

Г.Ш. Туфатулин^{1, 2, 3, 4}, С.М. Вихнина⁵, А.В. Пашков^{6, 7}, Е.С. Гарбарук^{5, 8}, В.В. Бахшинян^{1, 4}, В.В. Дворянчиков¹, Г.А. Таварткиладзе⁴, Л.С. Намазова-Баранова⁶, Н.Н. Володин⁹

¹ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи, Санкт-Петербург, Российская Федерация

² Детский городской сурдологический центр, Санкт-Петербург, Российская Федерация

³ Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

⁴ Российская медицинская академия непрерывного последипломного образования, Москва, Российская Федерация

⁵ Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

⁶ НИИ педиатрии и охраны здоровья детей НКЦ №2 ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского», Москва, Российская Федерация

⁷ Центральная государственная медицинская академия, Москва, Российская Федерация

⁸ Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Российская Федерация

⁹ Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева, Москва, Российская Федерация

Позиция экспертов Объединенного комитета по слуху у детей по тугоухости, ассоциированной с врожденной цитомегаловирусной инфекцией

Автор, ответственный за переписку:

Туфатулин Газиз Шарифович, доктор медицинских наук, главный врач Санкт-Петербургского Детского городского сурдологического центра, доцент кафедры оториноларингологии Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, советник директора Санкт-Петербургского научно-исследовательского института уха, горла, носа и речи

Адрес: 194356, Санкт-Петербург, ул. Есенина, д. 26, корп. 4, **тел.:** +7 (812) 246-47-07, +7 (981) 745-35-55, **e-mail:** dr.tufatulin@mail.ru

Врожденная цитомегаловирусная инфекция (вЦМВИ) может приводить к широкому спектру заболеваний у новорожденных, но наиболее часто ассоциируется с сенсоневральной тугоухостью (СНТ). вЦМВИ — лидирующая причина ненаследственной СНТ (до 25% случаев СНТ у детей обусловлены этим фактором). СНТ может быть как врожденной, так и возникать отсроченно (до 50% случаев), вплоть до достижения детьми школьного возраста, что обуславливает риск ее поздней диагностики. Даже при успешном прохождении первого этапа аудиологического скрининга дети с вЦМВИ должны быть направлены на диагностическое обследование. При нормальных результатах диагностического обследования ребенок остается под динамическим наблюдением врача-сурдолога. Помощь детям с подтвержденной тугоухостью должна включать раннее слухопротезирование, при глубоких степенях нарушения слуха и неэффективности слухопротезирования — кохлеарную имплантацию, регулярные занятия с дефектологами, обучение и информирование родителей.

Ключевые слова: цитомегаловирусная инфекция, тугоухость, внутриутробная инфекция

Для цитирования: Туфатулин Г.Ш., Вихнина С.М., Пашков А.В., Гарбарук Е.С., Бахшинян В.В., Дворянчиков В.В., Таварткиладзе Г.А., Намазова-Баранова Л.С., Володин Н.Н. Позиция экспертов Объединенного комитета по слуху у детей по тугоухости, ассоциированной с врожденной цитомегаловирусной инфекцией. *Педиатрическая фармакология*. 2025;22(3):365–371. doi: <https://doi.org/10.15690/pf.v22i3.2903>

ВВЕДЕНИЕ

Врожденная цитомегаловирусная инфекция (вЦМВИ) занимает одно из ведущих мест в структуре перинатальной заболеваемости и смертности. Данная инфекция вызывается возбудителем из группы бетагерпесвирусов, для которого основными клетками-мишенями в организме человека являются моноциты, макрофаги, гранулоциты, эпителиальные и эндотелиальные клетки, фибробласты, гладкомы-

шечные клетки [1–3]. вЦМВИ признана серьезной проблемой в акушерстве и неонатологии в связи с широким ее распространением среди беременных женщин и возможностью передачи возбудителя внутриутробно или новорожденному ребенку. К 40 годам до 80% людей контактируют с этим возбудителем, однако в большинстве случаев у здоровых взрослых заболевание проходит бессимптомно либо в гриппоподобной форме [2]. В отличие от инфекции, перенесенной во взрослом

возрасте, вЦМВИ может приводить к широкому спектру заболеваний у новорожденных, включая нарушения слуха и зрения, задержку развития, поражения печени, центральной нервной и других систем, при тяжелом течении — и к летальному исходу. вЦМВИ имеет самый высокий удельный вес среди врожденных инфекций. Значимыми факторами в ее распространении являются бессимптомное течение у большинства взрослых людей и низкая осведомленность врачей об опасности, которую влечет за собой заражение пренатального ребенка [1–3]. Механизм передачи вЦМВИ внутриутробно является вертикальным, заражение может произойти в течение всей беременности [3, 4]. Инфицирование возможно как при первичном заражении беременной, так и при реактивации вируса: первичное инфицирование встречается в 1–4% случаев с риском передачи вируса внутриутробно ребенку 30–40%, реактивация — в 10–30% случаев с риском передачи 1–3% [5]. Клинические проявления вЦМВИ у пренатального и новорожденного ребенка зависят от срока гестации, на котором произошло инфицирование. На ранних сроках вирус образует выраженным тератогенным действием [2–5].

По статистике, вЦМВИ встречается у 0,5–2,5% всех новорожденных. По выраженности симптоматики выделяют манифестную (10% случаев) и субклиническую (90%) формы заболевания [6–8]. Основными клиническими проявлениями вЦМВИ, характерными для манифестной формы заболевания, является классическая триада: желтуха (встречается в 62% случаев), петехии (58%) и гепатоспленомегалия (50%). Другими симптомами могут быть недоношенность, задержка внутри-

утробного развития, асцит, гипотония, церебральная вентрикуломегалия, гидроцефалия, формирование внутримозговых кальцинатов, микроцефалия, ретинопатия, гепатит, пневмония, остеит, внутримозговые кровоизлияния и др. Многообразие клинических проявлений заболевания связано со способностью вируса инфицировать практически все клетки организма. Риск возникновения осложнений со стороны центральной нервной системы и вероятность развития тугоухости гораздо выше у детей, перенесших манифестную форму инфекции (у 2/3 детей). В 40–60% случаев при манифестной и в 10–15% случаев при субклинической формах вЦМВИ у детей наблюдаются стойкие нарушения развития различной степени выраженности [2–4, 9].

Ряд сложностей сопряжен с верификацией вЦМВИ. «Золотым стандартом» постановки диагноза вЦМВИ является выявление ДНК вируса методом полимеразной цепной реакции из мочи, крови или слюны в первые 3 нед жизни новорожденного; в дальнейшем нельзя исключить инфицирование ребенка в родах или раннем послеродовом периоде. Это представляет собой сложную задачу по причине отсутствия в 90% случаев типичных симптомов и признаков заболевания. В связи с этим новорожденным, не прошедшим неонатальный аудиологический скрининг, рекомендовано обследование на предмет выявления вЦМВИ [3].

НАРУШЕНИЯ СЛУХА ПРИ вЦМВИ

Наиболее часто вЦМВИ ассоциируется с сенсоневральной тугоухостью (СНТ).

Существует несколько теорий патогенеза ЦМВ-ассоциированной тугоухости, однако единого понимания

Gaziz Sh. Tufatulin^{1, 2, 3, 4}, Sofya M. Vikhnina⁵, Aleksandr V. Pashkov^{6, 7}, Ekaterina S. Garbaruk^{5, 8}, Vigen V. Bakhshinyan^{1, 4}, Vladimir V. Dvoryanchikov¹, George A. Tavartkiladze⁴, Leyla S. Namazova-Baranova⁶, Nikolay N. Volodin⁹

¹ Saint Petersburg Scientific Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech, St Petersburg, Russian Federation

² Center of Pediatric Audiology, St Petersburg, Russian Federation

³ North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St Petersburg, Russian Federation

⁴ Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russian Federation

⁵ Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, St Petersburg, Russian Federation

⁶ Research Institute of Pediatrics and Children's Health in Petrovsky National Research Centre of Surgery, Moscow, Russian Federation

⁷ Central State Medical Academy, Moscow, Russian Federation

⁸ Saint Petersburg State Pediatric Medical University, St Petersburg, Russian Federation

⁹ Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Moscow, Russian Federation

Position Statement of the Joint Committee on Children's Hearing on Hearing Loss Associated with Congenital Cytomegalovirus Infection

Congenital cytomegalovirus infection (cCMV) can cause a wide range of diseases in newborns, it is most often associated with sensorineural hearing loss (SNHL). cCMV is the leading cause of non-hereditary SNHL (up to 25% of all SNHL cases in). SNHL can be congenital and can have late-onset (up to 50% of cases) up to school age, it determines the risk of its late diagnosis. Children with cCMV should be referred for diagnostic examination even after successfully passed newborn hearing screening. The child remains under the dynamic audiologist's follow-up, if the diagnostic examination results are normal. Management of children with confirmed hearing loss includes early auditory prosthesis; in cases of severe hearing loss and ineffective auditory prosthesis — cochlear implantation, speech-language therapy, parents training and informing.

Keywords: cytomegalovirus infection, hearing loss, congenital infection

For citation: Tufatulin Gaziz Sh., Vikhnina Sofya M., Pashkov Aleksandr V., Garbaruk Ekaterina S., Bakhshinyan Vigen V., Dvoryanchikov Vladimir V., Tavartkiladze George A., Namazova-Baranova Leyla S., Volodin Nikolay N. Position Statement of the Joint Committee on Children's Hearing on Hearing Loss Associated with Congenital Cytomegalovirus Infection. *Pediatricheskaya farmakologiya — Pediatric pharmacology*. 2025;22(3):365–371. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.15690/pf.v22i3.2903>

механизма ее развития пока нет. Выделяют три возможных пути проникновения ЦМВ во внутреннее ухо: ствол слухового нерва с последующим повреждением структур гематолабиринтного барьера (менингогенный путь), тимпаногенный и гематогенный пути. По данным D. Buonsenso и соавт. (2012), вирус проникает во внутреннее ухо через сосудистую полоску. Основные теории патогенеза у различных авторов сводятся к развитию вирусного лабиринтита, нарушению гомеостаза жидкостей внутреннего уха, повреждению капиллярной сети и структур улитки. Вероятно, патогенез не сводится к какому-либо одному механизму, при вЦМВИ запускается каскад нарушений, которые в дальнейшем приводят к развитию СНТ. Кроме того, в качестве факторов развития тугоухости следует рассматривать сопутствующие заболевания и осложнения, в том числе недоношенность, применение длительной респираторной поддержки, использование ототоксических препаратов и др. Флюктуирующее и прогрессирующее течение СНТ может быть следствием реактивации вируса и развития противовирусного иммунологического ответа [10]. Точного объяснения патогенеза отсроченной тугоухости при вЦМВИ в настоящий момент не существует. Предполагают, что отсроченная манифестация тугоухости и флюктуация порогов слуха могут быть обусловлены реактивацией вируса [11].

Нарушения слуха отмечаются у 30–40% новорожденных с манифестной формой вЦМВИ, при бессимптомной форме вероятность развития тугоухости — 5–10%. Несмотря на невысокий процент детей с тугоухостью, возникающей при бессимптомной форме течения, общая высокая заболеваемость этой формой инфекции способствует существенному росту числа детей с нарушениями слуха. Новорожденные с вЦМВИ чаще не проходят аудиологический скрининг по сравнению с ЦМВ-негативными детьми. Оценивается, что доля вЦМВИ в структуре врожденной тугоухости составляет примерно 10% [2, 12–17].

Однако вЦМВИ не только является причиной врожденной тугоухости, но также вносит существенный вклад в структуру отсроченной ненаследственной патологии слуха, манифестирующей вплоть до школьного возраста [8]. В 33–50% вЦМВИ-ассоциированная тугоухость имеет отсроченное начало с нормальными показателями аудиологического скрининга, что обуславливает трудность выявления данных нарушений слуха и зачастую приводит к поздней их диагностике [16, 18]. Медианный возраст дебюта тугоухости при манифестной форме (по данным разных авторов) составляет 33 мес, при субклинической форме — 44 мес. Чаще всего отсроченная СНТ дебютирует в течение первого года жизни, при этом риск развития тугоухости сохраняется до 6 лет и старше [13]. Дети с манифестной формой, как правило, имеют более выраженное нарушение слуха, более ранний дебют СНТ и больший риск ее прогрессирования. Примерно у 30% детей с субклинической и у 50% с манифестной формой вЦМВИ встречается флюктуация порогов слышимости (как ухудшение, так и улучшение) [16, 18]. Следует обратить внимание на то, что вЦМВИ является одной из основных причин развития асимметричной и односторонней СНТ — примерно в 40% случаев [2, 14]. Многие дети с впервые диагностированным в школе односторонним снижением слуха, вероятно, перенесли вовремя не выявленную субклиническую форму вЦМВИ [15].

Помимо СНТ, у детей с вЦМВИ нередко выявляются заболевания спектра слуховых (аудиторных) нейропатий, поскольку среди них велик процент родившихся недоно-

шенными (30%), а также пациентов с непрямой гипербилирубинемией в анамнезе.

Кроме того, в более старшем возрасте (после 5 лет) у детей с вЦМВИ могут выявляться центральные слуховые расстройства, существенно влияющие на слухоречевое развитие и академическую успеваемость. В исследовании С.М. Вихниной (2019) признаки центральных слуховых расстройств отмечались у 70% детей с вЦМВИ при нормальном состоянии периферического отдела слуховой системы [19].

Частое сочетание вЦМВИ с недоношенностью обуславливает высокую вероятность развития экссудативных средних отитов, что иногда затрудняет раннее выявление СНТ [13, 20].

Обе формы заболевания — и манифестная, и субклиническая — могут вызывать снижение слуха любой степени тяжести (от легкой до глухоты), также тугоухость может носить односторонний характер с возможным вовлечением второго уха в последующем. Прогноз реабилитации нарушений слуха в ряде случаев осложняется когнитивным дефицитом, а также наличием сопутствующих заболеваний, более характерным для детей с манифестной формой вЦМВИ [21].

Согласно недавним исследованиям, установлено, что у детей с вЦМВИ вне зависимости от состояния слуха могут возникать вестибулярные нарушения (до 45% случаев), расстройства походки (46%) и баланса (30%) [22].

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ СЛУХА У ДЕТЕЙ С вЦМВИ

Учитывая особенности возникновения и течения вЦМВИ-ассоциированной тугоухости, дети с подтвержденной инфекцией требуют динамического аудиологического наблюдения. **Даже при успешном прохождении первого этапа аудиологического скрининга** (посредством регистрации отоакустической эмиссии; ОАЭ) **дети с вЦМВИ должны быть направлены на второй этап скрининга** (диагностическое обследование с обязательной регистрацией коротколатентных слуховых вызванных потенциалов; КСВП) в сурдологический центр до 3 мес жизни [7, 16, 23, 24]. При выявлении тугоухости определяется индивидуальная программа помощи, ребенок ставится на диспансерный учет, дальнейшее аудиологическое обследование необходимо выполнять один раз в 3 мес в первые годы жизни. При нормальных результатах диагностического обследования ребенок остается под динамическим наблюдением врача-сурдолога, частота осмотров определяется возрастом [2, 7, 13, 23, 24]:

- в возрасте 3, 6 и 12 мес жизни;
- с 1 года до 3 лет — каждые 6 мес;
- с 3 до 6 лет — один раз в год.

При повторном аудиологическом обследовании проводятся регистрация ОАЭ, КСВП, стационарных слуховых вызванных потенциалов (ASSR), акустическая импедансометрия и поведенческая аудиометрия по методикам, соответствующим возрасту. При флюктуации тугоухости повторное обследование может проводиться чаще, до стабилизации порогов слышимости. Учитывая риски вестибулярных нарушений при вЦМВИ, рекомендуется включить в комплексное диагностическое обследование также тесты, оценивающие функцию равновесия. Поскольку субклиническая форма вЦМВИ протекает практически бессимптомно, при любом подозрении педиатра (невролога, ЛОР-врача) на задержку слухоречевого развития ребенок любого возраста в обязательном порядке должен быть проконсультирован сурдологом [2].

Соблюдение этих рекомендаций позволит обеспечить раннее выявление тугоухости у детей с вЦМВИ, своевременное начало программы помощи, что позволит минимизировать негативное влияние патологии слуха на развитие ребенка.

СКРИНИНГ НА вЦМВИ

В международном аудиологическом сообществе не первый год обсуждается целесообразность внедрения скрининга на вЦМВИ среди новорожденных. Основная цель скрининга на вЦМВИ — снижение возраста диагностики нарушений слуха, в особенности у детей, успешно прошедших аудиологический скрининг. Отсутствие скрининга на вЦМВИ зачастую приводит к поздней диагностике отсроченной СНТ, которая выявляется уже по факту задержки речевого развития [25–29]. Подтверждением этого факта является мультицентровое исследование К.В. Fowler и соавт. (2017), в рамках которого был осуществлен одномоментный скрининг слуха и вЦМВИ среди 99945 новорожденных. Результаты показали, что в 91% случаев инфекция протекала в бессимптомной форме и только в 9% случаев — в манифестной. Последующий анализ данных выявил, что среди слабослышащих детей с вЦМВИ у 43% имела место отсроченная тугоухость, при этом среди всех случаев отсроченной тугоухости 2/3 пришлось на бессимптомную форму вЦМВИ [29]. По данным С.М. Вихниной и соавт. (2018), наиболее частая манифестация отсроченных нарушений слуха у детей с вЦМВИ отмечалась в первые 3 года жизни [7]. Эти данные подтверждают необходимость крайне серьезного отношения к верификации вЦМВИ в раннем неонатальном периоде и адекватному ведению детей с данным заболеванием. При выявлении вЦМВИ динамическое наблюдение врача-сурдолога и проведение регулярных аудиологических обследований позволит своевременно выявить дебют СНТ и начать ее коррекцию. Кроме того, это позволит рано выявлять детей с вестибулярными нарушениями и проводить реабилитацию [22].

В настоящий момент обсуждаются три возможные модели скрининга на вЦМВИ:

- универсальный скрининг — обследуются все новорожденные;
- скрининг детей с симптомами манифестной формы вЦМВИ [30];
- скрининг детей, дважды не прошедших первый этап аудиологического скрининга (в роддоме и детской поликлинике).

Целесообразным является применение первой модели — всеобщего скрининга на вЦМВИ, поскольку использование второй и третьей моделей не позволит своевременно диагностировать вЦМВИ у детей с субклинической ее формой и, соответственно, с риском отсроченной тугоухости [29, 31].

В настоящее время ввиду отсутствия неонатального скрининга на вЦМВИ и высокой частоты встречаемости ее бессимптомной формы становится актуальным вопрос ретроспективной диагностики вЦМВИ. При выявлении тугоухости у младенца старше 3 нед жизни достоверно диагностировать вЦМВИ возможно только при исследовании сухого пятна крови в том случае, если оно было сохранено. Особое значение для ретроспективной диагностики также имеют анамнестические данные, включающие в себя историю ведения беременности и родов с данными гистологии плаценты; особенности течения неонатального периода. При этом острым остается вопрос выявления отсроченной тугоухости, возмож-

ным решением данной проблемы является внедрение массовых аудиологических скринингов не только в периоде новорожденности, но и в более старших возрастных группах [32].

ЛЕЧЕНИЕ И РЕАБИЛИТАЦИЯ

На сегодняшний день своевременно проведенная этиотропная терапия вЦМВИ позволяет существенно снизить риск развития осложнений этого заболевания [33]. Среди прочих причин развития хронической СНТ вЦМВИ заслуживает пристального внимания специалистов в связи с тем, что в данном случае доступна противовирусная терапия [8]. Лечение манифестной формы вЦМВИ осуществляется противовирусными препаратами, которые до настоящего времени относятся к группе off-label — ганцикловир, валганцикловир. В связи с высокой токсичностью они применяются по жизненным показаниям при тяжелом или среднетяжелом течении вЦМВИ [2, 3]. Однако проведенные исследования показали, что ганцикловир и валганцикловир могут улучшить или стабилизировать пороги слышимости и потенциально повлиять на нервно-психическое развитие ребенка, когда лечение начато в течение 1-го мес жизни [33, 34]. Что касается бессимптомной формы вЦМВИ, когда единственным клиническим проявлением является тугоухость, вопрос назначения противовирусной терапии остается крайне дискуссионным и решается всегда индивидуально с привлечением нескольких специалистов: положительное решение о назначении терапии принимается в редких случаях.

Тугоухость при вЦМВИ требует гибкого подхода к реабилитации. В связи с этим помощь детям включает следующие компоненты:

- раннее слухопротезирование цифровыми слуховыми аппаратами (сразу после постановки диагноза), регулярное динамическое наблюдение и настройку аппаратов с учетом риска изменения порогов слышимости;
- при глубоких степенях нарушения слуха и неэффективности слухопротезирования (отсутствие реакций на тихие звуки в слуховых аппаратах, отсутствие динамики слухоречевого развития) в течение как минимум 3 мес — кохлеарная имплантация (КИ);
- регулярные занятия с сурдопедагогом, логопедом, психологом, музыкальным педагогом, консультации других специалистов при наличии сопутствующей патологии;
- обучение и информирование родителей.

Согласно общим для СНТ рекомендациям, всем детям необходимо провести слухопротезирование; пациентам с высокими порогами звуковосприятия показана КИ — независимо от того, назначалась противовирусная терапия или нет [23, 35]. Учитывая особенности вЦМВИ-ассоциированной СНТ, такие как флюктуация порогов слышимости и высокая вероятность прогрессирования тугоухости, у детей с вЦМВИ, необходимо подбирать слуховые аппараты, имеющие запас мощности и возможность оперативной настройки. Родители должны быть проинформированы, что при любых изменениях в состоянии слуха необходимо обратиться к врачу-сурдологу для оценки порогов слышимости и настройки слуховых аппаратов. В некоторых случаях (у детей дошкольного и школьного возраста, при проживании в отдаленных населенных пунктах) при флюктуации порогов слышимости в определенных пределах возможно создание нескольких ручных программ для временного переключения в случаях изменения слуха.

По данным М. Lanziери и соавт. (2017), у 2% детей с бессимптомной ЦМВИ развивается СНТ высокой степени, соответствующая показателям к КИ [17]. Эффективность КИ зависит от сопутствующих неврологических состояний [36]. Показано, что результаты слухоречевой реабилитации у детей, перенесших манифестную форму вЦМВИ, хуже, чем при бессимптомной форме, которые, в свою очередь, уступают аналогичным показателям у пациентов с тугоухостью другой этиологии [37]. Это может быть обусловлено в том числе высокой распространенностью центральных слуховых расстройств у данной категории пациентов [19]. Кроме того, существенный негативный вклад вносят сопутствующие заболевания, такие как поражение центральной нервной системы, когнитивные нарушения, патология органа зрения и др. [36].

Несмотря на все сложности, в многочисленных исследованиях доказана эффективность проведения КИ у данной группы пациентов [2, 14, 37, 38]. Настройка речевого процессора проводится с формированием конфигурации уровней комфортной стимуляции, максимально приближенной к порогам регистрации потенциала действия слухового нерва [39]. вЦМВИ является одной из наиболее распространенных причин односторонней глухоты, что допускает проведение КИ у таких детей [40].

Как указывалось выше, вЦМВИ может иметь различные проявления (сенсорные, психоневрологические, когнитивные и др.) в дополнение к СНТ [5]. В этих случаях программа помощи должна проводиться мультидисциплинарной командой специалистов, включающей сурдолога, педиатра, инфекциониста, невролога, офтальмолога, логопеда, оториноларинголога, психолога, социального педагога и других специалистов. Состав команды должен быть индивидуализирован под нужды каждого ребенка. Так, при наличии сопутствующих нарушений зрения врачами и педагогами совместно с родителями должна быть выбрана подходящая стратегия коммуникации с ребенком. Нарушения равновесия ограничивают моторное развитие ребенка, его участие в общественной жизни, коммуникацию, возможности занятия спортом. В связи с этим при выявлении сопутствующих вестибулярных нарушений ребенку требуются регулярный мониторинг состояния равновесия, подбор методики вестибулярной реабилитации [22, 37].

ВКЛАД АВТОРОВ

Г.Ш. Туфатулин — сбор и систематизация литературных данных, составление списка литературы, редактирование рукописи.

С.М. Вихнина — сбор литературных данных по отдельным разделам.

А.В. Пашков — сбор литературных данных по отдельным разделам.

Е.С. Гарбарук — сбор литературных данных по отдельным разделам, редактирование рукописи.

В.В. Бахшинян — сбор литературных данных по отдельным разделам.

В.В. Дворянчиков — систематизация разделов, редактирование рукописи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Марданлы С.Г., Кирпичникова Г.И., Неверов В.А. Цитомегаловирусная инфекция. Этиология, эпидемиология, патогенез, клиника, лабораторная диагностика, лечение, профилактика. — Электрогорск: ЗАО «Эколаб»; 2011. [Mardanly SG, Kirpichnikova GI, Neverov VA. *Cytomegalovirusnaya infektsiya. Etiologiya, epidemiologiya, patogenez, klinika, laboratornaya diagnostika, lecheniye, profilaktika*. Elektrogorsk: ZAO "Ekolab"; 2011. (In Russ).]

Г.А. Таварткиладзе — систематизация разделов, редактирование рукописи,

Л.С. Намазова-Баранова — систематизация разделов, редактирование рукописи,

Н.Н. Володин — систематизация разделов, редактирование рукописи.

AUTHORS' CONTRIBUTION

Gazizh Sh. Tufatulin — literature data collection and systematization, compiling a reference list, manuscript editing.

Sofya M. Vikhnina — literature review on different sections.

Aleksandr V. Pashkov — literature review on different sections.

Ekaterina S. Garbaruk — literature review on different sections, manuscript editing.

Vigen V. Bakhshinyan — literature review on different sections.

Vladimir V. Dvoryanchikov — sections systematization, manuscript editing.

George A. Tavartkiladze — sections systematization, manuscript editing.

Leyla S. Namazova-Baranova — section systematization, manuscript editing.

Nikolay N. Volodin — sections systematization, manuscript editing.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Отсутствует.

FINANCING SOURCE

Not specified.

РАСКРЫТИЕ ИНТЕРЕСОВ

Авторы статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

DISCLOSURE OF INTERESTS

Not declared.

ORCID

Г.Ш. Туфатулин

<https://orcid.org/0000-0002-6809-7764>

С.М. Вихнина

<https://orcid.org/0000-0001-7224-2939>

А.В. Пашков

<https://orcid.org/0000-0002-3197-2879>

Е.С. Гарбарук

<https://orcid.org/0000-0002-9535-6063>

В.В. Бахшинян

<https://orcid.org/0000-0002-3930-7750>

В.В. Дворянчиков

<https://orcid.org/0000-0002-0925-7596>

Г.А. Таварткиладзе

<https://orcid.org/0000-0003-0118-908X>

Л.С. Намазова-Баранова

<https://orcid.org/0000-0002-2209-7531>

Н.Н. Володин

<https://orcid.org/0000-0002-2667-8229>

2. Aldè M. Babies born with congenital CMV. In: *Centers for Disease Control and Prevention: Official website*. Available online: <https://www.cdc.gov/cmV/congenital-infection.html>. Accessed on April 03, 2025.

3. Врожденная цитомегаловирусная инфекция: клинические рекомендации. — Минздрав России; 2023. — 62 с. [Vrozhdennaya tsitomegalovirusnaya infektsiya: Clinical guidelines. Ministry of Health of Russian Federation; 2023. 62 p. (In Russ).] Доступно по:

- https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/260_2. Ссылка активна на 03.04.2025.
- Иванова Р.А., Васильев В.В., Вихнина С.М. и др. Проблема врожденной цитомегаловирусной инфекции // *Журнал инфектологии*. — 2016. — Т. 8. — № 2. — С. 26–31. [Ivanova RA, Vasiliev VV, Vikhnina SM, et al. The problem of congenital cytomegalovirus infection. *Journal Infectology*. 2016;8(2):26–31. (In Russ).]
 - Boppana SB, Ross SA, Fowler KB. Congenital cytomegalovirus infection: clinical outcome. *Clin Infect Dis*. 2013;57(Suppl 4):S178–S181. doi: <https://doi.org/10.1093/cid/cit629>
 - Ross DS, Fowler KB. Cytomegalovirus: A major cause of hearing loss in children. *ASHA Lead*. 2008;13(6):14–17. doi: <https://doi.org/10.1044/leader.ftr.2.13062008.14>
 - Вихнина С.М., Бобошко М.Ю., Гарбарук Е.С. Значимость динамического аудиологического обследования детей с врожденной цитомегаловирусной инфекцией // *Российская оториноларингология*. — 2018. — № 2. — С. 19–24. — doi: <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2018-2-19-24> [Vikhnina SM, Boboshko MYu, Garbaruk ES. The Importance of Dynamic Audiological Examination of Children with Congenital Cytomegalovirus Infection. *Russian Otorhinolaryngology*. 2018;(2):19–24. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2018-2-19-24>]
 - Kim JH, Roh KJ, Nam G-S, Son EJ. Audiologic Status of Children with Confirmed Cytomegalovirus Infection: a Case Series. *J Korean Med Sci*. 2020;35(30):e244. doi: <https://doi.org/10.3346/jkms.2020.35.e244>
 - National CMV Foundation. What is CMV? In: *National CMV (Cytomegalovirus) Foundation*: Official website. Available online: <https://www.nationalcmv.org>. Accessed on April 03, 2025.
 - Buonsenso D, Serranti D, Gargiullo L, et al. Congenital cytomegalovirus infection: current strategies and future perspectives. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2012;16(7):919–935.
 - Aaron KA, Kim GS, Cheng AG. Advances in inner ear therapeutics for hearing loss in children. *Curr Otorhinolaryngol Rep*. 2020;8(03):285–294. doi: <https://doi.org/10.1007/s40136-020-00300-y>
 - Вихнина С.М., Бобошко М.Ю. Нарушения слуха у детей с врожденной цитомегаловирусной инфекцией // *Российская оториноларингология*. — 2016. — № 3. — С. 54–58. — doi: <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2016-3-54-58> [Vikhnina SM, Boboshki MYu. Hearing impairment in children with congenital cytomegalovirus infection. *Russian Otorhinolaryngology*. 2016;(3):54–58. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2016-3-54-58>]
 - Иванова Р.А., Бобошко М.Ю., Гарбарук Е.С. и др. Врожденная цитомегаловирусная инфекция и ее влияние на слуховую функцию // *Журнал инфектологии*. — 2019. — Т. 11. — № 3. — С. 83–89. — doi: <https://doi.org/10.22625/2072-6732-2019-11-3-83-89> [Ivanova RA, Boboshko MYu, Garbaruk ES, et al. Congenital Cytomegalovirus Infection and Its Impact on the Auditory Function. *Journal Infectology*. 2019;11(3):83–89. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.22625/2072-6732-2019-11-3-83-89>]
 - Liao EN, Stephans J, Taketa E, et al. Factors associated with congenital cytomegalovirus infection detected by dried blood spot testing in children with hearing loss. *Int J Pediatr Otorhinolaryng*. 2023;165:111446. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2023.111446>
 - Goderis J, De Leenheer E, Smets K, et al. Hearing loss and congenital CMV infection: a systematic review. *Pediatrics*. 2014;134(5):972–982. doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2014-1173>
 - Fowler KB. Congenital cytomegalovirus infection: audiologic outcome. *Clin Infect Dis*. 2013;57(Suppl 4):182–184. doi: <https://doi.org/10.1093/cid/cit609>
 - Barbi M, Binda S, Caroppo S. Multicity Italian Study of Congenital Cytomegalovirus Infection. *Pediatr Infect Dis J*. 2006;25(2):156–159. doi: <https://doi.org/10.1097/01.inf.0000199261.98769.29>
 - Lanzieri TM, Chung W, Flores M, et al. Congenital Cytomegalovirus Longitudinal Study Group. Hearing Loss in Children With Asymptomatic Congenital Cytomegalovirus Infection. *Pediatrics*. 2017;139(3):e20162610. doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2016-2610>
 - Вихнина С.М., Бобошко М.Ю., Гарбарук Е.С. Врожденная цитомегаловирусная инфекция как фактор риска развития центральных слуховых расстройств // *Российская оториноларингология*. — 2019. — Т. 18. — № 2. — С. 16–24. — doi: <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-16-24> [Vikhnina SM, Boboshko MYu, Garbaruk ES. Congenital cytomegalovirus infection as a risk factor of central auditory processing disorders. *Russian Otorhinolaryngology*. 2019;18(2):16–24. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-16-24>]
 - Савенко И.В., Бобошко М.Ю. Экссудативный средний отит: основные причины развития в детском возрасте. Часть I // *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. — 2021. — Т. 66. — № 4. — С. 32–38. — doi: <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2021-66-4-32-38> [Savenko IV, Boboshko MYu. Exudative otitis media in children: the main causes. Part I. *Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Pediatrii = Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*. 2021;66(4):32–38. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2021-66-4-32-38>]
 - Pesch MH, Schleiss MR. Emerging concepts in congenital cytomegalovirus. *Pediatrics*. 2022;150(02):e2021055896. doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2021-055896>
 - Aldè M, Fancello V, Di Mauro P, et al. Audiological and Vestibular Follow-Up for Children with Congenital Cytomegalovirus Infection: From Current Limitations to Future Directions. *Children (Basel)*. 2024;11(10):1211. doi: <https://doi.org/10.3390/children1101211>
 - Нейросенсорная тугоухость у детей: клинические рекомендации*. — Минздрав России; 2024. — 65 с. [Neirosensornaya tugoouhost u detei: Clinical guidelines. Ministry of Health of Russian Federation; 2024. 65 p. (In Russ).] Доступно по: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/22_3. Ссылка активна на 03.04.2025.
 - Year 2019 position statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *J Early Hear Detect Interv*. 2019;4(2):1–44. doi: <https://doi.org/10.15142/fptk-b748>
 - Gantt S, Dionne F, Kozak FK, et al. Cost-effectiveness of universal and targeted newborn screening for congenital cytomegalovirus infection. *JAMA Pediatr*. 2016;170(12):1173–1180. doi: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2016.2016>
 - Hilditch C, Keir AK. Cost-effectiveness of universal and targeted newborn screening for congenital cytomegalovirus infection. *Acta Paediatr*. 2018;107(05):906. doi: <https://doi.org/10.1111/apa.14212>
 - Boppana SB, Ross SA, Shimamura M, et al. National Institute on Deafness and Other Communication Disorders CHIMES Study. Saliva polymerase-chain-reaction assay for cytomegalovirus screening in newborns. *N Engl J Med*. 2011;364(22):2111–2118. doi: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1006561>
 - Diener ML, Zick CD, McVicar SB, et al. Outcomes from a hearing-targeted cytomegalovirus screening program. *Pediatrics*. 2017;139(02):e20160789. doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2016-0789>
 - Fowler KB, McCollister FP, Sabo DL, et al. CHIMES Study. A targeted approach for congenital cytomegalovirus screening within newborn hearing screening. *Pediatrics*. 2017;139(02):e20162128. doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2016-2128>
 - Suarez D, Ostrander B, Carey JP. Updated analysis of an expanded targeted early cytomegalovirus testing program. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2022;167(1 Suppl):134. doi: <https://doi.org/10.1002/ohn.320>
 - Kettler M, Shoup A, Moats S, et al. American Academy of Audiology Position Statement on Early Identification of Cytomegalovirus in Newborns. *J Am Acad Audiol*. 2023;34(3-04):84–89. doi: <https://doi.org/10.1055/s-0043-1768036>
 - Гарбарук Е.С., Федорова Л.А., Савенко И.В. и др. Аудиологический скрининг в детском возрасте: достижения, проблемы, возможности повышения эффективности // *Вестник оториноларингологии*. — 2021. — Т. 86. — № 1. — С. 82–89. — doi: <https://doi.org/10.17116/otorino20218601182> [Garbaruk ES, Fedorova LA, Savenko IV, et al. Childhood hearing screening: achievements, difficulties, and possible ways to improve. *Russian Bulletin of Otorhinolaryngology*. 2021;86(1):82–89. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.17116/otorino20218601182>]
 - Kimberlin DW, Jester PM, Sánchez PJ, et al. Valganciclovir for symptomatic congenital cytomegalovirus disease. *N Engl J Med*. 2015;372(10):933–943. doi: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1404599>
 - Nassetta L, Kimberlin D, Whitley R. Treatment of congenital cytomegalovirus infection: implications for future therapeutic strategies. *J Antimicrob Chemother*. 2009;63(05):862–867. doi: <https://doi.org/10.1093/jac/dkp083>

35. Jenks CM, Mithal LB, Hoff SR. Early Identification and Management of Congenital Cytomegalovirus. *Otolaryngol Clin North Am.* 2021;54(6):1117–1127. doi: <https://doi.org/10.1016/j.otc.2021.06.006>

36. Kraaijenga VJC, Van Houwelingen F, Van der Horst SF, et al. Cochlear implant performance in children deafened by congenital cytomegalovirus — A systematic review. *Clin Otolaryngol.* 2018;43(5):1283–1295. doi: <https://doi.org/10.1111/coa.13142>

37. Corazzi V, Ciorba A, Bianchini C, et al. Outcome of cochlear implantation in children with congenital cytomegalovirus infection: A retrospective case control study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2020;138:110364. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2020.110364>

38. Hoey AW, Pai I, Driver S, et al. Management and outcomes of cochlear implantation in patients with congenital cytomegalovirus (cCMV)-related deafness. *Cochlear Implants Int.* 2017;18(04):216–225. doi: <https://doi.org/10.1080/14670100.2017.1315510>

39. Bolduc SH, Bussi eres R, Philippon D, C ot e M. The Correlation of Congenital CMV Infection and the Outcome of Cochlear Implantation. *J Int Adv Otol.* 2021;17(3):190–194. doi: <https://doi.org/10.5152/iao.2021.9335>

40. Cushing SL, Gordon KA, Sokolov M, et al. Etiology and therapy indication for cochlear implantation in children with single-sided deafness: Retrospective analysis. *HNO.* 2019;67(10):750–759. doi: <https://doi.org/10.1007/s00106-019-00729-8>

Статья поступила: 05.04.2025, принята к печати: 16.06.2025
The article was submitted 05.04.2025, accepted for publication 16.06.2025

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS

Туфатулин Газиз Шарифович, д.м.н. [**Gaziz Sh. Tufatulin**, MD, PhD]; **адрес:** 194356, г. Санкт-Петербург, ул. Есенина, д. 26, корп. 4 [**address:** 26, Esenina str., building 4, St Petersburg, 194356, Russian Federation]; **телефон:** +7 (812) 246-47-07; **e-mail:** dr.tufatulin@mail.ru; **eLibrary SPIN:** 2802-5522

Вихнина Софья Модестовна, к.м.н. [**Sofya M. Vikhnina**, MD, PhD]; **e-mail:** almaarot@mail.ru; **eLibrary SPIN:** 4391-5493

Пашков Александр Владимирович, д.м.н. [**Aleksandr V. Pashkov**, MD, PhD]; **e-mail:** avpashkov@yandex.ru; **eLibrary SPIN:** 2779-8496

Гарбарук Екатерина Сергеевна, к.б.н. [**Ekaterina S. Garbaruk**, PhD]; **e-mail:** kgarbaruk@mail.ru; **eLibrary SPIN:** 5830-6560

Бахшинян Виген Владимирович, к.м.н. [**Vigen V. Bakhshinyan**, MD, PhD]; **e-mail:** BahshinjanVV@rmapo.ru; **eLibrary SPIN:** 5937-6546

Дворянчиков Владимир Владимирович, д.м.н., профессор [**Vladimir V. Dvoryanchikov**, MD, PhD, Professor]; **e-mail:** lornii@mail.ru; **eLibrary SPIN:** 3538-2406

Таварткиладзе Георгий Абелович, д.м.н., профессор [**George A. Tavartkiladze**, MD, PhD, Professor]; **e-mail:** tavartkiladzeGA@rmapo.ru; **eLibrary SPIN:** 1920-4450

Намазова-Баранова Лейла Сеймуровна, д.м.н., профессор, академик РАН [**Leyla S. Namazova-Baranova**, MD, PhD, Professor, Academician of the RAS]; **e-mail:** leyla.s.namazova@gmail.com; **eLibrary SPIN:** 1312-2147

Володин Николай Николаевич, д.м.н., профессор, академик РАН [**Nikolay N. Volodin**, MD, PhD, Professor, Academician of the RAS]; **e-mail:** nnvolodin47@gmail.com