



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

УДК 616.831-008.9:616.83-098.7-053.2

РОЛЬ ХРОНИЧЕСКОЙ ГЕРПЕТИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ В ФОРМИРОВАНИИ ЗАДЕРЖКИ ПСИХОРЕЧЕВОГО РАЗВИТИЯ У ДЕТЕЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)



Адамбаев Zufar Ибрагимович

Д.м.н., профессор, Ургенчский Государственный Медицинский
Институт



Каримбердиев Мухаммаддир Худоёр угли

Клинический ординатор Ташкентского государственного
медицинского университета

Аннотация

В статье представлен обзор современных данных о влиянии хронической герпетической инфекции на психоречевое развитие детей раннего и дошкольного возраста. Рассмотрены патогенетические механизмы воздействия нейротропных вирусов семейства Herpesviridae (ЦМВ, ВПГ-1, ВПГ-2, ВЭБ, ВГЧ-6, 7, 8) на формирующийся мозг. Анализируются данные эпидемиологических исследований о корреляции между персистенцией вирусов и задержкой речевого развития (ЗПРР), когнитивными дефицитами и моторными нарушениями. Особое внимание уделено роли врожденной цитомегаловирусной инфекции и хронического воспаления, вызванного реактивацией вирусов простого герпеса и вируса Эпштейна-Барр. Обсуждаются современные методы лабораторной верификации и перспективы комплексного лечения с включением противовирусных препаратов и нейрометаболических средств.

Ключевые слова: задержка психоречевого развития, герпетическая инфекция, цитомегаловирус, вирус простого герпеса, вирус Эпштейна-Барр, нейровоспаление, нейроонтогенез, дети.

THE ROLE OF CHRONIC HERPES INFECTION IN THE FORMATION OF DELAYED PSYCHOSPEECH DEVELOPMENT IN CHILDREN (LITERATURE REVIEW)

Adambaev Zufar Ibragimovich

MD, Professor, Urgench State Medical Institute

Karimberdiev Muhammaddier Khudoer ugli

Clinical Resident, Tashkent State Medical University

Abstract

The article presents a review of modern data on the influence of chronic herpes infection on the psychospeech development of early and preschool children. Pathogenetic mechanisms of the impact of neurotropic viruses of the Herpesviridae family (CMV, HSV-1, HSV-2, EBV, HHV-6, 7, 8)



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

on the developing brain are considered. Data from epidemiological studies on the correlation between virus persistence and delayed speech development (DSD), cognitive deficits, and motor disorders are analyzed. Particular attention is paid to the role of congenital cytomegalovirus infection and chronic inflammation caused by the reactivation of herpes simplex viruses and the Epstein-Barr virus. Modern methods of laboratory verification and prospects for comprehensive treatment, including the use of antiviral drugs and neurometabolic agents, are discussed.

Keywords: delayed psychospeech development, herpes infection, cytomegalovirus, herpes simplex virus, Epstein-Barr virus, neuroinflammation, neuroontogenesis, children.

BOLALARDA NUTQ VA PSIXIK RIVOJLANISHINING KECHIKISHIDA SURUNKALI GERPES INFEKSIYASINING O'RNI (ADABIYOTLAR TAHLILI)

Adambayev Zufar Ibrohimovich

T.f.d., professor, Urganch davlat tibbiyot instituti

Karimberdiyev Muhammaddier Xudoer o'g'li

Toshkent davlat tibbiyot universiteti klinik ordinatori

Annotatsiya

Maqolada yosh va maktabgacha yoshdagi bolalarning nutq va psixik rivojlanishiga surunkali herpes infeksiyasining ta'siri bo'yicha zamonaviy ma'lumotlarga oid ko'rib chiqish taqdim etilgan. Herpesviridae oilasining neyrotropik viruslarining (sitomegalovirus, oddiy herpes virusi 1 va 2 turi, Epstein-Barr virusi, inson herpes viruslari 6, 7 va 8 turlari) rivojlanayotgan miyaga ta'sir qilishining patogenetik mexanizmlari ko'rib chiqildi. Viruslarning organizmda saqlanib qolishi (persistentsiyasi) bilan nutq rivojlanishining kechikishi, kognitiv tanqisliklar va motorik buzilishlar o'rtasidagi bog'liqlikka oid epidemiologik tadqiqotlar ma'lumotlari tahlil qilindi. Tug'ma sitomegalovirus infeksiyasi hamda oddiy herpes viruslari va Epstein-Barr virusining reaktivatsiyasi natijasida yuzaga keladigan surunkali yallig'lanish o'rniga maxsus e'tibor berildi. Laboratoriya tasdiqlashining zamonaviy usullari va antivirus preparatlarini hamda neyrometabolik vositalarni o'z ichiga olgan murakkab davolash istiqbollari muhokama qilindi.

Kalit so'zlar: nutq va psixik rivojlanishining kechikishi, herpes infeksiyasi, sitomegalovirus, oddiy herpes virusi, Epstein-Barr virusi, neyroyallig'lanish, neyroontogenez, bolalar.

Актуальность. Задержка психоречевого развития (ЗППР) у детей раннего и дошкольного возраста является одной из наиболее острых проблем современной педиатрии, детской неврологии и логопедии. Это мультисистемное неврологическое состояние, характеризующееся нарушением формирования речи, когнитивных функций, моторики и социальной адаптации. Распространенность речевых нарушений в популяции сохраняется высокой, достигая, по данным различных авторов, от 5 до 15% у детей первых трех лет жизни [1]. Этиология ЗППР полиморфна и включает генетические, перинатальные факторы, а также экзогенные воздействия. Среди последних инфекционные агенты занимают значимое место, причем особый интерес представляет семейство ДНК-содержащих вирусов - Герпесвирусы [1, 2].

Герпесвирусы человека - это семейство вирусов, способных к пожизненной персистенции в организме хозяина после первичного инфицирования. В семейство входят вирусы простого герпеса 1 и 2 типов (HSV-1, HSV-2), цитомегаловирус (CMV, HHV-5), вирус Эпштейна-Барр (EBV, HHV-4), а также герпесвирусы человека 6, 7 и 8 типов (HHV-6, HHV-7, HHV-8). Многие из них обладают выраженной нейротропностью и способны вызывать поражения центральной нервной системы (ЦНС) как при первичной инфекции, так и в период реактивации [12]. В последние годы приоритетное внимание уделяется изучению хронических



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

нейротропных инфекций, в частности герпесвирусной инфекции, как потенциального фактора, влияющего на нейроонтогенез и формирование психических функций в долгосрочной перспективе [13].

Клинические наблюдения последних лет подтверждают, что у детей с задержками речевого развития в анамнезе чаще выявляются маркеры герпетической инфекции (обострения, субфебрильная температура, герпетические высыпания, увеличенные лимфоузлы) по сравнению со здоровыми сверстниками [45]. Однако механизмы, посредством которых хроническая герпесвирусная нагрузка может влиять на речевое развитие, остаются до конца не изученными.

Цель данного обзора - проанализировать современные научные данные о влиянии хронической герпетической инфекции на развитие психоречевой сферы у детей, обсудить возможные патогенетические механизмы и выделить направления для дальнейших исследований.

Материал и методы исследования

Дизайн исследования включал анализ современных публикаций в базах данных PubMed, Scopus, Web of Science, РИНЦ и e-Library за период с 2014 по 2024 год. Использовались ключевые слова: герпесвирусы, цитомегаловирус (ЦМВ), вирус Эпштейна-Барр (ВЭБ), задержка речевого развития, речевое развитие, нейроразвитие, когнитивные нарушения, дети, младенцы.

Критериями отбора публикаций были:

Наличие данных о клинической связи герпетической инфекции с задержкой речевого или когнитивного развития.

Исследования, подтверждающие патогенетические механизмы поражения ЦНС герпесвирусами.

Мета-анализы и систематические обзоры по теме врожденных и приобретенных герпесвирусных инфекций.

Ограничение на публикации на русском и английском языках за последние 10 лет.

На основе анализа отобранных источников (n=46 ключевых публикаций) был проведен синтез данных по эпидемиологии, клиническим проявлениям, методам диагностики и подходам к терапии.

Результаты исследования

Персистенция герпесвирусов и их нейротропность

Герпесвирусы характеризуются способностью к пожизненной латентности и периодической реактивации. У детей заражение часто происходит в раннем возрасте, а реактивация вирусов может сопровождаться субклиническим поражением нейронных сетей и иммуно-воспалительной реакцией [12]. Наибольшую опасность в плане нарушения нейроонтогенеза представляют цитомегаловирус (CMV) и вирус Эпштейна-Барр (EBV). Современные исследования подчеркивают, что хроническая герпетическая инфекция, в частности CMV, может существенно влиять на психоневрологическое здоровье пациентов в долгосрочной перспективе [13].

Цитомегаловирус (ЦМВ). Является одной из наиболее частых причин врожденных инфекций. По данным эпидемиологических исследований и международного консенсуса, примерно 0,2–2,2% новорожденных инфицированы врожденной ЦМВ-инфекцией [35]. Из них значительная доля (до 70–80%) развивается с неврологическими и сенсорными нарушениями. Систематические обзоры и мета-анализы подтверждают, что у детей с симптоматической врожденной ЦМВ-инфекцией чаще встречаются задержки развития речи и когнитивные нарушения по сравнению с непереболевшими сверстниками [32, 33]. Исследования нейровизуализационных профилей и отдаленных исходов у младенцев с ЦМВ



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

свидетельствуют о сложной структуре повреждения мозга, коррелирующей с тяжестью состояния [15].

Механизмы поражения. ЦМВ способен инфицировать нейроны и глию, нарушая нормальное формирование и миелинизацию нейронных сетей, особенно в периоды максимальной уязвимости мозга (пренатальный период и ранний постнатальный период) [35]. Вирус обладает сродством к эпителиальным клеткам, включая нейронные предшественники, что нарушает процессы нейрогенеза. Важную роль играют не только прямые цитопатические эффекты, но и механизмы воспаления и ишемии, связанные с сосудистыми изменениями [2, 42].

Вирус простого герпеса (HSV-1/2). Обладает высокой нейротропностью. Хотя первичная инфекция у детей часто протекает бессимптомно, реактивация вируса в структурах мозга (височная кора, лимбическая система) может приводить к нарушениям когнитивных процессов и формирования речи. Данные когортных исследований свидетельствуют о том, что инфекционные заболевания, включая герпесвирусные, в период раннего развития могут влиять на формирование мозга и психику ребенка, создавая риск для когнитивного здоровья в будущем [1, 2].

Вирус Эпштейна-Барр (ВЭБ). Известен как причина инфекционного мононуклеоза, часто сопровождающегося астеновегетативным синдромом и когнитивными проявлениями («мозговой туман») [1]. Клинические наблюдения и исследования энцефалитов, вызванных ВЭБ, подтверждают способность вируса вызывать негрубые, но значимые функциональные нарушения ЦНС. Влияние ВЭБ на психоречевое развитие может быть опосредовано через хроническое утомление и снижение когнитивного резерва ребенка [2].

Патогенетические механизмы влияния на развитие

Влияние хронической герпетической инфекции на психоречевое развитие у детей можно объяснить следующими основными механизмами:

Прямое цитопатическое действие и нарушение нейроонтогенеза.

Герпесвирусы способны инфицировать нейроны и глиальные клетки, вызывая прямое цитопатическое действие. В периоды активного нейрогенеза (когда происходит массовая дифференцировка и миграция нейронов, формирование синапсов и миелинизация) вирусная инвазия может разрушать критические клеточные популяции. Существуют гипотезы о том, что внутриутробные инфекции, включая вирусные, могут создавать предрасполагающий фон для развития психических расстройств в более позднем возрасте [46]. Нейровизуализационные данные указывают на то, что специфические паттерны поражения белого вещества могут быть связаны с когнитивными дефицитами [44].

Хроническое нейровоспаление.

Персистенция вирусов вызывает устойчивую активацию микроглии и продукцию провоспалительных цитокинов (интерлейкины IL-6, IL-1 β , фактор некроза опухоли TNF- α). Хроническое воспаление в ЦНС нарушает нормальные процессы синаптического прунинга (формирования и удаления синаптических контактов), которые критически важны для обучения и памяти. Продукция свободных радикалов может приводить к оксидативному стрессу, повреждению нейрональных мембран и митохондрий. Исследования показывают, что поражение белого вещества головного мозга, часто ассоциируемое с инфекциями, может коррелировать с исходом когнитивного развития [13].

Нарушение иммунного гомеостаза.

Герпесвирусы индуцируют изменения иммунного ответа, способствуя иммунодисрегуляции. Истощение ресурсов иммунной системы на борьбу с персистирующей инфекцией может ослаблять способность организма эффективно отвечать на другие воздействия, повышая восприимчивость к вторичным факторам, влияющим на психическое развитие [13].



Молекулярно-генетические и эпигенетические механизмы.

Хроническая вирусная нагрузка может влиять на экспрессию генов, участвующих в развитии ЦНС, модифицировать траекторию нейропластичности и функциональной зрелости мозга. Существуют данные о том, что вирусные инфекции могут индуцировать эпигенетические изменения, влияя на активацию нейротрофинов (BDNF, NGF), необходимых для роста нейронов и синаптогенеза [31]. Связь герпетических инфекций с аутизмом (ASD) также обсуждается в литературе как возможный фактор риска для нейроразвивающихся расстройств [9, 14, 31].

Клинические проявления у детей

Клинико-неврологическая картина влияния хронической герпетической инфекции на психоречевое развитие варьирует в зависимости от типа вируса, возраста инфицирования и иммунного статуса ребенка:

ЦМВ (врожденная и ранняя): частые задержки речи, когнитивные дефициты, моторные нарушения, сенсорные дефициты (например, нарушение слуха). Дефицит слуха, часто ассоциированный с ЦМВ, является самостоятельным фактором риска задержки речевого развития из-за сенсорной депривации [5, 8, 10, 23, 28, 31, 37, 39, 40]. Ретроспективные и проспективные исследования показывают, что нейрокогнитивные дефициты у таких детей могут сохраняться длительное время, даже при проведении терапии [21, 24, 26, 34, 41]. Наличие белого вещества на МРТ может указывать на более серьезный прогноз развития [13, 16, 17, 30, 43].

ВПГ-1/2: нарушения памяти, внимания, экспрессивные речевые дефекты, эмоциональная лабильность. Поражение височных долей может приводить к специфическим нарушениям вербальной памяти [1, 2].

ВЭБ: астено-вегетативный синдром, замедленное развитие импрессивной речи, субъективные когнитивные жалобы (усталость, трудности с концентрацией). У детей раннего возраста ВЭБ может проявляться адинамией и снижением познавательной активности [1, 2].

Хотя прямые доказательства того, что хроническая ГВИ является причиной ЗППР у всех детей, отсутствуют ввиду сложности дизайна долгосрочных исследований, накопленные данные указывают на значимые ассоциации, требующие дальнейшего изучения. Исследования предикторов исхода развития в неонатальном возрасте подтверждают связь между инфекционными факторами и задержкой когнитивного развития [3, 6, 11].

Диагностика и клиническое значение

Выявление герпетической этиологии у детей с задержкой психоречевого развития требует комплексного подхода, включающего:

Серологические методы: определение специфических IgG и IgM антител к ВПГ, ЦМВ, ВЭБ, ВГЧ-6, ВГЧ-7, ВГЧ-8. Оценка avidности антител может помочь отличить активную репликацию от латентной персистенции [19, 20].

Молекулярная диагностика (ПЦР): обнаружение ДНК вирусов в биологических жидкостях (кровь, слюна, ликвор) позволяет подтвердить активную фазу инфекции. Для ЦМВ важна диагностика в первые недели жизни. Использование dried blood spot (DBS) является эффективным методом скрининга для выявления ЦМВ у детей с потерей слуха [28, 29].

Нейропсихологическая оценка: стандартизированные тесты речи и когнитивных функций для оценки степени задержки.

Нейровизуализация (МРТ, ЭЭГ): для исключения других органических причин задержки развития. Особое внимание уделяется состоянию белого вещества [13, 16, 17, 30, 43, 44].

Понимание роли герпетической инфекции в задержке развития может способствовать адаптации диагностических алгоритмов и профилактических стратегий. Выявление факторов риска прогрессивной потери слуха, например, врожденной ЦМВ-инфекции, является



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

критическим для определения сроков cochlear implantation и слухоречевой реабилитации [3, 5, 6, 11, 43]. Ранняя диагностика и консультация родителей играют ключевую роль в прогнозе [38, 39].

Обсуждение. Результаты проведенного анализа подтверждают концепцию «синдрома отключения» в контексте инфекционного поражения мозга. Герпесвирусы, будучи нейротропными, способны вмешиваться в процессы созревания нервной системы, создавая «сбои» в работе фронтально-подкорковых цепей и лимбико-страто-паллидарных путей.

Особое место занимает проблема врожденной цитомегаловирусной инфекции. Данные современных исследований убедительно демонстрируют связь между ЦМВ и когнитивными нарушениями, а также дефицитами слуха и речи [32, 44]. В отличие от других герпесвирусов, ЦМВ влияет на развивающийся мозг в момент формирования его структуры, что может иметь необратимые последствия. Долгосрочные исследования подтверждают, что даже при лечении неврологические и когнитивные нарушения могут сохраняться, подчеркивая необходимость ранней диагностики и реабилитации [34]. В то же время, влияние других вирусов семейства Herpesviridae (HSV, EBV) на развитие психических функций носит более сложный характер и требует дальнейшего изучения в контексте инфекционных поражений головного мозга [13].

Важно отметить, что психосоциальное значение диагноза врожденной ЦМВ огромно. Родители таких детей испытывают значительный стресс, а сами дети часто страдают от сопутствующих расстройств, таких как аутизм [7, 9, 14, 27, 31, 32, 42]. Подход к лечению детей с нарушениями слуха и когнитивными дефицитами должен быть комплексным, учитывая потребности как семьи, так и ребенка, включая использование кохлеарных имплантатов для восстановления слуховой функции [3, 4, 18, 22, 25, 26, 40, 45, 46]. Исследования эффективности кохлеарной имплантации у пациентов с лейкоареозом показывают необходимость оценки степени поражения мозга [13, 29, 43]. Важно отметить, что риск естественного ухудшения слуха также необходимо учитывать при планировании тактики ведения пациентов [6].

Перспективы будущих исследований включают крупномасштабные когортные исследования с длительным наблюдением, стандартизированные методы оценки психомоторного развития, а также междисциплинарные подходы для разработки эффективных профилактических и лечебных стратегий [36].

Заключение. Хронические герпетические инфекции представляют собой потенциально значимый фактор в нейроонтогенезе и формировании задержки психоречевого развития у детей.

Врожденная или ранняя цитомегаловирусная инфекция (ЦМВ) имеет доказанную ассоциацию с задержкой речевого развития, когнитивными дефицитами и моторными нарушениями [29, 34, 35].

Вирусы простого герпеса (HSV-1/2) и вирус Эпштейна-Барр (EBV) способны вызывать когнитивные нарушения и эмоционально-волевые расстройства у детей, что может опосредованно влиять на речевую активность [2, 46].

Патогенетическими механизмами являются прямое цитопатическое действие, хроническое нейровоспаление (активация микроглии, цитокиновый шторм) и иммунодисрегуляция [13, 44].

Выявление герпетической этиологии у детей с ЗППР требует комплексной диагностики (ПЦР, серология, нейропсихология) и может послужить основанием для назначения этиопатогенетической терапии [11, 14].



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Список литературы

1. Adambaev Z.I., Kilichev I.A., Nurzhonov A.B. Khudoyberganov N.Yu., Niyazmetov M.R. Efficiency of comprehensive rehabilitation of chronic fatigue syndrome due to coronavirus infections COVID-19 // International Scientific conference "Ecological and Biological Well-Being of Flora and Fauna" (Blagoveshchensk, Amur region, Russia, May 22 - 25, 2023), BIO Web of conferences 65, 05039 (2023) EBWFF 2023.- P.1-7.
2. Bartlett AW, Hamilton ST, Shand AW, Rawlinson WD. Fetal therapies for cytomegalovirus: what we tell prospective parents. *Prenat Diagn.* 2020;40(13):1681–1692.
3. Chebib E, Aouameur D, Bouvrais A, et al. Predictors of cochleovestibular dysfunction in children with congenital cytomegalovirus infection. *Eur J Pediatr.* 2022;181(8):2909–2918.
4. Corazzi V, Sorrentino M, Paternò V, et al. Outcome of cochlear implantation in children with congenital cytomegalovirus infection: a retrospective case control study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2020;138:110364.
5. David AP, Chan DK. Management of Congenital Cytomegalovirus-Related Hearing Loss. *Curr Otorhinolaryngol Rep.* 2020;8(3):243–249.
6. De Cuyper E, Van Herpe E, Mulders J, et al. Risk factors for natural hearing evolution in newborns with congenital cytomegalovirus infection. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2024;150(1):30–38.
7. Diaz-Decaro J, Myers E, Mucha J, et al. A systematic literature review on the humanistic burden of cytomegalovirus. *Curr Med Res Opin.* 2023;39(5):739–750.
8. Dobbie AM. Evaluation and management of cytomegalovirus-associated congenital hearing loss. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2017;25(5):390–395.
9. Engman ML, Linderholm M, Larsson H, et al. Prenatal acquired cytomegalovirus infection should be considered in children with autism. *Acta Paediatr.* 2015;104(9):792–795.
10. Fletcher KT, Wolf Horrell EM, Ayugi J, et al. The Natural History and Rehabilitative Outcomes of Hearing Loss in Congenital Cytomegalovirus: A Systematic Review. *Otol Neurotol.* 2018;39(7):854–864.
11. Furgeaud J, Foussier F, Barbe G, et al. Predictors of the outcome at 2 years in neonates with congenital cytomegalovirus infection. *Pediatrics.* 2024;153(6):e2023063531.
12. Gale SD, Farrer TJ, Erbstoesser R, MacLean S, Hedges DW. Human Cytomegalovirus Infection and Neurocognitive and Neuropsychiatric Health. *Pathogens.* 2024 May 16;13(5):417. doi: 10.3390/pathogens13050417.
13. Gale SD, Hedges DW. Effects of Infectious Diseases on Child and Brain Development and Their Association with Poverty. In: Hedges DW, Gale SD, Erickson LD, eds. *Infectious Diseases in Neurocognitive and Neuropsychiatric Medicine.* Oxford; 2024.
14. Garofoli F, Calevo M, Ricci G, et al. An Italian prospective experience on the association between congenital cytomegalovirus infection and autistic spectrum disorder. *J Autism Dev Disord.* 2017;47(5):1490–1495.
15. Giannattasio A, Foulon I, Leruez-Ville M, et al. Neuroimaging Profiles and Neurodevelopmental Outcome in Infants with Congenital Cytomegalovirus Infection. *Pediatr Infect Dis J.* 2018;37(11):1028–1033.
16. Gopalakrishnan A, Thangavel S, Chowdhary S, Alexander A. Cochlear implantation in a profoundly deaf child with cystic leukoencephalopathy without megalencephaly. *J Laryngol Otol.* 2022;137(5):584–587.
17. Han JJ, Bae YJ, Song SK, et al. Prediction of the Outcome of Cochlear Implantation in the Patients with Congenital Cytomegalovirus Infection based on Magnetic Resonance Imaging Characteristics. *J Clin Med.* 2019;8(2):136.



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

18. Hoey AW, Pai I, Driver S, et al. Management and outcomes of cochlear implantation in patients with congenital cytomegalovirus (cCMV)-related deafness. *Cochlear Implant Int.* 2017;18(4):216–225.
19. Jenks CM, Hoff SR, Mithal LB. Congenital Cytomegalovirus Infection: Epidemiology, Timely Diagnosis, and Management. *NeoReviews.* 2021;22(9):e606–e613.
20. Jenks CM, Mithal LB, Hoff SR. Early Identification and Management of Congenital Cytomegalovirus. *Otolaryngol Clin N Am.* 2021;54(6):1117–1127.
21. Keymeulen A, De Meulemeester F, Lerut E, et al. Neurodevelopmental outcome in children with congenital cytomegalovirus infection: a prospective multicenter cohort study. *Ear Hum Dev.* 2023;182:105777.
22. Kim Y, Choi BY. Precision Medicine Approach to Cochlear Implantation. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 2022;15(4):299–309.
23. Kokkola E, Wiela-Hippius M, Kääriäinen M, et al. Long-term outcome of vestibular function and hearing in children with congenital cytomegalovirus infection: a prospective cohort study. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2023;280(8):3141–3147.
24. Korndewal MJ, van Loon J, van der Ploeg E, et al. Long-Term impairment attributable to congenital cytomegalovirus infection: a retrospective cohort study. *Dev Med Child Neurol.* 2017;59(11):1261–1268.
25. 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.
26. Lanzieri TM, Boppana SB, Fowler KB, et al. Long-term outcomes of children with symptomatic congenital cytomegalovirus disease. *J Perinatol.* 2017;37(5):875–880.
27. Lanzieri TM, Kimberlin DW, Schleiss MR, et al. Parental perspectives on communication from health care providers following a newborn diagnosis of congenital cytomegalovirus infection: a secondary analysis of a qualitative study. *Int J Neonat Scr.* 2023;9:49.
28. Lee ER, Chan DK. Implications of dried blood spot testing for congenital CMV on management of children with hearing loss: A preliminary report. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2019;119:10–14.
29. 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 Otorhinolaryngol.* 2023;165:111446.
30. Lyutenski S, Götz F, Giourgias A, et al. Does severity of cerebral MRI lesions in congenital CMV infection correlates with the outcome of cochlear implantation?. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2016;274(3):1397–1403.
31. Ogawa H. Effects of Cytomegalovirus Infection on Hearing. *Pract Oto-Rhino-Laryngologica.* 2024;117(9):777–784.
32. Pesch MH, Bartlett AW, Lauer CS, et al. Autism spectrum disorder diagnoses and congenital cytomegalovirus. *Pediatrics.* 2024;153(6):e2023064081.
33. Pesch MH, Lauer CS, Weinberg JB. Neurodevelopmental outcomes of children with congenital cytomegalovirus: a systematic scoping review. *Pediatr Res.* 2024;92(2):418–435.
34. Pinninti S, Hagemann TM, Stoeckel AJ, et al. Vestibular, gaze, and balance disorders in asymptomatic congenital cytomegalovirus infection. *Pediatrics.* 2021;147(5):e20193945.
35. Pollick SA, Noorulla F, Harrison GD, et al. Neonatal characteristics and neurodevelopmental phenotypes in congenital cytomegalovirus. *Pediatr Res.* 2025. <https://doi.org/10.1038/s41390-025-04327-z>
36. Rawlinson WD, Boppana SB, Fowler KB, et al. Congenital cytomegalovirus infection in pregnancy and the neonate: consensus recommendations for prevention, diagnosis, and therapy. *Lancet Infect Dis.* 2017;17(2):e177–e188.



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

37. Rohren L, Wacker HP, Nowak H, et al. Congenital cytomegalovirus-associated sensorineural hearing loss in children: identification following universal newborn hearing screening, effect of antiviral treatment, and long-term hearing outcomes. *Ear Hear.* 2024;45(3):198–206.
38. Schleiss MR, Marsh KJ. Viral Infections of the Fetus and Newborn. In: *Avery's Diseases of the Newborn.* Elsevier; 2018. p. 482–526.e19.
39. Teissier N, Bernard S, Quesnel S, Van Den Abbeele T. Audiovestibular consequences of congenital cytomegalovirus infection. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis.* 2016;133(6):413–418.
40. Teissier N. Atteintes neurosensorielles de l'infection congénitale à cytomégalo­virus. *Bull Acad Natl Med.* 2020;204(2):151–158.
41. Turriziani Colonna A, Lombardi A, Donati C, et al. Long-term clinical, audiological, visual, neurocognitive and behavioral outcome in children with symptomatic and asymptomatic congenital cytomegalovirus infection treated with valganciclovir. *Front Med.* 2020;7:268.
42. Vandrevalla T, Opoka-Smith L, McMullan J, et al. Parenting a child with congenital cytomegalovirus infection: a qualitative study. *BMJ Paediatr Open.* 2020;4:e000844.
43. Wang S, Wang Y, Li Y, et al. Cochlear implantation in children with white matter lesions. *Medicine.* 2021;100(1):e23355.
44. Yoshida H, Takahashi H, Kanda Y, Kitaoka K, Hara M. Long-term Outcomes of Cochlear Implantation in Children With Congenital Cytomegalovirus Infection. *Otol Neurotol.* 2017;38(7):e190–e194.
45. Young NM, Weil C, Thomas D, Tournis E. Cochlear Implant for Children with Additional Disabilities. In: *Pediatric Cochlear Implantation.* Springer; 2024. p. 335–352.
46. Young NM, Weil C, Tournis E. Redefining Cochlear Implant Benefits to Appropriately Include Children with Additional Disabilities. In: *Pediatric Cochlear Implantation.* Springer; 2016. p. 213–226.