УДК 616.981.21/.958.7
МРНТИ 76.29.50
DOI 10.24412/2790-1289-2024-3-39-45

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЦИТОМЕГАЛОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ У ДЕТЕЙ

Н. В. Кулик*, Р. С. Идрисова, Г. К. Азнаметова, С. Н. Хохуля
НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет», Казахстан, Алматы
**Корреспондирующий автор*

Аннотация

Актуальность. Среди наиболее часто встречающихся TORCH-инфекций является Цитомегаловирусная инфекция, на долю заболеваемости которой приходится 0,2-10 % новорожденных детей. Известно, что частота неврологических расстройств при данном заболевании достигает 10-89,3 %, органы дыхания вовлекаются в процесс у 30-40,6 %, поражение сердечно-сосудистой системы диагностируется у 27,9 % пациентов, поражение печени – у 40-63,3 % и желудочно-кишечного тракта – у 48 % детей. В связи с этим возникает интерес изучения особенностей клинико-лабораторных и инструментальных данных, знание которых помогут врачу своевременно диагностировать и лечить пациентов при данном заболевании.

Цель работы – изучить и проанализировать клинико-лабораторные и инструментальные показатели Цитомегаловирусной инфекции у детей с целью прогнозирования риска развития тяжелого заболевания и неблагоприятного исхода.

Материалы и методы. Для написания данной статьи был проведен литературный обзор на сайтах PubMed, Kiberlinka, Medline, WHO, CDC и Medscape.

Заключение. Углубленные знания по данной теме помогут в разработке прогностического алгоритма диагностики тяжелых форм цитомегаловирусной инфекции у детей.

Ключевые слова: *врожденная цитомегаловирусная инфекция, цитомегаловирус, лабораторные анализы, диагностика.*

Введение

Врожденная цитомегаловирусная инфекция (вЦМВИ) характеризуется широким спектром клинических проявлений, преимущественно с полиорганным характером поражения и нередко инвалидизирующим течением [1]. Результатом перинатального и антенатального инфицирования цитомегаловирусом является высокая частота врожденных пороков развития, часто сопровождающихся такими нарушениями, как потеря слуха, зрения, двигательный и когнитивный дефицит. В последнее время во всем мире, а также в Казахстане отмечается подъем заболеваемости цитомегаловирусной инфекции у детей, что может быть связано с улучшением качества и доступностью диагностических методов. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения частота встречаемости в ЦМВИ среди новорожденных варьирует от 0,3 % до 3,0 % в разных странах, а количество летальных исходов достигло 19,9 на 1000 зарегистрированных случаев [2]. Распространенность в ЦМВИ наиболее высока среди афроамериканских младенцев (9,5 на 1000 живорождений), ниже среди метисов (7,8 на 1000 живорождений). Наименьшая частота встречаемости ЦМВИ зарегистрирована среди англо-американцев (2,7 на 1000 живорождений) и азиатов (1,0 на 1000 живорождений) [3]. В связи с чем, подробное изучение материалов клинико-лабораторных и инструментальных изменений при цитомегаловирусной инфекции у детей представляет клинический и научный интерес.

Согласно данным многих клинических исследований наиболее частым изменением со стороны внутренних органов и систем у детей с цитомегаловирусной инфекцией является поражение центральной нервной системы (ЦНС).

Примером может служить исследование, которое было проведено в Северо-западном государственном медицинском университете имени И. И. Мечникова, РФ, г. Санкт-Петербург, где у детей первого года жизни с ЦМВИ было выявлено широкое разнообразие клинических проявлений, с преобладанием поражения ЦНС более чем у 60 % детей, из них: у троих (4,8 %) детей был менингоэнцефалит, один (1,6 %) ребенок имел энцефалит, а также у шести (9,7 %) детей отмечалось нарастание гипертензионно-гидроцефального синдрома. У остальных – 18 (29 %) пациентов отмечалось увеличение печени, сочетание гепатомегалии и спленомегалии – у 9 (14,5 %) детей. Поражение органов зрения выявлено у 19,4% детей, нейросенсорная тугоухость – у двоих (3,2 %). При оценке лабораторных показателей отмечалась гиперферментемия, за счет увеличения показателей АЛТ. У 3,2 % наблюдаемых детей с гепатитом регистрировали геморрагический синдром. Нарушение пигментного обмена, эритропоэза за счет прямого билирубина отмечено у 9,7 %, нейтропения – у 32,2 % детей (уровень нейтрофилов не превышал 500/мкл), сочетание нейтропении и анемии наблюдали у 25,8%. (Рисунок 1) [4].

Рисунок 1. Клинические проявления у детей с врожденной цитомегаловиурсной инфекцией по данным РФ [4].

Также при данном исследовании оценивалась частота встречаемости поражения органов и систем в зависимости от формы заболевания. При легкой форме заболевания преобладал гепатит в 91,7 % случаев. Нейросенсорная тугоухость (далее НСТ) в данном исследовании отмечали лишь у двоих детей со среднетяжелой формой заболевания. Нейтропения имела место в 100% случаев у детей с легкой формой, в 8,3 % – со среднетяжелой формой и в 62,5% случаев – у детей с тяжелой формой заболевания. При тяжелых формах было зарегистрировано поражение нескольких органов, включая ЦНС и печень (Таблица 1) [4].

Таблица 1. Клинические проявления врожденной цитомегаловирусной инфекции в зависимости от формы заболевания по данным РФ. [4].

Клинические проявления	Легкая форма I		Среднетяжелая II		Тяжелая III		Статистические различия между группами
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	
ЦНС	2	16,7	30	83,3	8	100	*p = 0,001 (I + II)*
Печень	11	91,7	10	27,8	3	37,5	*p = 0,285*
Органы зрения	1	8,3	7	19,4	2	25	*p < 0,001 (II + III)*
Органы слуха	0	0	2	5,6	0	0	
Почки	0	0	3	8,3	0	0	*p < 0,001 (II + III)*
Органы кроветворения	12	100	3	8,3	5	62,5	*p < 0,001 (II + III)*
Поражение более двух органов	2	16,7	18	50	8	100	*p < 0,001 (II + III)*
Всего:	12	17,7	36	58,1	8	12,9	

Лабораторные данные у младенцев с ЦМВИ отражают мультисистемный характер поражения. Более 50 % детей с вЦМВИ имеют конъюгированную гипербилирубинемию, повышение активности печеночных трансаминаз, а также анемию, тромбоцитопению, лейкопению и нейтропению. Пик выраженности лабораторных отклонений приходится на первые 2 недели жизни, но они могут сохраняться в течение нескольких недель. В ликворе определяются патологический уровень белка, плеоцитоз и ДНК ЦМВ [5]. Учитывая полиорганность поражения внутренних органов при ЦМВИ необходимо дополнительное проведение инструментальных исследований: УЗИ органов брюшной полости (комплексное), УЗИ почек и надпочечников, эхокардиографии, обзорной рентгенографии грудной клетки и органов брюшной полости. Зарубежные авторы рекомендуют проводить нейросонографию с последующей МРТ всем детям с подозрением на врожденную ЦМВИ в связи с тяжелым влиянием на развитие головного мозга и слуха [5; 6]. Недавнее исследование показало, что изменения головного мозга по данным МРТ, являются более достоверным предиктором неблагоприятных неврологических последствий при врожденной ЦМВИ, чем наличие симптомов при рождении [7].

По данным исследований Capretti et al. и Jin HD et al. у детей с манифестной формой в ЦМВИ обнаруживаются аномалии развития глаз в неонатальном периоде, у части нарушения зрения развиваются позже. Однако ни у одного из детей с бессимптомной формой серьезных нарушений со стороны органа зрения выявлено не было ($p \leq 0{,}006$) [7; 8]. Для выявления возникновения инфекции необходимо сочетание нейросенсорной тугоухости и поражение органов зрения. Исследование Aldè M et al. подтвердило важность проведения длительного аудиологического наблюдения у детей с диагнозом в ЦМВИ из-за возможного позднего, прогрессирующего и изменчивого характера нейросенсорной тугоухости. Что послужило поводом для диспансерного наблюдения детей с в ЦМВИ до 18 лет [9-11].

В отечественных клинических рекомендациях предлагается всем новорожденным с подтвержденной вЦМВИ включить в план обследования консультацию офтальмолога и невролога, ведь ЦМВ – это наиболее частая негенетическая причина НСТ и ретинопатии у новорожденных [12-15].

Выводы

Клинические проявления цитомегаловирусной инфекции разнообразны и при разных клинических формах заболевания могут иметь поражение одного или нескольких органов, в связи с чем, необходимо проведение дополнительных инструментальных исследований. Детям с подтвержденной цитомегаловирусной инфекцией при наличии неврологической симптоматики проводится сначала нейросонография, с последующей МРТ, а также в дальнейшем рекомендуется наблюдение у невропатолога. При поражении глаз наблюдение у офтальмолога, а при нарушении слуха проведение аудиологического исследования. Изменение лабораторных показателей имеют мультисистемный характер поражения, что напрямую связано с поражением того или иного органа или системы, а также тяжести течения заболевания, возможных осложнений и неблагоприятного исхода. Прогноз заболевания напрямую зависит от срока антенатального заражения плода, количества внутренних органов вовлеченных в патологический процесс, выраженности изменения лабораторных показателей, наличия сопутствующих врожденных пороков развития.

Полученные углубленные знания по данной теме могут быть использованы и дополнены результатами собственного исследования, для дальнейшего составления алгоритма прогноза заболевания и его практического применения врачом.

Список источников

1. Хижак Я. Р., Саркисян Е. А., Комарова А. А., Миронова В. А., Журавлева И. В., Саркисян М. А., Шумилов П. В. «Врожденная цитомегаловирусная инфекция: новые ответы на старые проблемы» // Журнал «Детские инфекции». – 2024. – № 23(2). – 31-38.

2. Сейсебаева Р. Ж., Алмаганбетова А. Е., Касымбекова Ф. Н., Атайбекова Е. С., Абдрахманова Г. М. Эпидемиология врожденной цитомегаловирусной инфекции // Вестник КазНМУ. –2018. – № 1. – С. 42-43.

3. Fowler K. B., Ross S. A., Shimamura M., Ahmed A., Palmer A. L. et al. Racial and Ethnic Differences

in the Prevalence of Congenital Cytomegalovirus Infection // J Pediatr. – 2018. –Vol. 200. – P. 196-201. – DOI: 10.1016/j.jpeds.2018.04.043.
4. Васильев В. В., Рогозина Н. В., Маркин И. В., Иванова Р. А., Гринева А. А. Катамнез детей с врожденной цитомегаловирусной инфекцией в зависимости от этиотропной терапии на первом году жизни // Медицина экстремальных ситуаций. – 2023. – №3. – С. 137-144.
5. Kabani N., Ross S. A. Congenital Cytomegalovirus Infection // J Infect Dis. – 2020. – Vol. 221. – P. 9-14. – DOI:10.1093/infdis/jiz446.
6. Luck S. E., Wieringa J. W., Blázquez-Gamero D., Henneke P., Schuster K. et al. Congenital Cytomegalovirus: A European Expert Consensus Statement on Diagnosis and Management // Pediatr Infect Dis J. – 2017. – Vol. 36(12). – P. 1205-1213. – DOI: 10.1097/INF.0000000000001763.
7. Bachman L. O., Zwezdaryk K. J. Targeting the Host Mitochondria as a Novel Human Cytomegalovirus Antiviral Strategy // Viruses. – 2023. – Vol. 15(5). – Article No. 1083. – DOI:10.3390/v15051083.
8. Rawlinson W. D., Boppana S. B., Fowler K. B., Kimberlin D. W., Lazzarotto T. et al. Congenital cytomegalovirus infection in pregnancy and the neonate: consensus recommendations for prevention, diagnosis, and therapy // Lancet Infect Dis. – 2017. – Vol. 17(6). – P. 177-188. – DOI: 10.1016/S1473-3099(17)30143-3.
9. Jin H. D., Demmler-Harrison G. J., Coats D. K., Paysse E. A., Bhatt A. et al. Congenital CMV Longitudinal Study Group. Long-term Visual and Ocular Sequelae in Patients With Congenital Cytomegalovirus Infection // Pediatr Infect Dis J. – 2017. – Vol. 36(9). – P. 877-882. – DOI: 10.1097/INF.0000000000001599.
10. Demmler G. J. Infectious Diseases Society of America and Centers for Disease Control Summary of a workshop on surveillance for congenital cytomegalovirus disease // Rev Infect Dis. – 1991. – Vol. 13. – P. 315-329.
11. Andriesse G. I., Weersink A. J., de Boer J. Visual impairment and deafness in young children: consider the diagnosis of congenital infection with cytomegalovirus, even years after birth // Arch Ophthalmol. – 2006. – Vol. 124(5). – Article No. 743.
12. Capretti M. G., Marsico C., Guidelli Guidi S., Ciardella A., Simonazzi G., Galletti S., Gabrielli L., Lazzarotto T., Faldella G. Neonatal and long-term ophthalmological findings in infants with symptomatic and asymptomatic congenital cytomegalovirus infection // J Clin Virol. – 2017. – Vol. 97. – P. 59-63. – DOI: 10.1016/j.jcv.2017.11.001.
13. Maria Grazia Capretti, Marcello Lanari, Giovanni Tani, Gina Ancora, Rita Sciutti, Concetta Marsico, Tiziana Lazzarotto, Liliana Gabrielli, Brunella Guerra, Luigi Corvaglia, Giacomo Faldella. Role of cerebral ultrasound and magnetic resonance imaging in newborns with congenital cytomegalovirus infection // Brain and Development. – 2014. – Vol. 36(3). – P. 203-211. – DOI: doi.org/10.1016/j.braindev.2013.04.001.
14. Dreher A. M., Arora N., Fowler K. B., Novak Z., Britt W. J. et al. Spectrum of disease and outcome in children with symptomatic congenital cytomegalovirus infection // J Pediatr. – 2014. – Vol. 164(4). – P. 855-859. – DOI: 10.1016/j.jpeds.2013.12.007.
15. Клинические рекомендации Российского общества неонатологов совместно с Российской ассоциацией специалистов перинатальной медицины: «Врожденная цитомегаловирусная инфекция».

References

1. Hizhak Ja. R., Sarkisjan E. A., Komarova A. A., Mironova V. A., Zhuravleva I. V., Sarkisjan M. A., Shumilov P. V. (2024). «Vrozhdennaja citomegalovirusnaja infekcija: novye otvety na starye problemy». Children's Infections Journal, 23(2), 31-38. (In Russian).
2. Sejsebaeva R. Zh., Almaganbetova A. E., Kasymbekova F. N., Atajbekova E. S., Abdrahmanova G. M. (2018). Jepidemiologija vrozhdennoj citomegalovirusnoj infekcii. Bulletin of KazNMU, 1, 42-43. (In Russian).
3. Fowler K. B., Ross S. A., Shimamura M., Ahmed A., Palmer A. L. et al. (2018). Racial and Ethnic Differences in the Prevalence of Congenital Cytomegalovirus Infection. J Pediatr, 200, 196-201, DOI: 10.1016/j.jpeds.2018.04.043.
4. Vasil'ev V. V., Rogozina N. V., Markin I. V., Ivanova R. A., Grineva A. A. (2023). Katamnez detej s vrozhdennoj citomegalovirusnoj infekciej v zavisimosti ot jetiotropnoj terapii na pervom godu zhizni. Emergency Medicine, 3, 137-144.
5. Kabani N., Ross S. A. (2020). Congenital Cytomegalovirus Infection. J Infect Dis, 221, 9-14, DOI:10.1093/infdis/jiz446.
6. Luck S. E., Wieringa J. W., Blázquez-Gamero D.,

Henneke P., Schuster K. et al. (2017). Congenital Cytomegalovirus: A European Expert Consensus Statement on Diagnosis and Management. Pediatr Infect Dis J., 36(12), 1205-1213, DOI: 10.1097/INF.0000000000001763.
7. Bachman L. O., Zwezdaryk K. J. (2023). Targeting the Host Mitochondria as a Novel Human Cytomegalovirus Antiviral Strategy. Viruses, 15(5), 1083, DOI:10.3390/v15051083.
8. Rawlinson W. D., Boppana S. B., Fowler K. B., Kimberlin D. W., Lazzarotto T. et al. (2017). Congenital cytomegalovirus infection in pregnancy and the neonate: consensus recommendations for prevention, diagnosis, and therapy. Lancet Infect Dis, 17(6), 177-188, DOI: 10.1016/S1473-3099(17)30143-3.
9. Jin H. D., Demmler-Harrison G. J., Coats D. K., Paysse E. A., Bhatt A. et al. (2017). Congenital CMV Longitudinal Study Group. Long-term Visual and Ocular Sequelae in Patients With Congenital Cytomegalovirus Infection. Pediatr Infect Dis J, 36(9), 877-882, DOI: 10.1097/INF.0000000000001599.
10. Demmler G. J. (1991). Infectious Diseases Society of America and Centers for Disease Control Summary of a workshop on surveillance for congenital cytomegalovirus disease // Rev Infect Dis, 13, 315-329.
11. Andriesse G. I., Weersink A. J., de Boer J. (2006). Visual impairment and deafness in young children: consider the diagnosis of congenital infection with cytomegalovirus, even years after birth. Arch Ophthalmol, 124(5), 743.
12. Capretti M. G., Marsico C., Guidelli Guidi S., Ciardella A., Simonazzi G., Galletti S., Gabrielli L., Lazzarotto T., Faldella G. (2017). Neonatal and long-term ophthalmological findings in infants with symptomatic and asymptomatic congenital cytomegalovirus infection. J Clin Virol., 97, 59-63, DOI: 10.1016/j.jcv.2017.11.001.
13. Maria Grazia Capretti, Marcello Lanari, Giovanni Tani, Gina Ancora, Rita Sciutti, Concetta Marsico, Tiziana Lazzarotto, Liliana Gabrielli, Brunella Guerra, Luigi Corvaglia, Giacomo Faldella. (2014). Role of cerebral ultrasound and magnetic resonance imaging in newborns with congenital cytomegalovirus infection. Brain and Development, 36(3), 203-211, DOI: doi.org/10.1016/j.braindev.2013.04.001.
14. Dreher A. M., Arora N., Fowler K. B., Novak Z., Britt W. J. et al. (2014). Spectrum of disease and outcome in children with symptomatic congenital cytomegalovirus infection. J Pediatr, 164(4), 855-859, DOI: 10.1016/j.jpeds.2013.12.007.
15. Clinical recommendations of the Russian Society of Neonatologists together with the Russian Association of Perinatal Medicine Specialists: «Congenital cytomegalovirus infection» (In Russian).

БАЛАЛАРДАҒЫ ЦИТОМЕГАЛОВИРУС ИНФЕКЦИЯСЫНЫҢ КЛИНИКАЛЫҚ, ЛАБОРАТОРИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ҚҰРАЛДЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Н.В. Кулик *, Р.С. Идрисова, Г.К. Азнаметова, С.Н. Хохуля
«Қазақстан-Ресей Медициналық университеті» МЕББМ, Қазақстан, Алматы
**Корреспондент автор*

Аңдатпа

Сәйкестік. Ең көп тараған TORCH инфекцияларының ішінде цитомегаловирусты инфекция жаңа туған нәрестелердің 0,2-10% құрайды. Белгілі болғандай, бұл ауруда неврологиялық бұзылулардың жиілігі 10-89,3% жетеді, тыныс алу мүшелері процеске 30-40,6% қатысады, жүрек-тамыр жүйесінің зақымдалуы науқастардың 27,9% -ында, бауырдың зақымдануы - 40-та анықталады. -63 ,3% және асқазан-ішек жолдары – 48% балаларда. Осыған байланысты клиникалық, зертханалық және аспаптық деректердің ерекшеліктерін зерттеуге қызығушылық бар, олардың білімі дәрігерге осы аурумен ауыратын науқастарды уақтылы диагностикалауға және емдеуге көмектеседі.

Мақсаты - балалардағы цитомегаловирусты инфекцияның клиникалық, зертханалық және аспаптық көрсеткіштерін зерттеу және талдау, ауыр аурудың даму қаупін және қолайсыз нәтижені болжау үшін

Материалдар мен әдістер. Бұл мақаланы жазу үшін PubMed, Kiberlinka, Medline, ДДҰ, CDC және Medscape сайттарында әдебиеттерге шолу жасалды.

Қорытынды. Осы тақырып бойынша терең білім ЦМВ инфекциясының ауыр түрлерін диагностикалаудың болжамды алгоритмін жасауға көмектеседі.

Түйін сөздер: *туа біткен цитомегаловирусты инфекция, цитомегаловирус, зертханалық зерттеулер, диагностика.*

CLINICAL, LABORATORY AND INSTRUMENTAL FEATURES OF CYTOMEGALOVIRUS INFECTION IN CHILDREN

N.V. Kulik*, R.S. Idrisova, G.K. Aznametova, S.N. Khokhulya
NEI «Kazakh-Russian Medical University», Kazakhstan, Almaty
**Corresponding author*

Abstract

Relevance. Among the most common TORCH infections is Cytomegalovirus infection, which accounts for 0.2-10 % of newborns. It is known that the frequency of neurological disorders in this disease reaches 10-89.3 %, the respiratory organs are involved in the process in 30-40.6 %, damage to the cardiovascular system is diagnosed in 27.9 % of patients, liver damage - in 40-63.3 % and the gastrointestinal tract – in 48 % of children. In this regard, there is an interest in studying the features of clinical, laboratory and instrumental data, knowledge of which will help the doctor timely diagnose and treat patients with this disease.

The purpose - study and analyze clinical, laboratory and instrumental indicators of Cytomegalovirus infection in children in order to predict the risk of developing a severe disease and unfavorable outcome.

Materials and methods. To write this article, a literature review was conducted on PubMed, Cyberlinka, Medline, WHO, CDC and Medscape.

Conclusion. In-depth knowledge on this topic will help in the development of a prognostic algorithm for diagnosing severe forms of CMV infection.

Keywords: *congenital cytomegalovirus infection, cytomegalovirus, laboratory tests, diagnosis.*

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ

Кулик Наталья Васильевна – магистрант, 2 жыл оқу, инфекционист, Қазақстан-Ресей медициналық университетінің балалар жұқпалы аурулары курсының оқытушысы, Қазақстан, Алматы қ.; электрондық пошта: kulik.natalia01@gmail.com

Идрисова Раушан Салимовна – профессор, медицина ғылымдарының докторы, Қазақстан-Ресей медицина университетінің балалар жасындағы жұқпалы аурулар курсының меңгерушісі, Қазақстан, Алматы қ.; электрондық поштасы: raushan.idrissova@yandex.ru

Азнаметова Гузель Кимовна – медицина ғылымдарының кандидаты, Қазақстан-Ресей медициналық университетінің балалар жасындағы жұқпалы аурулар курсының оқытушысы, Қазақстан, Алматы қ.; e-mail: guzel_aznametova@mail.ru

Хохуля Сергей Николаевич – Қазақстан-Ресей медициналық университетінің балалар жасындағы жұқпалы аурулар курсының аға оқытушысы, Қазақстан, Алматы қ.; e-mail: tujunga@mail.ru

ОБ АВТОРАХ

Кулик Наталья Васильевна - магистрант 2 года обучения, врач инфекционист, преподаватель курса детских инфекционных болезней Казахстанско-Российского медицинского университета, Казахстан, Алматы; e-mail: kulik.natalia01@gmail.com; ORCID:0000-0003-0733-3273

Идрисова Раушан Салимовна - профессор, д.м.н., заведующая курсом детских инфекционных болезней Казахстанско-Российского медицинского университета, Казахстан, Алматы; e-mail: raushan.idrissova@yandex.ru

Азнаметова Гузель Кимовна – к.м.н., преподаватель курса детских инфекционных болезней Казахстанско-Российского медицинского университета, Казахстан, Алматы; e-mail: guzel_aznametova@mail.ru

Хохуля Сергей Николаевич – старший преподаватель курса детских инфекционных болезней Казахстанско-Российского медицинского университета, Казахстан, Алматы; e-mail: tujunga@mail.ru

ABOUT AUTHORS

Kulik Natalya Vasilievna - master's student 2 years of study, infectious disease specialist, teacher of the course of children's infectious diseases at the Kazakh-Russian Medical University, Kazakhstan, Almaty; e-mail: kulik.natalia01@gmail.com; ORCID:0000-0003-0733-3273

Idrisova Raushan Salimovna - professor, doctor of medical sciences, head of the course of childhood infectious diseases at the Kazakh-Russian Medical University, Kazakhstan, Almaty; e-mail: raushan.idrissova@yandex.ru

Aznametova Guzel Kimovna – candidate of medical sciences, teacher of the course of childhood infectious diseases at the Kazakh-Russian Medical University, Kazakhstan, Almaty; e-mail: guzel_aznametova@mail.ru

Khokhulya Sergey Nikolaevich – senior lecturer of the course of childhood infectious diseases at the Kazakh-Russian Medical University, Kazakhstan, Almaty; e-mail: tujunga@mail.ru

Конфликт интересов. *Все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.*

Вклад авторов. *Все авторы внесли равноценный вклад в разработку концепции, выполнение, обработку результатов и написание статьи. Авторами заявлено, что данный материал ранее не публиковался и не находится на рассмотрении в других издательствах.*

Финансирование. *Отсутствует.*

Статья поступила:25.08.2024

Принята к публикации:13.09.2024