



## Напряжённость иммунитета против кори у сотрудниц родильного блока в городе Москве

Костинов М.П.<sup>1,2</sup>, Журавлев П.И.<sup>1</sup>, Пахомов Д.В.<sup>1</sup>, Шмитко А.Д.<sup>1</sup>, Полищук В.Б.<sup>1</sup>, Филатов Н.Н.<sup>1,2</sup>, Gladkova Л.С.<sup>3</sup>, Рыжов А.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБНУ Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова, 105064, Москва, Россия;  
<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), 119991, Москва, Россия;  
<sup>3</sup>ГБУЗ «Городская клиническая больница им. Д.Д. Плетнёва Департамента здравоохранения г. Москвы», 105077, Москва, Россия

**Введение.** Корь остаётся актуальной проблемой российского здравоохранения, несмотря на проводимую вакцинопрофилактику, наблюдается рост заболеваемости. Особенно важна профилактика кори в группах риска, а также среди медицинских работников для предотвращения внутрибольничных вспышек инфекции. Продолжительность поствакцинального иммунитета в период элиминации кори изучена недостаточно, поэтому часто лица, переболевшие корью в детстве или имеющие 1–2 прививки против заболевания, с возрастом, в отсутствие естественной бустеризации, утрачивают защитные антитела.

**Цели и задачи.** Изучить напряжённость специфического иммунитета к кори у сотрудниц родильного отделения.

**Материал и методы.** В исследовании участвовала 271 сотрудница родильного блока в возрасте от 21 до 93 лет (262 образца сыворотки). Уровень специфических антител (АТ) класса G (IgG) к вирусу кори в сыворотках крови исследовали методом иммуноферментного анализа (ИФА) с использованием стандартного набора реагентов для иммуноферментного количественного определения IgG фирмы «ВЕКТОР-БЕСТ». Результат считался отрицательным, если концентрация IgG-АТ к вирусу кори в исследуемом образце была менее или равна 0,18 МЕ/мл, и положительным – более 0,18 МЕ/мл.

**Результаты.** Среди сотрудниц число серонегативных составило от 0% до 30,8% с максимумом в возрасте 31–35 лет. Наименьшую долю серонегативных и наибольшую долю серопозитивных женщин наблюдали среди представителей пожилого возраста – > 60 лет.

**Обсуждение.** Показана выраженная тенденция к росту доли лиц со средними уровнями АТ с возрастом и к спаду доли лиц с низкими уровнями АТ. Доля серонегативных женщин среди сотрудниц превышала рекомендуемый уровень, что делает возможной внутрибольничную вспышку при заносе инфекции.

**Выводы.** Авторы статьи рекомендуют включить серологическое исследование на напряжённость иммунного ответа против кори в стандарт обследования взрослых перед вакцинацией.

**Ключевые слова:** корь; антитела; вакцинация; иммунный ответ; сотрудницы родильного блока; медицинские работники.

**Для цитирования:** Костинов М.П., Журавлев П.И., Пахомов Д.В., Шмитко А.Д., Полищук В.Б., Филатов Н.Н., Gladkova Л.С., Рыжов А.А. Напряжённость иммунитета против кори у сотрудниц родильного блока в городе Москве. *Вопросы вирусологии.* 2020; 65(5): 294-300.  
DOI: <https://doi.org/10.36233/0507-4088-2020-65-5-6>

**Для корреспонденции:** Пахомов Дмитрий Владимирович, канд. мед. наук, ст. науч. сотр. лаборатории вакцинопрофилактики и иммунотерапии аллергических заболеваний, ФГБНУ «Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова», 105064, Москва. E-mail: [dm\\_pachomov@mail.ru](mailto:dm_pachomov@mail.ru)

**Участие авторов:** все авторы в равной мере участвовали в выработке концепции обзорной статьи и её написании.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 10.04.2020  
Принята в печать 30.07.2020

## Intensity of the immunity against measles in employees of the maternity unit in Moscow

Michail P. Kostinov<sup>1,2</sup>, Pavel I. Zhuravlev<sup>1</sup>, Dmitry V. Pakhomov<sup>1</sup>, Anna D. Shmit'ko<sup>1</sup>, Valentina B. Polishchuk<sup>1</sup>, Nikolay N. Filatov<sup>1,2</sup>, Liliya S. Gladkova<sup>3</sup>, Alexey A. Ryzhov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>I. Mechnikov Research Institute of Vaccines and Sera, Moscow, 105064, Russia;

<sup>2</sup>I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, 119991, Russia;

<sup>3</sup>D.D. Pletnev city Clinical Hospital Of the Moscow Department of Health, Moscow, 10507, Russia;

**Introduction.** Measles remains an urgent problem in Russian healthcare. Despite the ongoing vaccination, there is an increase in the incidence of measles. Prevention of measles is particularly important in high-risk groups, as well as among healthcare professionals to prevent hospital-acquired outbreaks of infection. The duration of post-vaccination immunity during the elimination of measles has not been sufficiently studied, so often people who

have had measles in childhood or have 1–2 vaccinations against the disease lose their protective antibodies with age in the absence of natural boosterization.

**Goals and objectives.** To study the intensity of specific immunity to measles in employees of the maternity unit.

**Material and methods.** The study involved 271 employees of the maternity unit aged 21 to 93 years (262 serum samples). The level of IgG antibodies (Ab) to the measles virus in the blood serum was studied by ELISA using a standard set of reagents for the quantitative determination of IgG by «VECTOR-BEST». The result was considered negative if the concentration of IgG to the measles virus in tested sample was  $\leq 0.18$  IU/ml and positive – if  $> 0.18$  IU/ml.

**Results.** The number of seronegatives ranged from 0% to 30.8% in female employees with its maximum at age of 31–35 years. The lowest proportion of seronegative and the highest proportion of seropositive women were observed among the elderly,  $> 60$  years.

**Discussion.** There is a marked tendency for an increase of the proportion of persons with average Ab levels with age and a decrease of the proportion of persons with low Ab levels. The percentage of seronegative women among employees exceeded the recommended level, which makes it possible for an nosocomial outbreak when an infection is introduced.

**Conclusion.** The authors recommend that serological testing for the intensity of the immune response against measles should be included in the standard of the pre-vaccination screening for adults

**Keywords:** measles; antibodies; vaccination; immune response; employees of the maternity unit; medical workers.

**For citation:** Kostinov M.P., Zhuravlev P.I., Pakhomov D.V., Shmit'ko A.D., Polishchuk V.B., Filatov N.N., Gladkova L.S., Ryzhov A.A. Tension of immunity against measles in employees of the maternity unit in Moscow. *Problems of Virology (Voprosy Virusologii)*. 2020; 65(5): 294–300. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.36233/0507-4088-2020-65-5-6>

**For correspondence:** Dmitry V. Pakhomov, Ph. D., senior research assistant, Laboratory of immunoprophylaxis and immunotherapy of allergic diseases, Mechnikov Research Institute of Sera and Vaccines, Moscow, 105064, Russia. E-mail: [dm\\_pachomov@mail.ru](mailto:dm_pachomov@mail.ru)

**Information about the authors:**

Kostinov M.P., <http://orcid.org/0000-0002-1382-9403>

Zhuravlev P.I., <https://orcid.org/0000-0002-0331-5580>

Pakhomov D.V., <https://orcid.org/0000-0002-4073-6085>

Shmit'ko A.D., <https://orcid.org/0000-0002-7280-6877>

Polishchuk V.B., <https://orcid.org/0000-0003-0533-0909>

Filatov N.N., <https://orcid.org/0000-0003-4857-9624>

Gladkova L.S., <https://orcid.org/0000-0001-6858-0580>

Ryzhov A.A., <https://orcid.org/0000-0002-7759-2003>

**Contribution:** all the authors have equally contributed to the development of the review article concept and to the writing of the article.

**Acknowledgment.** The study had no sponsorship.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

Received 10 April 2020

Accepted 30 July 2020

**Введение.** Несмотря на многолетние усилия по элиминации кори, планы ликвидации заболевания к 2015 г., ситуация в России и мире продолжает оставаться напряжённой. После минимальных достигнутых цифр заболеваемости в 2008 г. (всего заболели 27 человек, из них 20 взрослых) наблюдается рост заболеваемости. На фоне очевидных успехов вакцинопрофилактики и снижения заболеваемости также наблюдались снижение интереса медицинских работников и населения к иммунопрофилактике кори и непонимание рисков заболевания. Всё это привело к увеличению заболеваемости корью, вплоть до крупных вспышек и эпидемий. Так, например, в 2019 г. в Демократической Республике Конго было выявлено 310 тыс. случаев заболевания корью, 6 тыс. заболевших умерли.

По оценкам ВОЗ, для ликвидации этой, крупнейшей в прошлом году, эпидемии кори необходимо дополнительно более 40 млн долл. [1]. Наибольшее количество случаев кори регистрируется в бедных и развивающихся странах, откуда происходит распространение инфекции воздушно-капельным путём в благополучные страны.

Одной из особенностей распространения кори на данном этапе является рост заболеваемости среди взрослых, что обусловлено высокими показателями вакцинопрофилактики детского населения. Так, например, в 2001–2014 гг. пациенты взрослого возраста составляли более 50%. При этом, несмотря на успехи медицины в борьбе с другими инфекционными вирусными заболеваниями (ВИЧ, грипп, вирусные гепатиты, герпес и т.д.), специфическая противовирусная терапия кори отсутствует, и единственным средством предотвратить и остановить развитие эпидемии является иммунопрофилактика. Наибольших успехов в полной ликвидации заболеваемости корью достигли страны Северной и Южной Америки.

Ситуация, сложившаяся в России, показывает, что вакцинопрофилактика такой социально значимой инфекции, как корь, была и остаётся стратегическим направлением в борьбе с ней до полной элиминации этого заболевания. В силу очень высокой контагиозности кори (инкубационный период заболевания составляет от 14 до 15 дней, 1 больной заражает 17–20 человек) прервать цепочку передачи инфекции среди

населения возможно только благодаря созданию более высокого популяционного иммунитета, чем это требуется при других инфекциях.

В настоящее время для профилактики кори применяются живые вирусные вакцины, обладающие высокой иммуногенностью, они формируют специфический иммунитет, сопоставимый с таковым после перенесенной инфекции. К тому же иммунитет после вакцинации развивается на несколько дней быстрее, чем это происходит естественным путём [2]. В течение вакцинального процесса формируется как клеточный, так и гуморальный иммунитет, стимулируется синтез интерферона. В связи с тем что анализ клеточного иммунитета производится лишь в научных целях и затруднен, оценка поствакцинального иммунитета к кори осуществляется определением IgG-АТ различными методами [3]. После вакцинации IgA-, IgM- и IgG-АТ выявляются как в сыворотке, так и в секретах слизистых оболочек. В исследовании установлено, что IgG-АТ после повторной вакцинации определяются в защитных титрах не менее 10 лет [4]. Уровень сероконверсии, в зависимости от используемого штамма, составляет 95–99%. Ревакцинация против кори (вакциной с любым вакцинным штаммом) и контакт с диким возбудителем кори приводят к увеличению уровней АТ [3, 5, 6]. При этом следует отметить, что участвовавшие в последние годы случаи выявления кори в подростковых и взрослых (80% всех заболевших) коллективах во многом связаны с усилившимися в стране, особенно в Москве и других крупных городах, миграционными процессами, что существенно повышает риск заражения корью лиц старшего возраста и приумножает число источников инфекции среди этого контингента населения. Стоит отметить, что в последние годы характер эпидемического процесса кори в России всё больше зависит от эпидемической ситуации в сопредельных государствах, и в стране часто регистрируют завозные случаи кори.

Для того чтобы в каждом конкретном случае сделать оптимальный выбор вакцин и дать пациентам обоснованные рекомендации, необходимо не только обладать знаниями о реактогенности и иммуногенности препаратов, но и иметь оперативную информацию об изменениях стратегии и тактики вакцинопрофилактики, о возможных отдалённых последствиях применения того или иного иммунобиологического препарата или отказа от его использования и т.д. В этой связи необходимо увеличить охват первой и второй прививками против кори до максимально возможного, но не менее 95%, определять группы риска, особенно среди взрослого населения до 35 лет, с целью экстренной вакцинации, постоянно повышать качество эпидемиологического надзора на отдельных территориях за счёт усиления контроля работы региональными лабораториями, наладить в региональных лабораториях тестирование всех подозрительных на корь заболеваний, освоить выделение вируса кори от больных и проведение геномного секвенирования новых изолятов вируса кори, циркулирующих на тер-

ритории России, с созданием отечественного банка данных.

По данным предыдущих лет, около 45% заболевших корью составляют взрослые, в том числе – в 15% всех случаев – медицинские работники, 13,7% из них не имеют иммунитета к вирусу кори (при нормативных показателях не более 7%) [7, 8]. Наибольшее количество незащищённых было в группе 18–35 лет – 20%, в том числе с документальным подтверждением одной прививки – 19,3%, что более чем в 2 раза выше нормативного показателя. При этом среди заболевших корью медработников практически половина были привиты.

Среди жителей города Ростова-на-Дону отмечено 12,8% серонегативных лиц среди взрослых в возрасте 22–28 лет, из них 80% были привиты в соответствии с Национальным календарём профилактических прививок [9].

При обследовании женщин 18–45 лет в Москве было выявлено 21,5% и 29,1% беременных и небеременных, серонегативных к кори, соответственно, а уровни защитных АТ составляли 0,6–1,15 МЕ/мл [10–12].

Таким образом, количества серопозитивных взрослых недостаточно для формирования коллективного иммунитета против кори, в такой популяции может возникнуть эпидемия. При этом в литературе не удалось найти данных об уровне специфического иммунитета к вирусу кори у сотрудников акушерско-гинекологической службы. Учитывая их постоянные контакты с беременными, родильницами и новорождёнными, последствия внутрибольничной вспышки кори могут оказаться более тяжёлыми, чем в других случаях.

**Цели и задачи.** Изучить напряжённость специфического иммунитета к кори у сотрудниц родильного отделения.

### Материал и методы

Для исследования были отобраны 262 образца сыворотки крови сотрудниц родблока одного из крупных стационаров города Москвы в 2018 г., согласно Постановлению главного государственного санитарного врача по г. Москве №15 от 07 августа 2017 г. Уровень специфических антител (АТ) класса G (IgG) к вирусу кори в сыворотках крови исследовали методом иммуноферментного анализа (ИФА) с использованием стандартного набора реагентов для иммуноферментного количественного определения IgG фирмы «ВЕКТОР-БЕСТ». Оценку специфической активности сыворотки проводили согласно инструкции по применению. Полученные результаты оценивались как положительные или отрицательные. Результат считался отрицательным, если концентрация IgG-АТ к вирусу кори в исследуемом образце была менее или равна 0,18 МЕ/мл и положительными – более 0,18 МЕ/мл. Уровни противокоревых АТ условно распределены на низкие – <1,0 МЕ/мл, средние – 1,0–5,0 МЕ/мл и высокие – > 5,0 МЕ/мл.

Сотрудницы родблока были распределены на 10 групп в зависимости от возраста с интер-

**Таблица 1.** Уровни IgG-антител к вирусу кори у сотрудниц родблока в зависимости от возраста**Table 1.** Levels of IgG-antibodies to the measles virus in employees of the maternity unit, depending on age

Группа женщин Group of women	Количество Number of participants	Серонегативные результаты ( $<0,18$ МЕ/мл), абс. (%) Seronegative results ( $<0.18$ IU/ml), abs. (%)	Серопозитивные результаты ( $>0,18$ МЕ/мл), абс. (%) Seropositive results ( $>0.18$ IU/ml), abs. (%)	Средний уровень IgG-АТ, МЕ/мл The average level of IgG Ab, IU/ml
1	7	1 (14,3)	6 (85,7)	0,32
2	17	5 (29,4)	12 (70,6)	0,42
3	13	4 (30,8)	9 (69,2)	0,35
4	32	7 (21,9)	25 (78,1)	0,7
5	36	7 (19,4)	29 (80,6)	0,68
6	41	6 (14,6)	35 (85,4)	1,3
7	32	3 (9,4)	29 (90,6)	1,47
8	42	2 (4,7)	40 (95,3)	2,55
9	36	1 (2,8)	35 (97,2)	2,36
10	15	0 (0)	15 (100)	3,47

**Таблица 2.** Распределение уровней антител к вирусу кори среди различных возрастных групп сотрудниц родблока, абс. (%)**Table 2.** Distribution of antibody levels to the measles virus among different age groups of maternity unit employees, abs. (%)

Уровни IgG-АТ, МЕ/мл IgG-ab levels, UE/ml	Возрастные группы Age groups									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Низкий ( $<1,0$ ) Low ( $<1,0$ )	3 (50)	9 (75)*	6 (66,7)	14 (56)*	13 (44,8)*	13 (37,1)*	10 (34,5)*	7 (17,1)*	7 (20)*	2 (13,3)*
Средний (1,0–5,0) Middle (1,0–5,0)	3 (50)	3 (25)	3 (33,3)	11 (44)	15 (51,7)	22 (62,9)	19 (65,5)	33 (80,5)	27 (77,1)	13 (86,7)
Высокий ( $>5,0$ ) High ( $>5,0$ )	0	0	0	0	1 (3,5)	0	0	1 (2,4)	1 (2,9)	0

\*  $p < 0,05$ .

валом 5 лет, начиная с 21 года. В 1-ю группу вошли 7 женщин – 25 лет, во 2-ю – 17 26–30 лет, в 3-ю – 13 31–35 лет, в 4 – 32 36–40 лет, в 5-ю – 36 41–45 лет, в 6-ю – 41 46–50 лет, в 7-ю – 32 51–55 лет, в 8-ю – 42 56–60 лет, в 9-ю – 36 61–65 лет, в 10-ю – 15 женщин > 65 лет.

Сравнение уровня АТ между возрастными группами проводилось методом Манна–Уитни. Сравнение доли серонегативных респондентов в зависимости от возраста проводилось критерием  $\chi^2$ . Описательная статистика количественных данных представлена медианой и интерквартильным размахом, качественных – долей респондентов с рассматриваемым признаком в группе с указанием 95% доверительного интервала, рассчитанного методом Клоппера–Пирсона.

### Результаты

При исследовании 272 сывороток крови сотрудниц родблока в возрасте от 21 до 93 лет выявлено отсутствие защитных уровней АТ у 13% сотрудниц (табл. 1). Наиболее высокие доли лиц, имеющих АТ ниже защитного уровня, отмечались во 2-й и 3-й возрастной группах и составили 29,4 и 30,8% соответственно, а наиболее низкие – в старших возрастных группах в возрасте от 56 лет, в которых менее 5% респондентов не имеют защитных уровней АТ. Доли

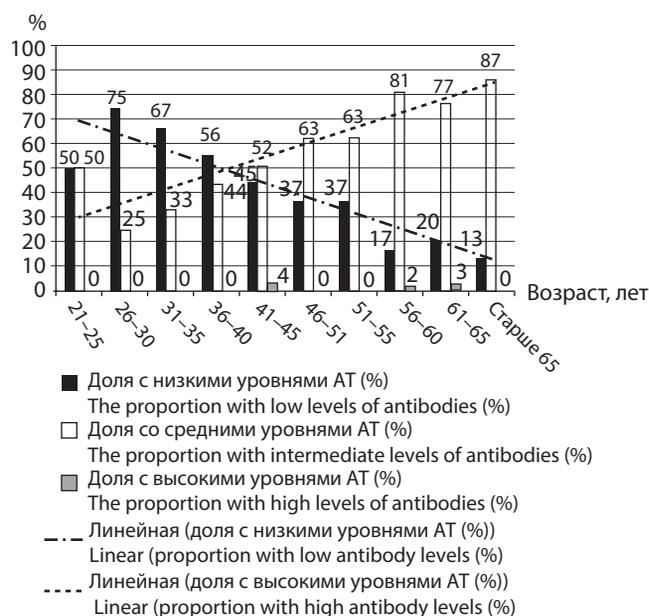
серонегативных лиц достоверно отличались во 2, 3 и 4-й группах при сравнении с 8, 9 и 10-й. В 5-й группе достоверные отличия установлены только при сравнении с 8-й и 9-й группами (табл. 2).

Анализ серопозитивных лиц среди сотрудников родблока с распределением значений уровней противокоревых АТ на низкие, средние и высокие показал, что в группах от 21 до 40 лет регистрируется большее количество сывороток с низкими значениями – от 75,0% до 50% (рисунок, см. табл. 2). Показана выраженная тенденция к росту доли лиц со средними уровнями АТ с возрастом и к спаду доли лиц с низкими уровнями АТ. Так, у лиц в возрастных группах 56–60, 61–65 и старше 65 лет доля лиц со средними уровнями АТ составляет 81, 77, и 87% соответственно. Выявление низких уровней IgG-АТ к вирусу кори у значительной доли (35,6% из 236 обследуемых всех возрастов) лиц вызывает озабоченность, поскольку с возрастом они становятся серонегативными – группой риска по инфицированию корью. В связи с этим сотрудницы больницы указанных возрастных групп нуждаются в последующем мониторинге уровня АТ к вирусу кори для принятия своевременного решения о вакцинации. Статистический анализ распределения уровней АТ в различных возрастных группах сотрудниц родблока с помощью критерия

**Таблица 3.** Степень достоверности различий при распределении уровней антител к вирусу кори среди различных возрастных групп сотрудников родильного блока, %  
**Table 3.** The significance of differences in the distribution of antibody levels to the measles virus among different age groups of employees of the maternity unit, %

Сравниваемые возрастные группы Age groups compared	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	–	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences
2	Нет отличий No differences	–	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	OR = 0,2 (0,05 до 0,86) F = 0,042385 $\chi^2 = 5,14$	OR = 0,18 (0,04 до 0,8) F = 0,036707; $\chi^2 = 5,6$	OR = 12,38 (2,71 до 56,46); F = 0,000698; $\chi^2 = 13,12$	OR = 8 (1,59 до 40,21); F = 0,012063; $\chi^2 = 7,49$	OR = 13 (1,7 до 99,38) F = 0,021488 $\chi^2 = 7,21$
3	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	–	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	OR = 0,1 (0,02 до 0,51); F = 0,005797; $\chi^2 = 9,43$	OR = 8 (1,59 до 40,21); F = 0,012063; $\chi^2 = 7,49$	OR = 0,08 (0,01 до 0,59) F = 0,021488 $\chi^2 = 7,2$
4	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	–	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	OR = 0,16 (0,05 до 0,5); F = 0,002211; $\chi^2 = 10,85$	OR = 0,2 (0,06 до 0,62); F = 0,005979; $\chi^2 = 8,31$	OR = 8,27 (1,53 до 44,62) F = 0,009508 $\chi^2 = 7,11$
5	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	OR = 0,26 (0,09 до 0,78); F = 0,017252; $\chi^2 = 6,1$	OR = 3,47 (1,14 до 10,55) F = 0,031924 $\chi^2 = 5,01$	OR = 5,63 (1,07 до 29,74) F = 0,044748 $\chi^2 = 4,71$
6	Нет отличий No differences	OR = 0,2 (0,05 до 0,86) F = 0,042385 $\chi^2 = 5,14$	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	–	Нет отличий No differences	OR = 0,35 (0,12 до 1,01); F = 0,067549; $\chi^2 = 3,92$	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences
7	Нет отличий No differences	OR = 0,18 (0,04 до 0,8); F = 0,036707; $\chi^2 = 5,6$	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	–	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences
8	Нет отличий No differences	OR = 12,38 (2,71 до 56,46); F = 0,000698; $\chi^2 = 13,12$	OR = 0,1 (0,02 до 0,51); F = 0,005797; $\chi^2 = 9,43$	OR = 0,16 (0,05 до 0,5); F = 0,002211; $\chi^2 = 10,85$	OR = 0,26 (0,09 до 0,78); F = 0,017252; $\chi^2 = 6,1$	OR = 0,35 (0,12 до 1,01); F = 0,067549; $\chi^2 = 3,92$	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences
9	Нет отличий No differences	OR = 8 (1,59 до 40,21); F = 0,012063; $\chi^2 = 7,49$	OR = 0,2 (0,05 до 0,86); F = 0,042385; $\chi^2 = 5,14$	OR = 0,2 (0,05 до 0,86); F = 0,042385; $\chi^2 = 5,14$	OR = 0,26 (0,09 до 0,78); F = 0,017252; $\chi^2 = 6,1$	OR = 0,35 (0,12 до 1,01); F = 0,067549; $\chi^2 = 3,92$	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	–	Нет отличий No differences
10	Нет отличий No differences	OR = 13 (1,7 до 99,38) F = 0,021488 $\chi^2 = 7,2$	OR = 0,08 (0,01 до 0,59) F = 0,021488 $\chi^2 = 7,2$	OR = 8,27 (1,53 до 44,62) F = 0,009508 $\chi^2 = 7,11$	OR = 5,63 (1,07 до 29,74) F = 0,044748 $\chi^2 = 4,71$	OR = 0,35 (0,12 до 1,01); F = 0,067549; $\chi^2 = 3,92$	Нет отличий No differences	Нет отличий No differences	–	Нет отличий No differences

**Примечание.** У всех пациентов низкие уровни IgG-АТ.  
**Note.** All patients had low level of IgG-AT.



Распределение уровней антител к вирусу кори среди различных возрастных групп, %.

Distribution of antibody levels to the measles virus among different age groups, %.

$\chi^2$ -квадрат показал наличие достоверных различий ( $p < 0,05$ ) в долях лиц с низкими уровнями АТ между группами старших возрастов (группы 6–10), где регистрировались от 13 до 37% лиц с низкими уровнями IgG-АТ к вирусу кори, и в группах лиц молодого возраста (2–5), в которых лица с низкими уровнями IgG-АТ к вирусу кори составляли от 45 до 75% числа серопозитивных (табл. 3).

### Обсуждение

Таким образом, полученные нами данные по количеству серонегативных взрослых в целом повторяют данные ранее выполненных исследований [7–12]. С учетом напряжённой эпидемической ситуации по заболеваемости корью и наличия значительной прослойки серонегативных сотрудниц родильного блока (13%), что значительно выше нормативного показателя – 7%, можно предположить возникновение внутрибольничной вспышки кори в случае заноса инфекции. Немаловажную роль в развитии очагов инфекции играют роженицы, среди которых доля серонегативных более 20%, к тому же сопутствующая беременности патология способствует нарушению передачи материнских АТ плоду и ещё большему увеличению когорты незащищённых от вируса кори младенцев на первом году жизни [8, 10, 11]. К тому же соматическая патология у детей и взрослых вызывает снижение специфического иммунитета к кори [13–18].

### Выводы

Первичной мерой иммунопрофилактики кори в данной ситуации является тотальный контроль уровней

защитных АТ у всех работников медицинских организаций. Также необходима разъяснительная работа среди женщин детородного возраста о необходимости вакцинопрофилактики и подготовки к беременности, в том числе проведения серологического контроля напряжённости иммунитета не только к краснухе, но и к кори с последующей вакцинацией в случае необходимости.

### ЛИТЕРАТУРА

1. WHO Africa. Deaths from Democratic Republic of the Congo measles outbreak top 6000. Available at: <https://www.afro.who.int/news/deaths-democratic-republic-congo-measles-outbreak-top-6000>
2. Katz S.L., Enders J.F. Immunization of children with a live attenuated measles virus. *Am. J. Dis. Child.* 1959; 98(5): 605–7.
3. Krugman S., Giles J.P., Friedman H., Stone S. Studies on immunity to measles. *J. Pediatr.* 1965; 66: 471–88. [https://doi.org/10.1016/s0022-3476\(65\)80112-3](https://doi.org/10.1016/s0022-3476(65)80112-3)
4. LeBaron C.W., Beeler J., Sullivan B.J., Forghani B., Bi D., Beck C., et al. Persistence of measles antibodies after 2 doses of measles vaccine in a postelimination environment. *Arch. Pediatr. Adolesc. Med.* 2007; 161(3): 294–301. <https://doi.org/10.1001/archpedi.161.3.294>
5. Krugman S. Present status of measles and rubella immunization in the United States: a medical progress report. *J. Pediatr.* 1977; 90(1): 1–12. [https://doi.org/10.1016/s0022-3476\(77\)80755-5](https://doi.org/10.1016/s0022-3476(77)80755-5)
6. Krugman S. Further-attenuated measles vaccine: characteristics and use. *Rev. Infect. Dis.* 1983; 5(3): 477–81. <https://doi.org/10.1093/clindis/5.3.477>
7. Сармометов Е.В., Мокова Н.М., Вольдшмидт Н.Б., Сергеевич В.И., Цвирикун О.В., Метелкина Н.А. Оценка напряжённости противокорьевого иммунитета у медицинских работников г. Перми. *Эпидемиология и вакцинопрофилактика.* 2011; 59(4): 45–8.
8. Костинов М.П., Филатов Н.Н., Журавлев П.И., Гладкова Л.С., Полищук В.Б., Шмитько А.Д. и др. Возрастные особенности иммунитета к вирусу кори у работников крупного больничного комплекса мегаполиса. *Пульмонология.* 2018; 28(6): 701–7. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2018-28-6-701-707>
9. Сылка О.И., Харсеева Г.Г., Леонова И.А. Напряжённость иммунитета к вирусу кори у населения г. Ростова-на-Дону. *Журнал фундаментальной медицины и биологии.* 2013; (1): 41–3.
10. Ноздрачева А.В., Семенов Т.А., Марданлы С.Г., Ротанов С.В. Оценка напряжённости гуморального иммунитета к кори и краснухе у беременных женщин в Москве. *Журнал микробиологии.* 2017; (3): 91–8.
11. Бочарова И.И., Костинов М.П., Новикова С.В., Шмитько А.Д., Обидина А.А., Цивцивадзе Е.Б. Трансплацентарные антитела к вирусу кори у новорожденных при различном течении беременности у их матерей. *Российский вестник акушера-гинеколога.* 2014; 14(2): 14–8.
12. Костинов М.П., Шмитько А.Д., Бочарова И.И., Черданцев А.П., Сависько А.А., Полищук В.Б. Уровень IgG-антител к вирусу кори в пуповинной крови новорожденных с учётом возраста матерей. *Эпидемиология и инфекционные болезни.* 2014; 19(3): 30–4.
13. Соловьёва И.Л., Костинов М.П., Кусельман А.И. Особенности вакцинации детей с изменённым преморбидным фоном против гепатита В, кори, эпидемического паротита. Ульяновск; 2006.
14. Костинов М.П., Зверев В.В. *Вакцинация против гепатита В, гриппа и краснухи взрослых пациентов с хроническими заболеваниями.* М.: МДВ; 2009.
15. Костинов М.П., Шмитько А.Д., Соловьёва И.Л., Сависько А.А., Черданцев А.П. Защищены ли от кори дети с аллергическими заболеваниями и часто болеющие после ревакцинации. *Педиатрия.* 2017; 96(4): 140–5. <https://doi.org/10.24110/0031-403X-2017-96-4-140-145>
16. Полищук В.Б., Рыжов А.А., Костинов М.П., Магаршак О.О., Шмитько А.Д., Лукачев И.В. и др. Состояние противокорьевого иммунитета у пациентов листа ожидания трансплантации легких. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии.* 2016; (4): 55–60.
17. Чучалин А.Г., Яснецов В.В., ред. *Федеральное руководство по использованию лекарственных средств (формулярная система, справочное издание).* Выпуск XVII. М.: Видокс; 2016: 745–68.

18. Костинов М.П. Пути повышения эффективности иммунизации против кори детей с аллергическими заболеваниями: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М.; 1988.

REFERENCES

1. WHO Africa. Deaths from Democratic Republic of the Congo measles outbreak top 6000. Available at: <https://www.afro.who.int/news/deaths-democratic-republic-congo-measles-outbreak-top-6000>
2. Katz S.L., Enders J.F. Immunization of children with a live attenuated measles virus. *Am. J. Dis. Child.* 1959; 98(5): 605–7.
3. Krugman S., Giles J.P., Friedman H., Stone S. Studies on immunity to measles. *J. Pediatr.* 1965; 66: 471–88. [https://doi.org/10.1016/s0022-3476\(65\)80112-3](https://doi.org/10.1016/s0022-3476(65)80112-3)
4. LeBaron C.W., Beeler J., Sullivan B.J., Forghani B., Bi D., Beck C., et al. Persistence of measles antibodies after 2 doses of measles vaccine in a postelimination environment. *Arch. Pediatr. Adolesc. Med.* 2007; 161(3): 294–301. <https://doi.org/10.1001/archpedi.161.3.294>
5. Krugman S. Present status of measles and rubella immunization in the United States: a medical progress report. *J. Pediatr.* 1977; 90(1): 1–12. [https://doi.org/10.1016/s0022-3476\(77\)80755-5](https://doi.org/10.1016/s0022-3476(77)80755-5)
6. Krugman S. Further-attenuated measles vaccine: characteristics and use. *Rev. Infect. Dis.* 1983; 5(3): 477–81. <https://doi.org/10.1093/clinids/5.3.477>
7. Sarmometov E.V., Mokova N.M., Vol'dshmidt N.B., Sergevnin V.I., Tsvirkun O.V., Metelkina N.A. Evaluation of measles immunity intensity among medical workers in the city of Perm. *Epidemiologiya i vaksinoprofilaktika.* 2011; 59(4): 45–8. (in Russian)
8. Kostinov M.P., Filatov N.N., Zhuravlev P.I., Gladkova L.S., Polishchuk V.B., Shmit'ko A.D., et al. Age-related immune response to measles virus in staff of a large city hospital. *Pul'monologiya.* 2018; 28(6): 701–7. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2018-28-6-701-707> (in Russian)
9. Sylka O.I., Kharseeva G.G., Leonova I.A. Immunity stress for measles vires in the population of Rostov-on-Don. *Zhurnal fundamental'noy meditsiny i biologii.* 2013; (1): 41–3. (in Russian)
10. Nozdracheva A.V., Semenenko T.A., Mardanly S.G., Rotanov S.V. Evaluation of intensity of humoral immunity to measles and rubella in pregnant women in Moscow. *Zhurnal mikrobiologii.* 2017; (3): 91–8. (in Russian)
11. Bocharova I.I., Kostinov M.P., Novikova S.V., Shmit'ko A.D., Obidina A.A., Tsivtsivadze E.B. Transplacental antibodies to measles virus in neonatal infants during different pregnancies in their mothers. *Rossiyskiy vestnik akushera-ginekologa.* 2014; 14(2): 14–8. (in Russian)
12. Kostinov M.P., Shmit'ko A.D., Bocharova I.I., Cherdantsev A.P., Savis'ko A.A., Polishchuk V.B. Measles virus-specific igg-antibodies level in umbilical cord blood according to the maternal age. *Epidemiologiya i infeksionnye bolezni.* 2014; 19(3): 30–4. (in Russian)
13. Solov'eva I.L., Kostinov M.P., Kusel'man A.I. *Features of Vaccination of Children with Changed Premorbid Background Against Hepatitis B, Measles, Mumps [Osobennosti vaksinatсии detey s izmenennym premorbidnym fonom protiv gepatita V, kori, epidemicheskogo parotita].* Ul'yanovsk; 2006 (in Russian)
14. Kostinov M.P., Zverev V.V. *Vaccination Against Hepatitis B, Influenza and Rubella in Adult Patients with Chronic Diseases [Vaksinatсия protiv gepatita V, grippa i krasnukhi vzroslykh patientsov s khronicheskimi zabolvaniyami].* Moscow: MDV; 2009. (in Russian)
15. Kostinov M.P., Shmit'ko A.D., Solov'eva I.L., Savis'ko A.A., Cherdantsev A.P. Are children with allergic diseases and sickly children resistant to measles after revaccination? *Pediatriya.* 2017; 96(4): 140–5. <https://doi.org/10.24110/0031-403X-2017-96-4-140-145> (in Russian)
16. Polishchuk V.B., Ryzhov A.A., Kostinov M.P., Magarshak O.O., Shmit'ko A.D., Lukachev I.V., et al. Condition of anti-measles immunity in patients on waiting-list for lung transplantation. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii.* 2016; (4): 55-60. (in Russian)
17. Chuchalin A.G., Yasnetsov V.V., eds. *Federal Guidelines for the Use of Medicines (Formulary System, Reference Publication). Issue XVII [Federal'noe rukovodstvo po ispol'zovaniyu lekarstvennykh sredstv (formulyarnaya sistema, spravochnoe izdanie). Vypusk XVII].* Moscow: Vidoks; 2016: 745–68. (in Russian)
18. Kostinov M.P. *The ways to increase the effectiveness of immunization against measles in children with allergic diseases: Diss.* Moscow; 1988. (in Russian)