

желез и волосяных фолликулов. В отдельных участках сосочкового слоя дермы, при окраске толуидиновым синим, вблизи участков эпидермиса с базалиоцитами, находящимися в состоянии интенсивного синтеза, выявляется отчетливое усиление интенсивности окраски. На 60-е сутки после воздействия микроволн морфология волокнистого компонента сетчатого и сосочкового слоев дермы кожи от исходной практически не отличается, а коллагеновые волокна умеренно окрашиваются эозином и кислым фуксином.

Полученные в нашем эксперименте данные свидетельствуют о значительных изменениях волокнистого компонента собственно кожи (дермы) морских свинок при воздействии микроволн термогенной интенсивности, что указывает на высокую степень изменений волокон дермы при действии СВЧ-излучения.

#### **ВОЛОКНА СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ ДЕРМЫ КОЖИ МОРСКИХ СВИНОК ПРИ КОМБИНИРОВАННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ МИКРОВОЛН И РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ**

Мельчиков А.С., Мельчикова Н.М., Рыжов А.И.

*Сибирский государственный медицинский университет  
Томск, Россия*

В условиях окружающей среды человек нередко подвергается сочетанному воздействию различных факторов электромагнитной природы, в том числе комбинированному воздействию микроволн и рентгеновских лучей, при этом первым органом подвергающимся воздействию является кожа. В доступной нам литературе, отсутствуют данные об изменениях волокнистого компонента кожи при комбинированном воздействии СВЧ-волн и рентгеновских лучей. Все это и обусловило необходимость проведения нашего исследования.

Исследование проведено на 74 половозрелых морских свинках-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/см<sup>2</sup>, 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 рентгеновский аппарат

«РУМ-17». Облучение производилось в одно и то же время суток – с 10 до 11 часов в осенне-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 традиционным методикам – гематоксилином и эозином, пикрофуксином по Ван-Гизону в модификации Вейгерта. Проводился гематологический контроль (подсчет общего количества эритроцитов и лейкоцитов).

Сразу после окончания комбинированного воздействия микроволн и X-лучей при микроскопическом исследовании гистологических препаратов в сосочковом и сетчатом слоях дермы кожи всех участков локализации коллагеновые волокна проявляют повышенное сродство к фуксину; данные волокна нередко набухшие, с явлениями дисхромии, разволокнения. Через 6 часов после окончания комбинированного воздействия СВЧ-волн и рентгеновских лучей, как и в предыдущий срок, в собственно коже имеет место набухание, гомогенизация коллагеновых волокон, а также разволокнение фибриллярного аппарата. На 1-е и 5-е сутки после окончания комбинированного воздействия в соединительной ткани сетчатого и сосочкового слоев дермы, особенно в участках окружающих кровеносные сосуды, коллагеновые волокна утолщены, с явлениями гомогенизации. На 10-е сутки после комбинированного воздействия указанных факторов в собственно коже имеет место набухание коллагеновых волокон, дисхромия, и разволокнение фибриллярного аппарата в части из них, снижение сродства указанных волокон к эозину и фуксину, при окраске по Ван-Гизону. В сосочковом слое отмечается увеличение числа тканевых базофилов. Особенно в коже головы (щека) и живота. Сходная картина изменений отмечается со стороны волокнистого компонента дермы кожи и на 25-е сутки после окончания комбинированного воздействия микроволн и X-лучей. На 60-е сутки после воздействия строение большей части коллагеновых волокон сетчатого и сосочкового слоев дермы кожи от исходной практически не отличается, умеренно окрашиваются эозином и кислым фуксином. В то же время вокруг части дифференцированных фибробластов выявляются интенсивно окрашенные коллагеновые волокна, имеющие различную толщину, что является проявлением развития репаративных процессов.

Полученные данные свидетельствуют о существенных изменениях, при комбинированном воздействии микроволн и X-лучей, со сторо-

ны волокнистого компонента дермы кожи экспериментальных животных.

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ  
КЛЕТОК ДЕРМЫ КОЖИ МОРСКИХ  
СВИНОК ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ  
РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

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

В доступной нам литературе, имеющиеся данные об изменениях клеточного компонента дермы кожи при действии рентгеновского излучения немногочисленны и противоречивы, вследствие чего представляется интересным провести исследование, посвященное изучению изменений данных клеток при действии X-лучей.

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). 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 осенне-зимний период. 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, по Ван-Гизону в модификации Вейгерта. Также был использован ряд гистохимических методик. На белки срезы кожи окрашивались 0,1% водным и насыщенным сулемовым растворами бромфенолового синего (БФС). Гликозаминогликаны выявлялись окраской срезов 1% раствором альцианового синего при pH-1,0 и pH-2,5 с постановкой соответствующих контролей и 0,5% раствором

толуидинового синего для выявления метахромазии. На гликопротеиды и нейтральные мукополисахариды срезы окрашивались путем постановки ШИК-реакции по MacManus. Контроль на гликопротеиды и нейтральные мукополисахариды производился путем обработки срезов амилазой. Для выявления РНК использовался метод окраски срезов по Браше. Часть объектов, для выявления РНК и ДНК, окрашивалась с помощью хромово-квасцового галлоцианина по Эйнарсону. Для электронной микроскопии участки кожи фиксировали в 2,5% глутаральдегиде на 0,2 М кокадилатном буфере (pH-7,2), постфиксировали в 1% растворе осмиевой кислоты. Все образцы пропитывали и заливали в аралдит. Срезы получали на ультратоме ЛКВ-III (Швеция). Полутонкие срезы окрашивали толуидиновым синим, ультратонкие контрастировали уранилацетатом и цитратом свинца, просматривали и фотографировали в электронном микроскопе JEM-100 CX II (Япония). Проводился гематологический контроль (подсчет общего количества эритроцитов и лейкоцитов).

При микроскопическом исследовании гистологических препаратов на протяжении 1-х суток после окончания действия рентгеновских лучей со стороны клеток дермы кожи всех участков локализации отмечается снижение, по сравнению с контролем, сродства цитоплазмы к кислым красителям. Ядра отдельных клеток, в том числе фибробластов, округляются, а в кардио-плазме выявляется 1, реже 2, гиперхромных ядрышка. На 5-е сутки после окончания действия рентгеновских лучей интенсивность окраски цитоплазмы большинства клеток сосочкового и сетчатого слоев дермы кожи кислыми красителями снижена. Часть указанных клеток были набухшие, с нечеткими границами. В данных клетках отмечается снижение интенсивности пиронинофилии, которое проявляется в виде слабо-красного диффузного окрашивания, при окраске по Браше. В отдельных фибробластах пиронинофильное вещество выявляется лишь около цитолеммы. Снижается, по сравнению с контролем, и интенсивность окраски цитоплазмы большинства клеток дермы кожи водным и насыщенным сулемовым раствором бромфенолового синего, что свидетельствует о снижении содержания в указанных клетках основных и суммарных белков. На 10-е сутки после окончания воздействия рентгеновского излучения при электронной микроскопии в ряде полей зрения обращает на себя внимание изменения со стороны фибрилл коллагена, что проявляется неравномерной оптической плотностью, истончением фибрилл и наличием очагов лизиса последних. В отдельных фибробластах, расположенных рядом с указанными участками фибрилл, внутриклеточно возникают формы конденсации коллагена, в частности в виде глобул в образовавшихся цитоплазматических пустотах, которые вероятнее всего являются