

*В.А.Ковалев¹, Н.Н.Филатов^{1,2}, М.Н.Локтионова^{1,3}, Т.Г.Фроловская⁴,
А.В.Линок⁵, Г.А.Жукова⁴, А.А.Голиусов²*

СОВРЕМЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ НОРОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ В ГОРОДЕ МОСКВА

¹Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова; ²НИИ вакцин и сывороток им. И.И.Мечникова, ³Центральный НИИ эпидемиологии; ⁴Территориальный отдел Управления Роспотребнадзора по г. Москве в ЮВАО г. Москвы, ⁵Территориальный отдел Управления Роспотребнадзора по г. Москве в ЦАО г. Москвы

Цель. Оценка и выявление современных особенностей распространения норовирусной инфекции в г. Москва, на окружном и городском уровне. *Материалы и методы.* Проводился ретроспективный анализ динамики показателей заболеваемости НВИ по данным форм государственной статистической отчетности за период 2009 — 2016 гг. *Результаты.* Заболеваемость НВИ за период 2009 — 2016 гг. характеризуется тенденцией к росту как на городском, так и на окружном уровне г. Москва. Заболевание регистрируется преимущественно среди детей (78% в Юго-Восточном округе (ЮВАО) Москвы, 80% в Москве и 81% в РФ) на фоне увеличения доли взрослых (до 42,7% в Москве и 13,9% в РФ) в 2016 году. На динамику заболеваемости в различных возрастных группах детского населения оказывала влияние вспышечная заболеваемость. В 2011 — 2016 гг. в Москве было зарегистрировано 33 очага НВИ (24,3% от всех вспышек ОКИ в Москве за данный период), из них 64,3% обусловлены контактно-бытовым путем и 35,7% пищевым. Вспышки чаще регистрировались в детских организованных коллективах (69,7%). *Заключение.* В Москве наблюдается тенденция к росту заболеваемости НВИ с увеличением доли взрослого населения. Основной вклад в групповую заболеваемость вносят дети 7 — 14 и 15 — 17 лет. Подъем заболеваемости по НВИ в Москве в 2016 году, возможно, связан с отсутствием эффективных мер профилактики. Ввиду отсутствия средств рутинной диагностики, сохраняется тенденция к проведению обследования на НВИ, фактически только в очагах. Основной причиной формирования очагов групповой заболеваемости НВИ по-прежнему является нарушение санитарно-противоэпидемического режима.

Журн. микробиол., 2017, № 6, С. 32—37

Ключевые слова: норовирусная инфекция, вспышки, эпидемиология, кишечные инфекции

*V.A.Kovalev¹, N.N.Filatov^{1,2}, M.N.Loktionova^{1,3}, T.G.Frolovskaya⁴,
A.V.Linok⁵, G.A.Zhukova⁴, A.A.Goliusov²*

MODERN EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF NOROVIRUS INFECTION IN MOSCOW

¹Sechenov First Moscow State Medical University, ²Mechnikov Research Institute of Vaccines and Sera, ³Central Research Institute of Epidemiology, Moscow; ⁴Territorial Department of Rospotrebnadzor in Moscow in SEAD of Moscow, ⁵Territorial Department of Rospotrebnadzor in Moscow in CAD of Moscow, Russia

Aim. Norovirus infection (NVI) epidemiological characteristics evaluation in Moscow at municipal and district levels. *Materials and methods.* A retrospective analysis of NVI incidence rate was conducted according to the 2009 — 2016 state statistical reporting forms data. *Results.* In 2009 — 2016 NVI incidence rate has a trend to increase in Moscow, either at municipal and district levels. NVI cases were registered among children mostly (78% in the SEAD of Moscow, 80% in Moscow and 81% in Russia), at the same time adults proportion of NVI incidence rate increased significantly (up to 42,7% in Moscow and 13,9% in the Russian Federation) by 2016. The morbidity dynamics in different child population age groups was effected by the outbreaks cases. Totally

in 2011 — 2016 33 outbreaks were registered in Moscow (24,3% from all acute diarrheal infection outbreaks in Moscow for the same period), where 64,3% with nonpercutaneous channel of infection and 35,7% alimentary. Outbreaks were more often recorded in children's organized collectivity (69,7%). *Conclusion.* Nowadays in Moscow there is an NVI incidence increase trend is evidenced, with an increase of the adult population proportion in morbidity structure. At this stage, main contribution to group morbidity was made by children 7 — 14 and 15 — 17 years old. One of the reasons for the NVI incidence rate growth in Moscow (2016) could possibly be the lack of effective prevention measures. Actually, specific NVI diagnostics provided only in outbreaks, due to the lack of routine diagnostic tools. The main reason for the NVI group morbidity effective disease area formation is still sanitary and anti-epidemic regime violation at sites and facilities.

Zh. Mikrobiol. (Moscow), 2017, No. 6, P. 32—37

Key words: norovirus infection, outbreaks, epidemiology, diarrheal infections

ВВЕДЕНИЕ

Норовирусная инфекция (НВИ) — одна из наиболее частых повсеместно распространенных вирусных кишечных инфекций [3, 4, 5]. В развивающихся странах антитела к ней выявляют у 58 — 70% взрослых людей. В развитых странах с НВИ связывают около 30% всех эпидемий вирусных диарей [1, 3]. Введение ротавирусной вакцинации в 2006 г. в США привело к значительному снижению ротавирусной инфекции у детей и увеличению доли норовирусной инфекции. В большинстве стран мира НВИ регистрируется преимущественно среди детей старшего возраста, пожилых и лиц с иммунодефицитами [2]. Широкому распространению НВИ способствует высокая жизнеспособность вируса во внешней среде, устойчивость к дезинфектантам, малая заражающая доза, а также отсутствие средств специфической профилактики [3, 6]. Важным фактором, влияющим на выявление случаев НВИ, по-прежнему остается высокая стоимость вирусологических методов обследования, высокая антигенная вариабельность норовирусов, а также отсутствие клеточных систем культивирования, что не позволяет проводить тестирование рутинно и обусловливает проведение специфической диагностики только в очагах или на коммерческой основе [6, 7].

Целью исследования было выявление современных особенностей норовирусной инфекции в городе Москва и в Юго-Восточном административном округе (ЮВАО) Москвы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе использовались официальные данные форм: № 2 государственной статистической отчетности «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях», № 23-09 государственной статистической отчетности «Сведения о вспышках инфекционных заболеваний» за период 2009 — 2016 гг.; официальные данные Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации (Росстат) за период 2009 — 2016 гг. (численность всего населения РФ и Москвы, численность взрослого и детского населения).

Анализировалась динамика интенсивных показателей заболеваемости норовирусной инфекцией среди детей и взрослых в сравнении Москвы и ЮВАО Москвы за изучаемый период. Для статистической обработки баз данных использованы методы эпидемиологического наблюдения: ретроспективный анализ заболеваемости, описательной статистики, анализа динамических

рядов с расчетом средних за период. Анализ проводился на персональном компьютере с применением программы Microsoft Excel 2007.

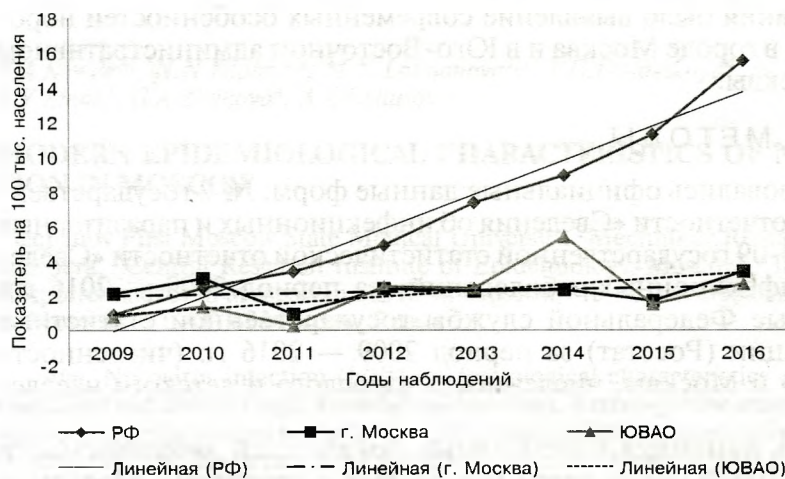
РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

За период с 2009 по 2016 гг. в Москве зарегистрировано 2079 случаев заболевания НВИ, что составляет 2,6% от всей заболеваемости в целом по РФ — 79 233 случаев. За аналогичный период времени в ЮВАО Москвы зарегистрировано 223 случаев заболевания НВИ, что составляет 10,7% от всей заболеваемости в целом по Москве.

Заболеваемость норовирусной инфекцией за период 2009 — 2016 гг. в России характеризуется выраженной тенденцией к росту, в то время как в Москве показатели характеризуются неравномерным распределением по годам и тенденцией к стабилизации с ростом заболеваемости в последние годы, а в ЮВАО — умеренной тенденцией к росту (рис.).

Одной из отличительных особенностей НВИ в Российской Федерации, в том числе в Москве и ЮВАО Москвы, является высокая доля новых случаев заболевания среди детей до 17 лет. Анализ возрастной структуры заболеваемости НВИ в ЮВАО Москвы, Москве и РФ за изучаемый период времени показал, что в среднем доля детей составляет 78% в ЮВАО Москвы, 80% в Москве и 81% в РФ. Данная ситуация значительно отличается от опыта других государств, в которых основная масса заболеваний регистрируется у взрослого населения [2]. Доля детей от общего количества заболевших на начало регистрации НВИ в 2009 г. составляла в РФ — 90%, в Москве — 99%, в ЮВАО Москвы — 100%. С 2012 г. в РФ и 2014 г. в Москве и ЮВАО Москвы произошел резкий подъем заболеваемости среди взрослых. К 2016 г. доля заболеваемости НВИ взрослых увеличилась до 42,7% в Москве и до 13,9% в России. Показатель заболеваемости увеличился в 32,7 раза среди взрослого населения в ЮВАО Москвы и Москве, в РФ в 19,8 раза (с 1,39 в 2009 г. до 27,57 на 100 тыс. населения в 2016 г.). Высокие показатели заболеваемости среди взрослых в последние годы связаны, в том числе, с групповой заболеваемостью во взрослых коллективах.

Наибольший вклад в возрастную структуру заболеваемости в РФ и Москве



вносят дети 1 — 2 года — 32,0% и 35,0%, в то время как в ЮВАО Москвы наибольший удельный вес составляют дети в возрасте 7 — 14 лет, доля которых составляет 34,0%. Рост заболеваемости в ЮВАО среди возрастной группы 7 — 14 лет объясняется регистрацией 4 вспышек НВИ в детских образовательных учреж-

Моголетняя динамика заболеваемости норовирусной инфекцией в РФ, Москве и ЮВАО Москвы за период 2009 — 2016 гг. (показатель на 100 тыс. населения).

дениях (школах) за годы наблюдения. Наибольшее количество случаев в Москве и в ЮВАО Москвы приходится на 3 возрастных группы: дети 1 — 2 лет, 3 — 6 лет, 7 — 14 лет. На долю детей до 1 года приходится в РФ и Москве по 13%, в ЮВАО Москвы — 11%. Наименьший удельный вес составляют подростки 15 — 17 лет. Однако в ЮВАО удельный вес в данной возрастной группе больше в 2 раза, чем в РФ, и в 4 раза, чем в Москве (8%, 4% и 2% соответственно).

Заболееваемость НВИ среди детского населения РФ имеет стабильную тенденцию к росту во всех возрастных группах. В отличие от РФ в Москве динамика заболеваемости НВИ среди различных возрастных групп детского населения отличается неравномерностью и ее уровень колеблется в разные годы в различных возрастных группах как в ЮВАО Москвы, так и в Москве.

За период 2009 — 2016 гг. отмечается снижение показателей заболеваемости в следующих возрастных группах: дети до 1 года в г. Москва в 4,1 раза (9,48 на 100 тыс.) и дети 1 — 2 лет в г. Москва в 2,1 раза (21,34 на 100 тыс. населения), среди которых на начало регистрации НВИ отмечались наибольшие показатели заболеваемости.

На динамику заболеваемости в различных возрастных группах детского населения оказывала влияние вспышечная заболеваемость в городе и округе. В годы регистрации только sporadicческой заболеваемости были высокие показатели среди неорганизованных детей до 1 года и 1 — 2 лет. В отличие от этого в годы регистрации групповой заболеваемости увеличивались показатели в возрастных группах 7 — 14 лет и 15 — 17 лет. Данная тенденция четко прослеживается на примере ЮВАО, что подтверждается самыми высокими показателями заболеваемости за все годы наблюдения в группе детей 7 — 14 лет (38,17 на 100 тыс.), 15 — 17 лет (39,75 на 100 тыс.) в 2014 г. С целью оценки данной ситуации был проведен анализ групповой заболеваемости за 6 лет.

В Москве за период 2011 — 2016 гг. зарегистрировано 33 очага НВИ в организованных коллективах, что составляет 24,3% от всех вспышек ОКИ в Москве за данный период. Наибольшее количество очагов ОКИ в Москве было зарегистрировано в 2013 г., НВИ в 2012 г. Возможно, данный рост, в том числе, связан с внедрением практики специфического обследования на НВИ в очагах [6].

В 2016 году в сравнении с 2015 годом число вспышечной заболеваемости острыми кишечными инфекциями не изменилось, но отмечено увеличение числа очагов НВИ по сравнению с прошлым годом. Всего в городе, как и в 2015 г., зарегистрировано 14 очагов групповой заболеваемости ОКИ, из них на долю НВИ приходится 42,9% в 2016 г. против 28,6% в 2015 г.

За период 2011 — 2016 гг. в Москве зарегистрировано 33 вспышки НВИ. В ЮВАО за аналогичный период времени было зарегистрировано 6 очагов групповых заболеваний острой гастроэнтеропатии, вызванной вирусом Норфолк 2 генотипа в организованных коллективах, что составляет 18,2% от количества всех вспышек НВИ, зарегистрированных в Москве (в 2011 — 2013 гг. вспышки в ЮВАО не регистрировались). При этом в 2014 — 2016 гг. на ЮВАО Москвы приходилось не только больше всего очагов НВИ (35,3%), но и самое большое количество пострадавших (99 человек из 229 — 43,2%). Среднее число случаев в очаге в ЮВАО также превышало аналогичный показатель по Москве (16,5 и 13,5 соответственно).

В эпидемический процесс в Москве были вовлечены дети 0 — 17 лет — 65,0% и взрослые — 35,0%.

По характеру вспышек в Москве 21 вспышка (64%) была связана с реали-

защитой контактно-бытового пути передачи инфекции, 12 вспышек (36%) обусловлены пищевым фактором. Проведенный эпидемиологический анализ позволил установить, что вспышки НВИ в городе чаще регистрировались в детских образовательных организациях (школах) — 14 вспышек (42,4%) и детских дошкольных организациях — 9 вспышек (27,3%), где группами риска являлись дети 3 — 6 лет, 7 — 14 лет и 15 — 17 лет. Реже вспышки регистрировались среди взрослых: в ЛПО города — 4 вспышки (12,1%) и прочих организованных коллективах — 6 очагов (18,2%).

По характеру вспышек в ЮВАО Москвы 3 вспышки (50,0%) связаны с реализацией контактно-бытового пути передачи инфекции, 3 вспышки (50,0%) обусловлены пищевым фактором.

Контактно-бытовой путь передачи в округе был зарегистрирован в 1 школе, в 1 ВУЗе и в 1 ЛПО (психиатрическая больница). Причинами распространения возбудителя при контактно-бытовом пути передачи послужили несоблюдение дезинфекционного режима, что подтверждается выявленными в ходе проверки нарушениями санитарного законодательства: неупорядоченное хранение уборочного инвентаря для уборки туалетов (33,3%), использование несертифицированного дезинфицирующего средства (33,3%), неправильный расчет расхода дезинфицирующего средства (16,7%), отсутствие мыла у раковин для мытья рук (16,7%), а также переуплотненность классов (16,7%).

Пищевой путь передачи в округе зарегистрирован в 3 школах. При пищевом пути передачи источником инфекции послужили в 1 случае 2 работника пищеблока, являющиеся носителями Норволк вируса, вероятным фактором передачи послужили салаты из сырых овощей, заправленные растительным маслом и приготовленные на пищеблоке школы, что является нарушением санитарного законодательства.

В двух других случаях источник инфекции не установлен, распространению инфекции способствовали следующие нарушения санитарного законодательства: не соблюдался температурный режим холодильного оборудования, бракеражные журналы велись не в соответствии с требованиями (не указывались сроки поступления сырья и пищевой продукции, изготовления блюда), не соблюдалась поточность технологического процесса в моечной, отсутствовали пробки у моечных ванн в помещении для мытья тары, что не обеспечивало соблюдение режима мытья кухонного инвентаря.

Проведенный эпидемиологический анализ позволил установить, что вспышки НВИ в округе чаще регистрировались в образовательных организациях (83,3%), реже в лечебно-профилактических организациях (16,7%).

Для всех вспышек характерна одномоментность заражения, преобладание средних и легких форм заболевания, кратковременность клинических проявлений, быстрое выздоровление. У всех заболевших наблюдалась сходная клиническая картина: слабость в 100% случаев, тошнота в 74% случаев, рвота (1 — 2 раза) в 93% случаев, неустойчивый жидкий стул (2 — 3 раз в сутки) в 20,0% случаев, повышение температуры (37,2 — 38,2°С) в 51,4% случаев, боли в животе в 100% случаев. Из общего количества заболевших — 99 чел. диагноз подтвержден лабораторно в 79,8%, в 20,2% случаев диагноз установлен клинически. Обращает на себя внимание тот факт, что при групповой заболеваемости в организованных коллективах выявляется много лиц со стертой симптоматикой или отсутствием клинических проявлений, которым в случае обнаружения возбудителя в фекалиях устанавливают диагноз носительства Норволк вируса (21,5%).

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев Б.Я., Васильева Р.И., Лобзин Ю.В. Острые кишечные заболевания: Ротавирусы и ротавирусная инфекция. СПб., Лань, 2000.
2. Дорошина Е.А. и др. Вирусные диареи в этиологической структуре ОКИ у детей, госпитализированных в стационар г. Москвы. Инфекционные болезни. 2009, 7 (3): 84-86.
3. Норовирусная инфекция: этиология, эпидемиология, диагностика. Аналитический обзор. Нижний Новгород, ННИИЭМ им. акад. И.Н.Блохиной, 2009.
4. Печеник А.С. Эволюция эпидемиологического процесса острых кишечных инфекций и пути оптимизации эпидемиологического надзора. Омск, 2012. <http://www.dissercat.com/content/evolyutsiya-epidemiologicheskogo-protsess-a-ostrykh-kishechnykh-infektsii-i-puti-optimizatsii-epid#ixzz4gnFOKA6J>.
5. WHO estimates of the global burden of foodborne diseases: foodborne disease burden epidemiology reference group 2007-2015. WHO Press, 2015. Available online: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/199350/1/9789241565165_eng.pdf?ua=1.
6. МУ 3.1.1.2969-11. Профилактика инфекционных болезней. Кишечные инфекции. Эпидемиологический надзор, лабораторная диагностика и профилактика норовирусной инфекции, 2011.
7. МУК 4.2.2746-10. 4.2. Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Порядок применения молекулярно-генетических методов при обследовании очагов острых кишечных инфекций с групповой заболеваемостью, 2010.

Поступила 13.06.17

Контактная информация: Филатов Николай Николаевич, д.м.н., проф.,
105064, Москва, М. Казенный пер., 5а, р.т. (495)917-49-00

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017

Н.А.Терентьева¹, Е.К.Псарева², Н.Ф.Тимченко², В.А.Голотин¹, В.А.Рассказов¹

ВЛИЯНИЕ ТОКСИНОВ *YERSINIA PSEUDOTUBERCULOSIS* НА ФОРМИРОВАНИЕ БИОПЛЕНКИ

¹Тихоокеанский институт биоорганической химии им. Г.Б.Елякова, ²НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Г.П.Сомова, Владивосток

Цель. Исследовать влияние термостабильного (ТСТ) и термолabileного (ТЛТ) летальных токсинов *Yersinia pseudotuberculosis* на формирование биопленки этими бактериями. **Материалы и методы.** Для выделения токсинов и проведения экспериментов использовали штамм *Y. pseudotuberculosis* 512 (pYV48МД, pVM82МД) и штамм 2517, несущий плазмиду вирулентности pYV и утративший ее. **Результаты.** В присутствии ТЛТ наблюдалась стимуляция образования биопленки при 20°C как штаммом 2517 (pYV+), несущим плазмиду вирулентности, так и бесплазмидным штаммом 2517 (pYV). При низкой положительной температуре (6 – 8°C) ТЛТ снижал количество сформированной биопленки. ТСТ ингибировал образование биопленки обоими исследуемыми штаммами *Y. pseudotuberculosis* при инкубации в течение 3 суток при 20°C и 6 – 8°C. Со снижением температуры степень ингибирования уменьшалась. **Заключение.** Оба белковых токсина *Y. pseudotuberculosis* влияют на формирование биопленки бактериями псевдотуберкулеза, однако воздействие ТЛТ и ТСТ на процессы образования биопленки различаются, и механизм такого действия токсинов предстоит выяснить.

Журн. микробиол., 2017, № 6, С. 37–42

Ключевые слова: *Yersinia pseudotuberculosis*, токсины, биопленка