

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФОКУСОВ БЕЛКОВ РЕПАРАЦИИ γ H2AX И RAD51 ПРИ ОСТРОМ И ПРОЛОНГИРОВАННОМ ОБЛУЧЕНИИ В ПРОЛИФЕРИРУЮЩИХ И ПОКОЯЩИХСЯ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТКАХ

Цветкова А.Д., Озеров И.В., Пустовалова М.В., Грехова А., Осипов А.Н.

Федеральное медико-биологическое агентство федеральное государственное бюджетное учреждение государственный научный центр федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна

Наиболее критической формой повреждения ДНК после воздействия ионизирующего излучения являются двунитевые разрывы (ДР) ДНК. Именно от соотношения процессов индукции и репарации ДР ДНК зависит дальнейшее выживание клетки или вступление на один из путей клеточной гибели. Процессы индукции и репарации ДНК, в свою очередь, зависят от режима облучения (в частности, для редкоионизирующего рентгеновского излучения). В данной работе исследованы процессы индукции и репарации ДР ДНК в пролиферирующих и покоящихся клетках при остром и пролонгированном облучении.

В работе показано, что процессы индукции и репарации отличаются как в зависимости от режима облучения, так и от пролиферативной активности клеток. Показано достоверное отличие количества фокусов белка γ H2AX и Rad51 в контроле для двух субпопуляций клеток. Таким образом, ДР ДНК образуются в контроле только в пролиферирующих клетках. В экспериментальных облучённых клетках число фокусов γ H2AX возрастает линейно при остром облучении и выходит на плато при пролонгированном режиме. Таким образом, при пролонгированном облучении процессы индукции и репарации ДР ДНК приходят в динамическое равновесие. При пролонгированном облучении число фокусов γ H2AX достоверно больше для пролиферирующих клеток, чем для покоящихся (Рис. 1, а). Также при пролонгированном облучении достоверно отличается количество фокусов белка Rad51 в покоящихся и пролиферирующих клетках. При этом фокусы Rad51 практически отсутствуют в покоящихся клетках, в то время как в пролиферирующих клетках их число возрастает линейно с возрастанием времени облучения.

Таким образом, в работе показаны отличия в особенностях репарации ДР ДНК в пролиферирующих и покоящихся клетках при пролонгированном режиме облучения. Данные результаты могут быть интересны, как в отношении радиационной безопасности, так и в отношении радиотерапии злокачественных новообразований.