

дикального окисления (СРО) в крови больных. Это подтверждается увеличением на 32% и 146% высоты быстрой вспышки и светосуммы ХЛ в плазме. При травме наблюдается повышение уровня пероксинитрита в плазме крови, обладающего мощным цитотоксическим потенциалом, а также увеличение содержания нитрозогемоглобина и нитрозоглютамина, как следствие повышенной продукции оксида азота. При этом наблюдается активация ПОЛ в плазме и МЭ. Содержание диеновых конъюгатов увеличивается на 39-96%, уровень малонового диальдегида возрастает на 35-42%, тогда как уровень конечных продуктов ПОЛ остается в пределах нормы.

На фоне интенсификации СРО в крови больных с травмой наблюдается активация СОД и каталазы, оксидантная активность ЦП не изменяется.

Таким образом, травма нижних конечностей приводит к развитию умеренного оксидативного стресса, проявляющегося в усилении СРО и напряжении компонентов антиоксидантной системы в крови.

#### **Динамика формирования центральной нервной и мышечной систем в условиях длительной двигательной депривации**

Васильев Ю.Г., Шумихина Г.В., Малков А.В., Багаутдинов И.Р., Вострухин Г.С.

*Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, Ижевская государственная медицинская академия, Ижевск*

Одним из важных направлений медицины и ветеринарии является проблема гиподинамии. Несмотря на многочисленные исследования в этом направлении, проблема и по настоящее время изучена далеко не в полном объеме. В связи с этим, целью исследования явился комплексный морфологический анализ развития нервной и мышечной системы.

Был применен комплекс гистологических, биохимических и морфометрических методик. Анализировались длиннейшая мышца спины и двуглавая мышца бедра, ядра спинного мозга, сегменты которых соответствуют зонам иннервации изученных мышц. Были исследованы белые крысы 1, 2, 6, 12 месяцев развития, находившиеся в условиях нарастающей хронической двигательной депривации и при нормальной активности. Применяемая модель гиподинамии моделировала условия стойлового и пастбищного содержания животных.

В результате исследования выявлено, что размеры и общий вес животных в контрольной и опытной группах у крысят к концу первого месяца жизни существенно не различались. Гистологическая структура мышц в опыте приближалась к контролю и соответствовала возрастной норме.

Двигательные, чувствительные и вегетативные ядра спинного мозга также характеризовались едиными закономерностями развития, как в контрольной, так и опытной группах. В целом к концу первого месяца ядра были сформированы молодыми нейронами. Морфологические типы нервных клеток хорошо идентифицировались. Нейроглия была достаточно дифференцирована. Нервные клетки в конце 1-го и 2-

го месяца жизни уступали аналогичным нейронам в конце 12-го месяца в основном по размерам, числу отростков и степени развития дендритного дерева. Существенной особенностью являлась высокая степень васкуляризации спинного мозга, когда число сосудов микроциркуляторного русла и их удельная плотность у крысят в конце первого месяца постнатального онтогенеза достоверно выше, чем у половозрелых особей. С 6-ти месяцев можно наблюдать нарастающие различия в формировании организма в целом и исследуемых структур в частности. Наиболее существенны изменения у животных 12-ти месяцев постнатального онтогенеза. Так к концу первого года жизни достоверно различался общий вес, вес длиннейшей мышцы спины и двуглавой мышцы бедра в опыте и в контроле. Значимые отличия обнаруживаются в диаметре мышечных волокон. В опыте слабее выражены различия между оксидативными, оксидативно-гликолитическими и гликолитическими волокнами, большой объем в обоих типах мышц занимают соединительнотканые структуры. Изменения при гиподинамии можно видеть и в эффекторных нейронах спинного мозга. Размеры корешковых нейронов передних рогов спинного мозга в опыте в среднем составляли  $76,3 \pm 1,8$  мкм, а в контроле –  $89,4 \pm 2,1$  мкм. В контроле была существенно выше степень развития дендритного дерева, число сосудов и удельные показатели их распределения в непосредственном окружении вокруг тела нервной клетки, нейроглиальное отношение.

Таким образом, в условиях умеренной хронической двигательной депривации крыс одним из ведущих повреждающих факторов в развитии можно считать ожирение. Это согласуется с многочисленными данными других исследователей, но наряду с ним существенным представляются нарушения в созревании скелетных мышц, что проявляется в низкой степени дифференцировки мышечных волокон, уменьшении диаметра мышечных волокон, преобладании соединительнотканых структур по сравнению с сократительными элементами мышц. Невысокая функциональная нагрузка на мышцы сопровождается изменениями в нейронах, непосредственно их контролирующих.

#### **Математическое моделирование содержания глюкозы в центральной нервной системе в норме и при гипогликемии**

Васильев Ю.Г., Соболевский С.А., Шумихина Г.В., Малков А.В., Берестов Д.С.

*Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, Ижевская государственная медицинская академия, Ижевск*

При изучении концентрации и транспорта глюкозы в головном мозге млекопитающих обнаруживается высокая степень вариабельности. Однако сведения о ее концентрации в тканевых структурах мозга носят усредненный характер, не отражающий данных об этом показателе в отдельных нейронах. В связи с этим, математическое моделирование транспорта