<https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-188-4-124-128>

Целиакия и ожирение: возможность коморбидности патологии у детей

Новикова В. П.¹, Грицинская В. Л.¹, Хавкин А. И.²

¹ ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, 194100, Санкт-Петербург, Литовская, 2

² Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России, 125412, Москва, ул. Талдомская, 2

Для цитирования: Новикова В. П., Грицинская В. Л., Хавкин А. И. Целиакия и ожирение: возможность коморбидности патологии у детей. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2021;188(4): 124–128. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-188-4-124-128

✉ Для переписки:

**Грицинская
Вера Львовна**
tryfive@mail.ru

Грицинская Вера Львовна, д.м.н., ведущий научный сотрудник лаборатории медико-социальных проблем в педиатрии
Новикова Валерия Павловна, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой пропедевтики детских болезней с курсом общего ухода за детьми, заведующая лабораторией медико-социальных проблем в педиатрии
Хавкин Анатолий Ильич, д.м.н., профессор, главный научный сотрудник отдела гастроэнтерологии Научно-исследовательского клинического института педиатрии им. академика Ю.Е. Вельтищева

Резюме

В статье представлен аналитический обзор научных исследований по целиакии у детского населения в разных странах мира. Распространенность атипичных проявлений целиакии возросла за последние два десятилетия. Ряд исследований у детей с целиакией показывают, что избыточный масса тела / ожирение в начале заболевания не редкость. Кроме того, существует тенденция к развитию избыточного веса / ожирения у больных целиакией, которые строго соблюдают безглютеновую диету. Показано, что среди детей с ожирением распространенность целиакии сравнима с общей популяционной частотой. Таким образом, диагностика целиакии должна рассматриваться даже у детей с избыточной массой тела / ожирением, когда этот диагноз можно легко пропустить.

Ключевые слова: дети, целиакия, безглютеновая диета, ожирение

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

<https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-188-4-124-128>

Celiac disease and obesity: the possibility of comorbidity of pathology in children

V.P. Novikova¹, V.L. Gritsinskaya¹, A.I. Khavkin²

¹ St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Russian Federation, St. Petersburg, 194100, Saint Petersburg, Litovskaya str., g, 2

² N.I. Pirogov Russian National Research Medical University; Russian Federation, 125412, Moscow, Taldomskaya str, 2

For citation: Novikova V.P., Gritsinskaya V.L., Khavkin A.I. Celiac disease and obesity: the possibility of comorbidity of pathology in children. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2021;188(4): 124–128. (In Russ.) DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-188-4-124-128

Valeriya P. Novikova, MD, PhD, DSc, professor, head of the department of introduction to paediatric diseases with the course of baby care, head of the laboratory of medico-social problems in paediatrics; ORCID: 0000-0002-0992-1709

Vera L. Gritsinskaya, MD, PhD, DSc, leading researcher of the laboratory of medical and social problems in pediatrics; ORCID: 0000-0002-8290-8674

Anatoly I. Khavkin, MD, PhD, DSc, professor, head of the department of gastroenterology, Academician Yu. E. Veltishchev Research and Clinical Institute of Pediatrics; ORCID: 0000-0001-7308-7280

✉ Corresponding author:

Vera L. Gritsinskaya
tryfive@mail.ru

Summary

The article presents an analytical review of scientific research on celiac disease in children in different countries of the world. The prevalence of atypical manifestations of celiac disease has increased over the past two decades. A number of studies in children with celiac disease show that overweight / obesity at the onset of the disease is not uncommon. In addition, there is a tendency to develop overweight / obesity in patients with celiac disease who strictly adhere to a gluten-free diet. It has been shown that among obese children, the prevalence of celiac disease is comparable to the general population frequency. Thus, the diagnosis of celiac disease should be considered even in children with overweight / obesity, when this diagnosis can be easily missed.

Keywords: children, celiac disease, gluten-free diet, obesity

Conflict of interest. Authors declare no conflict of interest.

В настоящее время, согласно определению, предложенному Европейским обществом детских гастроэнтерологов, гепатологов и нутрициологов (ESPGHAN), целиакия – это иммуноопосредованное системное заболевание, вызываемое глютеном и соответствующими проламинами у генетически предрасположенных лиц и характеризующееся наличием разнообразных сочетаний глютен-зависимых клинических проявлений, специфических антител, HLA DQ2/ DQ8 гаплотипов и энтеропатии [1]. Целиакия, распространённость которой в западных странах составляет примерно 1%, отличается разнообразием клинической картины; однако превалирует симптоматика поражения желудочно-кишечного тракта. В результате увеличения экспрессии глютен-специфичных интерлейкинов Th17 развиваются гистологические изменений в тонкой кишке, следствием которых является мальабсорбционный синдром и дефицит жирорастворимых витаминов у больных. Традиционно принято считать, что нутритивный статус детей, больных целиакией, характеризуется дефицитом массы тела. Но в последние годы появились данные, что гистологические изменения в кишечнике, специфические для целиакии, встречаются у детей

как с нормальной, так и с избыточной массой тела / ожирением [2].

Проведенное в нашей стране проспективное наблюдение 135 детей с морфологически верифицированной целиакией установило отрицательную корреляцию между длительностью заболевания и отклонением показателей роста. Показано, что у пациентов в преддошкольном возрасте дефицит массы тела встречается гораздо чаще, чем задержка линейного роста. По мере взросления и увеличения длительности заболевания на первый план выходит низкорослость, в результате чего в школьном возрасте число детей со средними показателями длины тела сокращается до 23,3%, а частота соматогенного нанизма превосходит 50% [3].

В другом исследовании у пациентов (35 человек), длительно придерживающихся безглютеновой диеты, сниженные показатели длины тела определены у 16,2% детей. Несмотря на длительное соблюдение диеты, нарушения нутритивного статуса регистрировались у трети пациентов, обусловленные преимущественно дефицитом массы тела. Однако у 2,8% детей выявлено ожирение [4].

Украинские исследователи, наблюдавшие 59 детей с целиакией, установили обратную зависимость

показателей физического развития от возраста верификации диагноза и продолжительности латентного периода заболевания. У детей раннего возраста дефицит массы тела преобладает над поддержкой роста, тогда как у старших детей отмечается замедление темпов роста с формированием низкорослости и соматогенного нанизма. Также выявлено, что у пациентов с выраженным дефицитом массы тела в большей степени выражена атрофия слизистой кишечника (тип Marsh 3C), чем при незначительном снижении или нормальном весе (тип Marsh 3A и Marsh 3B) [5].

В Швеции проведен популяционный скрининг на целиакию 12 632 детей в возрасте 12-ти лет; у 242 детей с повышенным уровнем маркеров в крови проведена биопсия кишечника. Оценка физического развития проведена в соответствии рекомендациями ВОЗ («WHO Growth Reference 2007»); точки отсечения нормального веса, дефицита и избытка массы тела проведены по массо-ростовому индексу (body mass index – BMI). Отмечено, что у детей с целиакией ниже средние показатели длины ($p=0,04$) и массы тела ($p=0,01$), чем у здоровых сверстников; среди них недостаточный вес по BMI был у 5,2% детей и избыточный вес у 13,8%, что ниже, чем в популяции (4,2% и 21,9% соответственно). Одновременно установлена низкая надёжность ориентировки на низкие массо-ростовые параметры при установлении диагноза на индивидуальном уровне [6].

В ходе обследования детей в Италии установлено, что пациенты с целиакией (150 человек) по показателям BMI реже имели избыточный вес/ожирение (12,0% против 23,3%; $p=0,014$) и чаще дефицит массы тела (16,0 против 4,5%; $p<0,001$) по сравнению с контрольной группой (288 здоровых детей) [7]. Скрининг, проведенный в группе детей и подростков с избыточной массой тела/ожирением (1527 человек), у 1,11% участников выявлены положительные серологический результат, в дальнейшем подтверждённый атрофией ворсинок при биопсии. Следовательно, распространенность целиакии у детей с избыточным весом/ожирением аналогична общей педиатрической популяции в Италии. [8].

В Иране провели оценку физического развития 225 детей с подтверждённой биопсией целиакией. Нормальные показатели BMI имели 54% пациентов; дефицит массы тела 42,5%, а 3,5% детей были с избыточной массой тела/ожирением [9]. При обследовании 210 подростков с целиакией в Индии установлено, что 36,2% имели недостаточный вес; 54,7% – нормальный вес; 6,2% – избыточный вес и 2,9% страдали ожирением. Не выявлено никакой разницы в средней продолжительности клинических симптомов, уровня титра антител против транслугтаминазы и тяжести атрофии ворсин у лиц с пониженным, нормальным весом или избыточным весом [10]. В Испании у пациентов с недавно диагностированной целиакией (15 детей с нормальной и 7 пациентов с избыточной массой тела) были взяты биоптаты тонкой кишки для оценки экспрессии интерлейкинов Th17. Выявлено, что уровень экспрессии интерлейкинов выше у пациентов с избыточной массой тела [11].

Отмечено, что среди пациентов с целиакией в препубертатном возрасте у детей с избыточной массой тела/ожирением показатели длины тела выше, чем у детей с нормальной и сниженной массой тела ($p=0,003$) [12].

Описаны редкие случаи целиакии у пациентов, имеющих избыточную массу тела. У молодого мужчины с ожирением и очаговой алопецией диагностирована целиакия, подтвержденная гистологическим исследованием биоптата кишечника [13]. Целиакия была диагностирована у 13-летней девочки с синдромом РОННАД [14]. Приведено наблюдение семейного случая целиакии у 4-х детей и их отца; все пациенты имели избыточную массу тела. Подчеркнуто, что у детей с ожирением, имеющих боли в животе, гастроэзофагеальный рефлюкс, головную боль и запор необходимо рассматривать возможность целиакии, независимо от отсутствия семейного отягощенного анамнеза [15].

Также высказано мнение о необходимости исключения целиакии у пациентов с морбидным ожирением, поскольку у них часто выявляется дефицит микроэлементов [16, 17].

Первичной и проверенной терапией при целиакии является строгая безглютеновая диета (GFD). Тем не менее, опубликованы данные о негативных последствиях диеты в виде дефицита питательных веществ, ожирения и неблагоприятных изменений в составе тела. Динамическое наблюдение в Италии 445 детей с целиакией, подтверждённой биопсией, показало, что перед назначением диеты избыточная масса тела/ожирение было у 7,7% пациентов; через год после начала соблюдения GFD число таких детей увеличилось до 9,8%. Причём распространённость избыточной массы тела/ожирения выше у мальчиков, чем у девочек. [18]. По результатам 10 исследований (с 1999 по 2018годы), включавших наблюдение 1383 пациентов в детском возрасте, отмечено увеличение числа детей с избыточной массой тела/ожирением. Выявлено благотворное влияние соблюдения GFD на изменения длины роста; влияние на нутритивный статус выражен в меньшей степени [4,19,20]. Во время GFD наблюдалось заметное снижение числа пациентов с недостаточным весом и минимальное увеличение числа детей с избыточной массой тела [7, 9].

Безглютеновая диета содержит избыток жиров и простых сахаров, что подвергает пациентов с целиакией риску метаболических осложнений, включая метаболический синдром и неалкогольную жировую болезнь печени (НАЖБП). Изучено влияние длительности соблюдения диеты на риск развития метаболического синдрома у больных целиакией. В группе пациентов после года безглютеновой диеты число детей с метаболическим синдромом увеличилось с 11,4% до 18,2%; с НАЖБП – с 14,5% до 29,5% ($p=0,002$). Во второй группе, где пациенты соблюдали GFD более 4-х лет, метаболический синдром зарегистрирован у 26,3%, а НАЖБП – у 23,0% [21].

В Польше провели исследование компонентного состава тела детей методом биоимпедансометрии. У пациентов с целиакией по сравнению со здоровыми сверстниками были выше средние значения безжировой массы ($p=0,015$) и общей воды ($p=0,012$). У детей соблюдающих GFD, были выше показатели

жировой массы ($p=0,015$), чем у детей, которые не соблюдали диету. Кроме того, у этих детей, которые были на GFD, наблюдалось более значительное увеличение массы тела ($p=0,034$) и BMI ($p=0,021$), чем у пациентов не придерживавшихся строгой диеты [22].

Оценка состава тела итальянских подростков с помощью двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии выявила, что у пациентов в периоде диагностики целиакии ниже показатели общей массы тела ($p=0,04$), жирового компонента, минеральной плотности кости ($p<0,001$) и мышечной массы конечностей ($p=0,0013$), чем у здоровых сверстников. Повторное обследование через год соблюдения GFD отмечено нивелирование различий со здоровыми подростками [23].

Значительная часть исследований по влиянию безглютеновой диеты на соматометрические показатели проведены в США. По мнению авторов, расширение в последнее десятилетие ассортимента и доступности готовых продуктов без глютена на рынке снижает у подростков выбор в пользу здоровой пищи. При обследовании детей в центре целиакии Чикагского университета выявлена тенденция

к более высокому постдиагностическому росту BMI после 2011 года [24]. При обследовании 142 подростков с целиакией, подтвержденной биопсией, при постановке диагноза 12,6% имели избыточную массу тела и 6% – ожирение. У пациентов со средними показателями BMI на момент постановки диагноза вес значительно увеличился после лечения, и у 13% появилась избыточная масса тела [25]. При обследовании 679 пациентов отмечено, у 21,8% детей с нормальным или повышенным весом при постановке диагноза после соблюдения GFD более четырех лет произошло значительное увеличение BMI ($p<0,001$). Особо обозначена необходимость регулярного консультирования по поддержанию веса у пациентов с целиакией [26–29].

Таким образом, авторы исследований подчеркивают важность рассмотрения целиакии у детей независимо от их индекса массы тела. Задержка диагностики целиакии у детей с нормальной или повышенной массой тела может способствовать развитию долгосрочных неблагоприятных последствий для здоровья. Диагноз целиакии не следует исключать, если у пациента нормальный или высокий BMI [30–33].

Литература | References

- European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition Guidelines for the Diagnosis of Coeliac Disease. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2012 Jan; 54 (1): 136–60. doi: 10.1097/MPG.0b013e31821a23d0
- Petrarca L., Nenna R. Coeliac Disease and Obesity in Children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2015 Jul; 61 (1): e4. doi: 10.1097/MPG.0000000000000824
- Klimov L. Ia., Stoian M. V., Kur'ianinova V. A. et. al. Anthropometric measures of children in the period of clinical manifestation of celiac disease. *Eksp Klin Gastroenterol*, 2013, 1:55–59. (In Russ.) PMID: 23951900.
Климов Л. Я., Стоян М. В., Курьянинова В. А. и др. Антропометрические показатели детей в периоде клинической манифестации целиакии. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2013;1: 55–59.
- Bavykina A. B., Zvyagin A. A., Nastaushcheva T. L., Gusev KYU. et al. The state of physical development in children with gluten intolerance. *Applied information aspects of medicine* 2017; 20(3): 159–164. (In Russ.)
Бавыкина А. Б., Звягин А. А., Настаушева Т. Л., Гусев К. Ю. и др. Состояние физического развития у детей с непереносимостью глютена. *Прикладные информационные аспекты медицины*. 2017; 20(3):159–164.
- Sorokman T. V., Popelyuk N. O., Kolesnik D. I., Sokolnyk I. S. Indicators of physical development of children with celiac disease. *Child health*, 2020; 15 (1): 1–5. doi: 10.22141/2224–0551.15.1.2020.196750
- van der Pals M, Myléus A, Norström F, Hammarroth S., et al. Body mass index is not a reliable tool in predicting celiac disease in children. *BMC Pediatr.* 2014 Jun 30;14:165. doi: 10.1186/1471–2431–14–165
- Brambilla P, Picca M, Dilillo D, Meneghin F., et al. Changes of body mass index in celiac children on a gluten-free diet. *Metab Cardiovasc Dis.* 2013 Mar;23(3):177–82. doi: 10.1016/j.numecd.2011.10.002
- Nenna R, Mosca A, Mennini M, Papa RE., et al. Coeliac disease screening among a large cohort of overweight/obese children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2015 Mar;60(3):405–7. doi: 10.1097/MPG.0000000000000656
- Shahraki T, Shahraki M, Hill ID. Frequency of overweight /obesity among a group of children with celiac disease in Iran. *Prz Gastroenterol.* 2018;13(2):127–131. doi: 10.5114/pg.2018.73347
- Singh I, Agnihotri A, Sharma A, Verma AK., et al. Patients with celiac disease may have normal weight or may even be overweight. *Indian J Gastroenterol.* 2016 Jan;35(1):20–4. doi: 10.1007/s12664–016–0620–9
- Parada A, Aguirre C, Pérez-Bravo F. Overweight and obesity in celiac disease: expression of the interleukin profile Th17. *Nutr Hosp.* 2018 Aug 2;35(4):957–961. doi: 10.20960/nh.1554
- Nwosu BU, Snook RI, Maranda L. The relationship between adiposity and stature in prepubertal children with celiac disease. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2013;26(9–10):819–24. doi: 10.1515/jpem-2012–0312
- Real Delor RE, López Esquivel NG, Real Aparicio NE. Silent celiac disease in an obese patient with alopecia areata. *Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba.* 2020 Mar 13; 77(1):49–51. doi: 10.31053/1853.0605.v77.n1.25193
- Cemeroglu AP, Eng DS, Most LA, Stalsonburg CM., et al. Rapid-onset obesity with hypothalamic dysfunction, hypoventilation, and autonomic dysregulation syndrome and celiac disease in a 13-year-old girl: further evidence for autoimmunity? *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2016 Jan;29(1):97–101. doi: 10.1515/jpem-2015–0129
- Calcaterra V, Regalbuto C, Madè A, Magistrali M., et al. Coexistence of Excessive Weight Gain and Celiac Disease in Children: An Unusual Familial Condition. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr.* 2019 Jul;22(4):407–412. doi: 10.5223/pghn.2019.22.4.407
- Ribaldone DG, Saracco GM, Pellicano R. Prevalence of Micronutrient Deficiency in Patients with Morbid Obesity Before Bariatric Surgery: What About Celiac

- Disease? *Obes Surg.* 2018 Feb;28(2):550–551. doi: 10.1007/s11695-017-3027-5
17. Lojou M, Sahakian N, Dutour A, Vanbiervliet G., et al. Celiac Disease and Obesity: Is Bariatric Surgery an Option? *Obes Surg.* 2020 Apr 21. doi: 10.1007/s11695-020-04607-z
  18. Capriati T, Francavilla R, Ferretti F, Castellana S., et al. The overweight: a rare presentation of celiac disease. *Eur J Clin Nutr.* 2016 Feb;70(2):282–4. doi: 10.1038/ejcn.2015.169
  19. Ghiselli A, Bizzarri B, Gaiani F, Semeraro F., et al. Growth changes after gluten free diet in pediatric celiac patients: a literature-review. *Acta Biomed.* 2018 Dec 17;89(9-S):5–10. doi: 10.23750/abm.v89i9-S.7871
  20. Diamanti A, Capriati T, Basso MS, Panetta F., et al. Celiac disease and overweight in children: an update. *Nutrients.* 2014 Jan 2;6(1):207–20. doi: 10.3390/nu6010207
  21. Agarwal A, Singh A, Mehtab W, Gupta V., et al. Patients with celiac disease are at high risk of developing metabolic syndrome and fatty liver. *Intest Res.* 2020 Apr 22. doi: 10.5217/ir.2019.00136
  22. Więch P, Chmiel Z, Bazaliński D, Sałacińska I., et al. The Relationship between Body Composition and a Gluten Free Diet in Children with Celiac Disease. *Nutrients.* 2018 Nov 21;10(11). pii: E1817. doi: 10.3390/nu10111817
  23. Barera G, Mora S, Brambilla P, Ricotti A., et al. Body composition in children with celiac disease and the effects of a gluten-free diet: a prospective case-control study. *Am J Clin Nutr.* 2000 Jul;72(1):71–5. doi: 10.1093/ajcn/72.1.71.PMID: 10871563
  24. Amirikian K, Sansotta N, Guandalini S, Jericho H. Effects of the Gluten-free Diet on Body Mass Indexes in Pediatric Celiac Patients. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2019 Mar;68(3):360–363. doi: 10.1097/MPG.0000000000002190
  25. Reilly NR, Aguilar K, Hassid BG, Cheng J., et al. Celiac disease in normal-weight and overweight children: clinical features and growth outcomes following a gluten-free diet. *Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2011 Nov;53(5):528–31. doi: 10.1097/MPG.0b013e3182276d5e
  26. Kabbani TA, Goldberg A, Kelly CP, Pallav K., et al. Body mass index and the risk of obesity in coeliac disease treated with the gluten-free diet. *Aliment Pharmacol Ther.* 2012 Mar;35(6):723–9. doi: 10.1111/j.1365-2036.2012.05001.x
  27. Parfenov A.I., Maev I.V., Baranov A.A. et al. The Russian consensus on diagnosis and treatment of coeliac disease in children and adults. *Almanac of Clinical Medicine.* 2016; 44(6): 661–688. (In Russ.) doi: 10.18786/2072-0505-2016-44-6-661-688
Парфенов А. И., Маев И. В., Баранов А. А. и др. Всероссийский консенсус по диагностике и лечению целиакии у детей и взрослых. *Альманах клинической медицины.* 2016; 44 (6): 661–688.
  28. Bel'mer S.V., Razumovskii A. Yu., Khavkin A. I., et al. Bowel disease in children. Vol. 1. Moscow. "MEDPRAKTIKA-M" Publ., 2018. (In Russ.)
Бельмер С. В., Разумовский А. Ю., Хавкин А. И. и др. Болезни кишечника у детей. Том 1. М.: МЕДПРАКТИКА-М, 2018.
  29. Parfenov A.I., Maev I.G., Baranov A.A. et al. All-Russian Consensus on the Diagnosis and Treatment of Celiac Disease in Children and Adults * Adopted at the 42nd scientific session of the Central Scientific Research Institute of Geology (March 2–3, 2016). *Pediatrics. Supplement to the Consilium Medicum magazine.* 2016; 1:6–19. (In Russ.)
Парфенов А. И., Маев И. Г., Баранов А. А. др. Всероссийский консенсус по диагностике и лечению целиакии у детей и взрослых* Принят на 42-й научной сессии ЦНИИГ (2–3 марта 2016 г.). *Педиатрия. Приложение к журналу Consilium Medicum.* 2016; 1: 6–19.
  30. Bel'mer S.V., Havkin A. I. Gluten intolerance and indications for a gluten-free diet. *Doctor.* 2011; 5: 17–21. (In Russ.)
Бельмер С. В., Хавкин А. И. Непереносимость глютена и показания к безглютеновой диете. *Врач.* 2011; 5: 17–21.
  31. Shapovalova N.S., Novikova V.P., Revnova M.O., et al. Seronegative coeliac disease in the light of the guidelines by the European Society for the Study of Coeliac Disease (ESsCD) 2019. *Vopr. det. dietol.* 2019; 17(6): 14–22. (In Russ.) Doi: 10.20953/1727-5784-2019-6-14-22
Шаповалова Н. С., Новикова В. П., Ревнова М. О., Калинина Е. Ю., Бельмер С. В., Хавкин А. И. Серонегативная целиакия в свете рекомендаций европейского общества изучения целиакии (ESSCD) 2019 года. *Вопросы детской диетологии.* 2019; 17 (6): 14–22.
  32. Komarova O.N., Khavkin A. I. Peculiarities of the actual nutrition and nutritional status in children with celiac disease. *Pediatrics.* 2018; 97 (6): 99–103. (In Russ.) Doi: 10.24110/0031-403X-2018-97-6-99-103
Комарова О. Н., Хавкин А. И. Особенности фактического питания и нутритивного статуса детей с целиакией. *Педиатрия. Журнал им. Г. Н. Сперанского.* 2018; 97(6): 99–103.
  33. Shapovalova N. S., Novikova V. P., Revnova M. O., et al. The role of HLA-DQ2.2 genotype for patients with celiac. *Experimental and Clinical Gastroenterology.* 2018; 159(11): 19–23. (In Russ.) Doi: 10.31146/1682-8658-ecg-159-11-19-23
Шаповалова Н. С., Новикова В. П., Ревнова М. О. и др. Роль HLA-DQ2.2 генотипа для больных целиакией. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология.* 2018; 11 (159): 19–23. Doi: 10.31146/1682-8658-ecg-159-11-19-23