

# CRISPR/Cas9: современные аспекты применения системы моделирования генома в терапии рака

В.А. Кучеренко, Н.И. Шевченко

Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина, Харьков, Украина



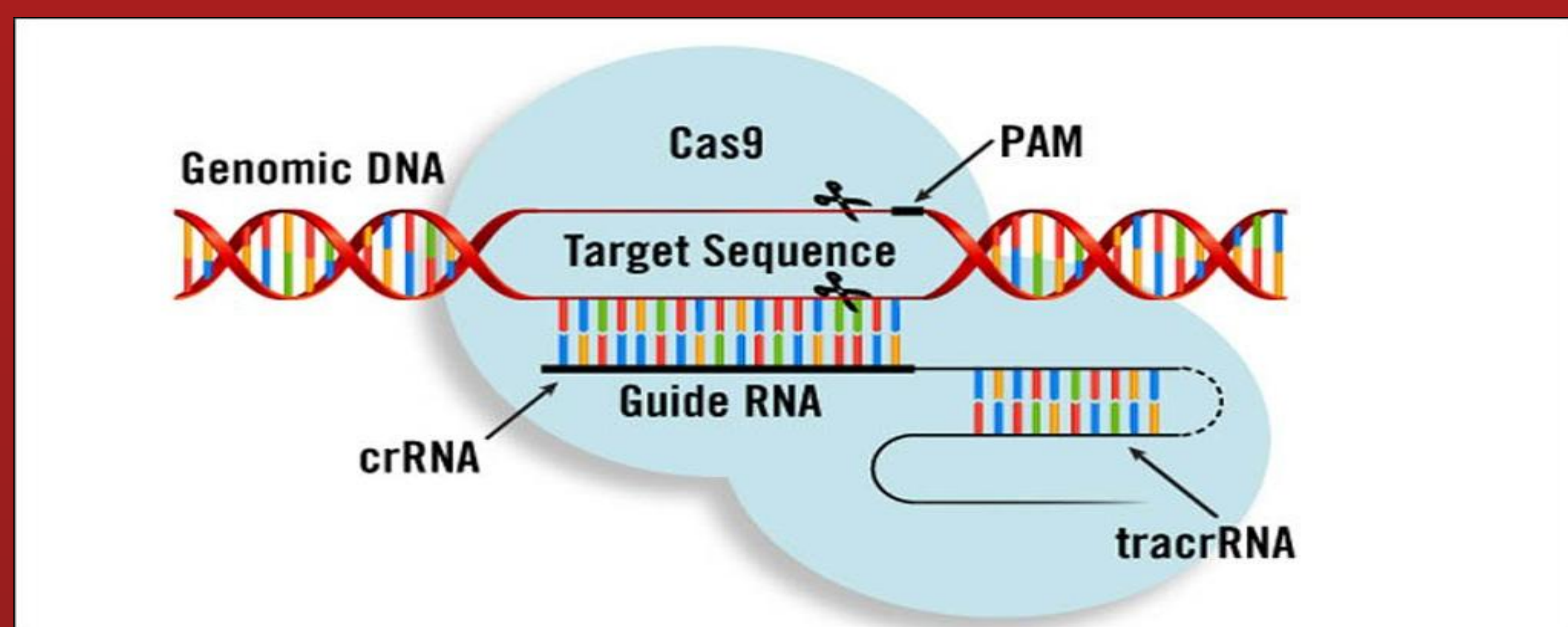
## Актуальность

Технология редактирования генома CRISPR/Cas9 основана на создании двухцепочечных разрывов в определенных областях генома с их последующей репарацией клеточными процессами и позволяет выполнять сайт-направленную модификацию генома. На сегодняшний день имеются исследования, в которых было применено данную систему для диагностики и терапии рака.



## Цель работы

Оценить возможность применения системы CRISPR/Cas9 в терапии рака на основе последних исследований.



## Объект и методы

Систематический анализ научных литературных источников, содержащих исследования по применению системы CRISPR/Cas9.

## Результаты

Американские исследователи использовали технологию CRISPR/Cas9 для модификации раковых клеток так, чтобы они вырабатывали белок S-TRAIL, который запускает апоптоз. Этот метод ученые опробовали на мышах с опухолью мозга. Метод оказался эффективным.

Чжимин Цай из университета Шэньчжэня с помощью данной системы активировал фрагменты p53 и p21 в клетках опухолей мышей, инактивированные в раковых клетках, что привело к запуску апоптоза и ликвидации опухоли.

Онколитические вирусы становятся важными агентами в терапии рака. Эти вирусы могут быть генетически модифицированы с помощью CRISPR/Cas9 так, чтобы они утратили вирулентность по отношению к нормальным клеткам, но при этом сохранялась их способность атаковать и лизировать раковые клетки с запуском дальнейшей иммуностимуляции через опухолевые антигены, высвобождаемые из разрушенной клетки. Таким образом эффективно используется вирус простого герпеса типа 1 с сильными литическими свойствами и инактивированными факторами патогенности.

Адоптивная клеточная терапия (АКТ) представляет собой метод, который включает выделение и экспансию in vitro специфичных для опухоли Т-клеток с последующим их изменением (делеции гена (PD-1)) помощью системы CRISPR/Cas9 и повторным введением пациенту, что позволит нацелить Т-клетки на уничтожение опухолей. Данное исследование с 2018 года проводится в Китае на выборке больных с терминальной формой рака легкого, а также эта методика апробируется в штате Пенсильвания, США.

Система CRISPR/Cas9 является актуальным инструментом для исследований, и обладает огромным потенциалом в области лечения рака.