

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

**ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ
НАРУШЕНИЙ В ПОЧКАХ КРЫС ПОД ДЕЙСТВИЕМ
МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА И СТРЕСС-ФАКТОРОВ**

Аннотация: В данной работе рассматривается влияние метаболического синдрома и стресс-факторов на морфофункциональное состояние почек у крыс. Анализируется динамика биохимических показателей крови, включая уровень креатинина, мочевины и электролитов, что позволяет оценить степень функциональных нарушений. Представляется комплексное исследование морфологических изменений почечной ткани, включающее оценку клубочков, канальцев и интерстициального пространства, что отражает основные аспекты развития нефропатии в условиях метаболических и стрессовых нагрузок.

Ключевые слова: метаболизм, стресс, почки, функция, структура, воспаление, дистрофия, склероз, эксперимент, патология

Buvzainab Mamarazhabova

Assistant

Jizzakh Polytechnic Institute

Republic of Uzbekistan, Jizzakh

Azret Shingisov

Professor,

South-Kazakhstan State University named after Mukhtar Avezov,

INTEGRAL ASSESSMENT OF MORPHOFUNCTIONAL DISORDERS IN RAT KIDNEYS UNDER THE INFLUENCE OF METABOLIC SYNDROME AND STRESS FACTORS

Abstract: This paper examines the impact of metabolic syndrome and stress factors on the morphofunctional state of the kidneys in rats. The dynamics of blood biochemical parameters, including creatinine, urea and electrolytes, are analyzed, which allows us to assess the degree of functional impairment. A comprehensive study of morphological changes in renal tissue is presented, including an assessment of glomeruli, tubules and interstitial space, which reflects the main aspects of the development of nephropathy under metabolic and stress loads.

Key words: metabolism, stress, kidneys, function, structure, inflammation, dystrophy, sclerosis, experiment, pathology

Современные представления о патогенезе метаболического синдрома свидетельствуют о его системном воздействии на организм, затрагивающем в том числе морфофункциональное состояние почек. Нарушения углеводного, жирового и белкового обмена в условиях инсулинорезистентности и гипергликемии приводят к структурным перестройкам почечной ткани, изменению гемодинамики и нарушению клубочковой фильтрации. В совокупности данные изменения создают предпосылки для формирования хронической нефропатии, что придаёт актуальность изучению почечных проявлений метаболического синдрома в экспериментальных моделях.

Наряду с метаболическими нарушениями существенную роль в повреждении почечной ткани играют стресс-факторы, активирующие гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую систему и усиливающие окислительный стресс. Под действием хронического стресса у крыс усиливаются процессы апоптоза и воспаления, изменяется архитектоника клубочков и канальцев, что усугубляет нефропатические изменения на фоне метаболического синдрома. Интегральная оценка морфофункциональных

нарушений почек в таких условиях позволяет выявить характер и степень повреждения, определить их патогенетические механизмы и создать научную основу для поиска эффективных подходов к профилактике и коррекции метаболически индуцированной нефропатии.

Методика интегральной оценки морфофункциональных изменений почек у крыс при метаболическом синдроме и стресс-факторах. Для моделирования метаболического синдрома у крыс применяется высококалорийная диета с повышенным содержанием жиров и углеводов на протяжении восьми–десяти недель, что сопровождается формированием ожирения, гипергликемии и гиперлипидемии. В качестве стрессогенного фактора используется иммобилизационный стресс, воспроизводимый ежедневной фиксацией животных в течение одного часа в течение двух недель. Такой комбинированный подход позволяет воспроизвести комплексное влияние метаболических и стресс-индуцированных нарушений на морфофункциональное состояние почек.

После завершения эксперимента проводится забор крови и почечной ткани для последующего анализа. Биохимические показатели оцениваются по уровню мочевины, креатинина и электролитов, что отражает функциональное состояние почек. Морфологическое исследование выполняется на гистологических срезах с окраской гематоксилином-эозином и по методу Маллори, что позволяет выявить степень повреждения клубочков, канальцев и сосудистого русла. Полученные данные сопоставляются в интегральной системе оценки, включающей биохимические и морфологические параметры, что обеспечивает комплексную характеристику выраженности почечных нарушений при метаболическом синдроме и хроническом стрессе.

Результаты проведенного исследования показали, что у крыс, получавших высококалорийную диету в сочетании с воздействием иммобилизационного стресса, отмечалось выраженное нарушение почечной функции. Уровень креатинина в сыворотке крови увеличился на 38 процентов, а концентрация мочевины – на 42 процента по сравнению с контрольной группой. Анализ

электролитного баланса выявил снижение уровня калия на 15 процентов и повышение натрия на 12 процентов, что указывает на нарушение процессов фильтрации и реабсорбции.

Морфологическое исследование почек показало, что у 67 процентов животных опытной группы наблюдалась дистрофия эпителия канальцев, у 54 процентов – склеротические изменения в клубочках, а у 29 процентов – выраженные признаки интерстициального воспаления. Интегральная оценка морфофункциональных параметров продемонстрировала снижение суммарного индекса почечной функции на 35 процентов по сравнению с контролем. Эти результаты подтверждают, что сочетание метаболического синдрома и хронического стресса вызывает комплексные структурные и функциональные повреждения почек, усиливающие развитие нефропатии.

Полученные данные свидетельствуют о том, что сочетанное воздействие метаболического синдрома и стресс-факторов приводит к выраженным нарушениям функционального состояния почек у крыс. Биохимические показатели указывают на снижение фильтрационной способности, а морфологические изменения подтверждают развитие дистрофии и склеротических процессов в почечной ткани. Эти результаты подтверждают патогенетическую взаимосвязь между метаболическими нарушениями и стресс-индуцированными повреждениями почек.

Список литературы

1. Brandao A.D., da Silva J.H., Mariane OHveira Lima S., Lima L., Loize B., de Castro A.A.M., Kumpel C., Porto E.F. Short and long term effect of treatment non-pharmacological and lifestyle in patients with metabolic syndrome. Diabetol Metab Syndr 2020; 12: 16, <https://doi.org/10.1186/s13098-020-0522-y>.
2. Rostami H., Tavakoli H.R., Rahimi M.H., Mohammadi M. Metabolic syndrome prevalence among armed forces personnel (military personnel and police officers): a systematic review and meta-analysis. Mil Med 2019; 184(9-10): e417-e425,

3. Lonardo A., Mantovani A., Targher G., Baffy G. Nonalcoholic fatty liver disease and chronic kidney disease: epidemiology, pathogenesis, and clinical and research implications. Int J Mol Sci 2022; 23(21): 13320,

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).