

Оценка напряженности популяционного иммунитета к вирусам кори, краснухи, эпидемического паротита и ветряной оспы у здоровых взрослых

Д.м.н. А.П. Топтыгина^{1,2}, Т.Г. Клыкова³, М.А. Смердова¹, А.Ю. Зеткин³

¹ФБУН МНИИЭМ им. Г.Н. Габричевского Роспотребнадзора, Москва

²МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва

³ФГКУ «ГЦ ГСЭН (СПН)» Минобороны России, Москва

РЕЗЮМЕ

Антропонозные вирусные инфекции с аэрозольным механизмом передачи составляют многочисленную группу. Это такие инфекции, как корь, краснуха, эпидемический паротит и ветряная оспа. В настоящее время эти инфекции все чаще встречаются у взрослых и протекают у них тяжелее, чем у детей. Вирусные инфекции, особенно вовлекающие в патологический процесс кожу, могут послужить триггером для запуска или фактором обострения аллергопатологии.

Цель исследования: проанализировать напряженность популяционного иммунитета к вирусу кори, краснухи, эпидемического паротита и ветряной оспы на примере 93 здоровых взрослых в возрасте 18–30 лет.

Материал и методы: обследованы 93 случайно выбранных условно здоровых человека в возрасте 18–30 лет. У всех пациентов была исследована сыворотка крови с определением защитных уровней антител к вирусам кори, краснухи, эпидемического паротита и ветряной оспы методом иммуноферментного анализа с использованием тест-систем (Россия).

Результаты исследования: большинство обследованных имели защитные уровни антител: против вируса краснухи 96%, против ветряной оспы 87%, против эпидемического паротита 87%, что может говорить об эффективности вакцинопрофилактики или о перенесенной ранее инфекции. Средний уровень специфических антител к вирусам краснухи, эпидемического паротита и ветряной оспы в индикаторной группе (18–30 лет) превышает установленные защитные уровни антител. В отношении кори 56% обследованных оказались серонегативными и еще 13% имели следы специфических антител, но ниже защитного уровня. Таким образом, 68% обследованных оказались не защищенными от вируса кори. Доля восприимчивых к кори составила в среднем 68%, что не соответствует критерию эпидемического благополучия для этой инфекции.

Заключение: полученные результаты свидетельствуют, что обследованная группа имеет низкую восприимчивость к вирусу краснухи, паротита и ветряной оспы. Лица, не защищенные от кори, составляют группу высокого риска инфицирования и распространения инфекции.

Ключевые слова: заболеваемость, корь, краснуха, эпидемический паротит, ветряная оспа, антитела, вакцинопрофилактика, популяционный иммунитет, серологический мониторинг.

Для цитирования: Топтыгина А.П., Клыкова Т.Г., Смердова М.А., Зеткин А.Ю. Оценка напряженности популяционного иммунитета к вирусам кори, краснухи, эпидемического паротита и ветряной оспы у здоровых взрослых. РМЖ. 2019;3:36–39.

ABSTRACT

Herd immunity to measles, rubella, mumps, and chickenpox in healthy adults

A.P. Topygina^{1,2}, T.G. Klykova³, M.A. Smerdova¹, A.Yu. Zetkin³

¹G.N.Gabrichesky Research Institute for Epidemiology and Microbiology, Moscow

²M.V. Lomonosov Moscow State University

³Main Center of State Sanitary and Epidemiological Supervision (of special purpose) of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Moscow

Anthroponotic viral infections with aerosol transmission are a large nosologic group. Among them are measles, rubella, mumps, and chickenpox. Currently, these infections are common in adults who are more likely than children to have severe symptoms. Viral infections especially those involving skin may trigger or exacerbate allergic disorders.

Aim: to analyze herd immunity to measles, rubella, mumps, and chickenpox in 93 healthy individuals aged 18–30 years.

Patients and Methods: 93 accidentally enrolled healthy individuals aged 18–30 years were examined. Blood serums were examined for protective antibodies against measles, rubella, mumps, and chickenpox viruses by ELISA using relevant test systems.

Results: protective levels of antibodies against rubella, chickenpox, and mumps were detected in most individuals (96%, 87% and 87%, respectively) thus indicating the efficacy of vaccination or prior infection. Average levels of specific antibodies against rubella, mumps, and chickenpox were higher than protective levels. 56% of individuals were found to be seronegative for measles and 13% had residual specific antibodies less than protective levels. Therefore, 68% had no protection against measles. On average, 68% of individuals were susceptible to measles. This rate does not satisfy the criterion of epidemiological welfare.

Conclusion: our findings demonstrate that this group of individuals has low susceptibility to rubella, mumps, and chickenpox. Individuals without protection from measles have high risk of the infection and spread of the infection.

Keywords: incidence, measles, rubella, mumps, chickenpox, antibodies, vaccination, herd immunity, serological monitoring.

For citation: Topygina A.P., Klykova T.G., Smerdova M.A., Zetkin A.Yu. Herd immunity to measles, rubella, mumps, and chickenpox in healthy adults. RMJ. 2019;3:36–39.

ВВЕДЕНИЕ

Антропонозные вирусные инфекции с аэрозольным механизмом передачи составляют большую группу заболеваний в инфекционной патологии. К ним относят такие инфекции, как корь, краснуха, эпидемический паротит и ветряная оспа. Издавна они считаются детскими инфекциями и инфекциями организованных коллективов. В настоящее время отмечается их «повзросление», они все чаще встречаются среди взрослого населения. Этими инфекциями болеют повсеместно на всей территории Российской Федерации и дети, и взрослые.

Начиная с 1994 г. наблюдалось снижение заболеваемости корью. В 2005–2012 гг. уровень заболеваемости корью на территории России не превышал 1 случай на 100 тыс. населения. Однако в 2012 г. отмечен подъем заболеваемости кори как в Европейском регионе, так и на территории Российской Федерации. Подъем заболеваемости достиг пика в 2014 г. (3,23 на 100 тыс. населения). К 2016 г. показатели заболеваемости снизились и составили 0,12 на 100 тыс. населения. В 2017 г. на территории Российской Федерации зарегистрировано 725 случаев кори. Заболеваемость совокупного населения корью в России в 2017 г. составила 0,50 на 100 тыс. населения. Заболеваемость детского населения до 17 лет составила 1,63 на 100 тыс. населения (в 2016 г. — 0,35 на 100 тыс.). Заболеваемость корью на территории России в 2018 г. возросла в 4,5 раза по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года. Наиболее высокая заболеваемость отмечалась среди детей раннего возраста, в возрастной группе 1–2 года — 4,9 на 100 тыс. детей данного возраста (189 случаев) [1].

Ситуация по кори в мире и в странах Европы остается неблагоприятной. В 2017 г. отмечен многократный рост заболеваемости в Европейском регионе. Так, в январе 2017 г. в европейских странах (Германия, Италия, Польша, Румыния, Франция, Швейцария) зарегистрировано 474 случая кори. Кроме того, крупные вспышки кори зарегистрированы в Италии и Румынии [1, 2]. Учитывая усилия, предпринимающиеся по ликвидации кори согласно программе ВОЗ, ситуацию нельзя считать благоприятной. Одним из основных мероприятий по профилактике кори является вакцинация с применением живой коревой вакцины (первая вакцинация в возрасте 12 мес., ревакцинация в 6–7 лет). Подлежат вакцинации дети от 1 года до 18 лет (включительно) и взрослые до 35 лет (включительно), неболевшие, непривитые, привитые однократно, а также не имеющие сведений о прививках против кори. Лица, которые относятся к группам риска, подлежат вакцинации до 55 лет. По рекомендациям ВОЗ охват прививками населения должен составлять более 95% от вакциноуправляемых инфекций [3, 4].

Ветряная оспа — самая распространенная детская инфекция и по количеству случаев уступает лишь острым респираторным инфекциям. Ветряная оспа вызывается вирусом *Varicella zoster* (VZV), который относится к типу 3 вирусов герпеса и вызывает два заболевания: ветряную оспу и опоясывающий герпес. После перенесенной в детстве инфекции в ганглиях задних корешков спинного мозга формируется пожизненное носительство вируса в дремлющем состоянии. В момент ослабления клеточного звена иммунной системы под влиянием факторов внешней среды, психоэмоциональной перегрузки происходит реактивация вируса, которая клинически проявляется в виде опоясывающего герпеса. Кроме того, ветряная оспа может представлять опасность для лиц, составляющих группу риска (бе-

ременные, недоношенные и маловесные дети со стойкими иммунологическими дефектами, а также лица с ВИЧ-инфекцией). Дети с онкологическими заболеваниями наиболее предрасположены к заболеванию ветряной оспой [5, 6]. Показатель заболеваемости ветряной оспой на территории России в 2017 г. составил 585,21 на 100 тыс. населения (в 2016 г. — 544,59 на 100 тыс. населения). Среди детского населения в 2017 г. зарегистрировано 2831,61 случая на 100 тыс. населения (в 2016 г. — 2673,31 на 100 тыс.). Показатель заболеваемости ветряной оспой среди взрослого и детского населения в 2017 г. на территории России увеличился на 7,7% и 5,9% соответственно. За 2017 г. было зарегистрировано 4 случая смерти от ветряной оспы, из них 3 случая — дети [7].

Показатель заболеваемости *эпидемическим паротитом* в 2017 г. составил 3,03 на 100 тыс. населения. По сравнению с 2016 г. (0,76 на 100 тыс. населения) заболеваемость возросла в 4 раза. Среди детского населения (возраст до 17 лет) заболеваемость эпидемическим паротитом увеличилась в 3,3 раза. Эпидемический паротит распространен повсеместно. К данному заболеванию восприимчивы как дети, так и взрослые. Вирус поражает околушные железы. По данным литературы, у 61,9% больных отмечается двустороннее поражение желез. Тяжелое течение заболевания может привести к таким осложнениям, как орхит, панкреатит и менингит. Кроме того, перенесенный в детстве паротит может вызвать развитие сахарного диабета [5, 8].

На данный период времени эпидемическая обстановка по *краснухе* благоприятная. В 2017 г. было зарегистрировано пять случаев краснухи среди совокупного населения России. Синдрома врожденной краснухи на территории России не зарегистрировано.

Единственным эффективным средством профилактики против кори, краснухи, эпидемического паротита и ветряной оспы является вакцинация как детей, так и взрослых. Вакцинация против кори, краснухи и эпидемического паротита внесена в национальный календарь профилактических прививок. В соответствии с приказом Минздрава России от 21 марта 2014 г. № 125н «Об утверждении национального календаря профилактических прививок и календаря прививок по эпидемическим показаниям» вакцинация против ветряной оспы проводится только по эпидемическим показаниям. В 2009 г. вакцинация против ветряной оспы внесена в региональный календарь прививок г. Москвы и Свердловской области.

Вирусные инфекции, особенно вовлекающие в патологический процесс кожу, могут послужить триггером для запуска или фактором обострения аллергопатологии, тогда как вовремя и правильно проведенная вакцинация живыми вирусными вакцинами практически не дает таких последствий [9].

Цель исследования: проанализировать напряженность популяционного иммунитета к вирусу кори, краснухи, эпидемического паротита и ветряной оспы на примере 93 здоровых взрослых в возрасте 18–30 лет.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования напряженности иммунитета против кори, краснухи, эпидемического паротита и ветряной оспы послужила сыворотка крови 93 случайно выбранных условно здоровых человек в возрасте 18–30 лет. Дополнительно у всех был собран прививочный анамнез.

Сведения о вакцинации получены из личных медицинских книжек. Так, у 61 человека не было сведений

о прививках против кори, у 29 — такие сведения имелись, из них у 21 — прививка проводилась в возрасте 6–7 лет, у 4 — в возрасте 1 года. У 3 человек было лишь указано, что они привиты по возрасту от кори, но без указания даты вакцинации.

У 66 человек прививочный статус в отношении краснухи был неизвестен. У 27 человек такие сведения имелись, из них у 12 — о вакцинации в возрасте 11–12 лет, у 7 — о вакцинации по возрасту без указания даты.

У 65 обследованных прививочный статус относительно эпидемического паротита был неизвестен. У 28 человек такие сведения имелись, из них у 4 — сведения о первой прививке в возрасте 1 года, у 15 — в возрасте 6–7 лет и только у 7 — о прививках по возрасту без указания даты.

Относительно ветряной оспы у 83 человек прививочный статус был неизвестен. У 10 человек такие сведения имелись, из них у 5 — сведения о вакцинации в возрасте от 3 до 5 лет. Один человек привит в возрасте 14 лет, и 4 человека привиты по возрасту без указания даты вакцинации.

Забор крови осуществляли из локтевой вены в количестве 4 мл. Сыворотку крови, полученную для определения специфического иммунитета, разливали в пробирки типа «эппендорф», замораживали и хранили до использования при температуре -70 °С. Специфические иммуноглобулины класса G (IgG) к антигенам вирусов кори, краснухи, эпидемического паротита и ветряной оспы в сыворотке крови определяли методом иммуноферментного анализа (ИФА) с помощью тест-систем (Россия) в соответствии с прилагаемой инструкцией производителя. Защитным уровнем IgG для кори считали показатель 0,2 МЕ/мл, для краснухи — 25 МЕ/мл [10]. Для оценки уровня специфических антител к вирусам эпидемического паротита и ветряной оспы рассчитывали коэффициент позитивности, равный отношению полученного для каждой сыворотки значения в единицах оптической плотности к уровню cut off.

Полученные результаты были подвергнуты статистической обработке с вычислением медианы, первого и третьего квартиля (пакет статистических программ Microsoft Office Excel 2010).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам ИФА получили процентное выражение защищенности в зависимости от уровня специфических IgG к антигенам вирусов кори, краснухи, эпидемического паротита и ветряной оспы, которое представлено на рисунке 1.

Специфические IgG к вирусу ветряной оспы были обнаружены у 87% обследованных, что может свидетельствовать о перенесенной инфекции в раннем возрасте. Кроме того, отмечен высокий уровень защиты против краснухи — 96% и эпидемического паротита — 87%, что свидетельствует о наличии специфического иммунитета в результате вакцинации или перенесенной инфекции. У 43% обследованных отмечены высокие уровни антител к вирусу краснухи, что может говорить о перенесенной ранее инфекции (у данных пациентов уровень антител был 300 МЕ/мл и выше, что возникает именно в случае перенесенной инфекции). В таблице 1 представлены средние уровни противовирусных антител к вирусам рассматриваемых инфекций. Средний уровень антител к вирусу краснухи, эпидемического паротита и ветряной оспы в индикаторной группе (18–30 лет) превышает защитный уровень. Критерием эпидемиологического благополучия по краснухе считается выявление в обследованной группе не более 7% серонегативных лиц,

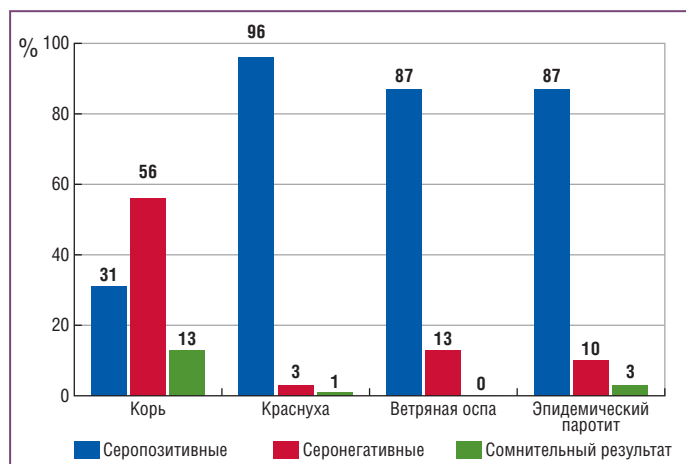


Рис. 1. Процентное выражение защищенности от вакциноуправляемых инфекций в зависимости от уровня специфических IgG

для эпидемического паротита — 5%. Доля восприимчивых к инфекции краснухи составила 3%, к паротиту — 10%, что соответствует критериям эпидемиологического благополучия по данным инфекциям.

По полученным результатам можно сказать, что обследованная группа имеет низкую восприимчивость к вирусу краснухи и вирусу эпидемического паротита. Аналогичные результаты получены в отношении вируса ветряной оспы (13% серонегативных) преимущественно за счет перенесенного заболевания, т. к. только 10 человек из обследованной группы были привиты против ветряной оспы.

Другая ситуация складывается с корью: доля серонегативных составила 56% (52 человека) из 93 обследованных. Следы специфических антител (но ниже защитного уровня) имели 13% из обследованных. И лишь 31% имели защитные уровни в результате вакцинации. Один человек был выявлен с титром антител 2,10 МЕ/мл, что может свидетельствовать о перенесенной инфекции. Средний уровень противокоревых антител оказался ниже защитного уровня. Критерием эпидемиологического благополучия по кори считается выявление в обследуемой группе не более 7% серонегативных лиц. В нашем случае 69% обследованных оказались не защищенными от вируса кори. Таким образом, эти лица составляют группу высокого риска инфицирования и распространения инфекции кори.

При анализе прививочного статуса было выявлено, что у большинства обследованных отсутствовали сведения о прививках. Причины этого могут быть различными: небрежное оформление документов и утеря медицинских документов, отказ от прививок, медицинские отводы. Часть обследованных имеют сведения о вакцинации, но по результатам серологического мониторинга титр специфических

Таблица 1. Средний уровень специфических антител к вирусам кори, краснухи, эпидемического паротита и ветряной оспы

IgG к вирусам	Me (LQ; UQ)	Защитный уровень антител
Корь (МЕ/мл)	0,081 (0,02; 0,265)	0,2
Краснуха (МЕ/мл)	177 (83; 471)	25
Эпидемический паротит (КП)	2,48 (1,7; 3,81)	1,1
Ветряная оспа (КП)	5,97 (2,82; 11,41)	1,1

антител IgG у них ниже защитного уровня. Причинами этого несоответствия могут быть нарушение «холодовой цепи» в пути транспортировки вакцины от изготовителя до вакцинируемого или нарушение сроков вакцинации. Такие люди считаются привитыми, но не имеют защитного титра.

Закключение

С 2011 г. отмечается рост заболеваемости корью в Российской Федерации, одна из причин ухудшения ситуации — накопление в популяции восприимчивых (неиммунных) лиц на фоне выраженной миграции населения. Одним из достоверных методов оценки иммунной прослойки населения является серомониторинг (определение IgG у здоровых лиц). Результаты серологических исследований показывают, был ли человек привит, или не привит, или перенес инфекцию ранее. Такой метод дает достоверный материал для анализа напряженности коллективного иммунитета на популяционном уровне, кроме того, позволяет прогнозировать дальнейшую эпидемическую ситуацию в стране [10, 11]. На сегодня растет количество отказов родителей от профилактических прививок. По данным проведенных исследований выявлено, что лишь 80% детей привиты в возрасте до 2 лет [3]. Правильно и вовремя сделанная прививка живыми вирусными вакцинами не вызывает обострения имеющейся аллергопатологии и не провоцирует формирование новой [9]. В то же время вирусные инфекции, вовлекающие в воспалительный процесс кожу и респираторный тракт, могут послужить как фактором обострения аллергопатологии, так и непо-

средственным триггером, запускающим аллергический процесс. Необходимо повышать информированность родителей по вопросам вакцинопрофилактики путем проведения разъяснительных работ, а медицинского персонала — путем образовательных семинаров и лекций.

Литература

1. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 году». (Электронный ресурс). URL: https://rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=10145. Дата обращения 15.02.2019. [State report «On the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2017». (Electronic resource). URL: https://rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=10145. Access date 15.02.2019 (in Russ.)].
2. База данных «Здоровье для всех» (HFA-DB). (Электронный ресурс). URL: <https://gateway.euro.who.int/ru/datasets/european-health-for-all-database/>. Дата обращения 15.02.2019. [State report «On the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2017». (Electronic resource). URL: <https://gateway.euro.who.int/ru/datasets/european-health-for-all-database/>. Access date 15.02.2019 (in Russ.)].
3. Ноздрачева А.В., Грицик А.А., Кузин С.Н., Семенов Т.А. Оценка фактической восприимчивости отдельных групп декретированного населения к вирусам кори, краснухи и эпидемического паротита. Вестник РГМУ. 2017;5:58-62. [Nozdracheva A.V., Grytsik A.A., Kuzin S.N., Semenenko T.A. Assessment of the actual susceptibility of certain groups of the prescribed population to measles, rubella and mumps viruses. Bulletin of Russian State Medical University. 2017;5:58-62 (in Russ.)].
4. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 21 марта 2014 г. № 125н «Об утверждении национального календаря профилактических прививок и календаря профилактических прививок по эпидемическим показаниям». (Электронный ресурс). URL: <https://base.garant.ru/70647158/>. Дата обращения 31.01.2019. [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation of March 21, 2014 No. 125n “On approval of the national preventive vaccination calendar and preventive vaccination calendar for epidemic indications”. (Electronic resource). URL: <https://base.garant.ru/70647158/>. Access date 31.01.2019 (in Russ.)].

Полный список литературы Вы можете найти на сайте <http://www.rmj.ru>

22-23
ноября
2019



МОСКВА

VII

ВСЕРОССИЙСКИЙ

КОНГРЕСС

АССОЦИАЦИИ

ДЕТСКИХ АЛЛЕРГОЛОГОВ

И ИММУНОЛОГОВ

РОССИИ



г. Москва, пл. Европы 2,
отель "Рэдиссон Славянская"

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОРГАНИЗАТОР:
MICE Partner
MEETINGS INCENTIVES CONFERENCES EVENTS