ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ «ЛИНЕЙНОЙ КЛЕТОЧНОСТИ» БАЗАЛЬНОГО СЛОЯ ЭПИДЕРМИСА КОЖИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ СВЧ-ВОЛН ТЕРМОГЕННОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

Мельчиков А.С., Мельчикова Н.М.
Сибирский государственный медицинский университет, Томск

По мере прогресса в развитии науки и техники все большее распространение получают источники электромагнитного излучения СВЧ-диапазона, при этом первым органом подвергающимся воздействию микроволн 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 действии электромагнитного излучения СВЧ-диапазона. Все это и обусловило необходимость проведения нашего исследования.

Исследование проведено на 65 половозрелых морских свинках-самцах, массой 400-450 гр., из которых 35 были использованы в эксперименте, а 30 – служили в качестве контроля. Морские свинки были выбраны исходя из данных (Бонд В., 1971), продемонстрировавшего что среди лабораторных животных данный вид по степени радиочувствительности один из наиболее близких к человеку. Это облегчает возможность допустимой экстраполяции данных экспериментального исследования на человека. Содержание морских свинок проводилось в соответствии с правилами, принятыми Европейской конвенцией по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей (Страсбург, 1986). В исследовании было использовано однократное общее микроволновое излучение (длина волны-12,6см, частота-2375 МГц, плотность потока мощности-60 мВт/см^2, экспозиция-10 мин.). В качестве генератора служил терапевтический аппарат «ЛУЧ-58», работающий в непрерывном режиме. 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 воздействия микроволн. Так, сразу после окончания воздействия СВЧ-излучения показатель линейной клеточности снижен на 14% от уровня контроля в коже головы, в то время как в коже спины и живота он близок к контролю ($p<0,05$). На 1-е сутки после окончания воздействия микроволн показатель линейной клеточности снижен в коже всех участков локализации, но в максимальной степени в коже живота, где он составляет 67,7% от исходного ($p<0,05$). На 5-е сутки после окончания воздействия СВЧ-волн термогенной интенсивности продолжается дальнейшее снижение указанного показателя в коже всех участков, наибольшее снижение, как и в предыдущий срок, отмечается в коже живота – на 25,2% от уровня контроля ($p<0,05$). На 10-е сутки показатель линейной клеточности сохраняется сниженным в коже всех участков локализации, примерно на таком же уровне, как и в предыдущий срок. На 25-е сутки после окончания воздействия микроволн показатель линейной клеточности базального слоя эпидермиса в коже спины лишь на 5,6% ниже контроля, в то время как в коже головы и живота - на 10,7% и 14,6%, соответственно ($p<0,05$). На 60-е сутки после окончания действия СВЧ-излучения показатель линейной клеточности базального слоя эпидермиса близок к уровню контроля в коже спины и живота, в то время как коже головы он несколько ниже исходного.

Полученные данные о неравнозначной степени изменений морфоколичественного показателя «линейной клеточности», свидетельствует о различиях в степени изменений, при воздействии микроволн, со стороны базального слоя эпидермиса в коже различных участков локализации. Указанные данные должны быть учтены, с учетом возможности экстраполяции полученных данных на человека, при проведении лечебно - диагностических мероприятий.

КАРИОМЕТРИЯ БАЗАЛИОЦИТОВ ЭПИДЕРМИСА КОЖИ МОРСКИХ СВИНОК, КАК МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КРИТЕРИЙ ПРИ ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Мельчиков А.С., Мельчикова Н.М., Рыжов А.И.
Сибирский государственный медицинский университет, Томск

В доступной нам литературе, отсутствуют кариометрические данные об изменениях базалиоцитов эпидермиса кожи, при воздействии экстремальных

факторов окружающей среды электромагнитной природы, и, в частности, рентгеновских лучей. Все это и обусловило необходимость проведения нашего исследования.

Исследование проведено на 81 половозрелой морской свинке-самцах, массой 400-450 гр., из числа которых 51 была использована 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 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 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, a – 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).

При микроскопическом исследовании гистологических препаратов со стороны базалиоцитов кожи всех участков локализации отмечается повышение, по сравнению с контролем, объема ядер - в наибольшей степени в коже головы, где данный показатель составляет 123,1% от исходного ($p<0,05$). Через 6 часов после окончания воздействия Х-лучей объем ядер базалиоцитов возрастает, по сравнению с предыдущим сроком, составляя в коже головы – 136,5%, живота – 139,0%, спины – 119,8% от исходного ($p<0,05$). В последующие сроки наблюдений сохраняется указанная тенденция к увеличению объема ядер базалиоцитов в коже всех участков локализации. При этом наибольшие изменения указанного показателя отмечаются со стороны базальных клеток кожи головы и живота. Так, на 5-е сутки после окончания действия рентгеновского излучения объем ядер базалиоцитов существенно повышен в коже головы и живота – на 72,6% и 64,8% от исходного, соответственно, в то время как в коже спины лишь в 1,1 раза, по сравнению с контролем ($p<0,05$). Начиная с 25-х суток отмечается некоторое уменьшение показателей объема ядер в коже большинства участков локализации, месте с тем не достигающих исходных показателей и к концу периода наблюдений. Так, на 60-е сутки после окончания действия рентгеновских лучей объем ядер базалиоцитов составляет в коже головы – 145,4%, живота – 161,9%, спины – 111,9% от исходного ($p<0,05$).

Полученные данные свидетельствуют о неравнозначности морфофункциональных изменений со стороны базалиоцитов росткового слоя эпидермиса кожи различных участков локализации, при воздействии рентгеновского излучения. Изменение данного морфофункционального показателя свидетельствует о неравнозначной радиочувствительности базалиоцитов кожи различных областей локализации, что должно быть учтено при подборе дозовой нагрузки при проведении лечебно-диагностических мероприятий с использованием источников Х-лучей, особенно с учетом возможности экстраполяции полученных экспериментальных данных на человека (Бонд В., 1971).

СОДЕРЖАНИЕ ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКОЙ РНК В БАЗАЛИОЦИТАХ ЭПИДЕРМИСА КОЖИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ, КАК КРИТЕРИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЭПИТЕЛИОЦИТОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Мельчиков А.С.
Сибирский государственный медицинский университет, Томск

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

Исследование проведено на 81 половозрелой морской свинке-самцах, массой 400-450 гр., из которых 51 была использована 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).