

Подвойская Н. Ю.

АКТУАЛЬНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ CRISPR/CAS-СИСТЕМ МИКРООРГАНИЗМОВ

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. Слизень В. В.

Кафедра микробиологии, вирусологии, иммунологии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Актуальность. В последнее десятилетие целенаправленное редактирование генома с применением нуклеаз быстро превратилось в основной метод, используемый многими и следователями. Это во многом вызвано с открытием кластерных регулярно перемежаемых коротких полиндромных повторов (CRISPR) и связанных с ними управляемых с помощью РНК-гидов эндонуклеаз (Cas9).

Цель: систематизация данных о прокариотических CRISPR/Cas-системах, анализ перспектив данных систем в микробиологии и генетической инженерии.

Материалы и методы. Использованы методы логического анализа научной литературы.

Результаты и их обсуждение. Прокариоты имеют множество защитных механизмов, препятствующих проникновению или встраиванию чужеродной ДНК. Одним из таких механизмов являются CRISPR системы. Система CRISPR-Cas обнаружена у большинства архей и у многих бактерий. CRISPR системы состоят из прямых повторов, разделенных спейсерными последовательностями – участками ДНК одинаковой длины, но различного состава. Спейсеры формируются из генетически чужеродных элементов, с которыми контактировала бактериальная клетка (плазмидами, бактериофагами). Вместе с соответствующими Cas-генами CRISPR система обеспечивает устойчивость прокариот к интеграции вирусов и плазмид в их геном. CRISPR–Cas иммунитет к инвазирующим элементам включает три стадии: адаптацию, экспрессию и интерференцию. Системы CRISPR-Cas способны к внутривидовой и межвидовой передаче в процессе горизонтального переноса генов.

Перспективным направлением в генной инженерии является применение CRISPR–Cas систем для целенаправленного редактирования генома как прокариот, так и эукариот (модификация метаболических путей, создание штаммов, устойчивых к разнообразным бактериофагам, создании лекарственных препаратов).

Выводы. Методы, основанные на CRISPR-Cas системах, могут найти применение в медицине для изучения и лечения различных заболеваний: вирусных, аллергических, иммунологических, онкологических, а также наследственных путем редактирования аномальных генов.