

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ

КАФЕДРА ГЕНЕТИКИ

Специальность: 06.04.01 – биология

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Магистерская диссертация

ДИНАМИКА ЭКСПРЕССИИ NG2 ПРОТЕОГЛИКАНА В
ПЕРЕДНИХ РОГАХ ТРАВМИРОВАННОГО СПИННОГО МОЗГА

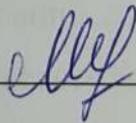
Работа завершена:

« 7 » 05 2021 г.  (Д.Х. Сабиров)

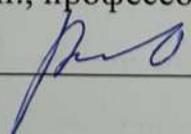
Работа допущена к защите:

Научные руководители:

ведущий научный сотрудник, к.м.н.

« 7 » 05 2021 г.  (Я.О. Мухамедшина)

главный научный сотрудник, д.б.н., профессор

« 7 » 05 2021 г.  (А.А. Ризванов)

Заведующий кафедрой

д.б.н., профессор

« 7 » 05 2021 г.  (В.М. Чернов)

Казань – 2021

Содержание

Список использованных сокращений:	4
ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	7
1.1 Посттравматические изменения в спинном мозге.....	7
1.1.1 Сосудистые реакции	7
1.1.2 Эксайтотоксичность.....	8
1.1.3 Дизрегуляция ионного гомеостаза	9
1.1.4 Производство свободных радикалов и перекисное окисление липидов	10
1.1.5 Гибель олигодендроцитов и демиелинизация.....	12
1.1.6 Активация микроглии	13
1.1.7 Формирование глиального рубца	13
1.1.8 Внеклеточный матрикс	16
1.2 Структура молекулы NG2 и ее клетки-продуценты.....	16
1.3 Влияние NG2-клеток на рост аксонов при травме спинного мозга..	18
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	21
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	21
2.1 Экспериментальные группы	21
2.2 Методика проведения операции	21
2.3 Метод иммуногистохимического исследования.....	22
2.4 Полимеразная цепная реакция в реальном времени.....	23
2.4.1 Выделение РНК	23
2.4.2 Получение кДНК	24
2.4.3 ПЦР реакция в реальном времени	24
2.5 Статистический анализ.....	25
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ	26

3.1 Оценка количества клеток, экспрессирующих NG2 протеогликан, в передних рогах спинного мозга.	26
3.2 Уровень экспрессии мРНК генов в области повреждения спинного мозга.....	32
ВЫВОДЫ	35
Список использованной литературы	36

ВВЕДЕНИЕ

Травма спинного мозга (ТСМ) вызывает последовательные морфологические и физиологические изменения в клетках области повреждения. Развитие острых реакций со стороны глиальных клеток представляет собой компенсаторные возможности нервной ткани, направленные на предотвращение распространения дегенеративных процессов. Одним из примеров является глиальный рубец, формирование которого в острый период ТСМ способствует поддержанию структурной целостности нервной ткани. Однако в отсроченный период негативная роль глиального рубца и входящих в его состав реактивных астроцитов, продуцирующих хондроитинсульфат протеогликаны (CSPGs), заключается в ингибировании роста аксонов.

Ранее установлено, что уровень экспрессии NG2, также известного как CSPG4, повышен в сегментах, окружающих участок ТСМ у грызунов [Iaci et al., 2007; Lemons et al., 1999; McTigue et al., 2006]. Тем не менее, детальное сравнение уровней экспрессии и распределения NG2 не было проведено на моделях контузионной ТСМ. По мере того, как механистические исследования начинают выявлять сигнальные пути, вызванные активацией CSPGs [Coles et al., 2011; Duan & Giger, 2010; Monnier et al., 2003], становится все более важным расширять имеющиеся знания о составе и распределении CSPGs в пределах границ формирования рубца.

При ТСМ область повреждения содержит многочисленные клетки NG2-глии (предшественники олигодендроцитов, NG2/OPC) [Anderson et al., 2016; Jones et al., 2002]. Стремительно пролиферирующие в области нейротравмы NG2-клетки фиксируют конусы роста аксонов на своей поверхности и препятствуют ретракции дистрофичных аксонов, но в то же время сдерживают их дальнейший рост [Filous & Schwab, 2018]. Учитывая особую роль NG2-глии в контроле пластичности нейронов, представляется

важным оценить реакцию данных клеток, а также изменения в экспрессии NG2 в удаленной от места повреждения области для обеспечения в ней протяженного роста аксонов. В этой связи, мы исследовали изменение количества NG2 экспрессирующих клеток, в первую очередь NG2-глии, а также содержание NG2, Olig2 и мРНК генов, их кодирующих по мере удаления от эпицентра контузионного повреждения спинного мозга крысы.

Цель исследования – оценить динамику экспрессии NG2 протеогликана в вентральных рогах травмированного спинного мозга на 7 и 30 сутки после повреждения.

Для достижения цели поставлены следующие **задачи**, решаемые на модели дозированной контузионной травмы спинного мозга крысы, с исследованием вентральных рогов на различном расстоянии от эпицентра повреждения:

1. Определить количество клеток, экспрессирующих NG2 протеогликан.
2. Установить уровень экспрессии мРНК генов *Ng2* и *Olig2*.



АНТИПЛАГИАТ
ТВОРИТЕ СОБСТВЕННЫМ УМОМ

СПРАВКА

Казанский (Приволжский) федеральный университет

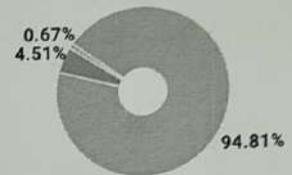
о результатах проверки текстового документа
на наличие заимствований

ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЕНА В СИСТЕМЕ АНТИПЛАГИАТ.СТРУКТУРА

Автор работы: Сабиров Давран Худайшукурович
Самоцитирование
рассчитано для: Сабиров Давран Худайшукурович
Название работы: Сабиров Давран Худайшукурович магистерская диссертация
Тип работы: Магистерская диссертация
Подразделение:

РЕЗУЛЬТАТЫ

ЗАИМСТВОВАНИЯ	4.51%
ОРИГИНАЛЬНОСТЬ	94.81%
ЦИТИРОВАНИЯ	0.67%
САМОЦИТИРОВАНИЯ	0%



ДАТА ПОСЛЕДНЕЙ ПРОВЕРКИ: 17.05.2021

Модули поиска: ИПС Адилет; Библиография; Сводная коллекция ЭБС; Интернет Плюс; Сводная коллекция РГБ; Цитирование; Переводные заимствования (RuEn); Переводные заимствования по eLIBRARY.RU (EnRu); Переводные заимствования по Интернету (EnRu); eLIBRARY.RU; СПС ГАРАНТ; Модуль поиска "КПФУ"; Медицина; Диссертации НББ; Перефразирования по eLIBRARY.RU; Перефразирования по Интернету; Патенты СССР, РФ, СНГ; Шаблонные фразы; Кольцо вузов; Переводные заимствования

Работу проверил: Бабынин Эдуард Викторович

ФИО проверяющего

Дата подписи:

Подпись проверяющего



Чтобы убедиться
в подлинности справки, используйте QR-код,
который содержит ссылку на отчет.

Ответ на вопрос, является ли обнаруженное заимствование
корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего.
Предоставленная информация не подлежит использованию
в коммерческих целях.