

гались однократному общему воздействию микроволн (длина волны -12,6 см, плотность потока мощности – 60 мВт/см², частота 2375 МГц, экспозиция-10 мин.), а затем через 24 часа воздействию однократного общего рентгеновского излучения (доза-5 Гр, 0,64 Гр/мин., фильтр-0,5 мм Си, напряжение-180 кВ, сила тока-10 мА, фокусное расстояние-40 см). В качестве генератора, источника микроволн, служил терапевтический аппарат «ЛУЧ-58». В качестве источника рентгеновского излучения был использован рентгеновский аппарат «РУМ-17». Облучение производилось в одно и то же время суток – с 10 до 11 часов в осеннее-зимний период с учетом суточной и сезонной радиочувствительности (Щербова Е.Н., 1984). Выведение животных из эксперимента и забор материала производился сразу, через 6 часов, на 1, 5, 10, 25 и 60-е сутки после окончания воздействия. Кусочки кожи были взяты из различных областей (голова (щека), спина, живот). Для гистологического изучения был использован материал, фиксированный в 12% нейтральном формалине, затем залитый в парафин, из которого изготавливались срезы толщиной 7 мкм, которые окрашивались по традиционной методике – гематоксилином и эозином. С помощью окулярного микрометра АМ-9-2 при 600-кратном увеличении микроскопа в клетках базального слоя эпидермиса на препаратах, окрашенных гематоксилином и эозином, оценивали объем ядер, используя измерение большого и малого диаметра по формуле: $V = \pi/6 \times ab$, где π – 3,14, а – наибольший диаметр, b – наименьший диаметр (Автандилов Г.Г., 1990). Данный показатель является наиболее информативным и в достаточной мере характеризует изменение функциональной активности клетки (Автандилов Г.Г., 1990). Все результаты обрабатывались по правилам параметрической статистики с использованием критерия Стьюдента, вычисляли средние значения и их стандартные отклонения. Достоверность различий между контрольными и опытными значениями принималась при вероятности $P < 0,05$ (Автандилов Г.Г., 1990). Проводился гематологический контроль (подсчет общего количества эритроцитов и лейкоцитов).

Уже сразу после окончания комбинированного воздействия при гистологическом исследовании препаратов со стороны базалиоцитов кожи всех участков локализации отмечается повышение, по сравнению с контролем, объема ядер. В последующие сроки наблюдений сохраняется указанная тенденция к увеличению объема ядер базалиоцитов в коже всех участков локализации, достигавших максимальных величин на 5-е сутки после окончания комбинированного воздействия. При этом наибольшие изменения указанного показателя отмечаются со стороны базальных клеток кожи головы и живота. Так, на 10-е сутки после окончания комбинированного воздействия микроволн и рентгеновского излучения, когда отмечается некоторое снижение указанного показателя по сравнению с предыдущим сроком, объем ядер базалиоцитов существенно повышен в коже головы и живота – на 42,1% и 40,4% от исходного, соответственно, в то время как в коже спины составляет лишь 104,2%, по сравнению с контролем ($p < 0,05$). На 25-е сутки продолжается снижение показателей объема ядер в коже

всех участков локализации, вместе с тем не достигающих исходных показателей. Так, в указанный срок, данный показатель в наибольшей степени изменен в коже головы, где он составляет 118,4% от исходного ($p < 0,05$). На 60-е сутки после окончания комбинированного воздействия микроволн и рентгеновских лучей объем ядер достигает показателей контроля со стороны базалиоцитов эпидермиса кожи спины и живота, в то время как в коже головы данный показатель несколько выше исходного.

Полученные данные свидетельствуют о возможности использования метода кариометрии, как критерия морфофункциональных изменений базалиоцитов росткового слоя эпидермиса кожи различных участков локализации при комбинированном воздействии вышеуказанных экстремальных факторов электромагнитной природы, особенно с учетом возможности.

**ПОКАЗАТЕЛЬ «ЛИНЕЙНОЙ КЛЕТОЧНОСТИ»
БАЗАЛЬНОГО СЛОЯ ЭПИДЕРМИСА КОЖИ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ, КАК
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КРИТЕРИЙ ПРИ
ОЦЕНКЕ КОМБИНИРОВАННОГО
ВОЗДЕЙСТВИЯ МИКРОВОЛН И
РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

Мельчиков А.С.

*Сибирский государственный
медицинский университет,
Томск*

По мере прогресса в развитии современной техники в условиях окружающей среды человек нередко подвергается сочетанному воздействию различных факторов электромагнитной природы, в том числе комбинированному воздействию микроволн и рентгеновского излучения, при этом первым органом подвергающимся воздействию является кожа. Вместе с тем, в доступной нам литературе, отсутствуют морфоколичественные данные об изменениях кожи, и, в частности, такой его критической структуры как базальный слой, при комбинированном воздействии СВЧ-волн и рентгеновских лучей. Все это и обусловило необходимость проведения нашего исследования.

Исследование проведено на 74 половозрелых морских свинок-самцах, массой 400-450 гр., из которых 44 были использованы в эксперименте, а 30 – служили в качестве контроля. Содержание морских свинок проводилось в соответствии с правилами, принятыми Европейской конвенцией по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей (Страсбург, 1986). Экспериментальные животные подвергались воздействию микроволн (длина волны-12,6 см, частота 2375 МГц, плотность потока мощности -60 мВт/см², экспозиция-10 мин.), а затем через 24 часа – однократного общего рентгеновского излучения (доза-5 Гр, 0,64 Гр/мин., фильтр-0,5 мм Си, напряжение-180 кВ, сила тока-10 мА, фокусное расстояние-40 см). В качестве генератора, источника микроволн, служил терапевтический аппарат «ЛУЧ-58». В качестве источника рентгеновского излучения был использован рентге-

новский аппарат «РУМ-17». Облучение производилось в одно и то же время суток – с 10 до 11 часов в осеннее-зимний период с учетом суточной и сезонной радиочувствительности (Щербова Е.Н., 1984). Выведение животных из эксперимента и забор материала производился сразу, через 6 часов, на 1, 5, 10, 25 и 60-е сутки после окончания воздействия. Кусочки кожи были взяты из различных областей (голова (щека), спина, живот). Для гистологического изучения был использован материал, фиксированный в 12% нейтральном формалине, затем залитый в парафин, из которого изготавливались срезы толщиной 7 мкм, которые окрашивались по традиционной методике – гематоксилином и эозином. Важнейшим показателем морфофункционального состояния эпидермиса после облучения является «клеточность». Этим термином обычно обозначается линейная плотность клеток вдоль базальной мембраны, и, в частности, количество клеток на протяжении 1 мм (Осанов Д.П., 1990). Нами линейная клеточность определялась в базальном слое эпидермиса. Все результаты обрабатывались по правилам параметрической статистики с использованием критерия Стьюдента, вычисляли средние значения и их стандартные отклонения. Достоверность различий между контрольными и опытными значениями принималась при вероятности $P < 0,05$ (Автандилов Г.Г., 1990). Проводился гематологический контроль (подсчет общего количества эритроцитов и лейкоцитов).

При микроскопическом исследовании гистологических препаратов со стороны кожи всех участков локализации отмечается изменение вышеуказанного морфоколичественного показателя на протяжении всех сроков наблюдения, достигавших максимальных значений на 5-10-е сутки после окончания комбинированного воздействия микроволн и рентгеновских лучей. Так, сразу после окончания комбинированного воздействия показатель линейной клеточности снижен на 19,0% от уровня контроля в коже живота, в то время как в коже головы (щека) и спины – лишь на 1,7% и 1,2%, соответственно ($p < 0,05$). Указанная тенденция сохраняется и в последующие сроки наблюдений, когда при общем снижении указанного показателя в коже всех участков локализации, наибольшее снижение отмечается в коже живота. На 25-е сутки после окончания комбинированного воздействия микроволн и X-лучей показатели линейной клеточности базального слоя эпидермиса возрастают, по сравнению с предыдущим сроком, в то же время сохраняясь сниженными, по сравнению с контролем, в коже всех участков локализации. На 60-е сутки после окончания комбинированного воздействия СВЧ волн и рентгеновских лучей показатели линейной клеточности в коже всех участков локализации достигают уровня контроля.

Полученные данные о неравнозначной степени изменений морфоколичественного показателя «линейной клеточности», свидетельствует о различиях в степени изменений, при комбинированном воздействии микроволн и X-лучей, со стороны базального слоя эпидермиса в коже различных участков локализации. Данный показатель может быть использован, с учетом возможности экстраполяции полученных дан-

ных на человека (Бонд В., 1971), при оценке комбинированного влияния на живой организм таких факторов окружающей среды электромагнитной природы, как микроволны и рентгеновское излучение.

СОДЕРЖАНИЕ ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКОЙ РНК В БАЗАЛИОЦИТАХ ЭПИДЕРМИСА, КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЭПИТЕЛИОЦИТОВ КОЖИ МОРСКИХ СВИНОК ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ МИКРОВОЛН

Мельчиков А.С.

*Сибирский государственный
медицинский университет,
Томск*

В доступной нам литературе, отсутствуют цитометрические данные об изменениях содержания цитоплазматической РНК в базалиоцитах эпидермиса кожи при воздействии микроволн термогенной интенсивности. Все это и обусловило, особенно с учетом возможности экстраполяции полученных экспериментальных данных на человека (Бонд В., 1971) необходимость проведения нашего исследования.

Исследование проведено на 65 половозрелых морских свинок-самцах, массой 400-450 гр., из которых 35 были использованы в эксперименте, а 30 – служили в качестве контроля. Содержание морских свинок проводилось в соответствии с правилами, принятыми Европейской конвенцией по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей (Страсбург, 1986). Перед проведением эксперимента морские свинки адаптировались к условиям лаборатории с целью исключения стрессового фактора 3-5 раз подвергались «ложному» воздействию с включенной аппаратурой, но отсутствием самого излучения. Экспериментальные животные подвергались воздействию однократного общего микроволнового излучения (длина волны-12,6 см, частота-2375 МГц, плотность потока мощности-60 мВт/см², экспозиция-10мин.). В качестве источника СВЧ-излучения был использован терапевтический аппарат «ЛУЧ-58». Облучение производилось в одно и то же время суток – с 10 до 11 часов в осеннее-зимний период с учетом суточной и сезонной радиочувствительности (Щербова Е.Н., 1984). Выведение животных из эксперимента и забор материала производился сразу, через 6 часов, на 1, 5, 10, 25 и 60-е сутки после окончания воздействия. Кусочки кожи были взяты из различных областей (голова (щека), спина, живот). Для цитометрического исследования был использован материал, фиксированный в 12% нейтральном формалине, затем залитый в парафин, из которого изготавливались срезы толщиной 7 мкм, которые окрашивались с применением хромовокрасящего галлоцианина по L.Einarson (1951), для выявления РНК и ДНК. Фотометрическое определение активности содержания цитоплазматической РНК производилось в 50 клетках каждого среза. Цитометрическое исследование осуществляли с помощью однолучевого микроскопа «ЛЮМАМ-3» с объективом 40, размером зонда 0,1 мм, в проходящем свете с длиной волны 576 нм. О содержании цито-