

© А. Я. МИНДЛИНА, 2012  
УДК 616.3-002-022-084:614.2

А. Я. Миндлина

## ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА ЗА АНТРОПОНОЗАМИ С ФЕКАЛЬНО-ОРАЛЬНЫМ МЕХАНИЗМОМ ПЕРЕДАЧИ

ГБОУ ВПО Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова

*Проведен ретроспективный эпидемиологический анализ заболеваемости вирусным гепатитом А, шигеллезом Зонне и Флекснера, ротавирусной инфекцией по России за 2003—2009 гг., а также корреляционный анализ влияния различных социально-экономических факторов на заболеваемость указанными выше антропонозами с фекально-оральным механизмом передачи.*

*Выявлена выраженная территориальная неравномерность распределения заболеваемости антропонозами с фекально-оральным механизмом передачи и сильная корреляционная зависимость уровней заболеваемости изучаемыми инфекциями от особенностей демографических показателей.*

*Показана необходимость оптимизации системы эпидемиологического надзора за антропонозами с фекально-оральным механизмом передачи на основе комплексной оценки влияния различных социально-экономических факторов на проявления заболеваемости с использованием современных математических методов корреляционного, многофакторного дисперсионного анализа и др.*

**Ключевые слова:** антропонозы с фекально-оральным механизмом передачи, вирусный гепатит А, ротавирусная инфекция, дизентерия Зонне, дизентерия Флекснера, демографические показатели, социально-экономические факторы, эпидемиологический надзор

A. Ya. Mindlina

APPROACHES OF OPTIMIZATION THE EPIDEMIOLOGICAL SURVEILLANCE OF ANTHROPONOSSES WITH FECAL-ORAL MECHANISM OF TRANSMISSION

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, State Educational Institution of Higher Professional Training of the Ministry of Health Care and Social Development of the Russian Federation, Moscow, Russia

*A retrospective epidemiological analysis of Viral hepatitis A, shigellosis Sonne and Flexner, rotavirus infection rate in Russia for the period 2003-2009, as well as the correlation analysis of the impact of various socio-economic factors on the incidence of the above mentioned anthroponoses with fecal-oral mechanism of transmission has been performed. Marked territorial inequality in the distribution of incidence of anthroponoses with fecal-oral transmission, and a strong correlation between infections rate and characteristics of demographic indices have been revealed. The necessity of optimizing the system for epidemiological surveillance of anthroponoses with the fecal-oral mechanism of transmission, based on a comprehensive assessment of the impact of various socio-economic factors on the manifestations of disease with the use of modern mathematical methods of correlation, multivariate dispersion, and other types of analysis has been shown.*

**Key words:** anthroponoses with fecal-oral transmission, viral hepatitis A, rotavirus infection, Shigella Sonnei Dysentery, Shigella Flexneri Dysentery, demographic indices, socio-economic factors, epidemiological surveillance

Оптимальная система эпидемиологического надзора является необходимой предпосылкой для достижения эпидемиологического благополучия. Эпидемиологический надзор за различными инфекциями имеет свои особенности, и его структура может различаться в зависимости от необходимой информации для проведения эпидемиологического анализа и принятия управленческих решений [5]. Система эпидемиологического надзора за антропонозами с фекально-оральным механизмом передачи внедрена в практику работы учреждений Роспотребнадзора. Однако эпидемиологические особенности этих инфекций в последние годы изменились, что, с нашей точки зрения, требует оптимизации всех трех подсистем эпидемиологического надзора за антропонозами с фекально-оральным механизмом передачи (информационной, аналитической и управленческой).

К сожалению, в настоящее время системы эпидемиологического надзора и социально-гигиенического

мониторинга построены в основном на чисто техническом сборе информации без надлежащего анализа с выявлением механизмов формирования эпидемического процесса и тем более без прогнозирования развития заболеваемости с учетом математического моделирования. Это приводит к тому, что принимаемые управленческие решения по проведению профилактических мероприятий не всегда бывают своевременными и эпидемиологически обоснованными.

Вместе с тем антропонозы с фекально-оральным механизмом передачи остаются актуальной проблемой здравоохранения России. Уровни заболеваемости многими кишечными инфекциями в России выше, чем в развитых европейских странах [3]. Антропонозы с фекально-оральным механизмом передачи имеют не только высокую эпидемиологическую и социальную значимость, но и наносят колоссальный экономический ущерб, исчисляемый десятками миллионов долларов даже в развитых странах.

### Материалы и методы

Нами проведен ретроспективный эпидемиологический анализ заболеваемости вирусным гепатитом

Для корреспонденции: Миндлина Алла Яковлевна, канд. мед. наук, доцент каф. эпидемиологии и доказательной медицины, e-mail: mindlina@mma.ru.

А, шигеллезами Зонне и Флекснера, ротавирусной инфекцией по России за 2003—2009 гг., также изучено влияние различных социально-экономических факторов на заболеваемость указанными выше антропонозами с фекально-оральным механизмом передачи. Выборку данных о заболеваемости проводили из формы учета сведений об инфекционных и паразитарных заболеваниях (форма № 2), демографических и социально-экономических показателей из Центральной базы статистических данных Федеральной службы государственной статистики. Для определения влияния различных социально-экономических показателей на уровни заболеваемости вирусным гепатитом А, шигеллезами Зонне и Флекснера, ротавирусной инфекцией в России за 2003—2009 гг. были выполнены корреляционный анализ с расчетом коэффициента ранговой корреляции, а также математическое моделирование. Для статистической обработки материала использовали программу MS Excel.

### Результаты и обсуждение

Результаты ретроспективного эпидемиологического анализа показали, что заболеваемость дизентерией Флекснера, дизентерией Зонне и вирусным гепатитом А имеет тенденцию к снижению, а заболеваемость ротавирусной инфекцией растет. При этом заболеваемость детей выше, чем взрослых, при всех изучаемых инфекциях.

Следует отметить, что на сегодняшний день мы не располагаем данными об истинных уровнях заболеваемости антропонозами с фекально-оральным механизмом передачи. Регистрируется только небольшая часть заболеваний, а реальные уровни заболеваемости этими инфекциями намного выше, чем регистрируемые. Безжелтушные формы вирусного гепатита А, которые сегодня преобладают, выявляются недостаточно. До настоящего момента регистрации заболеваемости ротавирусной инфекцией уделялось недостаточное внимание. Так, официальная регистрация заболеваемости ротавирусной инфекцией в России началась в 1993 г., при этом далеко не все субъекты Российской Федерации регистрируют заболеваемость этой инфекцией. Недостаточно полно выявляются и бактериальные инфекции.

Существует выраженная территориальная неравномерность распределения заболеваемости, которая

характерна как для бактериальных, так и для вирусных инфекций с фекально-оральным механизмом передачи.

В таблице представлена среднескользящая заболеваемость изучаемыми антропонозами с фекально-оральным механизмом передачи за 2003—2009 гг. Как видно из таблицы, заболеваемость вирусным гепатитом А колебалась от 62,4 (на 100 тыс. населения) в Северо-Западном округе, который за изучаемый период был самым неблагополучным, до 15,8 (на 100 тыс. населения) в Приволжском округе. Наиболее высокий уровень заболеваемости дизентерией Зонне был зарегистрирован в Уральском округе (21,7 на 100 тыс. населения), а самый низкий — в Северо-Западном (9,1 на 100 тыс. населения). Наиболее неблагополучным по дизентерии Флекснера оказался Сибирский округ (29,2 на 100 тыс. населения), а наиболее благополучным — Центральный (9,1 на 100 тыс. населения). Самый высокий уровень заболеваемости ротавирусной инфекцией был зарегистрирован в Уральском округе (55,9 на 100 тыс. населения), а самый низкий — в Южном (8,3 на 100 тыс. населения).

По субъектам Российской Федерации отмечена более выраженная неравномерность по изучаемым инфекциям и уровни заболеваемости различаются в еще большей степени. Одним из ведущих факторов, определяющих уровни заболеваемости этими инфекциями, принято считать санитарно-коммунальное благоустройство территорий, а характерное для них крайне неравномерное распределение заболеваемости как в различных странах мира, так и в Российской Федерации обычно связывают с разным санитарно-коммунальным состоянием территории, особенно с качеством водоснабжения. При этом наиболее неблагополучными в отношении всех кишечных антропонозов должны быть территории, неблагополучные в санитарно-коммунальном плане, прежде всего не обеспеченные доброкачественной водой. Однако территории редко бывают неблагополучными по всем инфекциям, и они далеко не всегда неблагополучны в санитарно-коммунальном отношении. Помимо санитарно-коммунального благоустройства территорий, которое, безусловно, оказывает влияние на уровни заболеваемости кишечными инфекциями, существует много других, не менее активных факторов, определяющих особенности территориального распределения заболеваемости.

**Среднескользящие уровни заболеваемости кишечными инфекциями на территориях Российской Федерации за 2003—2009 гг. (на 100 тыс. населения)**

Территория	Вирусный гепатит А	Дизентерия Зонне	Дизентерия Флекснера	Ротавирусная инфекция
Российская Федерация	26,1	13,6	17,3	24,9
Центральный федеральный округ	27,6	9,4	9,3	17,9
Северо-Западный федеральный округ	62,4	9,1	21,6	50,8
Южный федеральный округ	18,3	11,5	13,8	8,3
Приволжский федеральный округ	15,8	17,5	15,5	19,5
Уральский федеральный округ	18,5	21,7	19,9	55,9
Сибирский федеральный округ	22,7	15,1	29,2	24,1
Дальневосточный федеральный округ	39,9	17,2	32,3	35,2

Одним из таких факторов является демографическая структура населения данной территории.

Уровни заболеваемости всеми изучаемыми инфекциями как всего населения, так и детей до 14 лет выше на тех территориях, где наиболее высок удельный вес детей до 14 лет в общей структуре населения. Наиболее высокий удельный вес детей, не достигших 14 лет (20% и более), отмечается в Эвенкийском автономном округе, Чукотском автономном округе, Республике Тыва, Усть-Ордынском Бурятском автономном округе, Республике Дагестан, Республике Бурятия, Иркутской области, Еврейской автономной области. Все эти территории в той или иной степени неблагоприятны по кишечным инфекциям. На остальных территориях удельный вес детей составляет 13—15% от всего населения.

Следует отметить, что чем выше заболеваемость детей на конкретной территории, тем выше заболеваемость взрослого и соответственно всего населения, так как взрослые заражаются перечисленными выше инфекциями прежде всего от детей. Выявлена достоверная сильная корреляционная зависимость между уровнями заболеваемости детей и всего населения. Эта зависимость наиболее выражена при вирусном гепатите А и ротавирусной инфекции (коэффициенты корреляции составляют 0,95—0,98). Сильная зависимость наблюдается также при дизентерии Зонне и Флекснера (коэффициенты корреляции 0,82—0,89).

Корреляционный анализ продемонстрировал достоверную зависимость между уровнями заболеваемости всеми изучаемыми инфекциями и удельным весом детей младше 14 лет в общей структуре населения ( $r = 0,3—0,8$ ). Более выраженная зависимость отмечена для вирусных инфекций, в частности вирусного гепатита А ( $r = 0,5—0,7$ ,  $p < 0,05$ ) и ротавирусной инфекции ( $r = 0,5—0,8$ ,  $p < 0,05$ ). Однако такая же зависимость, хотя с меньшей силой связи, присутствует и при шигеллезах ( $r = 0,3—0,5$ ).

Из сказанного выше можно сделать вывод, что снижение заболеваемости многими инфекционными болезнями связано прежде всего не столько с улучшением ситуации за счет проведения соответствующих мероприятий (тем более что улучшение санитарно-коммунального благоустройства на многих территориях не наблюдается), сколько с уменьшением численности детей в общей структуре популяции.

В России, по данным Федеральной службы государственной статистики (<http://www.gks.ru>), существенное снижение рождаемости началось с 1985 г. и продолжалось до 1999 г., когда рождаемость стала повышаться и к 2008 г. практически достигла уровня 1990 г.

При этом естественно меняется и численность различных групп населения. Так, если численность детей в возрасте 5—9 и 10—14 лет продолжает снижаться, то число детей от 0 до 4 лет увеличивается начиная с 2001 г. (рис. 1).

В последние 3 года практически прекратилось снижение численности школьников.

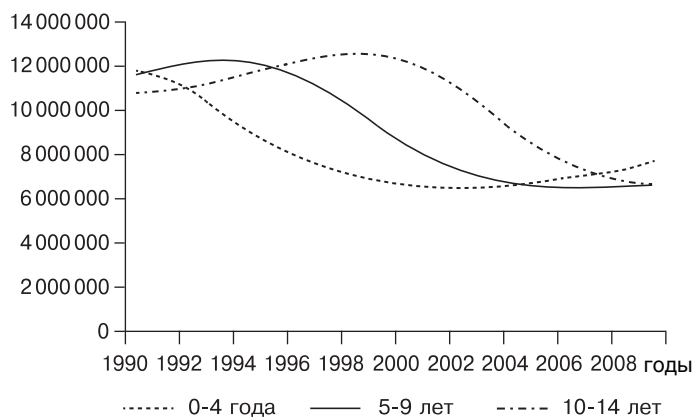


Рис. 1. Численность детского населения России с 1990 по 2009 г.

Изменение численности детей привело к тому, что с 2000 по 2006 г. количество детских дошкольных учреждений уменьшилось более чем на 10 тыс., а увеличение количества таких учреждений крайне незначительно. Оно не превышает 500 в год по всей России.

Вместе с тем резкое снижение числа детей, посещающих детские дошкольные учреждения (с 1990 по 2006 г. численность дошкольников снизилась почти в 10 раз), прекратилось. По данным Федеральной службы государственной статистики (<http://www.gks.ru>), с 2007 по 2009 г. численность дошкольников настолько резко возросла, что вернулась к уровню 1995 г. При этом количество детских учреждений практически не изменилось. Это приводит к переполненности детских садов и соответственно к росту заболеваемости многими инфекционными болезнями, в том числе с фекально-оральным механизмом передачи.

Корреляционный анализ выявил наличие достоверной зависимости между количеством детских садов и школ, числом детей в них и уровнями заболеваемости всеми изучаемыми инфекциями. Эта зависимость более выражена также при вирусных инфекциях ( $r = 0,5—0,8$ ,  $p < 0,05$ ).

Результаты математического моделирования показали, что средний уровень заболеваемости антропонозами с фекально-оральным механизмом передачи в ближайшем будущем, если учесть динамику изменений в демографической структуре населения, может вернуться к значениям 80-х годов прошлого века [1].

Существуют и другие факторы, определяющие уровни заболеваемости инфекциями с различными механизмами передачи, в том числе с фекально-оральным, например миграционные процессы и уровень жизни населения, которые также не учитываются при проведении эпидемиологического надзора.

Однако корреляционный анализ выявил лишь слабую связь уровней заболеваемости изучаемыми инфекциями с миграционной нагрузкой территорий, что свидетельствует о большем влиянии удельного веса детей по сравнению с миграцией.

Не могут не оказывать влияние на уровни заболеваемости экономические показатели. В частности,

существенно различается по территориям уровень жизни населения. Если в 2009 г., по данным Федеральной службы государственной статистики (<http://www.gks.ru>), по федеральным округам доход населения различается по некоторым округам на 10 000 руб. (рис. 2). В России в целом удельный вес населения, имеющего доход ниже прожиточного минимума, составил 13,1%, однако он существенно (более чем в 3 раза) различался по некоторым территориям (от 7,8% в Ямало-Ненецком автономном округе до 36,3% в Республике Калмыкия).

От экономической ситуации в стране в целом и на отдельных ее территориях зависят затраты на охрану окружающей среды, в том числе на очистку сточных вод. Затраты на охрану окружающей среды в России в 2003—2009 гг. увеличились с 173 807 до 343 368 млн руб., а на очистку сточных вод — с 76 933 до 162 175 млн руб. (рис. 3). Тем не менее этого явно недостаточно для обеспечения санитарно-коммунального благоустройства территорий России.

Таким образом, сегодня назрела необходимость оптимизации системы эпидемиологического надзора за антропонозами с фекально-оральным механизмом передачи. Требуется серьезной модернизации система выявления и регистрации кишечных инфекций.

Необходимы оптимизация учетно-отчетной документации, создание электронного документооборота, так как огромный массив данных обработать вручную эпидемиологам невозможно. На сегодняшний день сбор информации об изменениях демографической структуры населения, миграционных процессах, социально-экономических факторах, определяющих уровни заболеваемости, не проводится. При осуществлении эпидемиологического надзора не учитываются особенности демографической структуры, миграционные процессы и другие факторы. Эти сведения не входят в статистические данные отчетности по инфекционным заболеваниям и соответственно не учитываются в информационной подсистеме эпидемиологического надзора.

Тем не менее, как указывалось выше, эти факторы серьезно влияют на заболеваемость антропонозами с фекально-оральным механизмом передачи.

Существующие методы эпидемиологической диагностики, используемые на практике, не позволяют в полной мере выявить все случаи заболеваний и как следствие — реальные уровни заболеваемости, а также особенности эпидемического процесса и определяющие их факторы. В связи с этим следует усовершенствовать аналитическую подсистему эпидемиологического надзора.

Необходимо активное внедрение новых информационных технологий и создание баз данных, предусматривающих математические и программные решения. Как известно, широкое применение информационных и коммуникационных технологий, а также программного обеспечения является глобальной тенденцией мирового развития последних десятилетий. Использование современных технологий обработки и передачи информации имеет решающее значение для модернизации и повышения конкурен-

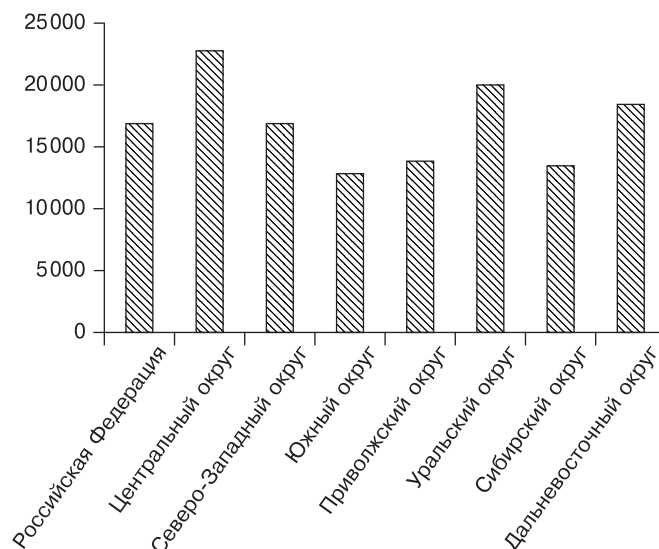


Рис. 2. Средний доход населения (в тыс. руб.) за 2009 г. в Российской Федерации и федеральных округах (по данным Росстата).

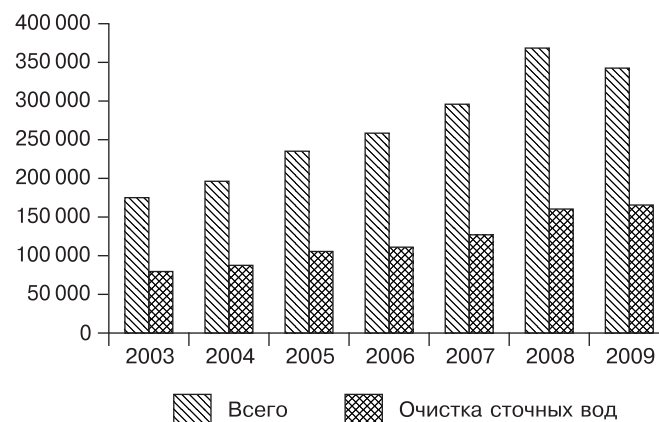


Рис. 3. Затраты на охрану окружающей среды в Российской Федерации (в млн руб.) (по данным Росстата).

тоспособности всех сфер. Россия, несмотря на высокие темпы внедрения информационных технологий в последнее десятилетие, не смогла сократить разрыв с промышленно-развитыми странами в уровне информатизации [4].

Не менее важны информационные технологии для научного обоснования оптимизации системы профилактики инфекционных болезней на современном этапе. Новые информационные технологии и программное обеспечение должны сделать возможными целенаправленность, информативность, адекватность, точность, полноту, воспринимаемость и структурированность, а также гибкость, комфортность, своевременность принятия управленческих решений в сфере профилактики инфекционных болезней [2].

Следует проводить комплексную оценку влияния различных социально-экономических факторов на механизмы формирования эпидемического процесса антропонозов с фекально-оральным механизмом передачи с использованием современных математи-

ческих методов корреляционного, многофакторного дисперсионного анализа и др.

Необходимо использование математических моделей с учетом действия различных социально-экономических факторов для прогнозирования дальнейшей динамики.

Эффективность принятия управленческих решений напрямую зависит от качества эпидемиологического анализа, проведенного на основе комплексной оценки эпидемиологических особенностей инфекционных болезней и определяющих их факторов.

Сильная корреляционная зависимость уровней заболеваемости антропонозами с фекально-оральным механизмом передачи от особенностей демографических показателей, изменение численности детей и результаты математического моделирования, согласно которым с увеличением численности детей следует ожидать роста заболеваемости антропонозами с фекально-оральным механизмом передачи, говорят

о необходимости включения в Национальный календарь прививок против вирусного гепатита А и ротавирусной инфекции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Герасимов А. Н., Брико Н. И., Миндлина А. Я., Полибин Р. В. Демографическая структура населения и динамика заболеваемости // Вестн. РАМН. — 2010. — № 11. — С. 34—37.
2. Емелин И. В., Зангерман Б. В., Лебедев Г. С. О стандартизации структуры электронных медицинских данных // Информ.-измерит. и управл. системы. — 2010. — № 12. — С. 18—24.
3. Онищенко Г. Г. О состоянии питьевого водоснабжения в Российской Федерации // Гиг. и сан. — 2006. — № 4. — С. 3—7.
4. Симаков О. В., Лебедев Г. С. Приоритетные направления информатизации здравоохранения на 2010—2012 гг. // Информ.-измерит. и управл. системы. — 2010. — № 12. — С. 7—11.
5. Фельдблюм И. В. Эпидемиологический надзор за инфекционными заболеваниями: теория и практика // Эпидемиол. и инфекц. бол. — 2009. — № 3. — С. 46—47.

Поступила 11.05.12