

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЯИЧЕК У ЮНЫХ КРЫС С ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК

Тилавов Толибжон Бахтиёр угли¹,

докторант Бухарского государственного медицинского института

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0781-9285>

e-mail: tilavov.tolibjon@bsmi.uz

Хасанова Дилноза Ахроровна²,

доктор медицинских наук, профессор кафедры анатомии и клинической
анатомии Бухарского государственного медицинского института

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0433-0747>

e-mail: dilnoza_xasanova@bsmi.uz

¹Бухарский государственный медицинский институт, Бухара, Узбекистан

²Бухарский государственный медицинский институт, Бухара, Узбекистан

Актуальность проблемы (Введение). Хроническая болезнь почек (ХБП) в последние десятилетия рассматривается как одна из наиболее значимых медико-социальных проблем. По данным *Global Burden of Disease Study (2021)*, распространенность ХБП достигает 11–13 % взрослого населения, а к 2040 году заболевание может войти в пятёрку ведущих причин смертности (Hill et al., 2016). Наряду с хорошо изученными кардиоваскулярными осложнениями всё большее внимание уделяется влиянию ХБП на репродуктивную систему мужчин. Клинические наблюдения свидетельствуют, что до 70 % пациентов с терминальной стадией ХБП страдают гипогонадизмом, нарушением сперматогенеза и эректильной дисфункцией (Zhao et al., 2019).

Основными патогенетическими механизмами этих нарушений считаются угнетение гипоталамо-гипофизарно-гонадной оси, накопление уремических токсинов, оксидативный стресс, а также сосудистые и интерстициальные изменения в яичках (Mahmoud et al., 2020; Hofmann et al., 2018). Однако данные о структурных и морфометрических особенностях поражения гонад при ХБП в юном возрасте остаются ограниченными. В этой связи использование экспериментальных моделей, в частности глицерин-индуцированной нефропатии (Noskova et al., 1981; Borisova & Shtrigol, 2004), представляется перспективным для изучения ранних морфологических изменений в яичках.

Цель и задачи исследования. Целью настоящего исследования было изучение морфологических и морфометрических изменений яичек у 3-месячных

крыс-самцов линии Wistar при экспериментально вызванной хронической болезни почек.

Для достижения цели были поставлены задачи:

1. Определить макроскопические параметры яичек (размеры, массу, толщину капсулы).
2. Изучить микроскопическую организацию семенных канальцев и интерстициальной ткани.
3. Провести морфометрический анализ диаметра канальцев, толщины сперматогенного эпителия и соотношения эпителий/просвет.
4. Оценить функциональное состояние клеток Лейдига и степень фибротических изменений.

Материалы и методы. Исследование выполнено на 29 самцах крыс Wistar (возраст 3 месяца, масса 220–250 г). Животные были распределены на 2 группы: контроль ($n = 13$) и опытная группа с ХБП ($n = 16$). Модель ХБП воспроизводили по методу G. Greven (Noskova et al., 1981), заключающемуся в 24-часовом голодании с последующим внутримышечным введением 50%-ного водного раствора глицерина в дозе 0,8 мл/100 г массы тела. Через 28 суток животных выводили из эксперимента.

Яички фиксировали в 10%-ном нейтральном формалине, заливали в парафин, срезы окрашивали гематоксилин-эозином и по Ван Гизону. Морфометрический анализ проводили с использованием окуляр-микрометра. Измерялись толщина белочной оболочки, диаметр и площадь семенных канальцев, толщина сперматогенного эпителия, диаметр просвета и соотношение «эпителий/просвет». Дополнительно оценивали состояние клеток Лейдига, сосудов и интерстициальной ткани.

Результаты. У животных опытной группы выявлены выраженные изменения как на макро-, так и на микроскопическом уровнях. Толщина белочной оболочки увеличилась до $23,2 \pm 0,5$ мкм, что на 69,3 % превышало контрольные значения. Средняя длина и масса яичек снизились на 6–7 %, что отражает признаки органной атрофии.

Гистологически отмечалось уменьшение диаметра семенных канальцев на 9,2 % ($163,0 \pm 1,1$ мкм против $179,5 \pm 1,1$ мкм в контроле), а их площадь сократилась на 3,44 %. Толщина сперматогенного эпителия составила $48,0 \pm 1,8$ мкм, что на 8,1 % ниже контрольных показателей. Соотношение эпителий/просвет изменилось с 3:1 (норма) до 2:1, что свидетельствует о снижении активности сперматогенеза.

Клетки Лейдига демонстрировали признаки дегенерации: цитоплазматическую вакуолизацию, уменьшение числа и накопление липидов. В интерстициальной ткани выявлялись начальные признаки фиброза, отёка и сосудистых нарушений в виде тромбообразования и венозного застоя.

Выводы (Заключение). Проведённое исследование показало, что экспериментальная хроническая болезнь почек у юных крыс приводит к выраженным морфологическим и морфометрическим изменениям в яичках. Ключевыми проявлениями стали утолщение белочной оболочки, уменьшение массы и размеров органа, снижение диаметра и площади семенных канальцев, истончение сперматогенного эпителия и нарушение соотношения «эпителий/просвет». Наряду с этим наблюдалась дегенерация клеток Лейдига, развитие интерстициального фиброза и сосудистых расстройств.

Полученные результаты указывают на то, что ХБП даже в раннем возрасте оказывает выраженное негативное воздействие на морфологию и функцию мужской половой системы. Эти данные подтверждают концепцию тесной взаимосвязи между почечной недостаточностью и репродуктивной дисфункцией. В дальнейшем перспективным направлением является изучение молекулярных механизмов повреждения яичек при ХБП, включая роль оксидативного стресса и гормональных нарушений, а также разработка методов фармакологической коррекции выявленных изменений.

Список использованной литературы

1. Hill N.R., Fatoba S.T., Oke J.L., Hirst J.A., O'Callaghan C.A., Lasserson D.S., Hobbs F.D.R. Global prevalence of chronic kidney disease – a systematic review and meta-analysis // PLoS One. – 2016. – Vol. 11(7). – e0158765.
2. GBD Chronic Kidney Disease Collaboration. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017 // Lancet. – 2020. – Vol. 395. – P. 709–733.
3. Zhao J., Chen Y., Chen Y., Wang Y., Gao P., Xie L. The impact of chronic kidney disease on male sexual function: A meta-analysis // Andrology. – 2019. – Vol. 7(3). – P. 278–285.
4. Носкова Н.В., Савченко Е.А., Кузнецова Е.Н. Экспериментальная модель хронической почечной недостаточности у крыс // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. – 1981. – № 4. – С. 64–67.
5. Борисова Т.Ю., Штрыголь С.Ю. Экспериментальные модели хронической болезни почек: сравнительный анализ // Журнал НАМН Украины. – 2004. – Т. 10, № 2. – С. 112–118.
6. Саркисов Д.С., Петровский Б.В. Микроскопическая техника: руководство для врачей и студентов. – М.: Медицина, 1996. – 544 с.
7. Куликов В.Е., Есипова И.А. Морфофункциональные изменения яичек при хронической интоксикации и почечной недостаточности у лабораторных животных // Морфология. – 2015. – Т. 147, № 3. – С. 87–92.