

Эпидемический процесс кори в разные периоды ее вакцинопрофилактики

О.В. Цвиркун¹(ya.tsvirkun77@yandex.ru), Н.Т. Тихонова¹, Г.В. Ющенко²,
А.Г. Герасимова¹

¹ФБУН «Московский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора

²ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования» Минздрава России, Москва

Резюме

Впервые на большом фактическом материале показаны особенности проявления эпидемического процесса кори на разных этапах ее профилактики. Показано, что в период поддержания высокого охвата прививками против кори детского и взрослого населения произошли изменения некоторых детерминант эпидемического процесса этой инфекции: ликвидирована смертность, и сезонные факторы не оказывают влияния на проявления эпидемического процесса во внутригодовой динамике, колебания показателя заболеваемости в многолетней динамике приобрели стохастический характер, корь перестала быть «детской» инфекцией.

Все большее влияние на эпидемический процесс кори оказывают социальные факторы, вытесняя биологические, что проявляется в увеличении среди заболевших доли социально девиантных групп населения, лиц декретированных профессий. Существенную роль в эпидпроцессе играет внутренняя и внешняя миграция.

Ключевые слова: иммунопрофилактика, корь, эпидемиологический надзор, эпидемический процесс

Measles Epidemic Process in Various Vaccinal Periods

O.V. Tsvirkun¹ (ya.tsvirkun77@yandex.ru), N.T. Tihonova¹, G.V. Yushchenko², A.G. Gerasimova¹

¹Federal Institution of a Science «G.N. Gabrichevsky Moscow Research Institute of Epidemiology and Microbiology» of Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing

²State Educational Institution of Additional Professional Education «Russian Medical Academy of Postgraduate Studies» the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow

Abstract

The considerable factual data enabled us for the first time to reveal the peculiarities of measles epidemic process manifestations in different stages of the prophylaxis. It was shown that some determinants of measles epidemic process changed during the period of high measles vaccination coverage of children and adult population: measles mortality was eliminated, the seasonal factors do not influence on the dynamics of epidemic process within a year, fluctuations of measles incidences became stochastic over many last years, the measles ceased to be a children infection.

Increasing impact on the epidemic process of measles by social factors and less biological factors, which manifests itself in an increase in the proportion of cases among socially deviant groups, individuals decreed professions. Significant role in the epidemic process play internal and external migration.

Key words: immunization, measles, epidemiological surveillance, epidemic process

Введение

Создание и применение вакцин положили начало новому этапу борьбы с корью [1 – 3]. Особую актуальность проблема кори приобрела после принятия ВОЗ стратегического плана по борьбе с этой инфекцией, основная цель которого – снижение смертности от кори в глобальном масштабе и элиминации инфекции в отдельных регионах мира, в том числе в Европейском, к 2010 году [4 – 6], что стало возможным благодаря успехам специфической профилактики.

Известно, что проявление эпидемического процесса инфекционного заболевания зависит не только от взаимоотношений восприимчивых и невосприимчивых индивидуумов в популяции, но и от влияния социального, биологического и природ-

ного факторов. При кори природный фактор менее значим и в дальнейшем не будет рассматриваться. Два других фактора взаимосвязаны, но значимость каждого обусловлена уровнем популяционного иммунитета.

Влияние биологического фактора, которое проявляется в масштабности развития эпидемического процесса, выраженной сезонности во внутригодовой динамике заболеваемости и особенностях возрастного распределения заболевших, достаточно хорошо изучено. В то же время в литературе недостаточно информации о роли социального фактора в динамике заболеваемости корью.

Цель настоящего исследования заключается в оценке степени влияния социального и биологи-

ческого факторов на изменения в проявлении эпидемического процесса кори – от довакцинального периода до периода элиминации.

Материалы и методы

В ходе исследования были проанализированы данные статистических отчетов по заболеваемости корью в России с 1953 по 2014 год (ежемесячные и годовые статистические отчеты центров ГСЭН, форма 85), схемы иммунизации против кори с 1968 по 2010 год, демографические показатели в стране. Были также проанализированы данные за 2003 – 2014 годы 17 599 карт эпидемиологического расследования случаев кори и подозрительных на это заболевание, 17 346 отчетов (по специально разработанной форме, внедренной в практику здравоохранения в 2003 г.) о мероприятиях в очагах кори.

Для анализа демографических показателей использовались государственные статистические справочники.

Относительный показатель заболеваемости в маргинальных группах населения и непривитых по философско-религиозным убеждениям рассчитывался на все население РФ (из-за отсутствия достоверных данных о численности вышеуказанных групп населения).

Эпидемиологический анализ проводился по ряду признаков: заболеваемость в различных возрастных группах населения, периодичность, сезонность, пораженность детских учреждений, очаговость, заболеваемость привитых и непривитых против кори [7].

При анализе использовались описательно-оценочные, статистические и математические методы. Для оценки степени стохастичности временных ря-

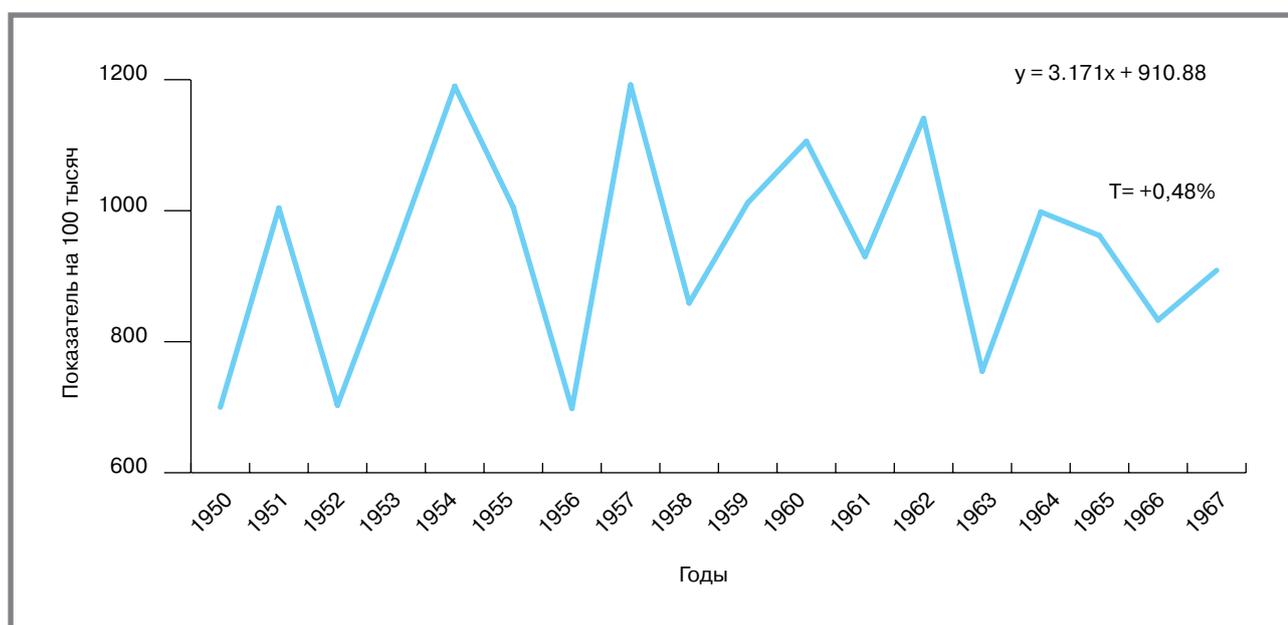
дов заболеваемости корью использовался метод нормированного размаха [8, 9]. Показатель Херста рассчитывался по формуле: $H = \log(R/S)/\log(N\pi/2)$, где R – показатель размаха максимального и минимального показателей, S – стандартное отклонение, N – число больных в выборке.

Ряд считался антиперсистентным, если $H \leq 0,326$ (за подъемом следовал спад, за спадом – подъем); трендоустойчивым, если $0,5 < H \leq 1,0$ (за подъемом следовал подъем, за спадом – спад); случайным с вероятностью 99,73%, если $0,325 \leq H \leq 0,672$.

Результаты и обсуждение

Проявления эпидемического процесса кори в естественных условиях (до вакцинации) были обусловлены эволюционно сложившимися взаимоотношениями биологических видов – паразита и хозяина. В многолетней динамике заболеваемости наблюдалась тенденция к стабилизации с четкой сменой каждые один – два года подъемов и спадов, что было связано с колебаниями числа инфицированных и восприимчивых (рис. 1). В фазе относительно высокой восприимчивости населения к вирусу кори инфекция быстро распространялась и число восприимчивых лиц снижалось настолько, что скорость воспроизводства инфекции падала, принимая значение меньше единицы. Следующий подъем заболеваемости происходил после пополнения популяции восприимчивыми индивидуумами за счет рождаемости (в среднем 2,3 млн живых новорожденных в год). Скорость пополнения популяции восприимчивыми за счет рождаемости в 2,1 раза превышала скорость пополнения иммунными за счет переболевших, тем самым поддерживались условия для стабильной передачи вируса кори.

Рисунок 1.
Динамика заболеваемости корью в Российской Федерации в довакцинальный период



Количество инфицированных индивидов было столь велико, что случайные колебания их численности по территориям и во времени не могли изменить процесс поддержания инфекции. Условие, когда показатель воспроизводства инфекции R был больше 1,0, что необходимо для закрепления возбудителя в популяции человека, соблюдалось с большим постоянством.

Ежегодно корью заболело 700 тыс. – 1 400 тыс. человек и показатель на 100 тыс. населения колебался от 698 до 1192. Трендовая кривая в многолетней динамике заболеваемости имела тенденцию к стабилизации ($T = +0,48\%$).

Количественная оценка показателя нормированного размаха позволила охарактеризовать динамику заболеваемости как антиперсистентную. Коллективный иммунитет населения к вирусу кори был постинфекционным.

Заболеваемость корью регистрировалась повсеместно на территории Российской Федерации во все месяцы года.

Показатели летальности и смертности от кори были достаточно высокими, что оправдывало ее название – «детская чума»: ежегодно умирало от 500 до 3000 детей, летальность составляла 0,15%, смертность – 1,4 на 100 тыс. населения.

Особенности эпидпроцесса кори этого периода отражали преимущественное влияние биологического фактора. Так, корь характеризовалась повсеместным распространением, во внутригодовой динамике наблюдалась осенне-весенняя сезонность продолжительностью семь месяцев, в структуре заболевших 95,5% приходилось на долю детей.

Соотношение заболевших взрослых и детей составляло 1 к 48,2. Средний возраст инфицирования равнялся четырем годам.

Повсеместно по стране регистрировались вспышки кори, как в дошкольных, школьных коллективах, так и в лечебно-профилактических организациях. Легкость механизма передачи возбудителя в организованных коллективах приводила к формированию очагов с множественным инфицированием. Доля очагов с одним случаем заболевания не превышала 19,2%. Количество случаев на один очаг составляло в среднем 30 человек, число поколений воспроизводства инфекции – 17.

Применение серопротекции в 30 – 40-х годах прошлого столетия существенно облегчило клиническое течение кори, но не изменило проявлений эпидемического процесса инфекции [10].

Введение в 1967 году в практику здравоохранения программы массовой вакцинации детей до восьми лет, а в последующем – до 14 лет позволило определить часть детского населения перевести в число иммунных, снизив тем самым число популяции хозяев, в которой мог циркулировать вирус кори. Переход на плановую иммунизацию был осуществлен в 1973 году. Популяционный иммунитет стал формироваться как за счет вакцинации (поствакцинальный), так и за счет перебо-

левания корью (постинфекционный). Впервые наметилась тенденция к снижению заболеваемости $T = -3,2\%$ (рис. 2).

Однократная вакцинация против кори изменила некоторые количественные характеристики эпидемического процесса инфекции. Так, заболеваемость снизилась в 4,9 раза во всех возрастных и социальных группах населения за счет прямого и опосредованного влияния иммунизации, произошло некоторое увеличение межэпидемического периода, а также уменьшение на два месяца продолжительности сезонного подъема заболеваемости и увеличение в 2,3 раза амплитуды колебания доли заболевших в течение года.

Тем не менее корь оставалась «детской» инфекцией, соотношение заболевших взрослых и детей составляло 1 к 8,9. При этом качественные характеристики эпидемического процесса кори не изменились, что было связано с недостаточным охватом прививками ЖКВ [11].

Более выраженные количественные изменения некоторых параметров эпидпроцесса наблюдались в период введения ревакцинации (1987 г.), они проявились в дальнейшем снижении заболеваемости в 9,14 раза (среднемноголетний показатель – 18,6 на 100 тыс. населения), в 6 раз – летальности и в 10 раз – смертности от кори по сравнению с периодом однократной вакцинации. Охват вакцинацией ЖКВ детей в возрасте одного года достигала 90 – 92%. Уменьшилось число зарегистрированных крупных вспышек. Доля очагов без распространения инфекции увеличилась до 40%. Плановая иммунизация сопровождалась увеличением числа защищенных против кори детей дошкольного возраста и младших школьников, что привело к увеличению среднего возраста инфицирования до 13,1 года.

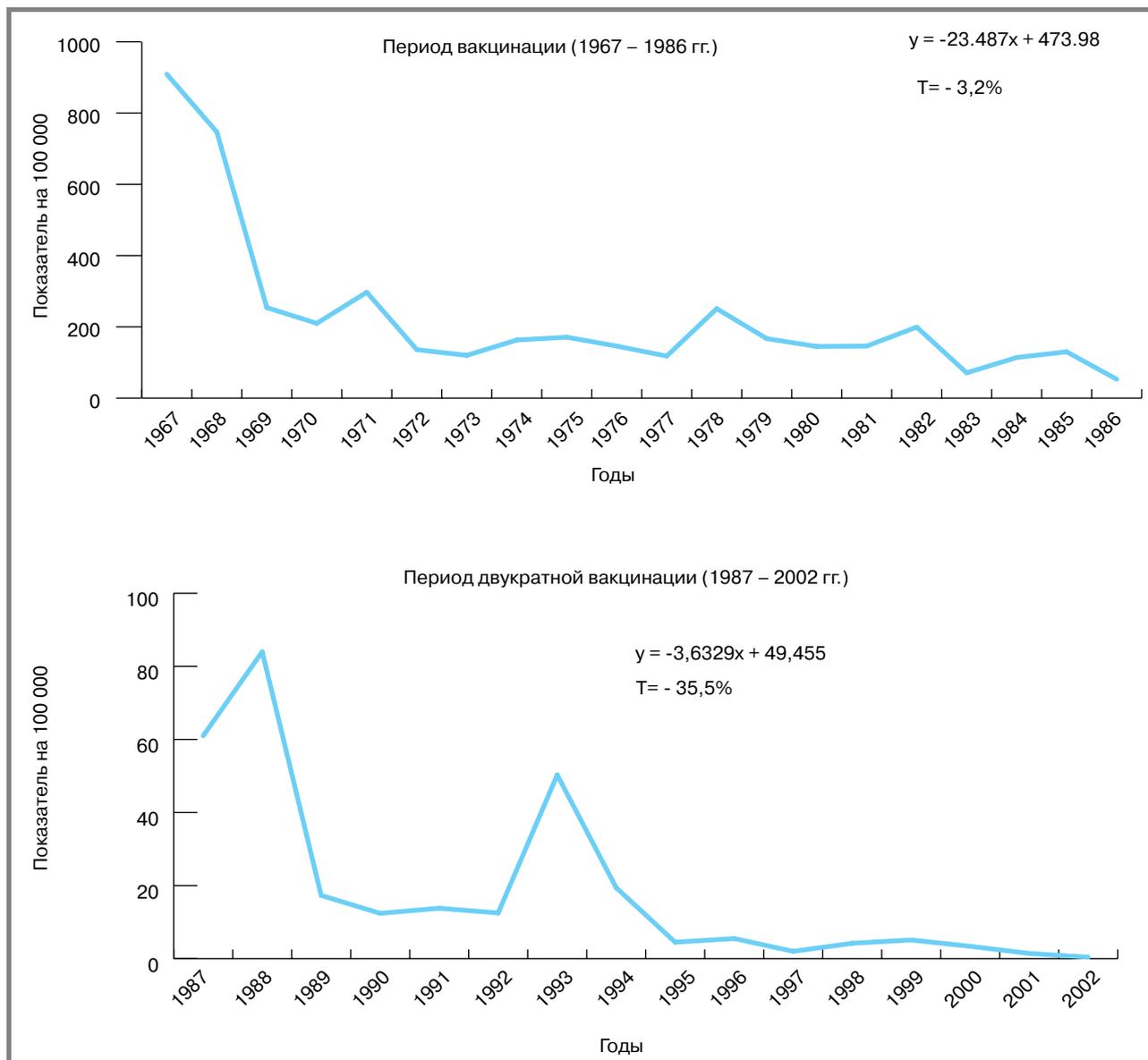
Расчетный показатель Херста в период ревакцинации ЖКВ подтвердил сохранение, как и в период вакцинации, трендоустойчивости. Темпы снижения заболеваемости не только сохранились, но и увеличились в 11,1 раза (с $-3,2$ до $-35,5\%$).

К 2002 году охват вакцинацией и ревакцинацией достиг 95 и 93,3% соответственно. Впервые появились территории, свободные от кори, снижается доля детей среди заболевших корью – до 52,5%. Однако корь по-прежнему не теряет характерных черт: дети болели чаще взрослых, сохранялись циклические изменения в многолетней и внутригодовой динамике, преобладали очаги с распространением инфекции. Все это подтверждало сохранение преимущественного влияния биологического фактора на проявления эпидемического процесса.

Дальнейшие позитивные изменения в эпидемическом процессе кори были связаны с реализацией «Программы ликвидации кори в Российской Федерации к 2010 году». Благодаря успешному применению эпидемиологического надзора [5], введению индивидуального учета с обязательной

Рисунок 2.

Динамика заболеваемости корью в Российской Федерации в период специфической профилактики (1967 – 2002 гг.)

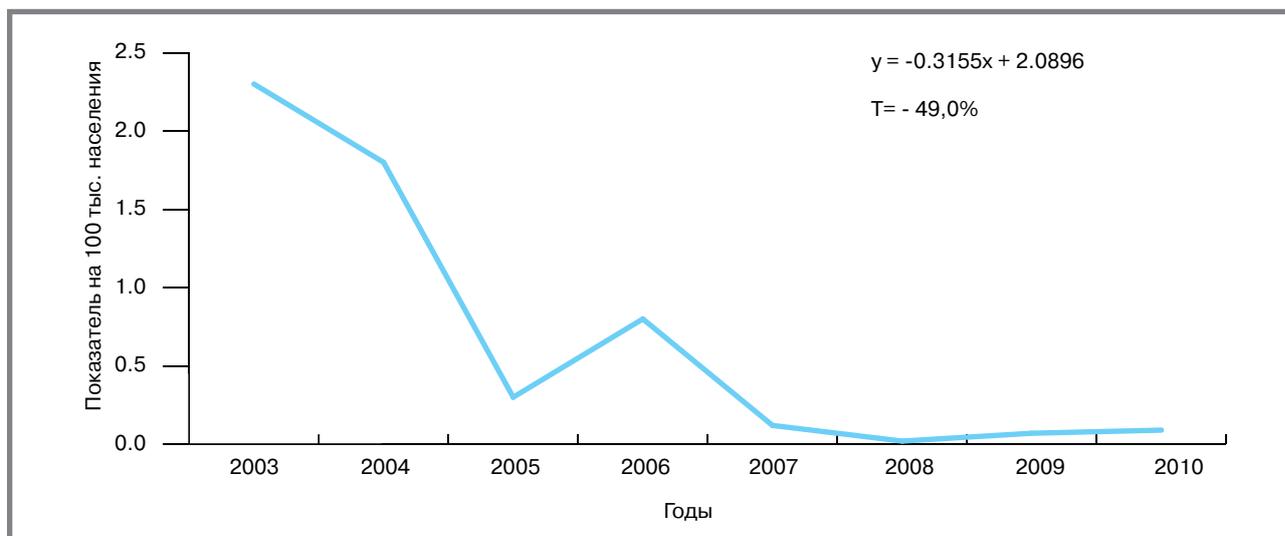


лабораторной верификацией каждого подозрительного на корь случая, а также эпидемиологического контроля заболеваемость корью продолжает снижаться – с 2,3 (2003 г.) до 0,09 (2010 г.) на 100 тыс. населения (рис. 3). В эти годы среднее многолетний показатель заболеваемости составил 0,69, что в 27 раз ниже по сравнению с периодом начала введения ревакцинации и в 1363,8 раза ниже по сравнению с довакцинальным периодом. Сохранение тенденции к снижению заболеваемости ($T = -49,0\%$) обусловлено ростом популяционного иммунитета, который стал преимущественно поствакцинальным, чему способствовали не только повсеместное поддержание высокого охвата ЖКВ детского населения, но и дополнительные прививочные кампании среди лиц 18 – 35 лет. Благодаря реализации приоритетного Национального проекта «Здоровье» с 2007 до 2010 года показатель заболеваемости не превышал 1,0 на 1 млн

жителей, что соответствовало критерию элиминации кори.

Анализ показал, что в этот период произошло перераспределение значимости биологического и социального факторов: все большее влияние на эпидемический процесс кори оказывает социальный фактор. В первую очередь это проявилось в том, что в среднем на 93% территорий страны случаев кори не было или регистрировали единичные случаи. Доля заболевших корью детей снизилась до 27%, что свидетельствовало о возросшей эпидемиологической значимости взрослого населения. Впервые очаги с одним случаем, доля которых увеличилась до 80%, стали преобладать над очагами с распространением инфекции. На фоне увеличения охвата прививками против кори в декретированных возрастных группах населения в распространении и присутствии инфекции в популяции отчетливо стали проявляться элементы случайности, а

Рисунок 3.
Заболеемость корью в Российской Федерации с 2003 по 2010 год



эпидемический процесс кори принял стохастический характер, об этом свидетельствует показатель Херста – $H = 0,473$.

Установлено, что сезонные факторы перестали оказывать влияние на внутригодовую заболеваемость корью (рис. 4).

Уровень заболеваемости корью в нашей стране стал зависеть от эпидемической ситуации в других государствах: в структуре заболеваемости наблюдалось увеличение «импортированных» случаев кори с 1% (2003 г.) до 63% в (2008 г.).

Однако процесс элиминации осложнился ростом заболеваемости с 0,44 на 100 тыс. населения (2011 г.) до 3,2 (2014 г.) на фоне высокого охвата прививками против кори декретированных групп

населения (рис. 5). Среднемноголетний показатель в эти годы составил 1,7 на 100 тыс. населения.

Но и в период роста заболеваемости влияние социальных условий на проявление эпидпроцесса кори было выраженным и проявилось в особенностях формирования очагов: несмотря на преобладание очагов с одним случаем заболевания, более 50% очагов с распространением инфекции были сформированы внутренними и внешними миграционными процессами, маргинальными группами населения, непривитыми по философско-религиозным убеждениям, лицами декретированных профессий (прежде всего медицинскими работниками) [13].

Так, заболеваемость в маргинальных группах населения и среди непривитых по философско-ре-

Рисунок 4.
Внутригодовая динамика заболеваемости корью в Российской Федерации с 2003 по 2010 год

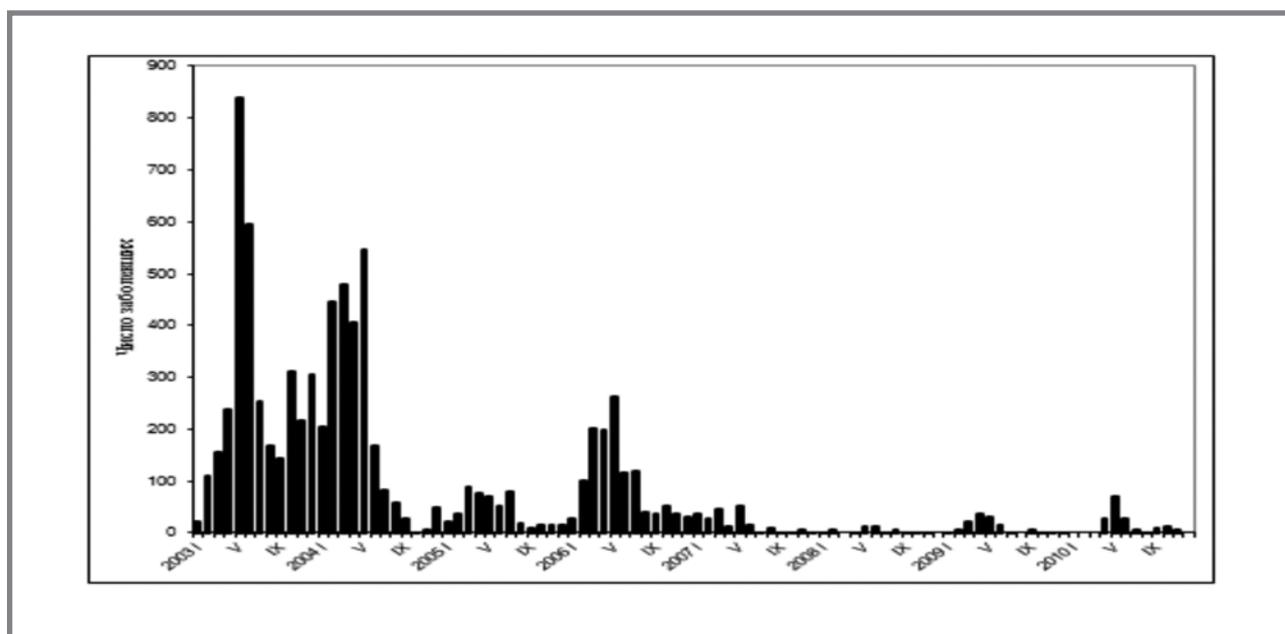
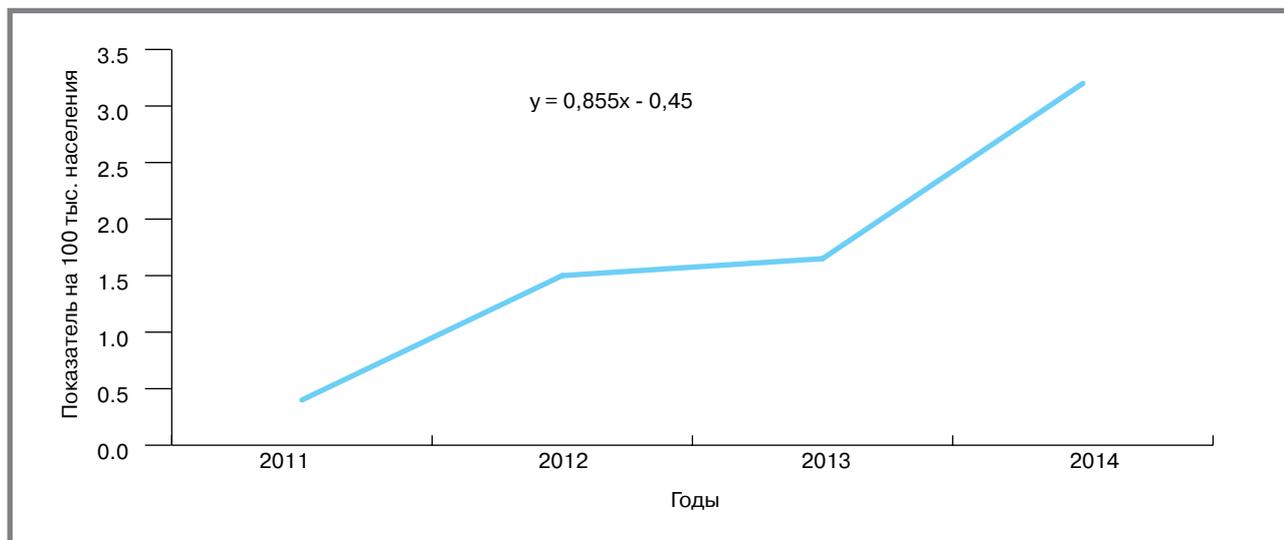


Рисунок 5.
Заболелаемость корью в Российской Федерации в 2011 – 2014 годах



лигиозным убеждениям выросла с 0,06 (2011 г.) до 0,6 на 100 тыс. населения (2014 г.).

Более выраженно стали проявляться внутренние миграционные процессы. Так, в 2013 – 2014 годах в результате заносов кори из Республики Дагестан осложнилась ситуация в центральной, южной, северо-западной части страны и в Сибири.

Наглядный пример заноса инфекции при внутренней миграции маргинальных групп: в Тульскую область из 15 территорий страны в 2013 году приехали цыгане на два массовых мероприятия (свадьба и похороны). В результате заноса инфекции здесь заболело 15 человек этой народности. В последующем были зарегистрированы заносы инфекции на другие территории. Вторичное распространение инфекции наблюдалось в Нижегородской области, где заболело 11 цыган, и Ярославской – 42 заболевших.

Изменение социальных факторов проявилось в увеличении значимости лиц декретированных профессий в поддержании эпидпроцесса кори. Заболелаемость среди работников строительных рынков из числа мигрантов не только осложнила эпидситуацию в Москве и Московской области, но и остро обозначила проблему нелегальной трудовой миграции.

Значимость медицинских работников в эпидпроцессе кори отразилась в увеличении числа заболевших с 17 (2011 г.) до 144 (2014 г.) Число очагов внутрибольничного заражения увеличилось с семи (2011 г.) до 42 (2014 г.).

При этом процесс элиминации кори, начавшийся в 2007 году, продолжился, о чем свидетельствовало сохранение характеристик эпидпроцесса кори:

- по-прежнему вариации и элементы случайности определяли распространение инфекции. Расчет показателя Херста в 2003 – 2014 годах свидетельствовал о стохастическом характере динамики заболеваемости;

- преобладали очаги без распространения инфекции, доля которых составляла 79%;
- как и прежде в структуре заболевших преобладали взрослые, преимущественно непривитые;
- на большинстве (76%) территорий корь не регистрировалась или регистрировались единичные случаи заболевания;
- сезонные факторы по-прежнему не оказывали влияния на внутригодовую заболеваемость [14]. Конфигурацию кривой определяли преимущественно локальные вспышки в Московском регионе и на территории ЮФО и СКФО;
- результаты генотипирования подтвердили отсутствие эндемичного штамма вируса кори на территории РФ. Произошла смена на подтипы генотипов D4 и D8, и наблюдается увеличение их циркуляции.

Таким образом, исследования показали, что за последние 50 лет в эпидемическом процессе кори произошли существенные количественные изменения, которые повлекли за собой качественные изменения эпидемического процесса кори:

- впервые корь перестала быть «детской» инфекцией, когда охват иммунизацией декретированных групп детского населения повсеместно стал поддерживаться на уровне 95%;
- практически ликвидирована смертность от кори (последний летальный случай зарегистрирован в 1995 г.);
- сезонные факторы перестали оказывать влияние на проявление эпидемического процесса во внутригодовой динамике;
- колебания заболеваемости в многолетней динамике приобрели стохастический характер.

Изучение динамики заболеваемости кори на разных этапах борьбы с этой инфекцией позволило установить снижение риска заболеть корью с 941,0 в довакцинальный период до 0,69

на 100 тыс. населения в период реализации «Программы ликвидации кори в Российской Федерации к 2010 году». Этому способствовали повсеместное достижение и поддержание высокого охвата прививками ЖКВ лиц декретированных возрастов и эффективный эпидемиологический надзор, основанный на индивидуальном учете и лабораторной верификации каждого случая кори. Была ликвидирована летальность и смертность от кори. При этом изменения в характере внутригодичной заболеваемости корью проявились только тогда, когда охват вакцинацией декретированных возрастов превысил 95%, а заболеваемость снизилась до спорадического уровня.

Если в период специфической профилактики кори (одно- и двукратной вакцинации ЖКВ) популяционный иммунитет был представлен поствакцинальным и постинфекционным, то в период элиминации кори – преимущественно поствакцинальным.

Изменение тактики иммунизации против кори обеспечило увеличение популяционного иммунитета, что отразилось в усилении темпов снижения заболеваемости с –3,2% в период однократной вакцинации ЖКВ до –49,0% в период элиминации (когда наряду с детским контингентом стали прививать против кори взрослых 18 – 35 лет). Скорость пополнения популяции невосприимчивыми к кори в результате иммунизации (0,0571) стала в 5,4 раза ($p < 0,01$) превышать скорость пополнения популяции восприимчивыми людьми (0,0105), тогда как в период двукратной иммунизации против кори соотношение этих показателей составляло всего 2,2.

За анализируемый период (1953 – 2014 гг.) произошло дальнейшее снижение показателя удельной скорости инфицирования населения до 0,05 против 0,1 в 1968 – 2002 годах, что свидетельствовало о снижении в 2 раза вероятности инфицирования восприимчивого контингента. Резкое увеличение прослойки невосприимчивых лиц обеспечило отсутствие условий для стабильной передачи возбудителя инфекции среди населения и

определило дальнейшие позитивные изменения характеристик эпидемического процесса.

Благодаря высокому популяционному иммунитету произошло резкое ограничение вторичного распространения инфекции в популяции и соответственно произошло изменение структуры очагов – преобладают очаги с одним случаем заболевания. Если на долю очагов без распространения инфекции с одним случаем заболевания в довакцинальный период приходилось в среднем всего 19,2%, то в период элиминации кори – 79,8%.

Во внутригодичной динамике сезонные факторы перестали оказывать влияние на заболеваемость корью.

Произошло перераспределение значимости возрастных групп в структуре заболевших, что проявилось в изменении соотношения заболевших корью взрослых и детей: если в довакцинальный период соотношение заболевших взрослых и детей равнялось 1:48,2, то в период элиминации кори – 1:3,3. Соответственно увеличился средний возраст инфицирования – с 4,1 до 21,7 года.

Выводы

1. Проведенные исследования позволили проследить изменения эпидемического процесса кори в довакцинальный период и на разных этапах ее профилактики в России, выявить значимость биологического и социального факторов.
2. Изменение социальных условий свидетельствует о необходимости расширения целевых групп населения для плановой иммунизации.
3. Достижение устойчивой элиминации кори безусловно возможно, но требует решения целого ряда вопросов, касающихся повышения уровня коллективного иммунитета к кори не только среди декретированных возрастных и профессиональных групп населения, но и среди всего населения страны, в том числе социально значимых (не привитых по философско-религиозным убеждениям, маргинальных и переселенцев из очагов вооруженных конфликтов и др.).

Литература

1. Анджапаридзе О.Г., Гордиенко Н.М., Соколова Т.М., Дорофеев В.М. Эффективность специфической профилактики кори. Вестник АМН СССР. 1975; 4: 27.
2. Покровский В.И., Онищенко Г.Г., Черкасский Б.Л. Эволюция инфекционных заболеваний в XXI веке. Москва: Медицина; 2003: 664.
3. Попов В.Ф. Корь и коревая вакцина Л-16. Москва: Триада-Х; 2002: 192.
4. Бектимиров Т.А. Стратегия ВОЗ по глобальной ликвидации кори. Вакцинация. 2002; 5 (23): 4, 5.
5. Тихонова Н.Т., Ежлова Е.Б., Герасимова А.Г., Мамаева Т.А. Проблемы элиминации кори в Российской Федерации: Материалы X Съезда ВНПО эпидемиологов, микробиологов и паразитологов «Итоги и перспективы обеспечения эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации». Москва; 2012: 522, 523.
6. Anderson R.M. Infection diseases of humans. Dynamics and control. Oxford – New York – Tokyo: OxfordPress; 2004: 105.
7. Громашевский Л.В., Шломович З.Н. Сезонность инфекционных болезней и механизм передачи инфекции. В кн.: Механизмы передачи инфекции. Москва: Госмедиздат; 1958: 83.
8. Бутаков В., Граковский А. Оценка уровня стохастичности временных рядов произвольного происхождения при помощи показателя Херста. Computer Modelling and Technologies. 2005; 9 (2): 27 – 32.
9. Мандельброт Б. Фрактальная геометрия природы. Москва: Институт компьютерных исследований; 2002: 656.
10. Беркович И.М. Опыт применения сыворотки коревых реконвалесцентов. Педиатрия. 1925; 9: 33.
11. Игнатьева Г.В., Герасимова А.Г., Кузнецова Л.С., Тихонова Н.Т., Садыкова Д.К., Ершова Г.А. и др. Эпидемиологический надзор за корью (результаты и очередные задачи). V Всероссийский съезд микробиологов и эпидемиологов: Тезисы докладов. Москва; 1985: 131 – 134.
12. Герасимова А.Г., Цвиркун О.В., Тихонова Н.Т., Чава О.О. Эпидемиологический надзор за корью в период элиминации. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2008; 4 (41): 8 – 12.
13. Кекух О.Н. Совершенствование эпидемиологического надзора за инфекциями в период интенсивной миграции населения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва; 2006: 24.

14. Цвиркун О.В., Лыткина И.В., Ежлова Е.Б., Тихонова Н.Т., Герасимова А.Г., Тураева Н.В. Влияние специфической профилактики против кори на уровень и структуру годовой заболеваемости в Российской Федерации. *Инфекционные болезни*. 2011; 9 (1): 23 – 27.

References

1. Andgiaparidze O.G., Gordienko N.M., Sokolova T.M., Dorofeev V.M. Efficacy of measles specific prophylaxis. *Bulletin of the USSR Academy of Medical Science*. 1975; 4: 27 (in Russian).
2. Pokrovsky V.I., Onischenko G.G., Cherkassky B.L. Evolution of infectious diseases in the 21st century. Moscow: Medicine; 2003: 664 (in Russian).
3. Popov V.F. Measles and measles vaccine L-16. Moscow: Triada-X; 2002: 192 (in Russian).
4. Bektimirov T.A. The WHO Strategy for global measles elimination. *Vaccination*. 2002; 5 (23): 4, 5 (in Russian).
5. Tikhonova N.T., Ezhlova E.B., Gerasimova A.G., Mamaeva T.A. Problems of measles elimination in the Russian Federation: Proceedings of the 10th Congress of All-Russian scientific society of epidemiologists, microbiologists and parasitologists «results and prospects to secure epidemiological well-being of the Russian Federation's population». Moscow; 2012: 522, 523 (in Russian).
6. Anderson R.M. Infection diseases of humans. Dynamics and control. Oxford – New York – Tokyo: Oxford Press; 2004: 105.
7. Gromashevsky L.V., Shlomovich Z.N. Seasonal character of infectious diseases and mechanism of infection transference. In: Mechanisms of infection transference. Moscow: Gosmedizdat; 1958: 83 (in Russian).
8. Butakov V., Grahovsky A. Evaluation of stochastic character of time series of spontaneous origin using the Horst index. *Computer Modelling and Technologies*. 2005; 9 (2): 27 – 32.
9. Mandelbrot B. Fractal geometry of nature. Moscow: Institute of computer researches; 2002: 656 (in Russian).
10. Berkovich I.M. Findings on the use of sera of measles convalescent patients. *Pediatrics*. 1925; 9: 33.
11. Ignatieva G.V., Gerasimova A.G., Kuznetsova L.S., Tikhonova N.T., Sadykova D.K., Ershova G.A. et al. Measles surveillance (results and immediate tasks). The 5th All-Russian congress of microbiologists and epidemiologists: Summary of reports. Moscow; 1985: 131 – 134 (in Russian).
12. Gerasimova A.G., Tsvirkun O.V., Tikhonova N.T., Chava O.O. Measles surveillance during the elimination of this disease. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2008; 4 (41): 8 – 12 (in Russian).
13. Kekuh O.N. Improvement of infection surveillance in the period of intensive migration of population: Doctorate of med. sci. diss. Moscow; 2006: 24 (in Russian).
14. Tsvirkun O.V., Lytkina I.V., Ezhlova E.B., Tikhonova N.T., Gerasimova A.G., Turaeva N.V. Impact of specific measles prophylaxis on the level and structure of annual morbidity in the Russian Federation. *Infectious Diseases*. 2011; 9 (1): 23 – 27 (in Russian).

Вакцинопрофилактика гепатита В

Н.А. Озерецковский (Ozeretskovsky@expmed.ru), Н.В. Шалунова,
Е.М. Петручук, И.Н. Индикова

ФГБУ «Научный центр экспертизы средств медицинского применения»
Минздрава России, Москва

Резюме

В обзоре обобщены материалы ВОЗ и официальных руководств министерств здравоохранения Австралии, Великобритании, Германии, Канады, России и США по вакцинопрофилактике гепатита В. Особое внимание уделено иммунизации лиц, относящихся к группе повышенного риска инфицирования, осуществление которой недостаточно полно определено в отечественных нормативных документах: иммунокомпрометированных лиц, больных диабетом, находящихся на гемодиализе, медицинских работников.

Ключевые слова: гепатит В, вакцинопрофилактика, календарь прививок, группы риска

Vaccinoprophylaxis of Hepatitis B

N.A. Ozeretskovsky (Ozeretskovsky@expmed.ru), N.V. Shalunova, E.M. Petrushuk, I.N. Indikova

Federal State Budgetary Institution «Scientific Centre for Expert Evaluation of Medicinal Products» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow

Abstract

The review summarizes the WHO materials and recommendations the latest editions of the official guidelines of the Ministries of Health Australia, Canada, Great Britain, Germany, Russia, USA, through the vaccination of viral hepatitis B. Special attention is paid to the immunization of persons belonging to the group of increased risk of the infection, the implementation of which is not fully defined in relation to native normative documents: the immunocompromise, hemodialyse, diabetic patients and healthcare personel.

Key words: hepatitis B, vaccinal prevention, schedules of immunization, risk groups

Гепатит В (ГВ) – одна из самых распространенных на земном шаре инфекций. К настоящему времени в мире насчитывается до 2 млрд человек, в крови которых можно обнаружить серологические маркеры перенесенного ранее ГВ, 350 – 400 млн человек страдают от хронического

ГВ, приводящего в 10% случаев к циррозу печени и гепатокарциноме, от которых ежегодно умирают от 500 тыс. – 1 млн человек [1].

Основным и практически пока единственным средством защиты людей от заболевания ГВ является вакцинопрофилактика. Первые вакцины против