

но отсутствием самого излучения. Рацион питания и условия содержания лабораторных животных подбирались в соответствии с установленными нормативными актами. 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 выявления нервного аппарата кожи был использован материал, фиксированный в 12% формалине. Срезы готовили на замораживающем микротоме, затем импрегнировали 20% раствором азотнокислого серебра по Бильшовскому-Грос в модификации А.И.Рыжова с последующим заключением в бальзам. Отдельные срезы, импрегнированные азотнокислым серебром, подвергались, для лучшей контрастности, обработке 1% раствором хлорного золота. Миелиновые оболочки нервных волокон окрашивали суданом черным "В". Со стороны афферентных нервных волокон для оценки степени проводимости нервного импульса использовали следующий морфоколичественный показатель, разработанный в лаборатории функциональной морфологии и физиологии нейрона института физиологии им. И.П.Павлова АН СССР (Подольская Л.А., Соловьев Н.А., 1987), который был обоснован, как с использованием данных собственных исследований авторов, так и на основе опубликованных ранее работ (Арепавский Ю.И., Беркленбит М.Б., Введенская Н.Д. и др., 1971; Тимин Е.Н., 1979; Ito F., 1969). Так в коже мы измеряли диаметры расширенных участков миелиновых волокон и диаметры безмиелиновых участков претерминалей, а затем учитывали их соотношение, которое принимали за коэффициент расширения (КР). Все результаты морфоколичественных исследований обрабатывались по правилам параметрической статистики с использованием критерия Стьюдента, вычисляли средние значения и их стандартные отклонения. Для лучшей демонстрации динамики изменений вышеуказанные показатели у контрольных животных принимались за 100% (или в цифровом исчислении за 1).

Сразу после окончания воздействия микроволн показатель КР (в цифровом исчислении) со стороны миелиновых нервных проводников кожи спины составляет 1,4, в то время как в коже других участков локализации не превышает 1,3 ($p < 0,05$). Через 6 и 24 часа после окончания облучения вышеуказанный показатель в коже всех участков локализации существенно превышает контроль, при этом сохраняется отмеченная ранее тенденция - наиболее значительные изменения отмечаются со стороны нервных проводников кожи спины. Так, если показатель КР при действии микроволнового излучения составляет на 1 сутки со стороны нервных проводников кожи головы (щека) - 2,44, живота - 2,72, то в коже спины - 4,27, соответственно ($p < 0,05$). В после-

дующие сроки отмечается дальнейшее нарастание динамики изменений указанного показателя нервных проводников кожи всех участков локализации, достигающих максимальных величин на 5-е сутки после окончания воздействия микроволн. В частности, показатель КР составляет на 5-е сутки после воздействия СВЧ-излучения со стороны миелиновых нервных проводников кожи головы (щека) - 3,1, живота - 2,96, спины - 4,53, соответственно ($p < 0,05$). На 10-е сутки после окончания микроволнового излучения данный показатель нервных проводников составляет в коже головы (щека) - 3,05, живота - 2,82, спины - 4,15, соответственно ($p < 0,05$). В последующие сроки происходит некоторое снижение выраженности вышеуказанного морфоколичественного показателя нервных волокон, вместе с тем, и к концу периода наблюдений (60-е сутки), он существенно выше исходного в коже всех участков локализации, особенно спины: так если показатель КР превышает исходный в коже головы (щека) - в 2,07 раза, живота - в 1,91 раза, в то время как в коже спины - в 3,11, соответственно ($p < 0,05$).

Таким образом, степень изменений КР, как морфофункционального критерия изменений нервных проводников при воздействии микроволн термогенной интенсивности, неравнозначна в коже различных участков, достигая максимальной степени выраженности в коже спины.

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Диагностика и лечение наиболее распространенных заболеваний человека», 15-20 апреля 2006 г. Поступила в редакцию 12.01.2007 г.

**ДЕСТРУКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ
САРКОМЕРОВ ПОПЕРЕЧНОПОЛОСАТОЙ
МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ
МИКРОВОЛН ТЕРМОГЕННОЙ
ИНТЕНСИВНОСТИ, С
ПРЕДШЕСТВУЮЩИМ ПРИМЕНЕНИЕМ
ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ**

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

С учетом возможности возникновения повреждений скелетной мышечной ткани при воздействии микроволн термогенной интенсивности с предшествующим применением двигательной активности, существует необходимость экспериментального изучения возможных различий в степени выраженности морфофункциональных изменений скелетной мускулатуры различных участков локализации, что и обусловило проведение нашего исследования.

Исследование проведено на 60 половозрелых морских свинках самцах, массой 400-450 гр., из них в эксперименте использовано 35, а 25 слу-

жили в качестве контроля. Животные подвергались действию однократного общего микроволнового излучения (длина волны – 12,6 см, частота – 2375 МГц, плотность потока мощности – 60 мВт/см², экспозиция 10 мин.). В качестве источника излучения использован терапевтический аппарат «ЛУЧ-58». Микроволновому излучению предшествовало применение пробы с двигательной активностью (ДА) (бег в колесе в течение 20 мин.). Контролем служили интактные животные и животные, подвергавшиеся изолированному воздействию ДА. Перед проведением эксперимента морские свинки с целью исключения стрессового фактора 3-5 раз подвергались «ложному» воздействию с включенной аппаратурой, но отсутствием самого излучения. Выведение животных из эксперимента и забор материала производился сразу, через 6 часов, на 1, 5, 10, 25 и 60-е сутки после окончания воздействия. Фрагменты поперечнополосатой мышечной ткани были взяты из различных участков (передние конечности, спина, задние конечности). Для электронной микроскопии участки скелетной мускулатуры фиксировали в 2,5% глутаральдегиде на 0,2 М кокадилатном буфере (рН-7,2), постфиксировали в 1% растворе осмиевой кислоты. Все объекты заливали в аралдит. Полутонкие срезы окрашивали толуидиновым синим, ультратонкие – контрастировали уранилацетатом и цитратом свинца, просматривали и фотографировали в электронном микроскопе JEM-100 CX-II (Япония). При электронной микроскопии подсчитывалось количество деструктивно измененных саркомеров поперечнополосатой мышечной ткани. Полученные данные статистически обрабатывались с использованием критерия Стьюдента.

Сразу после окончания действия микроволн, с предшествующим применением ДА, в поперечнополосатой мышечной ткани всех участков локализации отмечается повышение числа деструктивно измененных саркомеров, превышающих исходное в передних конечностях в 1,05 раза ($p < 0,05$), спины в 1,02 раза ($p > 0,05$), задних конечностях – в 1,04 раза ($p < 0,05$). Через 6 часов после воздействия, количество деструктивно измененных саркомеров превышает исходное в скелетной мышечной ткани передних конечностей – в 1,08 раза, спины – в 1,06 раза, задних конечностей – в 1,06 раза, соответственно ($p < 0,05$). На 1-е сутки после воздействия микроволн, с предшествующим применением ДА, сохраняется тенденция к нарастанию числа деструктивно измененных саркомеров, превышающих исходные в скелетной мышечной ткани передних конечностей – в 1,08 раза, спины – 1,07 раза, задних конечностей – в 1,09 раза, соответственно ($p < 0,05$). Дальнейшее повышение числа саркомеров с деструктивными изменениями отмечается в поперечнополосатой мышечной ткани всех участков локализации на 5-е сутки после окончания воздействия микроволн, с предшествующим при-

менением двигательной активности, когда показатели количества саркомеров с указанными изменениями достигает максимальных величин за весь период наблюдений. Так в указанный срок число деструктивно измененных саркомеров превышает исходное в поперечнополосатой мышечной ткани передних конечностей в 1,27 раза, спины – в 1,22 раза, задних конечностей – в 1,24 раза, соответственно ($p < 0,05$). На 10-е сутки, по сравнению с 5-ми сутками, отмечается снижение количества саркомеров с деструктивными изменениями, вместе с тем превышающими исходные показатели в поперечнополосатой мышечной ткани всех участков локализации: передних конечностей – в 1,22 раза, спины – в 1,16 раза, задних конечностей – в 1,18 раза, соответственно ($p < 0,05$). Дальнейшее снижение количества саркомеров с деструктивными изменениями в скелетной мышечной ткани отмечается на 25-е сутки, превышая исходное в передних и задних конечностях – в 1,09 и 1,08 раза ($p < 0,05$), спины в 1,04 раза ($p > 0,05$), соответственно. Наиболее выраженное снижение числа саркомеров с указанными изменениями отмечается на 60-е сутки после окончания воздействия микроволн, с предшествующим применением ДА, практически достигая исходных показателей в поперечнополосатой мышечной ткани всех участков локализации составляя в скелетной мышечной ткани спины в 1,01 раза ($p > 0,05$), в то время как в передних и задних конечностях – в 1,02 раза и 1,02 раза ($p > 0,05$), соответственно.

Таким образом при воздействии микроволн тепловой интенсивности с предшествующим применением ДА отмечена неравномерность степени деструктивных изменений структурных единиц скелетной мышечной ткани различных участков, так, в частности, наименьшее число саркомеров с деструктивными изменениями отмечается в поперечнополосатой мышечной ткани спины.

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Диагностика и лечение наиболее распространенных заболеваний человека», 15-20 апреля 2006 г. Поступила в редакцию 12.01.2007.

**РЕАКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ
САРКОМЕРОВ СКЕЛЕТНОЙ МЫШЕЧНОЙ
ТАНИ ПРИ СОЧЕТАНИИ
ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И
КОМБИНИРОВАННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ
СВЧ-ВОЛН И РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ**
Мельчиков А.С., Мельчикова Н.М., Рыжов А.И.
*Сибирский государственный медицинский
университет, Томск*

При проведении лечебных мероприятий, пациент нередко подвергается комбинированному воздействию микроволн и X-лучей,