

ГУМОРАЛЬНЫЙ ИММУНИТЕТ К КОРИ У МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ

Кригер Е.А.¹,

Самодова О.В.¹

¹ Северный государственный медицинский университет, Архангельск

MEASLES HUMORAL IMMUNITY IN HEALTH-CARE WORKERS

Krieger E.A.^a,

Samodova O.V.^a

^a Northern State Medical University, Arkhangelsk

Резюме. Медицинские работники – группа риска по контакту с больным и заболеванию корью. Инфицированные корью сотрудники учреждений здравоохранения могут способствовать внутрибольничному распространению кори и являться источником инфекции для наиболее уязвимого контингента пациентов, беременных женщин, новорождённых, больных с иммуносупрессией. С целью изучения гуморального иммунитета к кори у медицинских работников и факторов, влияющих на него, проведено поперечное исследование с включением 847 медицинских работников Архангельской областной клинической больницы. Количественное определение антител (иммуноглобулины G) к вирусу кори проводилось методом иммуноферментного анализа ВектоКорь-IgG («ВЕКТОР-БЕСТ», Россия). Согласно инструкции к набору концентрация IgG выше 0,18 МЕ/мл расценивалась, как положительный результат (условно защитный титр), уровень антител 0,12-0,17 МЕ/мл – как сомнительный, а титр ниже 0,12 МЕ/мл – как отрицательный результат. Оценка влияния на серологический статус сотрудника таких факторов, как пол, возраст, место работы (отделение), занимаемая должность, осуществлялась при помощи логистической регрессии для бинарной переменной отклика. Большинство участников исследования было женского пола (92,1%). Медиана возраста составила 48 (39; 57) лет. Преобладали сотрудники соматических отделений (26,7%). У 93,7% медработников концентрация антител к вирусу кори превышала условно защитный титр (выше 0,18 МЕ/мл), 4,4% были серонегативны к кори, у 1,9% получили сомнительный результат обследования. Уровень антител к кори зависел от возраста медработника и не зависел от пола. Все сотрудники старше 60 лет были серопозитивны к кори. Среди медработников моложе 35 лет только 77% имели условно защитные титры антител. Персонал в возрасте от 35 до 60 лет был серопозитивным в 95,5% случаев. Доля серонегативных к кори лиц не зависела от должности

(врач, медицинская сестра, уборщик), но значительно варьировала между отделениями, в котором работали участники исследования. По результатам логистической регрессии шансы серонегативного результата теста были в 4,4 раза выше у работников соматических отделений в сравнении с другими отделениями. Среди сотрудников, родившихся с 1968 по 1984 годы серонегативные встречались в 10 раз реже, чем среди рождённых после 1985 года. Среди лиц старше 60 лет серонегативные сотрудники выявлялись в 50 раз реже, чем среди лиц младше 35 лет. Медиана концентрации IgG к кори в крови привитых медработников, 0,56 (0,23; 1,37) МЕ/мл, была статистически значимо ниже, чем у переболевших 4,2 (3,5; 5) МЕ/мл, $U=137451$, $p<0,001$. У обследованных в динамике сотрудников титр антител к кори за 5 лет снизился в среднем в 1,2-1,9 раза (в среднем – 1,5). Таким образом, в группе обследованных медицинских работников многопрофильной лечебной организации доля восприимчивых к кори составила 6,3%. Основным фактором, влияющим на уровень иммунитета, был возраст. Учитывая снижение поствакцинального иммунитета (в 1,5 раза за 5 лет), для предотвращения заноса кори в лечебно-профилактические организации необходимо проводить серомониторинг среди привитых медицинских работников не реже 1 раза в 5 лет с последующей ревакцинацией серонегативных.

Ключевые слова: иммунитет, корь, вакцинация, антитела, серопревалентность, медицинские работники

Abstract. Healthcare-workers are at risk of contact with measles patients and disease transmission. Measles-infected employees of healthcare facilities may contribute to the nosocomial measles spread and serve as a source of infection for most susceptible cohorts such as pregnant women, neonates, and immunocompromised patients. In order to study the humoral immunity against

measles in healthcare workers and reveal factors associated with seronegative status, we performed a cross-sectional study by enrolling 847 healthcare workers of the Arkhangelsk Regional Clinical Hospital. Anti-measles virus serum immunoglobulin G antibodies were quantified by using VectorMeasles-IgG ELISA kit (VECTOR-BEST, Russia). According to the manufacturer's recommendations specific IgG anti-measles titer cut-off value higher than 0.18 IU/ml, equal to 0.12-0.17 IU/ml, or lower than 0.12 IU/ml was considered as positive (protective), equivocal, or negative, respectively. Assessing an impact of employee's gender, age, affiliation (department), current position was carried out by using binary logistic regression analysis while analyzing seronegative status of healthcare workers. Study participants dominated by females (92.1%). The median age was 48 (39; 57) years. The employees of somatic departments prevailed (26.7%). It was found that 93.7% of medical workers had concentration of anti-measles antibodies exceeding magnitude of protective titer (above 0.18 IU / ml), 4.4% and 1.9% were measles seronegative and equivocal, respectively. The level of antibodies against measles was associated with age of healthcare workers, but not with gender. All employees older than 60 years were measles seropositive, whereas those younger than 35 or within range 35 to 60 years of age had protective antibody titer in 77% and 95.5% of cases, respectively. The proportion of subjects with seronegative results did not depend on employee's position (doctor, nurse, cleaning worker), but varied a lot between different hospital departments. According to the data of logistic regression, the odds to have a seronegative test result among employees from somatic vs. remaining departments were 4.4-fold higher. Importantly, the rate of seronegative results was by 10-fold lower in employees born between 1968 and 1984 than those found in subjects born after 1985. On the other hand, subjects older than 60 years of age were seronegative at 50-fold lower rate than those who were under 35. The median concentration of measles immunoglobulin G among vaccinated healthcare workers vs. subjects recovered after natural infection was

significantly lower reaching 0.56 IU / ml and 4.2 IU / ml ($p < 0.001$), respectively. Five-year monitoring showed that titer of measles IgG antibodies decreased by 1.2-1.9-fold (average - 1.5). Thus, a cohort of healthcare workers from multidisciplinary healthcare facility demonstrated that the proportion measles-susceptible subjects was 6.3%. Importantly, age of examined subjects mainly affected seronegative status. Taking into consideration age-related lowered serum antibody level in vaccinated healthcare workers, seroprevalence studies and subsequent revaccination of seronegative people should be performed at least once every 5 years to prevent measles spread in healthcare facilities.

Key words: immunity, measles, vaccination, antibodies, seroprevalence, health-care workers

1 **Актуальность.**

2 Корь – воздушно-капельная инфекция с высочайшей контагиозностью и
3 вирулентностью. К кори восприимчивы все люди, не имеющие иммунитета к
4 вирусу, вне зависимости от расы, возраста и пола. До введения вакцинации
5 коллективный иммунитет к кори формировался за счет переболевших.
6 Болело преимущественно детское население, показатели заболеваемости
7 приближались к цифрам рождаемости. Корь характеризовалась тяжелым
8 течением и высокой летальностью, до 40% детей, заболевших в возрасте до
9 12 месяцев, умирали. Корь называли «детской чумой» [9].
10 Массовая вакцинация против кори в СССР была введена с 1967 для детей от
11 10 месяцев до 8 лет. В течение последующих 20 лет вакцина против кори
12 вводилась однократно. График иммунизации претерпевал изменения в
13 течение длительного времени, поскольку дети младше года давали
14 недостаточный иммунный ответ на введение вакцины в виду присутствия
15 материнских антител, заболеваемость корью снизилась и сместилась на
16 старшие возрастные группы, появилась новая категория заболевших –
17 вакцинированные дети (старше 6 лет). Всё это требовало корректировки
18 графика проведения прививок. В 1986 г был установлен оптимальный срок
19 начала вакцинации в 12 месяцев, введена ревакцинация серонегативных
20 детей в возрасте 6 лет, а через 10 лет с 1997 года – ревакцинация всех детей в
21 возрасте 6 лет [9]. Согласно Национальному календарю профилактических
22 прививок, утверждённому приказом Министерства здравоохранения
23 Российской Федерации (РФ) №125 н от 2014 года, в настоящее время
24 вакцинация против кори проводится в 12 месяцев, ревакцинация в 6 лет,
25 взрослых не болевших, привитых однократно, не имеющих сведений
26 о прививках против кори вакцинируют до 35 лет, в группах риска – до 55 лет.
27 По эпидемическим показаниям вакцинация против кори проводится без

28 ограничения возраста всем не привитым или привитым однократно лицам, не
29 болевшим корью и имевшим контакт с больным [6].

30 На современном этапе коллективный иммунитет к кори формируется
31 преимущественно за счет вакцинированных и в меньшей степени – за счет
32 переболевших. Сезонные факторы не оказывают влияния на проявление
33 эпидемического процесса. Для элиминация кори, как самой контагиозной
34 инфекции, необходим высокий уровень охвата населения прививками (95-
35 98%), в то время как глобальный охват населения первой дозой вакцины
36 составляет 85%, а охват второй дозой вакцины - только 67% [5]. Кроме того,
37 поствакцинальный иммунитет с возрастом утрачивается и молодые взрослые
38 становятся восприимчивыми к кори [7, 16]. По этим причинам
39 элиминировать вирус пока не удаётся.

40 По информации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) за 2018 год
41 в странах Европейского региона было зарегистрировано 82 596 случаев кори,
42 а в 2019 - 101 280, из них 78 700 случаев в Украине [3].

43 В Российской Федерации (РФ) также отмечается тенденция к росту числа
44 заболевших корью, так в 2018 году зарегистрировано 2539 случаев, а за
45 первое полугодие 2019 – 3251 случай [3, 4]. Корь перестала быть детской
46 инфекцией, более 44% заболевших составили взрослые, 77,8% из них не
47 были привиты против кори.

48 Особую настороженность вызывает наличие восприимчивого к кори
49 контингента среди медицинских работников. По результатам зарубежных
50 исследований риск заболевания корью медработника в 19 раз выше
51 общепопуляционного [21]. В 2018 году среди заболевших взрослых
52 медицинские работники составили 6,2% (70 человек). Несмотря на то, что
53 пропорция заболевших медиков не велика, инфицированные корью
54 сотрудники учреждений здравоохранения могут способствовать
55 внутрибольничному распространению кори, повышая риск инфекции для

56 наиболее уязвимого контингента пациентов, беременных женщин,
57 новорождённых, больных с иммуносупрессией [21].

58 Более половины заболевших медработников предоставили сведения о
59 вакцинации против кори, что позволяет предположить об утрате
60 поствакцинального иммунитета с возрастом или предоставлении
61 недостоверной информации. Из числа не привитых против кори и
62 заболевших медработников 64,3% имели медицинские противопоказания к
63 вакцинации, остальные не были вакцинированы по другим причинам [4].

64 В 2018 году зарегистрированы заносы кори в 113 учреждений, оказывающих
65 медицинскую помощь, в 34,5% из них произошло дальнейшее
66 распространение инфекции с возникновением 210 внутрибольничных
67 случаев, 29 из них – среди медицинского персонала [4].

68 В связи с напряжённой эпидемиологической ситуацией по кори **целью**
69 нашего исследования было изучение гуморального иммунитета к кори у
70 медицинских работников и факторов, влияющих на него.

71 **Материалы и методы.** Проведено поперечное исследование с включением
72 847 медицинских работников Архангельской областной клинической
73 больницы (ГБУЗ АО «АОКБ»). ГБУЗ «АОКБ» - многопрофильное
74 учреждение, оказывающее плановую, срочную, экстренную,
75 специализированную и консультативно-диагностическую медицинскую
76 помощь пациентам города Архангельска и Архангельской области по
77 различным направлениям: кардиология, неврология, гастроэнтерология,
78 пульмонология, ревматология, аллергология, гематология, нефрология,
79 эндокринология, нейрохирургия, хирургия и др.

80 У 87 (10,3%) обследованных медицинских работников имелись результаты
81 обследования на концентрацию антител к кори, проведённого в 2013-2014
82 годах. Таким образом, данное обследование было проведено повторно с
83 интервалом в 5 лет. При опросе собирались сведения о возрасте, месте

84 работы, должности участника, перенесённой ранее кори, проведённых
85 профилактических прививках (документально подтверждённые).
86 Количественное определение антител (иммуноглобулины G (IgG)) к вирусу
87 кори проводилось методом иммуноферментного анализа в лаборатории
88 Архангельской областной клинической больницы с использованием набора
89 реагентов ВектоКорь-IgG («ВЕКТОР-БЕСТ», Россия).

90 Согласно инструкции к набору концентрация IgG выше 0,18 МЕ/мл
91 расценивалась, как положительный результат (условно защитный титр),
92 уровень антител 0,12-0,17 МЕ/мл – как сомнительный, а титр ниже 0,12
93 МЕ/мл – как отрицательный результат.

94 При представлении результатов исследования качественные признаки
95 представлены в виде процентных долей, а количественные как медиана,
96 первый и третий квартили – Me (Q1; Q3). Анализ качественных данных
97 проводился с использованием теста Хи-квадрат Пирсона, сравнение медиан
98 проводилось с применением критерия Манн-Уитни. Оценка влияния на
99 серологический статус сотрудника таких факторов, как пол, возраст, место
100 работы (отделение), занимаемая должность, осуществлялась при помощи
101 логистической регрессии для бинарной переменной отклика. В качестве
102 зависимой переменной рассматривался серологический статус работника,
103 серонегативные кодировались, как 1, серопозитивные, как 0. Учитывалось,
104 как изолированное (нескорректированное отношение шансов (ОШ)), так и
105 взаимное влияние совокупности изучаемых факторов (скорректированное
106 ОШ). Вычисления проводились с помощью пакета статистических программ
107 SPSS v.23 (IBM).

108 **Результаты исследования.**

109 Среди включённых в исследование медработников (N=847) 30,1% составили
110 врачи, 51,8% – медицинские сёстры, 18,1% – уборщики помещений.
111 Большинство участников исследования было женского пола (92,1%).

112 Медиана возраста составила 48 (39; 57) лет. Преобладали сотрудники
113 соматических отделений (26,7%). В акушерских отделениях работали 13,1%
114 участников, в хирургических – 12,6%, в инфекционных – 10,9%, в отделениях
115 новорождённых – 10,5%, в реанимационных – 6,5%, в отделении
116 функциональной диагностики – 6,4%. Работники лабораторий составили
117 13,3%.

118 У 93,7% медработников концентрация антител к вирусу кори превышала
119 условно защитный титр (выше 0,18 МЕ/мл), 4,4% были серонегативны к
120 кори, у 1,9% получили сомнительный результат обследования. Уровень
121 антител к кори зависел от возраста медработника, $\chi^2_{(4)}=89,3$, $p<0,001$, и не
122 зависел от пола $\chi^2_{(2)}=2,2$, $p<0,33$. Все сотрудники старше 60 лет были
123 серопозитивны к кори. Среди медработников моложе 35 лет только 77%
124 имели условно защитные титры антител. Персонал в возрасте от 35 до 60 лет
125 был серопозитивным в 95,5% случаев. Доля серонегативных к кори лиц не
126 зависела от должности (врач, медицинская сестра, уборщик), $\chi^2_{(4)}=0,61$,
127 $p=0,96$, но значительно варьировала между отделениями, в котором работали
128 участники исследования, $\chi^2_{(12)}=25,0$, $p=0,03$. Наибольший процент
129 серонегативных медработников выявлен в соматических отделениях (7,1%),
130 при этом средний возраст работников и доля лиц моложе 35 лет в
131 соматических отделениях не отличалась от таковых в других отделениях
132 стационара, $U=702210$, $p=0,518$.

133 По результатам логистической регрессии шансы серонегативного результата
134 теста были в 4,4 раза выше у работников соматических отделений в
135 сравнении с другими отделениями (табл. 1). Среди сотрудников, родившихся
136 с 1968 по 1984 годы серонегативные встречались в 10 раз реже, чем среди
137 рождённых после 1985 года. Среди лиц старше 60 лет серонегативные
138 сотрудники выявлялись в 50 раз реже, чем среди лиц младше 35 лет.

139 О перенесённом ранее заболевании сообщили 29,9% участников
140 исследования. Практически все из них (99,6%) были старше 35 лет, 73,4%
141 родились ранее 1967 года, с которого началась массовая иммунизация против
142 кори. Только три человека смогли подтвердить факт заболевания корью
143 документально, так как абсолютное большинство перенесли заболевание в
144 детстве. Уровень антител к кори у переболевших медработников был выше
145 условно защитного и варьировал от 0,9 до 5,5 МЕ/мл. У 92,1% из них
146 концентрация IgG к кори была выше 3 МЕ/мл.

147 Доля медицинских работников, предоставивших документально
148 подтверждённые сведения о двукратной вакцинации, составила 15,3%. Более
149 95% из них были моложе 40 лет (95,4%). С момента последней ревакцинации
150 против кори прошло в среднем 16 (8;20) лет. У привитых в детстве
151 медработников уровень антител варьировал от 0 до 5,1 МЕ/мл, но у 79,8% он
152 был ниже 3 МЕ/мл, а у 48,5% – ниже 1 МЕ/мл. Медиана концентрации IgG к
153 кори в крови привитых медработников, 0,56 (0,23; 1,37) МЕ/мл, была
154 статистически значимо ниже, чем у переболевших 4,2 (3,5; 5) МЕ/мл,
155 $U=137451$, $p<0,001$.

156 У обследованных в динамике 87 сотрудников титр антител к кори за 5 лет
157 снизился в среднем в 1,2-1,9 раза (в среднем – 1,5 раза).

158

159 **Обсуждение.**

160 Доля медработников, восприимчивых к кори, составила 6,3%. Наибольший
161 процент серонегативных сотрудников выявлен среди лиц моложе 35 лет
162 (23%) и работников соматических отделений (7,1%). Установлено, что
163 уровень антител у привитых сотрудников был значительно ниже, чем у
164 переболевших, и снизился в среднем в 1,5 раза за 5 лет.

165 Результаты нашего исследования сопоставимы с данными аналогичного
166 исследования, проведённого во Франции, где доля серонегативных

167 медработников составила 6,5% [11]. Доля лиц, восприимчивых кори в
168 Архангельской области превышала показатели, зарегистрированные в
169 Италии (2,8%) и Турции (1,4%), но была значительно ниже, чем в Японии
170 (8,2%), Австралии (8,5%) и Саудовской Аравии (13%) [10, 12, 15, 19, 22].
171 Аналогичное исследование, проведённое в Москве, также выявило более
172 высокий процент серонегативных работников медицинских организаций [2].
173 Многими исследователями отмечается зависимость серологического статуса
174 от возраста. Так, наиболее восприимчивой к кори признаётся группа
175 молодых взрослых, среди которых отмечается сравнительно высокий
176 процент лиц, утративших гуморальный иммунитет, приобретённый после
177 вакцинации, проведённой в детстве [11]. С увеличением возраста доля
178 серонегативных снижается, а среди лиц старше 60 лет приближается к нулю
179 [2]. Это обусловлено тем, что сотрудники, родившиеся до введения массовой
180 вакцинации, приобретали иммунитет к кори в результате перенесённой
181 инфекции, более стойкий, не имеющий тенденции к снижению концентрации
182 IgG с течением времени [13,14, 20]. Среди лиц, родившихся после начала
183 вакцинальной кампании иммунитет к кори формировался, как в результате
184 инфицирования вирусом, так и посредством специфической профилактики.
185 Большинство работников, родившихся в период с 1967 по 1985 годы, были
186 привиты от кори однократно, однако имеют более высокие титры антител,
187 чем более молодые сотрудники. Встреча с диким вирусом кори,
188 продолжавшим в то время циркулировать в популяции, оказывала бустерный
189 эффект и приводила к увеличению уровня антител к инфекции [17].
190 Молодые сотрудники, получившие двукратную вакцинацию в детстве,
191 вероятнее всего не сталкивались с диким вирусом кори, в связи со
192 значительным снижением уровня заболеваемости в 1980-1990-х годах. И,
193 следовательно, бустеризации иммунитета не происходило, что привело к
194 снижению концентрации антител и повышению восприимчивости к кори.

195 Это подтверждается результатами исследований, согласно которым
196 заболевшие корью взрослые часто отвечали на инфекцию вторичным
197 иммунным ответом, свидетельствовавшим о наличии у них клеток памяти в
198 результате вакцинации и сохранившегося, не смотря на снижение уровня
199 специфических антител в крови [17]. Сохранение клеток памяти у привитых
200 в детстве способствует более лёгкому течению кори, но, тем не менее,
201 заболевшие сотрудники могут представлять опасность в виду возможного
202 распространения заболевания в лечебном учреждении [7].

203 В отличии от переболевших сотрудников уровень антител у привитых
204 снижался с течением времени, что отмечается и другими авторами. Так,
205 исследование, проведённое в Люксембурге, показало, что концентрация
206 антител к кори у ранее привитых уменьшалась на 2,4% в год [18]. Высокая
207 концентрация антител к кори у переболевших объясняется нестерильным
208 иммунитетом, пожизненной персистенцией дефектных форм вируса в
209 лимфоидной ткани [1].

210 Таким образом, в группе обследованных медицинских работников
211 многопрофильной лечебной организации доля восприимчивых к кори
212 составила 6,3%. Основным фактором, влияющим на уровень иммунитета,
213 был возраст. Учитывая снижение поствакцинального иммунитета (в 1,5 раза
214 за 5 лет), для предотвращения заноса кори в лечебно-профилактические
215 организации необходимо проводить серомониторинг среди привитых
216 медицинских работников не реже 1 раза в 5 лет с последующей
217 ревакцинацией серонегативных.

ТАБЛИЦЫ

Таблица 1. Факторы, определяющие серонегативный статус медицинского работника

Table 1. Variables associated with seronegative status among health-care workers

Факторы Variables	Нескорректированное ОШ, (95% ДИ) Crude OR (95% CI) Unbiased OR	Значение p p-value	Скорректированное ОШ, (95% ДИ) Adjusted OR (95% CI)	Значение p p-value
Пол Gender				
Мужской Male	1,9 (0,8; 4,3)	0,15	3,0 (1,0; 8,9)	0,05
Женский Female	группа сравнения reference group		группа сравнения reference group	
Год рождения Year of birth				
≤ 1967	0,03 (0,01; 0,09)	<0,01	0,02 (0,0; 0,08)	<0,01
1968 – 1984	0,16 (0,08; 2,96)		0,12 (0,06; 0,24)	
≥ 1985	группа сравнения reference group		группа сравнения reference group	
Должность Occupation				
Врач Doctor	группа сравнения reference group	0,94	группа сравнения reference group	0,38
Мед сестра Nurse	0,9 (0,5; 1,7)		1,7 (0,8; 3,6)	
Уборщица	0,9 (0,4; 2,0)		1,6 (0,6; 4,3)	

Cleaning worker				
Отделение Department				
Соматическое e somatic	3,1 (1,8; 5,4)	<0,01	4,4 (2,3; 8,3)	<0,01
Другое others	группа сравнения reference group		группа сравнения reference group	

* ОШ – отношение шансов, ДИ – доверительные интервалы

*OR – odds ratio, CI – confidence intervals

МЕТАДААННЫЕ

Автор, ответственный за переписку:

Кригер Екатерина Анатольевна, кандидат медицинских наук, доцент
кафедры инфекционных болезней

Северный государственный медицинский университет

163000, г. Архангельск, пр-т Троицкий, д. 51

тел. 8 950 963 57 11

kate-krieger@mail.ru

Krieger Ekaterina Anatol'evna, candidate of science, associate professor,
department of infectious diseases

Northern State Medical University

163000, Arkhangelsk, Troitski 51

phone 8 950 963 57 11

kate-krieger@mail.ru

Авторы:

Самодова Ольга Викторовна, доктор медицинских наук, профессор,
заведующая кафедрой инфекционных болезней Северного государственного
медицинского университета

Название статьи: Гуморальный иммунитет к кори у медицинских
работников

Количество страниц текста: 8, количество таблиц: 1.

Раздела журнала: оригинальная статья

Дата отправления работы: 8.04.2020

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Гуморальный иммунитет к кори у медицинских работников

Humoral immunity to measles among health-care workers

Кригер Е.А., кандидат медицинских наук, доцент кафедры инфекционных болезней

Krieger E.A., candidate of science, associate professor, department of infectious diseases

Самодова О.В., доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой инфекционных болезней

Samodova O.V., doctor of science, professor, the head of department of infectious diseases

Северный государственный медицинский университет, Архангельск

Northern State Medical University, Arkhangelsk

Сокращённое название статьи: Иммунитет к кори медицинских работников / Immunity to measles in health-care workers

Ключевые слова: иммунитет, корь, вакцинация, антитела, серопревалентность, медицинские работники

Key words: immunity, measles, vaccination, antibodies, seroprevalence, health-care workers

ИММУНИТЕТ К КОРИ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ

10.15789/2220-7619-НПТ-1452

IMMUNITY TO MEASLES IN HEALTH-CARE WORKERS

Адрес для переписки: 163000, г. Архангельск, пр-т Троицкий, д. 51

тел. 8 950 963 57 11

kate-krieger@mail.ru

Russian Journal of Infection and Immunity

ISSN 2220-7619 (Print)

ISSN 2313-7398 (Online)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Порядков ый номер ссылки	Авторы, название публикации и источника, где она опубликована, выходные данные	ФИО, название публикации и источника на английском	Полный интернет-адрес (URL) цитируемой статьи
1	Зуев В.А. Медленные инфекции человека и животных. 2014. Вопросы вирусологии. 2014. Т.59, № 5. С. 5-12.	Zuev V. A. Slow infections of humans and animals. Questions of virology.	https://cyberleninka.ru/article/n/medlennye-infektsii-cheloveka-i-zhivotnyh
2	Костинов М.П., Филатов Н.Н., Журавлев П.И., Гладкова Л.С., Полищук В.Б., Шмитько А.Д., Пахомов Д.В., Хромова Е.А., Васильева Г.В., Тихонова И.А., Рыжов А.А., Благовидов Д.А., Костинова А.М. Уровень коллективного иммунитета к вирусу кори у сотрудников отдельной больницы в рамках государственной программы элиминации кори // Инфекция и иммунитет. 2020. Т.10, №1. С.129-136.	Kostinov M.P., Filatov N.N., Zhuravlev P.I., Gladkova L.S., Polischuk V.B., Shmitko A.D., Pakhomov D.V., Khromova E.A., Vasilyeva G.V., Tikhonova I.A., Ryzhov A.A., Blagovidov D.A., Kostinova A.M. Level of measles herd immunity assessed in hospital medical workers within a framework of the state measles elimination program. Russian Journal of Infection and Immunity.	https://www.iimmun.ru/iimm/article/view/690 [https://doi.org/10.15789/2220-7619-LOM-690]

3	О ситуации по заболеваемости корью [Электронный ресурс] // Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. – 2019. – URL: https://www.rosпотребнадзор.ru/about/info/news/news_details.php?ELEMENT_ID=13353 (дата обращения: 8.04.2020).	-	https://www.rosпотребнадзор.ru/about/info/news/news_details.php?ELEMENT_ID=13353
4	Письмо Роспотребнадзора от 30.07.2019 № 02/10901-2019-32 "Об эпидемиологической ситуации по кори и краснухе в 2018 году"	-	https://rosпотребнадзор.ru/deyatelnost/epidemiological-surveillance/?ELEMENT_ID=12345
5	План стратегического реагирования на чрезвычайную ситуацию, вызванную циркуляцией кори в Европейском регионе ВОЗ Сентябрь 2019 г. – декабрь 2020 г. Женева: ВОЗ; 2019 г, 24с.	-	http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0014/422213/WHO_Measles_Emergency_RUS-002.pdf?ua=1
6	Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 21 марта 2014 г. N 125н г. Москва "Об утверждении национального календаря профилактических прививок и календаря профилактических прививок по эпидемическим показаниям"	-	http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162756/

7	Топтыгина А.П., Андреев Ю.Ю., Смердова М.А., Зеткин А.Ю., Клыкова Т.Г. Формирование гуморального и клеточного иммунитета на коревую вакцину у взрослых // Инфекция и иммунитет. 2020. Т.10, №1. С.137-144.	Toptygina A.P., Andreev Y.Y., Smerdova M.A., Zetkin A.Y., Klykova T.G. Formation of humoral and cellular immunity to measles vaccine in adults. Russian Journal of Infection and Immunity	https://www.iimmun.ru/iimm/article/view/1344 [https://doi.org/10.15789/2220-7619-FOH-1334]
8	Топтыгина А.П., Смердова М.А., Наумова М.А., Владимировна Н.П., Мамаева Т.А. Влияние особенностей популяционного иммунитета на структуру заболеваемости корью и краснухой // Инфекция и иммунитет. 2018. Т.8, №3. С. 341-348.	Toptygina A.P., Smerdova M.A., Naumova M.A., Vladimirova N.P., Mamaeva T.A. Influence of population immunity peculiarities on the structure of measles and rubella prevalence. Russian Journal of Infection and Immunity.	https://www.iimmun.ru/iimm/article/view/785?locale=ru_RU [https://doi.org/10.15789/2220-7619-2018-3-341-348]
9	Цвиркун О.В., Тихонова Н.Т., Ющенко Г.В., Герасимова А.Г. Эпидемический процесс кори в разные периоды ее вакцинопрофилактики // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2015. Т. 14, №2. С. 80-87.	Tsvirkun O.V., Tihonova N.T., Yushchenko G.V., Gerasimova A.G. Measles Epidemic Process in Various Vaccinal Periods. Epidemiology and Vaccinal Prevention.	https://www.epidemvac.ru/jour/article/view/43/44 [https://doi.org/10.31631/2073-3046-2015-14-2-80-87]

10	Almuneef MA, Memish Z.A., Balkhy H.H., Otaibi B., Helmi M. Seroprevalence survey of varicella, measles, rubella, and hepatitis A and B viruses in a multinational healthcare workforce in Saudi Arabia. <i>Infect Control Hosp Epidemiol</i> , 2006, vol. 27, pp.1178–1183.	-	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17080374 [10.1086/508826]
11	Botelho-Nevers E., Cassir N., Minodier P., Laporte R., Gautret P., Badiaga S., Thiberville D.J., Ninove L., Charrel R., Brouqui P. Measles among healthcare workers: a potential for nosocomial outbreaks. <i>Euro Surveill</i> , 2011, vol. 16, №2, pp. 1-5.	-	https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/ese.16.02.19764-en [https://doi.org/10.2807/ese.16.02.19764-en]
12	Celikbas A., Ergonul O., Aksaray S., Tuygun N., Esener H., Tanir G., Eren S., Baykam N., Guvener E., Dokuzoguz B. Measles, rubella, mumps, and varicella seroprevalence among health care workers in Turkey: is prevaccination screening cost-effective? <i>Am J Infect Control</i> , 2006, vol. 34, pp. 583–587.	-	https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(06)00927-8/fulltext [https://doi.org/10.1016/j.ajic.2006.04.213]

13	Christenson B., Bottiger M: Measles antibody: comparison of long-term vaccination titres, early vaccination titres and naturally acquired immunity to and booster effects on the measles virus. <i>Vaccine</i> , 1994, Т. 12, №2, pp.129-133.	-	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X94900493?via%3Dihub [https://doi.org/10.1016/0264-410X(94)90049-3]
14	Davidkin I., Valle M. Vaccine-induced measles virus antibodies after two doses of combined measles, mumps and rubella vaccine: a 12-year follow-up in two cohorts. <i>Vaccine</i> , 1998, vol. 16, № 20, pp. 2052-2057.	-	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X98000814?via%3Dihub [10.1016/s0264-410x(98)00081-4]
15	Fedeli U., Zanetti C., Saia B. Susceptibility of healthcare workers to measles, mumps rubella and varicella. <i>J Hosp Infect</i> , 2002, vol. 51, pp. 133–135.		https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(02)91222-3/pdf [https://doi.org/10.1053/jhin.2002.1222]
16	Hayman D.T.S. Measles vaccination in an increasingly immunized and developed world // <i>HV&I</i> , 2019, vol.15, № 1, pp.28–33.	-	https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21645515.2018.1517074 [https://doi.org/10.1080/21645515.2018.1517074]
17	Hope K., Boyd R., Conaty S., Maywood P. Measles transmission in health care waiting rooms: implications for public health	-	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3729094/ [doi:10.5365/WPSAR.2012.3.3.009]

	response. Western Pac Surveill Response J, 2012, vol., 3, № 4, pp. 33-38.		
18	Kremer J.R., Schneider F., Muller C.P. Waning antibodies in measles and rubella vaccinees-a longitudinal study. Vaccine, 2006, Т. 24, №14, pp. 2594-2601.	-	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X0501251X?via%3Dihub [https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2005.12.015]
19	Kumakura S., Shibata H., Onoda K., Nishimura N., Matsuda C., Hirose M. Seroprevalence survey on measles, mumps, rubella and varicella antibodies in healthcare workers in Japan: Sex, age, occupational-related differences and vaccine efficacy. Epidemiology and Infection, 2014, vol. 142, №1, pp. 12-19.	-	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3857110/ [doi:10.1017/S0950268813000393]
20	Pebody R.G., Gay N.J., Hesketh L.M., Vyse A., Morgan-Capner P., Brown D.W., Litton P., Miller E. Immunogenicity of second dose measles-mumps-rubella (MMR) vaccine and implications for serosurveillance. Vaccine, 2002, vol. 20, №7-8, pp. 1134-1140.	-	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X01004352?via%3Dihub [10.1016/s0264-410x(01)00435-2]
21	Steingart K.R., Thomas A.R., Dykewicz C.A., Redd S.C. Transmission of measles virus in	-	• https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10064215 [10.1086/501595]

	healthcare settings during a communitywide outbreak. Infect Control Hosp Epidemiol, 1999, vol. 20, №2, pp. 115-199		
22	Vagholkar S., Ng J., Chan R.C., Bunker J.M., Zwar N.A. Healthcare workers and immunity to infectious diseases. Aust N Z J Public Health, 2008, vol. 32, pp. 367–371.		https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1753-6405.2008.00257.x [https://doi.org/10.1111/j.1753-6405.2008.00257.x]