

Формоочертания эпидемического процесса при воздействии различных видов ксенобиотиков с позиций факториальной эпидемиологии

*НИИ эпидемиологии и микробиологии,
Белорусский государственный медицинский университет*

Дана классификация ксенобиотиков по их природе и степени активности. Показаны графические формы заболеваемости неинфекционными болезнями, отражающие степень активности и продолжительность действия ксенобиотика. Обоснована система эпидемиологического надзора за заболеваемостью, обусловленной абиотическими ксенобиотиками.

Ключевые слова: ксенобиотики, заболеваемость, эпидемиологический надзор.

V.S.Bortkevich, T.N.Lapushkina, A.G.Moroz, G.N.Chistenko

Forming and contours of epidemic process in influence of different kinds of xenobiotics from the positions of factorial epidemiology

The xenobiotic classification on its origin and activity degree has been proposed. The diagrams of non-infectious diseases morbidity reflecting the xenobiotic activity degree and effect duration have been presented. The system of epidemiological surveillance on morbidity depended on abiotic xenobiotics has been grounded.

Key words: xenobiotics, morbidity, epidemiological surveillance.

Процесс взаимодействия популяции человека с различными по характеру и силе внешними воздействиями (ксенобиотиками) приводит к формированию заболеваемости населения. Ксенобиотики, как факторы биотической и абиотической природы, подразделяются на три группы: 1) биологические (бактерии, вирусы, гельминты, простейшие и т.п.); 2) химические (вещества и соединения); 3) физические (шум, вибрация, радиация, излучение и т.п.).

Заболеваемость, вызванная биологическими ксенобиотиками, является предметом изучения эпидемиологии инфекционных болезней. В этом случае изучается процесс взаимодействия паразитической популяции возбудителя с популяцией человека.

Заболеваемость, обусловленная абиотическими ксенобиотиками, составляет предмет изучения эпидемиологии неинфекционных болезней (факториальной эпидемиологии). При этом процесс взаимодействия популяции людей с разнообразными по характеру и силе абиотическими ксенобиотиками может рассматриваться как эпидемический процесс. Поскольку этиологическими агентами неинфекционных болезней являются ксенобиотики химической и/или физической природы, целесообразно дифференцировать три степени их активности или продолжительности действия: 1) мало активные ксенобиотики – действие продолжается до 3-х месяцев; 2) средне активные – действие продолжается от 3-х до 12-ти месяцев; 3) высоко активные – действие продолжается свыше одного года [1, 4].

При контакте популяции людей с высоко активным ксенобиотиком эпидемический процесс проявляется динамикой заболеваемости в виде восходящего типа без тенденции к снижению. При этом иммунитет не вырабатывается и биологические реакции популяции человека не могут подавить эпидемический процесс. Быстрой инактивации ксенобиотика не происходит и заболеваемость при

наличии чувствительных особей в популяции людей имеет тенденцию к нарастанию. Данный тип развития эпидемического процесса имеет прямолинейную тенденцию, а интенсивность эпидемического процесса высокая и длительная по времени (годы, десятилетия) (рис. А). Чем больше угол наклона линии на графике, тем интенсивнее нарастает заболеваемость. К данной конфигурации динамики заболеваемости можно отнести воздействие на популяцию людей радионуклидов и стойких химических веществ.

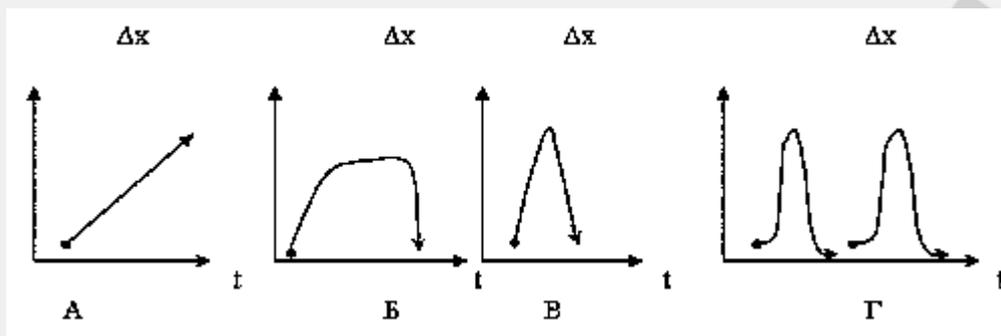


Рис. Формализованные типы течения эпидемического процесса при воздействии ксенобиотиков различной активности.

Δx - функция процесса; t – время.

А – высоко активный ксенобиотик продолжительного действия;

Б – ксенобиотик средней активности;

В – ксенобиотик низкой активности;

Г – биологический ксенобиотик (бактерии, вирусы).

Эпидемические процессы, обусловленные ксенобиотиками средней и низкой активности имеют другие характерные черты и графически изображаются в виде непрямолинейной динамики заболеваемости. Саморегуляция эпидемического процесса при этом может осуществляться лишь за счет метаболизации, деградации (полной или частичной), нейтрализации, инактивации, дезактивации и других возможных процессов «утилизации» ксенобиотиков в окружающей среде или организме человека.

Второй тип проявлений эпидемического процесса характерен для ксенобиотикой средней активности (рис. Б). Графическая форма динамики заболеваемости выражена в виде трапеции с тремя этапами в виде подъема, стабилизации процесса (плато) и спада. Подобная форма динамики заболеваемости характерна для эпидемического процесса, формирующегося под воздействием ксенобиотиков химической и физической природы, а также отдельных видов биологических ксенобиотиков (паразитарные агенты, вызывающие хронические процессы).

Третий графический тип динамики заболеваемости является также криволинейным и протекает по типу пилообразных колебаний (рис. В). Отмечается резкий подъем и резкий спад показателей интенсивности эпидемического процесса. Данный вид колебаний формируется под действием химических и физических ксенобиотиков с низкой активностью (короткой продолжительностью действия).

Что касается развития эпидемического процесса, обусловленного биологическими ксенобиотиками (бактериями, вирусами), то оно происходит в результате взаимодействия двух противоборствующих популяций (возбудителя и человека), совершающегося в пространстве и во времени определенной экологической

системы со всеми составляющими ее элементами. Графически результат этого взаимодействия выражается в виде волнообразной (ундулирующей) кривой (рис. Г). Регуляция эпидемического процесса в этом случае происходит за счет динамического изменения восприимчивости популяции человека к возбудителю в сторону то повышения, то снижения – с одной стороны, а с другой – в силу синхронных колебаний вирулентности возбудителя.

Таким образом, по графической форме отражения динамики заболеваемости имеется возможность априори определить тип воздействующего ксенобиотика, время его действия, направление тенденции эпидемического процесса, возможный эпидемический потенциал ксенобиотика. С этой целью необходимо выявление в популяции людей характерных для данного вида ксенобиотика патологических процессов в доклинической и клинической фазах. При этом следует изучить клинические материалы на предмет выявления характерных для каждого ксенобиотика патологических знаков у больных и выявления групп заболевших с последующей экстраполяцией выборочных данных на всю популяцию в районе источника загрязнения ксенобиотиком и сформировавшихся природных или синантропных очагов ксенобиотиков. Важными данными при эпидемиологическом обследовании являются сведения о наличии ксенобиотиков в секционных материалах и установление количественных показателей присутствия ксенобиотиков в популяции человека в изучаемых районах [2, 4].

При загрязнении окружающей среды химическими и физическими ксенобиотиками методика эпидемиологического обследования включает три взаимосвязанных этапа: 1) выявление источников загрязнения окружающей среды и образовавшихся природных и/или синантропных очагов ксенобиотиков; 2) изучение влияния этих факторов на популяцию людей; 3) ликвидация источников загрязнения в природных и/или синантропных очагах ксенобиотиков.

Результаты эпидемиологического обследования являются основанием для разработки системы эпидемиологического надзора за заболеваемостью, обусловленной абиотическими (химическими, физическими) ксенобиотиками.

Основные элементы системы эпидемиологического надзора должны включать:

- Постоянное слежение за заболеваемостью и детерминантами, отражающими состояние здоровья населения;
- Постоянное слежение за циркуляцией ксенобиотиков, составление региональных перечней ксенобиотиков, неблагоприятно воздействующих на популяцию людей;
- Расследование случаев заболеваний, возникших под воздействием ксенобиотиков в пределах короткого времени с определением удельного веса адекватно обследованных случаев;
- Анализ информации о заболеваемости и качестве выполнения профилактических мероприятий;
- Выявление групп риска, времени риска и территорий риска;
- Установление факторов риска, то есть причин и условий, способствующих неблагоприятному воздействию ксенобиотиков на популяцию людей;
- Определение степени активности ксенобиотиков по характеру динамики заболеваемости;
- Осуществление контроля за качеством выполнения профилактических мероприятий, запланированных ранее;

- Определение эффективности профилактических мероприятий;
- Принятие обоснованных решений на проведение рациональных профилактических мероприятий.

Предлагаемая система эпидемиологического надзора позволит выявить наиболее значимые ксенобиотики, воздействующие на состояние здоровья населения, результаты ее функционирования послужат основанием для разработки и проведения мероприятий по недопущению диссеминации ксенобиотиков из мест их возникновения, а также методов их нейтрализации (утилизации). Важным для сохранения здоровья населения является популяризация научных данных о возможности повышения неспецифической резистентности в результате применения адаптогенов, сбалансированных биологически активных добавок к пище, позволяющих противостоять агрессии ксенобиотического воздействия.

Необходима разработка концепции о предэпидемической диагностике воздействия ксенобиотиков на популяцию человека. Она должна включать определение предпосылок и предвестников осложнения эпидемической ситуации. Предпосылки – это факторы социально-экологической среды, появление или активизация которых способно активизировать эпидемический процесс. Предвестники – признаки начавшейся активизации эпидемического процесса. Развитие системы предэпидемической диагностики требует научного обоснования, отбора и количественного нормирования показателей предвестников и предпосылок осложнения эпидемической ситуации [3]. Оперативный анализ ситуации (изменений параметров предпосылок и предвестников) позволит своевременно провести комплекс мероприятий, направленных на предотвращение ущерба как популяции людей, так и окружающей среде. В этом состоит профилактическая задача факториальной эпидемиологии – выявление патологических ксенобиотических факторов и настороженность в отношении заболеваний, вызванных этими факторами. Требуют совершенствования методы математической оценки состояния всех компонентов эпидемического процесса (цикличность, тенденция, периодичность, напряженность и т. д.). Важным является научное обоснование обязательного (необходимого и достаточного) уровня эпидемиологически значимой информации, унификация форм учетной и отчетной документации, структуры и объемов баз данных, интерфейса пользователя и др. В итоге собираемая информация станет более достоверной и компактной, позволит проводить эпидемиологический анализ на отдельных территориях и в ретроспективном аспекте [5]. Разработка и выбор программ анализа при многофакторном ксенобиотическом воздействии на популяцию людей позволит оценить ситуацию и тенденции эпидемического процесса и своевременно принять адекватные профилактические и противоэпидемические меры.

Таким образом, разработанная система графического отражения развития эпидемического процесса является методической основой при целевом выборе способов системной оценки форм эпидемического процесса для анализа, прогноза и принятия обоснованных управленческих решений.

Литература

1. Мороз А.Г., Борткевич В.С. Концепция эпидемиологических закономерностей вирусных инфекций в условиях малых доз техногенной радиации / Профилактика и лечение инфекционных и паразитарных заболеваний. – Минск, 1995. – С. 84-95.

2. Борткевич В.С., Мороз А.Г., Чистенко Г.Н., Лапушкина Т.Н. Диссеминация ксенобиотиков и их влияние на состояние здоровья населения с позиций факториальной эпидемиологии // Медицинские новости. – 1998, №11. – С. 43-45.

3. Покровский В.И., Черкасский Б.Л. Актуальные проблемы эпидемиологии инфекционных болезней // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 1999, №2. – С. 12-16.

4. Вотяков В.И., Борткевич В.С. О теоретических основах эпидемиологии заболеваний, вызванных неинфекционными факторами // Вестник АМН СССР. – 1990, №5. – С. 47-52.

5. Суворова И.В. Медико-социальная характеристика здоровья участников ликвидации последствий катастрофы на черновобильской АЭС (апрель-май 1986 г.). Автореф. дисс. канд. – Минск, 2004. – 23 с.