



Обзор литературы
УДК 616-056.52-053.2
<http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2023-1-16>

ПАТОЛОГИЯ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ У ДЕТЕЙ С ОЖИРЕНИЕМ: ПРОБЛЕМЫ КОМОРБИДНОСТИ

Анна Витальевна Рыбочкина^{1✉}, Татьяна Геннадьевна Дмитриева²

^{1,2}Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, Якутск, Россия

^{1✉}a.rybochkina@yandex.ru

²dtg63@mail.ru

Аннотация. Ожирение у детей и подростков является одной из актуальных проблем современного здравоохранения. Клинические изменения со стороны органов пищеварения у больных с ожирением могут быть самыми разнообразными, характерным является наличие коморбидности, что еще более усугубляет метаболический синдром. Представлен обзор литературы наиболее часто встречающихся заболеваний органов пищеварения у детей с ожирением, таких как гастро-эзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ), *H. pylori*-ассоциированные заболевания, неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП), функциональные заболевания кишечника с эпидемиологических, клинических и морфологических позиций. В представленной работе проанализировано 30 источников литературы, из них 15 российских и 15 зарубежных источников.

Ключевые слова: дети, ожирение, коморбидная патология, патология органов пищеварения

Для цитирования: Рыбочкина А.В. Патология органов пищеварения у детей с ожирением: проблемы коморбидности / А.В. Рыбочкина, Т.Г. Дмитриева // Дальневосточный медицинский журнал. – 2023. – № 1. – С. 94-98. <http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2023-1-16>.

PATHOLOGY OF DIGESTIVE ORGANS IN OBESE CHILDREN: PROBLEMS OF COMORBIDITY

Anna V. Rybochkina^{1✉}, Tatyana G. Dmitrieva²

^{1,2}Northeastern Federal University named after M.K. Ammosova, Yakutsk, Russia

^{1✉}a.rybochkina@yandex.ru

²dtg63@mail.ru

Abstract. Obesity in children and adolescents is one of the urgent problems of modern healthcare. Clinical changes on the part of the digestive organs in obese patients can be very diverse, the presence of comorbidity is characteristic, which further aggravates the metabolic syndrome. The literature review of the most common digestive diseases in obese children, such as gastro-esophageal reflux disease (GERD), *H. pylori*-associated diseases, non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD), functional bowel diseases from epidemiological, clinical and morphological positions is presented. In the presented work, 30 literature sources are analyzed, including 15 Russian and 15 foreign sources.

Keywords: children, obesity, comorbid pathology, pathology of digestive organs

For citation: Rybochkina A.V. Pathology of digestive organs in obese children: problems of comorbidity / A.V. Rybochkina, T.G. Dmitrieva // Far Eastern medical journal. – 2023. – № 1. – P. 94-98. <http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2023-1-16>.

Во всем мире в последние годы отмечено увеличение числа людей с избыточной массой тела и ожирением, в том числе детского и подросткового возраста. Распространенность ожирения у детей значительно увеличилась в течение одного поколения и затронула все регионы нашей страны [6]. Изучение патологии органов пищеварения у детей с ожирением является актуальной проблемой в настоящее время. Опубликованные наблюдения по проблеме коморбидности

свидетельствуют о связи метаболического синдрома (МС) с патологией желудочно-кишечного тракта [9].

Одно из наиболее частых коморбидных сочетаний, по данным исследований различных авторов, выделяют связь ГЭРБ и ожирения у детей. Научные исследования показывают, что ожирение является важным предрасполагающим фактором в развитии ГЭРБ [4, 16, 25]. Имеются различные точки зрения ученых о связи ожирения и морфологических изменений слизистой



оболочки пищевода. По результатам исследований Бородиной Г.В. 2017 г., у детей с избыточной массой тела и ожирением наблюдались изменения слизистой оболочки пищевода в виде дистрофических и лимфо-пролиферативных изменений, а также нарушения моторики пищевода [4]. Тогда как в работе Звенигородской Л.А. отмечается отсутствие влияния ожирения на изменения слизистой оболочки пищевода [7].

В последние годы авторы уделяют большое внимание роли инфекции *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) в развитии ожирения и МС [29, 30]. *H. pylori* – одна из самых распространенных хронических инфекций человека [20, 26]. Ряд авторов считают, что длительное персистирование бактерии в организме приводит к развитию воспалительных и пролиферативных изменений в стенках сосудов, вызывающих эндотелиальную микроваскулярную дисфункцию и усугубляющих проявления метаболических нарушений [20, 21].

Неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП) – самое частое хроническое неинфекционное заболевание печени у детей и подростков с ожирением. Распространенность НАЖБП и неалкогольного стеатогепатита (НАСГ) повышается с увеличением массы тела. По данным многочисленных исследований НАЖБП диагностируется у 58,1% детей с ожирением, из них НАСГ – у 24,7%. Частота выявления НАЖБП возрастает от 5,8% при избыточной массе тела до 80,0% при морбидном ожирении. У детей с сочетанием НАЖБП и метаболического синдрома выявлена максимальная частота развития НАСГ (34,0%) [3, 8, 10, 23, 24, 27]. В последние годы авторы уделяют большую роль изучению экстрагастроуденальных проявлений Нр-инфекции, ожирения и НАЖБП. По вопросу взаимосвязи Нр-инфекции и НАЖБП и влияния на метаболический синдром имеются различные точки зрения разных групп китайских ученых [18]. В исследовании Cai O. и Fan N. проведенном в 2018 году в Китае авторы пришли к выводу, об отсутствии взаимосвязи инфекции *H. pylori* и НАЖБП [17, 19]. Тогда как Yan P. и соавторами с 2017 по 2019 год была обнаружена прямая корреляционная связь инфекции *H. pylori* и НАЖБП и ожирением, что послужило фактором риска развития заболевания [28].

Также отмечена связь избыточного веса и ожирения у детей с функциональным расстройством кишечника (ФРК). Исследование коморбидной патологии при ожирении у детей показало о связи ожирения и ФРК у детей с запором, однако данные исследования не многочисленны [1, 22]. Отмечено множество причин развития ФРК при ожирении: особенности питания, психологические факторы и многие другие [11, 15]. Одним из важнейших факторов риска развития ФРК при ожирении, а так же наиболее перспективным направлением является изучение микробиоты кишечника, изменение которой может приводить к развитию синдрома повышенной проницаемости эпителиального барьера кишечника и развитию нарушения моторики и хронического воспаления кишечника [5, 11, 12, 15].

В Республике Саха (Якутия) исследования патологии органов пищеварения у детей малочисленны. В исследовании Березкиной О.Н., проведенном в 2015 г. показало наибольшую распространенность среди исследуемой группы детей среди заболеваний органов пищеварения – хронического гастродуоденита, ассоциированного с *H. Pylori*. Из 103 обследованных детей 74 ребенка имели хронические гастриты, (у 44 городских школьников и 30 – сельских). У городских жителей отмечено более тяжелое течение заболевания и наличие эрозивных форм гастродуоденита (80%), по сравнению с сельскими жителями, у которых преобладали – не эрозивные формы гастрита (70%). На втором месте по распространенности отмечены реактивные панкреатиты – составили 63%, дуодениты 20% всех больных, рефлюкс-эзофагит (18,4%). Так же выявлены такие заболевания, как ГЭРБ (7,8%), ФРК (4,9%), долихосигма (2%), синдром мальабсорбции (0,9%). Из сопутствующей патологии также был выявлен лямблиоз в 2,9% случаев [2]. Описаны единичные исследования о патологии желудочно-кишечного тракта у детей при ожирении в Якутии. По данным исследования, проведенного в г. Якутск в 2015–2017 годах – у детей с ожирением выявлена различная патология органов пищеварения: ГЭР, хронический гастродуоденит, ассоциированный с *H. pylori*, НАЖБП, дискинезии желчевыводящих путей, ФРК с запором и диареей. НАЖБП – встречалась только у детей с ожирением и выявлена у 98 детей (39,2%), (стеатоз печени диагностирован у 64 детей (25,6%), а неалкогольный стеатогепатит (НАСГ) у 34 детей (13,6%)). При распределении детей по этнической принадлежности выявлено преобладание НАЖБП и ожирения в подгруппе монголоидного (20%) коренного населения (Якуты), по сравнению с немонголоидным населением – 17 детей (6,8%). По данным эндоскопического исследования, также преобладали изменения пищевода, такие как рефлюкс-эзофагит у 76 детей с ожирением (30,4%), по сравнению с группой детей имеющих нормальную массу тела – 59 человек (23,6%). У 140 детей с ожирением выявлен хронический гастродуоденит. Распространенный эрозивный гастрит отмечен только у двух детей (0,8%) с ожирением ($p < 0,001$), в группе контроля ни одного пациента с эрозивным гастритом найдено не было (табл. 2).

Функциональные запоры и диарея у детей с ожирением встречались статистически значимо чаще у 96 детей (38,4%) отмечены запоры и у 66 детей (26,4%) – диареи; по сравнению с группой контроля – 34 (13,6%) детей с запором и 28 (11,2%) ($p > 0,001$) [13, 14].

Коморбидная патология при ожирении является наиболее актуальной проблемой как у взрослых, так и у детей, поскольку значительно отягощает и утяжеляет данное заболевание. Ведущую роль в развитии данной патологии играют различные факторы:



факторы питания, психологические факторы, генетические, этнические факторы, средовые, а также влияние состава микробиоты кишечника. Выявление коморбидной патологии на ранних этапах заболевания играет клинически значимую роль, поскольку при адекватной коррекции рациона питания, достаточной двигательной активности, назначении соответствующей лекарственной терапии в детском возрасте это состояние является обратимым.

Таким образом, можно сделать вывод о наличии влияния гормонально-метаболического синдрома на развитие патологии органов пищеварения у детей с избыточной массой тела и ожирением. По данной проблеме остаются до конца не изучены множество вопросов. Необходимо проведение дальнейшего изучения патологии органов пищеварения, ассоциированной с избыточной массой тела и ожирением у детей.

Список источников

1. Бельмер С.В., Хавкин А.И., Печкуров Д.В. Запоры функционального происхождения у детей (взгляд через призму римского консенсуса IV) // Лечащий врач. – 2017. – Т. 2. – С. 54-58.
2. Березкина О.Н., Иванова О.Н. Гастриты у детей республики Саха (Якутия) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 4-2. – С. 302.
3. Бокова Т.А. Неалкогольная жировая болезнь печени у детей с ожирением и метаболическим синдромом // Лечащий врач. – 2019. – № 1. – С. 28-31.
4. Бородина Г.В., Строкова Т.В., Павловская Е.В. Распространенность и факторы риска гастроэзофагеальной рефлюксной болезни у детей с избыточной массой тела и ожирением // Вопросы детской диетологии. – 2017. – Т. 15, № 6. – С. 31-36.
5. Гурова М.М., Новикова В.П., Хавкин А.И. Состояние кишечной микробиоты и клинко-метаболические особенности у детей с избыточной массой тела и ожирением // Доказательная гастроэнтерология. – 2018. – Т. 7, № 3. – С. 4-10.
6. Джумагазиев А.А., Безрукова Д.А., Богданьянц М.В. Проблема ожирения у детей в современном мире: реалии и возможные пути решения // Вопросы современной педиатрии. – 2016. – № 15. – С. 3.
7. Звенигородская Л.А., Хомерики С.Г., Шинкин М.В. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь у больных с ожирением: клинические, функциональные и морфологические особенности // Доктор.Ру. – 2017. – № 2, 131. – С. 46-52.
8. Звягин А.А., Фатеева Н.Ю., Чубаров Т.В. Стеатоз и стеатогепатит у детей с ожирением: терапевтические подходы // РМЖ. – 2022. – № 3. – С. 9-12.
9. Павловская Е.В. Коморбидная патология при ожирении у детей: клинко-метаболическая характеристика, оценка эффективности диетотерапии: дисс. д-ра мед. наук: 14.01.08 / Павловская Елена Вячеславовна; Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи. – М., 2020. – 284 с.
10. Павловская Е.В., Строкова Т.В., Пырьева Е.А., Шилина Н.М. Неалкогольная жировая болезнь печени у детей с ожирением: современные аспекты диагностики и лечения // Вопросы детской диетологии. – 2021. – Т. 19, № 2. – С. 53-61. DOI: 10.20953/1727-5784-2021-2-53-61.
11. Погодина А.В., Романица А.И., Рычкова Л.В. Ожирение и функциональные расстройства кишечника у детей // Педиатр. – 2021. – Т. 12, № 1. – С. 59-69. doi: 10.17816/PED12159-69.
12. Попова Е.Н., Гордеев И.Г. Современные представления о микробиоте человека / МИКРОБИОТА. Монография под редакцией Е.Л. Никонова и Е.Н. Поповой. – М., 2019. – С. 5-19.
13. Рыбочкина А.В., Дмитриева Т.Г., Иннокентьева Н.Н. Патология органов пищеварения у детей с ожирением Республики Саха (Якутия) // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Медицинские науки. – 2017. – № 9. – С. 85-88.
14. Рыбочкина А.В., Дмитриева Т.Г., Фонарева Е.Г. Заболевания органов пищеварения у детей и подростков с избыточной массой тела и ожирением в Республики Саха (Якутия) // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Медицинские науки. – 2020. – № 1 (18). – С. 38.
15. Федорин М.М., Ливзан М.А., Гаус О.В. Синдром раздраженного кишечника у лиц с избыточной массой тела и ожирением: новый фенотип заболевания? // Доказательная гастроэнтерология. – 2021. – Т. 10, № 2. – С. 52-60.
16. Borodina G., Morozov S. Children with Gastroesophageal Reflux Disease Consume more Calories and Fat Compared to Controls of Same Weight and Age // J. Pediatr Gastroenterol Nutr. – 2020. – Vol. 7. – P. 880-814.
17. Cai O. Huang Z., Li M. Association between Helicobacter pylori Infection and nonalcoholic fatty liver disease: a single-center clinical study // Gastroenterology Research and Practice. – 2018. – Vol. 2018. – Art.ID8040262. – Режим доступа: <http://downloads.hindawi.com/journals/grp/2018/8040262.pdf>.
18. Estes C. Razavi H., Loomba R., Modeling the epidemic of nonalcoholic fatty liver disease demonstrates an exponential increase in burden of disease // Hepatology. – 2018. – Vol. 67, № 1. – P. 123-133.



19. Fan N. Peng L., Xia Z., Helicobacter pylori infection is not associated with non-alcoholic fatty liver disease: a cross-sectional study in China // *Frontiers in Microbiology*. – 2018. – Vol. 9, № 73. Режим доступа: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmicb.2018.00073/pdf>.
20. Hassan M.N., Arif A., Shahzad M.S. Global prevalence of Helicobacter pylori and its effect on human health // *Pure and Applied Biology*. – 2020. – Vol. 9, № 1. – P. 936-948.
21. Ibrahim A.S., Eldeeb M.M., Salama O.A. Possible association of ghrelin/obestatin balance with cardiometabolic risk in obese subjects with Helicobacter pylori // *Endocrine regulations*. – 2018. – Vol. 52 (2). – P. 101-109.
22. Konieczny R.A., Różański W., Poniewierka E., et al. Bile acids and their role in functional gastrointestinal disorders // *Piel Zdr Publ.* – 2019. – Vol. 9 (2). – P. 107-112. <https://doi.org/10.17219/pzp/102439>.
23. Nonalcoholic Fatty Liver Disease and Nonalcoholic Steatohepatitis. World Gastroenterology Organisation Global Guidelines. June 2012. Accessed April 20, 2021. <https://www.worldgastroenterology.org/NAFLD-NASH.html>.
24. Hirode G., Saab S., Wong R.J. Trends in the Burden of Chronic Liver Disease Among Hospitalized US Adults. *JAMA Network Open*. // *Gastroenterology and Hepatology*. – 2020. – Vol. 3 (4). <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020>.
25. Quitadamo P., Zenzeri L., Mozzillo E. Gastric emptying time, esophageal pH-impedance parameters, quality of life, and gastrointestinal comorbidity in obese children and adolescents // *The Journal of pediatrics*. – 2018. – Vol. 194. – P. 94-99. doi: 10.1016/j.jpeds.2017.10.039.
26. Refaeli R., Chodick G., Haj S. Relationships of H. pylori infection and its related gastroduodenal morbidity with metabolic syndrome: a large cross-sectional study / [et al.] // *Send to Sci Rep*. – 2018. – Vol. 8 (1). – P. 4088. doi: 10.1038/s41598-018-22198-9.
27. Rodriguez D.A., Monjaraz M.T., Arellano K.R.I. Childhood obesity in Mexico: social determinants of health and other risk factors / D.A. Rodriguez // *BMJ Case Rep*. – 2018. – Vol. 2018. doi: 10.1136/bcr-2017-223862.
28. Yan P., Yu B., Li M., Zhao W. Relevance between Helicobacter pylori infection and nonalcoholic fatty liver disease in Bai minority region, Southwestern China // *Research Square*. – 2020. – Режим доступа: <https://assets.researchsquare.com/files/rs-105909/v1/3f18b07f-0625-4d9c-94b4-a4e401b628a0.pdf>.
29. Zhao M.M., Krebs J., Cao X. Helicobacter pylori infection as a risk factor for serum bilirubin change and less favourable lipid profiles: a hospital-based health examination survey // *BMC Infect Dis*. – 2019. – Vol. 19 (1). – P. 157. doi: 10.1186/s12879-019-3787-8.
30. Zou Y., Ju X., Chen, W., Yuan, J. Rice Bran Attenuated Obesity via Alleviating Dyslipidemia, Browning of White Adipocytes and Modulating Gut Microbiota in High-Fat Diet-Induced Obese Mice // *Food Funct*. – 2020. – Vol. 11.

References

1. Belmer S.V., Khavkin A.I., Pechkurov D.V. Constipation of functional origin in children (a view through the prism of the Roman consensus IV) // *Attending physician*. – 2017. – Vol. 2. – P. 54-58.
2. Berezkina O.N., Ivanova O.N. Gastritis in children of the Republic of Sakha (Yakutia) // *International Journal of Applied and Fundamental Research*. – 2015. – № 4-2. – P. 302.
3. Bokova T.A. Non-alcoholic fatty liver disease in children with obesity and metabolic syndrome // *Attending physician*. – 2019. – № 1. – P. 28-31.
4. Borodina G.V., Strokova T.V., Pavlovskaya E.V. Prevalence and risk factors of gastroesophageal reflux disease in overweight and obese children // *Questions of children's dietetics*. – 2017. – Vol. 15, № 6. – P. 31-36.
5. Gurova M.M., Novikova V.P., Khavkin A.I. The state of the intestinal microbiota and clinical and metabolic features in overweight and obese children // *Evidence-based gastroenterology*. – 2018. – Vol. 7, № 3. – P. 4-10.
6. Dzhumagaziev A.A., Bezrukova D.A., Bogdanyants M.V. The problem of obesity in children in the modern world: realities and possible solutions // *Issues of modern pediatrics*. – 2016. – № 15. – P. 3.
7. Zvenigorodskaya L.A., Homeriki S.G., Shinkin M.V. Gastroesophageal reflux disease in obese patients: clinical, functional and morphological features // [<url>](#). – 2017. – № 2, 131. – P. 46-52.
8. Zvyagin A.A., Fateeva N. Yu., Chubarov T.V. Steatosis and steatohepatitis in obese children: therapeutic approaches // *RMZH*. – 2022. – № 3. – P. 9-12.
9. Pavlovskaya E.V. Comorbid pathology in obesity in children: clinical and metabolic characteristics, evaluation of the effectiveness of diet therapy: dissertation of Doctor of Medical Sciences: 14.01.08 / Pavlovskaya Elena Vyacheslavovna; Federal Research Center for Nutrition, Biotechnology and Food Safety. – M., 2020. – 284 p.
10. Pavlovskaya E.V., Strokova T.V., Pyrieva E.A., Shilina N.M. Nonalcoholic fatty liver disease in obese children: modern aspects of diagnosis and treatment // *Questions of children's dietetics*. – 2021. – Vol. 19, № 2. – P. 53-61. DOI: 10.20953/1727-5784-2021-2-53-61.
11. Pogodina A.V., Romanitsa A.I., Rychkova L.V. Obesity and functional disorders of the intestine in children // *Pediatrician*. – 2021. – Vol. 12, № 1. – C. 59-69. doi: 10.17816/PED12159-69.
12. Popova E.N., Gordeev I.G. Modern ideas about the human microbiota / MICROBIOTA. Monograph edited by E.L. Nikonov and E.N. Popova. – M., 2019. – P. 5-19.



13. Rybochkina A.V., Dmitrieva T.G., Innokentieva N.N. Pathology of digestive organs in obese children of the Republic of Sakha (Yakutia) // Bulletin of the Northeastern Federal University named after M.K. Ammosov // Medical sciences. – 2017. – № 9. – P. 85-88.
14. Rybochkina A.V., Dmitrieva T.G., Fonareva E.G. Diseases of the digestive organs in overweight and obese children and adolescents in the Republic of Sakha (Yakutia) // Bulletin of the Northeastern Federal University named after M.K. Ammosov. Medical sciences. – 2020. – № 1 (18). – P. 38.
15. Fedorin M.M., Livzan M.A., Gauss O.V. Irritable bowel syndrome in overweight and obese people: a new phenotype of the disease? // Evidence-based gastroenterology. – 2021. – Vol. 10, № 2. – P. 52-60.
16. Borodina G., Morozov S. Children with Gastroesophageal Reflux Disease Consume more Calories and Fat Compared to Controls of Same Weight and Age // J. Pediatr Gastroenterol Nutr. – 2020. – Vol. 7. – P. 880-814.
17. Cai O. Huang Z., Li M. Association between Helicobacter pylori Infection and nonalcoholic fatty liver disease: a single-center clinical study // Gastroenterology Research and Practice. – 2018. – Vol. 2018. – Art.ID8040262. – Режим доступа: <http://downloads.hindawi.com/journals/grp/2018/8040262.pdf>.
18. Estes C. Razavi H., Loomba R., Modeling the epidemic of nonalcoholic fatty liver disease demonstrates an exponential increase in burden of disease // Hepatology. – 2018. – Vol. 67, № 1. – P. 123-133.
19. Fan N. Peng L., Xia Z., Helicobacter pylori infection is not associated with non-alcoholic fatty liver disease: a cross-sectional study in China // Frontiers in Microbiology. – 2018. – Vol. 9, № 73. Режим доступа: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmicb.2018.00073/pdf>.
20. Hassan M.N., Arif A., Shahzad M.S. Global prevalence of Helicobacter pylori and its effect on human health // Pure and Applied Biology. – 2020. – Vol. 9, № 1. – P. 936-948.
21. Ibrahim A.S., Eldeeb M.M., Salama O.A. Possible association of ghrelin/obestatin balance with cardiometabolic risk in obese subjects with Helicobacter pylori // Endocrine regulations. – 2018. – Vol. 52 (2). – P. 101-109.
22. Konieczny R.A., Różański W., Poniewierka E., et al. Bile acids and their role in functional gastrointestinal disorders // Piel Zdr Publ. – 2019. – Vol. 9 (2). – P. 107-112. <https://doi.org/10.17219/pzp/102439>.
23. Nonalcoholic Fatty Liver Disease and Nonalcoholic Steatohepatitis. World Gastroenterology Organisation Global Guidelines. June 2012. Accessed April 20, 2021. <https://www.worldgastroenterology.org/NAFLD-NASH.html>.
24. Hirode G., Saab S., Wong R.J. Trends in the Burden of Chronic Liver Disease Among Hospitalized US Adults. JAMA Network Open. // Gastroenterology and Hepatology. – 2020. – Vol. 3 (4). <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020>.
25. Quitadamo P., Zenzeri L., Mozzillo E. Gastric emptying time, esophageal pH-impedance parameters, quality of life, and gastrointestinal comorbidity in obese children and adolescents // The Journal of pediatrics. – 2018. – Vol. 194. – P. 94-99. doi: 10.1016/j.jpeds.2017.10.039.
26. Refaeli R., Chodick G., Haj S. Relationships of H. pylori infection and its related gastroduodenal morbidity with metabolic syndrome: a large cross-sectional study / [et al.] // Send to Sci Rep. – 2018. – Vol. 8 (1). – P. 4088. doi: 10.1038/s41598-018-22198-9.
27. Rodriguez D.A., Monjaraz M.T., Arellano K.R.I. Childhood obesity in Mexico: social determinants of health and other risk factors / D.A. Rodriguez // BMJ Case Rep. – 2018. – Vol. 2018. doi: 10.1136/bcr-2017-223862.
28. Yan P., Yu B., Li M., Zhao W. Relevance between Helicobacter pylori infection and nonalcoholic fatty liver disease in Bai minority region, Southwestern China // Research Square. – 2020. – Режим доступа: <https://assets.researchsquare.com/files/rs-105909/v1/3f18b07f-0625-4d9c-94b4-a4e401b628a0.pdf>.
29. Zhao M.M., Krebs J., Cao X. Helicobacter pylori infection as a risk factor for serum bilirubin change and less favourable lipid profiles: a hospital-based health examination survey // BMC Infect Dis. – 2019. – Vol. 19 (1). – P. 157. doi: 10.1186/s12879-019-3787-8.
30. Zou Y., Ju X., Chen, W., Yuan, J. Rice Bran Attenuated Obesity via Alleviating Dyslipidemia, Browning of White Adipocytes and Modulating Gut Microbiota in High-Fat Diet-Induced Obese Mice // Food Funct. – 2020. – Vol. 11.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья принята к публикации 10.12.2022.

The article was accepted for publication 10.12.2022.