

Полученные в эксперименте данные свидетельствуют о значительных морфофункциональных изменениях органов и тканей морских свинок при воздействии СВЧ-волн тепловой интенсивности, достигающих максимальной степени выраженности на 5-е сутки после окончания воздействия микроволн.

**ДИНАМИКА МАКРОСКОПИЧЕСКИХ
ИЗМЕНЕНИЙ ОРГАНОВ И СИСТЕМ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ
ПРИ КОМБИНИРОВАННОМ
ВОЗДЕЙСТВИИ СВЧ-ИЗЛУЧЕНИЯ И
Х-ЛУЧЕЙ**

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

В условиях внешней среды человек нередко подвергается сочетанному воздействию различных факторов электромагнитной природы, в том числе комбинации воздействий СВЧ-излучения и рентгеновских лучей, при этом первым органом подвергающимся воздействию является кожа. В доступной нам литературе, отсутствуют данные о макроскопических изменениях органов и тканей при комбинированном воздействии микроволн и рентгеновского излучения, что 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/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 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 (изучение) материала (кожа, спинной и головной мозг, спинальные ганглии, легкие, сердце, печень, почки, желудок и кишечник) производилось сразу, через 6 часов, на 1, 5, 10, 25 и 60-е сутки

после окончания воздействия. Проводился гематологический контроль (подсчет общего количества эритроцитов и лейкоцитов).

При проведении эксперимента, на 14-21 сутки после окончания комбинированного воздействия, погибло 9 животных. Сразу после облучения отмечается двигательная заторможенность морских свинок, увеличивается частота дыхания. На протяжении последующих двух суток, у большей части животных наблюдается снижение потребление пищи, сочетающееся с увеличением приема воды. При вскрытии на 5-е сутки после окончания воздействия у большинства животных обнаруживаются кровоизлияния в коже, желудочно-кишечном тракте, спинном мозге, достигающих иногда 2-3 см в диаметре. В указанный срок, в периферической крови имеет место снижение содержания, как эритроцитов – до 71,5%, так и лейкоцитов – до 27,5% от исходного ($p>0,05$). На 10-е сутки после окончания воздействия наблюдается некоторое улучшение морфологической картины во внутренних органах и коже: выявляется несколько меньше кровоизлияний, некоторые из них приобретают менее «яркий» характер. Вместе с тем, количество эритроцитов снижается в периферической крови – до 67,2%, а лейкоцитов – до 22,7% от уровня контроля ($p>0,05$). На 25-е сутки после комбинированного воздействия микроволн и Х-лучей тенденция к нормализации получает дополнительное развитие. Это находит свое проявление в уменьшении числа и размеров кровоизлияний, приобретающих бледно-розовую окраску. На 60-е сутки после окончания воздействия морфологическая картина при вскрытии со стороны изучаемых органов мало чем отличается от контроля.

Полученные данные свидетельствуют о существенных изменениях, при комбинированном воздействии микроволн и Х-лучей, со стороны внутренних органов и систем экспериментальных животных.

**ИЗМЕНЕНИЯ ОРГАНОВ И СИСТЕМ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ
ПРИ ДЕЙСТВИИ РЕНТГЕНОВСКИХ
ЛУЧЕЙ**

Мельчиков А.С., Яковлева Ю.С.
*Сибирский государственный медицинский
университет
Томск, Россия*

В доступной нам литературе имеются данные об изменениях отдельных органов при действии рентгеновского излучения, которые немногочисленны и нередко противоречивы (Иванов А.Е., Куршакова Н.Н., Шиходыров В.В., 1981; Fanburg-Smith J.C., 1999; Goggelmann W. et al., 2003; Henness S. et al., 2004; Pazzaglia S., Tanori M., Mancuso M. et al., 2006), вследствие чего представляется интересным провести исследова-

ние, посвященное изучению изменений комплекса органов и систем экспериментальных животных при действии рентгеновских 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 (исследование) материала (кожа, спинной и головной мозг, спинальные ганглии, легкие, сердце, почки, печень, желудок, кишечник) производился сразу, через 6 часов, на 1, 5, 10, 25 и 60-е сутки после окончания воздействия. Проводился гематологический контроль (подсчет общего количества эритроцитов и лейкоцитов).

При проведении данного эксперимента, при применении однократного общего рентгеновского излучения, в период с 10 по 29 сутки, погибло 16 морских свинок. Сразу после окончания действия рентгеновских лучей отмечается двигательная заторможенность, гиперемия видимых слизистых. На протяжении первых трех суток отмечается увеличение потребления воды при уменьшении приема пищи. Начиная с 5-х суток отмечается выпадение шерстного покрова. При гематологическом исследовании периферической крови, в указанный срок, выявляется снижение количества эритроцитов – до 83,6%, а лейкоцитов – до 31,9% от исходного уровня ($p < 0,05$). При вскрытии погибших и выведенных их эксперимента животных на 10-е сутки после действия X-лучей, в коже и подкожножировой клетчатке имеют место различной формы и величины кровоизлияния, иногда достигающие размеров двухрублевой монеты, характеризующиеся ярко-красной окраской. Множественные петехии выявляются также в головном и спинном мозге, легких, желудочно-кишечном тракте, печени, видимых слизистых. Отмечается уменьшение массы экспериментальных животных. Со стороны показателей периферической крови происходит резкое уменьшение количества эритроцитов – до 68,6%, а также лейкоцитов – до 30,9% от

уровня контроля ($p > 0,05$). У отдельных животных, погибших в разгар лучевой болезни, количество лейкоцитов составляет лишь 2,5-3,1% от исходного. На 25-е сутки после окончания воздействия рентгеновских лучей в вышеуказанных органах наблюдается уменьшение числа кровоизлияний, а сохранившиеся приобретают бледно-розовую окраску. На 60-е сутки после действия X-лучей описанные выше изменения исчезают и органы по своему строению лишь незначительно отличаются от контроля. У части морских свинок в коже и подкожно-жировой клетчатке выявляются единичные кровоизлияния.

Полученные данные свидетельствуют о выраженных морфофункциональных изменениях органов и систем экспериментальных животных при воздействии однократного общего рентгеновского излучения (доза – 5 Гр).

**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
ИЗМЕНЕНИЯ КЛЕТОЧНОГО
КОМПОНЕНТА ДЕРМЫ КОЖИ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ
ПРИ КОМБИНИРОВАННОМ
ВОЗДЕЙСТВИИ МИКРОВОЛН И
РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ**

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 данного пула клеток при действии X-лучей.

Исследование проведено на 74 половозрелой морской свинке-самцах, массой 400-450 гр., из которых 44 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 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 источника микро-