

ПАТОЛОГИЯ ПОЧЕК ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ 1 ТИПА (ДИАБЕТИЧЕСКАЯ НЕФРОПАТИЯ)

KIDNEY PATHOLOGY IN TYPE 1 DIABETES MELLITUS (DIABETIC NEPHROPATHY)

B. Pavlov
E. Goncharova
I. Kuziev
K. Mosolkova
A. Skobeleva

Summary. Kidney pathology in type 1 diabetes mellitus is a serious complication that can lead to chronic renal failure and require dialysis or kidney transplantation. To prevent the development of this problem, it is very important to diagnose it in a timely manner and carry out appropriate treatment. The study showed that over time, the number of cases of patients with type 1 and type 2 diabetes mellitus with kidney damage and a diagnosis of diabetic nephropathy with renal insufficiency and renal syndrome increased. Mortality from type 1 diabetes mellitus with renal insufficiency and a diagnosis of diabetic nephropathy has also increased. This indicates the need to take more effective measures for the prevention and treatment of kidney pathology in diabetes mellitus. Analysis of laboratory data showed that patients with type 1 and type 2 diabetes mellitus showed pronounced signs of renal failure with a diagnosis of diabetic nephropathy. This confirms the seriousness of the problem and the need for early diagnosis and treatment of this complication. As a result, the results of the study confirm the growth of kidney pathology in diabetic nephropathy, especially in type 1 diabetes mellitus. This is caused by various factors, including an unhealthy lifestyle, increased consumption of sugar and salt, unstable blood glucose control and the presence of bad habits. To prevent the development of kidney pathology, it is important to take measures to control blood glucose levels, proper nutrition, an active lifestyle and regular medical supervision.

Keywords: diabetic nephropathy, diabetes mellitus, kidney pathology in diabetes mellitus, renal complications of diabetes mellitus, acute and chronic complications of diabetes mellitus.

Павлов Богдан Владимирович

Ассистент, врач-эндокринолог, нутрициолог,
ФГБОУ ВО Тамбовский Государственный Университет
имени Г.Р. Державина
DewollS@yandex.ru

Гончарова Евгения Сергеевна

ФГБОУ ВО Тамбовский Государственный Университет
имени Г.Р. Державина
ev.gon17@gmail.com

Кузиев Иброхимджон Джохонбекович

ФГБОУ ВО Тамбовский Государственный Университет
имени Г.Р. Державина
kuzievibrohim@gmail.com

Мосолкова Кристина Владимировна

Ассистент, врач-терапевт, ФГБОУ ВО Тамбовский
Государственный Университет имени Г.Р. Державина
kristina.kuzntzova2010@yandex.ru

Скобелева Анна Александровна

Ассистент, врач-терапевт, ФГБОУ ВО Тамбовский
Государственный Университет имени Г.Р. Державина
sheine17@yandex.ru

Аннотация. Патология почек при сахарном диабете 1 типа является серьезным осложнением, которое может привести к хронической почечной недостаточности и потребовать проведения диализа или трансплантации почки. Чтобы предотвратить развитие этой проблемы, очень важно своевременно диагностировать ее и провести соответствующее лечение. Исследование показало, что со временем увеличилось число случаев обращения пациентов с сахарным диабетом 1-го и 2-го типов с поражением почек и диагнозом диабетической нефропатии с почечной недостаточностью и почечным синдромом. Также возросла смертность от сахарного диабета 1 типа с почечной недостаточностью и диагнозом диабетической нефропатии. Это указывает на необходимость принятия более эффективных мер по профилактике и лечению патологии почек при сахарном диабете. Анализ лабораторных данных показал, что у пациентов с сахарным диабетом 1-го и 2-го типов наблюдались выраженные признаки почечной недостаточности с диагнозом диабетическая нефропатия. Это подтверждает серьезность проблемы и необходимость ранней диагностики и лечения данного осложнения. В результате исследования подтверждается рост патологии почек при диабетической нефропатии, особенно при сахарном диабете 1 типа. Это вызвано различными факторами, в том числе нездоровым образом жизни, повышенным потреблением сахара и соли, нестабильным контролем уровня глюкозы в крови и наличием вредных привычек. Чтобы предотвратить развитие патологии почек, важно принимать меры по контролю уровня глюкозы в крови, правильному питанию, активному образу жизни и регулярному наблюдению у врача.

Ключевые слова: диабетическая нефропатия, сахарный диабет, патология почек при сахарном диабете, почечные осложнения сахарного диабета, острые и хронические осложнения сахарного диабета.

Патология почек при сахарном диабете 1 типа является серьезной и широко распространенной проблемой, возникающей из-за хронического воздействия высокого уровня глюкозы в крови на почечные структуры [1–2]. Сахарный диабет 1 типа характеризуется аутоиммунным разрушением клеток поджелудочной железы, приводящим к дефициту инсулина [3–4]. В то же время повышенный уровень глюкозы в крови вызывает различные патологические изменения в организме, в том числе поражение почек. Почки играют важную роль в организме, очищая кровь от токсинов и лишней жидкости, поддерживая стабильность внутренней среды. Однако при сахарном диабете 1 типа почки могут стать жертвой повышенного уровня глюкозы в крови, что приводит к развитию патологии. Прогрессирующее повреждение почечных тканей при сахарном диабете 1 типа называется диабетической нефропатией [5–6].

Нефропатия, вызванная сахарным диабетом, представляет собой одно из наиболее распространенных микрососудистых осложнений этого заболевания. При сахарном диабете первого типа она встречается у трети пациентов, в то время как при втором типе диабета ее проявления наблюдаются у четверти больных. Заболевание обычно проявляется через 10–15 лет после постановки диагноза второго типа диабета и через 20–40 лет после начала первого типа. Нефропатия является основной причиной развития крайней стадии почечной недостаточности [7–9].

Пациенты с сахарным диабетом 1 типа имеют значительно повышенный риск развития нефропатии, особенно при недостаточном контроле уровня глюкозы в крови, артериальной гипертензии, клубочковой гиперfiltrации и протеинурии [10]. Гипергликемия способствует нарушению фильтрационной функции почек, что приводит к утомлению клубочковой структуры и последующей пролиферации мезангиальных клеток [11–14]. Артериальная гипертензия усиливает воздействие глюкозы на почки, усугубляя повреждение сосудистого русла почечных артерий и капилляров [15]. Клубочковая гиперfiltrация и протеинурия являются ранними признаками диабетической нефропатии, сопровождающимися нарушением клубочковой фильтрации и выведения белка с мочой [16].

Пациенты с сахарным диабетом 1 типа часто не осознают проблему патологии почек до появления серьезных клинических проявлений, ведь она часто протекает без выраженных симптомов на ранних стадиях, что затрудняет своевременное выявление и лечение этого осложнения. Проявления диабетической нефропатии включают: отеки, гипертонию, потерю белка с мочой, ухудшение функции почек, что в конечном итоге может привести к хронической почечной недостаточности и потребовать диализа или трансплантации почки [17].

Цель: провести оценку и анализ собранной информации, связанной с динамикой развития почечной недостаточности при диабетической нефропатии у пациентов, страдающих от сахарного диабета первого и второго типа.

Методы и материалы исследования

В исследовании принимали участие жители Тамбовской области, больные сахарным диабетом 1 типа в возрасте 27–33 лет и больные сахарным диабетом 2 типа в возрасте 62–69 лет. Исследование проводилось на базе ТОГБУЗ «ГКБ им Бабенко».

Было проведено обследование 7271 пациентов с сахарным диабетом, из них с диабетической нефропатией было зафиксировано 1789 женщин и 1236 мужчин.

На момент проведения исследования испытуемые имели подтвержденный диагноз «диабетическая нефропатия с почечной недостаточностью и нефротическим синдромом».

Был проведен сбор статистических и лабораторных данных и их обработка. Использовалась статистическая обработка данных в программе SPSS Statistics 26, функции t-критерий Стьюдента.

Учитывались показатели лабораторных данных: экскреции альбумина (микроальбинурия), СКФ (скорость клубочковой фильтрации), протеинурия, уровень глюкозы в крови, креатин, гликированный гемоглобин, глюкозурия в моче, высокий Na/Li (противотранспорт в эритроцитах), также наблюдалась гематурия, цилиндрурия, гиперазотемия, показатели динамики смертности с 2019 по 2021 год по Тамбовской области.

Результаты исследования

Наблюдение проводилось на протяжении 3 месяцев (Январь — март 2022 г.). При проведении анализа клинических исследований были выявлены различия в результатах лабораторных исследований больных и нормальных показателей. В таблице 1 указаны основные характеристики лабораторных исследований: название лабораторного исследования, результат, референтные значения, ед. измерения.

Анализ сравнительной динамики показателей смертности по Тамбовской области в период с января 2019 года по декабрь 2021 года показал, что смертность больных сахарным диабетом 1 и 2 типа с поражением почек, диагнозом «диабетическая нефропатия», почечной недостаточностью и нефритическим синдромом увеличилась на 10 %. В таблице 2 указаны основные характеристики показателей смертности: год, общее число

Таблица 1.
Основные показатели при диабетической полинефропатии

Название лабораторного исследования	Референтные значения	Ед. измерения	Результат
Экскреция альбумина (микроальбинурия)	30	мг/сутки	223± 47,6
СКФ (скорость клубочковой фильтрации)	116	мл/минуту/1,73м ²	27±5,7
Протеинурия	40–80	г/сутки,	15±2,2
Уровень глюкозы в крови	3, 3–6, 0	ммоль/л	33,7±9,8
Креатин	44-80/74-110	мкмоль/л	349± 59,7
Гликированный гемоглобин	4.8–5.9	%	12±4,8
Глюкозурия в моче	0.3–1.1	ммоль/л	18±6,7
Плотность мочи	1.003–1.030	г/л	1015–1008
Мочевина	3.5–6.5	Моль/л	8/1
Осмолярность мочи	1000	мосм/л	289±34.7

смертности, число умерших людей от сахарного диабета 1 и 2 типа, число умерших больных сахарным диабетом 1 и 2 типа с поражением почек, диагнозом «диабетическая нефропатия», почечной недостаточностью и нефритическим синдромом.

При анализе гистологических срезов образцов ткани, полученных в результате аутопсии, обнаруживается узловатый гломерулосклероз. Присутствует значительное утолщение артериол, характерное для гиалинового атеросклероза.

Обсуждение

На основании полученных данных исследования были обнаружены следующие факты:

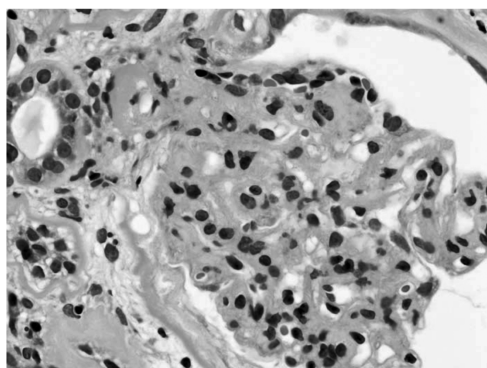


Рис. 1. Узелковый гломерулосклероз при нефритическом синдроме при сахарном диабете. Выраженное утолщение артериол, типичный гиалиновый атеросклероз. Утолщение базальных мембран. Окраска гематоксилин-эозин, увеличение x40

Таблица 2.
Сравнительная динамика показателей смертности с 2019 по 2021

Год	Пол		Возраст		Кол-во выявленных случаев больных с сахарным диабетом с почечной недостаточностью при диабетической нефропатии	Смертность больных с сахарным диабетом 1 типа с почечной недостаточностью при диабетической нефропатии
	Жен	Муж	Больные сахарным диабетом 1 типа	Больные сахарным диабетом 2 типа		
2019	934	1071	26–29	58–66	5974	58
2020	1231	1312	28–32	61–70	6478	55
2021	1431	1612	29–36	59–63	7271	69

1. Количество регистрации случаев больных сахарным диабетом 1 и 2 типа с поражением почек в сочетании с диабетической нефропатией и почечной недостаточностью в 2020 году выше на 54 %, чем в 2019 году, но смертность с сахарным диабетом 1 типа с почечной недостаточностью, диагнозом «диабетическая нефропатия», почечной недостаточностью и нефритическим синдромом не превышает и 1 %. Количество регистрации случаев больных сахарным диабетом 1 и 2 типа с поражением почек, диагнозом «диабетическая нефропатия», почечной недостаточностью и нефритическим синдромом в 2021 году выше на 5 %, чем в 2020 году, смертность с сахарным диабетом 1 типа с почечной недостаточностью, диагнозом «диабетическая нефропатия», почечной недостаточностью и нефритическим синдромом в 2021 году выше на 25 %.

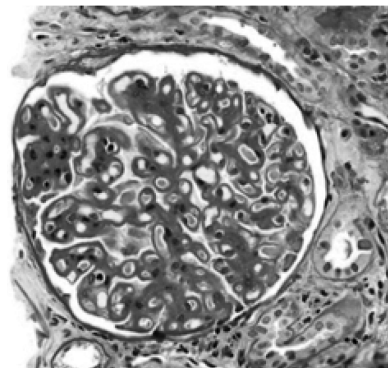


Рис. 2. Узелковый гломерулосклероз (болезнь Киммельстия–Вильсона). Выраженное утолщение артериол, типичный гиалиновый атеросклероз, в области петель клубочковых капилляров, значительное увеличение и уширение мезангиального матрикса в результате неинзиматического гликозирированного протеина. Дистрофические изменения капилляров канальцев. Окраска гематоксилин-эозин, увеличение x40

2. По результатам лабораторных данных можно сделать заключения о наличии у больных сахарным диабетом 1 и 2 типа выраженных признаков почечной недостаточности с диагнозом диабетическая нефропатия.

Вывод

Изучив статистические данные, можно сделать вывод, что негативная динамика развития при диабетической нефропатии за последние три года привела к удивительному удвоению. Данные показывают, что среди

людей с сахарным диабетом 1 типа 27 из 30 умерли из-за острой почечной недостаточности, в то время как среди пациентов с сахарным диабетом 2 типа этот показатель составил всего 18 человек, в то время как заболевание перешло в хроническую фазу. Основными факторами, повлиявшими на эту ситуацию, стали повышенное потребление сахара и соли, наличие вредных привычек, недостаточный контроль уровня глюкозы в крови и малоподвижный образ жизни. Важно отметить, что эти факторы серьезно усугубляют проблему и требуют внимания как со стороны пациентов, так и со стороны медицинского персонала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Куценко Л.В., Зорин И.В., Вялкова А.А. Патогенетические механизмы формирования нефропатии при сахарном диабете 1 типа // лв. 2018. №6. url: <https://doi.org/10.1186/s13098-019-0403-4>
2. de Boer IH, Khunti K, Sadusky T, et al. Diabetes management in chronic kidney disease: a consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney International*. 2022;102(5):974–989.
3. Сулейман, М.К. Диабетическая нефропатия: последние достижения в патофизиологии и проблемы в управлении питанием. *Диабетол Метаболический синдром* 11, 7 (2019). <https://doi.org/10.1186/s13098-019-0403-4>
4. Шахбоз Шерматиллаевич Михлиев, Азиз Уктам Угли Сафарав, Абдулатиф Хабибулло Угли Аминов, Нозима Собиржановна Курбанова Сахарный диабет // *Science and Education*. 2023. №5.
5. Жавохир Анварович Анорбоев, Шохрух Толмас Угли Умиров, Одил Рустам Угли Салайдинов, Гулнора Сиддиковна Тогаева Сахарный диабет: эпидемия столетия // *Science and Education*. 2023. №5.
6. Сулейман, М.К. Диабетическая нефропатия: последние достижения в патофизиологии и проблемы в управлении питанием. *Диабетол Метаболический синдром* 11, 7 (2019). <https://doi.org/10.1186/s13098-019-0403-4>
7. Чартакова Х.Х., Чартаков А.К. диабетическая нефропатия. современный взглядна проблему // *Мировая наука*. 2023. №10 (79). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diabeticheskaya-nefropatiya-sovremennyy-vzglyadna-problemu>
8. Жилинская Т.Р., Столяревич Е.С., Томилина Н.А. Поражение почек при сахарном диабете 2 типа: клинко-морфологические корреляции и показания к биопсии. *Нефрология и диализ*. 2016. 18(3):273–281. doi: <https://doi.org/10.1186/s13098-019-0403-4>
9. Ortega M-R., Rodrigues-Diez R., Lavoz C. Special Issue 'Diabetic Nephropathy: Diagnosis, Prevention and Treatment'. *J Clin Med*. 2020; 17;9(3):813.
10. Qi C, Mao X., ZhangZ. et al. Classification and Differential Diagnosis of Diabetic Nephropathy. *Diabetes Res*. 2017; 2017:8637138.
11. Муркамилов Илхом Торобекович, Айтбаев К.А., Фомин В.В., Кудайбергенова И.О., Муркамилова Ж.А., Юсупов Ф.А. диабетическая нефропатия: распространенность и факторы риска // *Вестник ВолГМУ*. 2021. №1 (77). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diabeticheskaya-nefropatiya-rasprostranennost-i-factory-riska>
12. Khoury C.C., Chen S., Ziyadeh F.N. Pathophysiology of Diabetic Nephropathy // *Chronic Renal Disease*. Academic Press. — 2020. — P. 279–296. — URL: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815876-0.00019-X>
13. Куценко Л.В., Зорин И.В., Вялкова А.А. Патогенетические механизмы формирования нефропатии при сахарном диабете 1-го типа // *Лечащий врач*. — 2018. — № 6. — С. 58–61.
14. Vodosek Hojs N., Bevc S., Ekart R., et al. Oxidative Stress Markers in Chronic Kidney Disease with Emphasis on Diabetic Nephropathy // *Antioxidants*. — 2020. — Vol. 9, no. 10. — P. 925. — URL: <https://doi.org/10.3390/antiox9100925>.
15. Bonora E., DeFronzo R. Diabetes Complications, Comorbidities and Related Disorders // *New York: Springer*. 2018; Pp. 203–229.
16. Selby N.M., Taal M.W. An updated overview of diabetic nephropathy: Diagnosis, prognosis, treatment goals and latest guidelines. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 2020, vol. 22, pp. 3–15.
17. Eftekhari A., Vahed S.Z., Kavetsky T., et al. Cell junction proteins: Crossing the glomerular filtration barrier in diabetic nephropathy // *International journal of biological macromolecules*. — 2020. — Vol. 148. — P. 475–482. — URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2020.01.168>.
18. Багрий Андрей Эдуардович, Хоменко Марина Владимировна, Шверова Олеся Игоревна диабетическая нефропатия: вопросы эпидемиологии, терминологии, патогенеза, клинической картины и лечебной тактики (обзор литературы) // *Крымский терапевтический журнал*. 2022. №1.

© Павлов Богдан Владимирович (DewollS@yandex.ru); Гончарова Евгения Сергеевна (ev.gon17@gmail.com); Кузиев Иброхимджон Джахонбекович (kuzievibrohim@gmail.com); Мосолкова Кристина Владимировна (kristina.kuzntzova2010@yandex.ru); Скобелева Анна Александровна (sheine17@yandex.ru)
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»