

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ РЕПАРАЦИИ ДВУНИТЕВЫХ РАЗРЫВОВ ДНК В КЛЕТКАХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ ОБЛУЧЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКИМИ ЛУЧАМИ

Озеров И.В.^{1,2}

¹ФГБУ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна, 123098, Москва, Живописная ул., д.46

²МГУ им. М.В.Ломоносова, биологический факультет,
119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 12

E-mail: varnivey@mail.ru

В настоящей работе представлены результаты моделирования индукции и репарации двунитевых разрывов ДНК, а также образования фокусов фосфорилированного белка H2AX (γ -H2AX) в местах образования разрывов в ответ на действие γ -излучения разной мощности и продолжительности на клетки млекопитающих. Модель описывает основные механизмы репарации двунитевых разрывов: NHEJ (негомологичное соединение концов) и HR (гомологическая рекомбинация) и учитывает взаимодействия ряда белков (DNA-PKcs, ATM, Ku70/80, XRCC1, XRCC4 и др.), участвующих в репарации двунитевых разрывов ДНК, на основе закона действующих масс и кинетики Михаэлиса-Ментен. В качестве тестового набора для подтверждения статистической достоверности модели были использованы литературные данные по репарации двунитевых разрывов а также данные по образованию фокусов γ -H2AX в местах репарации двунитевых разрывов ДНК в ответ на облучение с различными мощностями доз, полученные нашим коллективом. В результате моделирования получены данные по кинетике образования двунитевых разрывов и формирования фокусов γ -H2AX при различных режимах облучения рентгеновскими лучами. Кроме того, показаны принципиальные отличия в работе систем репарации при действии длительного и острого видов облучения с различными параметрами в одной и той же дозе.