

**РЕГУЛЯЦИЯ
СВОБОДНОРАДИКАЛЬНЫХ
ПРОЦЕССОВ МОДУЛИРУЮЩИМ
ВОЗДЕЙСТВИЕМ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО
ИЗЛУЧЕНИЯ В СОЧЕТАНИИ
С ВВЕДЕНИЕМ СТВОЛОВЫХ
КЛЕТОК**

**Е.И. Савин, А.А. Хадарцев,
Д.В. Иванов, Т.И. Субботина,
В.Н. Морозов**

*Тульский государственный
университет, г.Тула*

Цель исследования

Изучение модулирующего воздействия электромагнитных полей миллиметрового диапазона в сочетании с введением стволовых клеток на активность свободно-радикальных процессов в условиях экспериментальной гипоплазии красного костного мозга.

Актуальность вопроса обусловлена тем, что свободно-радикальные процессы являются ведущими звеньями нарушения внутриклеточного гомеостаза при развитии любого патологического процесса, в том числе воздействуют на пролиферацию и приводят к необратимым изменениям в низкодифференцированных клетках. Сочетанное воздействие электромагнитных полей миллиметрового диапазона использовано в эксперименте как модулирующий фактор, способный при адекватном режиме воздействия усиливать митотическую активность, тем самым стимулирует способность клеток к дифференцировке, и повышает адаптивные механизмы на клеточном уровне[1].

Материалы и методы

Экспериментальное исследование проводилось на беспородных половозрелых крысах. В качестве контрольной группы использовали интактные животные, содержащиеся в стандартных условиях вивария. Изучение активности свободно-радикальных процессов проводилось в условиях гипоплазии красного костного мозга, которая достигалась путем внутривенного введения 0,1 мл фторурацила. Использование цитостатика в эксперименте связано с тем, что под действием цитостатиков наблюдается истощение внутриклеточных запасов восстановленного глутатиона с последующим повреждением всей системы антиоксидантной защиты, что ведет к интенсификации перекисного окисления липидов[2].

Экспериментальные исследования были разделены на 3 группы:

Первой группе животных внутривенно вводили фторурацил 0,1 мл. Вторая группа животных одновременно с введением цитостатика подвергалась воздействию электромагнитных полей миллиметрового диапазона частотой 37 ГГц, мощностью 0,3 мВт/см². Продолжительность однократного облучения составила 30 минут, суммарное время воздействия составило 180 минут. Животным третьей группы, кроме воздействия на них цитостатиков и ЭМИ КВЧ, осуществлялось введение стволовых клеток.

Уровень свободно-радикальных процессов оценивался на основании активности оксидантов и антиоксидантной защиты по стандартным методикам. В качестве исследуемых показателей определяли уровень гидроперекисей липидов, концентрацию малонового диальдегида, антиокислитель-

ную активность плазмы, активность каталазы и супероксиддисмутазы.

На основании полученных результатов было установлено, что в первой группе экспериментальных животных после введения фторурацила наблюдается достоверное повышение активности гидроперекисей липидов и малонового диальдегида, сопровождающееся снижением антиокислительной активности плазмы и ключевых ферментов, регулирующих активность свободно-радикальных процессов — каталазы и супероксиддисмутазы, что свидетельствует об избыточном накоплении первичных свободных радикалов, обусловленном воздействием на организм цитостатика.

Во второй группе животных наблюдались аналогичные изменения, но в сравнении с первой группой отмечается незначительное снижение концентрации гидроперекисей липидов и малонового диальдегида на фоне возрастания активности каталазы, супероксиддисмутазы и, как следствие, антиокислительной активности плазмы. Выявленные изменения, вероятно, связаны с возрастанием активности антиоксидантной системы под действием электромагнитного излучения[3,4].

В третьей группе животных с введенными стволовыми клетками наблюдалось прогрессирующее повышение каталазной, супероксиддисмутазной и общей антиокислительной активности плазмы. При этом общая антиокислительная активность плазмы достигала контрольных значений, а активность каталазы превышала показатели нормы. Показатели гидроперекисей липидов и малонового диальдегида снижались и достигали контрольных значений. Ре-

зультаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что в патогенезе гипопластического состояния, формирующегося под действием цитостатиков, одним из ключевых механизмов является активация перекисного окисления липидов, характеризующаяся дисбалансом между оксидантами и антиоксидантными системами. Воздействие электромагнитных полей миллиметрового диапазона способствует увеличению каталазной и супероксиддисмутазной активности, но в условиях сформировавшегося патологического процесса не может рассматриваться как фактор, обладающий саногенными эффектами, так как в условиях необратимой утраты морфологического субстрата(клеток красного костного мозга) повышение активности каталазы и супероксиддисмутазы в поврежденных клеточных элементах является механизмом образования дополнительного источника свободных радикалов кислорода, как следствие неконтролируемого синтеза и распада перекиси водорода. При этом нельзя исключать из патогенеза высокую активность атомов железа с переменной валентностью, концентрация которого закономерно повышается при распаде клеток красного костного мозга. Введение стволовых клеток, сопровождающееся модулирующим воздействием ЭМИ КВЧ, способствует формированию дифференцированных классов клеток с адаптивными физико-химическими параметрами свободно-радикальных процессов и антиокислительных механизмов.

Список литературы

1. Биорезонансные эффекты при воздействии электромагнитных полей: физические модели и эксперимент: Моно-

графия/ О.Ю.Грызлова, Т.И.Субботина, А.А. Хадарцев, А.А. Яшин, С.А. Яшин/ Под.ред. А.А. Яшина: ГУП НИИ НМТ, ООО НИЦ «Матрикс». — Москва-Тверь-Тула: ООО«Издательство«Триада», 2007. — 160 с.:ил.72, табл.6, библиогр.214 назв. (Серия монографий «Экспериментальная электромагнитобиология», вып.6)

2. Саратиков А.С., Раткин А.В., Фролов В.Н., Чучалин В.С. Коррекция токсичности циклофосфана гепатопротекторами полифенольной природы. — Издательство Сибирского государственного медицинского университета. — 2004. — Вып.1. — с.52–56

3. Чуян Е.Н., Джелдубаева Э.Р. Механизмы антиноцицептивного действия низкоинтенсивного миллиметрового излучения: монография. — Симферополь: «ДИАЙПИ», 2006. — 458 с.

4. Чуян Е.Н., Бирюкова Е.А., Раваева М.Ю. Изменение показателей функционального состояния человека под воздействием низкоинтенсивного ЭМИ КВЧ/ Физика живого//Издательство Научно-исследовательского центра квантовой медицины «Отзывы». —2008. — Т. 16, №1. — С.91–98.

ИММУНОТРОПНАЯ АКТИВНОСТЬ НОВОГО ПРОИЗВОДНОГО ГЛУТАМИНОВОЙ КИСЛОТЫ

**М.А. Самотруева¹,
Н.Н. Гражданцева¹,
И.Н. Тюренок², Е.Б. Хлебцова¹,
В.М. Берестовицкая³,
О.С. Васильева³, А.А. Цибизова¹**

*Астраханская государственная
медицинская академия¹;*

*Волгоградский государственный
медицинский университет²;
Российский государственный
педагогический университет
им А.И. Герцена³, Россия*

Нейроиммунная патология на протяжении последних лет занимает одно из первых мест в структуре заболеваемости. В связи с этим, проблема поиска, создания и изучения новых веществ из группы нейротропных средств, обладающих иммуноактивными свойствами, является актуальной. Несомненный интерес представляют новые фармакологические вещества, созданные на основе глутаминовой кислоты. Целью работы явилось изучение иммунофармакологических свойств нового производного глутаминовой кислоты РГПУ-217.

Исследование проведено на 48 мышях линии СВА 3-4 мес. возраста. Животные были разделены на группы: контроль (физ. раствор) и опыт (РГПУ-217 в дозе 33 мг/кг внутривенно в течение 3-х дней). Активность иммунной системы изучали в реакциях гиперчувствительности замедленного типа (РГЗТ) и пассивной гемагглютинации (РПГА), а также оценивая массу и клеточность иммунокомпетентных органов. Экспериментальную работу проводили с учетом Международных принципов Хельсинской декларации.

В ходе эксперимента установлено статистически значимое стимулирующее действие РГПУ-217 в отношении клеточного звена иммуногенеза: индекс РГЗТ, масса тимуса и количество тимоцитов превышают более чем на 40% параметры иммунитета у животных контрольной группы. Действие