раза, соответственно (p<0,05). На 25-е сутки, по сравнению с 10-ми сутками, отмечается снижение количества саркомеров с реактивными и деструктивными изменениями, вместе с тем превышающими исходные показатели в скелетной мышечной ткани всех участков локализации: передних конечностей – в 6,44 и 1,22 раза, спины – в 4,52 и 1,2 раза, задних конечностей – в 6,12 и 1,28 раза, соответственно (p<0,05). Наиболее выраженное снижение числа саркомеров с указанными изменениями отмечается на 60-е сутки после окончания воздействия рентгеновских лучей, с предшествующим применением ДА, вместе с тем не достигая исходных показателей в поперечнополосатой мышечной ткани всех участков локализации. Как и в предыдущие сроки эксперимента, на 60-е сутки наблюдается следующая закономерность – меньшее число реактивно и деструктивно измененных саркомеров отмечается в скелетной мышечной ткани спины, где оно превышает исходное в 1,17 и 1,06 раза, в то время как в передних конечностях – в 1,49 и 1,06 раза, задних конечностей – в 1,36 и 1,09 раза, соответственно (p<0,05).

В ходе проведения эксперимента, на протяжении всех сроков наблюдений, отмечена неравнозначная радиочувствительность саркомеров скелетной мышечной ткани различных участков, которая находит свое проявление в следующей закономерности – меньшее число саркомеров с реактивными и деструктивными изменениями при действии Х-лучей, с предшествующим применением ДА, отмечалось в поперечнополосатой мышечной ткани спины, большее – в скелетной мышечной ткани передних и задних конечностей.

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Фундаментальные исследования», 15-20 февраля 2006г. Поступила в редакцию 06.05.2006г.

МОРФОКОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИЗМЕНЕНИЯ СИНАПСОВ В ПЕРЕДНИХ РОГАХ СЕРОГО ВЕЩЕСТВА СПИННОГО МОЗГА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ, С ПРЕДШЕСТВУЮЩИМ ПРИМЕНЕНИЕМ ДВИГАТЕЛЬНОЙ НАГРУЗКИ

Мельчиков А.С.
Сибирский государственный медицинский университет, Томск

Население Российской Федерации на протяжении своей жизни подвергается воздействию рентгеновских лучей при прохождении диагностических и лечебных мероприятий в медицинских лечебно-профилактических учреждениях. В связи с этим, существует необходимость в изучении морфофункциональных изменений синаптического аппарата передних рогов серого вещества спинного мозга различных отделов (шейный, грудной, поясничный) при воздействии рентгеновского излучения, с предшествующим применением двигательной нагрузки, что и обусловило необходимость проведения нашего исследования.

Исследование проведено на 72 половозрелой морской свинке-самце, из которых в эксперименте были использованы – 47, а 25 служили в качестве контроля. Экспериментальные животные подвергались действию однократного общего рентгеновского излучения (доза – 5 Гр, фильтр – 0,5 мм Си, напряжение 180 кВ, сила тока 10 мА, фокусное расстояние – 40 см). В качестве источника излучения был использован рентгеновский аппарат « РУМ-17». Действию рентгеновских лучей непосредственно предшествовало применение двигательной активности (бег в колесе в течение 20 минут) (ДА). 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). 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 спинного мозга были взяты на уровне различных отделов (шейный, грудной, поясничный). Для электронной микроскопии участки спинного мозга фиксировали в 2,5% глютаральдегиде на 0,2 М кокадилатном буфере (pH-7,2), постфиксировали в 1% растворе осмиевой кислоты. Все объекты заливали в аралдит, изготовление срезов производилось на ультратоме LKB-III (Швеция). Полутонкие срезы окрашивали толуидиновым синим, ультратонкие – контрастировали уранилацетатом и цитратом свинца, просматривали и фотографировали в электронном микроскопе JEM-100 CX-II (Япония). Изучению подвергались передние рога серого вещества спинного мозга - исследовались следующие морфоколичественные показатели – общая плотность синапсов, количество реактивно и деструктивно измененных синапсов. Полученные данные статистически обрабатывались с использованием критерия Стьюдента.

Изменения со стороны синаптического аппарата передних рогов серого вещества спинного мозга отмечаются уже на протяжении 1-х суток после окончания воздействия, при этом наблюдалась неравнозначность реакции указанных структур на уровне различных отделов спинного мозга. Так, в частности, через 24 часа после действия рентгеновских лучей, с предшествующим применением ДА, показатели общего количества синапсов снижены, по отношению к исходному, составляя в передних рогах серого вещества спинного мозга шейного – 93,5%, грудного – 95,2%, поясничного отделов – 91,3% (p<0,05). Количество реактивно измененных синапсов в передних рогах серого вещества спинного мозга ниже исходного, составляя в шейном – 92,4%, грудном – 92,3%, поясничном отделе – 95,6% (p<0,05). Вместе с тем, число деструктивно измененных синапсов превышает исходные показатели в передних рогах серого вещества спинного мозга грудного отдела в 2,13 раза, а в шейном и поясничном отделах лишь в 1,72 и 1,49 раза, соответственно (p<0,05). На 10-е сутки после окончания воздействия, в разгар лучевой болезни, показатели общей плотности синапсов и количества деструк-

тивно измененных синапсов превышают исходный уровень в передних рогах серого вещества спинного мозга шейного и поясничного отделов – в 1,16 и 2,24 раза, 1,14 и 2,05 раза, в то время как в грудном отделе указанные показатели выше исходных в 1,28 и 3,25 раза, соответственно (p<0,05). На 10-е сутки после действия рентгеновского излучения, с предшествующим применением ДА показатели количества реактивно измененных синапсов передних рогов серого вещества спинного мозга существенно ниже исходных, составляя в шейном – 68,1%, грудном– 80,4%, поясничном отделе – 73,5% (p<0,05). На 25-е сутки после окончания воздействия Х-лучей, с предшествующим применением ДА, по сравнению с 10-ми сутками, существенно возрастает количество синапсов с реактивными изменениями, превышающими исходные показатели, составляя в передних рогах серого вещества спинного мозга шейного – 106,7%, грудного – 109,8%, поясничного отдела – 107,3% (p<0,05). Число синапсов с деструктивными изменениями существенно превышает исходные показатели во всех отделах спинного мозга, составляя в шейном – 186,0%, грудном – 285,8%, поясничном отделе – 173,4% (p<0,05). На 60-е сутки после воздействия рентгеновского излучения, с предшествующим применением ДА, по сравнению с предыдущим сроком, возрастают показатели как общей плотности синапсов, так и числа синапсов с реактивными изменениями передних рогов серого вещества спинного мозга, превышая исходные показатели в шейном – в 1,11 и 1,22 раза, поясничном - в 1,1 и 1,18 раза, грудном отделе - в 1,22 и 1,35 раза, соответственно (p<0,05). Число синапсов с деструктивными изменениями выше исходного в передних рогах серого вещества спинного мозга всех отделов: в шейном и поясничном – в 1,55 и 1,41 раза, грудном – в 2,54 раза, соответственно (p<0,05).

Таким образом, результаты проведенного исследования свидетельствуют о неравнозначной степени изменений морфоколичественных показателей синаптического аппарата передних рогов серого вещества спинного мозга на уровне различных отделов – наиболее выраженные изменения были отмечены в грудном отделе, выраженные в меньшей степени - в шейном и поясничном отделах.

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Современные наукоемкие технологии», 15-20 февраля 2006г. Поступила в редакцию 06.05.2006г.

МОРФОКОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ САРКОМЕРОВ СКЕЛЕТНОЙ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ МИКРОВОЛН ТЕРМОГЕННОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ, С ПРЕДШЕСТВУЮЩИМ ПРИМЕНЕНИЕМ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

Мельчиков А.С.
Сибирский государственный медицинский университет, Томск

С учетом возможности возникновения повреждений поперечнополосатой мышечной ткани при воздействии микроволн тепловой 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 служили 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% глютаральдегиде на 0,2 М кокадилатном буфере (pH-7,2), постфиксировали в 1% растворе осмиевой кислоты. Все объекты заливали в аралдит. Изготовление срезов производилось на ультратоме LKB-III (Швеция). 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 реактивно и 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 как реактивно, так и деструктивно измененных саркомеров, превышающих исходное в передних конечностях в 3,94 и 1,05 раза, спине – в 3,06 раза (p<0,05) и 1,02 раза (p>0,05), задних конечностях – в 4,36 и 1,04 раза, соответственно (p<0,05). Через 6 часов после окончания воздействия, количество реактивно и деструктивно измененных саркомеров превышает исходное в скелетной мышечной ткани передних конечностей – в 4,06 и 1,08 раза, спины – в 3,13 и 1,06 раза, задних конечностей – в 4,38 и 1,06 раза, соответственно (p<0,05). На 1-е сутки после воздействия микроволн, с предшествующим применением ДА, сохраняется тенденция к нарастанию числа реактивно и деструктивно измененных саркомеров, превышающих исходные в поперечнополосатой мышечной ткани передних конечностей – в