

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, по Ван-Гизону, а также 0,5% раствором толуидинового синего для выявления метахромазии. Проводился гематологический контроль (подсчет общего количества эритроцитов и лейкоцитов).

При микроскопическом исследовании гистологических препаратов со стороны дермы кожи всех участков локализации сразу после окончания воздействия X-лучей со стороны волокнистых структур каких либо значительных отклонений от нормы не отмечается. Через 6 часов после действия рентгеновского излучения в дерме кожи всех участков локализации обращает на себя внимание набухание коллагеновых волокон, ослабление их сродства к кислым красителям, при окраске эозином, а также фуксином, при окраске по Ван-Гизону. Аналогичной направленности, хотя и в меньшей степени, изменения наблюдаются, при окраске по Ван-Гизону, и со стороны эластических волокон. При окраске толуидиновой синью, в межклеточном веществе выявляется усиление метахромазии. Сходные изменения отмечаются и на 1-е сутки после воздействия X-лучей. На 5-е сутки после действия рентгеновских лучей в дерме отмечаются явления отека периваскулярного пространства, набухания коллагеновых и эластических волокон около части артериол и венул, а также гипохромия части коллагеновых волокон. На 10-е сутки после воздействия рентгеновского излучения в дерме отмечаются отдельные участки фуксинофилии, что вероятней всего является свидетельством усиленного синтеза фибрилл, в то же время в местах дезорганизации коллагеновых волокон выявляются явления пикринофилии и γ -метахромазии, что свидетельствует о накоплении между разрушающимися фибриллами коллагена кислых гликозаминогликанов. На 25-е сутки после окончания действия рентгеновского излучения в сетчатом слое дермы кожи отмечается повышение сродства к кислому фуксину коллагеновых волокон, а также выявляются крупные фибробласты, достигающие в размерах 60-65 мкм. Цитоплазма данных клеток слабобазофильна, а в их ядрах выявляются 1-2 ядрышка, одно из которых нередко смещено к кариолемме. На 60-е сутки после воздействия рентгеновских лучей обращает

на себя внимание интенсивная окраска коллагеновых волокон дермы фуксином.

Полученные данные свидетельствуют о существенных изменениях волокнистого компонента дермы кожи экспериментальных животных под действием рентгеновского излучения.

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Современные проблемы науки и образования», 15-20 ноября, 2006 г. Поступила в редакцию 29.01.2007 г.

**КОЭФФИЦИЕНТ РАСШИРЕНИЯ, КАК
МОРФОКОЛИЧЕСТВЕННЫЙ КРИТЕРИЙ
ИЗМЕНЕНИЯ НЕРВНЫХ ВОЛОКОН КОЖИ
РАЗЛИЧНЫХ УЧАСТКОВ ПРИ
ВОЗДЕЙСТВИИ СВЧ-ВОЛН
ТЕРМОГЕННОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ**

Мельчиков А.С., Яковлева Ю.С.

*Сибирский государственный медицинский
университет, Томск*

В промышленности, быту, медицине все более широкое распространение получают источники СВЧ-излучения (микроволн) тепловой интенсивности. Органом, на который в первую очередь действуют микроволны, является кожа. В связи с этим, существует потребность в изучении морфологических изменений кожи, и, в частности, морфоколичественных критериев нервных волокон, при воздействии микроволн, что и обусловило необходимость проведения нашего исследования.

Исследование проведено на 65 половозрелых морских свинках – самцах, массой 400-450 г, из которых 35 использованы в эксперименте, а 30 служили в качестве контроля. Животные подвергались действию однократного общего микроволнового излучения термогенной интенсивности (длина волны – 12,6 см, частота 2375 МГц, ППМ – 60 мВт/см², экспозиция – 10 мин.). В качестве генератора служил терапевтический аппарат «ЛУЧ-58», работающий в непрерывном режиме. При облучении использован цилиндрический излучатель № 1 диаметром 90 мм, позволяющий создать наиболее равномерное распределение СВЧ-поля. Дозиметрия производилась термисторным мостом МЗ-10 с коаксидной головкой М 5-17. После прекращения воздействия микроволн у морских свинок с помощью медицинского электротермометра ТПМЭМ-1 измерялась ректальная температура. На время воздействия экспериментальных животных помещали в ящик из органического стекла с размерами, исключающими возможность перемещения животных относительно источника излучения и обеспечивающими равномерность облучения. 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. 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-