

**Влияние стимуляции спинного мозга и опорной афферентации на состояние мышц голени крысы при моделируемой гравитационной разгрузке**

**Научный руководитель – Еремеев Антон Александрович**

***Зайцева Татьяна Николаевна***

*Студент (магистр)*

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт фундаментальной медицины и биологии, Кафедра физиологии человека и животных, Казань, Россия

*E-mail: tatana.nikolaevna@ya.ru*

Проводили модельные эксперименты на лабораторных крысах-самцах весом 200г. в строгом соответствии с принятыми биоэтическими нормами. Животные случайным образом были разделены на следующие опытные группы: «АОВ» - животные с моделируемой гравитационной разгрузкой задних конечностей; «АОВ+МС» - животные с моделируемой гравитационной разгрузкой задних конечностей, комбинируемой с магнитной стимуляцией спинного мозга; «АОВ+ЭС» - животные с моделируемой гравитационной разгрузкой задних конечностей, комбинируемой с электростимуляцией спинного мозга; «АОВ+ОП» - животные с моделируемой гравитационной разгрузкой задних конечностей, комбинируемой с действием осевой нагрузки и силы реакции опоры.

Моделирование гравитационной разгрузки осуществляли общепринятым методом антигравитационного вывешивания крысы за хвост в течение 7, 14 и 35 суток. Магнитную и электрическую стимуляцию спинного мозга, комбинируемую с АОВ, проводили ежедневно в течение 90 минут сериями по 10 минут с интервалом 10 минут. Животных группы АОВ+ОП ежедневно в течение 90 минут размещали на твердой горизонтальной поверхности. После воздействия экспериментальных условий проводили анализ сырого и сухого веса мышцы. Контролем служили данные интактных животных.

После 7 суток разгрузки сырой вес камбаловидной мышцы (КМ) в группе АОВ составил  $67\pm 8\%$  ( $p<0.05$ ) от контроля, сухой -  $58\pm 12\%$  ( $p<0.05$ ). Стимуляция спинного мозга не предотвращала атрофических изменений: сырой вес КМ в группе АОВ+ЭС составил  $77\pm 7\%$  ( $p<0.05$ ), в группе АОВ+МС -  $75\pm 10\%$  ( $p<0.05$ ), сухой -  $70\pm 7\%$  ( $p<0.05$ ) и  $71\pm 10\%$  ( $p<0.05$ ), соответственно. Предъявление опоры ограничивало выраженность атрофических процессов, однако сухой вес КМ в группе АОВ+ОП уменьшался до  $78\pm 11\%$  ( $p<0.05$ ). Достоверных изменений веса икроножной (ИМ) и передней большеберцовой мышц (ПБМ) через 7 суток моделируемой гипогравитации не обнаружено.

Через 14 суток воздействия экспериментальных условий результаты исследований ИМ и КМ соответствовали данным, полученным на предшествующем этапе (сырой и сухой вес был снижен относительно контрольных значений). Анализ веса ПБМ также выявил развитие атрофических процессов во всех экспериментальных группах. При воздействии экспериментальных условий в течении 35 суток обнаружено значительное снижение сырого и сухого веса всех исследуемых мышц во всех опытных группах.

Таким образом, снижение сырого и сухого веса мышц указывает на развитии атрофических процессов, инициированных разгрузкой. Стимуляция спинного мозга и активация опорной афферентации (при длительном воздействии гипогравитации) не предотвращают атрофических изменений.

Работа выполнена в рамках программы «Стратегическое академическое лидерство Казанского Федерального Университета» (Приоритет-2030).