

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УДК 616.316.5-002.1:[614.44+615.371](043/3)

ШИМАНОВИЧ
Вероника Петровна

**ЭПИДЕМИЧЕСКИЙ ПАРОТИТ: ЗАКОНОМЕРНОСТИ
РАЗВИТИЯ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА,
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО
НАДЗОРА И ОПТИМИЗАЦИЯ ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКИ**

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук
по специальности 14.02.02 – эпидемиология

Минск 2015

Научная работа выполнена в государственном учреждении «Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии».

Научный руководитель: **Самойлович Елена Олеговна,**
доктор медицинских наук, профессор, заведующий лабораторией вакциноуправляемых инфекций государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии»

Официальные оппоненты: **Римжа Михаил Иванович,**
доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры общей гигиены учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»

Семенов Валерий Михайлович,
доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой инфекционных болезней учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»

Оппонирующая организация: государственное учреждение образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования»

Защита состоится 4 июня 2015 г. в 14.00 на заседании совета по защите диссертаций Д 03.18.04 при учреждении образования «Белорусский государственный медицинский университет» по адресу: 220116, г. Минск, пр-т Дзержинского, 83, rector@bsmu.by. Телефон ученого секретаря: + 375 17 272-55-98.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет».

Автореферат разослан «___» апреля 2015 года.

Ученый секретарь совета
по защите диссертаций
кандидат медицинских наук, доцент



А. М. Дронина

ВВЕДЕНИЕ

Эпидемический паротит является актуальной проблемой здравоохранения, что определяется высокой медико-социальной значимостью этой инфекции по причине высокой заболеваемости и развития тяжелых осложнений, в том числе оказывающих влияние на демографическую безопасность. У 25% мужчин, перенесших эпидемический паротит в постпубертатном возрасте, развивается орхит. У 25% женщин, инфицированных вирусом паротита в первые 12 недель беременности, возникают спонтанные аборты (А. М. Galazka et al., 1999).

Внедрение вакцинации против эпидемического паротита во многих странах мира (к 2012 г. – в 120 из 194 государств-членов ВОЗ) способствовало снижению заболеваемости. В странах, использующих однодозовую схему вакцинации, заболеваемость снизилась на 88–98%. Применение двудозовой схемы обеспечило снижение заболеваемости на 97–99%. В некоторых странах (Дания, Финляндия, Эстония, Венгрия, Швеция, Австрия, Норвегия, Словакия) показатель заболеваемости достиг уровня менее 1 на 100 000 населения. Вместе с тем, вспышки эпидемического паротита не являются редкостью и в настоящее время (Чехия, 2005–2006 гг. – 5998 случаев, Молдова, 2007–2008 гг. – 31 142 случая, Македония, 2008–2009 гг. – 16 352 случая, Босния и Герцеговина, 2010–2011 г. – 5261 случай и др.) (N. Voxall et al., 2008; N. G. Schwarz et al., 2010; G. Kuzmanovska et al., 2010; M. Nukic et al., 2011).

В Республике Беларусь иммунизация против эпидемического паротита (с 1980 г. – по однодозовой схеме, с 2000 г. – по двудозовой) существенно повлияла на заболеваемость, снизив ее к 2010 г. до уровня менее 1 на 100 000. Однако до последних лет регистрация этого заболевания проводилась только на основании клинических симптомов без лабораторной верификации диагноза.

Представлялось целесообразным провести детальное изучение эпидемического процесса данной инфекции в Республике Беларусь за многолетний период, определить популяционный иммунитет к эпидемическому паротиту на современном этапе, оценить эффективность различных схем вакцинопрофилактики, усовершенствовать систему эпидемиологического надзора, внедрив лабораторную диагностику и молекулярно-эпидемиологический мониторинг инфекции.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Связь работы с крупными научными программами и темами

Работа выполнена в рамках научного проекта ГНТП «Инфекции и микробиологические нанотехнологии» по теме «Разработать и внедрить

стратегию надзора за эпидемическим паротитом, основанную на данных лабораторной диагностики и молекулярно-эпидемиологического мониторинга» (2011–2013 гг., государственная регистрация № 20115331 от 16.12.2011 г.).

Цель и задачи исследования

Цель исследования: изучить закономерности развития эпидемического процесса эпидемического паротита и на основании результатов анализа заболеваемости, сероэпидемиологического и молекулярно-эпидемиологического мониторинга усовершенствовать эпидемиологический надзор и оптимизировать вакцинопрофилактику инфекции.

В соответствии с поставленной целью в **задачи исследования** входило:

1. Изучить проявления эпидемического процесса эпидемического паротита в Республике Беларусь за многолетний период (1954–2013 гг.) и оценить влияние одно- и двухдозовой схем иммунизации на заболеваемость.

2. Провести оценку эпидемического процесса инфекции за 2011–2013 гг. с учетом данных лабораторного обследования подозрительных на эпидемический паротит случаев и результатов молекулярно-генетического изучения вирусов паротита, выделенных от пациентов.

3. Обеспечить классификацию случаев эпидемического паротита в зависимости от источника инфицирования.

4. Провести сероэпидемиологический мониторинг эпидемического паротита с оценкой возрастных и территориальных особенностей популяционного иммунитета.

5. Усовершенствовать систему эпидемиологического надзора за эпидемическим паротитом и оптимизировать вакцинопрофилактику инфекции.

Объектом исследования являлись 694 пациента с одно- и двусторонним поражением слюнных желез, 756 здоровых лиц (оценка популяционного иммунитета), РНК 16 вирусов паротита.

Предмет исследования – эпидемический процесс эпидемического паротита в Республике Беларусь за 70-летний период (1954–2013 гг.).

Научная новизна

Представлены закономерности эпидемического процесса эпидемического паротита за многолетний период в Республике Беларусь. Показано, что введение вакцинации существенно повлияло на эпидемический процесс, изменив многолетнюю тенденцию заболеваемости, ее периодичность, годовую динамику, возрастную структуру, однако только 10-летнее применение двухдозовой схемы иммунизации позволило снизить заболеваемость до рекомендованного ВОЗ уровня – менее 1 случая на 100 000.

Выявлено, что при низком уровне заболеваемости эпидемическим паротитом существенный вклад в эпидемический процесс вносят случаи, обусловленные горизонтальной трансмиссией вакцинного штамма вируса

паротита *Leningrad-Zagreb*. Частота таких случаев составляет 1 на 3519 введенных первых доз вакцины. Обоснована и доказана на практике целесообразность применения вакцин, не содержащих трансмиссибельных вакцинных штаммов.

Установлено, что уровень популяционного иммунитета к эпидемическому паротиту в Республике Беларусь является достаточным для предотвращения широкой циркуляции вируса, однако отличается неоднородностью в возрастных группах. Риск возникновения инфекции увеличивается среди лиц в возрасте 12–16 лет и 17–31 год.

Положения, выносимые на защиту

1. Вакцинопрофилактика оказала существенное влияние на развитие эпидемического процесса эпидемического паротита, снизив в сравнении с довакцинальным периодом (1954–1979 гг.) среднемноголетний показатель заболеваемости на 35,7% при применении однодозовой схемы вакцинации (1980–1999 гг.) и на 89,8% при применении двухдозовой схемы (2000–2013 гг.), изменив многолетнюю эпидемическую тенденцию, периодичность, годовую динамику, возрастную структуру заболеваемости.

2. При применении вакцины корь-паротит-краснуха (КПК), содержащей вакцинный штамм *Leningrad-Zagreb*, заболеваемость может поддерживаться за счет высокой трансмиссибельности этого вакцинного штамма и его способности вызывать паротит у лиц, находящихся в тесном контакте с привитыми детьми. Этиологическая роль вакцинного штамма *Leningrad-Zagreb* доказана обнаружением 100%-ной гомологии нуклеотидных последовательностей SH гена вирусов паротита, изолированных от пациентов, между собой и 100%-ной их гомологии с вирусом, входящим в состав применявшейся вакцины КПК. Существенное снижение заболеваемости и отсутствие случаев, связанных с вакцинацией, после перехода на другую вакцину представляют дополнительные доказательства роли вакцинного штамма *Leningrad-Zagreb* в заболеваемости эпидемическим паротитом.

3. Уровень популяционного иммунитета к эпидемическому паротиту населения Беларуси характеризуется как достаточный для предотвращения широкой циркуляции вируса ($86,5\% \pm 1,3\%$), однако отличается неравномерным возрастным распределением иммунной прослойки. Недостаточно высокий (менее 85%) уровень иммунитета среди лиц 12–16 и 17–31 лет свидетельствует о более высоком риске распространения инфекции в этих возрастных группах.

4. Внедрение лабораторной диагностики и молекулярно-эпидемиологического мониторинга в систему эпидемиологического надзора за эпидемическим паротитом позволяет провести детальный анализ выявленных случаев, их классификацию в зависимости от уровня подтверждения диагноза (клинический, лабораторно подтвержденный, эпидемиологически связанный,

иной), а также идентификацию подтвержденных случаев эпидемического паротита в зависимости от источника инфекции (эндемичный, с неустановленным источником инфекции, завозной, связанный с вакцинацией). Анализ выявленных случаев позволяет оптимизировать вакцинопрофилактику инфекции.

Личный вклад соискателя

Автором совместно с научным руководителем была определена тема, сформулированы цели и задачи диссертационной работы. Соискателем самостоятельно проведен анализ литературы, сбор и анализ материала по заболеваемости эпидемическим паротитом, обобщены результаты исследования, характеризующие проявления эпидемического процесса эпидемического паротита в Республике Беларусь и изложенные в научных статьях [1, 4] и материалах конференций [7, 9] (вклад соискателя – 90%).

Автором самостоятельно организован сбор клинического материала для проведения лабораторной диагностики и оценки популяционного иммунитета, проведены анализ, обобщение и систематизация результатов исследований, опубликованные в научной статье [2] и материалах конференции [7] (вклад диссертанта – 70%). На основании результатов исследований подготовлены две инструкции по применению по вопросам лабораторной диагностики эпидемического паротита и оценки популяционного иммунитета (вклад соискателя – 10%). Проведена классификация случаев эпидемического паротита, результаты опубликованы в материалах конференций [6, 8, 10, 11] (вклад автора диссертации – 50%). Подготовлен и представлен в Министерство здравоохранения анализ ситуации по эпидемическому паротиту за 2011–2012 гг. с рекомендациями по прекращению использования вакцины КПК, содержащей вакцинный штамм *Leningrad-Zagreb*, на основании чего принято решение о переходе на вакцину, не содержащую этого штамма (вклад диссертанта – 50%). Подготовлены Санитарные нормы и правила «Требования к организации и проведению санитарно-противоэпидемических мероприятий, направленных на предотвращение заноса, возникновения и распространения эпидемического паротита» (утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30 декабря 2013 г. № 133) (вклад соискателя – 90%) [13].

Апробация диссертации и информация об использовании ее результатов

Основные результаты работы были доложены на республиканских семинарах «Актуальные вопросы эпидемиологического надзора за вакциноуправляемыми и другими инфекциями в Республике Беларусь» (г. Минск, 30 сентября 2011 г.), «Актуальные вопросы диагностики и профилактики инфекционных заболеваний: подготовка к верификации

элиминации кори и краснухи в Республике Беларусь, современные аспекты эпидемиологического надзора за вакциноуправляемыми инфекциями» (г. Минск, 30 мая 2012 г.), научно-практической конференции с международным участием «Современные проблемы инфекционной патологии человека (молекулярная эпидемиология, диагностика, профилактика)» (г. Минск, 31 октября – 1 ноября 2013 г.), международной конференции «Балтийский день иммунизации» (г. Каунас, Литва, 6 сентября 2014 г.).

Результаты работы использованы при разработке санитарных норм и правил и инструкций по применению [12-14].

Опубликованность результатов диссертации

Основные результаты диссертации опубликованы в 11 научных работах, в том числе в 4 статьях в рецензируемых журналах, объемом 1,73 авторских листа; 7 работах в сборниках научных трудов объемом 2,2 авторских листа, а также в 1 санитарных нормах и правилах и 2 инструкциях по применению.

Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, обзора литературы, материалов и методов исследования, трех глав собственных исследований, заключения, библиографического списка, включающего список использованных источников (209 работ) и список публикаций соискателя (11 работ), приложений, включающих две инструкции по применению и 8 актов их внедрения, санитарные нормы и правила. Работа изложена на 92 страницах машинописного текста, иллюстрирована 12 таблицами и 16 рисунками, включает 5 приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

Материалом для эпидемиологического анализа явились данные заболеваемости эпидемическим паротитом в 1954–2013 гг. В течение этого времени был зарегистрирован 1 009 501 случай заболевания. В 1954–2010 гг. регистрация основывалась на клинико-эпидемиологических данных без лабораторной верификации, в 2011–2013 гг. – на лабораторно верифицированных данных.

В работе использованы эпидемиологические (описательно-оценочные, аналитические), лабораторные (серологические, вирусологические и молекулярно-генетические) и статистические методы.

Лабораторному исследованию были подвергнуты 1373 клинических образцов (сыворотка крови, моча, носоглоточный смыв (НГС)) от 694 подозрительных на эпидемический паротит пациента, выявленных в 7 регионах Беларуси. Для лабораторной диагностики эпидемического паротита

использовали: выявление сывороточных IgM антител к вирусу паротита в иммуноферментном анализе, выявление РНК вируса паротита в клинических образцах (НГС и моча) методом ОТ-ПЦР, изоляция вируса паротита в культуре клеток Vero с последующей идентификацией методом ОТ-ПЦР. Положительный результат, полученный любым из методов, считался лабораторным подтверждением диагноза.

Выявление IgM антител к вирусу паротита проводили с использованием иммуноферментных тест-систем Siemens (Германия) или Virion/Serion (Германия). Вирусную РНК экстрагировали из клинического материала или из культуральной жидкости с использованием наборов QIAamp Viral RNA Mini Kit (Германия) и выявляли с помощью ОТ-ПЦР со специфическими праймерами к SH гену. Амплифицированные фрагменты 16 вирусов паротита (13 – из клинического материала пациентов, 3 – из вакцины КПК) секвенировали. Нуклеотидные последовательности были выравнены и проанализированы с помощью программы BioEdit Sequence Alignment Editor v.7.0.9. Сравнение полученных нуклеотидных последовательностей с имеющимися в GenBank выполнено с помощью BLAST сервера (<http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>). Генотипирование проведено на основании филогенетического анализа участка SH гена (длиной 316 нуклеотидов) с использованием программы MEGA 5.0.

Для оценки популяционного иммунитета исследованы сыворотки крови 756 человек в возрасте 1–60 лет из всех 7 регионов, собранные методом случайной выборки. Для каждого обследованного была получена информация о вакцинальном статусе в отношении эпидемического паротита. Концентрацию специфических IgG антител в МЕ/мл определяли с использованием иммуноферментной тест-системы производства Virion/Serion, Германия. Наличие антител в концентрации 70–100 мМЕ/мл рассматривали как свидетельство условной защищенности, в концентрации более 100 мМЕ/мл – как свидетельство защищенности от эпидемического паротита.

Обработка материалов исследования проводилась с использованием статистических методов (определение критерия Стьюдента, коэффициента асимметрии, коэффициента корреляции Пирсона, средней геометрической величины).

Результаты собственных исследований

Заболееваемость эпидемическим паротитом в Республике Беларусь за многолетний период (1954–2013 гг.)

Для анализа заболеваемости в рамках 70-летнего периода (1954–2013 гг.) выделено 3 более коротких периода: довакцинальный (1954–1979 гг.); период однодозовой вакцинации (1980–1999 гг.), в течение которого с 1980 г. по

1995 г. применялась моновакцина против эпидемического паротита, с 1996 г. по 2000 г. – вакцина КПК; период двудозовой вакцинации (2000–2013 гг.) с использованием вакцины КПК.

Довакцинальный период (1954–1979 гг.) характеризовался естественным развитием эпидемического процесса, когда заболеваемость регулировалась иммунной прослойкой населения, возникшей в результате перенесенной инфекции. Среднемноголетний годовой показатель заболеваемости составлял $269,5 \pm 3,57$ на 100 000. Наблюдалась умеренная тенденция заболеваемости к росту со средним темпом прироста $+2,1\%$ ($p < 0,05$). Отмечалась выраженная периодичность заболеваемости. Выделено 6 полных циклов длительностью от 2,5 до 5,25 лет, средняя продолжительность цикла – $3,5 \pm 1,04$ года (рисунок 1).

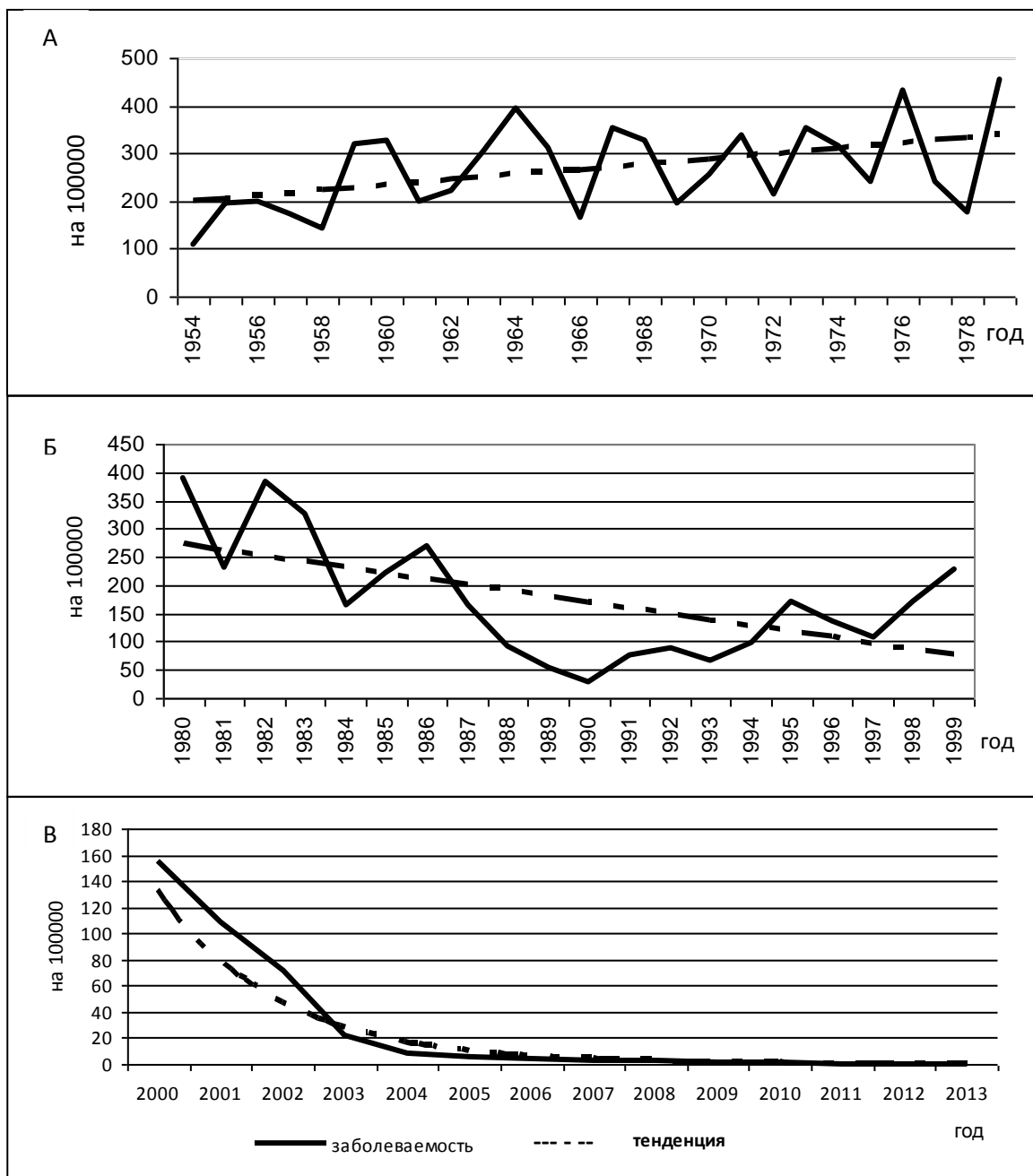
Период однодозовой вакцинации (1980 – 1999 гг.). Введение в 1980 г. плановой вакцинации против эпидемического паротита с использованием моновакцины на основе штамма *Leningrad-3* привело к постепенному созданию иммунной прослойки и снижению заболеваемости. Среднемноголетний годовой показатель заболеваемости в этот период был на 35,7% ниже, чем в допрививочный период, и составил $173,3 \pm 5,46$ на 100 000. Отмечалась выраженная тенденция к снижению заболеваемости ($p < 0,05$), средний темп снижения составил $-5,96\%$. Однако инфекция продолжала сохранять эпидемический характер, что выражалось в периодических подъемах и спадах заболеваемости (рисунок 1).

Анализ годовой заболеваемости этого периода показал, что минимальный ее уровень ($4,5 \pm 0,21$ на 100 000) регистрировался в августе, максимальный ($21,9 \pm 0,46$ на 100 000) – в феврале. Межсезонный период длился 2,1 месяца: с 1 августа по 3 октября. Заболеваемость формировалась в большей степени под воздействием сезонных факторов (63,1% заболеваемости).

В возрастной структуре заболевших преобладали дети до 15 лет, доля которых составила $87,8 \pm 0,32\%$. Удельный вес детей в возрасте 3–6 лет, долгое время (1981–1989 гг.) преобладавших в структуре заболевших, снизился до $5,9 \pm 0,2\%$ к 1999 г. Наблюдалось и снижение удельного веса детей 0–2 года: с $18,4 \pm 0,3\%$ в 1981 г. до $0,7 \pm 0,1\%$ в 1999 г. На фоне общего снижения заболеваемости произошло значительное увеличение удельного веса возрастных групп 7–14 лет и 15 лет и старше: с $24,4 \pm 0,3\%$ до $58,6 \pm 0,3\%$ и с $5,4 \pm 0,2\%$ до $34,8 \pm 0,3\%$, соответственно (рисунок 2). Однако эпидемический паротит все еще оставался детской инфекцией, соотношение взрослый/ребенок составляло 1:7,2.

Период двудозовой вакцинации (2000–2013 гг.). Переход на двудозовую схему иммунизации с использованием вакцины КПК привел к дальнейшему снижению заболеваемости – с 190,93 на 100 000 населения в 2000 г. до менее 1 на 100 000 населения начиная с 2010 г. Среднемноголетний показатель

заболеваемости в 2000–2009 гг. составил $41,82 \pm 5,78$ на 100 000 (на 84,5% ниже, чем в довакцинальный период), в 2010–2013 гг. – $0,52 \pm 0,1$ на 100 000 (на 99,8% ниже, чем в довакцинальный период). В отличие от предшествующих периодов, в период двудозовой вакцинации отсутствовала периодичность заболеваемости (рисунок 1). В годовой динамике межсезонный период удлинился до 3,6 месяцев – с 27 июля по 16 ноября.



А – довакцинальный период, Б – период однодозовой иммунизации, В – период двудозовой иммунизации

Рисунок 1. – Многолетняя динамика и тенденция заболеваемости эпидемическим паротитом в Республике Беларусь в 1954–2013 гг.

В этот период максимальная доля заболевших по-прежнему приходилась на возрастную группу детей 7–14 лет ($51,1 \pm 0,2\%$) и до $40,9 \pm 0,2\%$ возросла доля лиц 15 лет и старше. Удельный вес детей в возрасте 3–6 лет составил $6,7 \pm 0,1\%$, 0–2 лет – $1,3 \pm 0,1\%$ (рисунок 2). Соотношение заболевших эпидемическим паротитом взрослых/ребенок составило 1:1,4.

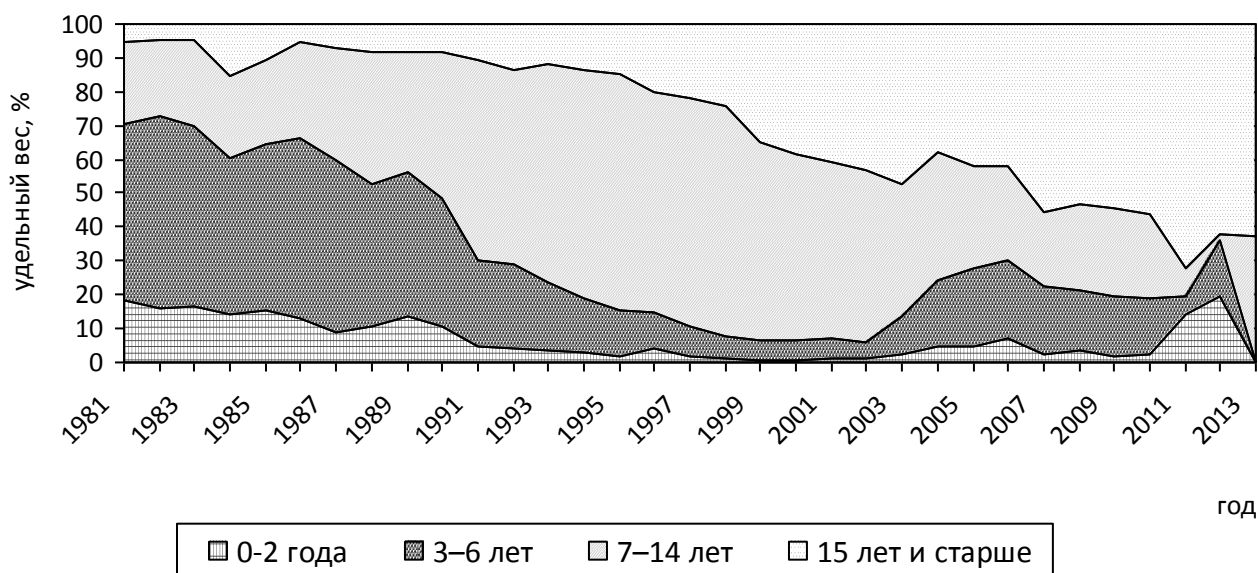


Рисунок 2. – Многолетняя динамика удельного веса возрастных групп в структуре заболевших эпидемическим паротитом в Республике Беларусь

Истинную картину заболеваемости позволило оценить внедрение лабораторной диагностики и молекулярно-эпидемиологического мониторинга инфекции, что стало возможно при существенном снижении заболеваемости эпидемическим паротитом до уровня менее 1 на 100 000 с 2010 г.

Надзор за эпидемическим паротитом, основанный на данных лабораторной диагностики и молекулярно-эпидемиологического мониторинга

В 2011–2012 гг. среди выявленных и лабораторно обследованных 497 подозрительных на эпидемический паротит пациентов диагноз «эпидемический паротит» подтвердился в $23,7 \pm 1,9\%$ случаев (у 118 пациентов). В 92 случаях ($79,7 \pm 3,7\%$) подтверждение диагноза было основано на выявлении специфических IgM антител, в 8 случаях ($6,8 \pm 2,3\%$) – на обнаружении РНК вируса в НГС или моче и в 16 случаях ($13,5 \pm 3,1\%$) – на выявлении как IgM антител, так и РНК вируса. Лабораторно подтвержденные случаи эпидемического паротита были зарегистрированы во всех 7 административных регионах страны.

Анализируя возрастную структуру заболевших и их прививочный статус, мы обратили внимание на большое число случаев, связанных с вакцинацией. Это были либо недавно привитые дети, либо родители недавно привитых детей.

Так, среди 118 лабораторно подтвержденных случаев связь с вакцинацией была установлена в 80 ($67,8 \pm 4,3\%$) случаях (рисунок 3).

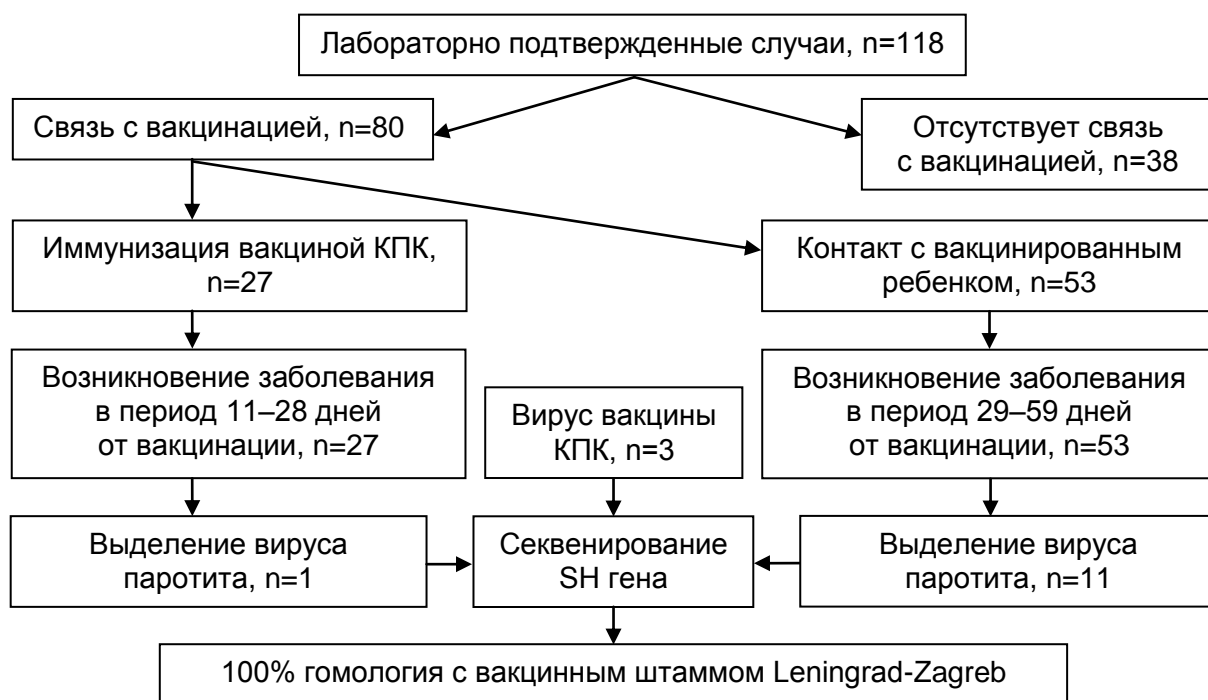


Рисунок 3. – Связь с вакцинацией случаев эпидемического паротита, выявленных в 2011–2012 гг.

В 27 ($22,9 \pm 3,9\%$) из них заболевание возникло после иммунизации вакциной КПК (от 11 до 28 дней назад), и эти случаи были отнесены к вакциноассоциированному паротиту (ВАП) у реципиентов вакцины. Из них 24 развились у детей (19 – после введения первой дозы вакцины, 5 – после введения второй дозы) и 3 – у взрослых, 12 случаев ($44,4 \pm 9,7\%$) потребовали госпитализации. Случаи ВАП возникали после применения 6 из 10 использованных серий вакцины. Частота развития этих случаев составила 1 случай на 9 816 введенных первых доз вакцины и 1 случай на 33 000 введенных вторых доз вакцины.

Связь с вакцинацией была прослежена еще для 53 заболевших в возрасте 19–41 год, имевших контакт с недавно привитыми вакциной КПК детьми (рисунок 4). Период времени между вакцинацией ребенка и началом заболевания у контактных лиц варьировал от 29 до 59 дней. Эти случаи были предположительно отнесены к случаям, обусловленным горизонтальной трансмиссией вакцинного вируса. Они были выявлены во всех 7 регионах Беларуси и регистрировались практически ежемесячно (рисунок 5). Большинство заболевших этой группы (39 из 53 человек, $73,6 \pm 6,1\%$) составили женщины, 37 ($94,9 \pm 3,5\%$) из которых находились в отпуске по уходу за ребенком; $50,9 \pm 6,9\%$ пациентов этой группы были госпитализированы. Случаи, предположительно обусловленные горизонтальной трансмиссией вакцинного

вируса, возникали после применения 9 из 10 использованных серий вакцины с частотой 1 на 3519 введенных первых доз вакцины.

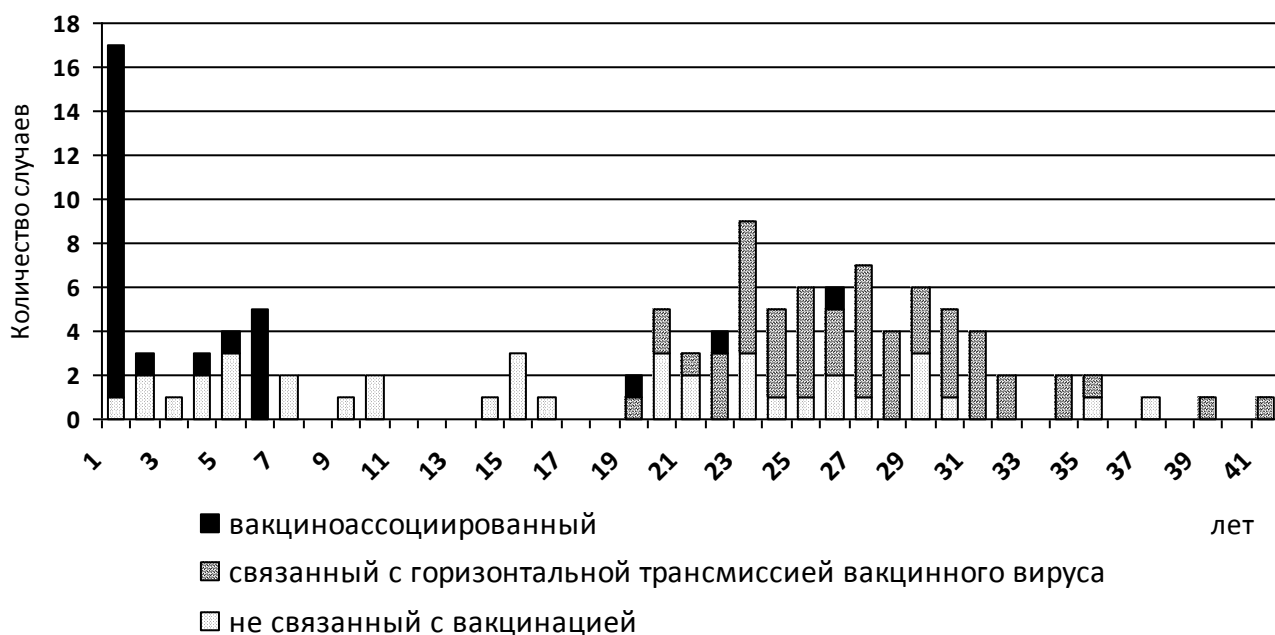


Рисунок 4. – Возрастное распределение случаев эпидемического паротита, выявленных среди населения Республики Беларусь в 2011–2012 гг.



Рисунок 5. – Сезонное распределение случаев эпидемического паротита, выявленных среди населения Республики Беларусь в 2011–2012 гг.

Доказательством связи выявленных случаев с вакцинацией явились результаты молекулярных исследований вирусов паротита, изолированных от случаев ВАП, от случаев, обусловленных горизонтальной трансмиссией

вакцинного вируса и самого вакцинного штамма *Leningrad-Zagreb*, входящего в состав вакцины КПК, применявшейся в Республике Беларусь. Секвенирование SH гена, выполненное для 15 вирусов (1 – от пациента с ВАП, 11 – от случаев, обусловленных горизонтальной трансмиссией, 3 – из вакцины КПК трех серий), показало их полную идентичность.

Третью группу составили случаи эпидемического паротита среди лиц в возрасте 1–37 лет, для которых связь с вакцинацией не была установлена (38 случаев, $32,2 \pm 4,3\%$). Эти случаи были лабораторно подтверждены только обнаружением специфических IgM антител. Эпидемиологические расследования подтверждают, что ни один из пациентов не выезжал из Беларуси в течение инкубационного периода и не находился в контакте с пациентом с эпидемическим паротитом, находясь в стране. Среди пациентов этой группы $57,9 \pm 8,0\%$ составили женщины, находящиеся в отпуске по уходу за ребенком (5 человек) и дети, посещающие школы и дошкольные учреждения (17 человек). Вполне вероятно, что эти лица могли иметь контакт с недавно привитыми вакциной КПК детьми и быть инфицированными вакцинным вирусом, но доказать это не удалось. По тяжести заболевания пациенты этой группы не отличались от пациентов предыдущих групп, $44,7 \pm 8,1\%$ из них были госпитализированы.

По результатам эпидемиологического надзора 2011–2012 гг., основанного на данных лабораторной диагностики и молекулярно-эпидемиологического мониторинга, были даны рекомендации о целесообразности перехода на вакцину, не содержащую штамма *Leningrad-Zagreb*, который произошел в октябре 2012 г.

Анализ ситуации 2013 г. свидетельствует о том, что она кардинальным образом отличалась от ситуации двух предыдущих лет. По результатам лабораторных исследований в 2013 г. подтверждено 5 ($2,5 \pm 1,1\%$) из 197 подозрительных случаев, из них 3 подтверждены на основании обнаружения специфических IgM антител, 1 – IgM антител и нарастания концентрации IgG антител и 1 – IgM антител и РНК вируса. Два лабораторно подтвержденных случая были классифицированы как завозные: из России (по эпидемиологическим данным) и из Чехии (по эпидемиологическим данным и результатам генотипирования вируса – генотип G). Ни одного случая, обусловленного вакцинацией, начиная с ноября 2012 г., выявлено не было. Сравнение результатов надзора 2011–2012 гг. и 2013 г. свидетельствует о существенных изменениях в эпидемическом процессе инфекции после смены вакцинного штамма. Отмечается снижение заболеваемости на $86,9\%$ (с 0,61 до 0,08 на 100 000), в структуре заболеваемости отсутствуют случаи, обусловленные вакцинацией. Полученные результаты подтверждают правильность стратегии надзора и тактики вакцинопрофилактики.

Таким образом, внедрение лабораторной верификации диагноза и молекулярно-генетических исследований вируса позволило повысить информативность системы эпидемиологического надзора и оптимизировать вакцинопрофилактику. Среди 694 случаев, подозрительных на эпидемический паротит в 2011–2013 гг., 7 были классифицированы как клинические, 123 – как лабораторно подтвержденные, 564 – как случаи иной (не эпидемический паротит) этиологии. В зависимости от источника инфекции 130 случаев эпидемического паротита (клинические и лабораторно подтвержденные) классифицированы как завозные – 2 случая, с неустановленным источником инфекции – 44 случая, связанные с вакцинацией – 80 случаев.

Результаты сероэпидемиологического мониторинга эпидемического паротита в Республике Беларусь

Для прогнозирования ситуации и своевременного принятия мер по недопущению широкого распространения инфекционных заболеваний важное значение имеет систематическое изучение популяционного иммунитета.

Проведенное в 2011 г. обследование 756 человек в возрасте 1–60 лет выявило IgG антитела к эпидемическому паротиту у $84,0 \pm 1,3\%$. Из оценки популяционного иммунитета была исключена группа детей, которые находились в декретированном для вакцинации возрасте (1 год 11 месяцев 29 дней). Эти дети к моменту обследования могли еще не получить профилактическую прививку.

Специфические IgG антитела к вирусу паротита были выявлены у 601 из 695 ($86,5 \pm 1,3\%$) жителей Республики Беларусь в возрасте 2–60 лет. В соответствии с расчетными данными популяционный иммунитет на уровне 85–90% является достаточным для контроля инфекции (Р. Андерсон, Р. Мэй, 2004).

Анализ иммунитета в возрастных группах 2–6, 7–11, 12–16, 17–31 лет, определенных в зависимости от использованных схем иммунизации, показал, что среди детей в возрасте 2–6 и 7–11 лет уровень иммунной прослойки был наиболее высоким ($90,2 \pm 2,6\%$ и $92,7 \pm 2,7\%$ соответственно), что объясняется проведенной вакцинацией. Популяционный иммунитет среди лиц 12–16 и 17–31 лет составил $82,5 \pm 3,7\%$ и $78,4 \pm 3,1\%$, соответственно, и был существенно ниже ($p < 0,01$), чем у детей более младшего возраста. В пределах возрастных групп зависимости уровня иммунитета от применявшихся вакцин не выявлено. В группах 12–16 и 17–31 лет иммунитет не достиг порогового уровня, что свидетельствует о риске распространения инфекции среди них.

Поскольку вакцинация против эпидемического паротита детей в возрасте 1 года проводится в Республике Беларусь с 1980 года, иммунитет у лиц, рожденных ранее 1979 г. (т. е. на момент обследования это лица в возрасте 32 лет и старше), может быть обусловлен только предшествующим инфицированием диким вирусом паротита. Анализ постинфекционного

популяционного иммунитета у обследованных лиц 32 лет и старше показал, что уровень иммунных составил $90,1 \pm 2,2\%$ и был более высоким ($p=0,002$) по сравнению с лицами, получившими однократную вакцинацию (17–31 год). Доля иммунных среди лиц 32 лет и старше увеличивалась с возрастом и составила $85,5 \pm 3,9\%$ в возрасте 32–40 лет, $93,6 \pm 3,1\%$ – 41–50 лет, $93,6 \pm 3,6\%$ – в возрасте 50 лет и старше.

Территориальный анализ популяционного иммунитета показал, что ни в одном из регионов страны он статистически значимо не отличался от среднего уровня иммунных в целом по стране.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертации

1. Заболеваемость эпидемическим паротитом в Республике Беларусь зависела от применяемой схемы вакцинации. Наиболее эффективной оказалась двухдозовая схема иммунизации. Однодозовая иммунизация (1980–1999 гг.) снизила среднемноголетний показатель заболеваемости на 35,7% (с 269,5 на 100 000 до 173,3 на 100 000), но не позволило полностью контролировать инфекцию. Переход на двухдозовую иммунизацию с использованием трехвалентной вакцины корь-паротит-краснуха (с 2000 г.) привел к снижению заболеваемости до уровня менее 1 на 100 000. Среднемноголетний показатель заболеваемости в 2000–2009 гг. составил 41,82 на 100 000 (на 84,5% ниже, чем в довакцинальный период), 2010–2013 гг. – 0,52 на 100 000 (на 99,8% ниже, чем в довакцинальный период) [1, 3, 9, 10].

2. Под влиянием вакцинации произошли значимые изменения эпидемического процесса инфекции. В отличие от довакцинального периода и периода однодозовой иммунизации при двухдозовой иммунизации в многолетней динамике заболеваемости отсутствовала периодичность, доля круглогодичных факторов в формировании заболеваемости стала преобладать над сезонными факторами, достигая 94,8%, удлинился межсезонный период. В возрастной структуре заболеваемости произошли изменения, характерные для многолетней плановой иммунизации детского населения: на фоне общего многократного снижения заболеваемости уменьшилась доля детей возрастных групп 0–2 года и 3–6 лет (в 7,6 раза и 5,5 раза соответственно) и увеличилась доля населения в возрасте 15 лет и старше (в 3,3 раза). Изменилось соотношение взрослый/ребенок среди заболевших лиц с 1:7,2 в период однодозовой иммунизации до 1:1,4 в период двухдозовой иммунизации [1, 4].

3. Проведение лабораторной диагностики эпидемического паротита и молекулярно-эпидемиологического мониторинга позволило установить особенности эпидемического процесса инфекции при применении вакцины,

содержащей вакцинный штамм *Leningrad-Zagreb*. Среди 118 лабораторно подтвержденных случаев, выявленных в 2011–2012 гг., 27 (22,9%) являлись вакциноассоциированными случаями у реципиентов вакцины, 53 (44,9%) – случаями, связанными с горизонтальной трансмиссией вакцинного штамма вируса паротита. Связь этих случаев с вакцинацией доказана результатами секвенирования SH гена вирусов паротита, изолированных от пациентов, подтверждающими 100%-ную их гомологию со штаммом *Leningrad-Zagreb*, входящим в состав вакцины. Частота возникновения вакциноассоциированных случаев составила 1:9816 введенных первых доз вакцины и 1:33 000 введенных вторых доз вакцины, случаев горизонтальной трансмиссии – 1:3519 введенных первых доз вакцины [5, 6, 8, 10, 11, 12].

4. Снижение в 2013 г. в сравнении с 2011–2012 гг. заболеваемости эпидемическим паротитом на 86,9% (с 0,61 на 100 000 до 0,08 на 100 000) и отсутствие случаев, связанных с вакцинацией, подтверждает правильность выбранной тактики вакцинации, заключающейся в использовании вакцинных штаммов, не обладающих трансмиссибельностью. В отсутствие вакциноассоциированных случаев и случаев, связанных с горизонтальной трансмиссией вакцинного вируса, для двух выявленных случаев эпидемического паротита был доказан их завозной характер (из России и Чехии) [8, 10, 11].

5. В условиях плановой вакцинопрофилактики, проводимой в течение трех десятилетий в Республике Беларусь, популяционный иммунитет к эпидемическому паротиту характеризуется достаточно высоким уровнем серопозитивных лиц ($86,5 \pm 1,3\%$), однако неравномерным их возрастным распределением. У детей возрастных групп 2–6 лет и 7–11 лет уровень иммунной прослойки является наиболее высоким – $90,2 \pm 2,6\%$ и $92,7 \pm 2,7\%$ соответственно, что объясняется проведенной вакцинацией. В возрастных группах 12–16 лет и 17–31 год иммунитет составляет $82,5 \pm 3,7\%$ и $78,4 \pm 3,1\%$ соответственно, и не достигает порогового уровня (85–90%), достаточного для предотвращения широкого распространения вируса. Уровень постинфекционного популяционного иммунитета у лиц 32 лет и старше составил $90,1 \pm 2,2\%$. Территориальный анализ иммунной прослойки показал, что уровень серопозитивных лиц ни в одной из областей статистически значимо не отличался от среднего уровня в целом по стране [2, 7, 14].

6. Внедрение лабораторной верификации диагноза и молекулярно-генетических исследований вируса позволило усовершенствовать систему эпидемиологического надзора, повысив его информативность, и оптимизировать вакцинопрофилактику эпидемического паротита. Усовершенствованная система эпидемиологического надзора обеспечила возможность классификации выявленных случаев в зависимости от уровня подтверждения диагноза и от источника инфекции. Среди 694 случаев,

подозрительных на эпидемический паротит и выявленных в 2011–2013 гг., 7 были классифицированы как клинические, 123 – как лабораторно подтвержденные, 564 – как случай иной (не эпидемический паротит) этиологии. В зависимости от источника инфекции 130 случаев эпидемического паротита (клинические и лабораторно подтвержденные) классифицированы как завозные – 2 случая, с неустановленным источником инфекции – 44 случая, связанные с вакцинацией – 80 случаев [2, 3, 5, 11, 13].

Рекомендации по практическому использованию результатов

Предложена усовершенствованная система эпидемиологического надзора на основе использования данных молекулярно-эпидемиологического и сероэпидемиологического мониторинга, что нашло отражение в технических нормативно-правовых и других актах Министерства здравоохранения Республики Беларусь:

инструкции по применению «Метод изучения популяционного иммунитета (к полиомиелиту, кори, паротиту, краснухе, коклюшу) (№ 003-0612 от 12.12.2012 г.) [12]. Получено 4 акта о внедрении в учреждениях санитарно-эпидемиологической службы;

Санитарных норм и правилах «Требования к организации и проведению санитарно-противоэпидемических мероприятий, направленных на предотвращение заноса, возникновения и распространения эпидемического паротита» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30 декабря 2013 года № 133), в которых регламентировано проведение лабораторной диагностики и молекулярно-эпидемиологических исследований [13];

инструкции по применению «Методы лабораторной диагностики эпидемического паротита» (№ 022-1213 от 02.06.2014 г.) [14]. Получено 4 акта о внедрении в учреждениях санитарно-эпидемиологической службы.

Даны рекомендации по оптимизации вакцинопрофилактики, отражающие целесообразность использования вакцин, содержащих нетрансмиссибельные штаммы вируса паротита, для иммунизации населения в организациях здравоохранения республики. На основании результатов диссертационного исследования Министерством здравоохранения Республики Беларусь приостановлено действие регистрационного удостоверения и изъята из обращения вакцина КПК (производство Индия).

Полученные данные о связи заболеваемости с вакцинацией подтверждают необходимость проведения постмаркетингового надзора за применяемыми в стране вакцинами.

Результаты работы рекомендуются для использования в учебном процессе, практике врачей-эпидемиологов, педиатров, терапевтов, инфекционистов, лаборантов.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**Статьи в журналах, включенных в перечень научных изданий ВАК
для опубликования результатов диссертации**

1. Шиманович, В. П. Влияние иммунизации на заболеваемость эпидемическим паротитом / В. П. Шиманович, Е. О. Самойлович // *Здравоохранение*. – 2011. – № 12. – С. 47–50.
2. Влияние вакцинации на популяционный иммунитет к вирусу паротита в Республике Беларусь / Е. О. Самойлович, В. П. Шиманович, Г. В. Семейко, Е. Ю. Свирчевская // *Здравоохранение*. – 2012. – № 11. – С. 45–48.
3. Шиманович, В. П. Современные подходы к использованию комбинированных вакцин в обеспечении контроля инфекционных заболеваний / В. П. Шиманович // *Здравоохранение*. – 2013. – № 5. – С. 63–65.
4. Шиманович, В. П. Годовая динамика и возрастные особенности заболеваемости эпидемическим паротитом в периоды однодозовой и двухдозовой иммунизации в Республике Беларусь / В. П. Шиманович, Е. О. Самойлович // *Медицинский журнал*. – 2013. – № 4. – С. 107–110.

Материалы конференций

5. Шиманович, В. П. Характеристика лабораторно подтвержденных случаев эпидемического паротита, выявленных в Беларуси в 2011 году / В. П. Шиманович, Е. О. Самойлович, Г. В. Семейко, Е. Ю. Свирчевская, М. А. Ермолович // *Современные проблемы инфекционной патологии человека: сб. науч. тр.* – Минск: ГУ РНМБ, 2011. – Вып. 4. – С. 47–50.
6. Самойлович, Е. О. Клинико-лабораторная дифференциальная диагностика эпидемического паротита и других заболеваний слюнных желез / Е. О. Самойлович, И. Г. Германенко, В. П. Шиманович, Г. В. Семейко, Е. Ю. Свирчевская, М. А. Ермолович, Т. И. Лисицкая, А. А. Ластовка // *Современные проблемы инфекционной патологии человека: сб. науч. тр. – Электрон. дан. (6,4 Мб).* – Минск: РНМБ, 2012. – Вып. 5. – С. 119–123. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
7. Шиманович, В. П. Возрастные особенности популяционного иммунитета и заболеваемости эпидемическим паротитом / В. П. Шиманович, Е. О. Самойлович, Г. В. Семейко, Е. Ю. Свирчевская, М. А. Ермолович // *Современные проблемы инфекционной патологии человека: сб. науч. тр. – Электрон. дан. (6,4 Мб).* – Минск: РНМБ, 2012. – Вып. 5. – С. 265–269. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
8. Заболевания с вовлечением слюнных желез – всегда ли оправдан диагноз «эпидемический паротит» / В. П. Шиманович, Е. О. Самойлович, И. Г. Германенко, Т. И. Лисицкая, А. А. Ластовка // *Актуальные вопросы*

профилактики и лечения инфекционных заболеваний у детей: тез. междунар. науч.-практ. конф. к 25-летию юбилею УЗ «Городская детская инфекционная клиническая больница»; редкол: И. Г. Германенко, А. П. Кудин. – Минск, 2012. – С. 119–121.

9. Шиманович, В. П. Заболеваемость эпидемическим паротитом в Европейском регионе / В. П. Шиманович, Е. О. Самойлович // Современные проблемы инфекционной патологии человека: сб. науч. тр. – Минск: ГУ РНМБ, 2013. – Вып. 6. – С. 277–278.

10. Сравнительный анализ заболеваемости эпидемическим паротитом в Республике Беларусь в 2013 и 2012 гг. / Е. О. Самойлович, В. П. Шиманович, Г. В. Семейко, Е. Ю. Свирчевская, М. А. Ермолович // Современные проблемы инфекционной патологии человека: сб. науч. тр. – Минск: ГУ РНМБ, 2013. – Вып. 6. – С. 80–82.

11. Молекулярно-эпидемиологический мониторинг эпидемического паротита в Республике Беларусь / В. П. Шиманович, Е. О. Самойлович, Г. В. Семейко, Е. Ю. Свирчевская, М. А. Ермолович // Современные проблемы инфекционной патологии человека: сб. науч. тр. – Минск: ГУ РНМБ, 2014. – Вып. 7. – С. 107–113.

Санитарные нормы и правила и инструкции по применению

12. Метод изучения популяционного иммунитета (к полиомиелиту, кори, паротиту, краснухе, коклюшу) / Е. О. Самойлович, Е. Ю. Свирчевская, М. А. Ермолович, Г. В. Семейко, В. П. Шиманович, В. Л. Колодкина. – Инструкция по применению: утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 12.12.2012, рег. № № 003-0612. – Минск, 2012. – 16 с.

13. Требования к организации и проведению санитарно-противоэпидемических мероприятий, направленных на предотвращение заноса, возникновения и распространения эпидемического паротита: Санитар. нормы и правила : утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь 30.12.2013 г. № 133 / М-во здравоохранения Респ. Беларусь; разработ.: В. П. Шиманович, Е. О. Самойлович, М. А. Ермолович, И. А. Карабан, И. А. Карпов, А. А. Астапов. – Минск: РЦГЭ и ОЗ, 2014. – 11 с.

14. Методы лабораторной диагностики эпидемического паротита / Г. В. Семейко, Е. Ю. Свирчевская, М. А. Ермолович, В. П. Шиманович, Е. О. Самойлович. – Инструкция по применению: утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 02.06.2014, рег. № № 022-1213. – Минск, 2014. – 11 с.

РЭЗІЮМЭ**Шымановіч Вераніка Пятроўна****Эпідэмічны паратыт: заканамернасці развіцця эпідэмічнага працэсу, удасканаленне эпідэміялагічнага нагляду і аптымізацыя вакцынапрафілактыкі**

Ключавыя словы: эпідэмічны паратыт, эпідэмічны працэс, імунізацыя, папуляцыйны імунітэт, гарызантальная трансмісія вакцыннага віруса.

Аб’ект даследавання: 694 пацыента з падазрэннем на эпідпаратыт, 756 здаровых асоб (ацэнка імунітэту), РНК 16 вірусаў паратыту.

Прадмет даследавання: эпідэмічны працэс эпідэмічнага паратыту ў Рэспубліцы Беларусь за 70-гадовы перыяд (1954–2013 гг.).

Мэта працы: вывучыць заканамернасці развіцця эпідэмічнага працэсу эпідэмічнага паратыту і на аснове вынікаў аналізу захворвання, сераэпідэміялагічнага і малекулярна-эпідэміялагічнага маніторынгу ўдасканаліць эпідэміялагічны нагляд і аптымізаваць вакцынапрафілактыку інфекцыі.

Метады: эпідэміялагічныя, лабараторныя і статыстычныя.

Атрыманыя вынікі і іх навізна. Прадстаўлены эпідэміялагічныя характарыстыкі эпідэмічнага паратыту ў Беларусі ў залежнасці ад кратнасці вакцынацыі. Устаноўлена, што вакцынацыя істотна паўплывала на тэндэнцыю, перыядычнасць і структуру захворвання. Сярэдні шматгадовы паказчык захворвання знізіўся ў параўнанні з давакцынальным перыядам на 35,7% пры аднадозавай вакцынацыі і на 89,8% (84,5% – за 2000–2009 гг., 99,8% – за 2010–2013 гг.) – двудозавай імунізацыі. Нягледзячы на дасягненне ўзроўню папуляцыйнага імунітэту $86,5\% \pm 1,3\%$, дастатковага для прадухілення шырокай цыркуляцыі віруса, імунная праслойка адрозніваецца неаднастайнасцю. Узроставыя групы 12–16 гадоў і 17–31 год з’яўляюцца групамі рызыкі распаўсюджвання інфекцыі. Укараненне малекулярна-эпідэміялагічнага маніторынгу ў сістэму нагляду паказала, што ў адсутнасці цыркуляцыі дзікага віруса паратыту захворванне можа падтрымлівацца за кошт высокай трансмісібельнасці вакцыннага штаму *Leningrad-Zagreb*. Абгрунтавана мэтазгоднасць пераходу на вакцыну, што не змяшчае гэтага штаму. Удасканалена сістэма эпідэміялагічнага нагляду за эпідэмічным паратытам.

Рэкамендацыі па выкарыстанні: вынікі дадзенай працы могуць быць выкарыстаны пры правядзенні эпідэміялагічнага нагляду за эпідэмічным паратытам, выбары вакцын, а таксама як новыя навуковыя веды ў навучальным працэсе.

Галіна прымянення: эпідэміялогія, педыятрыя, інфекцыйныя хваробы, вірусалогія і інш.

РЕЗЮМЕ**Шиманович Вероника Петровна****Эпидемический паротит: закономерности развития эпидемического процесса, совершенствование эпидемиологического надзора и оптимизация вакцинопрофилактики**

Ключевые слова: эпидемический паротит, эпидемический процесс, иммунизация, популяционный иммунитет, горизонтальная трансмиссия вакцинного вируса.

Объект исследования: 694 пациента с подозрением на эпидпаротит, 756 здоровых лиц (оценка иммунитета), РНК 16 вирусов паротита.

Предмет исследования: эпидемический процесс эпидемического паротита в Республике Беларусь за 70-летний период (1954–2013 гг.).

Цель работы: изучить закономерности развития эпидемического процесса эпидемического паротита и на основании результатов анализа заболеваемости, сероэпидемиологического и молекулярно-эпидемиологического мониторинга усовершенствовать эпидемиологический надзор и оптимизировать вакцинопрофилактику инфекции.

Методы: эпидемиологические, лабораторные и статистические.

Полученные результаты и их новизна. Представлены эпидемиологические характеристики эпидемического паротита в Беларуси в зависимости от кратности вакцинации. Установлено, что вакцинация существенно повлияла на тенденцию, периодичность и структуру заболеваемости. Среднемноголетний показатель заболеваемости снизился в сравнении с довакцинальным периодом на 35,7% при однодозовой вакцинации и на 89,8% (84,5% – за период 2000–2009 гг., 99,8% – за период 2010–2013 гг.) – двудозовой иммунизации. Установлено, что, несмотря на достижение уровня популяционного иммунитета $86,5\% \pm 1,3\%$, достаточного для предотвращения широкой циркуляции вируса, иммунная прослойка отличается неоднородностью. Возрастные группы 12–16 лет и 17–31 год являются группами риска распространения инфекции. Внедрение молекулярно-эпидемиологического мониторинга в систему надзора показало, что в отсутствие циркуляции дикого вируса паротита заболеваемость может поддерживаться за счет высокой трансмиссивности вакцинного штамма Leningrad-Zagreb. Обоснована целесообразность перехода на вакцину, не содержащую этого штамма. Усовершенствована система эпидемиологического надзора за инфекцией.

Рекомендации по использованию: результаты данной работы могут быть использованы при проведении надзора за эпидемическим паротитом, выборе вакцин, а также как новое научное знание в учебном процессе.

Область применения: эпидемиология, педиатрия, инфекционные болезни, вирусология и др.

SUMMARY

Shymanovich Veranika Petrovna

Mumps: regularities of epidemic process, improvement of surveillance and optimization of vaccine prevention

Keywords: mumps, epidemic process, immunization, herd immunity, horizontal transmission of vaccine virus.

Subject of research: 694 patients with suspicion for mumps, 756 healthy individuals (herd immunity assessment / investigation), RNA of 16 mumps viruses.

Object of research: epidemic process of mumps for 70-years period (1954–2013) in the Republic of Belarus.

Work purpose: to study regularities of epidemic process of mumps, to improve of surveillance and optimize of vaccine prevention on the base of results of morbidity, sero-epidemiological and molecular-epidemiological monitoring.

Methods: epidemiological, laboratory and statistical.

Results obtained and their novelty. Epidemiological characteristics of mumps incidence rate depending on vaccination in Belarus are presented. It is demonstrated that vaccination affected significantly a tendency, rate and structure of the incidence. In comparison with pre-vaccination period the average long-term incidence rate decreased by 35.7% after introduction the one-dose immunization and by 89.8% (84.5% for 2000–2009; 99.8% for 2010–2013) – after two-dose immunization. Despite the achievement of herd immunity level of 86.5%±1.3% that is sufficient for prevention of wide virus circulation, the immune layer was heterogeneous. Age groups 12–16 years old and 17–31 years old are in risk of spread of the infection. Introduction of molecular-epidemiological monitoring into surveillance system showed that in the absence of endemic circulation of wild mumps virus the incidence can be maintained by high transmissibility of *Leningrad-Zagreb* vaccine strain. Expediency of transition to the vaccine which does not contain this strain is proved. The mumps surveillance system is improved.

Recommendations for use: results of the work can be used during implementation of mumps surveillance, in the process of selection of vaccines, and also as new scientific knowledge in academic process.

Scope: epidemiology, pediatrics, infectious diseases, virology, etc.

Подписано в печать 22.04.15. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Снегурочка».
Ризография. Гарнитура «Times».
Усл. печ. л. 1,16. Уч.-изд. л. 1,35. Тираж 60 экз. Заказ 230.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/187 от 18.02.2014.
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.