

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ТУБЕРКУЛЕЗА

Белозеров В.Е., Инкин А.А.

Днепропетровский национальный университет им. О. Гончара, Украина

Исследование развития микобактерий туберкулеза позволяет понять характер поведения инфекции и на основе составленной модели выдвигать оценочный прогноз течения болезни в будущем. Результаты моделирования позволят организовать соответствующие мероприятия по регулировке численности и снижению распространения вышеупомянутых микобактерий.

В настоящее время туберкулез остается наиболее частой причиной смерти и забирает больше жизней, чем любое другое инфекционное заболевание. Туберкулез представляет собой следствие деятельности микобактерий, которые могут распространяться воздушно-капельным путем по всему миру. Однако следует отметить, что в Европе за последнее столетие наблюдается стабильное снижение количества больных и умерших от данной инфекции.

Сейчас существует несколько достаточно простых моделей динамики туберкулеза, которые отличаются набором параметров эволюции и присущи для определенных регионов. Среди самых известных моделей можно выделить:

– Первая математическая модель распространения туберкулеза г. Ваалера, 1962 г., которая выделяет главное отличие эпидемического процесса туберкулеза от эпидемических процессов острых болезней.

– Модель Карела Сибло и Яна Сазерленда 1991 года, которые определили условия распространенности туберкулеза в зависимости от эффективности его выявления и лечения.

– Модель естественной динамики эпидемии с учетом лекарственной устойчивости Салли М. Блоуэра, созданная в 1995 – 1996 годах.

– «Глобальная» модель, созданная в 2005 году, учитывает наибольшее количество факторов влияющих на динамику поведения болезни

Заметим, что создание новых моделей уже не является эффективным, так как опирается на четыре вышеприведенные модели.

Основным качеством созданных моделей является учет большого числа параметров динамической системы. В «Глобальной» модели осуществляется

настройка параметров модели таким образом, чтобы учесть влияние программ лечения и вакцинации. Это позволяет дать некоторый прогноз эпидемиологической ситуации в настоящее время.

В большинстве случаев инфицированный индивид становится носителем латентной инфекции, которая развивается только в случае ослабления иммунной системы, что случается с небольшим количеством носителей. В активной стадии туберкулеза, носители выделяют незначительное количество микобактерий, что говорит об относительно невысокой опасности. Для лечения достаточно определенного набора антибиотиков, но инфицированный индивид остается носителем до конца жизни.

Исследование свойств вновь созданных моделей позволит разработать более эффективную методику лечения этой болезни. Эта методика может быть использована для локализации распространения эпидемических процессов в местах подвергшихся наибольшему заражению.