

773

Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ

КАФЕДРА ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Направление: 510600 (ОКСО 020200) - Биология

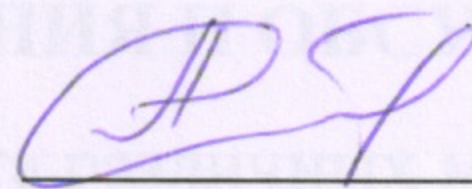
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Магистерская диссертация

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ НЕЙРО-МОТОРНОГО АППАРАТА  
КРЫС В УСЛОВИЯХ ПОВРЕЖДЕНИЯ СПИННОГО МОЗГА

Работа завершена:

« 15 » 05 2014 г.



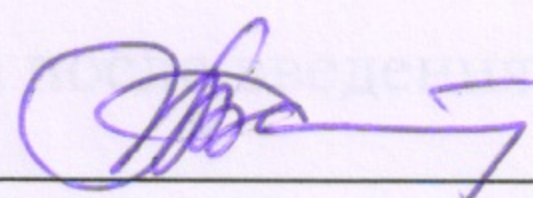
(А.Р. Хазиева)

Работа допущена к защите:

Научный руководитель

к.б.н., доцент

« 15 » 05 2014 г.

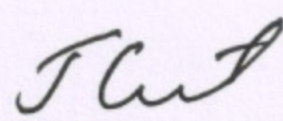


(Т.В. Балтина)

Заведующий кафедрой

д.б.н., профессор

« 20 » мая 2014 г.



(Г.Ф. Ситдикова)

Казань – 2014



## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ</b> .....	3
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	4
<b>1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	7
1.1 Клиническая эпидемиология, медико-социальная значимость проблемы травматического повреждения .....	7
1.2 Некоторые аспекты патофизиологии травмы спинного мозга.....	10
1.3 Методы электронейромиографии в диагностике травматической болезни спинного мозга.....	15
1.4 Мышечная гиперрефлексия. Современные подходы к лечению спастичности. Использование миорелаксантов. Баклофен. ....	17
<b>ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ</b> .....	24
<b>2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ</b> .....	24
<b>3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ</b> .....	27
3.1 Изменение параметров М-ответа различных мышц голени крысы в хроническом периоде после травмы спинного мозга.....	27
3.2 Изменение параметров Н-ответа различных мышц голени крысы в хроническом периоде после травмы спинного мозга.....	33
3.3 Изменение параметров М-ответа после введения баклофена.....	36
<b>ВЫВОДЫ</b> .....	41
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b> .....	42



## ВВЕДЕНИЕ

Травма позвоночника и спинного мозга (ТСМ) продолжают оставаться одной из сложнейших проблем современной медицины. Ввиду своего разрушающего действия на организм человека и высокой степени инвалидизации пострадавших, она приводит к огромным физическим и финансовым затратам людей и общества [Ramer, 2002; Гусев, 2003; Леонтьев, 2003]. Дорожно-транспортные происшествия и падения, являясь наиболее распространенными причинами травм, приводят к ежегодному увеличению числа пострадавших, 80-95% больных становятся инвалидами первой группы, нуждаясь в посторонней помощи и тщательном уходе [Van den Berg, *et al.*, 2010]. По данным С. Е. Blumer и S. Quenser (1995), частота возникновения этого вида травмы в разных странах колеблется от 11 до 112 человек на один миллион жителей, а последствия ее проявляются парезом, вялым или спастическим параличом конечностей и дисфункцией тазовых органов. Мужчины страдают в 2-2,5 раза чаще женщин, что выносит эту проблему за рамки чисто медицинских аспектов [Соколов, 2000; Елифанов, 2005; Furlan, Bracken, Fehlings, 2010].

Двигательные нарушения признаются основной из причин инвалидизации больных при поражениях ЦНС. Несмотря на достигнутые успехи в раскрытии механизмов возникновения и развития двигательных расстройств, определении вклада различных отделов нервной системы в организацию движений в норме и при патологии [Дамулин, 2003; Шмырев с соавтор., 2003; Вознюк с соавтор., 2005], возможности терапевтической коррекции двигательных нарушений остаются достаточно скромными [Скворцова, 2003; Papadopoulos *et al.*, 2002]. Высокая частота позвоночно-спинальной травмы сочетается со сложностью патогенеза травматической болезни спинного мозга.



Частыми и значимыми осложнениями ТСМ являются болевой (58-64%) и спастический (до 78%) синдромы [Sheean, 2002; George, 1993; Burchiel, 2001; Jozefczyk, 2002; Ward, 2003, Adams, 2005]. Во многих случаях спастичность значительно снижает прогноз восстановления двигательных функций. Спастичность нередко сопровождается мышечными болями, ограничивая спонтанную двигательную активность пациентов, способствуя развитию контрактуры, деформации конечности, затрудняя уход за больными [Парфенов, 2001; Barnes, 1998. Ward, 2002; Young, 1994].

Существующие в настоящее время электрофизиологические методы исследования рефлекторной активности мышц и мышечного тонуса достаточно чувствительны в оценке динамики состояния мышечного тонуса больных, однако, литературные данные носят описательный характер. Не существует идентификации и классификации нейрофизиологических симптомов спастичности, что позволило бы иметь достоверные и надежные инструменты оценки состояния пациентов [Adams, 2005]. Таким образом, отсутствие в настоящее время адекватных методов лечения и реабилитации пациентов с последствиями тяжелых повреждений спинного мозга выносят эту проблему за рамки чисто медицинских аспектов. Различные реабилитационные мероприятия в некоторых случаях существенно улучшают исходы травмы и повышают качество жизни пострадавших, но не могут устранить тяжелого неврологического дефицита. Хирургические методы лечения, в основном, показывают свою эффективность в острый период травмы, но в большинстве случаев не приводят к улучшению неврологического статуса больных в хроническом периоде травматической болезни спинного мозга [Paradopoulos *et al.*, 2002]. Понимание механизмов реакции нервно-мышечного аппарата на травму позволит обоснованно и эффективно восстанавливать утраченные двигательные и другие функции [Котельников, Мирошнеченко, 2011].



Целью данной работы явилось исследование функционального состояния нейро-моторного аппарата крысы в условиях повреждения спинного мозга.

В связи с целью были поставлены следующие задачи:

1. Оценить состояние мышц задней конечности крысы путем анализа изменений параметров мышечных ответов (М-ответов) после травмы спинного мозга на уровне Th2-Th3.

2. Исследовать рефлекторную возбудимость мотонейронов спинного мозга у крысы после травмы спинного мозга на уровне Th3-Th3 в хроническом периоде после травмы спинного мозга.

3. Оценить изменения параметров мышечного ответа после введения баклофена.

Работа выполнена на кафедре физиологии человека и животных биолого-почвенного факультета КФУ в период с мая 2012 по май 2014 года.



## ВЫВОДЫ

1. Амплитуда М-ответа уменьшается после травмы спинного мозга, как в раннем, так и в позднем периоде, не зависимо от уровня травмы. Порог М-ответа в раннем периоде после травмы снижается и восстанавливается в позднем.

2. Максимальная амплитуда Н-ответа в раннем периоде после травмы спинного мозга уменьшается, в дальнейшем восстанавливается и становится выше контрольного уровня. Отношение максимальных амплитуд моторного рефлекторного ответов в позднем периоде после травмы увеличивается.

3. Амплитуда М-ответа исследуемых мышц меньше, длительность и порог ответа больше на фоне приема баклофена, чем без фармакологического лечения при травме спинного мозга. Это свидетельствует о снижении сократительных возможностей парализованной мышцы и изменении синхронности вовлечения двигательных волокон в сократительный ответ.

4. Метод отдельного тестирования трехглавой мышцы голени в целом и камбаловидной мышцы преимущественно может быть с успехом применен в спортивной и клинической практике, для выявления локальных изменений мышечного аппарата из интегрированной картины изменений.