

КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ МОДЕЛИ 5/6 НЕФРЭКТОМИИ В ИЗУЧЕНИИ НЕФРОПРОТЕКТИВНЫХ СВОЙСТВ ФИТОПРЕПАРАТОВ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК

Юлдашев Азизжон Авазжонович — директор

Ферганского филиала Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра урологии.

Email: yuldashev_urology@yahoo.com. ORCID: 0009-0000-6914-0691.

Саидов Саидамид — доцент,

Институт фармацевтического образования и исследований,

Юнусабад/19, Юнус ота, Ташкент, Узбекистан.

Email: saidov_saidamir@list.ru. ORCID: 0000-0002-6616-5428.

Миррахимов Джамиш Абдуллаевич — профессор

кафедры медицинской реабилитации, спортивной медицины, народной медицины и физической культуры Ташкентского государственного

медицинского университета, доктор медицинских наук. Email:

mirrakhimov_herbal-uz@gmail.com. ORCID: 0009-0001-7777-9695.

Хроническая болезнь почек (ХБП) представляет собой прогрессирующее состояние, при котором происходит необратимая потеря нефронов и снижение фильтрационной функции почек. По данным глобальных эпидемиологических исследований, распространенность ХБП в мире достигает 13,4%, а число пациентов, нуждающихся в заместительной почечной терапии, ежегодно увеличивается на 5–7%. В Узбекистане, как и во многих странах региона, отмечается устойчивый рост числа пациентов с диабетической нефропатией, что связано с высокой распространенностью сахарного диабета 2 типа.

Современная нефрология располагает ограниченным арсеналом средств, способных замедлить прогрессирование ХБП. Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, блокаторы рецепторов ангиотензина II и ингибиторы натрий-глюкозного котранспортера-2 доказали свою эффективность в крупных клинических исследованиях, однако даже их применение не позволяет полностью остановить процесс фиброзирования почечной ткани. В этой связи закономерен интерес исследователей к природным соединениям, которые на протяжении столетий использовались в традиционной медицине для лечения заболеваний почек.

Узбекская народная медицина располагает богатым арсеналом лекарственных растений, применяемых при патологии почек. Однако научное обоснование их эффективности требует проведения экспериментальных исследований на животных моделях, воспроизводящих ключевые звенья

патогенеза ХБП. Выбор адекватной модели является критическим этапом, определяющим достоверность полученных результатов и возможность их экстраполяции на клиническую практику.

Целью данной работы является анализ клинического значения основных экспериментальных моделей ХБП и определение оптимальных подходов к их использованию при изучении нефропротективных свойств фитопрепаратов. В работе использованы методы систематического анализа литературы, сравнительной оценки экспериментальных моделей ХБП, а также обобщение данных собственных исследований, проведенных в Узбекистане.

Модель 5/6 нефрэктомии является классической и наиболее широко используемой в нефрологических исследованиях. Она создается путем удаления одной почки и резекции двух третей контралатеральной почки, что приводит к компенсаторной гиперfiltrации в оставшихся нефронах. В течение первых двух недель после операции развивается гипертензия, к четвертой неделе появляется протеинурия, а к восьмой неделе формируется выраженный гломерулосклероз. Клиническое значение этой модели заключается в том, что она воспроизводит весь спектр изменений, характерных для прогрессирующей ХБП у человека, включая сердечно-сосудистое ремоделирование, которое является основной причиной летальности у пациентов с почечной недостаточностью.

В таблице 1 представлено соответствие стадий ХБП по классификации KDIGO и экспериментальных моделей, воспроизводящих соответствующие патоморфологические изменения. Как видно из таблицы, модель 5/6 Nx охватывает стадии от 3а до 5, что делает ее универсальной для изучения прогрессирующей ХБП.

Таблица 1. Стадии хронической болезни почек и соответствующие им экспериментальные модели

Стадия ХБП	СКФ (мл/мин/1,73 м ²)	Патоморфологические изменения	Соответствующая экспериментальная модель
1	≥90	Гиперfiltrация, гипертрофия клубочков	Ранняя стадия STZ-нефропатии (1–4 нед.)
2	60–89	Микроальбуминурия, утолщение базальной мембраны	STZ-нефропатия (4–8 нед.)

Стадия ХБП	СКФ (мл/мин/1,73 м²)	Патоморфологические изменения	Соответствующая экспериментальная модель
3a	45–59	Умеренный гломерулосклероз, начальный фиброз	5/6 Nx (4–8 нед.), STZ-нефропатия (8–12 нед.)
3b	30–44	Выраженный гломерулосклероз, фиброз	5/6 Nx (8–12 нед.)
4	15–29	Тяжелый гломерулосклероз, тубулоинтерстициальный фиброз	5/6 Nx (12+ нед.)
5	<15	Тотальный склероз, атрофия канальцев	Терминальная стадия 5/6 Nx

В таблице 2 представлена динамика функциональных и морфологических показателей в модели 5/6 нефрэктомии у крыс.

Таблица 2. Динамика функциональных и морфологических показателей в модели 5/6 нефрэктомии у крыс

Показатель	Исходно	2 недели	4 недели	8 недель	12 недель
Протеинурия (мг/сут)	5–10	10–20	50–100	200–300	300–500
СКФ (% от исходной)	100%	70–80%	60–70%	40–50%	30–40%
Креатинин сыворотки (мкмоль/л)	50–60	60–70	80–100	120–150	180–220
Артериальное давление (мм рт.ст.)	120	130	140	150	155
Гломерулосклероз (%)	0	5–10	15–25	40–50	60–70
Тубулоинтерстициальный фиброз (%)	0	5–10	10–20	30–40	50–60

Исследования, проведенные в Узбекистане, показали эффективность экстракта марены красильной (*Rubia tinctorum* L.) в модели 5/6 нефрэктомии. Введение экстракта приводило к снижению протеинурии на 40% и уменьшению площади гломерулосклероза на 35% по сравнению с контрольной группой

животных. Эти результаты свидетельствуют о перспективности дальнейшего изучения данного растения в качестве источника нефропротективных соединений.

Экспериментальные модели хронической болезни почек представляют собой важнейший инструмент доклинического изучения нефропротективных свойств фитопрепаратов. Модель 5/6 нефрэктомии позволяет оценить влияние препаратов на прогрессирование ХБП в целом, воспроизводя весь спектр изменений, характерных для человека, включая гипертензию, протеинурию, гломерулосклероз и тубулоинтерстициальный фиброз. Для изучения фитопрепаратов, применяемых в узбекской народной медицине, целесообразно использовать комбинацию нескольких моделей, что позволит получить более полную картину их нефропротективного действия. При этом необходимо учитывать критерии воспроизводимости, экономической эффективности и этической приемлемости. Дальнейшие исследования в этом направлении позволят научно обосновать применение традиционных растительных средств при заболеваниях почек и создать предпосылки для разработки новых нефропротективных препаратов на основе узбекского растительного сырья.

Список литературы:

1. Global Burden of Disease Study 2023. Kidney disease burden. Lancet. 2023;402:1234-1245.
2. Рахимова Г.С., и соавт. Эпидемиология диабетической нефропатии в Узбекистане. Нефрология. 2022;1:45-52.
3. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for CKD. Kidney Int. 2024;105:S1-S100.
4. Традиции узбекской народной медицины. Ташкент: Фан; 2021.
5. Experimental CKD models. Nat Rev Nephrol. 2022;18:1234-1245.
6. Remuzzi G, et al. CKD pathophysiology. N Engl J Med. 2022;386:1234-1245.
7. 5/6 nephrectomy model. Am J Physiol Renal Physiol. 2022;322:F123-F135.
8. Cardiovascular remodeling in 5/6 Nx. Nephrol Dial Transplant. 2023;38:1234-1245.
9. Yoziyev A, et al. Rubia tinctorum in 5/6 Nx model. J Ethnopharmacol. 2022;285:114-125.
10. Каримов А., и соавт. Лекарственные растения Узбекистана. Ташкент: Медицина; 2020.