

<https://doi.org/10.15690/pf.v17i5.2187>

Т.А. Калюжная^{1, 2}, М.В. Федосеенко^{1, 2}, Л.С. Намазова-Баранова^{1, 2},
Ф.Ч. Шахтактинская^{1, 2}, А.М. Сельвян¹, С.В. Толстова¹, Т.Е. Привалова^{1, 2}

¹ НИИ педиатрии и охраны здоровья детей ЦКБ РАН, Москва, Российская Федерация

² Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Российская Федерация

Анализ научных данных, подтверждающих эффективность вакцинации пневмококковой конъюгированной вакциной в когорте детей с бронхиальной астмой

Автор, ответственный за переписку:

Калюжная Татьяна Анатольевна, кандидат медицинских наук, врач-педиатр, ведущий научный сотрудник отдела разработки научных подходов к иммунизации пациентов с отклонениями в состоянии здоровья и хроническими болезнями НИИ педиатрии и охраны здоровья детей ЦКБ РАН.

Адрес: 119333, Москва, ул. Фотиевой, д. 10, стр. 1, **тел. рабочий:** +7 (499) 137-01-97, **e-mail:** grechukh83@rambler.ru

В данной публикации приводится опровержение научно-популярной статьи, появившейся в январе 2020 года на новостном сайте MDedge, в которой утверждалось об отсутствии эффекта от вакцинации 7-валентной пневмококковой конъюгированной вакциной в отношении инвазивных форм *Streptococcus pneumoniae* у детей с бронхиальной астмой. Автор публикации ссылается на статью «Asthma and the Risk of Invasive Pneumococcal Disease: A Meta-analysis», в которой описываются эпизоды развития инвазивной пневмококковой инфекции и пневмонии среди детей с бронхиальной астмой и здоровых, получивших пневмококковую конъюгированную вакцину. На основании полученных данных делаются выводы о том, что вакцина ПКВ7 обеспечивает ограниченную защиту от колонизации только вакцинными серотипами пневмококка, входящими в ее состав, и проблеме стойкого носительства серотипов, не входящих в состав вакцины, что свидетельствует о высоком риске пневмококковых заболеваний у детей с БА. При анализе вышеупомянутой статьи было выявлено, что репрезентативность данных крайне низкая. Например, неверно подобраны исследуемые группы, а также не анализировалась схема введения ПКВ7, при нарушении которой может выработаться недостаточно эффективный иммунитет, что приведет к развитию заболевания. Немаловажным фактом является отсутствие информации о тяжести течения БА и проводимой ингаляционной кортикостероидной терапии среди привитых детей. В настоящее время существуют многочисленные научные исследования, в которых показана клиническая эффективность ПКВ в отношении профилактики ИПИ, в том числе у детей, страдающих бронхиальной астмой. Большинство экспертов мирового уровня поддерживают необходимость применения ПКВ7 у детей с БА для профилактики ИПИ и предлагают пациентам старше 6 лет, получающим ингаляционную кортикостероидную терапию, дополнительное введение пневмококковой полисахаридной вакцины.

Ключевые слова: вакцинация, пневмококковая конъюгированная вакцина, бронхиальная астма, научно-популярная статья, инвазивная пневмококковая инфекция, серотипы пневмококка, пневмококковая полисахаридная вакцина.

Для цитирования: Калюжная Т.А., Федосеенко М.В., Намазова-Баранова Л.С., Шахтактинская Ф.Ч., Сельвян А.М., Толстова С.В., Привалова Т.Е. Анализ научных данных, подтверждающих эффективность вакцинации пневмококковой конъюгированной вакциной в когорте детей с бронхиальной астмой. Педиатрическая фармакология. 2020;17(5):467–471. doi: 10.15690/pf.v17i5.2187.

В январе 2020 г. на одном из новостных сайтов появилась научно-популярная статья журналистки Michele G. Sullivan [1], в которой утверждалось о якобы отсутствии эффекта от вакцинации в отношении инвазивных форм пневмококковой инфекции у детей, вакцинированных 7-валентной пневмококковой конъюгированной вакциной (ПКВ7).

Напомним, обозреватели сайта MDedge представляют медицинские новости из надежных и авторитетных источников, но не имеют при этом высшего и среднего медицинского образования, что, с нашей точки зрения, не позволяет им сделать те профессиональные заключения, которые были даны относительно

результатов научных исследований, в данном случае — в отношении вакцинации пациентов с астмой против пневмококковой инфекции (ПИ). Теперь давайте разберемся с первоисточником.

В статье J.A. Castro-Rodriguez и коллег «Asthma and the Risk of Invasive Pneumococcal Disease: A Meta-analysis», на которую ссылается репортер, приводятся когортные исследования «случай-контроль», описывающие эпизоды развития инвазивной пневмококковой инфекции (ИПИ) и мукозальной пневмонии среди детей с бронхиальной астмой (БА) и здоровых, получивших ПКВ7 [2].

На основании полученных данных делаются выводы о том, что вакцина ПКВ7 обеспечивает ограниченную

защиту от колонизации только вакцинными серотипами пневмококка, входящими в ее состав, и проблеме стойкого носительства серотипов, не входящих в состав вакцины, что свидетельствует о высоком риске пневмококковых заболеваний у детей с БА.

Журналистка приводит некорректные данные, которые дословно гласят, что «у детей, страдающих астмой, вероятность развития ИПИ на 90% выше, чем у здоровых пациентов (отношение шансов = 1,90; 95% доверительный интервал = 1,63–2,11; I2 = 1,7%), а эпизоды пневмонии чаще встречались среди больных с астмой, чем в контрольной группе» [1].

Действительно, риск развития пневмоний в целом у детей с БА в сравнении с общей популяцией остается выше, но найти связь с вакцинацией ПКВ7 при этом не представляется возможным в условиях дизайна предполагаемого исследования.

Кроме того, репрезентативность ряда других фактов крайне низкая.

Так, в данной статье были неверно подобраны исследуемые группы. Например, 3 ретроспективных когортных исследования (26 миллионов человеко-лет) сравниваются с 1 исследованием «случай-контроль» (количество обследуемых детей составляет 3294) [2].

На наш взгляд, в данной работе не анализировалась схема введения ПКВ7, при нарушении которой может выработаться недостаточно эффективный иммунитет, что приведет к развитию заболевания.

Более того, отсутствует информация о тяжести течения БА и проводимой ингаляционной кортикостероидной терапии.

Бесспорно, у детей с БА риск развития ИПИ выше в сравнении со здоровыми, но это не говорит о неэффективности вакцинации против ИПИ [2].

На основании неправильно подобранных групп сравнения достоверно судить о результатах неблагонадежного исследования сложно и следует признать данные журналистской заметки недостоверными.

К сожалению, для простых обывателей и профессионалов использование необъективных сведений из новостного источника может способствовать формированию антипрививочного скепсиса.

В ответ на опубликованную статью врач-инфекционист из Чикаго (штат Иллинойс) Tina Q. Tap приводит статистические данные Соединенных Штатов Америки, согласно которым использование конъюгированных пневмококковых вакцин значительно (почти в 10 раз!!!) снизило частоту ИПИ и пневмоний у американских детей с 95 случаев на 100 000 человеко-лет в 1998 г. до 9 случаев на 100 000 человек в 2016 г. [3].

По результатам научных данных, собранных за последние 2 десятилетия, накоплен внушительный объем научных наблюдений, включая метаанализ, в котором показана клиническая эффективность ПКВ в отношении профилактики ИПИ, в том числе у детей, страдающих БА [4–19].

Группа авторов (Piliishvili T. et al., 2010) проводили клиническое исследование «случай-контроль», направленное на оценку факторов риска развития ИПИ [4].

Действительно, дети с БА чаще страдают инвазивными пневмококковыми заболеваниями (ИПЗ) и поэтому нуждаются в проведении специфической профилактики. Примером эффективности вакцинации у детей с астмой служит публикация о снижении частоты ИПИ после вакцинации ПКВ7 [4]. Благодаря иммунизации, у детей с БА и другими хроническими заболеваниями значительно снизился риск развития ИПИ. Автор подчеркивает, что исследование не выявило повышенного риска

Tatiana A. Kaliuzhnaia^{1, 2}, Marina V. Fedoseenko^{1, 2}, Leyla S. Namazova-Baranova^{1, 2},
Firuza Ch. Shakhtakhtinskaya^{1, 2}, Arevaluis M. Selvyan¹, Svetlana V. Tolstova¹, Tatiana E. Privalova^{1, 2}

¹ Research Institute of Pediatrics and Children's Health in «Central Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences», Moscow, Russian Federation

² Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation

The Analysis of Scientific Data on the Efficacy of Pneumococcal Conjugated Vaccine in the Cohort of Children with Bronchial Asthma

This article refutes one popular-science review that has appeared on the MDedge news site in January 2020. It has stated that there was no effect of vaccination with 7-valent pneumococcal conjugate vaccine (PCV-7) against invasive forms of Streptococcus pneumoniae in children with bronchial asthma. The author of this publication refers to the article «Asthma and the Risk of Invasive Pneumococcal Disease: A Meta-analysis» that described episodes of invasive pneumococcal disease and pneumonia development in children with bronchial asthma and in healthy children who was vaccinated with pneumococcal conjugate vaccine. It was concluded that the PCV-7 provides limited protection against colonization only with vaccine pneumococcus serotypes (according to the obtained data), and, thus, there was high risk of carriage of non-included serotypes in children with bronchial asthma (BA). The analysis of the article mentioned above has revealed that the representativeness of the data is extremely low. For example, the study groups were selected incorrectly, the PCV-7 administration scheme was not analyzed, whereas its violation may cause ineffective immunity development and as result disease development. Another crucial aspect is the lack of any data on the BA severity and inhaled corticosteroid therapy in vaccinated children. Nowadays, there are numerous scientific studies on the clinical efficacy of PCV in the prevention of IPD including the children with BA. Most world-class experts support the necessity of PCV-7 usage in children with BA for the prevention of IPD and suggest their patients over 6 years old on inhaled corticosteroid therapy to perform additional administration of pneumococcal polysaccharide vaccine.

Keywords: vaccination, pneumococcal conjugate vaccine, bronchial asthma, popular-science review, invasive pneumococcal disease, pneumococcal serotypes, pneumococcal polysaccharide vaccine

For citation: Kaliuzhnaia Tatiana A., Fedoseenko Marina V., Namazova-Baranova Leyla S., Shakhtakhtinskaya Firuza Ch., Selvyan Arevaluis M., Tolstova Svetlana V., Privalova Tatiana E. The Analysis of Scientific Data on the Efficacy of Pneumococcal Conjugated Vaccine in the Cohort of Children with Bronchial Asthma. *Pediatricheskaya farmakologiya — Pediatric pharmacology.* 2020;17(5): 467–471. doi: 10.15690/pf.v17i5.2187.

развития ИПИ, вызванных невакцинными штаммами, у детей с БА, получивших вакцину [4].

На основании проведенного исследования делается вывод о том, что вакцинация с помощью ПКВ7 является эффективным инструментом снижения вероятности развития ИПИ среди пациентов различных групп риска. По мере появления новых конъюгированных вакцин с более широким охватом серотипов следует ожидать дополнительного снижения ИПИ. Именно пациенты с БА должны стать приоритетными кандидатами в их назначении.

В ретроспективном популяционном когортном исследовании, проводившемся в Корее в 2010–2011 гг., участвовали дети 6–18 лет и взрослые, страдающие БА [5].

В статье упоминается, что у детей и взрослых с БА риск ИПИ значительно выше, чем у лиц с другими заболеваниями. Результатом введения в календарь пневмококковой конъюгированной вакцины явилось снижение количества эпизодов ИПИ на 45% в общей популяции (на 100 000 человек) во всех возрастных группах и на 94% в отношении штаммов, входящих в состав вакцины [5].

Нельзя не отметить достоинства ПКВ, которая обладает высокой иммунологической активностью, обеспечивает долгосрочный иммунитет и способствует профилактике носительства *S. pneumoniae* в носоглотке, а также обладает высоким популяционным эффектом в виде снижения заболеваемости различными клиническими формами ИПИ в группе непривитых [6].

Опираясь на данные международных исследований [7–11], авторы рекомендуют однократную вакцинацию 13-валентной пневмококковой конъюгированной вакциной (ПКВ13) [12–15] с последующим введением 23-валентной пневмококковой полисахаридной вакцины (ППВ23) детям с БА старше 6 лет с тяжелым и среднетяжелым течением заболевания, получающим ингаляционную кортикостероидную терапию (ИГКС).

В 2014 г. было описано когортное ретроспективное исследование, проводившееся в 2007–2010 гг. среди детей в возрасте до 24 мес, которые были привиты ПКВ7 по графику. В данной группе среди получивших вакцину были и дети, страдающие БА [16].

Целью исследования явилась оценка рисков развития ИПИ у здоровых и детей с БА (таблица).

Согласно результатам, большинство случаев ИПИ в 2007 г. как у здоровых, так и пациентов с БА были связаны с невакцинными серотипами 19А и 7F.

В ходе обсуждения результатов исследователи признают наиболее вероятной причиной сохраняющегося высокого уровня ИПИ у детей из групп риска невакцинные серотипы пневмококка.

В заключении авторы рекомендуют для детей с хроническими заболеваниями применять не ПКВ7, а ПКВ13. А в последующем для расширения защиты от серотипового пейзажа *S. pneumoniae* дополнительно использовать

ППВ23 с целью снижения риска развития ИПИ, вызванных штаммами возбудителя, не входящего в состав ПКВ7.

Многие эксперты поддержали применение схемы последовательной иммунизации ПКВ с дальнейшим введением ППВ23, призванной сформировать более широкую защиту от тяжелых форм ИПИ [16, 17, 19].

В продолжение вышеописанного доктор М.А. Rose и коллеги исследовали уровень серопротекции у дошкольников (от 2 до 5 лет) с легкой и умеренной формой БА, однократно привитых ПКВ7 с последующим введением ППВ23. Половина пациентов получили последовательную вакцинацию против ИПИ с интервалом в 8 нед, в то время как остальные — с 10-месячным интервалом. Было доказано, что обе последовательные схемы введения пневмококковой вакцины были безопасными и иммуногенными, однако уровень антител был выше в группе вакцинированных ППВ23 с более продолжительным интервалом. Таким образом, недостаточный иммунный ответ вследствие некорректной схемы введения может способствовать увеличению частоты ИПИ среди детей с БА [17].

Тяжесть течения заболевания, клиническая картина и проводимая терапия влияют на степень поствакцинальной иммунной защиты при БА, поскольку у детей с хорошо контролируемой астмой без рецидивирующих респираторных инфекций в анамнезе уровни пневмококковых антител и процентная доля серотип-специфической защиты от *S. pneumoniae* сопоставимы с таковыми у здоровых [18].

Обратимся к данным литературы, касающимся риска развития ИПИ у лиц с БА, получающим ИГКС.

Недавнее квазикогортное исследование, в котором приняли участие 152 412 пациентов (1928 человек перенесли пневмонию в момент наблюдения) в возрасте от 12 до 35 лет, подтвердило повышенный риск развития пневмонии у пациентов с БА, получающих как низкие (RD: 1,60 [1,06–2,45]), умеренные (RD: 1,53 [1,12–2,08]), так и высокие дозы (RD: 1,96 [1,64–2,34]) ИГКС [19].

В исследовании «случай-контроль» у детей с астмой, получавших терапию ИГКС не менее 30 дней (средняя продолжительность — 8,6 месяцев), колонизация ротоглотки *S. pneumoniae* была выше, чем у детей, не принимающих гормональную терапию (скорректированный коэффициент распространенности 3,75 [1,72–8,18]). Причем чаще всего пневмококк высевался у детей школьного возраста и подростков, страдающих астмой, независимо от тяжести заболевания и применения ПКВ в первые годы жизни [19].

Отложение ИГКС на слизистой ротоглотки может подавлять иммунный ответ слизистой оболочки и способствовать росту инвазивных штаммов пневмококка. Тем самым более высокий уровень носительства бактерии в ротоглотке, наряду с нарушением клиренса дыхательных путей, характерным для астмы, может потен-

Таблица. Риск развития ИПИ у здоровых детей и пациентов с БА

Table. Risk of invasive pneumococcal disease developing in healthy children and in patients with bronchial asthma

Основные характеристики	ИПИ, показатель на 100 тыс.		Пневмококковая пневмония, показатель на 100 тыс.	
	до 5 лет	5–17 лет	до 5 лет	5–17 лет
Здоровые	7,3	1,1	34,6	14,4
Астма	11,6	2,3	119,3	40,9
Риск выше (раз)	в 1,6	в 2,1	в 3,5	в 2,8

циально увеличить риск пневмококковых заболеваний, таких как пневмония или ИПИ [19].

Поэтому данная категория пациентов должна быть привита не только пневмококковой конъюгированной, но и полисахаридной вакциной, содержащей более разнообразный серотиповой пейзаж.

В результате проведенного анализа научных данных, в том числе многочисленных клинических исследований, можно сделать вывод о том, что вакцинация ПКВ7 является эффективной и приводит к снижению риска развития ИПИ как среди здоровых, так и среди лиц с хроническими заболеваниями, в т.ч. страдающих БА.

В заключении важно подчеркнуть, что в настоящее время в большинстве стран мира здоровым детям проводится рутинная иммунизация против ИПИ, которая формирует долговременную иммунологическую память и имеет более расширенный спектр защиты от *S. pneumoniae* в сравнении с ПКВ7. Наряду с этим пациентам с высоким риском развития тяжелых форм ИПЗ применяется дополнительная вакцинация ППВ23 для расширения спектра серотиповой защиты, предложенная в методических рекомендациях по вакцинопрофилактике ПИ у детей [20].

Всеобщая иммунизация детей ПКВ за последние 15 лет резко изменила ландшафт пневмококковой инфекции. Во многих странах, где была внедрена вакцинация, сообщалось о снижении ИПИ, являющейся причиной пневмонии, эмпиемы, мастоидита, острого и осложненного среднего отита [15, 16, 20].

За последние десятилетия накоплен огромный опыт применения пневмококковых вакцин, которые существенно улучшают клиническое течение БА с достижением длительной ремиссии заболевания, а также способствуют предотвращению развития ИПИ. Применение вакцин против пневмококка необходимо не только в качестве профилактики, но и для снижения распространения антибиотикорезистентных штаммов, появляющихся в результате неконтролируемого применения антибактериальных веществ.

Вакцинация против пневмококковой инфекции у больных с БА приводит к элиминации возбудителя из мокроты, а однократное введение пневмококковой вакцины способствует элиминации *S. pneumoniae* из мокроты в 88% [21].

Итак, нами были представлены данные многолетних клинических наблюдений, свидетельствующие об эффективности пневмококковой вакцинации пациентов с БА и другими хроническими заболеваниями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCE

1. Sullivan MG. Despite PCV, pediatric asthma patients face pneumococcal risks. *MDedge News*. January 3, 2020. Available online: <https://www.mdedge.com/chestphysician/article/214985/asthma/despite-pcv-pediatric-asthma-patients-face-pneumococcal-risks>. Accessed on November 06, 2020.
2. Castro-Rodriguez JA, Abarca K, Forno E. Asthma and the Risk of Invasive Pneumococcal Disease: A Meta-analysis. *Pediatrics*. 2020;145(1):e20191200. doi: 10.1542/peds.2019-1200.
3. Tan TQ. Asthma and Invasive Pneumococcal Disease in the Age of Pneumococcal Conjugate Vaccines. *Pediatrics*. 2020;145(1):e20193360. doi: 10.1542/peds.2019-3360.
4. Pilishvili T, Zell ER, Farley MM, et al. Risk factors for invasive pneumococcal disease in children in the era of conjugate vaccine use. *Pediatrics*. 2010;126(1):e9–e17. doi: 10.1542/peds.2009-2150.
5. Kwak BO, Choung JT, Park YM. The association between asthma and invasive pneumococcal disease: a nationwide study in Korea. *J Korean Med Sci*. 2015;30(1):60–65. doi: 10.3346/jkms.2015.30.1.60.
6. Намазова-Баранова Л.С., Федосеев М.В., Вишнева Е.А. и др. Теоретические основы и реальные результаты: обзор

материалов по вакцинопрофилактике пневмококковой инфекции в мире // *Педиатрическая фармакология*. — 2018. — Т. 15. — № 1. — С. 58–74. [Namazova-Baranova LS, Fedoseenko MV, Vishneva EA, et al. Theoretical Background and Real Results: A Data Review on Vaccine Prevention of Pneumococcal Infection in the World. *Pediatricheskaya farmakologiya — Pediatric pharmacology*. 2018;15(1):58–74. (In Russ).] doi: 10.15690/pf.v15i1.1844.

В ходе накопленного опыта, приобретенного российскими и зарубежными учеными [3, 4, 6, 21], вакцинация против пневмококковой инфекции была внедрена в Национальный календарь прививок как для здоровых, так и для пациентов с хроническими заболеваниями, в особенности страдающих БА.

В обсуждаемой и анализируемой нами статье говорится о ПКВ7, которая применялась на заре эпохи новых конъюгированных вакцин и имела ограниченный ареал защиты. Тем не менее, именно эта вакцина обладала протективным эффектом в отношении 7 серотипов пневмококка, вызывающих ИПИ, чему имеются многочисленные научно подтвержденные доказательства.

Представленный нами разбор статьи еще раз подтверждает несостоятельность приведенных научных данных, отраженных в ней, и отсутствие весомых аргументов в отношении иррациональности иммунизации ПКВ для детей с БА. Напротив, проанализировав имеющуюся доказательную литературу, мы можем еще раз с уверенностью подтвердить правильность выбранной стратегии иммунизации детей, страдающих БА, против сильнейшего респираторного патогена — пневмококковой инфекции!

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Отсутствует.

FINANCING SOURCE

Not specified.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

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

CONFLICT OF INTERESTS

Not declared.

ORCID

Т.А. Калужная

<https://orcid.org/0000-0003-1453-4671>

М.В. Федосеев

<https://orcid.org/0000-0003-0797-5612>

Л.С. Намазова-Баранова

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

Ф.Ч. Шахтактинская

<https://orcid.org/0000-0002-3270-4374>

Т.Е. Привалова

<https://orcid.org/0000-0003-4680-2925>

7. Esposito S, Musio A, Principi N. Paediatric asthma and pneumococcal vaccination. *Vaccine*. 2013;31(44):5015–5019. doi: 10.1016/j.vaccine.2013.08.090.
8. Klemets P, Lyytikäinen O, Ruutu P, et al. Risk of invasive pneumococcal infections among working age adults with asthma. *Thorax*. 2010; 65(8): 698–702. doi: 10.1136/thx.2009.132670.
9. Zhang L, Prietsch SO, Mendes AP, et al. Inhaled corticosteroids increase the risk of oropharyngeal colonization by *Streptococcus pneumoniae* in children with asthma. *Respirology*. 2013;18(2):272–277. doi: 10.1111/j.1440-1843.2012.02280.x.
10. Jung JA, Kita H, Yawn BP, et al. Increased risk of serious pneumococcal disease in patients with atopic conditions other than asthma.

J Allergy Clin Immunol. 2010;125(1):217–221. doi: 10.1016/j.jaci.2009.10.045.

11. Luo R, Mann B, Lewis WS, et al. Solution structure of choline binding protein A, the major adhesin of *Streptococcus pneumoniae*. *EMBO J.* 2005;24(1):34–43. doi: 10.1038/sj.emboj.7600490.

12. American Academy of Pediatrics Committee on Infectious Diseases. Recommendations for the prevention of *Streptococcus pneumoniae* infections in infants and children: use of 13-valent pneumococcal conjugate vaccine (PCV13) and pneumococcal polysaccharide vaccine (PPSV23) *Pediatrics.* 2010;126(1):186–190. doi: 10.1542/peds.2010-1280.

13. Nuorti JP, Whitney CG. Prevention of pneumococcal disease among infants and children — use of 13-valent pneumococcal conjugate vaccine and 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine — recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep.* 2010;59:1–18.

14. Choi EH, Kim KH, Kim YJ, et al. Recommendation for use of the newly introduced pneumococcal protein conjugate vaccines in Korea. *Korean J Pediatr.* 2011;54(4):146–151. doi: 10.3345/kjp.2011.54.4.146.

15. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) recommended immunization schedules for persons aged 0 through 18 years and adults aged 19 years and older — United States, 2013. *MMWR Suppl.* 2013;62(1):1.

16. Pelton SI, Weycker D, Farkouh RA, 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):615–623. doi: 10.1093/cid/ciu348.

17. Rose MA, Gruendler M, Schubert R, et al. Safety and immunogenicity of sequential pneumococcal immunization in preschool asthmatics. *Vaccine.* 2009;27(38):5259–5264. doi: 10.1016/j.vaccine.2009.06.054.

18. Quezada A, Maggi L, Norambuena X, et al. Response to pneumococcal polysaccharide vaccine in children with asthma, and children with recurrent respiratory infections, and healthy children. *Allergol Immunopathol (Madr).* 2016;44(4):376–381. doi: 10.1016/j.aller.2016.01.003.

19. Qian CJ, Coulombe J, Suissa S, Ernst P. Pneumonia risk in asthma patients using inhaled corticosteroids: a quasi-cohort study. *Br J Clin Pharmacol.* 2017;83(9):2077–2086. doi: 10.1111/bcp.13295.

20. Клинические рекомендации по вакцинопрофилактике пневмококковой инфекции у детей. М.; 2018 [Klinicheskie rekomendatsii po vaksinoprofilaktike pnevmokokkovoï infektsii u detei. Moscow; 2018. (In Russ).]

21. Протасов А.В., Андреева Н.П., Костинова А.М. Вакцинация пациентов с бронхиальной астмой против гриппа и пневмококковой инфекции // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. — 2019. — № 4. — С. 90–98. [Protasov AV, Andreeva NP, Kostinova AM. Vaccination of patients with bronchial asthma against influenza and pneumococcal infection. (*Žurnal mikrobiologii, èpidemiologii i immunobiologii = Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology.* 2019;(4):90–98. (In Russ).] doi: 10.36233/0372-9311-2019-4-90-98.

Статья поступила: 30.09.2020, принята к печати: 23.10.2020

The article was submitted 30.09.2020, accepted for publication 23.10.2020

БРОНХИАЛЬНАЯ АСТМА

Под редакцией: А.А. Баранова,
Л.С. Намазовой-Барановой, Р.М. Хаитова

В руководстве изложены принципы диагностики и лечения бронхиальной астмы у детей, представлена стратегия ведения пациентов с острой астмой, коррекция базисной терапии в зависимости от уровня контроля болезни. Руководство основано на современных международных и клинических рекомендациях Союза педиатров России, полностью отражает текущие подходы к диагностике и терапии бронхиальной астмы у детей согласно принципам доказательной медицины.

Книга предназначена для врачей аллергологов, педиатров, пульмонологов и ординаторов, обучающихся по специальности «педиатрия» и «аллергология».

