

ВЛИЯНИЕ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ДИАПАЗОНЕ GSM (1,8 ГГц, 2,4 ГГц) НА СОСТОЯНИЕ ХРОМАТИНА КЛЕТОК

БУККАЛЬНОГО ЭПИТЕЛИЯ ЧЕЛОВЕКА

Мудрак А.Ю., Колчигин Н.Н., Шкорбатов Ю.Г.

Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина, г. Харьков

В связи с увеличивающимся влиянием антропогенных электромагнитных полей (электромагнитного загрязнения) на организм человека и необходимостью разработки объективных критериев биологического действия электромагнитных полей целью исследования являлось изучение влияния низкоэнергетического излучения в диапазоне GSM (1,8 ГГц, 2,4 ГГц) на состояние хроматина в клетках буккального эпителия человека.

Объектом исследования являлись клетки буккального эпителия человека, непосредственно перед экспериментом снимали соскоб с внутренней поверхности щеки донора и помещали в буферный раствор (3,03 Мм фосфатный буфер с рН=7,0 и с добавлением 2,89 мМ хлорида кальция). Источником излучения являлся генератор, спроектированный и созданный на кафедре теоретической радиофизики ХНУ, который был подключен к компьютеру с помощью дополнительного ПО, разработанного на кафедре. Облучение проводили на расстоянии 20 см от края облучающей антенны. Плотность потока излучения на поверхности облучаемого объекта (10 мкл суспензии клеток на предметном стекле) составляла для частоты 1,8 ГГц 2,3 мкВт/см² и для частоты 2,4 ГГц 2,5 мкВт/см². Воздействовали на клетки в течение 1 часа, 2-х часов, 3-х часов с выдержкой после облучения 0, 1, 2 часа.

Морфологическое состояние ядра клетки зависит от уровня функциональной активности. Одним из важных механизмов регуляции функциональной активности ядра является изменение степени конденсации хроматина. Мы использовали метод определения степени конденсации хроматина в ядрах клеток по количеству гранул гетерохроматина (СГГ) после окрашивания орсеином (2% раствор в 45% уксусной кислоте).

Определяли среднее количество гранул гетерохроматина на одно ядро. Затем подсчитывали среднюю величину СГГ для 50 ядер. Подсчет гранул производился по микрофотографиям, полученным с помощью микроскопа, цифровой камеры и дополнительного ПО. Каждый эксперимент повторяли три раза, с помощью t-критерия Стьюдента анализировали суммарные результаты трех экспериментов.

Облучение и выдержка после облучения приводили к повышению СГГ. Повышение показателя СГГ свидетельствует о возрастании степени конденсации хроматина. Это неспецифическая реакция клетки на стрессовые воздействия. При незначительном повреждении клетки эти изменения обратимы, при большей степени повреждения они свидетельствуют о развитии реакции апоптоза, приводящей к гибели клетки. Целью последующих экспериментов является установить, насколько данные изменения обратимы.