

# МОРФОКОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ САРКОМЕРОВ СКЕЛЕТНОЙ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ (экспериментальное исследование)

Мельчиков А.С., Мельчикова Н.М.

Сибирский государственный медицинский университет, г.Томск

С учетом возможности возникновения радиационных повреждений скелетной мышечной ткани, существует необходимость экспериментального изучения возможных различий в степени выраженности морфофункциональных изменений поперечнополосатой мускулатуры различных участков локализации, что и обусловило проведение нашего исследования.

Исследование проведено на 81 половозрелых морских свинках самцах, массой 400-450 гр., из них в эксперименте использовано 51, а 30 служили в качестве контроля. Животные подвергались действию однократного общего рентгеновского излучения (доза – 5 Гр, фильтр – 0,5 мм Cu, напряжение 180 кВ, сила тока 10 мА, фокусное расстояние 40 см). В качестве источника излучения 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. 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 (рН-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. Для лучшего отражения динамики изменения указанных показателей в данной публикации использовано выражение их не в %, а в кратной форме по отношению к контролю.

Сразу после окончания действия рентгеновских лучей в поперечнополосатой мышечной ткани всех участков локализации отмечается повышение числа как реактивно, так и деструктивно измененных саркомеров, превышающих контроль в передних конечностях в 4,5 и 1,2 раза, спине – в 2,95 и 1,16 раза, задних конечностях – в 5,13 и 1,18 раза, соответственно

( $p < 0,05$ ). Через 6 часов после окончания воздействия X-лучей количество реактивно и деструктивно измененных саркомеров превышает контроль в скелетной мышечной ткани передних конечностей – в 4,89 и 1,29 раза, спины – в 3,17 и 1,19 раза, задних конечностей – в 5,07 и 1,23 раза, соответственно ( $p < 0,05$ ). На 1-е сутки сохраняется тенденция к нарастанию числа реактивно и деструктивно измененных саркомеров, превышающих исходные в поперечнополосатой мышечной ткани передних конечностей – в 5,75 и 1,38 раза, спины – 3,6 и 1,24 раза, задних конечностей – в 5,34 и 1,4 раза, соответственно ( $p < 0,05$ ). Дальнейшее повышение числа саркомеров с реактивными и деструктивными изменениями отмечается в поперечнополосатой мышечной ткани всех участков локализации на 5-е и, особенно, на 10-е сутки после окончания воздействия X-лучей, когда показатели количества саркомеров с указанными изменениями достигают максимальных величин за весь период наблюдений. Так на 10-е сутки после окончания действия рентгеновских лучей число реактивно и деструктивно измененных саркомеров превышает исходное в поперечнополосатой мышечной ткани передних конечностей в 8,37 и 2,1 раза, спины – в 5,9 и 1,78 раза, задних конечностей – в 7,69 и 2,05 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 7,02 и 1,36 раза, спины – в 4,82 и 1,22 раза, задних конечностей – в 6,61 и 1,4 раза, соответственно ( $p < 0,05$ ). Наиболее выраженное снижение числа саркомеров с указанными изменениями отмечается на 60-е сутки после окончания воздействия рентгеновских лучей, вместе с тем не достигая исходных показателей в поперечнополосатой мышечной ткани всех участков локализации. Как и в предыдущие сроки наблюдений, на 60-е сутки наблюдается следующая закономерность – наименьшее число реактивно и деструктивно измененных саркомеров отмечается в скелетной мышечной ткани спины, где оно превышает исходное в 1,22 и 1,08 раза, в то время как в передних конечностях – в 1,76 и 1,18 раза, задних конечностей – в 1,6 и 1,15 раза, соответственно ( $p < 0,05$ ).

Отмеченную закономерность – неравнозначную радиочувствительность саркомеров скелетной мышечной ткани различных участков локализации необходимо учитывать, с учетом возможности экстраполяции полученных данных, при подборе дозовой нагрузки рентгеновского излучения при проведении лечебных и диагностических мероприятий.