

ВАКЦИНАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ С ВНУТРИУТРОБНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ

И.В. Фридман¹, С.М. Харит^{1,2}, В.В. Васильев¹, Н.В. Рогозина¹, А.А. Гринева¹

¹ Детский научно-клинический центр инфекционных болезней, Санкт-Петербург, Россия

² Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия

Practical recommendations for vaccination of patients with intrauterine infection

I.V. Fridman¹, S.M. Kharit^{1,2}, V.V. Vasiliev¹, N.V. Rogozina¹, A.A. Grineva¹

¹ Pediatric Research and Clinical Center for Infectious Diseases, Saint-Petersburg, Russia

² Saint-Petersburg State Pediatric Medical University, Saint-Petersburg, Russia

Резюме

Вакцинопрофилактика — одно из самых эффективных и экономически выгодных средств снижения инфекционной заболеваемости. Однако эффективность вакцинопрофилактики определяется огромным числом различных факторов: пол, возраст, генетические особенности, определяющие уровень иммунного ответа, наличие коморбидных состояний. Помимо этого, существенная роль в эффективности вакцинации принадлежит самой вакцине. В последние годы особое внимание уделяется выявлению у детей внутриутробной или врожденной инфекции, частота которой достигает 52,2%. Наиболее частыми клиническими проявлениями внутриутробной инфекции бывают инфекции, поражение центральной нервной системы, печени, мочеполовой системы, кроветворной системы. Появление признаков внутриутробной инфекции часто приводит к тому, что детей своевременно не вакцинируют. В то же время показано, что пациенты с внутриутробной инфекцией, в том числе недоношенные дети, дети с гипотрофией, иммунодефицитными состояниями, погибают от управляемых инфекций достоверно чаще, чем их сверстники без коморбидных состояний. В данной статье сформулированы возможности вакцинации пациентов с внутриутробной инфекцией, позволяющие иммунизировать детей с различным состоянием здоровья в соответствии с календарем прививок и дополнительными вакцинами препаратами по селективным показаниям.

Ключевые слова: дети с врожденной внутриутробной инфекцией, вакцины, национальный календарь прививок, показания и противопоказания к вакцинации.

Введение

Вакцинопрофилактика рассматривается как одно из самых эффективных и экономически выгодных средств снижения инфекционной, а в ряде случаев соматической и онкологической заболеваемости, смертности, инвалидизации. Она оказывает огромное воздействие на демографию населения, на антибиотикорезистентность микроорганизмов [1]. Однако эффективность вакцино-

Abstract

Vaccination is one of the most effective and cost-effective means of reducing infectious diseases. However, the effectiveness of vaccination is determined by a huge number of different factors: gender, age, genetic characteristics that determine the level of the immune response, the presence of comorbid conditions. In addition, a significant role in the effectiveness of vaccination belongs to the vaccine itself. In recent years, special attention has been paid to the detection of intrauterine or congenital infections in children, the frequency of which reaches 52.2%. The most common clinical manifestations of intrauterine infections are infections, damage to the central nervous system, liver, genitourinary system, and hematopoietic system. The appearance of signs of intrauterine infections often leads to the fact that children are not vaccinated in a timely manner. At the same time, it was shown that patients with intrauterine infections, including premature babies, children with malnutrition, immunodeficiency states, die from controlled infections significantly more often than their peers without comorbid conditions. In this article, vaccination opportunities for patients with intrauterine infection are formulated, which allow immunizing children with various health conditions in accordance with the vaccination calendar and additional vaccines for selective indications.

Key words: children with congenital pre-natal infection, vaccines, the national calendar of inoculations, indications and contraindications to vaccination.

профилактики определяется огромным числом различных факторов. Сюда относятся ряд характеристик, касающихся самого индивидуума (пол, возраст, генетические особенности, определяющие уровень иммунного ответа, наличие коморбидных состояний). Если мы говорим о маленьких детях, то это — гестационный возраст, вес при рождении, наличие материнских антител, грудного вскармливания, инфекций, которые переносят

ла мать во время беременности, т.е. наличие врожденных инфекций у ребенка, другие вредные факторы, которые могли воздействовать на плод, антибиотики, которые получает мать или сам ребенок, состав микробиоты. В то же время существенная роль в эффективности вакцинации принадлежит самой вакцине, составу, методу введения [2].

В последние годы особое внимание уделяется выявлению у детей внутриутробной или врожденной инфекции (ВУИ), частота которой, по данным ряда авторов, достигает 52,2% [3]. Возбудители (токсоплазмоз, хламидиоз, краснуха, цитомегаловирусная, герпес-вирусная инфекция и др., объединенные термином «TORCH-синдром», вызывают сходные клинические проявления. Исход ВУИ может быть различным: недоношенность, аномалии развития, антенатальная гибель, задержка внутриутробного развития плода, плацентарная недостаточность, клинические проявления инфекции, персистирующая латентная инфекция, стойкие структурные дефекты многих органов и систем, особенно центральной нервной системы [4]. Внутриутробное инфицирование не всегда приводит к развитию манифестного инфекционного заболевания. В группу подозрительных на ВУИ рекомендуют включать новорожденных, у матерей которых неблагоприятный акушерский анамнез (спонтанные аборт, мертворождения, привычное невынашивание, рождение детей с множественными пороками развития или умерших в раннем возрасте, бесплодие); патологическое течение настоящей беременности и родов (угроза прерывания, невынашивание, неполная или преждевременная отслойка плаценты, многоводие, преждевременное отхождение вод); заболевания мочеполовой системы; инфекционные заболевания во время беременности с сыпью, желтухой, гепатоспленомегалией, лимфоаденопатией, катаральными явлениями, длительной гипертермией; иммунодефицитные состояния (в том числе ВИЧ/СПИД) [5]. Наиболее частыми клиническими проявлениями ВУИ бывают инфекции, поражение ЦНС, печени, мочеполовой системы, кровеносной системы. Появление в первые 2 дня пиодермии, герпетических или розеолезных высыпаний, существенной гепатомегалии, желтухи при отсутствии гемолитической болезни, внутриутробная гипотрофия являются частыми симптомами. К дополнительным признакам относят: пороки развития или стигмы дисэмбриогенеза, микро- или гидроцефалия, лихорадка в первые сутки жизни, неврологические расстройства (в том числе судороги) через несколько дней после рождения, интерстициальная пневмония, миокардит или кардит, кератоконъюнктивит, катаракта или глаукома, изменения в периферической крови (тромбоцитопения, анемия, увеличение СОЭ, лейкопения или

лейкоцитоз, нейтропения, лимфоцитоз, моноцитоз, эритробластоз), изменения при нейросонографии (кисты, рассеянные и перивентрикулярные кальцификаты мозга). Подозрительными на ВУИ являются симптомы интоксикации в раннем неонатальном периоде (7 дней): частые обильные срыгивания, рвота, большая первоначальная потеря массы тела, признаки угнетения ЦНС, выраженная мышечная гипотония, серый колорит кожи [3, 6]. Появление признаков ВУИ или настораживающих в отношении данной патологии приводит к тому, что детей своевременно не вакцинируют. В то же время показано, что недоношенные дети, дети с гипотрофией, иммунодефицитными состояниями, в том числе ВИЧ, погибают от управляемых инфекций достоверно чаще, чем их сверстники без коморбидных состояний [7–9]. Это определило формирование нового международного подхода к иммунизации детей с патологией – максимально ранняя и полная иммунизация [10–16].

Рекомендации по вакцинации детей с внутриутробной инфекцией

Все дети с внутриутробной инфекцией вакцинируются в государственных лечебно-профилактических учреждениях по месту жительства, прививочных кабинетах (центрах), а также в родильных домах или специализированном стационаре, где осуществляется выхаживание недоношенных детей, детей с другой патологией периода новорожденности. Сроки иммунизации определяются календарем прививок России и наставлениями к иммунобиологическим препаратам. Помимо плановой иммунизации в рамках национального календаря прививок, рекомендуется проведение прививок против менингококковой инфекции, гепатита А, ветряной оспы, ротавирусной инфекции. Все необходимые вакцины могут применяться в виде комбинированных и монопрепаратов одномоментно с учетом противопоказаний к каждому из них, инъекции должны проводиться в разные участки тела.

Плановая вакцинация может проводиться через месяц после стабилизации состояния ребенка при любом коморбидном состоянии, возможно проведение прививок на фоне базисной терапии по основному заболеванию, если это не иммуносупрессивная терапия. Противопоказаний к введению неживых вакцин в данной группе пациентов нет. Живые вакцины против кори, паротита, краснухи, ветряной оспы применяются не ранее чем через 3 месяца после введения препаратов крови, в том числе сыворотки, плазмы. Однако введение перечисленных препаратов не является противопоказанием к применению неживых вакцин, живой вакцины против полиомиелита, туберкулеза,

желтой лихорадки (если существуют показания для введения последней).

Перед прививкой все дети должны быть осмотрены врачом (фельдшером), проведена термометрия, уточнен анамнез, оценено эпидемиологическое окружение ребенка и решен вопрос о том, плановая или экстренная вакцинация предстоит. Это необходимо для уточнения показаний и противопоказаний к вакцинации. В поствакцинальном периоде осуществляется обязательный патронаж детей в течение 3 дней при применении неживых вакцин и 2 недель при использовании живых вакцин. После прививки рекомендуется измерение температуры 2 раза в день в течение 3 дней при применении неживых вакцин и 2 недель при введении живых вакцин. В случае, если ребенок не может быть привит (отсутствие компенсации по основному синдрому), оформляется медицинский отвод не более чем на 1 месяц, далее медицинский отвод должен быть пересмотрен. Длительные медицинские отводы подвергают риску инфекции ребенка с ВУИ, так как формируют чувство боязни прививок у родителей.

Тактика иммунизация детей с ВУИ определяется не этиологическим агентом, вызвавшим данную патологию, а преобладающим, сформировавшимся синдромом: поражение ЦНС, печени, иммунопатологическими проявлениями (аллергия, иммунологическая недостаточность с формированием повторных частых заболеваний, нейтропения, пороки развития и т.д.).

Вакцинация детей с поражением нервной системы (постгипоксической энцефалопатией, ДЦП, пороками развития нервной системы) включает в себя сочетанное, одномоментное введение всех необходимых вакцин. По показаниям возможно дифференцированное использование медикаментозных средств для профилактики обострения фоновой патологии (сосудистых, некоторых ноотропов, мочегонных, противосудорожных). Патогенетически не обосновано введение при иммунизации антигистаминных препаратов.

Вместо цельноклеточной коклюшной вакцины используется бесклеточная в составе пятикомпонентной, при наличии афебрильных судорог в анамнезе – АДС анатоксин.

Дети с поражением ЦНС быстрее утрачивают антитела при нарушении графика прививок – им следует максимально соблюдать режим вакцинаций и ревакцинаций.

Вакцинация детей с аллергическими проявлениями. Показано одномоментное введение всех необходимых вакцин. В поствакцинальном периоде рекомендуется гипоаллергенный быт и диета (не следует вводить прикормы 5–7 дней до и после прививок). При легких формах заболевания медикаментозная терапия не назначается; при средне-

тяжелых и тяжелых формах аллергических заболеваний пациент продолжает получать плановую терапию; при тяжелой форме противорецидивная терапия назначается, если не проводится плановый курс.

Вакцинация детей с поражением печени, связанным с внутриутробной инфекцией. Вакцинация начинается через 1 месяц после стабилизации состояния. В поствакцинальном периоде сохраняется медикаментозная терапия, если были назначены ранее гепатопротекторы и желчегонные средства. Перед вакцинацией необходим лабораторный контроль – определение трансаминаз (АЛТ и АСТ). Вакцинацию проводят при уровне трансаминаз не более чем в 3 раза выше нормальных показателей

При затяжной желтухе, не связанной с гепатитом, обусловленным внутриутробной инфекцией, прививки проводят сразу после нормализации уровня билирубина.

Вакцинация пациентов с поражением почек. Необходим трехкратный контроль общего анализа мочи в течение месяца перед началом прививок, при нормальных результатах исследований пациент допускается к вакцинации. Все прививки проводятся под контролем общего анализа мочи (до и после вакцинации через 7–14 дней). В качестве поддерживающей терапии возможно применение уросептиков (фитосборы, химиопрепараты) до и после прививки в течение 2 недель.

Вакцинация детей с гоброкачественной нейтропенией. Допустимо назначение инактивированных вакцин при абсолютном числе нейтрофилов 500 клеток в мл и более, после вакцинации необходимо провести контроль числа нейтрофилов и при усугублении нейтропении назначить в поствакцинальном периоде рекомбинантный интерферон в каплях в нос или в свечах (по 1 в день), возможно применение дерината на протяжении 10 дней. Живые вакцины рекомендованы при абсолютном числе нейтрофилов 1000 клеток в мл и более.

Вакцинация часто и длительно болеющих детей. Рекомендуется одномоментное введение всех необходимых вакцин. Для предупреждения наслоения интеркуррентных инфекций в поствакцинальном периоде детям первого года жизни назначают профилактический курс рекомбинантного интерферона в течение 10–14 дней.

В соответствии с представленными принципами на базе Детского научно-клинического центра инфекционных болезней привито 113 детей с ВУИ, у которых в 63,7% преобладало поражение центральной нервной системы, в том числе у 3 – пороки развития центральной нервной системы, у 23,9% – поражение глаз, у 12,4% – поражение печени, у 6,1% – поражение почек, у 7,9% – добро-

качественная нейтропения, в 45,1% случаев отмечалось сочетание 2 и более синдромов. В 27 случаях отмечалась недоношенность 1 – 2 степени. При оценке сроков вакцинации оказалось, что БЦЖ-м вакцинация у недоношенных детей (вследствие низкой массы при рождении, тяжести состояния, бронхолегочной дисплазии и длительного нахождения на искусственной вентиляции легких), по сравнению с доношенными, существенно различалась (4 дня \pm 1 день и 3,6 \pm 0,6 мес.), сроки проведения первой прививки против дифтерии, столбняка, коклюша достоверно не различались. Дети получили первую прививку АКДС (Пентаксим, АДС) в 6 – 7 месяцев жизни. Ни в одном случае авторами не зарегистрированы поствакцинальные осложнения.

Наслоение интеркуррентных инфекций в поствакцинальном периоде наблюдалось у 15 детей в виде острых респираторных заболеваний, с явлениями острого бронхита, отита (4 детей). У 5 человек на АКДС-вакцину развились общие вакцинальные реакции (у 4 детей – средней силы, у 1 сильная), у 1 ребенка – местная реакция в виде отека, гиперемии не более 4 см. Живыми вакцинами против кори, паротита, краснухи прививали детей в возрасте старше 12 месяцев через 1 и более месяцев после третьего введения АКДС (АаКДС). Ни у одного ребенка не отмечали вакцинальных реакций, однако у 12 детей на 7 – 10-й день после прививки были выявлены неосложненные острые респираторные заболевания.

Эффективность антителообразования оценивали по уровню антител к дифтерии, коклюшу и кори. После законченной вакцинации защитные титры антител к дифтерии были у всех детей, в 24% случаев не имелось защитных титров к коклюшу, что соответствует детям без внутриутробной инфекции и практически в 10% к кори, что соответствует данным, полученным для детей с поражением центральной нервной системы и, видимо, обусловлено преобладанием их в структуре обследованных.

Таким образом, иммунизация детей с различными проявлениями внутриутробной инфекции при соблюдении указанных рекомендаций достаточно безопасна и эффективна и может осуществляться в условиях прививочных кабинетов лечебно-профилактических учреждений.

Литература

1. Вакцинопрофилактика. Лекции для практических врачей / под ред. академика РАМН Ю.В. Лобзина. – СПб., 2012. – 286 с
2. P.Zimmermann, N. Curtisa. Factors That Influence the Immune Response to Vaccination. -2019. Clin Microbiol Rev 32:e00084-18. <https://doi.org/10.1128/CMR.00084-18>].
3. Диагностика, лечение и профилактика актуальных врожденных инфекций : учеб. пособие / В.В. Васильев [и др.]. – СПб., 2017. – 64 с.
4. Васильев, В.В. Сравнительный анализ отечественных и зарубежных клинических рекомендаций по актуальным врожденным инфекционным заболеваниям / В.В. Васильев [и др.] // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 2019. – Т. 98, № 2. – С. 141 – 146.
5. Giakoumelou S., Wheelhouse N., Cuschieri K., Entrican G., Howie S.E. et al. The role of infection in miscarriage. Hum Reprod Update. 2016;22(1):116 – 133. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmv041>
6. Васильев, В.В. Алгоритмы диспансерного наблюдения детей с врожденными инфекционными заболеваниями в поликлинических условиях / В.В. Васильев [и др.] // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 2017. – Т. 96, № 1. – С. 57 – 62.
7. Edwin Clark Montague et al. Respiratory Decompensation and Immunization of Preterm Infants. Pediatrics. 2016. DOI: 10/1542/peds.2015-4225
8. Ome aca F. et al. Immunization of preterm infants with GSK's hexavalent combined diphtheria-tetanus-acellular pertussis-hepatitis B-inactivated poliovirus-Haemophilus influenzae type b conjugate vaccine: A review of safety and immunogenicity //Vaccine. 2018; 36(7):986-996.
9. Filteau S, Rowland-Jones S. Cytomegalovirus infection may contribute to the reduced immune function, growth, development, and health of HIV-exposed uninfected African children. Front Immunol. 2016; 7:257. DOI:10.3389/fimmu.2016.00257.
10. Moonsamy S, Suchard M, Madhi SA (2019) Effect of HIV-exposure and timing of anti-retroviral treatment on immunogenicity of trivalent live-attenuated polio vaccine in infants. PLoS ONE 14(4): e0215079. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215079>
11. Hossein Molavi Vardanjani, Hodjat Borna, Ali Ahmadi Effectiveness of pneumococcal conjugate vaccination against invasive pneumococcal disease among children with and those without HIV infection: a systematic review and meta-analysis. BMC Infect Dis. 2019; 19: 685. Published online 2019 Aug 5. doi: 10.1186/s12879-019-4325-4. PMID: PMC6683423 PMID: 31382917
12. Benard Omondi Ochieng, Sammy Khagayi, Vivienne Kamire & Daniel Kwaro (2019) Is maternal HIV infection a risk factor for delayed or missed infant measles vaccination in western Kenya?, AIDS Care, DOI: 10.1080/09540121.2019.1640852
13. Eleonora A M L Mutsaerts, Marta C Nunes, Sutika Bhikha, Benit T Ikulinda, Welekazi Boyce, Lisa Jose, Anthonet Koen, Andrew Moultrie, Clare L Cutland, Diederick E Grobbee, Kerstin Klipstein-Grobush, Shabir A Madhi, Immunogenicity and Safety of an Early Measles Vaccination Schedule at 6 and 12 Months of Age in Human Immunodeficiency Virus (HIV) – Unexposed and HIV-Exposed, Uninfected South African Children, *The Journal of Infectious Diseases*, , jiz348, <https://doi.org/10.1093/infdis/jiz348>
14. Omphile E. Simani, Alane Izu, Marta C. Nunes, Avy Violari, Mark F. Cotton, Nadia Van Niekerk, Peter V. Adrian & Shabir A. Madhi (2019) Effect of HIV exposure and timing of antiretroviral therapy initiation on immune memory responses to diphtheria, tetanus, whole cell pertussis and hepatitis B vaccines, Expert Review of Vaccines, 18:1, 95-104, DOI: 10.1080/14760584.2019.1547195
15. World Health Organization. BCG vaccine: WHO position paper, February 2018 – Recommendations. Vaccine. 2018 Jun 7;36(24):3408-3410. doi: 10.1016/j.vaccine.2018.03.009. Epub 2018 Mar 30.
16. Menson EN, Mellado MJ, Bamford A, et al; Paediatric European Network for Treatment of AIDS (PENTA) Vaccines Group; PENTA Steering Committee; Children's HIV Association (CHIVA). Guidance on vaccination of HIV-infected children in Europe. HIV Med. 2012;13:333 – 6].

References

1. Vakcinoprofilaktika. Lekcii dlya prakticheskikh vrachej / pod red. akademika RAMN Lobzina YU.V. -SPb, 2012. - 286 s
2. Zimmermann, N. Curtisa /Factors That Influence the Immune Response to Vaccination.-2019. ClinMicrobiol Rev 32:e00084-18. <https://doi.org/10.1128/CMR.00084-18>.
3. Diagnostika, lechenie i profilaktika aktual'nyh vrozhdennykh infekcij: ucheb. Posobie / Vasil'ev V.V. i dr. - Sankt-Peterburg, 2017. - 64 s.
4. Vasil'ev V.V. i dr. Sravnitel'nyj analiz otechestvennykh i zarubezhnykh klinicheskikh rekomendacij po aktual'nym vrozhdennym infekcionnym zabolovaniyam / Vasil'ev V.V., Rogozina N.V., Ivanova R., Ushakova G.M., Grineva A., Skripchenko N.V., Romanova E.S. // *Pediatrics*. ZHurnal im.G.N.Speranskogo. - 2019. - T.98. №2. - S. 141-146.
5. Giakoumelou S., Wheelhouse N., Cuschieri K., Entrican G., Howie S.E. et al. The role of infection in miscarriage. *Hum Reprod Update*. 2016;22(1):116–133. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmv041>
6. Vasil'ev V. V. Algoritmy dispansernogo nablyudeniya detej s vrozhdennymi infekcionnymi zabolovaniyami v poliklinicheskikh usloviyah / V. V. Vasil'ev, R. A. Ivanovna, G. M. Ushakova, N. V. Rogozina // *Pediatrics*. ZHurnal im. G. N. Speranskogo - 2017. — T. 96, № 1. — S. 57-62.
7. Edwin Clark Montague et al. Respiratory Decompensation and Immunization of Preterm Infants. *Pediatrics*. 2016. DOI: 10/1542/peds.2015-4225
8. Omeñaca F. et al. Immunization of preterm infants with GSK's hexavalent combined diphtheria-tetanus-acellular pertussis-hepatitis B-inactivated poliovirus-Haemophilus influenzae type b conjugate vaccine: A review of safety and immunogenicity // *Vaccine*. 2018; 36(7):986-996.
9. Filteau S, Rowland-Jones S. Cytomegalovirus infection may contribute to the reduced immune function, growth, development, and health of HIV-exposed uninfected African children. *Front Immunol*. 2016; 7:257. DOI:10.3389/fimmu.2016.00257.
10. Moonsamy S, Suchard M, Madhi SA (2019) Effect of HIV-exposure and timing of anti-retroviral treatment on immunogenicity of trivalent live-attenuated polio vaccine in infants. *PLoS ONE* 14(4): e0215079. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215079>
11. Hossein Molavi Vardanjani, Hodjat Borna, Ali Ahmadi Effectiveness of pneumococcal conjugate vaccination against invasive pneumococcal disease among children with and those without HIV infection: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infect Dis*. 2019; 19: 685. Published online 2019 Aug 5. doi: 10.1186/s12879-019-4325-4. PMID: PMC6683423 PMID: 31382917
12. Benard Omondi Ochieng, Sammy Khagayi, Vivienne Kamire & Daniel Kwaro (2019) Is maternal HIV infection a risk factor for delayed or missed infant measles vaccination in western Kenya?, *AIDS Care*, DOI: 10.1080/09540121.2019.1640852
13. Eleonora A M L Mutsaerts, Marta C Nunes, Sutika Bhikha, Benit T Ikulinda, Welekazi Boyce, Lisa Jose, Anthonet Koen, Andrew Moultrie, Clare L Cutland, Diederick E Grobbee, Kerstin Klipstein-Grobusch, Shabir A Madhi, Immunogenicity and Safety of an Early Measles Vaccination Schedule at 6 and 12 Months of Age in Human Immunodeficiency Virus (HIV) – Unexposed and HIV-Exposed, Uninfected South African Children, *The Journal of Infectious Diseases*, , jiz348, <https://doi.org/10.1093/infdis/jiz348>
14. Omphile E. Simani, Alanelzu, Marta C. Nunes, Avy Violari, Mark F. Cotton, Nadia Van Niekerk, Peter V. Adrian & Shabir A. Madhi (2019) Effect of HIV exposure and timing of antiretroviral therapy initiation on immune memory responses to diphtheria, tetanus, whole cell pertussis and hepatitis B vaccines, *Expert Review of Vaccines*, 18:1,95-104, DOI: 10.1080/14760584.2019.1547195
15. World Health Organization. BCG vaccine: WHO position paper, February 2018 - Recommendations. *Vaccine*. 2018 Jun 7;36(24):3408-3410. doi: 10.1016/j.vaccine.2018.03.009. Epub 2018 Mar 30.
16. Menson EN, Mellado MJ, Bamford A, et al; Paediatric European Network for Treatment of AIDS (PENTA) Vaccines Group; PENTA Steering Committee; Children's HIV Association (CHIVA). Guidance on vaccination of HIV-infected children in Europe. *HIV Med*. 2012;13:333 – 6].

Авторский коллектив:

Фридман Ирина Владимировна – старший научный сотрудник отдела профилактики инфекционных заболеваний Детского научно-клинического центра инфекционных болезней, к.м.н.; тел.: 8(812)234-68-55, e-mail: fridiv@mail.ru

Харит Сусанна Михайловна – руководитель отдела профилактики инфекционных заболеваний Детского научно-клинического центра инфекционных болезней, профессор кафедры инфекционных заболеваний у детей ФП и ДПО Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета, д.м.н., профессор; тел.: 8(812)234-68-55, e-mail: Kharit-s@mail.ru

Васильев Валерий Викторович – руководитель отдела врожденной инфекционной патологии Детского научно-клинического центра инфекционных болезней, д.м.н., профессор; тел.: 8(812)346-22-19, e-mail: vcubed@yandex.ru

Рогозина Наталья Васильевна – старший научный сотрудник отдела врожденной инфекционной патологии Детского научно-клинического центра инфекционных болезней, к.м.н.; тел.: 8(812)346-22-19, e-mail: lelekin96@mail.ru

Гринева Александра Александровна – младший научный сотрудник отдела врожденной инфекционной патологии Детского научно-клинического центра инфекционных болезней, к.м.н.; тел.: 8(812)346-22-19, e-mail: grineva@gmail.com