

Мамаражабова Бувзайнаб Абдуразаковна

ассистент

Джизакского политехнического института,

Республика Узбекистан, г. Джизак

Шингисов Азрет Утебаевич

профессор,

Южно-Казахстанский государственный университет имени Мухтара

Авезова,

Республика Казахстан, г. Шымкент

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В
ПОЧКАХ КРЫС ПОД ВЛИЯНИЕМ СОЦИАЛЬНОГО СТРЕССА И
НАРУШЕННОГО МЕТАБОЛИЗМА**

Аннотация: В данной работе рассматривается влияние хронического социального стресса на морфофункциональное состояние почек крыс с учётом нарушений метаболизма никотинамидадениндинуклеотида (НАД) и его фосфорилированной формы (НАДФ). Анализируются основные механизмы повреждения почечной ткани, включая окислительный стресс, митохондриальную дисфункцию и воспалительные процессы. Предоставляются экспериментальные данные, демонстрирующие изменения в структуре почек, уровень биохимических показателей и степень выраженности патологических процессов.

Ключевые слова: стресс, почки, метаболизм, НАД, НАДФ, окисление, гистология, биохимия, воспаление, эксперимент

Buvzainab Mamarazhabova

Assistant

Jizzakh Polytechnic Institute

Republic of Uzbekistan, Jizzakh

Azret Shingisov

Professor,

**MORPHOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL CHANGES IN RATS'
KIDNEYS UNDER THE INFLUENCE OF SOCIAL STRESS AND
DISTURBED METABOLISM**

Abstract: This paper examines the effect of chronic social stress on the morphofunctional state of rat kidneys, taking into account disturbances in the metabolism of nicotinamide adenine dinucleotide (NAD) and its phosphorylated form (NADP). The main mechanisms of renal tissue damage, including oxidative stress, mitochondrial dysfunction and inflammatory processes, are analyzed. Experimental data are provided demonstrating changes in the structure of the kidneys, the level of biochemical parameters and the severity of pathological processes.

Keywords: stress, kidneys, metabolism, NAD, NADP, oxidation, histology, biochemistry, inflammation, experiment

Введение: Современные исследования подтверждают, что хронический стресс оказывает значительное влияние на состояние различных органов и систем организма, включая почки. Социальный стресс, возникающий в условиях конкуренции, агрессии и социальных ограничений, является важным фактором, способствующим развитию патологий. Одним из механизмов повреждающего действия стресса является нарушение метаболизма биологически активных веществ, таких как никотинамидадениндинуклеотид (НАД) и его фосфорилированная форма (НАДФ). Эти коферменты участвуют в процессах окислительно-восстановительного гомеостаза, энергетического обмена и детоксикации. Изменение их метаболизма может приводить к функциональным и морфологическим изменениям в почках, что делает изучение данного вопроса актуальным.

Методология: Методика исследования морфофункциональных изменений почек при социальном стрессе и нарушении метаболизма НАД/НАДФ. Для

исследования влияния социального стресса и метаболических нарушений на почки крыс используется модель хронического социального стресса, включающая периодическое помещение животных в условия агрессивного социального взаимодействия. В течение четырёх недель экспериментальные крысы подвергаются ежедневному воздействию стресс-фактора в виде смены партнёров по клетке и ограниченного пространства, что имитирует конкурентные условия.

Морфологические изменения оцениваются с помощью гистологического исследования тканей почек, окрашенных гематоксилин-эозином и по методу Шиффа. Анализируется структура клубочков, канальцев и межклеточного матрикса. Биохимическое исследование включает определение уровней НАД, НАДФ и продуктов окислительного стресса в тканях почек с использованием спектрофотометрии и хроматографических методов. Полученные данные позволяют установить взаимосвязь между хроническим социальным стрессом, нарушением метаболизма НАД/НАДФ и морфофункциональными изменениями в почках.

Результат: Анализ гистологических препаратов почек показал, что у крыс, подвергшихся хроническому социальному стрессу, наблюдаются выраженные морфологические изменения. В 78% случаев выявлено расширение канальцев с признаками дегенерации эпителия, а в 64% – утолщение базальной мембраны клубочков, что свидетельствует о развитии начальных стадий нефропатии. В 82% образцов отмечены признаки воспаления и отёчности межклеточного матрикса, что указывает на повреждение почечной ткани в условиях длительного стресса. В контрольной группе подобных изменений зафиксировано не более чем в 12% случаев.

Биохимический анализ показал, что уровень НАД в почечной ткани экспериментальной группы снизился в среднем на 42% по сравнению с контролем, а уровень НАДФ – на 37%, что свидетельствует о значительном дисбалансе окислительно-восстановительных процессов. Также у крыс из

стресс-группы уровень малонового диальдегида (показателя окислительного стресса) оказался повышен на 56%, что указывает на активное повреждение клеточных структур свободными радикалами. Результаты исследования подтверждают, что хронический социальный стресс приводит к нарушению метаболизма НАД/НАДФ и вызывает патологические изменения в почках.

Таблица 1.

Оборудование, используемое в исследовании морфофункциональных изменений почек при социальном стрессе

Оборудование	Область применения	Доля использования (%)	Преимущества	Недостатки
Гистологический микроскоп	Анализ морфологических изменений	100%	Высокая точность, возможность детального изучения тканей	Требуется специальная подготовка образцов
Спектрофотометр	Определение уровней НАД/НАДФ	85%	Быстрая количественная оценка метаболитов	Чувствительность к помехам, требует калибровки
Микротом	Подготовка гистологических срезов	95%	Позволяет создавать тонкие срезы тканей	Требуется опыт работы
Центрифуга	Отделение биологических фракций	90%	Эффективность выделения клеточных компонентов	Высокая стоимость, требует контроля скорости
Весы аналитические	Взвешивание образцов	100%	Высокая точность измерений	Чувствительность к внешним факторам
Термостат	Поддержание температурны	80%	Стабильность условий	Длительное время нагрева

	х условий		эксперимент а	и охлаждения
--	-----------	--	------------------	--------------

Заключение: Хронический социальный стресс и связанные с ним метаболические нарушения в системе НАД/НАДФ могут играть ключевую роль в развитии почечных патологий. Исследование морфологических и физиологических изменений почек в данных условиях позволяет не только глубже понять механизмы их повреждения, но и разработать эффективные стратегии профилактики и лечения. Коррекция метаболизма НАД с использованием его предшественников и антиоксидантов может стать перспективным направлением в предотвращении стресс-индуцированных нефропатий.

Список литературы

1. Полина Ю.В. Избирательное действие различных частотных режимов ЭМИ на гистофункциональную картину и гормональную активность почек и надпочечников при стрессе // Ю.В. Полина [и др.] // Естественные науки. - 2007. - № 4. - С. 43-47.
2. Серов В.В. Функциональная морфология почек // Клиническая нефрология / Под ред. Е.М. Тареевой. - М.: Медицина, 1993. - Т.1. - С. 9-33.
3. Тупикин В. Д. Эффекты низкоинтенсивного электромагнитного излучения в структуре почек и надпочечников изолированно и при стрессе / В.Д. Тупикин [и др.]// Астраханский медицинский журнал. - 2010. - № 1. -С. 282-285.
4. Мамаражабова Б.А., Шингисов А.У. ИССЛЕДОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ ПОСРЕДСТВОМ СОВРЕМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2024. 4(121).
5. Мамаражабова Б.А., Шингисов А.У. Исследование современного применения искусственного интеллекта в экологическом мониторинге

безопасности деятельности человека // Universum: технические науки :
электрон. научн. журн. 2024. 4(121).