



Казанский федеральный  
УНИВЕРСИТЕТ

# ИТОГОВАЯ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ КАЗАНСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА 2018 ГОДА



Сборник тезисов

Том 1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ИТОГОВАЯ  
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ  
КАЗАНСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО  
УНИВЕРСИТЕТА  
2018 ГОДА**

**Сборник тезисов**

**Том 1**

**ВЫСШАЯ ШКОЛА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ  
ИНСТИТУТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ  
И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И МЕХАНИКИ  
ИМ. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО  
ИНСТИТУТ ФИЗИКИ  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ  
ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ  
ХИМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.М. БУТЛЕРОВА**



**КАЗАНЬ  
2018**

**УДК 001.1(082)**  
**ББК 72я43**  
**И93**

**И93** **Итоговая научно-образовательная конференция студентов Казанского федерального университета 2018 года: сб. тезисов: в 4 т. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2018. – Т. 1: Высшая школа информационных технологий и информационных систем; Инженерный институт; Институт вычислительной математики и информационных технологий; Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского; Институт физики; Институт геологии и нефтегазовых технологий; Институт фундаментальной медицины и биологии; Институт экологии и природопользования; Химический институт им. А.М. Бутлерова. – 348 с.**

**ISBN 978-5-00130-083-0 (Т. 1)**  
**ISBN 978-5-00130-082-3**

**УДК 001.1(082)**  
**ББК 72я43**

**ISBN 978-5-00130-083-0 (Т. 1)**  
**ISBN 978-5-00130-082-3**

**© Издательство Казанского университета, 2018**

<b>ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ</b> .....	187
<b>СЕКЦИЯ «ГЕНЕТИКА»</b> .....	187
<b>Агабекян И.А.</b> ИДЕНТИФИКАЦИЯ НОВОГО ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПУТИ, КОНТРОЛИРУЮЩЕГО ДЛИНУ ТЕЛОМЕР В МОДЕЛЬНОМ РАСТЕНИИ ARABIDOPSIS THALIANA .....	187
<b>Куприянова Е.А.</b> МЕТАГЕНОМНЫЙ АНАЛИЗ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ЖЕЛУДКА ПРИ ИНФЕКЦИИ <i>HELICOBACTER PYLORI</i> .....	187
<b>СЕКЦИЯ «МИКРОБИОЛОГИЯ»</b> .....	189
<b>Ахметова Г.Р.</b> ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ НА ОБРАЗОВАНИЕ БИОПЛЕНОК БАЦИЛЛАМИ .....	189
<b>Горохова И.В.</b> ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ЛАКТОБАЦИЛЛ К КЛИНИЧЕСКИ РАСПРОСТРАНЕННЫМ АНТИБИОТИКАМ .....	190
<b>Каримуллина Г.Р.</b> ХАРАКТЕРИСТИКА УСТОЙЧИВОСТИ КОММЕРЧЕСКИХ ШТАММОВ ЛАКТОБАЦИЛЛ К ЭРИТРОМИЦИНУ И ТЕТРАЦИКЛИНУ .....	190
<b>Мишеева П.С.</b> ЗАКОНОМЕРНОСТИ БИОСИНТЕЗА СЕРРАЛИЗИНОПОДОБНЫХ ПРОТЕИНАЗ .....	191
<b>Родионова М.С.</b> ВЛИЯНИЕ СОСТАВА СРЕД НА ОБРАЗОВАНИЕ БИОПЛЕНОК РАЗНЫМИ БАКТЕРИЯМИ .....	192
<b>Стрюч Е.К.</b> ОЦЕНКА БАКТЕРИАЛЬНОЙ ФИТАЗЫ В КАЧЕСТВЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ .....	193
<b>Юдина Ю.С.</b> ХАРАКТЕРИСТИКА АНТАГОНИСТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЛАКТОБАЦИЛЛ .....	193
<b>СЕКЦИЯ «МОРФОЛОГИЯ И ОБЩАЯ ПАТОЛОГИЯ»</b> .....	195
<b>Батгалов Б.М.</b> ГЕННО-КЛЕТОЧНАЯ ТЕРАПИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ .....	195
<b>Гараева Ф.А.</b> ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЗВЕЗДЧАТЫХ КЛЕТОК ПЕЧЕНИ НА РЕГЕНЕРАЦИЮ ПЕЧЕНИ КРЫС ПОСЛЕ ЧАСТИЧНОЙ ГЕПАТЭКТОМИИ НА ФОНЕ ПОДАВЛЕНИЯ ПРОЛИФЕРАЦИИ ГЕПАТОЦИТОВ .....	196
<b>Гатауллина Л.Р., Филатов Н.С., Султанова К.Н.</b> ИЗМЕНЕНИЯ ИНСУЛИН- И ГЛЮКАГОН-ПРОДУЦИРУЮЩИХ КЛЕТОК ОСТРОВКОВ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КРЫСЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ МЕДЬ-ДЕФИЦИТНОЙ ДИЕТЫ .....	197
<b>Горшкова Е.С.</b> ОЦЕНКА КОЛИЧЕСТВА МИЕЛИНОВЫХ ВОЛОКОН В ТРАВМИРОВАННОМ СЕДАЛИЩНОМ НЕРВЕ КРЫСЫ .....	197
<b>Диярова Г.А.</b> МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ БЕЛКА В МОЧЕ .....	198
<b>Идрисова К.Ф.</b> ВЫДЕЛЕНИЕ И КУЛЬТИВИРОВАНИЕ МЕЗЕНХИМНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ПУЛЬПЫ ЗУБА .....	199
<b>Кочергина А.А.</b> РЕАКЦИЯ КЛЕТОК ПЕЧЕНИ НА ПОВРЕЖДЕНИЕ ЧЕТЫРЕХХЛОРИСТЫМ УГЛЕРОДОМ И ТРАНСПЛАНТАЦИЮ ЗВЕЗДЧАТЫХ КЛЕТОК ПЕЧЕНИ .....	200
<b>Лимонов Д.В.</b> ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ СКЕЛЕТНОЙ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ В ОНТОГЕНЕЗЕ МЫШЕЙ <i>BLA/J</i> .....	200
<b>Махмудов К.Ш.</b> ЛОКАЛИЗАЦИЯ МИКРОМЕТАСТАЗОВ РАКА В СТРУКТУРНЫХ КОМПОНЕНТАХ РЕГИОНАРНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ .....	201
<b>Мельникова А.А.</b> КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПЕРИНЕЙРОНАЛЬНЫХ СЕТЯХ В ПЕРИОД РАЗВИТИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА МЫШИ .....	202
<b>Салишева Д.И.</b> АНАЛИЗ ЭКСПРЕССИИ ЯДЕРНОГО АНТИГЕНА ПРОЛИФЕРИРУЮЩИХ КЛЕТОК И KI-67 НА РАЗЛИЧНЫХ МОДЕЛЯХ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПЕЧЕНИ У КРЫС .....	203

и/или функции белка дисферлина в скелетной мышечной ткани, обусловленное мутациями в гене *DYSF*. Эти заболевания имеют специфическую клиническую картину, обусловленную отсутствием синтеза дисферлина. Сам дисферлин – это цитоплазматический белок, состоящий из 2 080 аминокислот, который экспрессируется в клетках скелетной и сердечной мускулатуры, в почках, головном мозге и плаценте. На сегодняшний день еще не изучены ни функции этого белка, ни особенности развития скелетной мускулатуры в условиях полного или частичного его дефицита. Поэтому были искусственно выведены нокаутные по дисферлину линии мышей, в том числе линия *Vla/J*, использованная в этом исследовании, для количественного и качественного анализа показателей роста и развития скелетной мышечной ткани у животных с полным или частичным отсутствием синтеза дисферлина.

В исследовании использовали 5 мышей линии *Vla/J* с полным отсутствием синтеза белка дисферлина на разных сроках постнатального развития, а именно: 1 сут., 2, 7, 12 и 18 мес. Были взяты образцы скелетной мускулатуры голени, из них приготовлены препараты, окрашенные гематоксилином и эозином и по Маллори для подсчета соответствующих показателей. Далее проведена морфометрия и статистическая обработка полученных данных. Исследовали три показателя развития скелетной мышечной ткани: среднюю площадь поперечного сечения мышечных волокон (МВ), долю некротизированных МВ и долю соединительной ткани (СТ) в образцах.

При оценке средней площади поперечного сечения мышечных волокон отмечается линейное увеличение этого показателя в процессе онтогенеза мышей линии *Vla/J* до 12 мес. (782,1531 мкм<sup>2</sup> в 2 мес. и 1942,881 мкм<sup>2</sup> в 12 мес.;  $p < 0,05$ ), что связано с ростом и развитием организма животных. Также отмечается снижение средней площади поперечного сечения МВ в возрасте 18 мес., что может быть связано с атрофическими процессами в мышечной ткани вследствие сенильного возраста или с недостаточно широкой выборкой животных в эксперименте.

При оценке доли некротизированных МВ отмечается линейная зависимость между этим показателем и возрастом животного (2,258 % в 1 сут. и 11,487 % в 18 мес.;  $p = 0,0076$ ), что может быть связано с тем, что у нокаутных по дисферлину мышей нарушены процессы регенерации сарколеммы, вследствие чего с возрастом увеличивается доля некротизированных мышечных волокон.

При оценке доли соединительной ткани отмечается аналогичная линейная зависимость между оцениваемым показателем и возрастом экспериментального животного. В возрасте 18 мес. процент СТ достоверно выше, чем в 1 сут. (0,0813 % в 1 сут. и 5,692 % в 18 мес.;  $p = 0,005$ ).

Однако не все полученные данные были статистически достоверны, причиной чего может служить недостаточно большая выборка животных для проведения исследования. Вследствие этого есть необходимость проведения исследования с большим числом нокаутных по дисферлину мышей.

## **ЛОКАЛИЗАЦИЯ МИКРОМЕТАСТАЗОВ РАКА В СТРУКТУРНЫХ КОМПОНЕНТАХ РЕГИОНАРНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ**

*Махмудов К.Ш.*

*Научный руководитель – канд. мед. наук, доцент Хузин Ф.Ф.*

Состояние регионарных к опухоли лимфатических узлов считается одним из главных факторов противораковой защиты. Опухолевое образование размером 5–15 % от общей площади среза лимфатического узла можно расценивать как микрометастаз, что эквивалентно абсолютному показателю 0,2–2,0 мм; образования меньшего размера следует трактовать как изолированные опухолевые клетки (ИОК) или их кластеры. Процесс распространения и локализация микрометастазов рака в лимфатическом узле имеет некоторые особенности по сравнению с распространением метастазов большого объема, которое изучено достаточно подробно.

Цель работы – установить закономерности процесса микрометастазирования рака толстой кишки в регионарные лимфатические узлы.

К задачам работы относятся: 1) изучение характера микрометастатического поражения структурных компонентов регионарных лимфатических узлов при раке толстой кишки; 2) изучение локализации микрометастазов рака в структурных компонентах регионарных лимфатических узлов.

Для настоящего исследования было взято 40 регионарных лимфатических узлов, полученных во время операций от 10 пациентов, больных раком толстой кишки. Отбору для изучения подлежали только те регионарные лимфатические узлы, в которых с помощью иммуногистохимических методов было подтверждено наличие микрометастазов рака. Использовался архив парафиновых блоков Рес-

публиканского клинического онкологического диспансера Министерства здравоохранения РТ. Исследование материала проводилось при помощи рутинных окрасок (гематоксилином и эозином), иммуногистохимического метода (реакция с моноклональными антителами против пан-цитокератина) с параллельным изготовлением серийных срезов.

С наибольшей частотой микрометастазы рака были обнаружены в субкапсулярном синусе (37,5 %). В ходе исследования мы заметили, что самые крупные по объему микрометастазы встречаются именно в этой структуре. Изолированное микрометастатическое поражение синусов коркового и мозгового вещества встречается реже (17,5 %). Стоит обратить внимание, что здесь можно в равной степени встретить как единичные опухолевые клетки, так и их кластеры. Следующей по частоте встречаемости микрометастазов рака оказалась кортикальная зона (10 %). Особенностью здесь является то, что опухолевые элементы находятся парафолликулярно, что значительно затрудняет их детекцию при окрашивании гематоксилином и эозином. Связано это, вероятно, с особенностями кровоснабжения фолликула. Обнаружение микрометастатического поражения в мягкотных тяжах также представляет трудности из-за плотного окружения лимфоидной тканью (5 %). В единичном варианте был выявлен случай метастатического поражения капсулы и окружающей жировой клетчатки (2,5 %). Также в ходе исследования были выявлены случаи сочетанного поражения двух и более структурных компонентов лимфатического узла.

На основании полученных данных были сделаны следующие выводы:

1) характер метастатического поражения структурных компонентов регионарных лимфатических узлов при раке толстой кишки может иметь различные варианты сочетания ИОК, кластеров опухолевых клеток и микрометастазов, чаще всего представлен наличием ИОК и микрометастазов в одном структурном компоненте;

2) микрометастазы рака толстой кишки обнаруживаются в различных структурных компонентах регионарных лимфатических узлов, особенно часто в субкапсулярном синусе;

3) полученные данные свидетельствуют о том, что микрометастазы являются одной из последовательных стадий процесса метастазирования рака толстой кишки в регионарные лимфатические узлы: ИОК – кластер опухолевых клеток – микрометастаз – метастаз.

## **КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПЕРИНЕЙРОНАЛЬНЫХ СЕТЯХ В ПЕРИОД РАЗВИТИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА МЫШИ**

*Мельникова А.А.*

*Научный руководитель – канд. биол. наук Павельев М.Н.*

Перинеурональная сеть (ПНС) – это слой внеклеточного матрикса сетчатой структуры, окружающей поверхность тела и проксимальных дендритов субпопуляций нейронов в центральной нервной системе (ЦНС). Пространственная структура ПНС регулирует ряд функций синапса. Структура ПНС меняется при эпилепсии, посттравматическом синдроме и, возможно, в ряде психиатрических заболеваний. Изучение структуры ПНС поможет понять механизмы патологий, а также нормальной работы мозга. Здесь мы использовали количественный анализ изображений, чтобы выявить новые особенности структуры ПНС во время развития мозга.

**Цель исследования** – изучить количественные параметры микроструктуры ПНС во время развития мозга. *Задачи:* 1) получить гистологические криосрезы соматосенсорной коры головного мозга (ГМ) мышей 14, 21 и 28-го постнатального дня, сделав в последующем их иммуногистохимическое окрашивание; 2) получить высококачественные снимки срезов ГМ методом эпифлюоресцентной микроскопии; 3) проанализировать изображения, изучить динамику структуры ПНС в развивающейся ЦНС.

**Дизайн эксперимента:** перфузия мышей на 14, 21, 28-й постнатальный день → извлечение, фиксация, криопротекция и заключение в заливочную среду ГМ → изготовление криосрезов коры → иммуногистохимическое окрашивание: биотинилированный WFA, стрептавидин–Alexa 633 → эпифлюоресцентная микроскопия и съемка – Zeiss Axio Imager 2.0, объектив Plan-APOCHROMAT x20/0.8, цифровая камера Zeiss AxioCam HRc (Carl Zeiss Microscopy, Germany), размер пикселя 0.51 мкм → анализ полученных изображений – программный пакет FIJI.

**Количественная оценка площади и интенсивности ПНС.** На снимках соматосенсорной коры мозга, полученных с помощью эпифлюоресцентной микроскопии, выставлялись вручную координаты центра каждого нейрона, окруженного ПНС, с использованием функции PointPicker в программ-