

*Насонова Н.А., Соколов Д.А., Ильичева В.Н., Заварзин А.А.,  
Анохина Ж.А.*

### **Изменение активности дегидрогеназ неостриатума после облучения ионизирующим излучением**

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко» МЗ РФ, Воронеж, Российская федерация

**Актуальность.** В данной работе коллектив авторов анализирует данные, полученные при облучении ионизирующим излучением в дозе 0,5 Гр ядер стриопаллидарной системы, в частности хвостатого ядра. Результаты нашего исследования расширяют представления о структурно-функциональных перестройках, возникающих в центральной нервной системе при облучении в малых дозах. Эти данные важны для морфологической оценки влияния данного фактора на регуляторную систему организма.

**Цель.** Целью нашей работы явилось выявление степени активности окислительно-восстановительных ферментов: лактатдегидрогеназы (ЛДГ), сукцинатдегидрогеназы (СДГ) и глюкоза-6-фосфатдегидрогеназы (Г-6-ФДГ) в различные сроки пострадиационного периода.

**Материалы и методы исследования.** Эксперимент выполнен в ГНИИИ ВМ МО РФ на половозрелых беспородных крысах-самцах, которые по условиям эксперимента были объединены в 31 группу по 6 крыс в каждой. Животные подвергались общему равномерному однократному гамма-облучению в дозе 0,5 Гр. Эвтаназия животных осуществлялась декапитацией спустя 1,7 ч; 5,0 ч; 1; 3; 7; 14; 30 сут., 6 мес., 1 г. и 1,5 г. после воздействия. Материалом служила стриопаллидарная система головного мозга. Производилась оценка активности окислительно-восстановительных ферментов (СДГ, ЛДГ и Г-6-ФДГ). Выявление активности дегидрогеназ проводили тетразолий-редуктазными методиками в модификации Нахласа. Количественное определение активности дегидрогеназ производили плаг-методом с применением спектрофотометрической насадки СФН-10 к микроскопу Биолам-УИ и использованием зондов диаметром 5–100 мкм. Активность ферментов определялась в единицах экстинции.

**Результаты.** В течении пострадиационного периода нами были выделены 3 стадии: стадия начальных проявлений после воздействия, выраженных изменений и период нормализации клеточного состава стриопаллидарной системы. Период начальных проявлений продолжался до 5 часов после воздействия, длительность периода выраженных изменений учитывалась от 5 часов до 14 суток, после которого наступал период нормализации, продолжающийся до 1,5 лет после

облучения. Во время периода начальных проявлений после действия ионизирующего излучения в нейронах неостриатума преобладают изменения, сопровождающиеся незначительным снижением биоэнергетических процессов. Во время периода выраженных изменений (до 14 сут.) динамика активности СДГ характеризовалась снижением активности через 5 ч и периодом повышения (1-е сут. – 7-е сут.), не достигая исходного значения. Динамика активности ЛДГ характеризовалась относительным понижением через 5 ч, не достигая при этом уровня контроля, и периодами однонаправленного повышения (5 ч – 3-и сут.) выше исходного значения. Наиболее высокое значение активности Г-6-ФДГ отмечалось на 14-е сут. после облучения. Снижение активности Г-6-ФДГ в неостриатуме сочеталось с понижением активности СДГ и ЛДГ через 100 мин. после облучения. Таким образом, во 2-м периоде снижение активности ключевых ферментов цикла лимонной кислоты (СДГ) и гликолиза (ЛДГ) сопровождалось последующим повышением активности пентозофосфатного пути утилизации глюкозы (Г-6-ФДГ). В период восстановления клеточного состава стриопаллидарной системы происходила постепенная нормализация окислительно-восстановительных ферментов.

**Выводы.** Основываясь на данных о защитно-приспособительной роли гексозо-монофосфатного шунта, направленной на предотвращение окислительного повреждения мембранных структур клеток, а также на доказательствах участия этого метаболического пути в доставке Д-рибозы и НАДФ·Н для биосинтеза нуклеиновых кислот, мы в праве полагать, что существенная роль в обеспечении функции неостриатума в ранние сроки после гамма-облучения в дозе 0,5 Гр принадлежит мобилизации пентозофосфатного пути превращения углеводов.

#### Литература

1. Гундарова О.П., Двурекова Е.А., Федоров В.П. Радиационно-индуцированные изменения нуклеиновых кислот нейронов мозжечка. Журнал анатомии и гистопатологии. 2019; 8(3): 26-34.