

5. Ben-Sasson Sh., Naaman J., Grover N. B. *Analyt. Quant. Cytol.*, 1, 4, 309—314, 1982.
6. Deuticke B. Hoop—Seyler's *Z. Physiol.*, 365, 3, 229—230, 1984.
7. Folch P. J., Lees M., Sloane—Stanley G. H. *J. Biol. Chem.*, 226, 1, 497—509, 1957.
8. Kimura J., Ikegami A. In *Abstr. 6th Internat. Biophys. Congress.*, 131, 1978.
9. Kinosita K., Tsong T. Y. *Biochim et Biophys. acta.* 554, 2, 479—497, 1979.
10. Mueller R., Rudin R., Tien G. *Nature*, 3, 1963.
11. Trauble H., Eibl H. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA.* 71, 214—219, 1974.

СВОБОДНОРАДИКАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ПЕЧЕНИ КРЫС, ПОДВЕРГШИХСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ

Г. Г. АРЦРУНИ, А. Г. ОГАНОВА

Печень—свободные радикалы—электростатическое поле

В литературе [3, 4, 7] приводятся данные, свидетельствующие о влиянии ЭСП на окислительно-восстановительные процессы в биологических системах. Переносчиком электронов в окислительно-восстановительных процессах является соединения свободнорадикального типа (СР), дающие характерный сигнал ЭНР с g -фактором, близким к g -фактору свободного электрона [1]. Соответственно уровень свободнорадикальной активности (концентрация СР) может служить показателем интенсивности окислительно-восстановительных процессов.

В настоящей работе приводятся результаты исследования методом ЭНР-спектроскопии свободнорадикальной активности целостной ткани печени крыс, подвергшихся воздействию ЭСП.

Материал и методика. Эксперименты проводили на белых беспородных крысах-самцах массой 150—180 г, которых подвергали воздействию ЭСП напряженностью 2000 в/см. Продолжительность воздействия составляла один час, сутки, и 6 дней в 6 ч ежедневно. ЭСП создавали при помощи установки, описанной в работе [2]. Сразу после воздействия ЭСП животных декапитировали, извлеченную печень помещали в специальную форму, которую погружали в жидкий азот [5]. Получаемая таким образом таблетка служила образцом для ЭНР-измерений. Образцы хранили при температуре жидкого азота. Во избежание влияния циркадных ритмов контрольные и экспериментальные заборы проводили в один и то же время.

Спектры ЭНР регистрировали на ЭНР-спектрометре типа ЭНР-В X-диапазона в специальной кварцевой ювенте при температуре паров жидкого азота. Концентрацию свободных радикалов в образце оценивали по относительной интенсивности наибольшей компоненты спектра с g -фактором 2,004. В качестве репера относительной интенсивности сигнала использовали третью и четвертую компоненты спектра Mn^{2+} в полукристаллической решетке MgO , стационарно закрепленного в боковом отверстии резонатора. Относительная ошибка измерения не превышала 10%. Полученные результаты обрабатывали статистически с использованием критерия Фишера-Стьюдента.

Результаты и обсуждение. В таблице приведены значения относительной интенсивности сигнала ЭПР целостной ткани печени после воздействия ЭСП разных экспозиций. Как видно, часовое воздействие ЭСП вызывает увеличение концентрации СР, суточная экспозиция не приводит к достоверным изменениям, а длительное дробное воздействие уменьшает концентрацию СР в ткани.

Относительные интенсивности сигналов ЭПР печени крыс, подвергшихся воздействию ЭСП

Длительность воздействия ЭСП	Контроль	Час	Сутки	Неделя
Количество животных	23	22	21	22
Относительная интенсивность сигнала	1.51 ± 0.05	1.73 ± 0.08	1.51 ± 0.05	1.25 ± 0.07
		P < 0.05	P > 0.05	P < 0.01

Сопоставление этих данных с результатами проведенного нами ранее [6] исследования свободно-радикальной активности митохондрий показывает, что реакция целостной ткани на воздействие ЭСП отличается от реакции митохондрий при аналогичных экспозициях поля концентрация СР в митохондриях ниже контрольной. Совокупность приведенных данных указывает на то, что под воздействием ЭСП повышается концентрация немитохондриальных СР, т. е. активируются немитохондриальные процессы окисления.

Принимая во внимание тот факт, что в общую интенсивность сигнала целостной ткани печени основной вклад (более 50%) вносят СР митохондрий [1], можно оценить степень активации немитохондриального окисления. Так, после суточного воздействия концентрация СР в митохондриях уменьшается вдвое, в то же время в целостной ткани она практически не изменяется. Подобные соотношения могут иметь место при условии увеличения концентрации немитохондриальных СР более чем на 50%. При часовой экспозиции концентрация СР в митохондриях не претерпевает достоверных сдвигов, и очевидно, что наблюдаемое повышение свободно-радикальной активности целостной ткани обусловлено соответствующим увеличением концентрации немитохондриальных СР. После недельной экспозиции изменения концентрации СР в митохондриях и целостной ткани однонаправлены и близки по величине, следовательно, концентрация немитохондриальных СР в этом случае меняется незначительно.

Результаты проведенного анализа согласуются с имеющимися данными о том, что под воздействием ЭСП повышается окислительно-восстановительный потенциал и усиливается перекисное окисление, а также с количественной оценкой зависимости этих параметров от длительности экспозиции [3, 4].

Таким образом, ЭСП оказывает разнонаправленное действие на свободнорадикальную активность различных звеньев окислительных систем клеток печени.

1. Ажила Я. И. Медико-биологические аспекты применения метода электронного парамагнитного резонанса. М., 1983.
2. Арицруни Г. Г. Мат-лы научн. конф. мол. ученых, 32, Ереван, 1975.
3. Арицруни Г. Г., Междумян Л. М., Саакян Р. А. Биолог. ж. Армении, 33, 11, 1185--1188, 1980.
4. Арицруни Г. Г., Тер-Маркосян А. С. Биолог. ж. Армении, 31, 7, 739--741, 1978.
5. Коваленко О. А., Анфалова Т. В., Соколов В. С., Чибрикин В. М. Биофизика, 16, 4, 663, 1971.
6. Мкртчян С. А., Арицруни Г. Г. Биолог. ж. Армении, 31, 7, 750--757, 1978.
7. Пирузян Т. А., Арицруни Г. Г., Роминян Г. В., Кутузов А. Д. Изв. АН СССР, сер. биолог., 5, 450-456, 1976.

Поступило 2 III 1988 г.

Биолог. ж. Армении, № 1, (32), 1989

УДК 577.1

ВЛИЯНИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА АНТИОКСИДАНТНУЮ АКТИВНОСТЬ ТКАНЕЙ ЖЕЛУДКА И ТОНКОГО КИШЕЧНИКА

Г. М. МИНАСЯН, А. С. ОГАНЕСЯН

Кировоаканский педагогический институт, Институт биохимии
АН АрмССР, Ереван

Излучение ионизирующее—желудок—тонкий кишечник—активность антиоксидантная.

Ранее нами было показано, что желудок и тонкий кишечник белых крыс вырабатывают и выделяют в кровь определенные факторы, обладающие антиоксидантными свойствами. Вместе с тем установлено снижение их активности при экспериментальной язве желудка. По некоторым данным, при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки наблюдается усиление свободно-радикального перекисного окисления липидов—повышение содержания МДА в сыворотке и эритроцитах крови [2, 3].

Известно, что при ионизирующем излучении, наряду с множественными метаболическими, морфологическими и функциональными нарушениями в различных органах, имеют место также тяжелое расстройство деятельности желудочно-кишечного тракта, снижение устойчивости живого организма к радиационному повреждению. Между тем при экранировании почек наблюдаются менее тяжелые лучевые повреждения, смертность животных резко снижается и примерно через 30 дней по внешнему виду и по поведению они не отличаются от здоровых [4].

Сокращения: МДА—малондиальдегид; ПОЛ—перекисное окисление липидов.