

В.В. Кудрявцев¹, А.Я. Миндлина¹, А.Н. Герасимов¹, Т.П. Груничева², А.Н. Каира³, Н.И. Брико¹

¹ Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава Российской Федерации

² Территориальное управление Роспотребнадзора по Калининградской обл., Российская Федерация

³ Межрегиональное управление № 1 ФМБА России, Москва

Распространенность и основные проявления заболеваемости ротавирусной инфекцией в различных регионах мира

Контактная информация:

Кудрявцев Виталий Вячеславович, аспирант кафедры эпидемиологии и доказательной медицины МПФ ГБОУ ВПО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава РФ

Адрес: 119991, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, тел.: (967) 257-26-14, e-mail: kudr.vit@gmail.com

Статья поступила: 14.10.2012 г., принята к печати: 24.07.2013 г.

38

В статье приведены данные об особенностях распространения ротавирусной инфекции в Российской Федерации и отдельных странах мира. Показано, что уровни заболеваемости зависят как от объективных (численность и плотность населения территорий, активность путей передачи), так и субъективных (уровни выявляемости) факторов. Установлено, что наиболее подвержены ротавирусной инфекции дети в возрасте до 3 лет. Интенсивность развития эпидемического процесса в мегаполисе выше по сравнению с другими населенными пунктами. Отмечается значительная региональная и сезонная изменчивость циркулирующих штаммов ротавируса.

Ключевые слова: ротавирусная инфекция, вакцинация, заболеваемость, распространенность, дети, профилактика.

(Педиатрическая фармакология. 2013; 10 (4): 38–44)

ВВЕДЕНИЕ

Острые кишечные инфекции (ОКИ) — чрезвычайно важная проблема в инфекционной патологии во всех странах мира. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в развивающихся странах регистрируется более 1 млрд случаев ОКИ в год. В России за январь–ноябрь 2012 г. было зафиксировано более 767 000 ОКИ, из них более 64% — у детей, при этом до 70% всех ОКИ имели вирусное происхождение. Во всех странах наиболее широко распространены ротавирусные гастроэнтериты. До достижения пятилетнего возраста более 95% детей хотя бы однократно переносят ротави-

русную инфекцию. В развивающихся странах ежегодно отмечается более 114 млн случаев ротавирусного гастроэнтерита, 20 млн из которых относятся к тяжелым формам. С ротавирусом ассоциировано от 20 до 60% всех госпитализаций среди детей с ОКИ [1]. По данным различных авторов, в мире ежегодно умирают от ротавирусного гастроэнтерита около 500 000–800 000 детей, 80% из которых проживают в развивающихся странах [2, 3].

Известно более 50 серотипов ротавируса. Вместе с тем более 90% всех случаев ротавирусного гастроэнтерита вызываются 5 серотипами: G1P[8], G2P[4], G3P[8], G4P[8] и G9P[8] [4].

V.V. Kudryavtsev¹, A.Y. Mindlina¹, A.N. Gerasimov¹, T.P. Grunicheva², A.N. Kaira³, N.I. Briko¹

¹ First Sechenov Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation

² Territorial Administration of the Federal Service on Customers' Rights Protection and Human Well-Being Surveillance in the Kaliningrad Region, Russian Federation

³ Interregional Administration № 1 of the FMBA of Russia, Moscow

Spread and Primary Manifestations of Rotavirus Infection Morbidity in Different Parts of the World

The article presents data on the peculiarities of the rotavirus infection spreading in the Russian Federation and other certain countries. It is shown that morbidity levels depend on both objective (population size and territory density, transmission paths activity) and subjective (detectability levels) factors. It has been established that children 0–3 years of age are the most susceptible to rotavirus infection. The epidemic process development intensity is higher in bigger cities. Considerable regional and seasonal changeability of circulating rotavirus strains is noted.

Key words: rotavirus infection, vaccination, morbidity, spread, children, prevention.

(Pediatricheskaya farmakologiya — Pediatric pharmacology. 2013; 10 (4): 38–44)

Проблема ротавирусной инфекции (РИ) в экономически развитых странах стоит не менее остро: при незначительных показателях смертности ротавирус определяет высокую заболеваемость среди детского населения с наличием большого числа клинических форм, требующих госпитализации и обращения за неотложной медицинской помощью. В январе 2007 г. была внедрена программа EuroRotaNet (The European Rotavirus Network), объединившая 17 стран европейского региона, что свидетельствует об актуальности проблемы в регионе. Целями программы стали оценка распространенности ротавирусной инфекции и мониторинг циркулирующих генотипов ротавируса [5].

На распространенность ротавирусной инфекции может влиять целый ряд факторов, которые определяются особенностями клинических проявлений данной инфекции. Например, наличие легких форм, бессимптомное течение, отсутствие патогномичных признаков болезни затрудняют диагностику и постановку диагноза без лабораторного подтверждения. Одним из сложных моментов является определение вирусоносителей или бессимптомных форм клинического течения ротавирусной инфекции, которые играют важную роль в развитии эпидемического процесса.

Инфицирующая доза для детей раннего возраста очень мала и может составлять 10–100 вирионов, у лиц старшего возраста она существенно выше — 10^3 – 10^5 вирионов [6]. Ротавирус вызывает острый гастроэнтерит и определяет высокий уровень интоксикации. Инкубационный период в среднем колеблется от 10 часов до 7 дней, но чаще составляет 3–5 дней. Диарея длится 3–8 дней и, как правило, прекращается без лечения. Между тем имеются сведения, что диарея может продолжаться до 22 дней и носить более затяжной характер у детей младшего возраста. Лихорадка и рвота наиболее выражены в первые дни болезни. Несмотря на то, что для ротавирусной инфекции отсутствуют патогномичные симптомы, по данным О.И. Сагаловой, клиническая картина имеет некоторые отличия: гастроэнтерит проявляется умеренно или слабо выраженным болевым синдромом, характер стула — преимущественно водянистый, желтого, зеленовато-желтого или коричневого цвета без патологических примесей, боли локализируются в эпигастриальной и/или околопупочной области, отсутствуют воспалительные изменения в гемо- и копрограмме. При этом случаи заболевания чаще возникают в холодный период года у детей и у пожилых людей [7]. Диагноз ротавирусной инфекции при спорадической заболеваемости устанавливается на основании клинических, эпидемиологических данных и обязательного лабораторного подтверждения (обнаружение маркеров ротавирусов методами иммуноферментного анализа, полимеразной цепной реакции или другими, разрешенными к применению на территории Российской Федерации в установленном порядке). В групповых очагах ОКИ (при регистрации 5 и более взаимосвязанных случаев заболеваний) исследования на ротавирус проводятся по клиническим и эпидемиологическим показаниям [8]. Таким образом, любой случай ОКИ требует исследования на наличие ротавирусного антигена в фекалиях [7].

Ряд авторов допускает связь типа клинического течения с генотипом возбудителя. После перенесенной естественной инфекции иммунитет вырабатывается против типа ротавируса, вызвавшего инфекцию (то есть типоспецифичный иммунитет) [4, 9]. После перенесенного заболевания в сыворотке крови и кишечных секретах появляются антитела к основным антигенам (VP7 и VP4)

возбудителя. Приобретенный после заболевания или применения живых вакцин иммунитет если не предотвращает повторные случаи инфицирования, то способствует их более легкому клиническому течению [6]. Две перенесенные ротавирусные инфекции или две дозы живой вакцины практически полностью предотвращают повторное заболевание с тяжелой формой болезни. Три перенесенные инфекции или три дозы живой вакцины предотвращают все формы ротавирусного гастроэнтерита (от легких до тяжелых) [9, 10].

В настоящее время в мире зарегистрировано 2 вакцины — моновалентная Rotarix (GSK Bio) и пентавалентная RotaТек (Merck). В октябре 2012 г. пентавалентная вакцина RotaТек (Merck Sharp and Dohme, MSD) была зарегистрирована и в России. В связи с вышесказанным в настоящее время назрела необходимость проведения оценки распространенности и выявления основных закономерностей развития эпидемического процесса ротавирусной инфекции в Российской Федерации (РФ) для последующей оценки необходимости внедрения вакцинации.

Цель исследования — оценить распространенность ротавирусной инфекции и ее эпидемиологические проявления в ряде стран Евросоюза (ЕС) и на территориях РФ.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

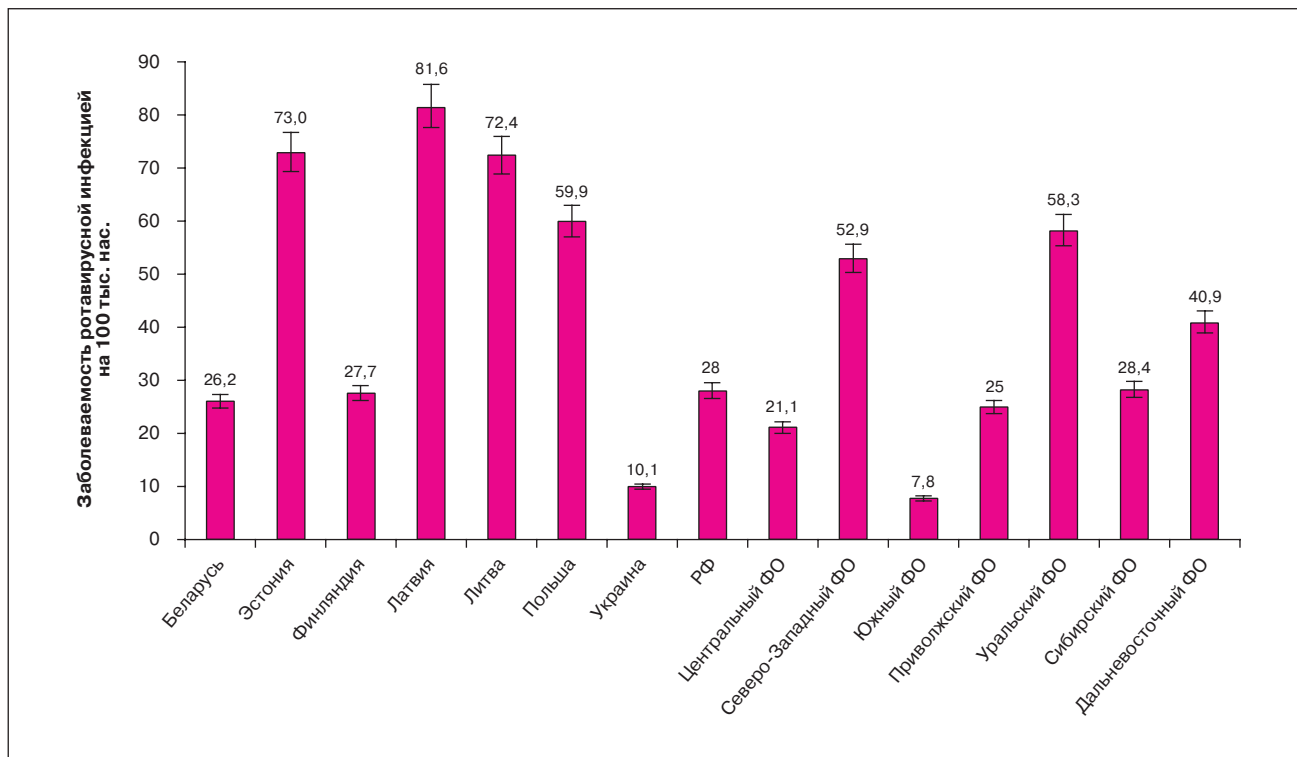
Нами проведен ретроспективный эпидемиологический анализ заболеваемости ротавирусной инфекцией по ряду стран ЕС, России в целом и отдельным субъектам Российской Федерации за период 1998–2010 гг. с учетом объединения регионов, проведенного с 2003 по 2008 г. Выборка данных о случаях ротавирусной инфекции проводилась из формы учета сведений об инфекционных и паразитарных заболеваниях (Форма 1, Форма 2), баз данных проекта «ЭпиНорт», журналов баз данных первичной регистрации случаев инфекционных заболеваний по городам Москва, Калининград и Подольскому району Московской области (МО). Данные о численности населения различных групп были выбраны из базы данных Росстата. Использованы методы имитационного математического моделирования. Проанализированы результаты, полученные проектом EuroRotaNet.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В период 1998–2010 гг. в РФ и ряде стран Северной Европы выявлена неравномерность в распределении заболеваемости ротавирусной инфекцией (рис. 1). Уровни заболеваемости РИ по среднемуголетним данным колебались от 10,1 (Украина) до 81,6 (Латвия), при этом в России среднемуголетняя заболеваемость составляла 28 на 100 тыс. населения. Анализ показателей наглядности (за единицу принята среднемуголетняя заболеваемость РИ в РФ за указанный период) показал, что заболеваемость РИ во многих странах выше, чем в России. Так, показатель заболеваемости в Белоруссии был выше в 1,2 раза по сравнению с РФ, Эстонии — в 3,4, Финляндии — в 1,3, Латвии — в 3,8, Литве — в 3,4, Польше — в 2,8. Это свидетельствует о неравномерности распространения РИ в северных странах ЕС. При том, что в Финляндии вакцина введена в Национальный календарь прививок, уровни заболеваемости сравнимы с соседними странами.

Для ротавирусной инфекции в РФ также характерно неравномерное распределение по территориям. Высокие уровни среднемуголетней заболеваемости РИ за 1998–2010 гг. среди детей регистрировались в Вологодской (720,8 на 100 тыс. населения), Сахалинской (575,7),

Рис. 1. Среднемноголетняя заболеваемость ротавирусной инфекцией за 1998–2010 гг. совокупного населения по ряду стран ЕС, РФ и федеральным округам (ФО) в показателях на 100 тыс. населения



Магаданской (480,5), Омской (477,7) и Калининградской областях (468,2). В отдельные годы заболеваемость детского населения в некоторых регионах превышала 1000 на 100 тыс. населения. Так, в Сахалинской области в 2010 г. заболеваемость детей в возрасте до 17 лет достигла 1441,3 на 100 тыс. населения. В то же время в ряде регионов, таких как Республика Ингушетия и Чечня, заболеваемость РИ до 2010 г. включительно не регистрировалась, либо выявлялись спорадические случаи, как, например, в Волгоградской области — 0,2 случая на 100 тыс. населения. Так, в 5 регионах заболеваемость детей, по среднемноголетним данным, не превышает 10 случаев на 100 тыс. населения, учитывая, что официальная регистрация данной инфекции в РФ началась в 1991 г.

Для более детального анализа проявлений эпидемического процесса РИ нами были выбраны три территории с различными уровнями заболеваемости, а также с различной численностью и плотностью населения — Москва, Подольский район Московской области и Калининград.

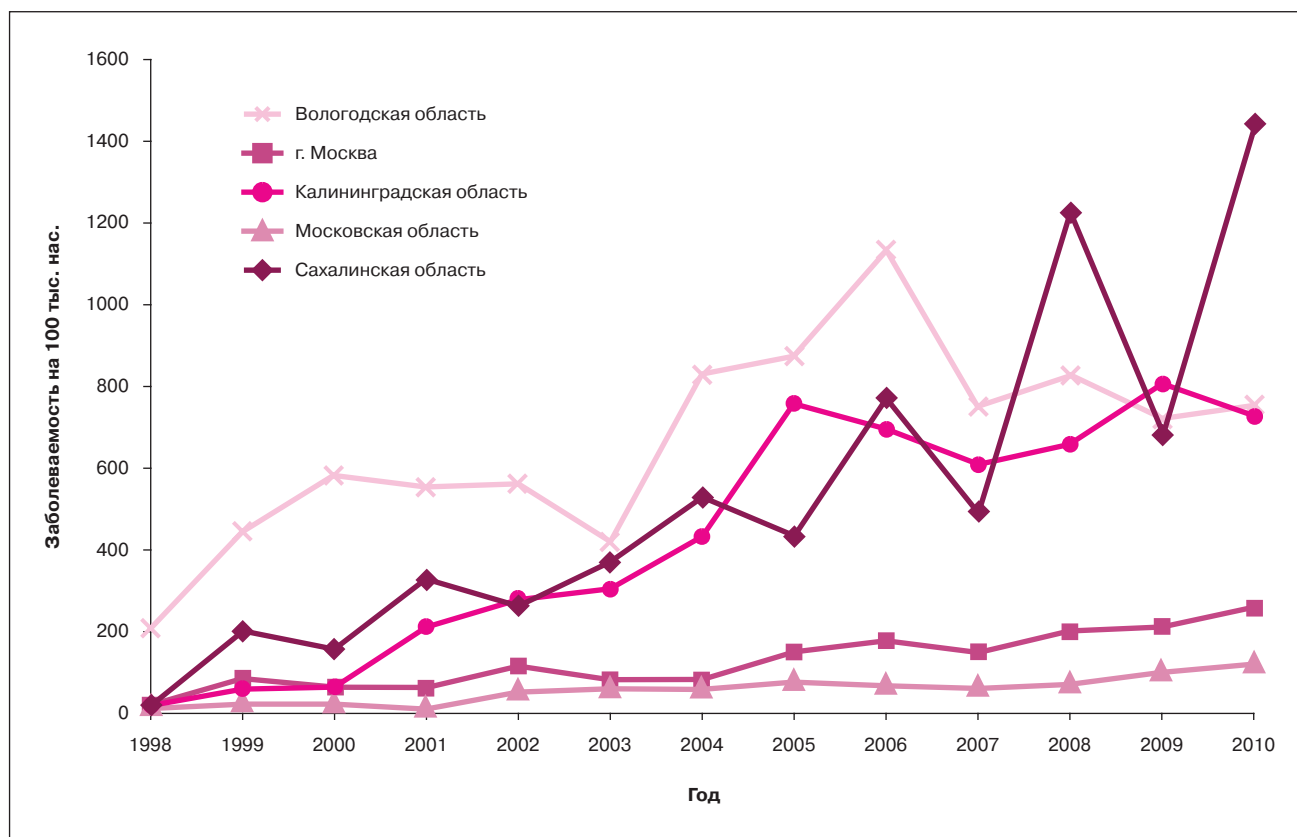
Многолетняя заболеваемость РИ за 1998–2010 гг. совокупного населения характеризуется наличием асинхронной цикличности с продолжительностью от 2 до 3 лет (рис. 2), характерной для всех анализируемых территорий. Выявлены различия уровней заболеваемости по административным округам Москвы — от $11,6 \pm 2,5$ (СЗАО) до $106,8 \pm 14,3$ (Зеленоград) случаев на 100 тыс. населения. Заболеваемость также характеризовалась постоянной тенденцией к повышению заболеваемости с различными темпами — от 11,3 (ВАО) до 45,6 (ЗАО) на 100 тыс. населения в год в зависимости от округа. В среднем по Москве заболеваемость совокупного населения составила $18,45 \pm 0,89$ со средним темпом прироста 26,3 на 100 тыс. населения. В то же время в областном центре и Калининграде среднемноголетняя заболеваемость РИ совокупного населения составила $92,6 \pm 9,4$ случая

со средним темпом прироста 31,5 на 100 тыс. населения. В Подольском районе МО заболеваемость РИ совокупного населения в среднем составила $68,11 \pm 9,2$ и колебалась от $45,12 \pm 23,3$ (Троицк) до $77,5 \pm 12,9$ (Подольск), при этом на территории Подольского района таковая составила $64,5 \pm 18,4$ на 100 тыс. населения. Следует отметить, что в г. Щербинка Московской области, где среднемноголетняя заболеваемость совокупного населения составила $47,6 \pm 25,4$ случая на 100 тыс. населения, наблюдается снижение заболеваемости с темпом 3,22 случая на 100 тыс. населения при среднем темпе прироста по району 16,4.

Таким образом, на фоне асинхронной цикличности с продолжительностью циклов 2–3 года наблюдаются существенные различия не только в уровнях, но и в темпах прироста/снижения заболеваемости РИ совокупного населения за 14-летний период на анализируемых территориях. Различия в уровнях среднемноголетней заболеваемости в административных округах Москвы наблюдаются более чем в 9 раз, что показывает неравномерность распространения РИ не только по территориям, но и в рамках одного населенного пункта. В Калининграде уровни заболеваемости превышают таковые в Подольском районе МО и Москве.

Внутригодовая динамика характеризовалась неравномерным распределением заболеваемости РИ в течение года во всех возрастных группах на всех территориях. Для внутригодовой динамики характерна зимне-весенняя сезонность с конкретными особенностями соответствующих территорий. При этом вовлечение всех возрастных и социальных групп в эпидемический процесс происходит одновременно на всех территориях, то есть активизация эпидемического процесса в холодные месяцы календарного года была характерной для всех возрастных групп населения. Между тем в закономерностях внутригодовой динамики заболеваемости в Москве, Калининграде

Рис. 2. Заболеваемость ротавирусной инфекцией детского населения за 1998–2010 гг. по нескольким регионам РФ (в показателях на 100 тыс. населения)



и Подольском районе Московской области были выявлены существенные различия.

По данным за 1998–2010 гг., для внутригодовой заболеваемости ротавирусной инфекцией на всех анализируемых территориях характерен сезонный подъем в зимне-весенний период. Так, при анализе внутригодовой заболеваемости ротавирусной инфекцией совокупного населения за 1998–2010 гг. доля сезонной надбавки в среднем колеблется от 49 (Калининград) до 57% (Москва) и в Подольском районе МО равна 51%, то есть сезонный подъем заболеваемости более выражен в Москве. Подъем заболеваемости во всех социально-возрастных группах начинается в августе и заканчивается в июле на всех анализируемых территориях. При этом максимальная заболеваемость отмечается в марте (Калининград) и апреле (Подольский район МО, Москва).

Результаты, полученные проектом EuroRotaNet, по распределению заболеваемости по месяцам также свидетельствуют о выраженной сезонности РИ. Наибольшее количество лабораторно-подтвержденных случаев отмечались с октября по июль, с максимумом в марте–апреле в зависимости от территории. Известно, что в целом ряде стран Африки подъем заболеваемости ротавирусным гастроэнтеритом отмечается в дождливый и относительно прохладный период (влажный сезон): в частности, в Зимбабве (май–август), на Мадагаскаре (апрель–октябрь), в ЮАР (апрель–сентябрь), Кении (январь–март) и др. [11, 12]. В Австралии наибольшее число пациентов госпитализируется по поводу ротавирусной инфекции в холодное время года. Так, максимальная заболеваемость отмечается с мая по сентябрь с максимумом в июле–августе [13, 14]. Внутригодовая динамика забо-

леваемости в Минске (Республика Беларусь) характеризовалась также неравномерным распределением заболеваемости РИ в течение года во всех возрастных группах. При этом вовлечение всех социально-возрастных групп происходит одновременно, согласно полученным нами данным. Согласно данным А. М. Близнюка за 1998–2010 гг., в Минске группой риска заболевания РИ являлись дети в возрасте 0–2 лет, так как именно у них регистрировались самые высокие показатели заболеваемости (среднегодовой показатель заболеваемости составлял 1837,3 случая на 100 тыс. населения) [15]. Иначе, детское население является наиболее подверженным и имеет самый высокий риск инфицирования не только в нашей стране, но и на других территориях земного шара.

Изучены распределения показателей заболеваемости социально-возрастных групп населения. Эпидемиологическая значимость групп определялась по сумме рангов интенсивных и экстенсивных показателей заболеваемости по среднегодовым данным за 2006–2010 гг. для каждой из территорий. При ранжировании как интенсивных, так и экстенсивных показателей учитывалась ошибка каждого из показателей и уровни достоверности различных показателей между собой с помощью критерия статистической достоверности показателей (t).

Суммы рангов по интенсивным и экстенсивным показателям заболеваемости, полученным по данным формы 060/у (журнал первичной регистрации случаев инфекционных заболеваний с учетом достоверности различных рассчитанных показателей) представлены в табл. Чем больше сумма рангов, тем большее эпидемиологическое значение имеет та или иная группа. Так, в Москве и Калининграде наиболее эпидемиологически значимой

Таблица. Сумма рангов интенсивных и экстенсивных показателей по среднемуголетним данным за 2006–2010 гг. в различных социально-возрастных группах на нескольких территориях

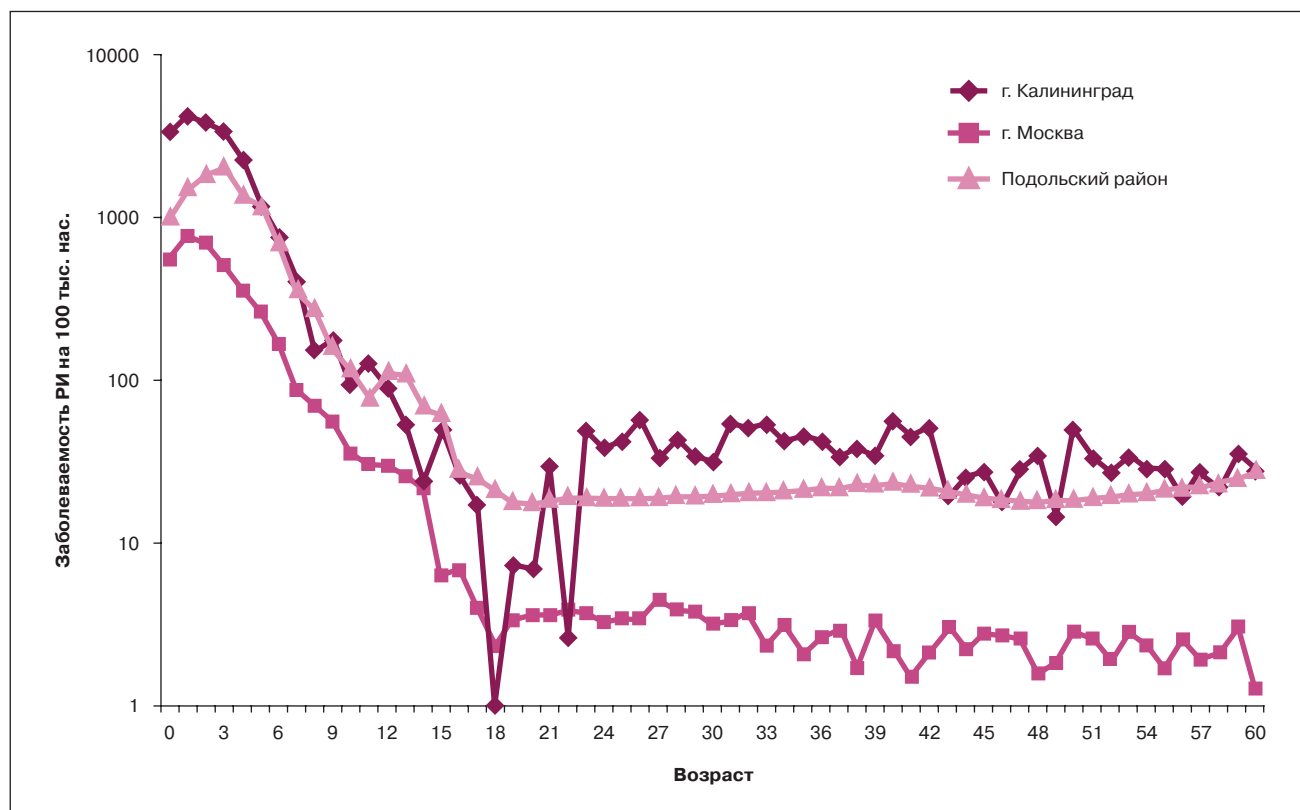
Группа	Регионы		
	Москва	Подольский р-н	Калининград
Дети в возрасте до 1 года	10	4	7
Дети в возрасте 1–2 лет «неорганизованные»	13	6	10
Дети в возрасте 1–2 лет «организованные»	11	9	6
Дети в возрасте 3–6 лет «неорганизованные»	8	8	3
Дети в возрасте 3–6 лет «организованные»	6	10	8
Дети в возрасте 7–17 лет	4	5	4
Старше 17 лет	2	2	2

группой являются «неорганизованные» дети в возрасте от 1 до 2 лет, при этом в Подольском районе — дети, посещающие детские дошкольные учреждения, в возрасте от 3 до 6 лет. Следующие ранговые места заняли «организованные» дети в возрасте от 1 до 2 лет и дети до 1 года — в Москве, «организованные» дети от 3 до 6 лет и дети до 1 года — в Калининграде, «организованные» дети от 1 до 2 лет и «неорганизованные» от 3 до 6 лет — в Подольском районе МО. Наименее эпидемиологически значимой в городах следует считать группу детей в возрасте от 7 до 17 лет, а в Подольском районе такую группу представляют взрослые лица (старше 17 лет).

Нами было получено распределение заболеваемости ротавирусным гастроэнтеритом на трех территориях за 2006–2010 гг. по возрастам пациентов с шагом в 1 год (рис. 3). Схожие распределения были получены

в работе проекта EuroRotaNet [5]. Из графиков проекта EuroRotaNet видны различия в характеристиках эпидемического процесса среди детского и взрослого населения, но на территориях разных стран имеется сходное распределение заболеваемости по возрастам. С помощью полинома 2-го порядка был определен точный возраст пациентов, наиболее подверженных ротавирусной инфекции: в Москве — 1,47, в Калининграде — 1,50, в Подольском районе МО — 2,48 лет. За счет этого сдвига на 1 год вправо наблюдаются достоверные различия в частоте случаев заболевания ротавирусным гастроэнтеритом по возрастам на изучаемых территориях (критерии Манна–Уитни и Колмогорова–Смирнова при $p < 0,001$). Эти данные свидетельствуют о том, что дети в крупных населенных пунктах раньше вовлекаются в эпидемический процесс по сравнению

Рис. 3. Распределение заболеваемости ротавирусной инфекцией в Москве, Подольском районе и Калининграде за 2006–2010 гг. по возрастам (в показателях на 100 тыс. населения)



со сверстниками, проживающими в населенных пунктах с меньшей плотностью населения, но, несмотря на это, подверженных риску заражения. С помощью методов математического моделирования рассчитаны ориентировочные контактные числа (число людей, которые могут заразиться РИ от одного источника инфекции). При этом величины контактных чисел существенно различаются в зависимости от возраста и территории. Так, в Калининграде контактное число в группе 1–17 лет составляет 25,2 при этом у взрослых — 1, в Москве — 26,1 и 2,4, в Подольском районе МО — 22,5 и 1,81, соответственно. Чем больше контактное число, тем выше риск заболеть или стать носителем инфекции на соответствующей территории.

Расчет ориентировочных контактных чисел и возраст максимальной заболеваемости показал, что эпидемический процесс наиболее интенсивен в мегаполисе по сравнению с населенными пунктами с меньшей численностью и плотностью населения. Таким образом, дети, проживающие в Москве, раньше вовлекаются в эпидемический процесс по сравнению со сверстниками, проживающими в менее крупных населенных пунктах.

С использованием метода математического моделирования было определено, что выявляемость новых случаев ротавирусной инфекции в Калининграде выше, чем в Москве и Подольском районе Московской области. При этом интенсивность развития эпидемического процесса выше в Москве по сравнению с другими территориями при недостаточной выявляемости.

В России, так же как и в мире, отмечается изменчивость циркулирующих штаммов РИ. В 2005–2007 гг. Всемирная организация здравоохранения проводила эпидемиологическое исследование «Глобальный надзор за ротавирусной инфекцией: подготовка к внедрению вакцинации против ротавируса», в котором приняли участие многие страны, в том числе и РФ. По данным этого исследования, 44% всех случаев ОКИ у детей младше 5 лет вызываются ротавирусом. Доминировали 4 генотипа ротавируса: G1P[8] (44,9%), G4P[8] (40,0%), G2P[4] (8,5%), и G3P[8] (6,6%) [16].

В эпидсезон 2011–2012 гг., по данным Референс-центра по мониторингу возбудителей кишечных инфекций ФБУН «ЦНИИ эпидемиологии» Роспотребнадзора, ротавирусы вызывали 46,6% всех случаев ОКИ у детей младше 5 лет. Для различных генотипов частота выявления составила: G4P[8] — 50,5%; G1P[8] — 26,7%; G2P[4] — 7,8%; G3P[8] — 4,4%; G9P[8] — 4,4%; G12P[6] — 0,5%. Выявлена территориальная неравномерность распространенности [P]G генотипов на территории РФ. В Санкт-Петербурге и Иркутске доля генотипа G4 составила около 90%, в Москве, Петропавловске-Камчатском, Екатеринбурге, Томске — около 60%. В Махачкале доминировал редкий G2[P]4 генотип [17].

Таким образом, на территории РФ доминируют 5 генотипов ротавируса, причем в последние годы произошла смена доминирующего генотипа с G1 (доминирующего в мире) на G4. В некоторых регионах начали доминировать редкие генотипы.

Высокая интенсивность распространения и развития эпидемического процесса свидетельствует о необходимости внедрения вакцинации. По данным ВОЗ, на начало декабря 2012 г. вакцинация внедрена в 42 странах. В ближайшее время некоторые страны также планируют внедрить вакцинацию против ротавирусной инфекции в национальные календари прививок: например, в Великобритании вакцинация планируется для всех детей в возрасте от 6 до 24 нед, по данным Департамента

здравоохранения Великобритании. При этом одновременно моновалентная и пентавалентная вакцины внедрены в США (вакцинация включена в национальный календарь прививок с 2006 г.), Бельгии и Австралии (вакцинация начата в 2007 г., некоторые штаты Австралии используют моновалентную вакцину, другие штаты — пентавалентную). В европейском регионе только несколько стран включили вакцинацию в национальные календари прививок — Армения, Австрия, Бельгия, Финляндия, Люксембург и Молдова [18].

При этом об уровнях заболеваемости и распространенности ротавирусной инфекции в странах, внедривших вакцинацию, в частности в Австралии, можно судить по числу госпитализированных с лабораторно-подтвержденными случаями ротавирусной инфекции на 100 тыс. населения. Показано достоверное снижение данного показателя среди детей после внедрения вакцинации. Так, среди пациентов в возрасте до 1 года в 2009–2010 эпидемическом году данный показатель составил 135,3 на 100 тыс. населения при среднем показателе в 2001–2006 гг. 483,9. Также в 4,4 раза снизился данный показатель среди детей первого года жизни, в 3,4 раза — среди детей в возрасте 2 лет и т.д. Проведенный анализ многолетней динамики числа госпитализированных позволяет отметить резкое снижение уровней данного показателя после внедрения вакцинации в 2007 г., цикличность с продолжительностью 2–3 года сохранилась [13, 14]. Следует помнить, что данный показатель отражает только распространенность тяжелых форм течения ротавирусной инфекции, требующих госпитализации. Отметим, что в штатах Австралии, использовавших моновалентную вакцину для программы вакцинации, зафиксирован подъем заболеваемости генотипа G2P [4], не входящего в вакцину. В штатах, применяющих пентавалентную вакцину РотаТек, такого подъема не отмечалось [19].

В США вакцинация против ротавируса была внедрена в календарь прививок в 2006 г. До 2008 г. дети вакцинировались только вакциной РотаТек, с 2008 г. используются обе вакцины. В 2012 г. 80% всех младенцев были привиты пентавалентной вакциной, 20% — моновалентной. Вакцинация против ротавирусной инфекции привела к выраженным эпидемиологическим результатам: частота госпитализаций по поводу ротавирусной инфекции по сравнению с 2001–2006 гг. снизилась в 2007–2008 гг. на 75% [20]. Через два года после внедрения вакцинации младенцев в США отмечалось снижение госпитализаций по поводу ротавирусного гастроэнтерита у детей в возрасте 5–14 лет на 71% и у лиц в возрасте 15–24 лет, которые не подлежали вакцинации, — на 15% [21, 22].

В Бельгии вакцинация была внедрена в 2005–2007 гг. (Rotarix + РотаТек) и к 2010 г. достигнут уровень иммунизации 5-месячных детей в 85–97% случаев. При этом в довакцинальный период доля ротавирусного гастроэнтерита в общей структуре ОКИ составляла от 18 до 23,1%, а после внедрения вакцинации снизилась до 6,4% в 2008–2009 эпидемическом году [23].

Таким образом, вакцинация за последние 5–6 лет уже убедительно доказала свою эффективность и безопасность в целом ряде стран. Имеются достоверные результаты, подтверждающие снижение числа госпитализаций до 3–6 раз по сравнению с довакцинальным периодом, уменьшение абсолютного числа тяжелых форм клинического течения и доли ротавирусной инфекции в общей структуре ОКИ, улучшение показателей заболеваемости в различных регионах мира с различными климатически-

ми характеристиками, экономическими показателями и уровнями социально-коммунального благоустройства территорий.

Вместе с тем следует отметить, что профилактика ротавирусной инфекции основана на использовании комплексного подхода. Любой случай ОКИ должен выявляться согласно действующим Санитарным Правилам врачом любой специальности. При этом целью является расшифровка ОКИ неясной этиологии. Необходимо своевременное выявление источников инфекции, правильная постановка диагноза и регистрация не только острых форм болезни, но и носителей возбудителя. Комплекс санитарно-гигиенических мероприятий, в частности правильная и своевременная гигиеническая обработка рук как пациентов, так и персонала, важен для профилактики инфекций, связанных с медицинской помощью, а также в домах престарелых, дошкольных и других детских учреждениях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проблема ротавирусной инфекции актуальна для всех стран мира. Ротавирусный гастроэнтерит является убик-

витарной инфекцией с ярко-выраженной сезонностью, распространенной как в жарких странах, так и в странах с холодным климатом. Наиболее подвержены риску заболевания дети в возрасте от 1,5 до 3 лет, с некоторыми отличиями в зависимости от места жительства. В России отмечается недостаточная выявляемость ротавирусной инфекции, при этом интенсивность развития эпидемического процесса в мегаполисе значительно выше, чем в населенных пунктах с меньшей численностью и плотностью. Рост заболеваемости в целом ряде регионов следует связывать скорее с увеличением выявляемости, а не с активизацией факторов риска. Практически все ротавирусные гастроэнтериты в мире вызываются 5 генотипами ротавируса. В нашей стране отмечается значительная сезонная и региональная смена доминирующих генотипов. Регистрация ротавирусной вакцины в России делает возможным более широкое ее использование в системе профилактики инфекции и обсуждения возможности включения в Национальный календарь прививок. Некоторые территории в нашей стране уже решают вопрос о включении вакцинации в региональные календари прививок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Parashar U. D., Gibson C. J., Bresee J. S., Glass R. I. Rotavirus and severe childhood diarrhea. *EID*. 2006; 12 (2): 304–306.
2. Parashar U. D., Burton A., Lanata C., Boschi-Pinto C., Shibuya K., Steele D., Birmingham M., Glass R. I. Global mortality associated with rotavirus disease among children in 2004. *JID*. 2009; 200: 9–15.
3. Tate J. E., Burton A. H., Boschi-Pinto C., Steele A. D., Duque J., Parashar U. D. 2008 estimate of worldwide rotavirus-associated mortality in children younger than 5 years before the introduction of universal rotavirus vaccination programs: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2011; 12 (2): 136–141. Doi: 10.1016/S1473-3099(11)70253-5.
4. Rotavirus vaccines. WHO position paper. 2013; 5 (88): 49–64. URL: <http://www.who.int/wer>
5. Iturriza-Gomara M., Dallman T., Banyai K. Rotavirus surveillance in Europe, 2005–2008: Web-enabled reporting and real-time analysis of genotyping and epidemiological data. *JID*. 2009; 11: 215–221. Doi: 10.1086/605049.
6. Эпидемиологический надзор, лабораторная диагностика и профилактика ротавирусной инфекции (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ). Методические указания (МУ 3.1.12957-11). М., 2011.
7. Сагалова О. И. Клинико-иммунологическая характеристика кишечных инфекций вирусной этиологии у взрослых. Автореф. дис. ... докт. мед. наук. М., 2009.
8. Профилактика инфекционных заболеваний. Профилактика острых кишечных инфекций. Санитарно-эпидемиологические правила (СП 3.1.1.1117-02). М., 2002.
9. Velazquez F. R., Matson D. O., Calva J. J., Guerrero L., Morrow A. L., Carter-Campbell S., Glass R. I., Estes M. K., Pickering L. K., Ruiz-Palacios G. M. Rotavirus infection in infants as protection against subsequent infections. *N Engl J Med*. 1996; 335: 1022–8.
10. Vesikari T. et al. Rotavirus vaccination: a concise review. *Clinical microbiology and infection diseases*. 2012; 18 (Suppl. 5): 57–63.
11. Cunliffe N. A., Kilgore P. E., Bresee J. S., Steele A. D., Luo N., Hart C. A., Glass R. I. Epidemiology of rotavirus diarrhea in Africa: a review to assess the need for rotavirus immunization. *Bull World Health Organ*. 1998; 76 (5): 525–537.
12. Levy K., Hubbard A. E., Eisenberg J. N. S. Systematic reviews. Seasonality of rotavirus disease in the tropics: a systematic review and meta-analysis. *Int J Epidemiol*. 2009; 38 (6): 1487–1496. Doi: 10.1093/ije/dyn260.
13. Dey A., Wang H., Menzies R., Macartney K. Changes in hospitalisations for acute gastroenteritis in Australia after the national rotavirus vaccination program. *Med J Aust*. 2012; 197 (8): 453–457. Doi: 10.5694/mja12.10062.
14. Kirkwood C. D., Boniface K., Bogdanovic-Sakran N., Masendycz P., Barnes G. L., Bishop R. F. Rotavirus strain surveillance — an Australian perspective of strains causing disease in hospitalised children from 1997 to 2007. *Vaccine*. 2009; 27 (5): 102–107. Doi: 10.1016/j.vaccine.2009.08.070.
15. Близнюк А. М., Петровская О. Н., Запольская В. В., Рашкевич И. И., Чистенко Г. Н., Фисенко Е. Г. Проявления эпидемического процесса ротавирусной инфекции в г. Минске. *Медицинский журнал*. 2011; 2: 129–131.
16. Podkolzin A. T., Fenske E. B., Abramychcheva N. Y., Shipulin G. A., Sagalova O. I., Mazepa V. N., Ivanova G. N., Semena A. V., Tagirova Z. G., Alekseeva M. N., Molochny V. P., Parashar U. D. Hospital-Based surveillance of rotavirus and other viral agents of diarrhea in children and adults in Russia, 2005–2007. *The Journal of Infectious Diseases*. 2009; 200: 228–33.
17. Подколзин А. Т., Петухов Д. Н., Веселова О. А. Отчет РЦКИ. Данные о циркуляции ротавирусов группы А в РФ в зимний сезон 2011–2012 гг. Публикация Референс-центра по мониторингу возбудителей кишечных инфекций доступна на интернет-странице центра (www.epid-oki.ru). ФБУН ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора, РЦКИ. Москва. 2012.
18. Country National Immunization Program (NIP). URL: http://sites.path.org/rotavirusvaccine/files/2012/12/PATH_Country-Introduction-Interactive-Spreadsheet_EN.pdf
19. Kirkwood C. D., Boniface K., Barnes G. L., Bishop R. F. Distribution of rotavirus genotypes after introduction of rotavirus vaccines. Rotarix (R) and RotaTeq (R), into the national immunization program of Australia. *Pediatric Infectious Disease Journal*. 2011, 30: 48–53.
20. Cortes J. et al. Ротавирусная вакцина и потребность в медицинской помощи по поводу диареи у детей в США. *N Engl J Med*. 2011; 365: 1108–17.
21. Lopman B. A., Curns A. T., Yen C., Parashar U. D. Infant rotavirus vaccination may provide indirect protection to older children and adults in the United States. *The Journal of Infectious Diseases*. 2011; 204: 980–6.
22. Glass R. Unexpected benefits of rotavirus vaccination in the United States. *The Journal of Infectious Diseases*. 2011; 204: 975–7.
23. Zeller M., Rahman M., Heylen E., De Coster S., De Vos S., Arijis I., Novo L., Verstappen N., Van Ranst M., Matthijnssens J. Rotavirus incidence and genotype distribution before and after national rotavirus vaccine introduction in Belgium. *Vaccine*. 2010; 28 (47): 7507–7513. Doi: 10.1016/j.vaccine.2010.09.004.