

РОЛЬ РАДИАЦИОННОГО ФАКТОРА В МОДИФИКАЦИИ ФЕРМЕНТОВ

Кокошкина О.А., Попова Д. А., Лупашко К. И., Сагиенко В. А.

Одесский национальный университет им. И.И.Мечникова, Одесса,
Украина

Известно, что факторы химической и физической природы, особенно радиационное излучение в широком диапазоне доз может существенно модифицировать активность ферментных и мембранных систем клеток, оказывая негативное влияние на функциональное состояние тканей и организма теплокровных животных. Помимо прямого модифицирующего действия ионизирующей радиации на протеины и аминокислоты наблюдается также значительное накопление продуктов перекисного и свободно-радикального окисления на фоне истощения антирадикальной системы.

Таким образом, окислительная модификация белков может быть также обусловлена за счет конъюгации липидных пероксидов с аминокислотными остатками в белках, а свободно-радикальные формы кислорода могут вызывать образование карбонильных производных протеинов и других соединений.

Отмеченные изменения, в свою очередь, ускоряют развитие структурно-функциональных нарушений белков в тканях, а именно: снижение уровня функциональных тиоловых групп и увеличение уровня карбонильных производных белков, агрегация белковых молекул и рост степени фрагментации окисленных белков, а также изменение активности изоформ ферментов.

Развитие прооксидантно-антиоксидантного дисбаланса в условиях «карбонильного стресса», вызванного действием такого мощного стресс-фактора как ионизирующее излучение, могут также вызывать более глубокие изменения - нарушения процессов трансляции и фолдинга и образование абберантных белков.

В связи с чем, изучение механизмов регуляции ферментативной активности в тканях как в норме, так и при радиационном поражении организма является актуальной задачей современной радиобиологии.

В связи с чем, цель нашей работы состояла в исследовании регуляторного влияния никотиновой кислоты на активность НАД-зависимых дегидрогеназ в тканях крыс при общем однократном рентгеновском облучении (РО) в дозе 6 Гр на разных сроках наблюдения.

Крысы линии Вистар были разделены на несколько групп, которые получали внутримышечно никотиновую кислоту (НК) в дозе 10 мг/кг массы, однократное общее рентгеновское облучение в дозе 6, а также

сочетанное воздействие - НК в дозе 10 мг/кг массы и РО в дозе 6 Гр. Контрольная группа – интактные животные, которые не подвергались никаким воздействиям. Через 30, 60, 120, 240 мин, 24 часа, 3 и 15 суток в экстрактах крови, печени, почек, мозге и тонком кишечнике определяли активность лактатдегидрогеназы, малатдегидрогеназы и алкогольдегидрогеназы и их изоформ.

Нами выявлены изменения активности лактатдегидрогеназы, малатдегидрогеназы и алкогольдегидрогеназы различной степени выраженности в зависимости от исследуемой ткани (в крови, печени, почках, мозге и тонком кишечнике крыс) после 30, 60, 120, 240 мин, 24 часа, 3 и 15 суток после внутримышечного введения никотиновой кислоты. Отмечено модифицирующее действие рентгеновского облучения на активность электрофоретических изоформ исследуемых ферментов и появление новых изоформ как цитозольной, так и в митохондриальной фракции тканей.

Отмечаемое в ряде случаев выраженное снижение активности изоформ исследованных ферментов в тканях крыс после рентгеновского облучения может быть связано с уменьшением уровня коферментов, с различной скоростью всасывания никотиновой кислоты, особенностями метаболизма и прочностью связи ферментов с коферментами, с конформационными изменениями ультраструктуры митохондриальных мембран и нарушением их их проницаемости, а также с посттрансляционными модификациями ферментов в связи с модифицирующим действием радиационного воздействия на организм.