https://doi.org/10.31631/2073-3046-2021-20-4-79-88

Характеристика эпидемического процесса кори в Кыргызской Республике

М. С. Ниязалиева[1], О. В. Цвиркун*[2,3], В. С. Тойгомбаева[1], И. Ш. Альджамбаева[1], Г. С. Ишенапысова[4], Р. А. Фролов[2], Г. С. Даданова[4]

[1] Кыргызская Государственная медицинская Академия им. И. К. Ахунбаева, г. Бишкек
[2] ФБУН «Московский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Г. Н. Габричевского» Роспотребнадзора, Москва
[3] ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва
[4] Республиканский Центр иммунопрофилактики Министерства здравоохранения и социального развития Кыргызской Республики, г. Бишкек

Резюме

Актуальность. *В Кыргызской Республике программа элиминации кори и краснухи реализуется в соответствии со стратегией ВОЗ в течение 20 лет. Иммунизация детей против кори осуществляется по схеме: первая прививка в возрасте 12 месяцев, вторая – в 6 лет. Кроме того, регулярно проводятся «подчищающие» кампании. Несмотря на высокий охват прививками, как первой, так и второй, имеют место эпидемические подъемы инфекции, достигающие в 2018 г. – 15,9 на 100 тыс. населения, в 2019 г. – 36,4 и 2020 г. – 11,2 на 100 тыс. населения. В годы последних эпидемических подъемов выявлена высокая заболеваемость среди детей младшего возраста. Сложившаяся в последние годы эпидемиологическая ситуация по кори обусловила необходимость изучения состояния специфического противокоревого иммунитета в разных возрастных группах для определения уязвимой группы населения и оценки качества прививочной работы.* ***Цель работы*** *– оценить эпидемический процесс кори и состояние специфического иммунитета у населения Кыргызской Республики для выявления групп высокого риска инфицирования.* ***Материалы и методы.*** *В ходе выполнения работы использовались описательно-оценочный и аналитический эпидемиологические методы исследования. Материалом служили данные статистической отчетности о заболеваемости корью с 1987 г. по 2020 г. и 568 проб сывороток крови, отобранных у жителей г. Бишкек и Жалал-Абатской области в следующих индикаторных возрастных группах: 1–4 лет (n = 122), 5– 9 лет (n = 108), 10–14 лет (n = 114), 15–19 лет (n = 77), 20–29 лет (n = 103), 30 лет и старше (n = 44). Уровень противокоревых антител определяли методом иммуноферментного анализа (ИФА) с применением тест-системы ВектоКорь-IgG производства ВЕКТОР БЕСТ, Россия.* ***Результаты и обсуждение.*** *Внедрение специфической профилактики кори привело к снижению заболеваемости корью в среднем в 15 раз, сократилась летальность, однако несмотря на эффективность вакцинации сохранились циклические подъемы инфекции, сезонность во внутригодовой динамике, чаще стали болеть дети школьного возраста. Для изменения ситуации, в том числе в целях устранения первичных поствакцинальных неудач, в 1986 г. в Календарь прививок была введена вторая прививка детям 6 лет, которая привела к снижению заболеваемости до единичных случаев, а в некоторые годы к полному отсутствию случаев кори. Однако в 2018 г. завоз кори из приграничных стран привел к эпидемической вспышке с числом заболевших 1004. Показатель заболеваемости вырос с 0,1 (2017 г.) до 15,9 на 100 тыс. населения (2018 г.). На субнациональном уровне была проведена «подчищающая» кампания вакцинации среди детей двух–пяти лет. Однако из-за недостатка вакцины целевая группа была охвачена менее чем на 50%, и рост заболеваемости корью в 2019 г. продолжился и достиг 36,4 на 100 тыс. населения. Некоторое снижение заболеваемости корью наметилось в 2020 г., когда было зарегистрировано 733 случая (2377 человек в 2019 г.). Среди заболевших преобладали дети до года – 43,3% (2019 г.) и 52,7% (2020 г.), не привитые по возрасту. На втором месте по значимости стояла возрастная группа детей одного–четырех лет, экстенсивный показатель заболеваемости которой составил 29,5% (2019 г.) и 39,3% (2020 г.). Данные серологических исследований подтвердили формирование группы высокого риска инфицирования корью среди детей дошкольного возраста, где доля серонегативных составила 36%. Вероятно это связано не столько с поствакцинальными неудачами, сколько с высокой долей не привитых по разным причинам обследованных детей. Подтверждает эту гипотезу высокий процент непривитых детей данного возраста в структуре заболевших. Все это ставит под сомнение официальные данные охвата профилактическими прививками детей этого возраста (95,7%) и свидетельствует о накоплении чувствительных к кори контингентов. Результаты наших исследований согласуются с данными, полученными другими исследователями.* ***Заключение.*** *Анализ показал необходимость проведения регулярного мониторинга организации прививочного дела для контроля достоверного учета подлежащего иммунизации детского контингента на основе переписи населения, а также выявления обоснованности медицинских отводов. Для*

* *Для переписки: Цвиркун Ольга Валентиновна, д. м. н., руководитель эпидемиологического отдела Московского научно-исследовательского института эпидемиологии и микробиологии им. Г. Н. Габричевского, доцент кафедры инфекционных болезней с курсами эпидемиологии и фтизиатрии Университета дружбы народов. 125212, Москва, ул. Адмирала Макарова, д.10. +7 (495) 452-18-09, info@gabrich.com.*
©Ниязалиева М. С. и др.

предупреждения роста отказов от прививок целесообразно расширить формы работы с населением для формирования приверженности к вакцинации. Полагаем, что в комплексе это позволит повысить реальный охват прививками против кори детей, снизит число источников инфекции и опосредованно снизит риск инфицирования детей первого года жизни.

Ключевые слова: *эпидемический процесс, корь, заболеваемость, эпидемиологический подъем, иммунизация, поствакцинальный иммунитет*

Конфликт интересов не заявлен.

Для цитирования: *Ниязалиева М. С., Цвиркун О. В., Тойгомбаева В. С. и др. Характеристика эпидемического процесса кори в Кыргызской Республике. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2021;20(4):79–88. https://doi:10.31631/2073-3046-2021-20-4-79-88.*

The Characteristic of Measles Epidemic Process in Kyrgyz Republic

*MS Niiazalieva[1], OV Tsvirkun**[2, 3], VS Toygombaeva[1], ISh Aldjambaeva[1], GS Ishenapysova[4], RA Frolov[2], GS Dadanova[4]*

[1] I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Bishkek, Kyrgyz Republic

[2] G.N. Gabrichevsky Research Institute for Epidemiology and Microbiology, Russia, Moscow

[3] People's Friendship University, Russia, Moscow

[4] Republican Center for Immunoprophylaxis of the Ministry of Health and Social Development of the Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyz Republic

Abstract

Relevance. *In the Kyrgyz Republic, the measles and rubella elimination program has been implemented in accordance with the strategy of the World Health Organization (WHO) for 20 years, which uses a two-fold immunization tactic against measles at the age of 12 months and 6 years, which is complemented by clean-up campaigns. Despite the high coverage of vaccinations with both the first and second doses, there are epidemic rises in infection, reaching in 2018 (15.9), 2019 (36.4) and 2020 (11.2) per one hundred thousand population. In the years of recent epidemic ups, a high incidence among young children revealed. The epidemiological situation with measles that has developed in recent years has made it necessary to study the state of specific measles immunity in different age groups, to determine the vulnerable population group and assess the quality of vaccination work.* ***The aim of the work:*** *to assess the epidemic process of measles at the present stage and the state of specific immunity in the population of the Kyrgyz Republic to identify groups at high risk of infection.* ***Materials and methods.*** *In the course of the work, descriptive-evaluative and analytical epidemiological research methods are used. The materials are statistical reporting data on the incidence of measles from 1987 to 2020 and 568 blood serum samples taken from residents of Bishkek and Jalal-Abat region in the following indicator age groups: 1-4 years old n = 122; 5-9 years old n = 108; 10-14 years old n = 114; 15-19 years old n = 77; 20-29 years old n = 103; 30 years and older n = 44. The level of anti-measles antibodies is determined by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) using the VectorMeasles-IgG test system manufactured by VEKTOR BEST, Russia. The method of retrospective analysis of the incidence of measles in the Kyrgyz Republic in long-term dynamics, by age groups, according to vaccination history is used. The method of retrospective analysis of the incidence of measles in the Kyrgyz Republic in long-term dynamics, by age groups, according to vaccination history is used. The data obtained statistically processed using the Excel program. The critical level of significance is p = 0.05. Descriptive statistics – mean and standard error of the mean (data are presented as M ± m) for quantitative variables, for qualitative variables – determination of proportion.* ***Results and Discussions.*** *The introduction of specific prophylaxis of measles led to decrease the incidence of measles, 15 times on average, mortality also decreased, however, despite the effectiveness of vaccination, cyclical increases in infection persisted, seasonality in intra-annual dynamics, school-age children began to get sick more often. To change the situation, including in order eliminating primary post-vaccination failures, in 1986 a second dose of vaccine introduced into the vaccination schedule for children 6 years old, which led to decrease the incidence to single case and in some years to the complete absence of measles cases. However, in 2018, the importation of measles from bordering countries led to an epidemic outbreak with the number of cases of 1004. The incidence rate increased from 0.1 in 2017 to 15.9 per 100 thousand population in 2018. At the subnational level, a clean-up campaign carried out among children aged two to five years. However, due to the lack of vaccine, the target group covered less than 50% and the increase in the incidence of measles in 2019 continued to 2377 people (36.4 per 100 thousand population). A slight decrease in the incidence of measles outlined in 2020, when 733 cases were registered. The highest percentage of cases is among children under one year old, 43.3% (2019) and 52.7% (2020), who are not vaccinated by age. In second place in importance is the age group of children from one to four years old, an extensive incidence rate is 29.5% (2019) and 39.3% (2020). The data of serological studies confirmed the formation of a high-risk group for measles infection among preschool children, where the proportion of seronegatives is 36%; this is probably due to not post-vaccination failures, but rather to a high proportion of children who are not vaccinated for various reasons. This hypothesis confirmed by the high percentage of unvaccinated children of this age in the structure of the sickindividuals. All this casts doubt on the official data on the coverage of children of this age with preventive vaccinations (95.7%) and indicates the accumulation of contingents susceptible to measles. The results of our research are consistent with the data obtained by other researchers.* ***Conclusion.*** *The analysis showed the need for regular monitoring of the organization*

*** For correspondence: Tsvirkun Olga V., Dr. Sci. (Med.), Head of the Epidemiological Department G. N. Gabrichevsky research Institute for epidemiology and Microbiology; Associate Professor at the Chair of Infectious Diseases with Courses in Epidemiology and Phthisiology of People's Friendship University. 10, Admiral Makarov str., Moscow, 125212, Russia. +7 (495) 452-18-09, info@gabrich.com.* *©Niiazalieva MS et al.*

of the vaccination work to control the reliable accounting of the child contingent needed to immunization, based on the population census, as well as to identify the validity of medical withdrawals. To prevent the growth of refusals from vaccinations, it is advisable to expand the forms of work with the population to develop commitment to vaccination. We believe that in combination, this will increase the real coverage of measles vaccinations for children, reduce the number of sources of infection and indirectly reduce the risk of infection in children of the first year of life.

Key words: *epidemic process, measles, morbidity, epidemiologic rise, immunization, post-vaccination immunity*
No conflict of interest to declare.

For citation: *Niiazalieva MS, Tsvirkun OV, Toygombaeva VS, et al. The characteristic of measles epidemic process in Kyrgyz Republic. Epidemiology and Vaccinal Prevention. 2021;20(4): 79–88 (In Russ.). https://doi: 10.31631/2073-3046-2021-20-4-79-88.*

Введение

Проблема кори в мире сохраняет свою актуальность из-за регистрации вспышек заболевания и летальных случаев в странах с нестабильной реализацией программы элиминации кори и краснухи. Более 3000 случаев заболевания корью было зарегистрировано в 2020 г. в Индии, Узбекистане, Филиппинах; более 2000 случаев – в Бангладеш, Казахстане [1]. Неблагоприятная ситуация по кори во многих странах мира свидетельствует о сохранении высокого риска распростанения инфекции.

В Кыргызской Республике программа элиминации кори и краснухи реализуется в соответствии со стратегией ВОЗ в течение 20 лет [2,3]. Основными условиями для достижения поставленной в программе цели являются поддержание охвата прививками против кори населения на уровне не менее 95% и осуществление качественного эпидемиологического надзора.

Республика располагается в Средней Азии, граничит с Казахстаном, Узбекистаном, Таджикистаном и Китаем. Общая численность населения 6,5 млн человек, из них детей – 1,9 млн. Ежегодно рождается 150–170 тыс. младенцев. В соответствии с административным делением насчитывается 6 областей и 2 города республиканского значения – г. Бишкек и г. Ош. Самыми крупными по численности населения являются Ошская область (более одного млн человек), Жалал-Абадская область (0,97 млн человек), г. Бишкек (0,8 млн человек).

В республике применяется двукратная тактика вакцинации против кори – в 12 месяцев и в 6 лет, которая дополняется «подчищающими» кампаниями. Последние кампании были оперативно организованы Министерством здравоохранения и социального развития Кыргызской Республики (МЗиСР КР) и Республиканским Центром иммунопрофилактики МЗиСР КР во время вспышек в 2015 г. (прививали против кори контингент в возрасте 1–20 лет), и в 2018 г. – эпидемически значимый контингент детей в возрасте 2–5 лет. Для купирования эпидемического подъема заболеваемости корью в 2019 г. в соответствии приказом МЗиСР КР № 19 от 17.01.2020 г. по республике также была начата «подчищающая» кампания иммунизации живой коревой вакциной (ЖКВ) в группах высокого риска инфицирования (медицинские и технические работники стационаров и первичной медико-санитарной помощи без ограничения возраста, студенты медицинских вузов и колледжей) и контактных лиц. За 5 недель по республике привито 42 448 человек. Всего во время кампаний было привито более 2 млн человек. Среди взрослого населения обязательным прививкам подлежали медицинские работники до 60 лет и студенты медицинских образовательных учреждений.

В очагах кори предусмотрена вакцинация детей, не привитых тривакциной КПК (корь – паротит – краснуха) до 10 летнего возраста, в то же время привитых лиц всех возрастов из числа контактных в очаге иммунизируют дивакциной КК (корь-краснуха).

Проводимые «подчищающие» кампании вакцинации, несомненно, отражаются на уровне заболеваемости коревой инфекцией среди населения страны, но эффект от этих кампаний непродолжителен и при завозе вируса все еще сохраняется риск развития эпидемических подъемов, что, вероятно, объясняется сохранением восприимчивых слоев населения. Последний раз серологические исследования (в реакции пассивной гемагглютинации состояния противокоревого иммунитета в республике проводились в 1997–1998 гг. при обследовании детей до года и беременных женщин [4]. Сложившаяся в последние годы эпидемиологическая ситуация по кори обусловила необходимость изучения состояния специфического противокоревого иммунитета в разных возрастных группах для определения уязвимой группы населения и оценки качества прививочной работы.

Цель данного исследования – оценить эпидемический процесс кори на современном этапе и состояние специфического иммунитета у населения КР для выявления групп высокого риска инфицирования.

Материалы и методы

В ходе выполнения работы использовались описательно-оценочный и аналитический эпидемиологические методы исследования. Проводился ретроспективный анализ заболеваемости корью в Кыргызской Республике в многолетней

динамике по возрастным группам и по прививочному анамнезу.

Материалом служили данные статистической отчетности о заболеваемости корью с 1987 г. по 2020 г. и 568 проб сывороток крови, отобранных у жителей г. Бишкек и Жалал-Абатской области в следующих индикаторных возрастных группах: 1–4 лет (n = 122), 5– 9 лет (n = 108), 10–14 лет (n = 114), 15–19 лет (n = 77), 20–29 лет (n = 103), 30 лет и старше (n = 44).

Отбор лиц для скринингового серологического исследования проводили без учета гендерных различий и прививочного статуса, в возрастном диапазоне от одного года до 39 лет. Уровень противокоревых антител определяли методом иммуноферментного анализа (ИФА) с применением тест-системы ВектоКорь-IgG производства ВЕКТОР БЕСТ, Россия. Исследовано 568 сывороток лиц индикаторных возрастных групп, из которых 368 были протестированы в лаборатории межотраслевого учебно-научного центра (МУНЦ) на базе Кыргызской государственной медицинской академии им. И. К. Ахунбаева и 200 – в лаборатории ФБУН «Московский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора. Серонегативные к вирусу кори сыворотки подвергались повторному исследованию тест-системой «Эколаб», Россия.

Учет полученных результатов проводили согласно прилагаемой инструкции. Результат считался отрицательным, если концентрация IgG к вирусу кори была ≤0,12 МЕ/мл, сомнительным –от 0,12 до 0,18 МЕ/мл и положительным – ≥ 0,18 МЕ/мл. При интерпретации результатов сомнительные результаты расценивались как слабоположительные.

Полученные данные статистически обработаны при помощи программы Excel. Критический уровень значимости p = 0,05. Описательная статистика – средняя и стандартная ошибка средней (данные представлены в виде M ± m) для количественных переменных, для качественных переменных - определение долей. Доверительные границы показателя определялись стандартной ошибкой средней (m):

$$m = \pm \sqrt{P \cdot q\, n}$$

где P – экстенсивный показатель,
q = 100-P,
n – число наблюдений.

95% доверительный интервал [ДИ] рассчитывался по методу Клоппера-Пирсона:

$$m = \pm 1{,}96 \sqrt{(P \cdot q)/\, n}$$

Достоверность различий (t) – критерий Стъюдента рассчитывался по формуле:

$$t = \frac{P_1 - P_2}{m_D}$$

где P_1 и P_2 – выборочные показатели,
m_D – средняя ошибка разности показателя.

$$m_D = \pm \sqrt{m1 + m2}$$

Различия считались существенными, если t больше 2,0.

Результаты и обсуждение

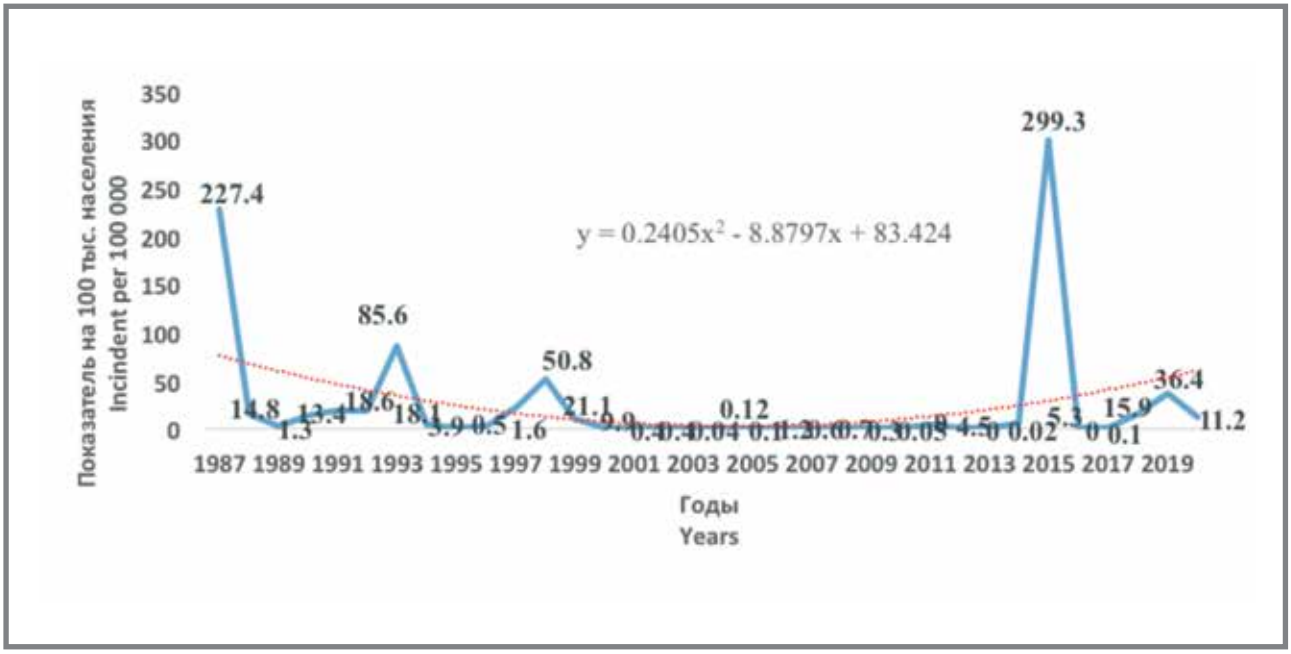
До введения массовой вакцинопрофилактики в Кыргызской Республике заболеваемость корью регистрировалась на уровне 667,4 (1954 г.) – 1747,7 (1960 г.) на 100 тыс. населения [5]. В связи с высоким распространением кори в 1968 г. была внедрена иммунизация живой коревой вакциной Л-16 в возрасте 12 месяцев. Применение специфической профилактики привело к снижению заболеваемости в среднем в 15 раз, снизилась летальность, однако несмотря на эффективность вакцинации сохранились циклические подъемы заболеваемости, сезонность во внутригодовой динамике, чаще стали болеть дети школьного возраста. Для изменения ситуации в 1986 г. в Национальный клендарь прививок была введена вторая прививка детям 6 лет, что привело к снижению заболеваемости до единичных случаев, а в некоторые годы – и к полному ее отсутствию (рис. 1).

На эпидемический процесс кори существенное влияние оказывает интенсивная внутренняя и международная миграция, способствующая быстрому распространеню вируса кори.

Так, в 2014 г. в Кыргызстане вирус кори был импортирован с территорий приграничных районов Казахстана и Узбекистана, что стало причиной возникновения локальных вспышек, главным образом среди непривитых лиц Чуйской области и мигрирующего населения в пригородах г. Бишкек [6]. Несмотря на проводимые профилактические мероприятия, в 2015 г. в стране в 56,5 раз по сравнению с 2014 г. повысилась заболеваемость корью (299,3 на 100 тыс. населения). Для прекращения дальнейшего распространения инфекции вначале стали прививать детей в возрасте от 9 месяцев до 9 лет, а затем во время проведения национальных дней иммунизации (с 12 по 23 мая 2015 г.) прививками были охвачены лица в возрасте от одного года до 20 лет [7]. Всего было привито более 1,6 млн человек.

Применение «подчищающей иммунизации» в 2016 г. и 2017 г. способствовало значительному снижению заболеваемости до спорадических случаев. Однако в 2018 г. завоз кори с приграничных стран привел к новой эпидемической вспышке с числом заболевших 1004 человека. Показатель заболеваемости вырос с 0,1 (2017 г.) до 15,9 на 100 тыс. населения (2018 г.). На субнациональном уровне была проведена «подчищающая» кампания среди детей двух–пяти лет. Однако из-за недостатка вакцины целевая группа была охвачена прививками менее чем на 50%, и рост заболеваемости корью в 2019 г. продолжился до 36,4 на 100 тыс. населения (2377 человек). Некоторое снижение

Рисунок 1. Заболеваемость корью в Кыргызской Республике в 1987–2020 годах
Figure 1. The incidence of measles in Kyrgyz Republic during 1987–2020



заболеваемости корью наметилось в 2020 г., когда было зарегистрировано 733 случая.

Во внутригодовой динамике заболеваемости корью благодаря специфической профилактике отмечается снижение влияния сезонных факторов: длительность сезонного подъема заболеваемости колеблется от 1 до 7 месяцев, в этот период заболевало от 54,4 до 96,3% от числа зарегистрированных за год, в течение года могло наблюдаться два подъема заболеваемости в результате формирования локальных вспышек. Все это положительно характеризует популяционный иммунитет к кори.

На долю заболевших детей до года приходилось 43,3% (2019 г.) и 52,7% (2020 г.), не привитых по возрасту, на возрастную группу 2–4 года – 29,5% (2019 г.) и 39,3% (2020 г.).

В вышеуказанные годы эпидемических подъемов (2018 г., 2019 г.) регистрировались очаги разной степени интенсивности, в том числе внутрибольничные. В 2018 г. было выявлено 134 очага, из которых 107 являлись внутрибольничными с числом пострадавших 534. Однако в 2019 г. число внутрибольничных очагов увеличивается до 144 (заболело 788 детей и взрослых). Особенностью внутрибольничных очагов явилось активное вовлечение в эпидемический процесс детей первого года жизни, не подлежащих вакцинации по возрасту. Тенденция увеличения числа очагов нозокомиальной кори с вовлечением преимущественно непривитого контингента из-за отказов, медицинских отводов, недостижения прививочного возраста наблюдалась и в Российской Федерации [8]. Проведение прививок детям в возрасте 9 месяцев в 2018 г. по эпидемическим показаниям не смогло оказать существенного влияния на распространение инфекции из-за малых темпов пополнения популяции иммунными лицами.

Ежегодно против кори в 12 месяцев и 6 лет прививают более 140 тыс. детей в каждой возрастной группе.

Проведенный анализ охвата прививками против кори детей в возрасте 12 месяцев и 6 лет показал, что в 2002–2019 гг. охват прививками стабильно превышал 95% (рис. 2). Однако в 2020 г. охват вакцинацией детей в возрасте 1 год снизился в связи с новой коронавирусной инфекцией до 89%, а ревакцинацией в возрасте 6 лет – до 91%, что свидетельствует о накоплении восприимчивых к кори лиц и возможности устойчивого вторичного распространения вируса кори в случае завоза инфекции извне. Все это характеризует эпидемическую обстановку в отношении кори как неустойчивую.

Эпидемический процесс кори за последние годы поддерживался за счет непривитых – 90–94%, привитые соответственно составляют 6–10% (рис. 3). Следует отметить, что на долю заболевших лиц с одной прививкой приходится 68,3%, а с двумя прививками – 23%, что подтверждает эффективность двукратной тактики вакцинации против кори.

Из таблицы 1 видно, что в последние годы заболеваемость корью определял непривитой контингент населения, на долю которого приходилось более 90%. Привитые болели более чем в 10 раз реже, экстенсивный показатель составил 8,8%, что позволяет говорить об эффективности вакцинопрофилактики кори.

Анализ возрастной структуры и прививочного анамнеза показал, что доля не привитых, но заболевших детей в возрастной группе до года была самая высокая и составила 45,3%, тогда как среди привитых всего лишь 0,07%. Следует отметить, что значимость детей первых

Рисунок 2. Охват прививками КПК (корь, краснуха, паротит в 2002–2020 годах
Figure 2. Coverage of MMR vaccinations (measles, rubella, mumps) in the Kyrgyz Republic in 2002–2020

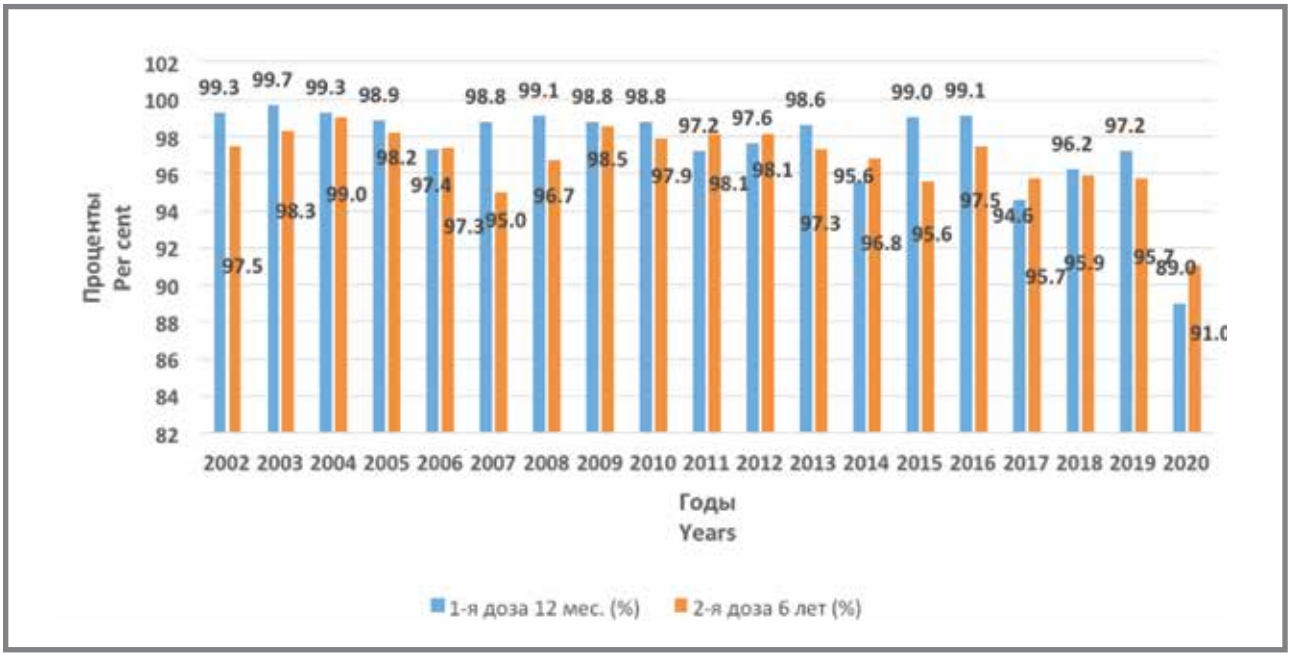
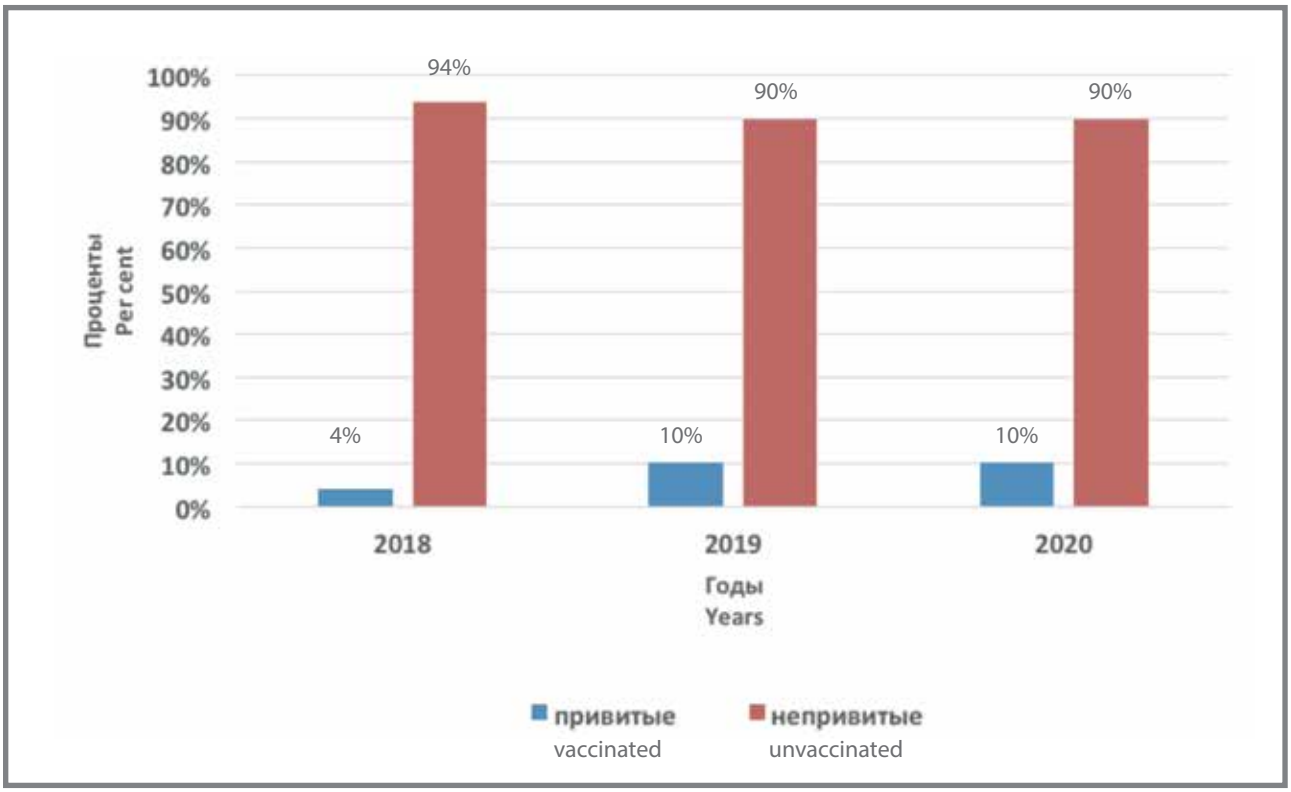


Рисунок 3. Удельный вес привитых и непривитых среди заболевших корью в периоды эпидемических подъемов
Figure 3. The proportion of vaccinated and unvaccinated among measles cases in the Kyrgyz Republic during periods of epidemic rises



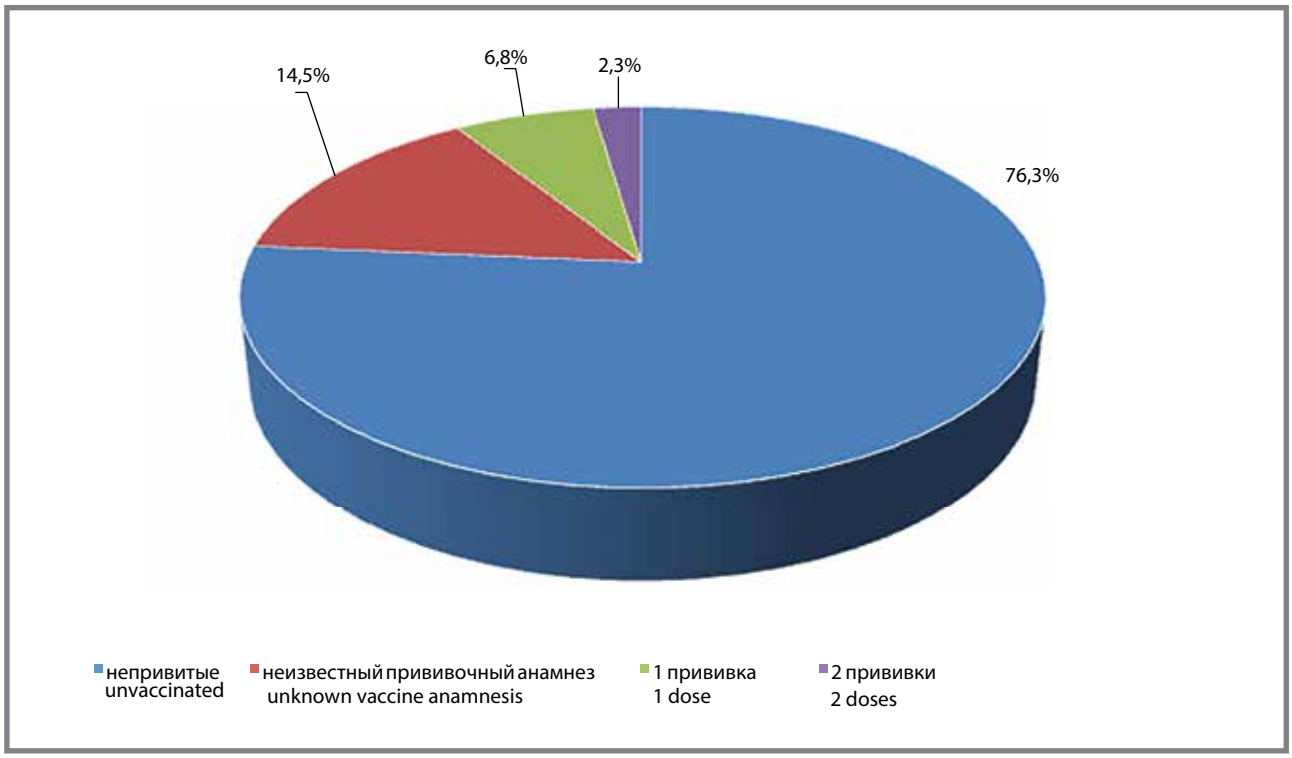
месяцев жизни в эпидемическом процессе кори отмечалась исследователями и раньше, поэтому вопрос о переносе сроков начала вакцинации на более ранний возраст поднимался неоднократно. В возрасте от одного до 4 лет доля среди заболевших непривитых была также высокая – 29,3%, а привитые составили 5,3%. По остальным возрастным группам полученные данные свидетельствуют, что непривитые болеют чаще чем привитые. Данные в первом случае варьируют от 0,73 (10–14 лет) до 6,7% 20–29 лет, тогда как у привитых – от 0,1 (30 лет и старше) до 1,6% (5–9 лет).

Более детальный анализ структуры заболевших корью по прививочному анамнезу в 2018–2020 гг.

Таблица 1. Заболеваемость корью среди привитых и непривитых по возрастам в 2018–2020 годах
Table 1. Measles incidence among vaccinated and unvaccinated by age for the period from 2018–2020

Прививочный статус Vaccine status	Возрастные группы Age groups							
	До 1 года Up to 1 year	1–4 лет/ years old	5–9 лет/ years old	10–14 лет/ years old	15–19 лет/ years old	20–29 лет/ years old	30 лет и старше/ years and older	Всего Total
Привитые Vaccinated	0,07%	5,3%	1,6%	0,8%	0,5%	0,5%	0,1%	8,87%
Непривитые Unvaccinated	45,3%	29,3%	4,0%	0,73%	0,8%	6,7%	4,3%	91,13%

Рисунок 4. Распределение заболевших корью по прививочному анамнезу в 2018–2020 годах (%)
Figure 4. Distribution of measles cases by vaccination history in 2018–2020 (%)



подтвердил эффективность используемой двукратной тактики иммунизации против кори (рис. 4). Доля заболевших, получивших вторую прививку, в 3 раза меньше, чем привитых однократно. Следует отметить, что категория лиц с неизвестным прививочным анамнезом представлена, в, основном, взрослыми старше 20 лет. В группе непривитых в возрастном аспекте почти 75% из 76,4% представляют дети первого года жизни. Эта тенденция сохранялась в каждом году из анализируемого периода.

Для предотвращения устойчивой передачи вируса кори уровень серопревалентности (защищенности), согласно принятой международной практике, должен быть не ниже 92–94%. Серологическое скрининговое исследование состояния специфического иммунитета к вирусу кори показало, что с учетом сероположительных и сомнительных результатов среди всех обследованных детей и взрослых выявлено всего 80% иммунных лиц. Только в группе подростков и молодых взрослых в возрасте 15–19 и 20–29 лет доля иммунных составила 93,5 и 95,2% соответственно (табл. 2). К сожалению, среди детей дошкольного возраста (1–6 лет) этот показатель не превышает 64%, что свидетельствует не только о дефектах в профилактической работе, причины, которых подлежат дальнейшему углубленному изучению, но и о возможности формирования вспышек кори в детских дошкольных учреждениях. Полученные результаты оцениваются как достоверные, поскольку в анализируемых возрастных группах t = 4,16–5,76.

Аналогичная ситуация в группе школьников 7–14 лет и взрослых старше 30 лет, среди которых выявлено соответственно всего 83,8 и 80% иммунных лиц. В наших исследованиях результаты, полученные в этих двух группах, не являются статистически значимыми (t < 2), что затрудняет

Таблица 2. Состояние поствакцинального иммунитета к кори в разных возрастных группах
Table 2. The condition of post-vaccination immunity to measles in different age groups

Возрастная группа Age group	**Число обсле-дованных** Number of examined (n)	**Уровень IgG ≤ 0,12 МЕ/мл** IgG level ≤ 0.12 IU / ml (%)	**95% ДИ** CI	**Уровень IgG 0,12–0,18** МЕ/мл IgG level 0.12–0.18 IU/ml (%)	**95% ДИ** CI	**Уровень IgG ≥ 0,18 МЕ/мл** IgG level ≥ 0,18 IU/ml (%)	**95% ДИ** CI	**Средне-групповой уровень IgG** МЕ/мл Average group level IgG IU/ml
1–6	189	36,0 ± 3,5	29,2–42,8	15,3±2,6	10,3–20,3	48,7 ± 3,6	41,7–55,7	0,38
7–14	154	16,2 ± 2,9	10,6–21,8	9,8±2,3	5,3–14,3	74,0 ± 3,5	67,2–80,8	0,64
15–19	76	6,5 ± 2,8	1,0–12,0	3,9±2,2	0,4–8,2	89,4 ± 3,5	82,6–96,2	1,68
20–29	103	4,8 ± 2,1	0,7–8,3	7,7±2,6	2,7–12,7	87,4 ± 3,2	81,1–93,4	1,33
30 и старше 30 years and older	44	20,4 ± 6,0	8,7–32,1	2,3±2,2	2,0–6,6	77,3 ± 6,3	65,0–89,6	2,71
Итого Total	566	20,0±1,6	16,9–23,1	9,7±1,2	7,4–12,0	70,3±1,9	67,2–74,0	1,35

интерпретацию. Вероятно, в будущем надо предусмотреть увеличение выборки обследованных для получения более достоверных результатов.

Все это подтверждает неустойчивость эпидемической ситуации в отношении кори и возможность формирования новых вспышек этой инфекции.

Интересными оказались результаты сравнения среднегруппового уровня IgG в разных возрастных группах населения. Если в группе детей дошкольного возраста концентрация антител составила 0,38 МЕ/мл, то в группе школьников – 0,64 МЕ/мл. Однако в группах подростков и взрослых уровень антител увеличивается в несколько раз. Так, если в группе 15–19 лет он определялся на уровне 1,68 МЕ/мл; в группе взрослых 20–29 лет – 1,33 МЕ/мл, то в группе взрослых старше 30 лет мы зафиксировали максимальный показатель – 2,71 МЕ/мл. Это дает основание предположить проявление бустер-эффекта в ответ на встречу с возбудителем инфекции.

Комплексный анализ основных проявлений эпидемического процесса кори в Кыргызской Республике показал, что после 14-летнего межэпидемического периода, который сопровождался признанием региональной комиссией ВОЗ в 2016–2017 гг. за республикой статуса территории, элиминировавшей корь, возобновились циклические подъемы заболеваемости. При этом, в годы подъема заболеваемости корью (2018–2020 гг.) в структуре заболевших 90% приходилось на лиц, не привитых против кори, что свидетельствует об эффективности используемой стратегии и тактики вакцинопрофилактики. Особенности демографии республики, такие как высокий уровень рождаемости, стабильно высокий прирост населения, обусловили активное вовлечение в эпидемический процесс кори детей первого года жизни. Аналогичная ситуация отмечалась в конце 90-х прошлого века и объяснялась недостаточным охватом детского населения первой и второй прививками против кори [4]. Характерной особенностью проявлений эпидемического процесса кори на фоне высокого охвата прививками (более 95%) стало увеличение очагов внутрибольничного заражения и активного распространения инфекции среди непривитых, по разным причинам, пациентов, в том числе детей, не достигшим прививочного возраста (12 месяцев). Анализ причин непривития против кори показал, что лидируют отказы родителей от прививки – 15,8% (2020 г.) и 21,1% (2018 г.), медотводы –5,7 (2020 г.) – 8,7% (2018 г.), и не привитые по неизвестным причинам – 11,7 (2020 г.) – 18,8% (2018 г.).

Результаты серологических исследований состояния специфического иммунитета к вирусу кори согласуются с заболеваемостью корью в Кыргызской республике. Так, в структуре заболевших корью в 2018–2020 гг. преобладали дети до года, на долю которых приходилось 45,27%, преимущественно не привитых против кори (45,2%), и дети дошкольного возраста 1–4 года – 34,6%. При этом на долю подростков и взрослых приходилось всего 12,9%, что частично можно объяснить формированием иммунитета в этой возрастной группе – поствакцинального, так и постинфекционного.

Данные проведенных исследований подтвердили формирование группы высокого риска инфицирования корью среди детей дошкольного возраста,

где доля серонегативных составила 36%, вероятно, это связано не столько с поствакцинальными неудачами, сколько с высокой долей не привитых по разным причинам обследованных детей. Подтверждает эту гипотезу высокий процент непривитых детей данного возраста в структуре заболевших. Все это ставит под сомнение официальные данные охвата профилактическими прививками детей этого возраста (95,7%) и свидетельствует о накоплении чувствительных к кори контингентов. Результаты наших исследований согласуются с данными, полученными другими исследователями [9].

Достоверных различий в уровне антител в группе детей 1–6 лет (0,38 МЕ/мл), возрастная группа получения первой прививки, и школьников 7–14 лет (0,64 МЕ/мл), возрастная группа получения второй прививки против кори, не установлено. Высокий среднегрупповой уровень IgG к вирусу кори у подростков и взрослых, вероятно, связан с бустер-эффектом в результате встречи с возбудителем инфекции.

В условиях сохранения передачи инфекции и риска смертности детей раннего возраста, ВОЗ рекомендует введение ВСК1 (вакцина, содержащая коревой компонент) в возрасте 9 месяцев в качестве дополнительной прививки. При сохранении двупрививочной тактики иммунизации следует вводить плановую дозу ВСК2 в возрасте 15–18 месяцев и ВКС3 – в 6 лет [10]. Нужно отметить, что дети до года вовлекаются в эпидемический процесс пассивно, вслед за ростом числа источников инфекции, т.е. в годы подъёма заболеваемости. Полагаем, что перенос сроков плановой вакцинации на возраст 9 месяцев нецелесообразен, а тактика дополнительных прививочных кампаний во время вспышек с выбором наиболее уязвимых групп населения, в том числе детей 9 месяцев жизни, является оправданной. Общеизвестно, что программы иммунизации приводят к прямому и опосредованному результату. Опосредованный результат заключается в защите непривитых лиц за счет снижения числа источников инфекции. Особенно это важно для детей, не достигших прививочного возраста в соответствии с Национальным календарем прививок [10]. Поэтому очень важно сосредоточиться на охвате прививками детского населения и снижении потенциальных источников инфекции.

Анализ показал необходимость проведения регулярного мониторинга организации прививочного дела для контроля достоверного учета подлежащего иммунизации детского контингента по данным переписи населения, а так же выявления обоснованности медицинских отводов. Для предупреждения роста отказов от прививок целесообразно расширить формы работы с населением для формирования приверженности вакцинации. Полагаем, что этот комплекс мер позволит повысить реальный охват прививками против кори детей, снизит число источников инфекции и опосредованно снизит риск инфицирования детей первого года жизни.

Настоящая научно-исследовательская работа выполнена в рамках договора о научно-практическом сотрудничестве между Московским НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Г. Н. Габричевского Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и Республиканским Центром иммунопрофилактики Министерства здравоохранения и социального развития Кыргызской Республики по элиминации кори и краснухи.

This research work was carried out within the framework of an agreement on scientific and practical cooperation between the Moscow Research Institute of Epidemiology and Microbiology. G.N. Gabrichevsky of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Welfare and the Republican Center for Immunoprophylaxis of Ministry of Health and Social Development of the Kyrgyz Republic for the elimination of measles and rubella.

Литература

1. *The Global Health Observatory. Доступно на: https://who.int›data/gho*
2. *Эпидемиологическая справка ВОЗ. Копенгаген: Европейское региональное бюро ВОЗ. 2018;2. С. 1–11.*
3. *Элиминация кори и краснухи. Основы процесса верификации в европейском регионе ВОЗ. Копенгаген: Европейское региональное бюро ВОЗ; 2014;32.*
4. *Абдикаримов С. Т. Достижения и перспективы борьбы с корью в Кыргызской Республике: Автореферат дисс. канд. мед. наук. Алматы, 1999г.- 14с. Доступно на: http://medical-diss.com/docreader/562926/a?#?page=1*
5. *Джумалиев Н. Д., Дьяченко П. Н. Очерки и статистические данные распределения инфекционной заболеваемости в Киргизии за 60 лет. Фрунзе, 1979.-313с.*
6. *Тойгомбаева В. С., Ниязалиева М. С., Калилов Ж. С. и др. Эпидемиологическая ситуация по кори в Кыргызской Республике (причины эпидемиологического подъема и пути стабилизации). Вестник КРСУ. 2015. Т.15, №11. С. 167–170.*
7. *Профиль страны – элиминация кори и краснухи, Кыргызстан. Доступно на: https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0019/401248/KGZ-RUS.pdf*
8. *Цвиркун О. В., Тихонова Н. Т., Тураева Н. В., Герасимова А. Г. Очаги нозокомиальной кори в России в 2011–2019 гг. Вопросы практической педиатрии. 2021. Т.16, №1, с.7–13.*
9. *Семененко Т. А., Ежлова У. Б., Ноздрачева А. В. и др. Особенности проявлений эпидемического процесса кори в Москве в 1992–2014 годах // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2015. Т.85, №6. С. 16–22.*
10. *Еженедельный эпидемиологический бюллетень. Коревые вакцины: документ по позиции ВОЗ – апрель 2017. №17,2017,92,205–28.*
11. *Infectious diseases of humans. Ed.: Anderson R., May R. Oxford University Press, Oxford. 2004.-p.783.*
12. *The immunological basis for immunization series: module 7: measles. Update 2020 (Immunological basis for immunization series; module 7) Geneva: World Health Organization; 2020.-P.12, 23–24. Available on https://apps.who.int/iris/bitstream/handle.*

References

1. *The Global Health Observatory. Available at: https://who.int›data/gho.*
2. *Epidemiological information from WHO. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. 2018;2:1–11.*
3. *Elimination of measles and rubella. Basics of the verification process in the WHO European Region. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. 2014:32.*

4. Abdykarimov S.T. Achievements and prospects of measles control in the Kyrgyz Republic: Abstract of Diss. of candidate of med. science. Almaty; 1999:14 (In Russ)Available at: http://medical-diss.com/docreader/562926/a?#?page=1.
5. Essays and statistical data on the distribution of infectious diseases in Kyrgyzstan for 60 years. Ed.: Jumaliev N.D., Dyachenko P.N. Frunze. 1979 (In Russ).
6. Toygombaeva VS, Niiazalieva MS, Khalilov JS, et al. Epidemiological situation on measles in the Kyrgyz Republic (the reasons of epidemiological rising and ways of its stabilization). Vestnik KRSU. 2015;15(11):167–170 (In Russ).
7. Country profile – elimination of measles and rubella, Kyrgyzstan (In Russ) Available at: https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0019/401248/KGZ-RUS.pdf.
8. Tsvirkun OV, Tikhonova NT, Turaeva NT, et al. Foci of nosocomial measles in Russia in 2011–2019. Clinical Practice in Pediatrics. 2021;16(1):7–13 (In Russ). https///doi: 10.20953/1817-7646-2021-1-7-13.
9. Semenenko TA, Ezhlova EB, Nozdracheva AV, et al Features of manifestations the epidemic process of measles in Moscow in 1992–2014. Epidemiology and Vaccinal Prevention. 2015;6(85):16–22 (In Russ).
10. Weekly Epidemiological Bulletin. Measles Vaccines: WHO Position Pape–April 2017. №17,2017,92,205–28.
11. Anderson R, May R. Infectious diseases of humans. Oxford University Press, Oxford. 2004.-p.783.
12. The immunological basis for immunization series: module 7: measles. Update 2020 (Immunological basis for immunization series; module 7) Geneva: World Health Organization; 2020.-P.12, 23–24. Available at: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle.

Об авторах

- **Мира Суеркуловна Ниязалиева** – к. м. н., доцент кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии КГМА им. И. К. Ахунбаева, 720020, г. Бишкек, ул. Ахунбаева 92а, каб. 126. +9 96312545895, +9 96772140412, niyazalieva_mira@mail.ru. ORCID http://orcid.org/0000-0002-6702-0458.
- **Ольга Валентиновна Цвиркун** – д. м. н., руководитель эпидемиологического отдела Московского научно-исследовательского института эпидемиологии и микробиологии им. Г. Н. Габричевского, Москва; доцент кафедры инфекционных болезней с курсами эпидемиологии и фтизиатрии Университета дружбы народов, 125212, г. Москва, ул. Адмирала Макарова, д.10. +7(495) 452-18-09, info@gabrich.com. ORCID http://orcid.org/0000-0002-3810-4804.
- **Вера Садвакасовна Тойгомбаева** – д. м. н., профессор, заведующая кафедрой общей и клинической эпидемиологии КГМА им. И. К. Ахунбаева. 720020, г. Бишкек, ул. Ахунбаева, д.92а, каб. 149. +9 96312565838, vera2808@inbix.ru. ORCID https://orcid.org/0000-0001-8222-9834.
- **Ирина Шакиновна Альджамбаева** – к. м. н., доцент кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии КГМА им. И. К. Ахунбаева. 720020, г. Бишкек, ул. Ахунбаева, д.92а, каб. 131. +9 96312545895, +9 967001807909, nauchdiafarm02@mail.ru. ORCID https://orcid.org/0000-0003-0893-1865.
- **Гульбара Сатыгуловна Ишенапысова** – директор Республиканского центра иммунопрофилактики МЗ и СР КР. 720033, г. Бишкек, ул. Фрунзе, 535. +9 96312323011, +9 96703126442, ishenapysova@mail.ru. ORCID https://orcid.org/0000-0003-1356-6321.
- **Роман Андреевич Фролов** – младший научный сотрудник лаборатории профилактики вирусных инфекций Московского научно-исследовательского института эпидемиологии и микробиологии им. Г. Н. Габричевского, Москва. +7 (495) 452-18-09. ORCID https://orcid.org/0000-0002-5171-0286.
- **Гульзада Сапарбековна Даданова** – врач-эпидемиолог Республиканского центра иммунопрофилактики МЗ и СР КР. 720033, г. Бишкек, ул. Фрунзе 535. +9 96312323011, +9 96700446670, dadanova_gulzada@mail.ru. ORCID https://orcid.org/0000-0002-9835-2332.

Поступила:29.06.2021. **Принята к печати:** 27.07.2021.

Контент доступен под лицензией CC BY 4.0.

About the Authors

- **Mira S. Niiazalieva** – Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Microbiology, Virology and Immunology of I. K. Akhunbaev KSMA. 92, Akhunbaev street, Bishkek, 720020, Kyrgyzstan. dep. +9 96312545895, mob. +9 96772140412. niyazalieva_mira@mail.ru. ORCID http://orcid.org/0000-0002-6702-0458.
- **Olga V. Tsvirkun** – Dr. Sci. (Med.), Head of the epidemiological Department G. N. Gabrichevsky research Institute for epidemiology and Microbiology; Associate Professor at the chair of infectious diseases with courses in epidemiology and phthisiology of RUDN University. 10, Admiral Makarov str., Moscow, 125212, Russia. +7(495) 452-18-09, info@gabrich.com. ORCID http://orcid.org/0000-0002-3810-4804.
- **Vera S. Toygombaeva** – Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of department of general and clinical epidemiology of I.K. Akhunbaev KSMA. 92, Akhunbaev street, Bishkek, 720020, Kyrgyzstan. +9 96312565838, vera2808@inbix.ru. ORCID https://orcid.org/0000-0001-8222-9834.
- **Irina Sh. Aldjambaeva** – Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Microbiology, Virology and Immunology of I.K. Akhunbaev KSMA. 92, Akhunbaev street, Bishkek, 720020, Kyrgyzstan. dep. +9 96312545895, mob. +9967001807909, nauchdiafarm02@mail.ru. ORCID https://orcid.org/0000-0003-0893-1865.
- **Gulbara S. Ishenapysova** – Head of Republican Center for Immunoprophylaxis of the Ministry of Health and Social Development of the Kyrgyz Republic. 535, Frunze street, Bishkek, 720033, Kyrgyzstan. office +9 96312323011, mob. +9 96703126442, ishenapysova@mail.ru. ORCID https://orcid.org/0000-0003-1356-6321.
- **Roman A. Frolov** – Junior Researcher, Laboratory for the Prevention of Viral Infections G. N. Gabrichevsky research Institute for epidemiology and Microbiology, Moscow. +7 (495) 452-18-09. ORCID https://orcid.org/0000-0002-5171-0286.
- **Gulzada S. Dadanova** – epidemiologist of the Republican Center for Immunoprophylaxis of the Ministry of Health and Social Development of the Kyrgyz Republic. 535, Frunze street, Bishkek, 720033, Kyrgyzstan. office +9 96312323011, mob. +9 96700446670, dadanova_gulzada@mail.ru. ORCID https://orcid.org/0000-0002-9835-2332.

Received: 29.06.2021. **Accepted:** 27.07.2021.

Creative Commons Attribution CC BY 4.0.