В.В. Распространенность и особенности течения хеликобактериоза у школьников Приморского края: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2006. — 24 с.
14. Akhiani, A.A. Specific Antibodies impair the development of gastritis, facilitate bacterial colonization, and counteract resistance against infection / A.A. Akhiani, K. Schön, L.E. Franzén et al. // J. Immunol. — 2004. — Vol. 172, № 8. — P. 5024–5033.



ИЛЛЮСТРАЦИИ К СТАТЬЕ

АНТИХЕЛИКОБАКТЕРНЫЕ IGE АНТИТЕЛА У ДЕТЕЙ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОЙ ЗОНЫ И СОПУТСТВУЮЩЕЙ АЛЛЕРГОПАТОЛОГИЕЙ

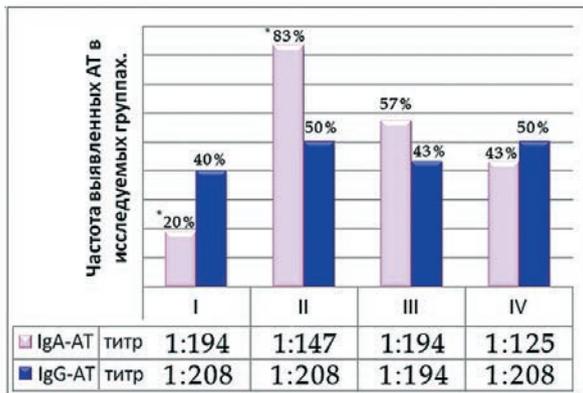


Рис. 1. Частота выявления (%) и титр IgG-, IgA-АТ к *H. pylori* в сыворотке крови детей. * $p < 0,05$.

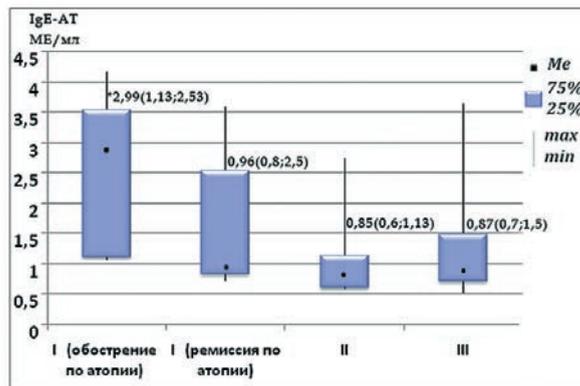


Рис. 2. Концентрация IgE-АТ к *H. pylori* [Ме(25%; 75%)Ме/мл] в сыворотке крови детей заболеваниями ЖКТ. * $p < 0,05$ в сравнении с пациентами в ремиссии и двумя другими группами детей

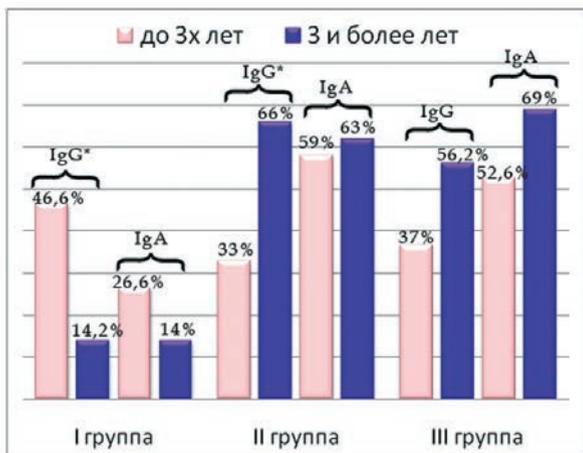


Рис. 3. Частота выявления (%) IgG- и IgA-АТ к *H. pylori* в зависимости от длительности заболеваний ЖКТ. * $p < 0,05$

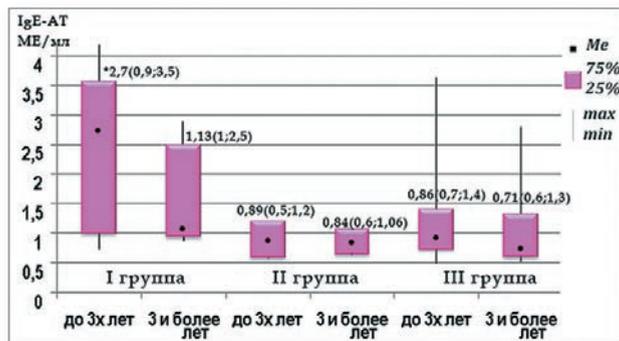


Рис. 4. Концентрация IgE-АТ к *H. pylori* [Ме(25%; 75%)Ме/мл] в сыворотке крови детей в зависимости от длительности заболеваний ЖКТ. * $p < 0,05$ в сравнении с пациентами двух других групп



Рис. 5. Наличие уреазной активности у *H. pylori*-серонегативных и *H. pylori*-серопозитивных лиц. * $p < 0,05$