

Коклюш у новорожденных

Росина А. Л.¹, Чуелов С. Б.¹, Кондратенко Н. В.², Гужавина А. А.², Жиркова Ю. В.²,
Нассер М. М.², Фомушкина А. А.², Попова О. П.³, Шамшева О. В.¹

¹Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова
Минздрава России (Пироговский университет), Москва

²Детская городская клиническая больница №9 им Г. Н. Сперанского, Москва, Россия

³Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, Москва, Россия

Актуальность проблемы коклюша у новорожденных обусловлена тяжестью клинических проявлений и высокой летальностью.

Целью работы является изложение имеющихся в литературе данных, касающихся причин неблагоприятного течения коклюша у новорожденных, проиллюстрированных собственными клиническими примерами, а также обобщение путей решения данной проблемы. **Материалы и методы:** проведен обзор отечественной и зарубежной литературы за последние 10 лет, в том числе, Интернет-ресурсов и приведены собственные клинические наблюдения за новорожденными с коклюшем. **Заключение.** Коклюш у новорожденных и детей первых месяцев жизни развивается по причине отсутствия у них материнских противокклюшных антител. Заболевание нередко протекает тяжело, заканчиваясь летальным исходом. Профилактика коклюша у новорожденных и грудных детей должна включать обязательную вакцинацию беременных женщин во 2-м или 3-м триместре беременности.

Ключевые слова: коклюш, дети, новорожденные, беременные, вакцинация

Whooping cough in newborns

Rossina A. L.¹, Chuelov S. B.¹, Kondratenko N. V.², Guzhavina A. A.², Zhirkova Yu. V.²,
Nasser M. M.², Fomushkina A. A.², Popova O. P.³, Shamsheva O. V.¹

¹Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

²Speransky Children's City Clinical Hospital No. 9, Moscow, Russia

³Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russia

The relevance of the problem of whooping cough in newborns is due to the severity of clinical manifestations and high mortality. **The aim** of the work is to present the data available in the literature on the causes of the unfavorable course of whooping cough in newborns, illustrated by our own clinical examples, as well as to summarize the ways to solve this problem. **Materials and methods:** a review of domestic and foreign literature over the past 10 years, including Internet resources, was conducted and our own clinical observations of newborns with whooping cough are presented. **Conclusion.** Whooping cough in newborns and children of the first months of life develops due to the absence of maternal anti-whooping cough antibodies. The disease is often severe, ending in death. Prevention of whooping cough in newborns and infants should include mandatory vaccination of pregnant women in the 2nd or 3rd trimester of pregnancy.

Keywords: whooping cough, children, newborns, pregnant women, vaccination

Для цитирования: Росина А.Л., Чуелов С.Б., Кондратенко Н.В., Гужавина А.А., Жиркова Ю.В., Нассер М.М., Фомушкина А.А., Попова О.П., Шамшева О.В. Коклюш у новорожденных. *Детские инфекции*. 2025; 24(1):33-36. doi.org/10.22627/2072-8107-2025-24-1-33-36

For citation: Rossina A.L., Chuelov S.B., Kondratenko N.V., Guzhavina A.A., Zhirkova Yu.V., Nasser M.M., Fomushkina A.A., Popova O.P., Shamsheva O.V. Whooping cough in newborns. *Detskie Infektsii=Children's Infections*. 2025; 24(1):33-36. doi.org/10.22627/2072-8107-2025-24-1-33-36

Информация об авторах:

Росина Анна Львовна (Rossina A.L.), к.м.н., доцент кафедры инфекционных болезней у детей, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова МЗ РФ; rosann@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5914-8427>

Чуелов Сергей Борисович (Chuelov S.B.), д.м.н., профессор кафедры инфекционных болезней у детей, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова МЗ РФ; chuelovsb@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6737-4184>

Кондратенко Наталья Владимировна (Kondratenko N.V.), клинический фармаколог ДГКБ №9 им. Г. Н. Сперанского; dgkb9@zdrav.mos.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6137-2359>

Гужавина Анастасия Анатольевна (Guzhavina A.A.), заведующий кабинетом эпидемиологического мониторинга ДГКБ № 9 им. Г.Н. Сперанского ДЗМ; врач-эпидемиолог; GuzhavinaAA@zdrav.mos.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2820-7065>

Жиркова Юлия Викторовна (Zhirkova Ju.V.), заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии для новорожденных ДГКБ №9 им. Г. Н. Сперанского, врач-анестезиолог-реаниматолог; д.м.н., профессор кафедры детской анестезиологии и интенсивной терапии ФДПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России; ZhirkovaYV@zdrav.mos.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7861-6778>

Фомушкина Анастасия Александровна (Fomushkina A.A.), врач-анестезиолог-реаниматолог отделения реанимации и интенсивной терапии для новорожденных ДГКБ №9 им. Г. Н. Сперанского; FomushkinaAA@zdrav.mos.ru; <https://orcid.org/0009-0000-9713-4264>

Нассер Марианна Мохаммед Абдул Маджид (Nasser M.M.), врач-анестезиолог-реаниматолог отделения реанимации и интенсивной терапии для новорожденных ДГКБ №9 им. Г. Н. Сперанского; NasserMM@zdrav.mos.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9080-7419>

Попова Ольга Петровна (Popova O.P.), д.м.н., профессор кафедры детских инфекционных болезней РМАНПО; doctorpopova@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0335-2752>

Шамшева Ольга Васильевна (Shamsheva O.V.), д.м.н., профессор, заведующий кафедрой инфекционных болезней у детей, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ; ch-infection@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6033-6695>

Коклюш — острое антропонозное инфекционное заболевание, вызываемое *Bordetella pertussis*, передающееся воздушно-капельным путем, характеризующееся длительным приступообразным судорожным (спазматическим) кашлем, поражением дыхательной, сердечно-сосудистой и нервной систем [1].

Коклюш у детей 1-го года жизни, особенно у новорожденных, протекает тяжело. Инкубационный период укорочен до 4–5 дней, катаральный — до 1 недели. В отдельных случаях катаральный период вообще может отсутствовать, и болезнь сразу начинается с приступов спазматического

кашля, который у детей первых месяцев жизни нередко не сопровождается репризами. Приступ кашля состоит из коротких навязчивых кашлевых толчков с задержкой дыхания, покраснением лица, цианозом носогубного треугольника и апноэ. Часто во время кашля возникает рвота. В ряде случаев у грудных детей наблюдаются эквиваленты приступов кашля в виде спазматического чиханья, обычно заканчивающегося кровотечением из носа. У недоношенных детей, а также у детей с поражением ЦНС апноэ возникают чаще и могут быть длительными. Дети 1-го года жизни особенно чувствительны к недостатку кислорода, у них чаще, чем у детей

более старшего возраста, наблюдаются тяжелые расстройства газообмена с явлениями гипоксемии и гипоксии и развитием энцефалопатии [1].

Целью работы является изложение имеющихся в литературе данных, касающихся причин неблагоприятного течения коклюша у новорожденных, проиллюстрированных собственными клиническими примерами, а также обобщение путей решения данной проблемы.

Материалы и методы исследования

Проведен обзор отечественной и зарубежной литературы за последние 10 лет, в том числе, Интернет-ресурсов и приведены собственные клинические наблюдения за новорожденными с коклюшем.

Результаты и их обсуждение

Проводимая вакцинация против коклюша не ставит целью искоренение инфекции как таковой, а обеспечивает защиту от тяжелых форм болезни и предотвращает развитие летальных исходов. При этом передача инфекции продолжается за счет легких и атипичных форм [2]. В РФ вакцинация на первом году и ревакцинация в 18 месяцев при отсутствии бустерной вакцинации подростков и взрослых мало влияют на циркуляцию возбудителя в окружающей среде, которая находится на достаточно высоком уровне, способствуя формированию естественной защиты [3]. Поствакцинальный иммунитет не является пожизненным, снижается через 3 года и исчезает через 10–12 лет [4]. Подъем заболеваемости носит циклический характер с пиками, отмечающимися каждые 2–5 лет [5]. Количество случаев коклюша на территории РФ в 2021 году составило 1,1 тыс., в 2022 году – 3,2 тыс. [6]. Следует учитывать, что показатели истинной и регистрируемой заболеваемости устойчиво расходятся в 3–5 раз по причине сложностей клинической и лабораторной диагностики коклюша [7].

Причиной роста заболеваемости коклюшем также является недостаточный и несвоевременный охват детей профилактическими прививками против коклюша, несоблюдение интервалов между прививками и незаконченный курс вакцинации, широкое применение, в т.ч. для первичной иммунизации, ацеллюлярных вакцин, изменение антигенной характеристики циркулирующих штаммов *Bordetella pertussis* с появлением более вирулентных штаммов, «ускользающих» от поствакцинального иммунитета [2, 5, 7].

У детей показатели заболеваемости снижаются от возрастной группы до 1 года к группе 3–6 лет, с последующим подъемом. Наиболее высокая летальность наблюдается у детей младше 2–3-х месяцев жизни, которые не достигли прививочного возраста, имеют недостаточную концентрацию противокклюшных антител, полученных трансплацентарно от матери, и лишены собственных поствакцинальных антител. Смертность от коклюша на первом году жизни во всем мире была оценена примерно 400 на миллион новорожденных, или около 56 000 летальных исходов ежегодно [8].

Проведенные исследования показали, что неблагоприятным прогностическим фактором является сочетание коклюша и CMV-инфекции [9].

По данным эпидемиологической службы ДГК №9 им. Г.Н. Сперанского г. Москвы, в 2023 году в стационаре находилось 239 детей с диагнозом «Коклюш». Из них 101 ребенок был в возрасте до 1 года, в том числе 16 новорожденных. При неонатальном коклюше были отмечены два леталь-

ных исхода, которые далее приводятся в виде клинических примеров. Получено информированное согласие.

Клинический случай 1. В первом случае девочка 29 дней жизни была госпитализирована в нашу клинику 05.08.2023 на 4 сутки заболевания с жалобами на кашель с репризами, затруднение дыхания, бледность кожи. Из анамнеза известно, что у матери и старшей сестры ребенка отмечались клинические проявления «острого респираторного заболевания (ОРЗ)». При поступлении состояние тяжелое за счет выраженных проявлений дыхательной недостаточности. По результатам рентгенологического исследования органов грудной клетки диагностирована двусторонняя полисегментарная пневмония; в гемограмме регистрировался гиперлейкоцитоз до 69 тыс./мкл при 53% лимфоцитов, 9% палочкоядерных нейтрофилов, без значимого повышения гуморальной активности (СРБ 9,2 мг/л, прокальцитонин 0,23 нг/мл). Начато лечение, включающее антибактериальную терапию (ампициллин+сульбактам), и оксигенотерапию.

С учетом отсутствия положительной динамики на фоне стартовой терапии, сохраняющейся дыхательной недостаточности, через 13,5 часов после поступления в инфекционное отделение ребенок переведен в отделение реанимации новорожденных. Проведена коррекция лечения с подключением амикацина, азитромицина, дексаметазона, трансфузий внутривенного иммуноглобулина, продолжена патогенетическая и симптоматическая терапия. На фоне интенсификации лечения была отмечена некоторая положительная динамика с уменьшением дыхательной недостаточности, сохраняющаяся в течение 12 часов, однако в дальнейшем регистрировалось быстрое нарастание дыхательной недостаточности с остановкой дыхания, потребовавшее протезирования функций внешнего дыхания — в 04:30 06.08.2023 ребенок был интубирован, начата ИВЛ с дальнейшей коррекцией респираторной поддержки с подключением высокочастотной осцилляторной вентиляции легких (ВЧОВЛ).

Несмотря на эскалацию лечебных мероприятий, коррекцию антибактериальной терапии (комбинация ампициллин+сульбактам и амикацин заменена на комбинацию меропенем и ванкомицин), подключение антифунгальной терапии, состояние больной продолжало ухудшаться, прогрессировали проявления выраженной дыхательной и полиорганной недостаточности, в 16:30 06.08.2023 зафиксирована критическая брадикардия. Несмотря на проводимые в полном объеме реанимационные мероприятия, витальные функции не восстановились, в 17:00 06.08.2023 констатирована биологическая смерть.

Посмертно получены результаты прижизненных лабораторных исследований: в мазке со слизистой зева обнаружена ДНК *Bordetella pertussis* (+++); не найдены ДНК микоплазмы, хламидий, уреоплазмы, аденовируса, бокавируса, РНК вирусов гриппа, парагриппа, метапневмовируса, коронавируса, риновируса, респираторно-синцитиального вируса, SARS-CoV-2. В крови методом ПЦР выявлены ДНК CMV, *Candida krusei*; не найдены ДНК пневмококка, стафилококков, пиогенного стрептококка, *Streptococcus agalactiae*, *Pseudomonas aeruginosa*. При бактериологическом исследовании в посевах крови рост микрофлоры не выявлен, в посевах из зева и с поверхности опрелости кожи промежности получен рост *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, с кожи — *Candida albicans*.

При аутопсии обнаружены признаки сливной серозно-лейкоцитарной пневмонии с десквамативным компонен-

том, продуктивного трахеобронхита и перибронхита, рассеянные ателектазы и очаговые кровоизлияния в легких, серозный плеврит, выраженная дистрофия нефротелия с явлениями некроза части клеток извитых канальцев, дистрофия паренхиматозных органов, серозный лептоменингит, отек вещества головного мозга и мягкой мозговой оболочки, двусторонний гидроторакс, асцит, анасарка, продуктивный эпимииокардит, цитомегалический сиалоаденит, продуктивный гепатит низкой степени гистологической активности. Выявлялись множественные аномалии развития внутренних органов: гипоплазия хрящевого аппарата субсегментарных бронхов, персистирующие миокардиальные синусоиды, фибромиксоматозная гиперплазия клапанного эндокарда, фиброэластоз эндокарда левого предсердия, незидиодисплазия, микронодулярная гиперплазия коры надпочечников, акцидентальная инволюция вилочковой железы в фазе инверсии слоев.

Таким образом, у ребенка из семейного очага отмечено развитие тяжелой формы коклюша. Заболевание осложнилось присоединением вторичной бактериальной и грибковой инфекции. Неблагоприятным фоном служило наличие врожденных множественных аномалий развития внутренних органов (причиной которых могла явиться внутриутробная CMV-инфекция). Смерть наступила в результате тяжелого течения полиэтиологического инфекционного процесса с субтотальным вовлечением легочной ткани, манифестацией дыхательной недостаточности 3 степени, сердечно-сосудистой, церебральной недостаточности, развитием отека-набухания головного мозга.

Второй пациент госпитализирован в нашу клинику в возрасте 29 дней жизни на 7 сутки заболевания с жалобами на приступообразный кашель, субфебрилитет, цианоз кожных покровов.

Клинический случай 2. Ребенок от IV беременности и родов. Заболел 01.11.23, когда появился кашель, с 02.11.23 отмечался субфебрилитет, далее кашель приобрел приступообразный характер, получал симптоматическое лечение. Из эпиданамнеза известно, что мать ребенка перенесла «ОРЗ» примерно за месяц до рождения ребенка, на текущий момент члены семьи здоровы. 07.11.23 у больного появилась синюшность кожных покровов, госпитализирован в ОРИТ ДГКБ № 9 им. Г.Н. Сперанского в тяжелом состоянии за счет с выраженных проявлений респираторной недостаточности и инфекционного токсикоза. В гемограмме регистрировался гиперлейкоцитоз до 87,6 тыс./мкл со сдвигом лейкоцитарной формулы влево до миелоцитов, 33% лимфоцитов, отмечалось повышение СРБ до 220,9 мг/л, прокальцитонина до 5,5 нг/мл. По результатам рентгенологического исследования органов грудной клетки диагностирована двусторонняя полисегментарная пневмония.

Начато лечение, включающее антибактериальную терапию (цефоперазон+сульбактам, кларитромицин, ванкомицин), антифунгальную терапию, введение дексаметазона, бутамирата, оксигенотерапию, выполнена трансфузия внутривенного иммуноглобулина, инициировано протезирование функции внешнего дыхания, ребенок переведен на ИВЛ, а затем — на высокочастотную (ВЧ) ИВЛ. Несмотря на проводимую терапию отмечалась отрицательная клинико-лабораторная динамика за счет нарастания проявлений синдрома системной воспалительной реакции, развития полиорганной дисфункции (дыхательной, сердечно-сосудистой, почечной, церебральной и энтеральной недостаточности), ре-

гистрировалось нарастание провоспалительных маркеров (прокальцитонин — до 111,77 нг/мл), гиперлейкоцитоз до 96 тыс./мкл.

Выполнено молекулярно-генетическое исследование: в мазке со слизистой зева обнаружена ДНК *Bordetella pertussis* (+++), в крови — ДНК CMV (++)

Проведена коррекция лечения с эскалацией стартовой антибактериальной терапии (назначены меропенем и линезолид), подключением специфической антицитомегаловирусной терапии (ганцикловир), с учетом выраженной дыхательной недостаточности продолжена ВЧ ИВЛ с использованием перкуссионной установки; с 17:00 08.11.2023 отмечено появление и нарастание артериальной гипотензии, подключена кардиотоническая поддержка. По контрольной рентгенограмме от 08.11.2023 диагностирован правосторонний пневмоторакс, ателектаз средней доли левого легкого, в связи с чем в 22:00 был установлен плевральный дренаж.

На фоне интенсификации лечения была отмечена некоторая положительная динамика лабораторных показателей со снижением к 09.11.2024 уровня СРБ до 128,6 мг/л, прокальцитонина до 54,28 нг/мл, однако состояние оставалось крайне тяжелым за счет прогрессирующей полиорганной (дыхательной, сердечно-сосудистой, почечной, церебральной) недостаточности, учитывавя явления анурии, азотемии, принято решение о проведении продленной вено-венозной гемофильтрации (ПВВГФ).

В динамике состояние больного продолжало ухудшаться, прогрессировали проявления выраженной дыхательной и полиорганной недостаточности, в 19:30 09.11.2023 зафиксирована критическая брадикардия, начато проведение полного комплекса реанимационных мероприятий, направленных на восстановление жизненно важных функций, ПВВГФ приостановлена по критическому нарастанию сердечно-легочной недостаточности. Несмотря на проводимые в полном объеме реанимационные мероприятия, витальные функции не восстановились, и в 20:05 09.11.2023 констатирована биологическая смерть.

При патологоанатомическом исследовании обнаружены признаки двусторонней полисегментарной пневмонии смешанной вирусно-грибково-бактериальной этиологии, (аутопсийное микробиологическое исследование легкого — рост *Staphylococcus aureus*, *Candida glabrata*), двусторонне-го экссудативного плеврита, диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови, иммунодефицитного состояния (гиподисплазия вилочковой железы с явлениями преждевременного жирового метаморфоза). Сопутствующее заболевание — врожденная генерализованная цитомегаловирусная инфекция с поражением легких, головного мозга (подострый энцефалит, эпендиматит).

Таким образом, смерть ребенка 30 дней жизни с иммунодефицитным состоянием, врожденной генерализованной цитомегаловирусной инфекцией наступила на 9 сутки заболевания коклюшем в результате прогрессивного течения генерализованной вирусно-грибково-бактериальной инфекции, тяжелой двусторонней пневмонии, сердечно-сосудистой, церебральной недостаточности.

Заключение

Приведенные данные литературы, а также результаты собственных клинических наблюдений убедительно доказывают особую тяжесть течения коклюша у новорожденных и детей первых месяцев жизни, у которых отсутствуют

материнские антитела против коклюша. Так, проведенные исследования показали, что более половины обследованных беременных женщин не имеют защитного титра антител против коклюша, а у серопозитивных женщин по определенным причинам отмечается постепенное снижение концентрации IgG к третьему триместру беременности [3].

Для предотвращения заражения младенцев коклюшем была предложена стратегия «кокона» — немедленная вакцинация родильниц и всех тесно контактирующих с ребенком лиц, которая в изолированном виде оказалась недостаточно эффективной. В 2011 году в США впервые было предложено вакцинировать непосредственно беременных женщин для защиты новорожденных и грудных детей путем трансплацентарного переноса материнских антител. Впоследствии к данной стратегии профилактики коклюша присоединились десятки стран на разных континентах [8].

Вакцинацию обычно рекомендуют проводить во втором-третьем триместре беременности (чаще на сроке 27—36 недель) [10]. В некоторых странах срок вакцинации был установлен с 16 по 32 неделю беременности для предупреждения коклюша у недоношенных детей без неблагоприятного влияния на защиту доношенных детей [11]. Большинство исследований показали, что вакцинация беременных женщин характеризовалась 90%-ой эффективностью в предотвращении заболевания коклюшем у детей в возрасте

до 3 месяцев с последующим снижением показателей эффективности [8]. Вакцинацию рекомендовано проводить во время каждой беременности, независимо от сроков проведения предшествующей вакцинации [5]. Также следует провести вакцинацию всем членам семьи и другим лицам, осуществляющим уход за ребенком минимум за 2 недели до предстоящего контакта с новорожденным [10]. Доказательств неблагоприятных последствий для плода при вакцинации беременных женщин против коклюша нет.

Шагом вперед в профилактике коклюша у детей первых месяцев жизни в России можно считать изложенную в клинических рекомендациях МЗ РФ по ведению нормальной беременности позицию по вакцинации беременных против коклюша во 2-м или 3-м триместрах, но не позднее 15 дней до даты родов, однако только при высоком риске инфицирования, который конкретно не определен [12].

Нам представляется целесообразным сделать вакцинацию беременных обязательной, хотя, вероятно, определенным препятствием служит отсутствие отечественных ацеллюлярных вакцин. Также, основываясь на опыте зарубежных стран, для снижения общего уровня заболеваемости коклюшем следует рассмотреть вопрос о введении в календарь профилактических прививок бустерных доз ацеллюлярной противокклюшной вакцины детям 4—7 лет, подросткам (14—16 лет) и, выборочно или тотально, взрослым.

Список литературы:

1. Инфекционные болезни у детей. Под редакцией Учайкина В.Ф., Шамшевой О.В. М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2022:920.
2. Алексеева И.А., Перельгина О.В., Никитюк Н.Ф., Обухов Ю.И., Гаврилова Н.А., Колышкина Е.Д., Тутукова В.И. Эпидемиологический процесс коклюша в Российской Федерации. Медицинский альманах. 2019; 3—4(60):24—32. DOI: <http://dx.doi.org/10.21145/2499-9954-2019-3-24-32>
3. Кригер Е.А., Самодова О.В., Титова Л.В. Иммунитет к коклюшу у беременных женщин и факторы, ассоциированные с серонегативным статусом. Инфекция и иммунитет. 2021; 11(1):131—136. doi: 10.15789/2220-7619-ИТР-1406
4. Fung T.-H., Cherk S. W.-W. A review of five young infants with pertussis. *Journal of Paediatric Respirioly and Critical Care*. 2006; 2(1):10—13.
5. Decker M.D., Edwards K.M. Pertussis (Whooping Cough). *J. Infect Dis*. 2021; 224:S310—S320. doi: 10.1093/infdis/jiaa469.
6. Здравоохранение в России. 2023: Стат. сб. Росстат. М., 2023:179.
7. Костинов А.М., Костинов М.П. Заболеваемость коклюшем и эффект от ревакцинации детей дошкольного и школьного возраста. Инфекция и иммунитет. 2018; 8(3):284—294. doi: 10.15789/2220-7619-2018-3-284-294
8. Kandeil W., van den Ende C., Bunge E.M., Jenkins V.A., Ceregido M.A., Guignard A. A systematic review of the burden of pertussis disease in infants and the effectiveness of maternal immunization against pertussis. *Expert Rev. Vaccines*. 2020; 19(7):621—638. doi: 10.1080/14760584.2020.1791092.
9. Петрова М.С., Попова О.П., Борисова О.Ю., Абрамова Е.Н., Вартамян Р.В., Келли Е.И. Коклюш у детей раннего возраста. Эпидемиология и инфекционные болезни. 2012; 6:19—24. doi: 10.17816/EID40704
10. Update on Immunization and Pregnancy: Tetanus, Diphtheria, and Pertussis Vaccination. *Obstet Gynecol*. 2017; 130(3):e153—e157. doi: 10.1097/AOG.0000000000002301.
11. Харит С.М., Константинова Ю.Е. Международный опыт вакцинации беременных против коклюша (обзор литературы). Журнал инфектологии. 2021; 13(1):29—37. doi.org/10.22625/2072-6732-2021-13-1-29-37
12. Нормальная беременность: Клинические рекомендации МЗ РФ, 2023.

References:

1. Infectious diseases in children. Ed. by Uchaikin V.F., Shamsheva O.V. M. : «GEOTAR-Media», 2022:920. (In Russ.)
2. Alekseeva I.A., Perelygina O.V., Nikityuk N.F., ObukhovYu.I., Gavrilova N.A., Kolyshkina E.D., Tutukova V.I. Epidemiological process of pertussis in the Russian Federation. *Medical Almanac*. 2019; 3—4(60):24—32. (In Russ.) doi.org/10.21145/2499-9954-2019-3-24-32
3. Krieger E.A., Samodova O.V., Titova L.V. Pertussis immunity in pregnant women and factors associated with seronegative status. *Russian Journal of Infection and Immunity*. 2021; 11(1):131—136. (In Russ.) doi: 10.15789/2220-7619-ИТР-1406
4. Fung T.-H., Cherk S. W.-W. A review of five young infants with pertussis. *Journal of Paediatric Respirioly and Critical Care*. 2006; 2(1):10—13.
5. Decker M.D., Edwards K.M. Pertussis (Whooping Cough). *J. Infect Dis*. 2021; 224:S310—S320. doi: 10.1093/infdis/jiaa469.
6. Healthcare in Russia. 2023: Statistical Collection. Rosstat. M., 2023.:179. (In Russ.)
7. Kostinov A.M., Kostinov M.P. Pertussis Incidence And The Effect Of Revaccination Of Preschool And School Children. *Russian Journal of Infection and Immunity*. 2018; 8(3):284—294. (In Russ.) doi: 10.15789/2220-7619-2018-3-284-294
8. Kandeil W., van den Ende C., Bunge E.M., Jenkins V.A., Ceregido M.A., Guignard A. A systematic review of the burden of pertussis disease in infants and the effectiveness of maternal immunization against pertussis. *Expert Rev. Vaccines*. 2020; 19(7):621—638. doi: 10.1080/14760584.2020.1791092.
9. Petrova M.S., Popova O.P., Borisova O.Y., Abramova E.N., Vartanyan R.V., Kelli E.I. Pertussis In Children Of Early Age. *Epidemiology and Infectious Diseases*. 2012; 17(6):19—24. (In Russ.) doi: 10.17816/EID40704
10. Update on Immunization and Pregnancy: Tetanus, Diphtheria, and Pertussis Vaccination. *Obstet Gynecol*. 2017; 130(3):e153—e157. doi: 10.1097/AOG.0000000000002301.
11. Kharit S.M., KonstantinovaYu.E. International practice in vaccination of pregnant women against pertussis (a review). *Journal Infectology*. 2021; 13(1):29—37. (In Russ.) doi.org/10.22625/2072-6732-2021-13-1-29-37
12. Normal pregnancy. Clinical guidelines of the Ministry of Health of the Russian Federation, 2023. (In Russ.)

Статья поступила 27.11.2024

Конфликт интересов: Авторы подтвердили отсутствие конфликта интересов, финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.
Conflict of interest: The authors confirmed the absence conflict of interest, financial support, which should be reported.