

Е.Д. Савилов

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНФЕКЦИОННОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬЮ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ*

НИИ эпидемиологии и микробиологии ГУ НЦМЭ ВСНЦ СО РАМН, Иркутск

В статье обосновывается положение о том, что техногенное загрязнение окружающей среды является значимой детерминантой в развитии инфекционного и эпидемиического процессов. Показано, что инфекционная заболеваемость интенсифицируется под воздействием техногенного загрязнения атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны промышленных предприятий. Наиболее выраженное влияние указанных факторов риска проявляется на минимальном уровне заболеваемости. В неблагоприятных экологических условиях имеет место снижение иммунологической и эпидемиологической эффективности вакцинопрофилактики. Влияние экологических факторов на клинические особенности заболеваний выражается в утяжелении инфекционного процесса, большей его длительности, а также в развитии осложнений и удлинении сроков реконвалесценции при отдельных нозологических видах патологии.

Ключевые слова: окружающая среда, техногенное загрязнение, инфекционные болезни, инфекционная заболеваемость.

В научной литературе практически отсутствуют публикации, связанные с систематическим изучением влияния промышленного загрязнения окружающей среды на инфекционную патологию, как на организменном, так и на популяционном уровнях. Эта связь достаточно аргументирована лишь для ряда эндогенных инфекций (пневмонии, бронхиты и др.), а также для заболеваемости гриппом и ОРВИ. Для других форм инфекционной патологии подобные материалы либо отсутствуют полностью, либо имеются в отдельных, не связанных между собой публикациях.

Одним из приоритетных научных направлений Института эпидемиологии и микробиологии Научного центра медицинской экологии ВСНЦ СО РАМН является изучение особенностей клинических и эпидемиологических проявлений инфекционной патологии под влиянием техногенных факторов окружающей среды. Нами на основании многолетних исследований выдвинуто положение о наибольшей уязвимости эпидемиического процесса в период минимальной инфекционной заболеваемости как во внутригодовой, так и в многолетней динамике. Представленная гипотеза основана на саморегулирующих механизмах паразитарной системы,

связанных с внутрипопуляционным биологическим разнообразием [1, 2]. В указанную концепцию о наибольшей уязвимости минимального периода инфекционной заболеваемости полностью вписываются полученные нами приоритетные материалы о влиянии техногенного загрязнения окружающей среды на динамику инфекционной патологии.

В двух районах крупного промышленного города Восточной Сибири (Усолье-Сибирское), которые отличаются друг от друга лишь уровнем техногенного загрязнения атмосферного воздуха, проанализированы многолетние показатели десяти наиболее распространенных нозологических форм или групп инфекционной патологии с различными механизмами передачи (ОРВИ, грипп, корь, коклюш, гастроэнтериты установленной и не установленной этиологии, бактериальная дизентерия, дизентерия Флекснера и Зоне, гепатиты). Проведенные исследования выявили прямую зависимость между степенью загрязнения атмосферного воздуха и многолетними уровнями заболеваемости. Наиболее выраженные различия ($p = 0,01$) обнаружены на уровне минимальной интенсивности эпидемиического процесса. В этот период в более загрязненном районе отмечался однонаправлен-

* Материалы статьи доложены на Бюро отделения профилактической медицины РАМН (Москва) 17 мая 2005 г.

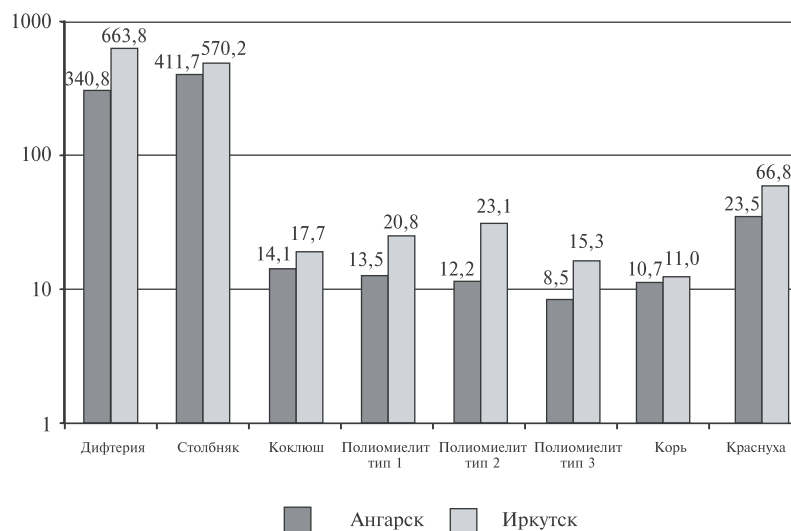


Рис. Средние геометрические титры поствакцинальных антител у детей Ангарска и Иркутска

ный рост инфекционной заболеваемости для всех нозологических форм [3]. Дальнейшими исследованиями показано, что формирование предпосылок сезонной заболеваемости также приходится на ее минимальный уровень. Следовательно, при незначительном повышении заболеваемости в месяцы минимальной интенсивности эпидемического процесса имеет место ее выраженный подъем как в сезонный период, так и в целом за год.

Обоснование выявленной закономерности о наибольших различиях заболеваемости в период ее минимальной интенсивности может быть объяснено также следующим положением. Известно, что стадия резервации патогенных микроорганизмов неблагоприятна для их жизнедеятельности [4] и, следовательно, это — наиболее уязвимое место в популяционных циклах паразитов [5]. Таким образом, техногенное загрязнение окружающей среды, являясь фактором малой интенсивности, реализуется, прежде всего, именно в этот период.

В наших исследованиях также показано, что интенсификация инфекционной заболеваемости имеет место не только в условиях техногенного загрязнения атмосферного воздуха, но и при загрязнении воздуха рабочей зоны на предприятиях химической промышленности. Эти исследования выполнены на модели вирусных гепатитов А, В и С [6].

Негативное воздействие техногенного загрязнения окружающей среды сказывается и на иммунологической и эпидемиологической эффективности вакцинопрофилактики. В настоящих

исследованиях оценка эффективности вакцинопрофилактики осуществлялась среди детского населения, проживающего в городах Иркутске (экологически более благоприятный район — контрольная территория) и Ангарске (город с высоким уровнем техногенного загрязнения атмосферного воздуха — опытная территория), привитого, согласно существующему календарю, по следующим нозологическим формам инфекционной патологии: дифтерия, столбняк, коклюш, корь, краснуха, полиомиелит. Показано, что у детей школьного возраста в экологически неблагоприятных условиях на фоне угнетения состояния иммунной системы отмечался достоверно более низкий уровень коллективного иммунитета ко всем изученным управляемым инфекциям по сравнению с контрольной группой (рис.). При этом во всех случаях возрастными группами риска являлись дети 14–17 лет [7–9].

Те же самые негативные проявления относятся и к эпидемиологической эффективности вакцинопрофилактики. Так, в Ангарске для достижения такого же уровня заболеваемости корью, как в Иркутске, потребовался более высокий уровень охвата прививками [10]. Более того, заболеваемость корью и коклюшем на опытной территории (Ангарск) сохраняет черты, характерные для менее благоприятной эпидемиологической ситуации, а именно выраженное преобладание в возрастной структуре заболевших детского населения. Кроме того, отсутствие достоверной корреляционной связи между охватом прививками и уровнем заболеваемости в Ангарске также свидетельствует о недостаточной эпи-

демонологической эффективности вакцинопрофилактики на территории с высоким уровнем техногенного загрязнения окружающей среды [11]. Таким образом, выявленные предвестники осложнения эпидемиологической ситуации могут послужить причиной эпидемического неблагополучия, особенно при таких инфекциях, как корь, дифтерия, коклюш.

Техногенное загрязнение атмосферного воздуха способствует формированию особенностей клинического проявления инфекционных болезней. Установлено, что на организменном уровне у взрослого населения, проживающего в городе с высоким уровнем техногенного загрязнения атмосферного воздуха, и у рабочих, связанных с вредными условиями труда, клинические проявления и лабораторные показатели тяжести течения различных видов вирусных гепатитов имеют более выраженный характер [6].

Неблагоприятное воздействие экологических факторов на клинические проявления инфекционных заболеваний с воздушно-капельным механизмом передачи, управляемых и неуправляемых средствами вакцинопрофилактики, вирусного гепатита А, а также различных видов дизентерии и сальмонеллез, показано в исследованиях нашего коллектива и для детского населения [12–14].

Завершая раздел по выявлению клинических особенностей инфекционных заболеваний, отметим, что рассматриваемый фактор риска (в данном случае техногенное загрязнение атмосферного воздуха) оказывает выраженное влияние и на такие полиэтиологические заболевания, как внутрибольничные инфекции.

Эпидемиологические исследования, выполненные в Братске, показали, что в «грязном» районе внутрибольничные заболевания у хирургических больных протекали клинически более тяжело, а средняя продолжительность их лечения была в два раза выше по сравнению с аналогичными данными, полученными в условно чистом районе (25,4 и 11,3 дня соответственно, $p < 0,05$). При этом результаты микробиологического мониторинга свидетельствуют о более высоком уровне полирезистентности возбудителей внутрибольничной инфекции в экологически неблагополучном районе города [15]. Указанный феномен (достоверное увеличение доли штаммов с множественной устойчивостью к лекарственным препаратам, циркулирующих в условиях техногенного прессинга) выявлен нами и для других форм инфекционной патологии.

В наиболее общем виде можно выделить следующие клинические особенности изученных нозологических форм (или групп) инфекционной патологии: техногенное загрязнение атмосферного воздуха приводит к утяжелению клинического течения инфекционного процесса и большей его длительности, а также ведет к более частому развитию осложнений и удлинению сроков реконвалесценции.

Выводы

1. Получены новые данные в системе «Гигиена окружающей среды промышленных городов и здоровье человека (инфекционная патология)».
2. Техногенное загрязнение окружающей среды является самостоятельным фактором риска в развитии эпидемического и инфекционного процессов.
3. В условиях экологического неблагополучия отмечается снижение иммунологической и эпидемиологической эффективности вакцинопрофилактики.
4. Профилактическое воздействие на эпидемический процесс должно активизироваться на минимальном уровне развития инфекционной заболеваемости.

THEORETICAL ASPECTS OF MANAGEMENT OF INFECTIOUS MORBIDITY IN CONDITIONS OF ENVIRONMENT POLLUTION TECHNOGENIC

E.D. Savilov

In the article the rule is proved that technogenic pollution of environment is considerable determination in development of infectious and epidemic processes. It is shown, that infectious morbidity increase under influence of technogenic pollution of atmospheric air and air of a working zone of the industrial enterprises. The most expressed influence of the specified risk factors is shown on a minimum morbidity level. In adverse ecological conditions the decrease of immunological and epidemiological efficiency of prophylaxis by vaccines takes place. The influence of ecological factors on clinical diseases particularities is expressed in deterioration of infectious process, its greater duration, and also in development of complications and lengthening of terms of convalescence at separate nosological kinds of pathology.

Литература

1. Савилов Е.Д. Устойчивость эпидемического процесса с позиций биологической системы // Вестник РАМН. 1997. 8. 29–32.
2. Савилов Е.Д. Подходы к управлению эпиде-

мическим процессом на основе саморегулирующих механизмов паразитарной системы // Доклады академии наук. 1999. 366. 4. 572–573.

3. Савилов Е.Д., Колесников С.И., Красовский Г.Н. Инфекция и техногенное загрязнение: Подходы к управлению эпидемическим процессом. Новосибирск: Наука, 1996. 192 с.

4. Беляков В.Д., Каминский Г.Д. Структура популяций возбудителей инфекционных болезней и механизм развития инфекционного процесса // Ж. микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 1993. 1. 40–45.

5. Литвин В.Ю., Шляхов Э.Н. Руководство по эпидемиологии инфекционных болезней: Вопросы общей эпидемиологии. М.: Медицина, 1993. 1. 37.

6. Ленок Г.В., Савилов Е.Д. Клинические особенности вирусных гепатитов у рабочих химической промышленности // Проблемы инфекционной патологии в регионах Сибири, Дальнего Востока и Крайнего Севера: Тез. докл. науч. конф. Новосибирск, 1998. 116–117.

7. Ильина С.В., Дронова М.А., Киклевич В.Т. и др. Коллективный иммунитет к коклюшу у привитых детей, проживающих на территориях с разным уровнем техногенного загрязнения атмосферного воздуха // Детские инфекции. 2006. (Приложение). 73.

8. Ильина С.В., Дронова М.А., Киклевич В.Т. и др. Коклюш на территориях с высоким уровнем техногенного загрязнения окружающей среды // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2007. 1. 18–21.

9. Степаненко Л.А., Ильина С.В., Савилов Е.Д. Особенности состояния специфического иммунитета

к управляемым инфекциям у детей (на примере кори и полиомиелита) в условиях воздействия техногенной нагрузки // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. 2007. 3 (55). 66–68.

10. Степаненко Л.А., Ильина С.В., Савилов Е.Д. и др. Серологические и эпидемиологические особенности кори в районах с различным уровнем техногенного загрязнения атмосферного воздуха // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. 2004. 3. 1. 155–159.

11. Савилов Е.Д., Ильина С.В., Киклевич В.Т. Особенности инфекционной патологии у детей в условиях техногенного загрязнения атмосферного воздуха // Гигиена и санитария. 2002. 1. 31–33.

12. Ильина С.В. Клинико-эпидемиологические особенности острых респираторных вирусных инфекций и вирусного гепатита А у детей в районах с разным уровнем техногенного загрязнения окружающей среды: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Иркутск, 2000. 22 с.

13. Щербакова Е.Б., Киклевич В.Т., Савилов Е.Д. Клинические особенности сальмонеллеза у детей из районов с различной степенью техногенного загрязнения атмосферного воздуха // Сибирь-Восток. 2001. 1 (37). 13–15.

14. Ильина С.В., Киклевич В.Т., Савилов Е.Д. Клинико-лабораторные особенности инфекционных заболеваний на экологически неблагоприятных территориях // Актуальные вопросы инфекционной патологии и вакцинопрофилактики. VI Конгресс детских инфекционистов России. Москва, 2007. 37.

15. Владимиров Н.И. Эпидемиология внутрибольничных инфекций (концепция санитарно-эпидемиологического надзора). Иркутск, 2003. 225 с.