

Противопневмококковая вакцинация детей с хронической кардиальной патологией

М.К. Курдуп, М.Г. Галицкая, И.В. Давыдова, А.П. Фисенко, Е.Н. Басаргина, С.Г. Макарова

ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Россия, г. Москва

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: проанализировать охват вакцинацией детей с хронической патологией сердечно-сосудистой системы, госпитализированных в ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» в 2018–2019 гг., оценить безопасность и эпидемиологическую эффективность противопневмококковой вакцинации у данной категории детей.

Дизайн: ретроспективный анализ историй болезни и прививочных карт; проспективное сравнительное наблюдательное одноцентровое исследование.

Материалы и методы. В исследование вошли 82 ребенка в возрасте от 1 месяца до 7 лет, находившиеся на обследовании и/или лечении в отделениях кардиологии и кардиохирургии ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» в период с января 2018 г. по январь 2020 г. Анкетирование родителей включало вопросы о наличии/отсутствии информации о необходимости вакцинации против пневмококка; о возрасте, когда впервые была проведена вакцинация; причине отсутствия вакцинации у ребенка; наличии/отсутствии ревакцинации в декретированные сроки. Все дети проходили стандартное обследование, в ходе которого определялась степень хронической сердечной недостаточности (ХСН): 72 (87,8%) ребенка имели степень 2А, 10 (12,2%) — степень 2Б. Среди 82 детей было 30 больных с ВПС, остальные 52 ребенка имели ту или иную форму кардиомиопатии. Использовалась 13-валентная конъюгированная пневмококковая вакцина.

Результаты. При анализе прививочных карт выяснено, что большинство детей (66) не имели ни одной прививки от пневмококка, в связи с чем им проведена первая вакцинация в ФГАУ «НМИЦ здоровья детей». Остальные дети получили соответственно вторую, третью дозу вакцины или ревакцинацию от пневмококка. Ни один ребенок не прошел полный курс вакцинации от пневмококка до начала исследования. При наблюдении у вакцинированных детей не зафиксировано ни одного осложнения в поствакцинальный период. У 12 детей отмечался подъем температуры тела до субфебрильных цифр длительностью от нескольких часов до 2 суток, у 13 — та или иная местная реакция слабой или умеренной выраженности. При контрольном стандартном обследовании не выявлено увеличение степени ХСН или функционального класса ХСН после прививки. До проведения вакцинации все дети относились к группе часто болеющих, а в течение 1-го года после вакцинации заболеваемость острыми респираторными вирусными инфекциями снизилась более чем в 2 раза. Ни у одного ребенка не диагностированы острый средний отит, менингит, отсутствовали обострения или утяжеление течения основного заболевания.

Заключение. Вакцинация против пневмококковой инфекции доказала свои безопасность и эффективность у здоровых детей и у детей с хронической патологией, в том числе с патологией сердечно-сосудистой системы, сопровождающейся ХСН. Актуальной является разработка рекомендаций по вакцинации данной категории пациентов в более ранние сроки, в том числе до оперативного лечения.

Ключевые слова: пневмококковая инфекция, конъюгированная пневмококковая вакцина, хроническая сердечная недостаточность, врожденные пороки сердца, кардиомиопатия.

Вклад авторов: Курдуп М.К., Галицкая М.Г. — разработка концепции и дизайна исследования, сбор и обработка материала, написание теста, обзор публикаций по теме статьи, статистическая обработка материала, утверждение окончательного варианта статьи; Давыдова И.В., Фисенко А.П., Басаргина Е.Н., Макарова С.Г. — разработка концепции и дизайна исследования, утверждение окончательного варианта статьи, редактирование рукописи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

Для цитирования: Курдуп М.К., Галицкая М.Г., Давыдова И.В., Фисенко А.П., Басаргина Е.Н., Макарова С.Г. Противопневмококковая вакцинация детей с хронической кардиологической патологией. Доктор.Ру. 2022; 21(3): 17–21. 10.31550/1727-2378-2022-21-3-17-21

Pneumococcal Vaccination of Children with Chronic Heart Disease

M.K. Kurdup, M.G. Galitskaya, I.V. Davydova, A.P. Fisenko, E.N. Basargina, S.G. Makarova

National Medical Research Centre of Children Health of the Ministry of Health of Russia; 2/62, Lomonosovskiy Prosp., Moscow, Russian Federation 119296

ABSTRACT

Study Objective: To analyse the vaccination coverage of children with chronic cardiovascular disease hospitalized to the National Medical Research Centre of Children Health during previous for 2018–2019, assess the safety and epidemiological effectiveness of pneumococcal vaccination of children with chronic cardiovascular disease.

Курдуп Мария Константиновна — врач-педиатр, младший научный сотрудник лаборатории клинической иммунологии и аллергологии Научно-исследовательского института педиатрии ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России. 119296, Россия, г. Москва, Ломоносовский пр-т, д. 2/62. <http://orcid.org/0000-0003-4901-8159>. E-mail: maria.kurdup@gmail.com

Галицкая Марина Геннадьевна — к. м. н., врач-педиатр, старший научный сотрудник лаборатории клинической иммунологии и аллергологии Научно-исследовательского института педиатрии ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России. 119296, Россия, г. Москва, Ломоносовский пр-т, д. 2/62. <http://orcid.org/0000-0002-3586-4031>. E-mail: galitskaya.mg@nczd.ru

Давыдова Ирина Владимировна (автор для переписки) — д. м. н., врач-пульмонолог, главный научный сотрудник лаборатории клинической иммунологии и аллергологии Научно-исследовательского института педиатрии ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России. 119296, Россия, г. Москва, Ломоносовский пр-т, д. 2/62. eLIBRARY.RU SPIN: 2019-6368. <http://orcid.org/0000-0002-7780-6737>. E-mail: davydova@nczd.ru (Окончание на с. 18.)



Study Design: Retrospective analysis of medical records and vaccination cards; prospective comparative observation one-center study.

Material and Methods. For the period 2018–2019, we analysed 82 cases of children with congenital heart defects (CHD) and cardiomyopathy; 30 children with CHD were vaccinated with conjugated pneumococcal vaccine, and their post-vaccination period and respiratory infections per year after vaccination was analysed.

The study included 82 children aged from 1 month to 7 years, who were on examination and/or treatment in the departments of cardiology and cardiac surgery National Medical Research Center for Children's Health in the period from January 2018 to January 2020. The parents' questionnaire included questions on the availability/absence of information on the need for vaccination against pneumococcus; the age when vaccination was first carried out; the reason for the lack of vaccination in the child; existence/absence of revaccination within the specified time. All children underwent a standard examination to determine the extent of chronic heart failure (CHF): 72 (87.8%) children had a degree of 2A, 10 (12.2 %) degree of 2B. 30 of 82 children had congenital heart defect, and the remaining 52 had some form of cardiomyopathy. A 13-valent conjugated pneumococcal vaccine was used.

Study Results. During the analysis of the vaccination cards it was found out that the majority of children (66) did not have a single vaccination against pneumococcus, and therefore he carried out the first vaccination in the National Medical Research Centre of Children Health. The remaining children received a second or third dose of the vaccine, or were reacted against pneumococcus, respectively. No child had a full pneumococcal vaccination before the trial. No post-vaccination complications were reported in vaccinated children. Twelve children had elevated body temperature to sub-febrile figures lasting from a few hours to two days, and 13 had low to moderate local responses. The standard follow-up survey did not show an increase in the CHF degree or CHF functional class after vaccination. Before vaccination all children were in the group of the most frequent patients, and during the first year after vaccination, the incidence of acute respiratory viral infections decreased by more than half. No child diagnosed with acute otitis, meningitis, no aggravation or aggravation of the underlying disease.

Conclusion. Pneumococcal vaccination has proven to be safe and effective in healthy children and in children with chronic pathologies, including those with CHF-related cardiovascular disease. Relevant is the development of recommendations for vaccination of this category of patients earlier, including before the operative treatment.

Keywords: pneumococcal infection, pneumococcal conjugate vaccine, chronic heart failure, congenital heart defects, cardiomyopathy.

Contributions: Kurdup, M.K., Galitskaya, M.G. — collection and processing of material, writing of tests, review of publications on the subject of the article, statistical processing of material; Davydova, I.V., Fisenko, A.P., Basargina, E.N., Makarova, S.G. — elaboration of the research concept and design, approval of the final version of the article, editing of the manuscript, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Conflict of interest: The authors declare that they do not have any conflict of interests.

For citation: Kurdup M.K., Galitskaya M.G., Davydova I.V., Fisenko A.P., Basargina E.N., Makarova S.G. Pneumococcal vaccination of children with chronic heart disease. Doctor.Ru. 2022; 21(3): 17–21. (in Russian). DOI: 10.31550/1727-2378-2022-21-3-17-21

ВВЕДЕНИЕ

Прогноз у детей с хронической кардиальной патологией независимо от ее этиологии в настоящее время остается крайне неблагоприятным, поэтому вопросы профилактики и лечения ХСН постоянно находятся в центре внимания клиницистов. Приоритеты лечения определяются и воздействием на отдельные звенья патогенеза, и целенаправленным влиянием на этиологический фактор, который зачастую оказывается инфекционным [1, 2].

Наиболее эффективная мера предотвращения инфекции — это вакцинопрофилактика, которая в должной мере не используется у детей с хронической патологией. До сих пор самыми частыми причинами нарушения графика вакцинации вплоть до полного отсутствия прививок у ребенка являются длительные необоснованные медицинские отводы от прививок [3].

У детей с ХСН зачастую респираторные инфекции приводят к развитию пневмонии на фоне полнокровия легких (при пороках с увеличенным легочным кровотоком) или на фоне хронической гипоксии (при пороках с уменьшенным легочным кровотоком). При этом факторами повторной госпитализации, связанной с инфекцией, у больных с ХСН становятся ранний возраст, среднее давление, отсутствие приема ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента или блокаторов рецепторов ангиотензина II, необходимость поддерживающей терапии петлевым диуретиком и некоторые другие.

Повышенный риск смерти, связанный с декомпенсированной ХСН, в основном обусловлен инфекциями нижних дыхательных путей, инфекциями урогенитального тракта и сепсисом [2]. Установлена также прогностическая ценность соотношения концентраций цистатина С и преальбумина в сыворотке крови в сочетании с уровнем NT-proBNP для долгосрочного прогноза выживаемости пациентов с ХСН [4].

Одна из самых грозных респираторных инфекций — *Streptococcus pneumoniae* (пневмококк). Это грамположительный диплококк рода *Streptococcus*, малоустойчивый во внешней среде, но жизнеспособный до 2 месяцев в высушенной мокроте [5]. Наличие полисахаридной капсулы, которая типоспецифична, является основным фактором вирулентности. На основании серодиагностики определены 94 серотипа *S. pneumoniae* во всем мире, которые видоизменяются в зависимости от возраста, расы и территории. Из них около 20 серотипов в 80% случаев вызывают инвазивные пневмококковые инфекции в разных возрастных группах, а 13 серотипов считаются «педиатрическими», т. к. вызывают инвазивные заболевания у детей с частотой около 75%. Именно эти 13 штаммов были положены в основу конъюгированной 13-валентной пневмококковой вакцины [6].

Инфекционный процесс, вызванный *S. pneumoniae*, может проявляться у человека различными нозологическими формами: острым средним отитом, бронхитом, синуситом и конъюнктивитом; а также инвазивными заболеваниями: пневмонией, менингитом, бактериемией, эндокардитом, артритом

Фисенко Андрей Петрович — д. м. н., профессор, директор ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России. 119296, Россия, г. Москва, Ломоносовский пр-т, д. 2/62. eLIBRARY.RU SPIN:4397-6291. <http://orcid.org/0000-0001-8586-7946>. E-mail: director@nczd.ru

Басаргина Елена Николаевна — д. м. н., профессор, заведующая кардиологическим отделением «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России. 119296, Россия, г. Москва, Ломоносовский пр-т, д. 2/62. <http://orcid.org/0000-0002-0144-2885>. E-mail: basargina@nczd.ru

Мakarova Светлана Геннадиевна — д. м. н., врач-аллерголог, заместитель директора ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России по научной работе, начальник Центра профилактической педиатрии. 119296, Россия, г. Москва, Ломоносовский пр-т, д. 2/62. <http://orcid.org/0000-0002-3056-403X>. E-mail: sm27@yandex.ru
(Окончание. Начало см. на с. 17.)

и сепсисом [7, 8]. Пневмококк является одной из важнейших причин заболеваемости и смертности среди детского и пожилого населения. Заболеваемость наиболее тяжелыми формами — инвазивными — варьирует в пределах 15–24 случая на 100 тыс. населения, существенно различаясь в разных возрастных группах: наибольшая частота отмечается у детей до 2 лет и пациентов старше 65 лет. Частота инфицирования *S. pneumoniae* в зависимости от возраста имеет ярко выраженную U-образную кривую с самой высокой заболеваемостью у младенцев и пожилых людей, что свидетельствует о повышении приобретенного иммунитета к *S. pneumoniae* у детей с возрастом. Наиболее он высок у молодых взрослых, затем ослабевает у пожилых людей [9].

Пневмококк — лидирующая причина внебольничных пневмоний у детей первых лет жизни. Во всем мире более 150 млн детей в возрасте до 5 лет ежегодно страдают от пневмонии, из них 1,4 млн погибают [10, 11].

Пневмококк часто колонизирует верхние дыхательные пути человека, особенно носоглотку. Колонизация носоглотки может начинаться с первых месяцев жизни. Распространенность носоглоточного носительства оценивается в 27–65% среди детей дошкольного возраста и снижается лишь во взрослом возрасте [12].

Частота назофарингеального носительства *S. pneumoniae* варьирует в зависимости от возраста, географического района, скученности коллектива, степени загрязнения воздуха, наличия сопутствующих заболеваний дыхательных путей, частых приемов антибиотиков, курения (в том числе пассивного), посещения детских дошкольных учреждений, генетических факторов. Носительство пневмококка опасно «прорывом» собственной инфекции в окружающие органы и ткани и возникновением заболевания, а также способностью заражать окружающих людей, не имеющих иммунитета к пневмококку.

Одной из наиболее тяжелых форм пневмококковой инфекции считается бактериальный менингит с летальностью от 30% и более в младших и пожилых возрастных группах. Частота неврологических осложнений после выздоровления, в том числе потеря слуха, может достигать 25–50% [13].

Сочетание пневмококкового менингита, пневмонии и эндокардита, известное также как «австрийский синдром», было описано более 100 лет назад У. Ослером. Случаи пневмококкового эндокардита, в том числе вызванные пенициллин-резистентными штаммами пневмококка, представлены в обзоре 2001 года. Чаще всего сообщалось о вовлечении аортального и митрального клапанов, при этом у большинства пациентов имелись врожденные пороки сердца (ВПС) [14].

В целом риск развития пневмококковой инфекции у детей с патологией сердца и сосудов, сопровождающейся ХСН, в 5 раз выше, чем у здоровых детей, а частота сердечно-сосудистых осложнений выше в 10 раз и составляет 10,6 на 100 тыс. детей в возрасте 5–17 лет.

Патогенез ХСН у детей отличается от такового у взрослых и обусловлен чаще всего нарушениями кровообращения при сложных ВПС и кардиомиопатиях (КМП), при которых сердце не обеспечивает необходимый объем системного кровотока, адекватный метаболическим потребностям растущего организма [15, 16].

Клинические исследования показывают более высокую смертность среди кардиологических пациентов с пневмококковой пневмонией [17]. Пневмококки могут проникать в сердце и образовывать микроповреждения, тем самым нарушая электрофизиологию и сократительную функцию кардиомиоцитов [18]. Показано, что пневмококковый поро-

образующий токсин PLU и пероксид играют важную роль в индукции сердечной недостаточности, убивая кардиомиоциты и инфильтрируя макрофаги [19].

Лечение пневмококкового заболевания у больных ХСН крайне затруднено по разным причинам и не всегда эффективно. Вакцинация детей с ХСН может стать клинически полезным и потенциально экономически выгодным вмешательством для улучшения результатов лечения и повышения качества жизни пациентов [20].

В настоящее время рекомендации по респираторной вакцинации больных детей с ХСН ограничены. Проводится преимущественно плановая ежегодная вакцинация против гриппа больных ХСН [21, 22]. Поэтому исследование безопасности и эффективности противопневмококковой вакцинации детей с заболеваниями сердца, сопровождающимися ХСН, является в настоящее время актуальным.

Цель данного исследования: проанализировать охват вакцинацией детей с хронической патологией сердечно-сосудистой системы, госпитализированных в ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» в 2018–2019 гг., оценить безопасность и эпидемиологическую эффективность противопневмококковой вакцинации у данной категории больных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование вошли 82 ребенка, находившиеся на обследовании и/или лечении в отделениях кардиологии и кардиохирургии ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» в период с января 2018 г. по январь 2020 г.

Критерии включения: для статистической оценки клинико-лабораторных и иммунологических показателей в исследование включены дети от 1 месяца до 7 лет с ХСН II (А, В) степени на фоне рестриктивной, дилатационной КМП, корригированных ВПС.

Критерии исключения: отсутствие сердечной недостаточности или недостаточность I степени; противопоказания к проведению вакцинации против пневмококковой инфекции; отказ родителей от проведения вакцинации или включения пациента в исследование.

Анкетирование родителей включало вопросы о наличии/отсутствии информации о необходимости вакцинации против пневмококка; о возрасте, когда впервые была проведена вакцинация; причине отсутствия вакцинации у ребенка; наличии/отсутствии ревакцинации в декретированные сроки.

Все дети, находившиеся в отделениях кардиологии и кардиохирургии, проходили стандартное обследование (ЭКГ, ЭхоКГ, холтеровское мониторирование ЭКГ, осмотр, измерение уровня NTproBNP), в ходе которого определялась степень ХСН. Распределение по степени ХСН оказалось следующим: 72 (87,8%) — степень 2А, остальные 10 (12,2%) — степень 2Б. Не имели отягощенного аллергологического анамнеза 75 (91,5%) участников.

Среди 82 детей было 30 больных с ВПС. Из них, согласно классификации, 20 имели ВПС по бледному типу (сброс слева-направо), 6 — по синему типу (сброс справа-налево), 4 — неклассифицируемые ВПС. Остальные 52 ребенка имели ту или иную форму КМП.

Использовалась 13-валентная конъюгированная пневмококковая вакцина.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При анкетировании выявлено, что иммунопрофилактику против пневмококка получили всего 16 (19,5%) пациентов, в то время как остальные 66 (80,5%) привиты не были.

В качестве причин, по которым вакцинация не была проведена, родители 28 (42,5%) из 66 детей указывали отсутствие информации, 31 (47%) ребенка — медицинский отвод по основному заболеванию, рекомендованный лечащим врачом. Семь (10,5%) родителей приняли решение об отказе от вакцинации ребенка самостоятельно.

Из 82 детей 41 (50%) ребенок родился в состоянии легкой асфиксии (первая оценка по Апгар — 6–7 баллов), 28 (34,2%) детей — с умеренной асфиксией, 13 (15,8%) имели нормальную оценку по шкале Апгар (8–9 баллов). При рождении у 90% пациентов были стандартные массо-ростовые показатели: 3501 ± 76 г; $52 \pm 1,8$ см. Большинство детей (90%) родились доношенными, 8 (10%) рождены раньше срока, антропометрические показатели у них были меньше — 2400 ± 52 г; 46 ± 8 см, их гестационный возраст составил от 31 до 36 недель.

По данным анамнеза, при рождении 52 ребенка вакцинированы в родильном доме, согласно Национальному календарю профилактических прививок РФ (от гепатита В и БЦЖ-М), остальным 30 детям вакцинация не проводилась по причине рекомендованного медицинского отвода по основному заболеванию.

При изучении прививочных карт установлено, что к моменту обращения (в среднем в возрасте 32 месяца) 65 (79,3%) детей не имели достаточного набора профилактических прививок по возрасту, согласно Национальному календарю профилактических прививок РФ, в связи с длительными медицинскими отводами с момента постановки диагноза. Дети, у которых диагностировали ВПС в первые сутки жизни, получили первую дозу вакцины против пневмококковой инфекции в среднем в возрасте $32 \pm 1,5$ мес. При этом из 22 прооперированных по поводу ВПС детей 18 были вакцинированы после операции и только четверо — до оперативного вмешательства. После оперативного лечения вакцинация против пневмококковой инфекции произведена с отсрочкой: через 6 месяцев и более.

При анализе прививочных карт выяснено, что большинство детей (66) не имели ни одной прививки от пневмококка, в связи с чем им произведена первая вакцинация в ФГАУ «НМИЦ здоровья детей». Остальные дети получили соответственно вторую, третью дозу вакцины или ревакцинацию от пневмококка (рис. 1).

Дети с корригированными ВПС были вакцинированы в отдаленные сроки после проведенного оперативного вме-

шательства. Два ребенка с корригированным в первом полугодии жизни ВПС (дефектом межжелудочковой перегородки) получили первую дозу вакцины в возрасте до 1 года, однако большинство — 47 (57,3%) детей — вакцинировали в возрасте 1 года 3 мес — 2 года 6 мес, 33 (40,2%) ребенка были привиты в возрасте 2 года 7 мес — 4 года 8 мес. Как правило, дети из старшей возрастной группы имели в анамнезе несколько этапов оперативного вмешательства (рис. 2).

При наблюдении у вакцинированных детей не зафиксировано ни одного осложнения в поствакцинальный период. У 12 детей отмечался подъем температуры тела до субфебрильных цифр длительностью от нескольких часов до 2 суток, у 13 — та или иная местная реакция слабой или умеренной степени выраженности (рис. 3). Ни одному ребенку не потребовались терапевтическая помощь и дополнительная лекарственная терапия в поствакцинальный период.

До проведения необходимого оперативного лечения у данных пациентов часто отмечались бронхиты, отиты, пневмонии, их период восстановления после операции был сопряжен с более высокими рисками развития инфекционных осложнений.

Контрольное обследование детей осуществлялось в разное время в зависимости от возраста, степени тяжести заболевания, сопутствующих нарушений ритма сердца: 18 детей — в первые 3 месяца от момента вакцинации, 28 — в первые 6 месяцев, 36 — в первые 12 месяцев.

Рис. 2. Вакцинация пациентов в зависимости от сроков оперативного вмешательства

Fig. 2. Patient vaccination depending on surgery timings

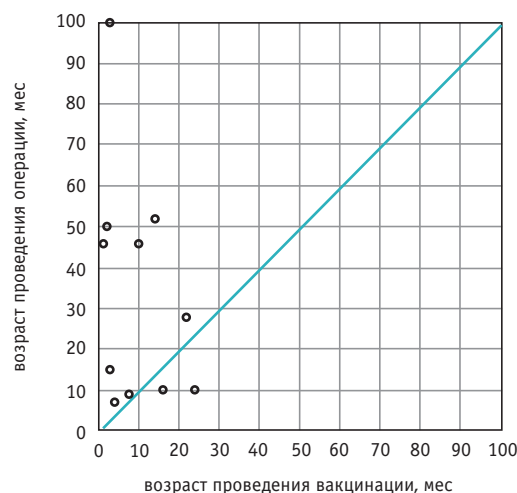


Рис. 1. Число детей, получивших первую (V1), вторую (V2), третью (V3) дозу вакцины или ревакцинацию (RV1) от пневмококка в ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России

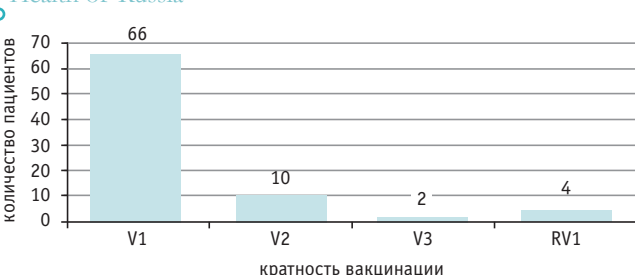
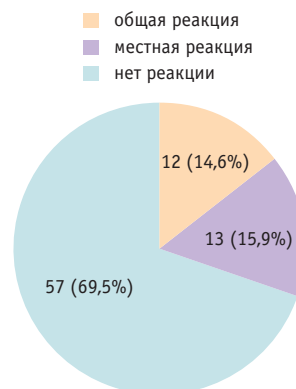


Рис. 3. Переносимость вакцинации

Fig. 3. Vaccine tolerability



При контрольном стандартном обследовании не выявлено увеличение степени ХСН или ФК ХСН после прививки. До проведения вакцинации все дети относились к группе часто болеющих, острую пневмонию перенесли 14 детей, 2 ребенка — острый средний отит, 1 ребенок — менингит.

В течение 1-го года после вакцинации заболеваемость ОРВИ снизилась более чем в 2 раза, острую пневмонию перенесли 2 ребенка с легочной гипертензией. Ни у одного ребенка не диагностированы острый средний отит, менингит, отсутствовали обострения или утяжеление течения основного заболевания.

ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенные в ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России многочисленные исследования по вакцинации детей с различной хронической патологией позволяют сделать вывод о позд-

нем начале вакцинопрофилактики таких детей. Пациенты, которые нуждаются в защите от инфекционных заболеваний в первую очередь, из-за длительных необоснованных медицинских отводов остаются в группе риска по тяжелому течению вакциноуправляемой инфекции. Продолжающаяся оценка безопасности и эффективности противопневмококковой вакцинации пациентов с ХСН уже показала хорошие результаты.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вакцинация против пневмококковой инфекции доказала свои безопасность и эффективность у здоровых детей и у детей с хронической патологией, в том числе с патологией сердечно-сосудистой системы, сопровождающейся ХСН. Актуальной является разработка рекомендаций по вакцинации данной категории пациентов в более ранние сроки, в том числе до оперативного лечения.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Martins W.A., Oliveira G.M., Brandão A.A. et al. Vaccinating patients with heart disease against COVID-19: the reasons for priority. *Arq. Bras. Cardiol.* 2021; 116(2): 213–18. DOI: 10.36660/abc.20210012
- Cheng C.W., Liu M.H., Wang C.H. Predictors of infection-related rehospitalization in heart failure patients and its impact on long-term survival. *J. Cardiovasc. Med. (Hagerstown)*. 2020; 21(11): 889–96. DOI: 10.2459/jcm.0000000000001025
- Куличенко Т.В., Дымшиц М.Н., Лазарева М.А. и др. Нарушение календаря вакцинопрофилактики детей: взгляд врачей и родителей на проблему. *Педиатрическая фармакология*. 2015; 12(3): 330–4. [Kulichenko T.V., Dymshits M.N., Lazareva M.A. et al. Violation of the child vaccination calendar: the attitudes of doctors and parents. *Pediatric Pharmacology*. 2015; 12(3): 330–4. (in Russian)]. DOI: 10.15690/pf.v12i3.1361
- Wang C., Han S., Tong F. et al. Predictive value of the serum cystatin C prealbumin ratio in combination with NT-proBNP levels for long-term prognosis in chronic heart failure patients: a retrospective cohort study. *Front. Cardiovasc. Med.* 2021; 8: 684919. DOI: 10.3389/fcvm.2021.684919
- Абатуров А.Е., Большот Ю.К., Алифанова С.В. и др., ред. Пневмококковая инфекция у детей. Хмельницкий; 2016. 200 с. [Abaturon A.E., Bolbot Yu.K., Alifanova S.V. et al., eds. *Pneumococcal infection in children*. Khmelnytsky; 2016. 200 p. (in Russian)]
- Pelton S.I., Weycker D., Farkouh R.A. et al. Risk of pneumococcal disease in children with chronic medical conditions in the era of pneumococcal conjugate vaccine. *Clin. Infect. Dis.* 2014; 59(5): 615–23. DOI: 10.1093/cid/ciu348
- Berezin E.N., Jarovsky D., Cardoso M.R.A. et al. Invasive pneumococcal disease among hospitalized children in Brazil before and after the introduction of a pneumococcal conjugate vaccine. *Vaccine*. 2020; 38(7): 1740–5. DOI: 10.1016/j.vaccine.2019.12.038
- Van Werkhoven C.H., Huijts S.M. Vaccines to prevent pneumococcal community-acquired pneumonia. *Clin. Chest Med.* 2018; 39(4): 733–52. DOI: 10.1016/j.ccm.2018.07.007
- Klein J.O. The epidemiology of pneumococcal disease in infants and children. *Rev. Infect. Dis.* 1981; 3(2): 246–53. DOI: 10.1093/clinids/3.2.246
- Lemon J.K., Miller M.R., Weiser J.N. Sensing of interleukin-1 cytokines during *Streptococcus pneumoniae* colonization contributes to macrophage recruitment and bacterial clearance. *Infect. Immun.* 2015; 83(8): 3204–12. DOI: 10.1128/IAI.00224-15
- Paterson G.K., Orihuela C.J. Pneumococci: immunology of the innate host response. *Respirology*. 2010; 15(7): 1057–63. DOI: 10.1111/j.1440-1843.2010.01814.x
- Ramos-Sevillano E., Ercoli G., Brown J.S. Mechanisms of naturally acquired immunity to *Streptococcus pneumoniae*. *Front. Immunol.* 2019; 10: 358. DOI: 10.3389/fimmu.2019.00358
- Nigrovic L.E., Kuppermann N., Macias C.G. et al.; Pediatric Emergency Medicine Collaborative Research Committee of the American Academy of Pediatrics. Clinical prediction rule for identifying children with cerebrospinal fluid pleocytosis at very low risk of bacterial meningitis. *JAMA*. 2007; 297(1): 52–60. DOI: 10.1001/jama.297.1.52
- Siegel M., Timpone J. Penicillin-resistant *Streptococcus pneumoniae* endocarditis: a case report and review. *Clin. Infect. Dis.* 2001; 32(6): 972–4. DOI: 10.1086/319341
- Умарова М.К., Басаргина Е.Н., Смирнов И.Е. Некомпактный миокарда левого желудочка у детей: клинические проявления и прогноз. *Российский педиатрический журнал*. 2016; 19(3): 174–82. [Umarova M.K., Basargina E.N., Smirnov I.E. Left ventricular noncompaction in children: clinical manifestations and prognosis. *Russian Pediatric Journal*. 2016; 19(3): 174–82. (in Russian)]. DOI: 10.18821/1560-9561-2016-19-3-174-182
- Arvind B., Saxena A. Timing of Interventions in infants and children with congenital heart defects. *Indian J. Pediatr.* 2020; 87(4): 289–94. DOI: 10.1007/s12098-019-03133-w
- Musher D.M., Rueda A.M., Kaka A.S. et al. The association between pneumococcal pneumonia and acute cardiac events. *Clin. Infect. Dis.* 2007; 45(2): 158–65. DOI: 10.1086/518849
- Feldman C., Normark S., Henriques-Normark B. et al. Pathogenesis and prevention of risk of cardiovascular events in patients with pneumococcal community-acquired pneumonia. *J. Intern. Med.* 2019; 285(6): 635–52. DOI: 10.1111/joim.12875
- Subramanian K., Henriques-Normark B., Normark S. Emerging concepts in the pathogenesis of the *Streptococcus pneumoniae*: from nasopharyngeal colonizer to intracellular pathogen. *Cell Microbiol.* 2019; 21(11): e13077. DOI: 10.1111/cmi.13077
- Галицкая М.Г., Фисенко А.П., Ткаченко Н.Е. и др. Вакцинация против пневмококковой инфекции детей с хронической сердечной недостаточностью. *Российский педиатрический журнал*. 2021; 24(5): 340–7. [Galitskaya M.G., Fisenko A.P., Tkachenko N.E. et al. Vaccination against pneumococcal infections in children with chronic heart failure. *Russian Pediatric Journal*. 2021; 24(5): 340–5. (in Russian)]. DOI: 10.46563/1560-9561-2021-24-5
- Bhatt A.S., DeVore A.D., Hernandez A.F. et al. Can vaccinations improve heart failure outcomes? Contemporary data and future directions. *JACC Heart Fail.* 2017; 5(3): 194–203. DOI: 10.1016/j.jchf.2016.12.007
- Pranata R., Tondas A.E., Yonas E. et al. Differences in clinical characteristics and outcome of de novo heart failure compared to acutely decompensated chronic heart failure — systematic review and meta-analysis. *Acta Cardiol.* 2021; 76(4): 410–20. DOI: 10.1080/00015385.2020.1747178

Поступила / Received: 14.01.2022

Принята к публикации / Accepted: 30.03.2022