

СОПУТСТВУЮЩИЕ ИНФЕКЦИИ У ДЕТЕЙ С АЛЛЕРГОПАТОЛОГИЕЙ В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Мархайчук А.З.¹, Плешкова А.О.², Мун А.Ч.², Гончаров А.Г.²

¹ ГБУЗ «Детская областная больница Калининградской области» Министерства здравоохранения Калининградской области, г. Калининград, Россия

² ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта», г. Калининград, Россия

Резюме. Целью исследования было изучить структуру и распространенность инфекционного синдрома у детей с аллергопатологией средней и тяжелой степени тяжести в Калининградской области с комплексным проявлением аллергических реакций как на коже, так и на слизистых пищеварительного и респираторного тракта.

Клинически, объективно и лабораторно было обследовано и включено в исследуемую группу 90 детей от 0 до 18 лет с разнообразными симптомами аллергопатологии. Тяжесть течения была связана с выраженностью и длительностью симптомов, а также с частыми бактериальными и бактериально-грибковыми осложнениями, с нарушением качества жизни и ночного сна. Дети были проконсультированы оториноларингологом, гематологом, пульмонологом, хирургом, офтальмологом, инфекционистом, эндокринологом, кардиологом. Диагнозы по нозологическим формам производились согласно актуальным клиническим рекомендациям Министерства здравоохранения Российской Федерации. В данной статье приведены данные о сопутствующей инфекционной патологии, ее влияние на общее состояние и тяжесть течения гиперчувствительности.

В среднем возраст манифестации аллергопатологии у детей составил $3,12 \pm 2,72$ года. Средняя длительность течения заболевания в наблюдаемой группе составила $7,5 \pm 0,88$ года. В группе численность мальчиков преобладала ($n = 56$) в 1,6 раза.

Отягощенную наследственность отмечали не более 15% родителей пациентов, однако при тщательном сборе анамнеза, в динамическом наблюдении детей отягощенная наследственность была выявлена со стороны матери у 45,56% ($n = 41$), со стороны отца 31,1% ($n = 28$). У 8 детей оба родителя сами страдали аллергопатологией, у родных брата/сестры у 21,1% ($n = 19$) обследованных детей. В роду, с учетом бабушек и дедушек, аллергопатология была у 56 (62,2%).

Практически все пациенты имели нарушение носового дыхания, у 77 (85,6%) детей с гипертрофией аденоидов отмечалась привычка дышать через рот. Синдром постназального затекания был установлен в 78 случаях. Как видно, аллергический ринит с гипертрофией аденоидов, как правило

Адрес для переписки:

Мархайчук Айшат Зиябутдиновна
ГБУЗ «Детская областная больница Калининградской области» Министерства здравоохранения Калининградской области
236044, Россия, г. Калининград, ул. Л. Шевцовой, 60, кв. 1.
Тел.: 8 (905) 246-42-14.
E-mail: ayshat.90@rambler.ru

Address for correspondence:

Aishat Z. Markhaychuk
Children's Regional Hospital
60 L. Shevtsova St, Apt 1
Kaliningrad
236044 Russian Federation
Phone: +7 (905) 246-42-14.
E-mail: ayshat.90@rambler.ru

Образец цитирования:

А.З. Мархайчук, А.О. Плешкова, А.Ч. Мун, А.Г. Гончаров «Сопутствующие инфекции у детей с аллергопатологией в Калининградской области» // Российский иммунологический журнал, 2023. Т. 26, № 4. С. 541-546.
doi: 10.46235/1028-7221-13986-CII

© Мархайчук А.З. и соавт., 2023
Эта статья распространяется по лицензии Creative Commons Attribution 4.0

For citation:

A.Z. Markhaychuk, A.O. Pleshkova, A.Ch. Mun, A.G. Goncharov "Concomitant infections in children with allergic pathology in the Kaliningrad Region", Russian Journal of Immunology/Rossiyskiy Immunologicheskii Zhurnal, 2023, Vol. 26, no. 4, pp. 541-546.
doi: 10.46235/1028-7221-13986-CII

© Markhaychuk A.Z. et al., 2023
The article can be used under the Creative Commons Attribution 4.0 License

DOI: 10.46235/1028-7221-13986-CII

дают клинику постназального затекания, чем могут провоцировать аспирационные бронхиты и пневмонии, особенно при носительстве патогенной или условно-патогенной флоры в носовой полости и/или в зеве.

Выводы: 1. Выявление и санация хронических очагов инфекции, бактериальной, грибковой является необходимой составляющей персонифицированной терапии аллергопатологии у детей. 2. При рецидивирующем высевании патогенной флоры (йодофильной флоры, грибов, кокковой флоры) в копрограмме должны исключать не только транзиторную лактазную недостаточность, но и врожденную лактазную недостаточность, что позволит предупредить развитие в дальнейшем энтероколита и обострение не только кожного статуса, но и респираторных проявлений. 3. При тяжелом течении респираторных вирусных инфекций у детей в период адаптации к детским дошкольным учреждениям в течение адаптационного периода необходимо исключить сенсибилизацию к аллергенам клещей, домашней пыли и эпидермальным аллергенам домашних животных. 4. Комплексный и персонифицированный подход к диагностике аллергопатологии и коморбидных состояний позволяет сформировать условия для стойкой ремиссии, делая возможным проведение аллергенспецифической иммунотерапии, что в перспективе оказывает на болезнь модифицирующее влияние на гиперреактивность наших пациентов.

Ключевые слова: аллергопатология, аллергический ринит, инфекционные осложнения, структура, распространенность

CONCOMITANT INFECTIONS IN CHILDREN WITH ALLERGIC PATHOLOGY IN THE KALININGRAD REGION

Markhaychuk A.Z., Pleshkova A.O., Mun A.Ch., Goncharov A.G.

^a Children's Regional Hospital of the Kaliningrad Region, Kaliningrad, Russian Federation

^b Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, Russian Federation

Abstract. The aim of our work was to study the structure and prevalence of the infectious syndrome in children from Kaliningrad Region with moderate-to-severe allergic pathology, with a complex manifestations of allergic reactions, both on skin and on the mucous membranes of the digestive and respiratory tract.

Ninety children from 0 to 18 years old with various symptoms of allergic pathology were examined and included in the study group using standard clinical, objective and laboratory criteria. The severity of clinical course was associated with the severe and long-lasting symptoms, as well as with frequent bacterial and bacterial-fungal complications, with impaired quality of life and night sleep. The children were consulted by the specialists in otorhinolaryngology, hematology, pulmonology, surgery, ophthalmology, infectology, endocrinology, cardiology. Diagnoses according to nosological forms were made in accordance with the current clinical recommendations of Russian Ministry of Health. Our article presents data on concomitant infectious diseases and their impact on general condition and severity of hypersensitive responses. The average age of allergic manifestations in the group of children was 3.12 ± 2.72 years. The average duration of the disease in the observed group was 7.5 ± 0.88 years. The number of boys in our group prevailed ($n = 56$) by 1.6 times. Complicated heredity factors were reported by $< 15\%$ of the patients' parents. However, with careful collection of medical history taking, upon dynamic observation, the aggravated heredity on the mother's side was detected in 45.56% ($n = 41$), and on the father's side, in 31.1% of cases ($n = 28$). In eight families, both parents suffered from allergic pathology, in siblings, 21.1% ($n = 19$) of the examined children had allergies. In the families, including grandparents, allergic pathology was reported in 56 cases (62.2%).

Almost all patients had problems with nasal breathing, 77 (85.6%) children with adenoid hypertrophy had a habit of breathing through the mouth. Postnasal drip syndrome was found in 78 cases. Allergic rhinitis with adenoid hypertrophy is, generally, accompanied by postnasal leakage, which can provoke aspiration bronchitis and pneumonia, especially if pathogenic or opportunistic flora is transferred to the nasal cavity and/or to the pharynx.

Conclusions: 1. Identification and rehabilitation of chronic foci of infection, bacterial, fungal, should be a necessary component of the personalized therapy of allergic pathology in children. 2. In cases of recurrent sowing

or finding of pathogenic flora (iodophilic flora, fungi, coccal flora) in the coprogram, one should exclude not only transient lactase deficiency, but also congenital lactase deficiency, thus preventing development of enterocolitis in the future like as worsening of skin status and respiratory manifestations. 3. In case of severe respiratory viral infections in children during the period of adaptation for pre-school institutions, one should exclude sensitization to allergens of house dust mites and epidermal allergens of domestic animals. 4. A comprehensive and personalized approach to the diagnosis of allergic disorders and comorbid conditions enables us to create conditions for stable remission, making it possible to conduct allergen-specific immunotherapy, which may provide a disease-modifying effect upon the hyperreactive states in our patients.

Keywords: allergic diseases, allergic rhinitis, infectious complications, structure, incidence

Введение

Аллергопатология, в основе которой лежат реакции гиперчувствительности, проявляется не только сенсбилизацией к специфическим антигенам, но и повышенной чувствительностью к агентам инфекционной природы [1, 3]. Инфекции всегда отягощают течение аллергопатологии, кроме того снижается эффективность топической терапии, создавая необходимость расширять объем фармакотерапии [2]. В практике врача – аллерголога-иммунолога хронические инфекционные процессы, такие как паразитозы, носительство патогенной флоры явление нередкое. Зачастую провести дифференциальный диагноз аллергопатологии тяжелого персистирующего течения с вирусно-бактериальным процессом не представляется возможным без вспомогательных средств диагностики. Поэтому **целью нашего исследования** было изучить структуру и распространенность инфекционного синдрома у детей с аллергопатологией средне-тяжелой степени тяжести в Калининградской области с комплексным проявлением аллергических реакций.

Материалы и методы

В группу исследования вошло 90 детей возрастом от 0 до 18 лет, средний возраст группы $10 \pm 3,6$ года, у которых наблюдается среднее или средне-тяжелое течение инфекционно-аллергического синдрома на коже, в желудочно-кишечном и респираторном трактах. Аллергологическое обследование группы детей проводилось на базе консультативно-диагностического центра для детей ГБУЗ КО «Детская областная больница Калининградской области», а инфекционное и лабораторное обследование по месту жительства. Диагноз «аллергический ринит» выставлялся на основании федеральных клинических рекомендаций [1, 3, 4]. Дети со стоматитами, у которых были подтверждены врожденные ошибки иммунитета были исключены из группы. Все дети были об-

следованы: общий клинический анализ крови, кал на яйца глист, копрограмма, риноцитогрaмма, посевы из зева и носа на аэробную и анаэробную патогенную и условно-патогенную флору с определением чувствительности к антибиотикам [5], иммуноглобулины сыворотки крови IgG, IgM, IgA, IgE. Детям с увеличенными лимфоузлами рекомендовалось обследование на выявление носительства вируса Эпштейна–Барра, цитомегаловируса, оценивался показатель перенесенной стрептококковой инфекции (АСЛ-О). У детей с жалобами на астенизацию исключали дефицит витамина Д, латентный железодефицит и йододефицит. Назначались консультации узких специалистов: оториноларинголога, эндокринолога, гематолога, кардиолога, хирурга. Для диагностики методом скарификационных кожных проб (СКП) использовались следующие аллергены компании «Микроген»: аллерген пыльцы березы, ясеня, клена, ольхи, орешника, тимopheвки луговой и др. В ходе консультации детально был собран аллергологический и инфекционный анамнез.

Результаты и обсуждение

На консультативном приеме причиной обращений были жалобы на заложенность носа ($n = 86$; 95,56%), кашель (ассоциированный с синдромом постназального затекания, $n = 78$; 86,67%), эпизоды дистанционных свистящих хрипов ($n = 43$; 47,78%), увеличение аденоидных вегетаций (храп, сопение, дыхание через рот, $n = 39$; 55,7%). В среднем возраст манифестации аллергопатологии у детей составил $3,12 \pm 2,72$ года. Средняя длительность течения заболевания в наблюдаемой группе составила $7,5 \pm 0,88$ года. В данной группе преобладало количество мальчиков ($n = 56$; 62%). Как правило, дебют гиперчувствительности был ассоциирован с атопическим дерматитом у 32 детей (35,5%) на первом году жизни. Наиболее частой выявленной жалобой была заложенность носа, встречающаяся у

всех детей, но, как правило родители, обращали внимание на кашель, из-за синдрома постназального затекания — на первом году жизни был отмечен у 15 (16,67%) пациентов. Отягощенную наследственность отмечали не более 15% родителей пациентов, однако при тщательном сборе анамнеза, в динамическом наблюдении детей отягощенная наследственность была выявлена со стороны матери у 45,56% (n = 41), со стороны отца 31,1% (n = 28). У 8 детей оба родителя сами страдали аллергопатологией, у родных брата/сестры у 21,1% (n = 19) обследованных детей. В роду, с учетом бабушек и дедушек, аллергопатология была у 56 (62,2%).

В результате обследования, у всех детей были выявлены проявления аллергического ринита. Аллергический риноконъюнктивит наблюдался у 36 детей (40%). Сопутствующей патологией, как правило, были гипертрофия аденоидов (n = 77; 85,6%) и глоточных миндалин (n = 41; 45,5%). Рецидивирующие отиты были отмечены у 18 ребят (20%), аденотомия была выполнена у 13 (14,4%), однако, у 1 ребенка повторно диагностирована увеличение аденоидных вегетаций. У 48 детей (53%), при обследовании выделили из носа и ротоглотки следующие инфекции: *Staph. aureus* (n = 13, 14,4%), *Strep. viridans* (n = 7; 7,8%), *Strep. pyogenus* (n = 2; 2,22%), *Moraxella cathar* (n = 6), *Staph. epiderm* (n = 4; 4,4%), *Strep. pneumon.* (n = 4), *Haemph parainf* (n = 3), *Neisseria subflava* (n = 2; 2,22%), *Staph. spp.* (n = 3), *Klebsiella pneumonia* (n = 1; 1,1%), Бета не гемолитический стрептококк группы А (n = 1), коагулаза негативный *Staph. aureus* (n = 1), *Strep aureginsa* (n = 1). Из них у 8 детей выделялись 2 и более представителей патогенной флоры. Грибковая флора (*Candida alb.* или *Candida trop.*) в носовых ходах была у 8 детей (6 и 2 соответственно). Эта группа детей обладали бактериально-грибковыми биопленками, в результате чего стали резистентными к ингаляционным кортикостероидам. А фармакотерапия системными препаратами вынуждено была расширена для достижения клинического эффекта. Гиперреактивность бронхов на первом году жизни проявилась на фоне вирусной инфекции и/или паллиации у 11 (12,22%) обследованных. Дети переносили в анамнезе пневмонии или бронхопневмонии (n = 24, 26,7%), бронхиты (n = 38, 42,2%), отиты (n = 38, 42,2%). Ввиду получения антибактериальной терапии, симптоматической терапии и использование в дальнейшем курсами антисептических и бактериостатических препаратов — микробиологическое исследование этим детям не производилось. Бронхиальную

астму, совместно с пульмонологом, верифицировали у 15 детей (16,67%).

При активной цитомегаловирусной инфекции (n = 5) и вирус Эпштейна—Барра (n = 6), у детей с хроническим носительством патогенной бактериальной флоры отмечались региональное увеличение и болезненность лимфоузлов (n = 16, 17,78%), редко афтозные стоматиты (n = 2; 2,22%). Вирус *Varicella zoster* перенесли порядка 90% детей на первом-втором году посещения дошкольного образования, на фоне социальной и вирусологической адаптации произошла манифестация аллергопатологии. Также в группу вошли 3 детей, перенесших ветрянку в школьные годы, после чего их аллергосенсибилизация стала клинически значимой. У одного мальчика был реализован дебют бронхиальной астмы, а у одной девочки отмечен однократный эпизод бронхообструктивного синдрома. Вероятно, влияние герпетических вирусов играет значительную роль в реализации клинической картины, за счет истощения противовоспалительных ресурсов организма. Со стороны желудочно-кишечного тракта дети часто страдали запорами (n = 34; 37,78%), гастроэзофагальной рефлюксной болезнью (n = 9; 10%), функциональными расстройствами пищеварения (n = 9; 10%), алиментарным и аллергическим энтероколитом и гастритом (n = 42; 46,67%), верифицированной аллергией на белок коровьего молока (n = 6; 6,67%). У детей с жалобами на вздутие живота, нестабильность стула с младенчества по настоящее время было проведено генотипирование гена, кодирующего фермент лактазу — LCT. В результате обследования полную лактазную недостаточность выявили у 22 (24,4%), частичную — у 11 (12,2%). После чего даны рекомендации по соблюдению безлактозной диеты. На фоне адекватного питания, частота и тяжесть респираторных и желудочно-кишечных проявлений уменьшились. При использовании препаратов бактериальных лизатов, восстановилась резистентность к бактериальной патогенной флоре. В динамике самочувствие этих детей значительно улучшилось — частота обращений к педиатру, гастроэнтерологу, аллергологу-иммунологу сократилась, как и количество пропущенных дней в образовательных учреждениях по причине болезней. Стало возможным проведение аллергенспецифической терапии. Санитарованы от лямблиоза, аскаридоза и энтеробиоза были 35 детей, 38,89%. Атопический дерматит отмечался в анамнезе у 34 детей (37,78%). Грибково-бактериальный дерматит, как вторичная флора, был в анамнезе у 6 детей. Пityриаз (розовый лишай Жильбера) перенесли 4 детей. Распространенный и упорный

дерматит нередко ассоциировался с дефицитом витамина Д (n = 14; 15,6%). Со стороны крови были выявлены: латентный железодефицит (n = 6), анемия легкой степени тяжести (n = 2), тромбоцитоз (n = 6), тромбоцитопения (n = 11), лейко- и нейтропения транзиторные (n = 2).

Таким образом, после санации хронических очагов инфекции, повысилась эффективность топических кортикостероидов в лечении, что позволило сократить потребность в фармакотерапии у 45,5% пациентов. После выявления аллергосенсибилизации показана аллергенспецифическая иммунотерапия 56 детям, в настоящее время из детей, включенных в группу АСИТ, терапию сублингвальными аллергенами получают 42 ребенка.

Выводы

1. Выявление и санация хронических очагов инфекции, бактериальной, грибковой является необходимой составляющей персонифицированной терапии аллергопатологии у детей.

2. При рецидивирующем высевании патогенной флоры (йодофильной флоры, грибков, кокковой флоры) в копрограмме, должно исключать не только транзиторную лактазную недостаточность, но и врожденную лактазную недостаточность, что позволит предупредить развитие в дальнейшем энтероколита, обострение не только кожного статуса, но и респираторных проявлений.

3. При тяжелом течении респираторных вирусных инфекций у детей в период адаптации к детским дошкольным учреждениям в течение адаптационного периода необходимо исключить сенсибилизацию к аллергенам клещей, домашней пыли и эпидермальным аллергенам домашних животных.

4. Комплексный и персонифицированный подход к диагностике аллергопатологии и комбинированных состояний позволяет сформировать условия для стойкой ремиссии, делая возможным проведение аллергенспецифической иммунотерапии, что в перспективе оказывает на болезнь модифицирующее влияние на гиперреактивность наших пациентов.

Список литературы / References

1. Аллергический ринит: клинические рекомендации / Емельянов А.В., Лопатин А.С., Карпищенко С.А., Косяков С.Я., Корбачева О.М., Пискунов Г.З., Шиленкова В.В.; под ред. А.С. Лопатина и В.В. Шиленковой. СПб.: Скифия-принт; М.: Профмедпресс, 2022. 66 с. [Allergic rhinitis: clinical guidelines / Emelyanov A.V., Lopatin A.S., Karpishchenko S.A., Kosyakov S.Ya., Korbacheva O.M., Piskunov G.Z., Shilenkova V.V.; ed. A.S. Lopatin and V.V. Shilenkova]. St. Petersburg: Scyfia-print; M.: Profmedpress, 2022. 66 p.
2. Батуро А.П., Романенко Э.Е., Леонова А.Ю., Ярцева А.С., Савлевич Е.Л., Мокроносова М.А. Доминирование *Staphylococcus aureus* в микробиоценозе полости носа у детей и взрослых с инфекционным и аллергическим ринитом // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии, 2015. № 1. С. 72-74 [Batur A.P., Romanenko E.E., Leonova A.Yu., Iartseva A.S., Savlevich E.L., Mokronosova M.A. [Domination of *Staphylococcus aureus* in microbiocenosis of nasal cavity in children and adults with infectious and allergic rhinitis]. *Zhurnal mikrobiologii epidemiologii i immunologii = Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology*, 2015, Vol. 1, pp. 72-74. (In Russ.)]
3. РАДАР. Аллергический ринит у детей: рекомендации и алгоритм при детском аллергическом рините. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Оригинал-макет, 2017. 80 с. [RADAR. Allergic rhinitis in children: recommendations and algorithm for children's allergic rhinitis. 2nd ed., revised. and additional]. Moscow: Original maket, 2017. 80 p.
4. Bousquet J., Schünemann H.J., Togias A., Bachert C., Erhola M., Hellings P.W., Klimek L., Pfaar O., Wallace D., Ansotegui I., Agache I., Bedbrook A., Bergmann K.C., Bewick M., Bonniaud P., Bosnic-Anticevich S., Bossé I., Bouchard J., Boulet L.P., Brozek J., Brusselle G., Calderon M.A., Canonica W.G., Caraballo L., Cardona V., Casale T., Cecchi L., Chu D.K., Costa E.M., Cruz A.A., Czarlewski W., D'Amato G., Devillier P., Dykewicz M., Ebisawa M., Fauquert J.L., Fokkens W.J., Fonseca J.A., Fontaine J.F., Gemicioglu B., van Wijk R.G., Haahtela T., Halken S., Ierodiakonou D., Iinuma T., Ivancevich J.C., Jutel M., Kaidashev I., Khaitov M., Kalayci O., Kleine Tebbe J., Kowalski M.L., Kuna P., Kvedariene V., La Grutta S., Larenas-Linnemann D., Lau S., Laune D., Le L., Lieberman P., Lodrup Carlsen K.C., Lourenço O., Marien G., Carreiro-Martins P., Melén E., Menditto E., Neffen H., Mercier G., Mosques R., Mullol J., Muraro A., Namazova L., Novellino E., O'Hehir R., Okamoto Y., Ohta K., Park H.S., Panzner P., Passalacqua G., Pham-Thi N., Price D., Roberts G., Roche N., Rolland C., Rosario N., Ryan D., Samolinski B., Sanchez-Borges M., Scadding G.K., Shamji M.H., Sheikh A., Bom A.T., Toppila-Salmi S., Tsiligianni I., Valentin-Rostan M., Valiulis A., Valovirta E., Ventura M.T., Walker S., Wasserman S., Yorgancioglu A., Zuberbier T.; Allergic Rhinitis and Its Impact on Asthma Working Group. Next-generation Allergic Rhinitis and Its Impact on Asthma

(ARIA) guidelines for allergic rhinitis based on Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE) and real-world evidence. *J. Allergy Clin. Immunol.*, Vol. 145, no. 1, pp. 70-80.e3.

5. Caruso C., Giancaspro R., Guida G., Macchi A., Landi M., Heffler E., Gelardi M. Nasal cytology: a easy diagnostic tool in precision medicine for inflammation in epithelial barrier damage in the nose. A perspective mini review. *Front. Allergy*, 2022, Vol. 3, 768408. doi:10.3389/falgy.2022.768408.

Авторы:

Мархайчук А.З. — врач — аллерголог-иммунолог консультативно-диагностического центра для детей ГБУЗ «Детская областная больница Калининградской области» Министерства здравоохранения Калининградской области, г. Калининград, Россия

Плешкова А.О. — студентка 6-го курса высшей школы медицины НОК «МЕДБИО» ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта», г. Калининград, Россия

Мун А.Ч. — студент 4-го курса высшей школы медицины НОК «МЕДБИО» ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта», г. Калининград, Россия

Гончаров А.Г. — к.м.н., старший научный сотрудник Центра иммунологии и клеточных биотехнологий ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта», г. Калининград, Россия

Authors:

Markhaychuk A.Z., Allergist-Immunologist, Consultative and Diagnostic Center for Children, Children's Regional Hospital of the Kaliningrad Region, Kaliningrad, Russian Federation

Pleshkova A.O., Student, Higher School of Medicine, NOC "MEDBIO", Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, Russian Federation

Mun A.Ch., Student, Higher School of Medicine, NOC "MEDBIO", Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, Russian Federation

Goncharov A.G., PhD (Medicine), Senior Research Associate, Center for Immunology and Cellular Biotechnologies, Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, Russian Federation

Поступила 10.07.2023
Принята к печати 12.07.2023

Received 10.07.2023
Accepted 12.07.2023