

трольной группе динамика симптоматики достоверно меньшая ( $p < 0,005$ ). После лечения ФЛФ и ЛЯК изменения при офтальмографии, тепловизионном и ультразвуковом исследовании восстанавливались до нормы. Динамика биохимических показателей происходила в сторону гипокоагуляции, иммуносупрессии, повышения антиокислительной активности плазмы, что соответствует активации СПА, обеспечивающих соперживание организма со стрессорным агентом. После лечения КАСПА в первой группе –  $1,05 \pm 0,04$ ; во второй –  $1,08 \pm 0,07$ ; в контрольной группе –  $0,83 \pm 0,1$ .

Сделан **вывод** об эффективности всех использованных способов контроля эффективности восстановительных мероприятий и достаточности вычисления КАСПА.

**ИЗМЕНЕНИЯ ЧИСЛА ВОЛОСЯНЫХ  
ФОЛЛИКУЛОВ КОЖИ  
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ,  
КАК МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КРИТЕРИЙ  
ПРИ ОЦЕНКЕ КОМБИНИРОВАННОГО  
ВОЗДЕЙСТВИЯ МИКРОВОЛН И  
РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

Мельчиков А.С., Мельчикова Н.М.

*Сибирский государственный  
медицинский университет,  
Томск*

В доступной нам литературе, отсутствуют морфоколичественные данные об изменениях волосяных фолликулов кожи, при воздействии таких экстремальных факторов окружающей среды электромагнитной природы, как комбинированное воздействие микроволн и рентгеновских лучей, в то время как сочетание указанных факторов широко используется при проведении лечебных мероприятий. 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/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 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 в коже подсчитывалось число волосяных фолликулов (ЧВФ) на протяжении 1 мм. Подсчет производился в нескольких полях зрения, количество участков подсчета было не менее 30 в коже каждого экспериментального животного. Все результаты обрабатывались по правилам параметрической статистики с использованием критерия Стьюдента. Проводился гематологический контроль.

При проведении эксперимента, на 14-21 сутки после окончания комбинированного воздействия микроволн и X-лучей, 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 потребления пищи, сочетающееся с увеличением приема воды. При вскрытии на 5-е сутки у большинства животных обнаруживаются кровоизлияния в коже, желудочно-кишечном тракте, спинном мозге. 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 наблюдается некоторое улучшение морфологической картины в изучаемых органах: выявляется несколько меньшее число кровоизлияний, некоторые из которых приобретали 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 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 незначительно отличается от контроля. Изменение числа волосяных фолликулов (ЧВФ), в виде снижения указанного показателя, отмечается на протяжении всех сроков наблюдения. Максимальное снижение ЧВФ отмечается, в коже всех участков локализации, на 10-е сутки после окончания комбинированного воздействия СВЧ-волн термогенной интенсивности и рентгеновских лучей. При этом, как и на протяжении всех остальных сроков наблюдений, отмечается неравнозначная степень изменения ЧВФ в коже различных участков локализации – наибольшие изменения указанного показателя отмечаются в коже головы и живота. Начиная с 25-х суток выявляется повышение указанного показателя, вместе с тем и на 60-е сутки после окончания комбинированного воздействия микроволн и рентгеновского излучения ЧВФ не достигает исходного уровня в коже всех участков локализации.

Полученные данные свидетельствующие о неравнозначной степени изменений ЧВФ в коже всех участков локализации, при комбинированном воздействии микроволн и X-лучей, должны быть учтены при подборе дозовой нагрузки при проведении лечебных мероприятий, с учетом возможности экстраполяции полученных экспериментальных данных на человека (Бонд В., 1971).

**ИЗМЕНЕНИЯ МОРФОКОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОВОДИМОСТИ НЕРВНОГО ИМПУЛЬСА СО СТОРОНЫ ЭФФЕРЕНТНЫХ НЕРВНЫХ ПРОВОДНИКОВ ПОПЕРЕЧНОПОЛОСАТОЙ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ МИКРОВОЛН**

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 (микроволн). Вместе с тем, в доступной нам литературе, отсутствуют данные об изменениях элементов соматической рефлекторной дуги, и ее эфферентного звена, в частности. Все это и обусловило необходимость проведения нашего исследования, особенно с учетом возможности последующей экстраполяции полученных данных на человека (Бонд В., 1971).

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. 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<sup>2</sup>, 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 поперечнополосатой мышечной ткани (ППМ) были взяты из различных областей (передние конечности, спина, задние конечности). Для выявления нервного аппарата ППМ был использован материал, фиксированный в 12% нейтральном формалине. Сре-

зы готовили на замораживающем микротоме. Затем импрегнировали 20% раствором азотнокислого серебра по Бильшовскому-Грос в модификации А.И. Рыжова, с последующим заключением в бальзам. Миелиновые оболочки нервных волокон окрашивали суданом черным «В» по L.Lison, I.Dagnetle (Lilie L., 1965).

Со стороны эфферентных миелиновых нервных волокон ППМ для оценки степени проведения нервного импульса использовали следующие морфоколичественные критерии, разработанные в лаборатории функциональной морфологии и физиологии нейрона Института физиологии им. И.П.Павлова АН СССР (Подольская Л.А., Соловьев Н.А., 1987). В ППМ всех участков локализации измерялись диаметры расширенных участков миелиновых волокон и диаметры безмиелиновых областей претерминалей, а затем учитывали их соотношение, которое принимали за коэффициент расширения (КР). Измеряли ширину безмиелиновых сегментов в области перехватов Ранвье, так как значительное увеличение их размера может способствовать формированию блока проведения именно за счет перехватов (Подольская Л.А., Соловьев Н.А., 1987). Также производилось измерение диаметра безмиелиновых волокон в претерминальной области (Лукашин В.Г., Замураев И.Н., 1985; Ito F., 1969). Все результаты морфоколичественных исследований обрабатывались по правилам параметрической статистики с использованием критерия Стьюдента. Проводился гематологический контроль.

При микроскопическом исследовании гистологических препаратов со стороны ППМ всех участков локализации отмечается повышение вышеуказанных морфоколичественных показателей проведения эфферентной импульсации на протяжении всех сроков наблюдения, достигавших максимальных значений на 5-е сутки после окончания воздействия микроволн. При этом, на протяжении всех сроков наблюдений, выявляется неравнозначность изменений всех вышеуказанных показателей со стороны нервных проводников различных участков локализации, достигая максимальных величин, в каждом из сроков наблюдений, со стороны нервных волокон ППМ спины. Так, в частности, на 60-е сутки после окончания воздействия микроволн показатели размера перехватов Ранвье нервных проводников ППМ спины превышают контроль в 1,22 раза, в то время как в передних конечностях только в 1,04 раза, задних конечностей в 1,08 раза ( $P < 0,05$ ).

Полученные данные о неравнозначной степени изменений морфоколичественных критериев проведения нервного импульса, свидетельствует о различиях в степени изменений проведения эфферентной импульсации, при воздействии микроволн, в поперечнополосатой мышечной ткани различных участков локализации. Указанные данные должны быть учтены, с учетом возможности экстраполяции полученных данных на человека, при проведении лечебно - диагностических мероприятий.