

УДК 577.1

Р. Ш. Х. Абу Хадда

ВЛИЯНИЕ СЛАБОГО ПЕРЕМЕННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ПЕРЕКИСНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ЛИПИДОВ И ЛИПИДНЫЙ СОСТАВ В СУСПЕНЗИИ КЛЕТОК СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ КРЫС В УСЛОВИЯХ IN VITRO

В недавно проведенных исследованиях было показано, что слабые переменные магнитные поля крайне низких частот (ПеМП КНЧ) стимулируют дегрануляцию тучных клеток (ТК), при этом степень реакции ТК сильно зависит от частоты ПеМП [1]. Известно, что при активации секреторных функций тучных клеток происходит увлечение потреблением кислорода, при этом некоторая его часть используется для генерации активных форм кислорода (АФК) - супероксиданионрадикала ($O_2^{\bullet -}$) и перекиси водорода (H_2O_2), которые являются инициаторами свободно-радикального окисления липидов мембран. Предполагается, что продукция АФК и последующая активация перекисного окисления липидов (ПОЛ) необходимы для структурных перестроек мембран при выполнении секреторных функций клеток [2]. В связи с этим нами проведены исследования влияния КНЧ ПеМП на содержание продуктов ПОЛ в суспензии тучных клеток и фибробластов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследовали суспензию перитонеальных тучных клеток и фибробластов 6-ти месячных белых беспородных крыс. Суспензию получали смыванием клеток из перитонеальной полости 15 мл теплого ($37^{\circ}C$) физиологического раствора.

Определение первичных продуктов – диеновых конъюгатов, - проводили согласно [3]. О содержании вторичных продуктов ПОЛ судили по концентрации ТБК-активных продуктов [4]. Липидный состав клеточной суспензии изучали методом хроматографии в тонком слое.

Переменное магнитное поле создавали с помощью колец Гельмгольца. Опытные образцы подвергали воздействию КНЧ ПеМП частотой 8 и 50 Гц в течение 3 часа. В качестве контроля использовали образцы суспензии тучных клеток, которые находились в той же лаборатории при фоновых уровнях ПеМП, характерных для данной лаборатории 15-40 нТл.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ результатов исследования содержания первичных продуктов окисления при действии ПеМП частотой 8 и 50 Гц в процессе 3-часовой экспозиции показал,

что исследуемые показатели характеризовались высокой вариабельностью в повторных экспериментах, что не позволило говорить о достоверном влиянии ПеМП на уровень первичных продуктов ПОЛ в суспензии клеток.

В тоже время анализ содержания вторичных продуктов ПОЛ показал активирующее действие ПеМП частотой 50 Гц на процессы свободнорадикального окисления в процессе увеличения времени экспозиции (рис. 1). Установленные различия биологической активности частот 8 и 50 Гц, вероятно, это указывают на разные молекулярно-клеточные механизмы действия исследуемого физического фактора в зависимости от частоты ПеМП.

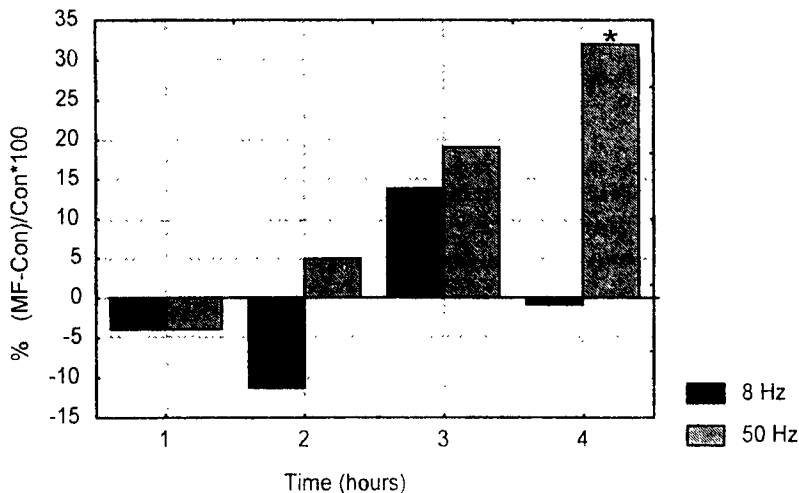


Рис. 1 Влияние ПеМП частотой 8 и 50 Hz на содержание ТБК-активных продуктов ПОЛ в суспензии клеток соединительной ткани.

Примечание: * - $p < 0.005$

Учитывая, что ПеМП может оказывать активирующее влияние на дегрануляцию тучных клеток и перекисное окисление липидов, нами проведены исследования липидного состава суспензии тучных клеток и фибробластов. Предварительный анализ хроматографических данных показал отсутствие существенных изменений липидного состава мембран клеток в процессе экспозиции образцов в магнитном поле 8 и 50 Гц.

ВЫВОДЫ

Воздействие ПеМП 50 Гц 25мТл на суспензии тучных клеток и фибробластов в условиях *in vitro* активирует процессы ПОЛ, но при этом не оказывает существенного влияния на качественный и количественный состав липидов клеточных мембран.

Список литературы

1. Абу Хадда Р.Х., Мартынюк В.С. Реакция тучных клеток на действие переменных магнитных полей в условиях in vitro // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. – 2001. – Т 14 (53). - № 2. – С. 3-7.
2. Дейл М.М., Формен ДЖ.К. Руководство по иммунофармакологии. -М.: Медицина, 1998. - С.16-31.
3. Гаврилов В.Б., Мишкорудная М.И. Определение уровня ПОЛ эритроцитарных мембран и липосом // Лабораторное дело. – 1983. - № 3. – С.33-35.
4. Мартынюк В.С. Влияние слабых переменных магнитных полей инфранизких частот на временную организацию физиологических процессов. – Дис.... канд. биол. наук., Симферополь, 1992. – С. 39-44.

Поступила в редакцию 9.12.2001 г.