

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ КАРТИНА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
ВИРУСА С КЛЕТОЧНЫМ МОНОСЛОЕМ

Судник Ю.М., Павлова Н.И., Бореко Е.И., Тимофеев А.В.

Минск, БГПА

Модельные системы вирус-клеточный монослой широко используются в исследованиях, связанных с диагностикой и химиотерапией вирусных инфекций. К одному из аспектов применения таких систем относится определение количества инфекционных вирусных частиц методом подсчета числа локальных поражений ткани (числа "бляшек"). Закономерности, лежащие в основе формирования наблюдаемой пространственно-временной картины взаимодействия вирусов с клеточным монослоем, практически неизвестны. В настоящее время для получения информации о количестве инфекционного вируса используется метод конечных разведений (титрования) с привлечением для анализа результатов статистики Пуассона. Обоснование применимости этого метода базируется на допущении того, что ответственность за флуктуации реакции, наблюдаемые при введении проб одного разведения, несет только различная индивидуальная чувствительность клетки-хозяина по отношению к титруемому вирусу. Для некоторых вирусов это условие, по-видимому, не выполняется.

В частности, для вируса гриппа по экспериментальным данным обнаружены существенные флуктуации в числе бляшек по отношению к ожидаемому в рамках используемого метода титрования. Кроме того, проведенное в работе наблюдение во времени показало, что размеры самих бляшек растут нелинейно, стремясь к насыщению.

Выявленные закономерности можно интерпретировать в рамках модели диффузии с обострением в среде, содержащей центры размножения и гибели, что обусловлено существенно нелинейной динамикой процесса, а также его флуктуационной природой.

На основании указанного подхода планируется получение дополнительной информации о взаимодействии вируса с клеткой, а также разработки принципиально новой методики анализа эффективности противовирусных препаратов.

SPATIAL-TEMPORAL PICTURE OF VIRUS-CELLULAR MONOLAYER
INTERACTION

Sudnik Yu.M., Pavlova N.I., Boreko E.I., Timofeev A.V.

Minsk, Byelorussian State Polytechnic Academy

Fluctuations in number of plaques and nonlinear time dependence of plaque size are observed in a virus-cellular monolayer model system. Experimental results are interpreted in terms of a model based on the properties of anomalous diffusion in a medium containing birth and death centres.