

## Коклюш у детей: клинико-эпидемиологические особенности, возможности вакцинопрофилактики

Я. А. Богвилене<sup>\*1</sup>, Г. П. Мартынова<sup>1</sup>, С. В. Евреимова<sup>2</sup>, Б. Л. Комарова<sup>2</sup>,  
А. В. Карасев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России,  
г. Красноярск

<sup>2</sup>КГБУЗ «Красноярская межрайонная детская клиническая больница № 1»,  
г. Красноярск

### Резюме

**Актуальность.** Несмотря на проводимую вакцинацию, коклюш и в настоящее время имеет большую медицинскую и социальную значимость, поскольку продолжает оставаться распространенной бактериальной инфекцией, вовлекая в эпидемический процесс детей разных возрастных групп. Отсутствие стойкого иммунитета к коклюшу в сочетании с высоким индексом восприимчивости способствуют росту заболеваемости среди школьников и подростков, которым диагноз чаще ставится лишь в результате эпидемиологического и лабораторного исследований и которые, в большинстве случаев, служат источником инфекции для детей младшего возраста. **Цель.** Изучить клинико-эпидемиологические особенности коклюша в условиях массовой вакцинопрофилактики у детей в возрасте от 0 до 14 лет, госпитализированных в инфекционный стационар, а также выявить особенности заболевания у привитых на примере вспышки в организованном коллективе. **Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ 164 историй болезни детей, госпитализированных в инфекционный стационар КГБУЗ «КМДКБ № 1» г. Красноярск с диагнозом «коклюш» в 2015–2019 гг., а также 25 амбулаторных карт пациентов, выявленных при эпидемиологическом расследовании очага инфекции в декабре 2019 г. Для этиологической расшифровки диагноза проводилось комплексное лабораторное обследование с использованием бактериологического, серологического и молекулярно-генетического методов исследования. **Результаты и обсуждение.** Согласно официальной статистике, в Красноярском крае в 2019 г. среди заболевших коклюшем детей преобладали пациенты в возрасте от 7 до 17 лет (38,7%). При этом в возрастной структуре госпитализированных в стационар больных первостепенное значение занимали дети первого года жизни, не привитые против данного заболевания. У большинства из них была диагностирована среднетяжелая форма болезни с нередким развитием осложнений со стороны дыхательной и нервной систем. В то же время среди детей школьного и подросткового возраста, как правило, получивших законченный курс вакцинации, имело место атипичное, стертое течение заболевания, при этом сложности его диагностики нередко приводят к высокому уровню заболеваемости коклюшем детей первого года жизни, еще не защищенных вакцинацией. **Выводы.** Несмотря на высокий охват декретированных групп профилактическими прививками против коклюша на территории Красноярского края, оценка состояния специфического иммунитета по результатам серологического исследования, проведенного в 2019 г., выявила 50,6% серонегативных среди детей в возрасте 3–4 лет, что подтверждает необходимость совершенствования схем иммунизации против данного заболевания.

**Ключевые слова:** дети, коклюш, диагностика, лечение, профилактика, иммунитет

Конфликт интересов не заявлен.

**Для цитирования:** Богвилене Я. А., Мартынова Г. П., Евреимова С. В. и др. Коклюш у детей: клинико-эпидемиологические особенности, возможности вакцинопрофилактики на современном этапе. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2021;20(6): 56–62. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2021-20-6-56-62>.

### Pertussis in Children: Clinical and Epidemiological Features, the Possibilities of Vaccine Prevention

YaA Bogvilene<sup>\*\*1</sup>, GP Martynova<sup>1</sup>, SV Evreimova<sup>2</sup>, BL Komarova<sup>2</sup>, AV Karasev<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Professor V.F. Voyno-Yasensky Krasnoyarsk State Medical University of Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Krasnoyarsk

<sup>2</sup>Regional Interdistrict Children's Clinical Hospital № 1, Krasnoyarsk

### Abstract

**Relevance.** Despite the specific immunization carried out, pertussis still has great medical and social significance for pediatricians, since it continues to remain a common bacterial infection, involving children of different age groups in the epidemic process. The lack

<sup>\*</sup> Для переписки: Богвилене Яна Анатольевна, к. м. н., доцент кафедры детских инфекционных болезней с курсом ПО ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого» МЗ РФ, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1. +7 (391) 224-32-95, +7 (902) 924-96-22. [bogvilene@yandex.ru](mailto:bogvilene@yandex.ru). ©Богвилене Я. А. и др.

<sup>\*\*</sup> For correspondence: Yana A. Bogvilene, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Pediatric Infectious Diseases with a course of PO FGBOU VO "Krasnoyarsk State Medical University named after prof. V.F. Voyno-Yasensky" Ministry of Health of the Russian Federation. 1, st. Partisan Zheleznyak, Krasnoyarsk, 660022, Russia. +7 (391) 224-32-95, +7 (902) 924-96-22. [bogvilene@yandex.ru](mailto:bogvilene@yandex.ru). © Bogvilene YaA et al.

of persistent immunity to whooping cough, combined with a high susceptibility index, contributes to an increase in the incidence among schoolchildren and adolescents, who are diagnosed only during epidemiological and laboratory examinations, and who, in most cases, serve as sources of infection for young children. **Aim.** To study the clinical and epidemiological features of whooping cough in children aged 0 to 14 years hospitalized in an infectious diseases hospital under conditions of mass vaccine prevention, as well as to identify the features of the disease in vaccinated people using the example of an outbreak of the disease in an organized group. **Materials and methods.** A retrospective analysis of 164 case histories of children diagnosed with Pertussis hospitalized in the infectious hospital of the Regional Interdistrict Children's Clinical Hospital № 1 in Krasnoyarsk in 2015–2019, as well as 25 outpatient records of patients identified during the epidemiological investigation of the focus of infection in December 2019 was carried out. For the etiological interpretation of the diagnosis of whooping cough, a comprehensive laboratory examination was carried out using bacteriological, serological and molecular genetic research methods. **Results.** According to official statistics, in the Krasnoyarsk territory in 2019, among children with pertussis, patients aged 7 to 17 prevailed (38,7%). At the same time, in the age structure of patients hospitalized in a hospital, the primary importance was occupied by children of the first year of life, unvaccinated against this disease. Most of them were diagnosed with a moderate form of the disease with frequent development of complications from the respiratory and nervous systems. At the same time, among schoolchildren and adolescents, as a rule, who have received a completed course of vaccination, there is an atypical, erased course of the disease, while the difficulties of its diagnosis lead to a high incidence of pertussis in children of the first year of life who have not yet been protected by vaccination. **Conclusions.** Despite the high coverage of decreed groups with preventive vaccinations against whooping cough in the Krasnoyarsk territory, an assessment of the state of specific immunity based on the results of a serological survey conducted in 2019 revealed 50.6% of seronegative individuals already at the age of 3–4 years, which confirms the need to improve the schemes immunization against this disease; and inclusion of pertussis vaccination in the regional immunization schedule.

**Key words:** children, pertussis, diagnosis, treatment, prevention, immunity

No conflict of interest to declare.

**For citation:** Bogvilene YaA, Martynova GP, Evreimova SV et al. Pertussis in children: clinical and epidemiological features, the possibilities of vaccine prevention at the present stage. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2021;20(6): 56–62 (In Russ.). <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2021-20-6-56-62>.

## Введение

Ярким представителем группы бактериальных инфекций является коклюш, который в довакцинальную эру занимал первое место по заболеваемости и смертности в структуре детских капельных инфекций. Однако и на сегодняшний день, несмотря на широкий повсеместный охват детского населения специфической иммунизацией, проводимой на протяжении более 60 лет, коклюш остается серьезной проблемой для здравоохранения многих стран мира. По данным ВОЗ, в мире ежегодно заболевает коклюшем около 60 млн детей и умирает около 1 млн детей, преимущественно в возрасте до одного года жизни [1].

Коклюшная инфекция не теряет своей медицинской и социальной значимости, поскольку нередко протекает в тяжелой форме и приводит к развитию осложнений. Своими частыми осложнениями коклюш опасен, прежде всего, для детей раннего возраста и особенно детей первых месяцев жизни, что может быть связано как с непосредственным воздействием возбудителя, так и присоединением вторичной инфекции. Ведущую роль среди причин смерти, связанных с неспецифическими осложнениями коклюша, играет пневмония (до 92%), увеличивающая риск развития бронхообструкции и дыхательной недостаточности со специфическим осложнением – энцефалопатией [2]. Большинство случаев тяжелого течения с осложнениями и летальным исходом заболевания наблюдается среди непривитых или привитых не полностью детей первых месяцев жизни.

При этом заболеваемость коклюшем, очевидно, недооценена из-за низкой чувствительности культурального метода диагностики и ограниченного использования ПЦР-диагностики, что приводит к отсутствию достоверных данных о распространении коклюша среди населения [3]. Особенностью современного коклюша является его смещение на более старшие возрастные группы (увеличение числа лабораторно подтвержденных случаев заболевания среди подростков и взрослых), распространение атипичных форм заболевания и бессимптомного носительства *B. pertussis* [4].

Результаты комплексного многолетнего эпидемиологического изучения противококлюшного иммунитета у детей различных возрастов, проведенного в Московской области в 2003–2014 гг., показали, что на фоне снижения заболеваемости коклюшем во всех возрастных группах произошло изменение эпидемиологической значимости лиц разного возраста в поддержании эпидемического процесса: лидирующее положение по заболеваемости занимает группа непривитых детей первого года жизни. При этом у не привитых в раннем школьном и подростковом возрасте противококлюшный иммунитет формируется, в основном, в результате естественной иммунизации. Кроме того, в группе детей дошкольного возраста, не привитых против коклюша, доля серопозитивных составляла 60–70%, что свидетельствует о значительной роли инфекционного процесса в формировании популяционного иммунитета. Результаты серологических исследований, проведенных у детей, не имевших клинических

проявлений коклюшной инфекции, тем не менее, свидетельствовали о перенесенном заболевании в течение последних 12 месяцев, что еще раз подтверждает предположение о гиподиагностике коклюша [5].

Сложившаяся ситуация усугубляется отсутствием настороженности у клиницистов в отношении коклюша среди пациентов старшего возраста, поскольку заболевание часто протекает у них в стертой форме и диагностируется как острая респираторная инфекция или острый бронхит.

В группе риска по коклюшу находятся дети с заболеваниями легких, особенно с бронхиальной астмой. Хроническое аллергическое воспаление бронхов и бронхиальная гиперреактивность приводят к структурным изменениям дыхательных путей, избыточной продукции слизи и повреждению дыхательного эпителия. В свою очередь заражение коклюшем отягощает течение бронхиальной астмы, увеличивает частоту приступов, нередко требует проведения неотложных мероприятий [6].

Рост заболеваемости среди школьников, атипичное течение коклюша у подростков и взрослых, сложности его диагностики имеют следствием высокий уровень заболеваемости коклюшем детей в возрасте до 1 года, еще не защищенных вакцинацией, а также способствуют распространению инфекции и поддерживают циркуляцию возбудителя [7,8].

По мнению ряда авторов, рост заболеваемости коклюшем связан не только с генетическими изменениями циркулирующих штаммов *B. pertussis*, широкой циркуляцией возбудителя среди подростков и взрослых в связи с утратой поствакцинального

иммунитета, но и с улучшением клинической и лабораторной (внедрение ПЦР) диагностики [9–11].

Согласно официальным данным, за последние 5 лет в Российской Федерации показатель заболеваемости коклюшем колебался от 4,42 (2015 г.) до 9,8 (2019 г.) на 100 тыс. населения (увеличился в 2,2 раза). Среди всех заболевших коклюшем в 2019 г. дети до 17 лет составили 93,9%, при этом максимальная заболеваемость отмечалась у детей первого года жизни (показатель заболеваемости – 148,9 на 100 тыс. населения) [12,13].

В Красноярском крае показатель заболеваемости коклюшем детей в 2015 г. составил 7,65, но уже в 2019 г. достиг 35,22 на 100 тыс. населения, что свидетельствует о росте заболеваемости в 4,6 раза [14,15]. Среди заболевших коклюшем в 2019 г., как и прежде, в основном были дети (93,6%) с преобладанием возрастной группы 7–17 лет (табл. 1).

В г. Красноярске за последние пять лет также отмечается рост заболеваемости коклюшем детского населения: так, если в 2015 г. показатель заболеваемости составил 16,99 на 100 тыс. населения, в 2016 г. – 22,67, то в 2019 г. – уже 74,0 на 100 тыс. населения. При этом на возрастную группу 7–14 лет приходилось 37,94% заболевших.

Рост заболеваемости коклюшем детского населения г. Красноярска можно проследить и по количеству детей, госпитализированных в инфекционный стационар КГБУЗ «Красноярская межрайонная детская клиническая больница № 1» с 2015-го по 2019 г. Так, если в 2015 г. с диагнозом «Коклюш» в стационар было госпитализировано 18 детей, то в 2019 г. их количество увеличилось почти в 2 раза (31 ребенок).

**Таблица 1. Заболеваемость коклюшем в разрезе возрастных групп населения Красноярского края, 2015–2019 гг.**  
**Table 1. Pertussis incidence by age groups of the population in Krasnoyarsk Territory, 2015–2019**

Год Year	2015 г.		2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.	
Возраст Age	абс.ч. absolute number	%	абс.ч. absolute number	%	абс.ч. absolute number	%	абс.ч. absolute number	%	абс.ч. absolute number	%
до 1 года Age 0–1 year	22	44	25	39,1	16	57,1	36	20,8	49	20,9
1–2 года Age 1–2 years	8	16	11	17,2	3	10,7	26	15,0	32	13,6
3–6 лет Age 3–6 years	7	14	5	7,8	1	3,6	33	19,1	48	20,4
7–17 лет Age 7–17 years	8	16	19	29,7	6	21,4	62	35,8	91	38,7
Всего детей Total number of children	45	90	60	93,8	26	92,9	157	90,8	220	93,6
Всего взрослых Total number of adults	5	10	4	6,2	2	7,1	16	9,2	15	6,4
Итого Total	50	100,0	64	100,0	28	100,0	173	100,0	235	100,0

**Цели исследования** – изучить клинико-эпидемиологические особенности коклюша у детей, госпитализированных в инфекционный стационар КГБУЗ «КМДКБ № 1» г. Красноярск в 2015–2019 гг.; выявить особенности течения заболевания у привитых школьников на примере вспышки заболевания в организованном коллективе и подтвердить необходимость усовершенствования схем вакцинации против коклюша.

### Материалы и методы

Проведен ретроспективный анализ 164 историй болезни детей, госпитализированных в инфекционный стационар КГБУЗ «КМДКБ № 1» г. Красноярск с диагнозом «Коклюш» в 2015–2019 гг., а также 25 амбулаторных карт пациентов, выявленных при эпидемиологическом расследовании очага инфекции в декабре 2019 г.

Комплексное исследование включало в себя динамическое клиническое наблюдение, анализ результатов лабораторных и инструментальных методов исследования. Этиологическая расшифровка диагноза проводилась с использованием бактериологического, серологического и молекулярно-генетического методов исследования.

Результаты исследования с помощью пакета электронных таблиц MS Excel 2010 были обобщены в базе данных, на основе которой с применением статистического пакета IBM SPSS Statistics v.19 осуществлялся статистический анализ. Результаты номинальных признаков выражены в абсолютных числах с указанием долей (%).

### Результаты и обсуждение

Анализ возрастной структуры пациентов показал преобладание среди госпитализированных детей первого года жизни (71,3% – 117 детей), дети с 1 года до 2 лет составили 14,6% (24 ребенка), с 3 до 6 лет – 7,9% (13 детей), наименее представлены возрастные группы 7–9 лет (2,4% – 4 ребенка) и 10–14 лет (3,8% – 6 детей).

В группе детей до года преобладали пациенты в возрасте от 0 до 2 месяцев (42,7% – 50 детей) и 3–5 месяцев (35,0% – 41 ребенок) жизни. Дети второго полугодия жизни составили только 22,2% (26 детей). Гендерных отличий среди госпитализированных не наблюдалось: девочки составили 48,8%, мальчики – 51,2%. В основном это были жители г. Красноярск (83,5% – 137 детей), в большинстве своем, учитывая ранний возраст, неорганизованные дети (93,9%).

Отягощенный преморбидный фон имел место примерно у трети детей: патология беременности и родов у матери (32,9%), перинатальное поражение центральной нервной системы (29,9%), раннее искусственное вскармливание (28,7%), отягощенный аллергологический анамнез (17,1%).

При изучении эпидемиологического анамнеза было установлено, что у детей раннего возраста источником инфекции являлись в основном

длительно кашляющие родственники, родители или старшие (младшие) братья и сестры 65,9% (108 человек). Однако чем старше становится ребенок и чем шире круг его контактов, тем сложнее установить источник инфекции.

Анализ прививочного анамнеза показал, что основную группу составили непривитые дети от 0 до 3 месяцев жизни 30,5% (50 детей). Отказ от вакцинации имел место у 17,1% (28 детей), медицинские отводы у 19,5% (32 детей). Среди вакцинированных смещение сроков иммунизации было у 18,9% больных (31 ребенок) и лишь 14,0% пациентов (23 ребенка) были привиты полностью.

Учитывая, что классическая клиническая картина коклюша раскрывается постепенно, большинство заболевших (70,1% – 115 детей) поступали в стационар позднее 10-го дня от момента проявления первых симптомов болезни, лишь 23,2% (38 детей) были госпитализированы с 6-го по 10-й день и 6,7% (11 детей) – на 4–5-й день.

Большая часть пациентов (63,4% – 104 ребенка) были госпитализированы бригадой скорой медицинской помощи, 26,2% (43 ребенка) направлены в стационар участковым педиатром, 10,4% (17 детей) доставлены в стационар родителями самостоятельно. Более половины больных (65,8% – 108 детей) поступали в стационар с предварительным диагнозом «Коклюш».

На момент госпитализации у участвовавших в исследовании детей были следующие проявления коклюша: приступообразный кашель с покраснением лица (97,7% – 160 детей) цианоз носогубного треугольника (90,2% – 148 детей), отхождение в конце приступа густой вязкой мокроты (100% – 164 ребенка), рвота (59,7% – 98 детей), реприз (77,4% – 127 детей) и спазматическое апноэ (12,2% – 20 детей).

У 82,3% больных (135 детей) была диагностирована среднетяжелая форма коклюша, у 15,2% (25 детей) – тяжелая форма.

У 20,1% (33 ребенка) больных коклюшем имело место негладкое течение болезни. Из них у 48,5% (16 детей) был дополнительно диагностирован бронхит, у 39,4% (13 детей) – пневмония, у 9,1% (3 ребенка) – энцефалопатия и у 3,0% (1 ребенок) – кровоизлияние в склеру.

Согласно СП 3.1.2.3162-14 «Профилактика коклюша», для подтверждения диагноза «Коклюш» достаточно положительного результата хотя бы одного из представленных методов исследования. В нашем исследовании практически у половины наблюдаемых пациентов (46,3% – 76 детей) диагноз был подтвержден двумя методами лабораторной диагностики – полимеразной цепной реакцией (ПЦР) и в реакции агглютинации (РА). В целом с использованием ПЦР диагноз был определен у 83,5% больных (137 детей). Титр антител (1:80 и выше) в РА был обнаружен лишь у 46,3% (76 детей) пациентов. У 1,2% (2 детей) больных был



диагностирован паракоклюш. В остальных случаях диагноз «Коклюш» был поставлен на основании клинических проявлений, поскольку бактериологический метод лабораторной диагностики не дал ни одного положительного результата.

Изменения в клиническом анализе крови характеризовались при среднетяжелых формах заболевания увеличением количества лейкоцитов до  $20,0 \times 10^9/\text{л}$ , при тяжелых формах – до  $25,0 \times 10^9/\text{л}$ , лимфоцитоз при этом достигал 70–80%.

Все госпитализированные в стационар больные получали комплексную этиопатогенетическую терапию. Среди антибактериальных препаратов предпочтение отдавалось препаратам из группы цефалоспоринов III поколения (цефотаксим или цефтриаксон). В состав комплексной терапии входили противокашлевые препараты, при наличии обильной, вязкой, трудноотделяемой мокроты назначались лекарственные средства с муколитическим действием.

Все больные с тяжелой формой заболевания (15,2% – 25 детей) получали системные глюкокортикостероиды, препараты группы бензодиазепинов, диуретики коротким курсом. Только двум пациентам (6,1%) с тяжелой формой заболевания потребовалось лечение в условиях отделения реанимации и интенсивной терапии.

На фоне проводимой терапии приступы спастического кашля у 70,1% (115 детей) больных были купированы на 7–10-е сутки с момента госпитализации, у 17,7% (29 детей) – на 14–15-е сутки и у 9,8% (16 детей) – на 4–5-е сутки. Четверо детей поступили в стационар уже без выраженного приступообразного кашля. Исчезновение апноэ более чем у половины больных 56% (14 детей) с тяжелой формой заболевания произошло к 4–5-му дню госпитализации, у 24% (6 детей) – к 6–7-му дню. Рвота прекратилась после приступа кашля у 57,1% (56 детей) больных к 4–5-му дню с момента начала терапии, у 27,6% (27 детей) – на 2–3-й день и у 15,3% (15 чел.) – лишь на 6–7-е сутки. Все наблюдаемые нами пациенты были выписаны домой с клиническим выздоровлением и нормализацией лабораторных показателей.

Нами также были проанализированы 25 амбулаторных карт пациентов с диагнозом «Коклюш», выявленных при эпидемиологическом исследовании очага инфекции в декабре 2019 г. В одной из школ г. Красноярска была зарегистрирована вспышка коклюшной инфекции с вовлечением 25 детей, из которых 80% (20 детей) составляли дети в возрасте 12 лет. Анализ прививочного анамнеза показал, что 92% заболевших (23 ребенка) имели законченный курс прививок, при этом 76% (19 детей) – вакциной АКДС, 16% (4 ребенка) – вакциной с бесклеточным коклюшным компонентом. Лишь 8% детей (2 ребенка) не завершили полный курс иммунизации против коклюша в соответствии с Национальным календарем профилактических

прививок в связи с медицинскими отводами. Диагноз в подавляющем большинстве случаев (80% – 20 детей) был подтвержден методом иммуноферментного анализа, в 20% случаев (5 детей) – ПЦР. Необходимо отметить, что более чем у половины детей 60% (15 детей) коклюш протекал в атипичной стертой форме, у 40% (10 детей) – в легкой форме, поэтому все дети находились на амбулаторном лечении. Осложнения не были выявлены.

### Заключение

Анализ клинико-лабораторных особенностей коклюша у госпитализированных детей различных возрастных групп в условиях массовой вакцинопрофилактики показал, что среди пациентов, особенно раннего возраста, лидируют среднетяжелые и тяжелые формы заболевания, с развитием специфических и неспецифических осложнений. В основном болеют непривитые, но, как известно, и протективный иммунитет предохраняет от развития заболевания коклюшем только в первые годы после проведенной иммунизации, что подтвердило эпидемиологическое расследование вспышки коклюша в организованном коллективе.

Согласно официальной статистике, на протяжении последних 5 лет в Красноярском крае достигнуты и поддерживаются нормативные показатели охвата профилактическими прививками против коклюша в декретированных группах детского населения (табл. 2).

Однако, несмотря на высокий охват декретированных групп профилактическими прививками против коклюша, оценка состояния специфического иммунитета по результатам серологического обследования, проведенного в 2019 г., выявила 50,6% серонегативных лиц в возрасте 3–4 лет при допустимом показателе не более 10,0% [15]. Тем не менее, вакцинопрофилактика – одна из самых эффективных и экономически целесообразных мер медицинского вмешательства, существующих в настоящее время. Иммунизация ежегодно предотвращает миллионы случаев заболеваний управляемыми инфекциями, а также обусловленные этими заболеваниями смертность и инвалидность [7].

Оптимальной стратегией по снижению заболеваемости и смертности, предотвращению экономических потерь от коклюшной инфекции является проведение вакцинации на первом году жизни и первой ревакцинации на втором году, обеспечивающее максимальный охват профилактическими прививками детей раннего возраста, а также внедрение в практическое здравоохранение второй ревакцинации детей 6–7 лет и последующих ревакцинаций для детей 14 лет, подростков и взрослых с 18 лет – каждые 10 лет с момента последней ревакцинации с использованием комбинированной вакцины для ревакцинации против коклюша (бесклеточная), дифтерии (с уменьшенным содержанием антигена) и столбняка.

**Таблица 2. Охват детей прививками против коклюша в Красноярском крае в 2015–2019 гг., %**  
**Table 2. Pertussis vaccination coverage of children in Krasnoyarsk Territory in 2015–2019, %**

Наименование показателя Indicator	Нормативный показатель Reference standard	Год Year				
		2015	2016	2017	2018	2019
Охват вакцинацией детей в возрасте 12 месяцев Vaccination coverage of children at the age of 12 months	95,0	95,5	95,2	95,2	95,8	95,5
Охват ревакцинацией детей в возрасте 2 года Revaccination coverage of children at the age of 2 years	95,0	95,5	95,4	95,1	95,1	95,2

В июне 2016 г. в Российской Федерации зарегистрирована вакцина, предназначенная для профилактики дифтерии, столбняка и коклюша лиц в возрасте 4 лет и старше (регистрационное удостоверение ЛП-003707 от 28.06.2016), которая применяется в мире с 1999 г. и используется во многих странах в рамках национальных программ иммунизации. Вновь зарегистрированная вакцина может быть использована для первичной вакцинации детей старше 4 лет, ранее не привитых против коклюша; ревакцинаций детям в возрасте 6–7 лет, подросткам в 14 лет и взрослым (альтернативно возрастным ревакцинациям АДС-М); для селективной иммунизации групп повышенного риска тяжелого течения коклюша по состоянию здоровья (пациенты с хроническими заболеваниями сердца, легких, в т.ч. бронхиальной астмой, первичными и вторичными иммунодефицитными состояниями и др.); по социальным показаниям (возрастные

ревакцинации проживающим в закрытых учреждениях детям, подросткам и взрослым, «кокон» иммунизации взрослых и подростков в окружении новорожденных).

Таким образом, несмотря на высокий охват вакцинацией детей декретированных групп, на территории Российской Федерации и, в частности, в Красноярском крае, в последние годы наблюдается рост заболеваемости коклюшной инфекцией. Выявление большого количества серонегативных лиц уже в возрасте 3–4 года с постепенным снижением уровня защитных антител к школьному возрасту, вовлечение в эпидемический процесс подростков и взрослых с атипичным течением заболевания и, как следствие, высокий уровень заболеваемости коклюшем детей первого года жизни требуют широкого внедрения в практику отечественного здравоохранения усовершенствованных схем вакцинации, которые с успехом применяются в большинстве стран мира.

## Литература

1. Чупринина Р. П., Озеретковский Н. А., Алексеева И. А. Иммунопрофилактика и заболеваемость коклюшем. Настоящее и будущее. *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика*. 2014;6(79):89–99.
2. Таточенко В. К. Коклюш – недоуправляемая инфекция. *Вопросы современной педиатрии*. 2014. Т. 13, № 2. С. 78–82.
3. Бабаченко И. В. Коклюш у детей. М.: Комментарий; 2014.
4. Медкова А. Ю., Аляпкина Ю. С., Синяшина Л. Н. и др. Распространенность стертых форм коклюша и анализ фазовых состояний бактерий *Bordetella pertussis*. *Детские инфекции*. 2010. Т. 9, № 4. С. 19–22.
5. Басов А. А., Цвирун О. В., Герасимов А. Г. и др. Проблема коклюша в некоторых регионах мира. *Инфекция и иммунитет*. 2019. Т. 9, № 2. С. 354–362.
6. Нестерова Ю. В., Орлов А. В., Бабаченко И. В. Гиперреактивность бронхов у детей – реконвалесцентов коклюша. *Журнал инфектологии*. 2020. Т. 12, № 4. С. 51–57.
7. Бахмутская Е. В., Миндлина А. Я., Степенко А. В. Коклюш – заболеваемость, тактика иммунизации и методы диагностики в различных европейских странах. *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика*. 2018;17(2):71–82.
8. Степенко А. В., Миндлина А. Я. Эпидемиологическая характеристика коклюша в Российской Федерации на современном этапе. // *Журнал инфектологии*. 2020. Т. 12, № 2. Р. 142–150.
9. Clark T.A. Changing pertussis epidemiology: everything old is new again. *The Journal of infectious diseases*. 2014. Vol. 209, № 7. P. 978–981.
10. Mooi F.R., Van Der Maas N.A., De Melker H.E. Pertussis resurgence: waning immunity and pathogen adaptation – two sides of the same coin. *Epidemiology and Infection*. 2014. Vol. 142, № 4. P. 685–694.
11. Субботина К. А., Фельдблюм И. В., Кочергина Е. А. и др. Эпидемиологическое обоснование к изменению стратегии и тактики специфической профилактики коклюша в современных условиях. *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика*. 2019;18(2):27–33.
12. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2015 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; 2016.
13. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2019 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; 2020.
14. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Красноярском крае в 2015 году: Государственный доклад. Красноярск: Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Красноярскому краю; 2016.
15. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Красноярском крае в 2019 году: Государственный доклад. Красноярск: Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Красноярскому краю; 2020.

## References

1. Chuprinina RP, Ozeretskovsky NA, Alekseeva IA. Immunoprophylaxis and Pertussis Morbidity. Present and Future. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2014;6(79):89–99 (In Russ.).
2. Tatochenko VK. Pertussis — infection not under complete control. *Current Pediatrics*. 2014;13(2):78–82 (In Russ.). doi: 10.15690/vsp.v13i2.975
3. Babachenko IV. Kokljush u detej. Moscow: Kommentarij; 2014 (In Russ.).
4. Medkova AY, Alyapkina YUS, Sinyashina LN, et al. The Prevalence of Subclinical Forms of Pertussis and Analysis of Phase States of Bacteria *Bordetella pertussis*. *Children infections*. 2010;9(4):19–22 (In Russ.).

5. Basov AA, Tsvirkun OV, Gerasimova AG, et al. The problem of pertussis in some regions of the world. *Russian Journal of Infection and Immunity*. 2019;9(2):354–362 (In Russ.). doi: 10.15789/2220-7619-2019-2-354-362
6. Nesterova YuV, Orlov AV, Babachenko IV. Hyperreactivity of the bronchi in children, whooping cough convalescents. *Journal Infectology*. 2020;12(4):51–57 (In Russ.). doi: 10.22625/2072-6732-2020-12-4-51-57
7. Bakhmutskaya EV, Mindlina AY, Stepenko AV. Pertussis – Morbidity, Immunization Tactics and Diagnostic Methods in Various European Countries. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2018;17(2):71–82 (In Russ.). doi: 10.31631/2073-3046-2018-17-2-71-82
8. Stepenko A.V., Mindlina A.Y. Current epidemiological characteristics of pertussis in the Russian Federation. *Journal Infectology*. 2020;12(2):142–150 (In Russ.). doi: 10.22625/2072-6732-2020-12-2-142-150
9. Clark TA. Changing pertussis epidemiology: everything old is new again. *The Journal of infectious diseases*. 2014;209(7):978–981. doi: 10.1093/infdis/jiu001
10. Mooi FR, Van Der Maas NA, De Melker HE. Pertussis resurgence: waning immunity and pathogen adaptation – two sides of the same coin. *Epidemiology and Infection*. 2014;142(4):685–694. doi: 10.1017/S0950268813000071
11. Subbotina KA, Feldblum IV, Kochergina EA, et al. Epidemiological Rationale for Changing the Strategy and Tactics of Vaccination of Pertussis in Current Conditions. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2019;18(2):27–33 (In Russ.). doi: 10.31631/2073-3046-2019-18-2-27-33
12. O sostojanii sanitarno-jepidemiologicheskogo blagopoluchija naselenija v Rossijskoj Federacii v 2015 godu: Gosudarstvennyj doklad. Moscow: Federal'naja sluzhba po nadzoru v sfere zashhity prav potrebitelej i blagopoluchija cheloveka; 2016 (In Russ.).
13. O sostojanii sanitarno-jepidemiologicheskogo blagopoluchija naselenija v Rossijskoj Federacii v 2019 godu: Gosudarstvennyj doklad. Moscow: Federal'naja sluzhba po nadzoru v sfere zashhity prav potrebitelej i blagopoluchija cheloveka; 2020 (In Russ.).
14. O sostojanii sanitarno-jepidemiologicheskogo blagopoluchija naselenija v Krasnojarskom krae v 2015 godu: Gosudarstvennyj doklad. Krasnojarsk: Upravlenie Federal'noj sluzhby po nadzoru v sfere zashhity prav potrebitelej i blagopoluchija cheloveka po Krasnojarskomu kraju; 2016 (In Russ.).
15. O sostojanii sanitarno-jepidemiologicheskogo blagopoluchija naselenija v Krasnojarskom krae v 2019 godu: Gosudarstvennyj doklad. Krasnojarsk: Upravlenie Federal'noj sluzhby po nadzoru v sfere zashhity prav potrebitelej i blagopoluchija cheloveka po Krasnojarskomu kraju; 2020 (In Russ.).

## Об авторах

- **Яна Анатольевна Богвилене** – к. м. н., доцент кафедры детских инфекционных болезней с курсом ПО ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1. +7 (391) 224-32-95, +7 (902) 924-96-22. bogvilene@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-0383-9939.
- **Галина Петровна Мартынова** – д. м. н., профессор, заслуженный работник Высшей школы РФ, заведующая кафедрой детских инфекционных болезней с курсом ПО ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1. +7 (391) 224-32-95, +7 (913) 534-85-27. doc-martynova@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-2014-0698.
- **Светлана Викторовна Евреимова** – врач-инфекционист КГБУЗ «Красноярской межрайонной детской клинической больницы № 1». 660014, г. Красноярск, ул. Тельмана, 49. +7 (391) 224-32-79, +7 (902) 924 42 92. muzgdkb1@mail.ru.
- **Бронислава Леонидовна Комарова** – заведующая отделением воздушно-капельных инфекций КГБУЗ «Красноярской межрайонной детской клинической больницы № 1». 660014, г. Красноярск, ул. Тельмана, 49. +7 (391) 224-32-79, +7 (923) 326 32 25. muzgdkb1@mail.ru.
- **Александр Валерьевич Карасев** – заведующий инфекционным стационаром КГБУЗ «Красноярская межрайонная детская клиническая больница № 1». 660014, г. Красноярск, ул. Тельмана, д. 49. +7 (391) 224-33-15, +7 (904) 895-17-02. zavinf@kdkb1.ru.

Поступила: 13.09.2021. Принята к печати: 22.11.2021.

Контент доступен под лицензией CC BY 4.0.

## About the Authors

- **Yana A. Bogvilene** – Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Pediatric Infectious Diseases of Krasnoyarsk State Medical University named after prof. V.F. Voyno-Yasensky of Ministry of Healthcare of the Russian Federation. 1, st. Partisan Zheleznyak, Krasnoyarsk, 660022, Russia. +7 (391) 224-32-95, +7 (902) 924-96-22. bogvilene@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-0383-9939.
- **Galina P. Martynova** – Dr. Sci. (Med.), Professor, Honored Worker of the Higher School of the Russian Federation, Head of the Department of Pediatric Infectious Diseases of Krasnoyarsk State Medical University named after prof. V.F. Voyno-Yasensky of Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 1, st. Partisan Zheleznyak, Krasnoyarsk, 660022, Russia. +7 (391) 224-32-95, +7 (913) 534-85-27. doc-martynova@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-2014-0698.
- **Svetlana V. Evreimova** – infectious Disease Physician of Krasnoyarsk Inter-district Children's Clinical Hospital № 1. 49, Telmana st., Krasnoyarsk, 660014, Russia. +7 (391) 224-32-79, +7 (902) 924 42 92. muzgdkb1@mail.ru.
- **Bronislava L. Komarova** – Head of the Department of Airborne Infections of Krasnoyarsk Interdistrict Children's Clinical Hospital № 1. 49, Telmana st., Krasnoyarsk, 660014, Russia. +7 (391) 224-32-79, +7 (923) 326 32 25. muzgdkb1@mail.ru.
- **Aleksandr V. Karasev** – Head of the Infectious Disease In-Patient of Krasnoyarsk Interdistrict Children's Clinical Hospital № 1. 49, Telmana st., Krasnoyarsk, 660014, Russia. +7 (391) 224-33-15, +7 (904) 895-17-02. zavinf@kdkb1.ru.

Received: 13.09.2021. Accepted: 22.11.2021.

Creative Commons Attribution CC BY 4.0.

## ERRATA

Редакция приносит извинения авторам и читателям за ошибку, допущенную в журнале № 5 в статье «Особенности формирования серопозитивности к SARS-CoV2 у населения Республики Татарстан в период второго пика распространения COVID-19». Начиная с 43 страницы, рисунок три должен находиться на месте рисунка два (этот рисунок изъят), рисунок 4 перемещен на место рисунка 3, рисунок 5 – на место рисунка 4 и рисунок 6 – на место рисунка 5. Приводим рисунок 6, далее по тексту.

