



## КЛИНИКО–ЭТИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕВРОПАТИИ ЛИЦЕВОГО НЕРВА У ДЕТЕЙ И ИХ РОЛЬ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ИСХОДОВ ЗАБОЛЕВАНИЯ

М.А. Ирикова<sup>1</sup>, Е.Ю. Скрипченко<sup>1,2</sup>, В.Б. Войтенков<sup>1,3</sup>, Н.В. Марченко<sup>1</sup>, Н.В. Скрипченко<sup>1,2</sup>, О.В. Голева<sup>1</sup>, И.Б. Петров<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Детский научно-клинический центр инфекционных болезней, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия

<sup>3</sup> Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий, Москва, Россия

### Clinical and etiological features of paediatric facial neuropathy and their role in predicting outcomes

M.A. Irikova<sup>1</sup>, E.Yu. Skripchenko<sup>1,2</sup>, V.B. Voitenkov<sup>1,3</sup>, N.V. Marchenko<sup>1</sup>, N.V. Skripchenko<sup>1,2</sup>, O.V. Goleva<sup>1</sup>, I.B. Petrov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pediatric Research and Clinical Center for Infectious Diseases, Saint-Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Saint-Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia

<sup>3</sup> Federal Research and Clinical Center of Specialized Medical Care and Medical Technologies, Moscow, Russia

### Резюме

*Цель:* охарактеризовать клинико-этиологические особенности невропатии лицевого нерва у детей разного возраста на современном этапе и их связь с исходом и длительностью заболевания.

*Материалы и методы:* проанализированы истории болезни 68 детей с невропатией лицевого нерва. Всем детям в остром периоде проводился клинико-неврологический осмотр с оценкой уровня поражения лицевого нерва и степени тяжести НЛН с использованием шкалы Хаус – Бракманна, сопутствующих симптомов, этиологическая верификация возможного инфекционного агента, их связь с исходами и длительностью течения заболевания.

*Результаты:* в этиологической структуре у детей младше 12 лет чаще встречаются инфекционные невропатии лицевого нерва, с преобладанием герпес-вирусных и энтеровирусных, тогда как у детей старше 12 лет более половины случаев составляют идиопатические невропатии лицевого нерва (паралич Белла), реже герпес-вирусные. Более длительное течение и вероятность неблагоприятного исхода в виде остаточного прозопареза достоверно чаще наблюдаются в группе детей младше 12 лет. Также определена достоверная корреляционная связь степени тяжести невропатии лицевого нерва по шкале Хаус – Бракманна с исходами и длительностью заболевания.

*Заключение:* полученные нами результаты подтверждают важность и необходимость лабораторной верификации возможного этиологического агента, ассоциированного с развитием невропатии лицевого нерва. Установлено, что степень тяжести невропатии лицевого нерва не зависит от возраста ребенка, но коррелирует с исходом и длительностью заболевания, в меньшей степени с развитием синкинезий. Перспективным направлением дальнейших исследований является уточнение климатических факторов, влияющих на частоту возникновения невропатии лицевого нерва.

### Abstract

*The aim:* to characterize the clinical and etiological features of facial palsy (FP) in children of different ages at the present stage and their correlation with the outcome and duration of the disease.

*Materials and methods:* the data of 68 children with FP were obtained. The neurological examination with an assessment of the level of facial nerve damage and the severity of FP using the House-Brackmann scale (HB), the concomitant symptoms and the etiological verification of a possible infectious agent were performed to all children. Also, their correlation with the outcomes and duration of the disease were assessed.

*Results:* in the etiological structure infectious FP are more common in children under 12 years of age, with a predominance of herpesviruses and enteroviruses, whereas, more than half of the cases in children over the age of 12 years are idiopathic (Bell's palsy), less often herpesviruses. A longer course and the probability of an unfavorable are significantly more often observed in the group of children under 12 years of age. There was also a significant correlation between the severity of FP according to HB with the outcomes and duration of the disease.

*Conclusion:* The results confirm the importance and necessity of laboratory confirmation of a possible etiological agent associated with the development of FP. The severity of FP doesn't depend on the age of the child, but correlates with the outcome and duration of the disease, more less with the synkinesia. A promising direction for further research is to clarify the climatic factors affecting the incidence of FP.

**Ключевые слова:** невропатия лицевого нерва, гети, паралич Белла, герпес-вирусы, энтеровирусы, шкала Хаус – Бракманна.

**Key words:** facial palsy, children, Bell's palsy, herpesviruses, enteroviruses, House-Brockmann scale.

## Введение

Невропатия лицевого нерва (НЛН) широко встречается в повседневной практике детских неврологов и инфекционистов, частота варьирует от 3 до 50 случаев в год на 100 тыс. населения [1 – 4]. Этиология заболевания до настоящего времени остается дискуссионным вопросом, однако у детей НЛН чаще обусловлена инфекционными факторами (до 40% всех случаев) [5 – 10]. Клинические проявления НЛН общеизвестны, а для объективизации оценки степени тяжести заболевания доказана эффективность применения 6-балльной шкалы Хаус – Бракманна (ШХБ), однако ее роль в отношении прогнозирования исходов НЛН противоречива, особенно у детей [11, 12]. Ранее было показано, что благоприятный исход НЛН у детей может быть ассоциирован с младшим возрастом [13, 14], однако, по данным других исследователей, связь возраста ребенка и исходов отсутствовала [11, 12]. Таким образом, до настоящего времени не определена роль клинико-этиологических факторов в прогнозировании исходов НЛН у детей.

**Цель исследования** – охарактеризовать клинико-этиологические особенности НЛН у детей разного возраста на современном этапе и их связь с исходом и длительностью заболевания.

## Материалы и методы исследования

Было обследовано 68 пациентов в остром периоде НЛН в возрасте 5 – 18 лет, госпитализированных в Детский научно-клинический центр инфекционных болезней (ДНКЦИБ), далее проводилось катamnестическое наблюдение этих детей в течение 1 – 6 месяцев для определения исходов заболевания. Пациенты были разделены на младшую (5 – 11 лет,  $n=33$ ) и старшую (12 – 18 лет,  $n=35$ ) возрастные группы, среди них 34 мальчика и 34 девочки. В остром периоде (до 14 дней от начала заболевания) всем детям проводился неврологический осмотр со сбором жалоб и анамнеза заболевания с оценкой уровня поражения (проксимальнее большого каменистого нерва, проксимальнее стременного нерва, дистальнее стременного нерва до отхождения барабанной струны, дистальнее барабанной струны), сопутствующих жалоб на онемение и боль в области лица и уха на стороне поражения, наличия катаральных явлений, связи с переохлаждением и недавно перенесенным острым респираторным заболеванием.

Оценка степени тяжести НЛН проводилась с использованием ШХБ как в остром периоде, так

и при катamnестическом наблюдении. Благоприятный исход соответствовал 1 или 2 баллам по ШХБ, неблагоприятный – 3 и более баллам, также регистрировалось появление синкинезий как осложнение заболевания. По длительности заболевания были определены следующие группы: до 1 месяца, до 2 месяцев, до 6 месяцев и более 6 месяцев.

Для лабораторной верификации возможного этиологического агента пациентам проводилось молекулярно-генетическое исследование цельной крови на энтеровирусы, боррелии, герпес-вирусы (вирус простого герпеса 1 и 2 типов, вирус ветряной оспы, вирус Эпштейна – Барр, вирус герпеса человека 6 типа); серологическое исследование сыворотки крови методом иммуноферментного анализа на герпес-вирусы с определением антител класса IgM; мультиплексная полимеразная цепная реакция с гибридизационно-флуоресцентной детекцией продуктов амплификации (набор реагентов «АмплиСенс® ОРВИ-скрин-FL») в мазке из носоглотки (Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии Роспотребнадзора, Россия, регистрационное удостоверение №ФСР 2011/11258) с определением группы респираторных вирусов (респираторно-синцитиальный вирус, метапневмовирус, вирусы парагриппа 1 – 4 типов, коронавирусы (2 генотипа), бокавирусы, аденовирусы, риновирусы).

Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью прикладного программного обеспечения: Microsoft Excel, Statistica 10. Сравнение частоты встречаемости в группах и анализ таблиц сопряженности проводились с использованием критерия  $\chi^2$  Пирсона. Корреляционный анализ включал в себя критерии Пирсона и Спирмена, сильной связь между признаками считалась при значении  $\geq 0,7$ , умеренной – при значении  $0,3 – 0,69$ , уровень  $p = 0,05$ .

## Результаты исследования

Гендерных различий ( $p = 0,19$ ), различий по стороне поражения ( $p = 0,23$ ) в группах младшего и старшего возраста получено не было. Нарушение вкуса было выявлено у 30,9% детей с преобладанием в группе старшего возраста ( $p = 0,001$ ). Онемение лица на стороне поражения отмечалось в 20,6% случаев с относительным преобладанием в группе старшего возраста ( $p = 0,09$ ). Болевой синдром в области пораженной стороны также достоверно чаще регистрировался у детей старше 12 лет ( $p = 0,005$ ). При анализе степени тяжести НЛН по ШХБ в остром периоде заболевания

было выявлено отсутствие возрастных различий ( $R = -0,04$ ,  $p = 0,77$ ), в основном, регистрировались случаи умеренно тяжелых НЛН (3 или 4 балла по ШХБ) (рис. 1).



**Рис. 1.** Распределение степени тяжести НЛН у детей в зависимости от возраста

По результатам этиологической верификации у детей младше 12 лет НЛН в 66% случаев была обусловлена инфекционными агентами, старше 12 лет – в 48% случаев. Среди инфекционных агентов в старшей возрастной группе преобладали герпес-вирусы (23%): вирус простого герпеса 1 типа ( $n = 3$ ), варицелла зостер вирус ( $n = 3$ ), вирус герпеса человека 6 типа ( $n = 1$ ), вирус Эпштейна – Барр ( $n = 1$ ); в группе детей младше 12 лет – энтеровирусы (34%), затем в равной степени герпес-вирусы (18%) и респираторные вирусы (18%). Идиопатическая НЛН (паралич Белла) чаще встречалась в группе детей старше 12 лет, составив половину случаев. НЛН боррелиозной этиологии зарегистрированы в 4 случаях, из них у 3 детей младше 12 лет (рис. 2).

Длительность заболевания в 14,8% случаев составила до 1 месяца, в 52,9% случаев – до 2 меся-

цев, в 22,1% случаев – до 6 месяцев. Затяжное течение НЛН более 6 месяцев преваляло в группе младше 12 лет ( $n = 6$ ) и составило 8,8%, тогда как в группе старше 12 лет – 1,4%. Неблагоприятный исход заболевания выявлен в 32,4% случаев, относительно выше в группе младше 12 лет, развитие синкинезий отмечено в 8,8% случаев. Степень тяжести прозопареза у детей с НЛН, выраженной в баллах по ШХБ, значимо коррелировала с исходом ( $R = -0,66$ ,  $p < 0,001$ ) и длительностью заболевания ( $R = 0,64$ ,  $p < 0,001$ ), умеренно коррелировала с развитием синкинезий ( $R = 0,38$ ,  $p = 0,001$ ).

### Обсуждение

Существуют исследования, в которых было выявлено, что чем выше уровень поражения лицевого нерва и выше возраст, как у взрослых, так и у детей, тем выше вероятность более тяжелого течения заболевания [14, 19, 20]. По данным нашего исследования, уровень поражения ЛН проксимальнее отхождения барабанной струны чаще регистрируется у детей старше 12 лет, однако данный факт не влияет на течение и исход НЛН. Также, вероятно, особенностью нашей выборки стало то, что более длительное течение и вероятность появления синкинезий несколько чаще регистрировались в группе детей младше 12 лет, данный факт требует дальнейшего изучения на большем размере когорт. В то же время существенных различий между гендером и стороной поражения нерва в работах разных авторов не обнаружено [10], что также подтверждается и в нашем исследовании.

По данным различных авторов было выявлено, что степень тяжести в остром периоде НЛН коррелирует с исходом, 2–4 балла по ШХБ ассоциированы с благоприятным прогнозом и недлительным течением [11, 12, 20]. В нашем исследовании также установлена значимая корреляция ШХБ в остром периоде с исходом и длительностью заболевания, однако при степени ШХБ 3–4 балла могут регистри-



**Рис. 2.** Этиологическая структура НЛН у детей разных возрастных групп

роваться как благоприятные, так и неблагоприятные исходы, что требует проведения дополнительных нейрофизиологических и нейровизуализационных исследований для объективизации степени и характера поражения лицевого нерва [21].

Одним из перспективных научных направлений может явиться изучение влияния климатических условий на развитие НЛН у детей в Российской Федерации, в частности, в Северо-Западном регионе. Известно, что у взрослых более высокая сезонная и месячная заболеваемость НЛН связана с низкой температурой, высоким атмосферным давлением и низкой относительной влажностью; однако у пациентов, проживающих в климатической зоне с экстремальными перепадами температуры и влажности между самыми холодными и самыми жаркими месяцами, предполагается, что заметное понижение температуры (осень) оказывает большее влияние на возникновение НЛН, чем фактическая холодная температура (зима). [22]. Эти данные получены на азиатской популяции (Южная Корея) взрослых и потому не могут экстраполироваться на детей.

### Заключение

Таким образом, НЛН у детей разных возрастных групп имеют клинико-этиологические особенности: в старшей группе НЛН чаще сопровождаются нарушением вкуса и болевым синдромом, в младшей несколько чаще регистрируется более длительное течение НЛН и развитие синкинезий. НЛН инфекционного генеза составляют 57,4%, встречаются в обеих возрастных группах, но чаще у детей младше 12 лет, в этиологической структуре в равной степени встречаются герпес-вирусы, энтеровирусы, респираторные вирусы, реже боррелии, в группе детей старше 12 лет в половине случаев регистрируется паралич Белла. Эти данные подтверждают важность лабораторной верификации возможного этиологического агента, ассоциированного с развитием НЛН. Установлено, что степень тяжести НЛН не зависит от возраста ребенка, но коррелирует с исходом и длительностью заболевания, в меньшей степени с развитием синкинезий. Перспективным направлением дальнейших исследований может явиться изучение клинико-этиологических особенностей НЛН у детей на большем размере выборок, а также уточнение климатических факторов, влияющих на частоту ее возникновения.

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Финансирование

Исследование проходило без финансовой поддержки третьих сторон.

### Литература

1. Tsai HS, Chang LY, Lu CY et al. Epidemiology and treatment of Bell's palsy in children in northern Taiwan. *J Microbiol Immunol Infect.* 2009 Aug;42(4):351-6.
2. Monini S, Lazzarino AI, Iacolucci C et al. Epidemiology of Bell's palsy in an Italian Health District: incidence and case-control study. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2010 Aug;30(4):198.
3. Скрипченко, Н.В. Нейроинфекции у детей / Н.В. Скрипченко, Ю.В. Лобзин, Г.П. Иванова // *Детские инфекции.* — 2014. — Т. 13, № 1. — С. 8–18.
4. Alanazi F, Kashoo FZ, Alduhishy A et al. Incidence rate, risk factors, and management of Bell's palsy in the Qurayyat region of Saudi Arabia. *PeerJ.* 2022 Oct;10:e14076.
5. Скрипченко, Н.В. Энтеровирусные инфекции и их значение в патологии человека / Н.В. Скрипченко, Н.В. Матюнина, В.Н. Команцев. // *Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения.* — 2013. — Т. 8, № 2. — С. 613–615.
6. Furuta Y, Ohtani F, Aizawa H et al. Varicella-zoster virus reactivation is an important cause of acute peripheral facial paralysis in children. *Pediatr Infect Dis J.* 2005 Feb;24(2):97-101.
7. Скрипченко, Н.В. Невропатии лицевого нерва: клинические особенности и возможности улучшения исходов / Н.В. Скрипченко [и др.] // *Детские инфекции.* — 2008. — Т. 7, № 3. — С. 16–23.
8. Khine H, Mayers M, Avner JR et al. Association between herpes simplex virus-1 infection and idiopathic unilateral facial paralysis in children and adolescents. *Pediatr Infect Dis J.* 2008 May;27(5):468-9.
9. Papan C, Keeren K, Schrotten H, Tenenbaum T. Peripheral Facial Nerve Palsy in Children with Enterovirus Infection. *Pediatr Infect Dis J.* 2020 Oct;39(10):e326-e329.
10. Wohrer D, Moulding T, Titomanlio L, Lenglar L. Acute Facial Nerve Palsy in Children: Gold Standard Management. *Children (Basel).* 2022 Feb;9(2):273.
11. Karatoprak E, Yilmaz S. Prognostic Factors Associated with Recovery in Children with Bell's Palsy. *J Child Neurol.* 2019 Dec;34(14):891-896.
12. Yoo MC, Park DC, Byun JY, Yeo SG. Clinical Prognostic Factors Associated with Good Outcomes in Pediatric Bell's Palsy. *J Clin Med.* 2021 Sep;10(19):4368.
13. Jenke AC, Stoek LM, Zilbauer M et al. Facial palsy: etiology, outcome and management in children. *Eur J Paediatr Neurol.* 2011 May;15(3):209-13.
14. Lee Y, SooYoon H, Yeo SG, Lee EH. Factors Associated with Fast Recovery of Bell Palsy in Children. *J Child Neurol.* 2020 Jan;35(1):71-76.
15. Zhang W, Xu L, Luo T et al. The etiology of Bell's palsy: a review. *J Neurol.* 2020 Jul;267(7):1896-1905.
16. Singh A, Deshmukh P. Bell's Palsy: A Review. *Cureus.* 2022 Oct;14(10):e30186.
17. Papan C, Keeren K, Schrotten H, Tenenbaum T. Peripheral Facial Nerve Palsy in Children with Enterovirus Infection. *Pediatr Infect Dis J.* 2020 Oct;39(10):e326-e329.
18. Kozak S, Kaminiów K, Kozak K, Paprocka J. Lyme Neuroborreliosis in Children. *Brain Sci.* 2021 Jun;11(6):758.
19. Kasse CA, Cruz OL, Leonhardt FD et al. The value of prognostic clinical data in Bell's palsy. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2005 Jul-Aug;71(4):454-8.
20. Kafle DR, Thakur SK. Evaluation of prognostic factors in patients with Bell's palsy. *Brain Behav.* 2021 Nov;11(11):e2385.
21. Бедова, М.А. Возможности современной диагностики невропатии лицевого нерва / М.А. Бедова, А.В. Климкин, Е.Ю. Скрипченко // *Практическая медицина.* — 2022. — Т. 20, № 2. — С. 8–12.
22. Kim MH, Park SY. Population-based study and a scoping review for the epidemiology and seasonality in and effect of weather on Bell's palsy. *Sci Rep.* 2021 Aug;11(1):16941.

## References

1. Tsai HS, Chang LY, Lu CY et al. Epidemiology and treatment of Bell's palsy in children in northern Taiwan. *J Microbiol Immunol Infect.* 2009 Aug;42(4):351-6.
2. Monini S, Lazzarino AI, Iacolucci C et al. Epidemiology of Bell's palsy in an Italian Health District: incidence and case-control study. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2010 Aug;30(4):198.
3. Skripchenko N.V., Lobzin Y.V., Ivanova G.P. Detskiye infektsii. 2014;13(1):8-18 (In Russian).
4. Alanazi F, Kashoo FZ, Alduhishy A et al. Incidence rate, risk factors, and management of Bell's palsy in the Qurayyat region of Saudi Arabia. *PeerJ.* 2022 Oct;10:e14076.
5. Skripchenko N.V., Matyunina N.V., Komantsev V.N. Zdorov'ye — osnova chelovecheskogo potentsiala: problemy i puti ikh resheniya. 2013;8(2):613-615 (In Russian).
6. Furuta Y, Ohtani F, Aizawa H et al. Varicella-zoster virus reactivation is an important cause of acute peripheral facial paralysis in children. *Pediatr Infect Dis J.* 2005 Feb;24(2):97-101.
7. Skripchenko N.V., Golyakov D.A., Pul'man N.F et al. Detskiye infektsii 2008;7(3):16-23 (In Russian).
8. Khine H, Mayers M, Avner JR et al. Association between herpes simplex virus-1 infection and idiopathic unilateral facial paralysis in children and adolescents. *Pediatr Infect Dis J.* 2008 May;27(5):468-9.
9. Papan C, Keeren K, Schrotten H, Tenenbaum T. Peripheral Facial Nerve Palsy in Children with Enterovirus Infection. *Pediatr Infect Dis J.* 2020 Oct;39(10):e326-e329.
10. Wohrer D, Moulding T, Titomanlio L, Lenglar L. Acute Facial Nerve Palsy in Children: Gold Standard Management. *Children (Basel).* 2022 Feb;9(2):273.
11. Karatoprak E, Yilmaz S. Prognostic Factors Associated with Recovery in Children with Bell's Palsy. *J Child Neurol.* 2019 Dec;34(14):891-896.
12. Yoo MC, Park DC, Byun JY, Yeo SG. Clinical Prognostic Factors Associated with Good Outcomes in Pediatric Bell's Palsy. *J Clin Med.* 2021 Sep;10(19):4368.
13. Jenke AC, Stoek LM, Zilbauer M et al. Facial palsy: etiology, outcome and management in children. *Eur J Paediatr Neurol.* 2011 May;15(3):209-13.
14. Lee Y, SooYoon H, Yeo SG, Lee EH. Factors Associated with Fast Recovery of Bell Palsy in Children. *J Child Neurol.* 2020 Jan;35(1):71-76.
15. Zhang W, Xu L, Luo T et al. The etiology of Bell's palsy: a review. *J Neurol.* 2020 Jul;267(7):1896-1905.
16. Singh A, Deshmukh P. Bell's Palsy: A Review. *Cureus.* 2022 Oct;14(10):e30186.
17. Papan C, Keeren K, Schrotten H, Tenenbaum T. Peripheral Facial Nerve Palsy in Children with Enterovirus Infection. *Pediatr Infect Dis J.* 2020 Oct;39(10):e326-e329.
18. Kozak S, Kaminiów K, Kozak K, Paprocka J. Lyme Neuroborreliosis in Children. *Brain Sci.* 2021 Jun;11(6):758.
19. Kasse CA, Cruz OL, Leonhardt FD et al. The value of prognostic clinical data in Bell's palsy. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2005 Jul-Aug;71(4):454-8.
20. Kafle DR, Thakur SK. Evaluation of prognostic factors in patients with Bell's palsy. *Brain Behav.* 2021 Nov;11(11):e2385.
21. Bedova M.A., Klimkin A.V., Skripchenko E.Y. *Prakticheskaya meditsina.* 2022;20(2):8-12. (In Russian).
22. Kim MH, Park SY. Population-based study and a scoping review for the epidemiology and seasonality in and effect of weather on Bell's palsy. *Sci Rep.* 2021 Aug;11(1):16941.

*Авторский коллектив:*

*Ирикова Мария Алексеевна* — младший научный сотрудник научно-исследовательского отдела функциональных и лучевых методов диагностики Детского научно-клинического центра инфекционных болезней; тел.: 8(812)234-38-23, e-mail: dr.bedova@yandex.ru

*Скрипченко Елена Юрьевна* — заведующий научно-исследовательским отделом нейроинфекций и органической патологии ЦНС Детского научно-клинического центра инфекционных болезней; профессор кафедры неонатологии с курсами неврологии и акушерства-гинекологии ФП и ДПО Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета, д.м.н.; e-mail: wwave@yandex.ru

*Войтенков Владислав Борисович* — заведующий отделением функциональной диагностики Детского научно-клинического центра инфекционных болезней; доцент кафедры нервных болезней и нейрореабилитации Академии постдипломного образования Федерального научно-клинического центра специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий, к.м.н.; e-mail: vlad203@inbox.ru

*Марченко Наталья Викторовна* — заведующий отделением лучевой диагностики Детского научно-клинического центра инфекционных болезней, к.м.н.; e-mail: gmv2006@mail.ru

*Скрипченко Наталья Викторовна* — заместитель директора по научной работе Детского научно-клинического центра инфекционных болезней; заведующий кафедрой инфекционных заболеваний у детей ФП и ДПО Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета, д.м.н., профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации; e-mail: snv@niidi.ru

*Голева Ольга Владимировна* — старший научный сотрудник научно-исследовательского отдела экспериментальной медицинской вирусологии, молекулярной генетики и биобанкинга Детского научно-клинического центра инфекционных болезней, к.б.н.; e-mail: golev.ao@mail.ru

*Петров Игорь Борисович* — врач-невролог детского нейрореабилитационного отделения Детского научно-клинического центра инфекционных болезней; e-mail: ibp.pro@mail.ru