

# ПРИОРИТЕТНЫЕ ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ПАТОЛОГИИ ПОЧЕК И АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1-ГО ТИПА

## INFLUENCE OF KIDNEY PATHOLOGY ON THE DEVELOPMENT OF ARTERIAL HYPERTENSION IN PATIENTS WITH TYPE 1 DIABETES MELLITUS

L. Zhuravleva  
L. Efros

*Summary.* In type 1 diabetes mellitus, arterial hypertension is usually of renal origin. The aim of the study was to identify factors influencing the development of arterial hypertension in patients with type 1 diabetes mellitus and the presence of chronic kidney disease. The results of our study suggest that arterial hypertension is a key factor that plays a role in the development of chronic kidney disease and the progression of kidney pathology. Direct correlations between arterial hypertension and age, glomerular filtration rate, diabetes experience, body mass index, glycosylated hemoglobin level, dyslipidemia have been revealed. According to the results of univariate analysis, age, obesity of the 1st degree, smoking, chronic kidney disease of the 1st, 2nd, 3rd stages, late complications — diabetic angioretinopathy, diabetic polyneuropathy, diabetes experience, hemoglobin level, phosphorus level, cholesterol level, triglyceride levels, low-density lipoprotein cholesterol have a statistically significant effect on the risk of developing arterial hypertension in patients with type 1 diabetes mellitus and the presence of chronic kidney disease.

*Keywords:* chronic kidney disease, arterial hypertension, glomerular filtration rate.

**Журавлева Людмила Юрьевна**

ГБУЗ «Челябинская областная клиническая больница»  
milana\_1610@mail.ru

**Эфрос Лидия Александровна**

Д.м.н., доцент, ФГБОУ ВО «Южно-Уральский  
государственный медицинский университет»  
Минздрава России  
LLA1905@mail.ru

*Аннотация.* При сахарном диабете 1-го типа артериальная гипертензия имеет, как правило, почечный генез. Целью исследования было выявить факторы, влияющие на развитие артериальной гипертензии у больных с сахарным диабетом 1 типа и наличием хронической болезни почек. Результаты нашего исследования свидетельствуют о том, что артериальная гипертензия представляет собой ключевой фактор, играющий роль в развитии хронической болезни почек и прогрессировании патологии почек. Выявлены прямые корреляционные зависимости между артериальной гипертензией и возрастом, скорости клубочковой фильтрации, стажем диабета, индексом массы тела, уровнем гликированного гемоглобина, дислипидемией. По результатам однофакторного анализа возраст, ожирение 1-й степени, табакокурение, хроническая болезнь почек 1-й, 2-й, 3-й стадий, поздние осложнения — диабетическая ангиоретинопатия, диабетическая полинейропатия, стаж диабета, уровень гемоглобина, уровень фосфора, уровень холестерина, уровень триглицеридов, холестерин липопротеидов низкой плотности оказывают статистически значимое влияние на риск развития артериальной гипертензии у больных с сахарным диабетом 1 типа и наличием хронической болезни почек.

*Ключевые слова:* хроническая болезнь почек, артериальная гипертензия, скорость клубочковой фильтрации.

### Введение

**Р**оль системной артериальной гипертензии, бесспорно, лидирующая в развитии нефропатии любого генеза [1]. При этом нет принципиальной разницы, является ли артериальная гипертензия самостоятельным заболеванием, сопутствующим патологии почек, или же следствием развившейся нефропатии [2]. В крупных рандомизированных исследованиях была до-

казана четкая взаимосвязь между выраженностью артериальной гипертензии, длительностью ее существования и относительным риском развития терминальной почечной недостаточности. Так, исследование MRFIT (Multiple Risk Factor Intervention Trial) убедительно продемонстрировало, что повышение уровня артериального давления более 130/85 мм рт. ст. уже сопровождается увеличением относительного риска развития патологии почек в 2–3 раза [3]. При сочетании артериальной гипер-

Таблица 1. Сравнительный анализ группы пациентов с наличием и отсутствием хронической болезни почек Me [min–max]

Параметр		Группа с хронической болезнью почек (n = 87)	Группа без хронической болезни почек (n = 16)	p
Пол, n (%)	Мужской (м)	37 (42,5)	8 (50,0)	0,780
	Женский (ж)	50 (57,5)	8 (50,0)	
Возраст, лет		31 [18–56]	24 [18–40]	0,092
Скорость клубочковой фильтрации, мл/мин/1,73 м <sup>2</sup>		92 [35–139]	112 [79–128]	0,037*
Диабетическая ангиоретинопатия, n (%)	Нет	25 (28,7)	12 (75,0)	0,001*
	Есть	62 (71,3)	4 (25,0)	
Диабетическая полинейропатия, n (%)		64 (73,6)	6 (37,5)	0,011*
Стаж диабета, лет		12 [1–39]	4 [1–19]	< 0,001*
Наличие табакокурения, n (%)		41 (47,1)	7 (43,8)	1,000
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup>		23,8 [17,0–33,0]	22,3 [18,0–30,6]	0,276
Гликированный гемоглобин, %		10,0 [5,9–15,8]	8,7 [6,2–12,6]	0,010*
Систолическое артериальное давление, мм рт. ст.		140 [90–240]	110 [100–120]	< 0,001*
Диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.		80 [60–120]	70 [60–70]	< 0,001*
Гемоглобин, г/л		130 [95–172]	140 [120–166]	0,013*
Кальций общий, ммоль/л		2,10 [1,80–2,80]	2,15 [1,96–2,65]	0,245
Кальций ионизированный, ммоль/л		0,96 [0,82–1,20]	1,03 [0,88–1,22]	0,004*

тензии и сахарного диабета этот риск увеличивается в 30 раз даже при умеренном повышении артериального давления до 160/100 мм рт. ст. [4].

### Цель исследования

Выявить факторы, влияющие на развитие артериальной гипертензии у больных с сахарным диабетом и наличием хронической болезни почек.

### Материал и методы исследования

В исследование включены 103 пациента с сахарным диабетом 1-го типа, прошедшие лечение в отделении нефрологии ГБУЗ «Челябинская областная клиническая больница» за период 2008–2011 гг. Критерии включения в исследование: наличие сахарного диабета 1-го типа 6 месяцев и более. Критерии исключения: возраст старше 60 лет, прием препаратов витамина D, фосфатбиндеров, скорость клубочковой фильтрации менее 29 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>, сахарный диабет 2-го типа, наличие других эндокринных заболеваний, наличие тяжелых сопутствующих заболеваний печени, легких, туберкулеза, ревматологических заболеваний, заболевания почек аутоиммунного характера, женщины с постменопаузальным остеопорозом, онкологические заболевания. Из общего количества пациентов — 45 (43,7%) мужчин и 58 (56,3%) женщин. Средний возраст всех пациентов составил 31,3 ± 10,9 года, мужчин — 32,9 ± 10,9 года, женщин — 30,1 ± 11,0 года. Всем пациентам, вошедшим в исследование, производили оценку наличия и выраженности дисфунк-

ции почек. Значение скорости клубочковой фильтрации менее 60 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> считали проявлением почечной дисфункции. Величину скорости клубочковой фильтрации определяли расчетным способом по формуле СКД-EPI.

Все больные, вошедшие в исследование, были распределены по возрастным группам в соответствии с МКБ-10 (29 лет и младше; 30–39 лет; 40 лет и старше). Обследование и лечение больных проведены согласно действующим стандартам оказания медицинской помощи, клиническим рекомендациям. Был проведен корреляционный анализ (коэффициент ранговой корреляции Спирмена), однофакторный регрессионный анализ. Результаты логистической регрессии представлены в виде указания Exp B с 95% доверительным интервалом. Статистически значимыми считались результаты при значении p < 0,05. Статистическая обработка данных выполнена с использованием пакета прикладных программ Microsoft Office и программы SPSS Statistics (версия 22.0).

### Результаты исследования и их обсуждение

При сахарном диабете 1-го типа артериальная гипертензия имеет, как правило, почечный генез, то есть ее развитие определяется поражением почечной ткани. Чем выше уровень систолического и диастолического артериального давления, тем больше уровень экскреции белка с мочой, концентрация креатинина в сыворотке крови и тем ниже скорость клубочковой фильтрации [5].

Таблица 2. Общеклиническая характеристика пациентов в исследуемой группе (n = 103). В абсолютных числах (процентах)

Показатель		Наличие артериальной гипертензии (n = 44)	Отсутствие артериальной гипертензии (n = 59)	p
Возраст, лет	≤ 29	12 (27,3)	40 (67,8)	0,002 *
	30–39	17 (38,6)	9 (15,3)	
	≥ 40 лет	15 (34,1)	10 (16,9)	
Наличие табакокурения		25 (56,8)	23 (39,0)	0,66
Масса тела	Ожирение 1-й степени (индекс массы тела 30–34,9 кг/м <sup>2</sup> )	3 (6,8)	3 (5,1)	0,007 *
Хроническая болезнь почек	C1	18 (40,9)	41 (69,5)	0,000 *
	C2	12 (27,3)	15 (25,4)	
	C3	14 (31,8)	3 (5,1)	
Нарушения минеральной плотности костной ткани	Есть	33 (75,0)	37 (62,7)	0,01 *
	Нет	11 (25,0)	22 (37,3)	
Диабетическая ангиоретинопатия	Есть	36 (81,8)	30 (50,8)	0,001 *
	Нет	8 (18,2)	29 (49,2)	
Диабетическая полинейропатия	Есть	39 (88,6)	31 (52,5)	0,000 *
	Нет	5 (11,4)	28 (47,5)	
Гиперхолестеринемия (холестерин ≥ 4,0 ммоль/л)		44 (100,0)	47 (79,7)	0,001 *
Гипертриглицеридемия (триглицериды ≥ 1,7 ммоль/л)		13 (29,5)	7 (11,9)	0,02 *
Высокие значения холестерина липопротеидов низкой плотности (≥ 1,4 ммоль/л)		44 (100,0)	56 (94,9)	0,000 *
Стаж диабета (среднее), лет		18,2 ± 9,4	12,3 ± 9,5	0,01*
Гликированный гемоглобин (среднее),%		10,5 ± 1,3	10,1 ± 23,0	0,08*
Общий холестерин (среднее), ммоль/л		5,7 ± 2,3	5,2 ± 1,3	0,000*

В исследовании проводилась сравнительная клиническая характеристика больных сахарным диабетом 1-го типа с наличием и отсутствием хронической болезни почек с целью определения роли факторов риска в формировании и прогрессирования начальных стадий хронической болезни почек (таблица 1).

Анализ результатов показал, что в группе пациентов с хронической болезнью почек показатель скорости клубочковой фильтрации достоверно ниже, чем у пациентов без хронической болезни почек (p=0,0037). Стаж диабета в группе пациентов с хронической болезнью почек составил 12 лет, тогда как в группе пациентов без хронической болезни почек этот показатель был статистически значимо ниже, p < 0,001. Выявлены статистически значимые различия по уровню гликированного гемоглобина — 10,0% и 8,7% соответственно у пациентов с наличием и отсутствием хронической болезни почек. Величина систолического и диастолического артериального давления в группе пациентов с хронической болезнью почек была выше, чем в группе без хронической болезни почек, различия статистически значимы, p < 0,001. Медиана уровня гемоглобина в группе пациентов с хронической болезнью почек составила 130 г/л, в группе без

хронической болезни почек — 140 г/л, p=0,013. Уровень концентрации ионизированного кальция статистически значимо выше в группе пациентов хронической болезни почек, p=0,004. Диабетическая полинейропатия в группе пациентов с хронической болезнью почек наблюдалась в 73,6% случаях, в группе без хронической болезни почек — в 37,5% случаев, различия статистически значимы, p=0,011. Диабетическая ангиоретинопатия в группе пациентов с хронической болезнью почек встречалась достоверно чаще по сравнению с группой без хронической болезни почек (71,3 и 25,0% соответственно, p=0,001)

Артериальная гипертензия играет ключевую роль в развитии и прогрессировании диабетической нефропатии. По мере прогрессирования диабетической нефропатии роль метаболических факторов снижается и возрастает роль гемодинамических факторов (артериальная гипертензия, внутриклубочковая гипертензия). Предупредить развитие и прогрессирование сосудистых осложнений возможно только при поддержании артериального давления на уровне не более 130/80 мм рт.ст. [5]. Кроме того, у больных с артериальной гипертензией высок риск присоединения и прогрессирования атеросклеротического поражения артерий почек [6].

Таблица 3. Сравнительная характеристика группы пациентов с артериальной гипертензией в зависимости от стадии хронической болезни почек (n = 103) В абсолютных числах (процентах)

Показатель		АГ и ХБП 1-й стадии (n=18)	АГ и ХБП 2-й стадии (n=12)	АГ и ХБП 3-й стадии (n=14)	p
Пол	Мужчины	4 (22,2)	8 (66,7)	8 (57,1)	0,03*
	Женщины	14 (77,8)	4 (33,3)	6 (42,9)	
Масса тела	Нормальная (индекс массы тела < 25 кг/м <sup>2</sup> )	6 (33,3)	5 (41,7)	11 (78,6)	0,03*
	Избыточная (индекс массы тела 25–29,9 кг/м <sup>2</sup> )	11 (61,1)	6 (50,0)	2 (14,3)	
	Ожирение 1-й степени (индекс массы тела 30–34,9 кг/м <sup>2</sup> )	1 (5,6)	1 (8,3)	1 (7,1)	
Нарушения минеральной плотности ткани	Есть	12 (66,7)	9 (75,0)	12 (85,7)	0,04*
	Нет	6 (33,3)	3 (25,0)	2 (14,3)	
Диабетическая полинейропатия	Есть	15 (83,3)	10 (83,3)	14 (100,0)	0,02*
	Нет	3 (16,7)	2 (16,7)	0 (0,0)	
Гиперхолестеринемия (холестерин ≥ 4,0 ммоль/л)		18 (100,0)	12 (100,0)	14 (100,0)	0,000*
Высокие значения холестерина липопротеидов низкой плотности (≥ 1,4 ммоль/л)		18 (100,0)	12 (100,0)	14 (100,0)	0,000*
Общий холестерин (среднее), ммоль/л		5,5	6,0	5,7	0,001*
Стаж диабета (среднее), лет		16,6	19,7	18,8	0,02*

В исследовании проводилась оценка частоты и выраженности артериальной гипертензии у больных сахарным диабетом 1-го типа. Согласно данным исследования, артериальная гипертензия у больных с сахарным диабетом 1 типа встречалась в 42,7%, среди мужчин — в 45,5%, женщин — в 54,5% случаях, ее частота увеличивалась с возрастом (p = 0,002). В группе пациентов с наличием артериальной гипертензии чаще наблюдалась хроническая болезнь почек 2-й и 3-й стадии (p = 0,000) (таблица 2). Курение является одним из модифицируемых факторов риска артериальной гипертензии наравне с гиперхолестеринемией, сахарным диабетом, низкой физической активностью и ожирением [7]. Эпидемиологические исследования свидетельствуют, что курение — дозозависимый фактор риска снижения скорости клубочковой фильтрации и появления микроальбуминурии [8]. Анализ результатов показал, что в группе пациентов с артериальной гипертензией курящих больных было больше, чем в группе без артериальной гипертензии. Избыточный вес признан одним из корригируемых факторов риска развития многих заболеваний и после курения является второй по значимости причиной заболеваемости и смертности, которую можно устранить. Ожирение в любом возрасте неизбежно ведет к раннему развитию нежелательных патологических изменений со стороны сердечно-сосудистой системы. Особенно неблагоприятно повышение массы тела для лиц с семейной предрасположенностью к гипертонии

или сахарному диабету 2-го типа [9]. Нормальная масса тела достоверно чаще наблюдалась у пациентов с отсутствием артериальной гипертензии, избыточная масса тела и ожирение 1-й степени в большем проценте случаев были выявлены у пациентов с наличием артериальной гипертензии (таблица 2).

Несмотря на успехи в диабетологии, остается высокой распространенность хронических осложнений сахарного диабета, таких как микро- и макроангиопатии. В связи с этим необходимо мониторировать данные по частоте и изменению структуры осложнений сахарного диабета для своевременного оказания лечебно-профилактической помощи. Результаты исследования показали, что диабетическая ангиоретинопатия и диабетическая полинейропатия встречаются достоверно чаще среди больных с наличием артериальной гипертензии (p = 0,001 и p = 0,000 соответственно).

Важным фактором, который участвует в прогрессировании хронической болезни почек, является нарушение обмена липидов. Общий холестерин выступает независимым прогностическим маркером сердечно-сосудистых заболеваний. Пациенты, вошедшие в исследование, имеют очень высокий сердечно-сосудистый риск. В нашем исследовании больные были распределены на основании показателей: общий холестерин 4,0 ммоль/л и более, триглицериды –1,7 ммоль/л

Таблица 4. Группы пациентов с наличием и отсутствием хронической болезни почек в зависимости от артериальной гипертензии и нарушений минеральной плотности костной ткани (n = 103). В абсолютных числах (процентах)

Показатель	Всего (n=103)	Группа с хронической болезнью почек (n = 87)	Группа без хронической болезни почек (n = 16)	p
Наличие АГ и наличие нарушений минеральной плотности костной ткани	33 (32,0)	33 (37,9)	0	0,002*
Наличие АГ и отсутствие нарушений минеральной плотности костной ткани	11 (10,7)	11 (10,7)	0	0,13
Отсутствие АГ и наличие нарушений минеральной плотности костной ткани	37 (35,9)	30 (34,5)	7 (43,8)	0,047*
Отсутствие АГ и отсутствие нарушений минеральной плотности костной ткани	22 (21,4)	13 (14,9)	9 (56,2)	0,000*

и более, холестерин липопротеидов низкой плотности — 1,4 ммоль/л и более. Известно, что гиперлипидемия ухудшает прогноз любого почечного заболевания. Было отмечено, что гиперхолестеринемия, гипертриглицеридемия и высокие значения холестерина липопротеидов низкой плотности являются независимым предиктором снижения функции почек [10, 11]. По данным нашего исследования, 100% пациентов с артериальной гипертензией имеют высокое содержание в крови холестерина ( $p = 0,001$ ); кроме того, высокий уровень триглицеридов и холестерина липопротеидов низкой плотности (29,5 и 100% соответственно).

Согласно многочисленным исследованиям, хроническая болезнь почек в сочетании с артериальной гипертензией увеличивает риск развития сердечно-сосудистых осложнений. Степень выраженности атеросклеротического процесса в коронарном русле и уровень систолического артериального давления независимо негативно связаны с величиной скорости клубочковой фильтрации. Величина скорости клубочковой фильтрации находится в обратной зависимости от значения оценки тяжести повреждения коронарного кровообращения и величины систолического артериального давления [12].

В нашем исследовании был проведен сравнительный анализ группы пациентов с артериальной гипертензией в зависимости от стадии хронической болезни почек, таблица 3.

Из таблицы 3 видно, что мужчины достоверно чаще наблюдались в группе пациентов с наличием артериальной гипертензии и с хронической болезни почек 2-й стадии, а женщины — с хронической болезни почек 1-й стадии (66,7% и 77,8%соответственно),  $p=0,03$ .

Результаты исследования показали, что нормальная и избыточная масса тела чаще наблюдались у всех пациентов независимо от стадии хронической болезни почек, однако ожирение 1 степени достоверно чаще встречалось у пациентов с хронической болезнью почек 2-й стадии. Нарушения минеральной плотности костной ткани достоверно чаще наблюдалось у пациентов с хронической болезнью почек 3-й стадии в 85,7% случаев,  $p=0,03$ . Поздние осложнения у пациентов с сахарным диабетом и наличием артериальной гипертензии чаще наблюдались у пациентов с хронической болезнью почек 3-й стадии. Дислипидемия, включая гиперхолестеринемию и гипертриглицеридемию, наблюдалась у пациентов при всех стадиях хронической болезни почек, таблица 3.

Все пациенты, вошедшие в исследование, проходили денситометрическое исследование на наличие нарушения минеральной плотности костной ткани. В группе пациентов с артериальной гипертензией достоверно чаще встречались нарушения минеральной плотности костной ткани ( $p = 0,01$ ), таблица 2.

Минерально-костные нарушения при хронической болезни почек являются широко распространенным прогрессирующим осложнением и в последние годы внимание исследователей обращено к изучению их роли при хронической болезни почек.

Гипергликемия способствует накоплению продуктов гликозилирования белково-липидных комплексов, которые инициируют оксидативный стресс, дисбаланс между костной резорбцией и костеобразованием, в результате чего развивается остеопороз — одним из компонентов сердечно-сосудистого континуума. Потеря эластичности стенок артерий ускоряет пульсовую волну, и, как след-

Таблица 5. Сравнительная характеристика группы пациентов с наличием хронической болезни почек в зависимости от наличия или отсутствия артериальной гипертензии и нарушений минеральной плотности костной ткани (n = 87). В абсолютных числах (процентах)

Показатель		Наличие АГ и НМПКТ (n=33)	Есть АГ и нет НМПКТ (n=11)	p	Нет АГ и есть НМПКТ (n=30)	Нет АГ и нет НМПКТ (n=13)	p
Масса тела	Нормальная	21 (63,6)	1 (9,1)	0,000*	27 (90,0)	6 (46,2)	0,004*
	Избыточная	10 (30,3)	9 (81,8)		3 (10,0)	5 (38,5)	
	Ожирение 1 ст	2 (6,1)	1 (9,1)		0 (0,0)	2 (15,4)	
Хроническая болезнь почек	C1	12 (36,4)	6 (54,5)	0,04*	18 (60,0)	10 (76,9)	0,030*
	C2	9 (27,3)	3 (27,3)		9 (30,0)	3 (23,1)	
	C3	12 (36,4)	2 (18,2)		3 (10,0)	0 (0,0)	
	Нет	1 (3,0)	4 (36,4)		8 (26,7)	10 (76,9)	
Гиперхолестеринемия (холестерин $\geq 4,0$ ммоль/л)		33 (100,0)	11 (100,0)	0,000*	24 (80,0)	9 (69,2)	0,04*
Гипертриглицеридемия (триглицериды $\geq 1,7$ ммоль/л)		12 (36,4)	1 (9,1)	0,08	5 (16,7)	1 (7,7)	0,43
Высокие значения холестерина липопротеидов низкой плотности ( $\geq 1,4$ ммоль/л)		33 (100,0)	11 (100,0)	0,000*	27 (90,0)	13 (100)	0,23
Общий холестерин (среднее), ммоль/л		5,7 $\pm$ 1,3			4,99	4,6	
Гликированный гемоглобин (среднее),%		10,7 $\pm$ 2,2			10,3	9,9	
Стаж диабета (среднее), лет		17,7 $\pm$ 9,1			8,6	11,1	

Примечание:

АГ — артериальная гипертензия, НМПКТ — нарушение минеральной плотности костной ткани

стве, нарушает процесс оксигенации в капиллярном русле, повышает систолическое артериальное давление, формирует гипертрофию и диастолическую дисфункцию миокарда. С другой стороны, системное воспаление, оксидативный стресс и неблагоприятный липидный профиль при уремии, ответственные за эндотелиальную дисфункцию и поражение интимы сосудов, способствует формированию атеросклеротических бляшек и ускорению процессов атеросклероза. Для выявления частоты встречаемости артериальной гипертензии и нарушений минеральной плотности костной ткани все пациенты, вошедшие в исследование, были распределены на две группы: с хронической болезнью почек — 87 пациентов (84,5%) и без хронической болезни почек — 16 пациентов (15,5%), таблица 4.

По результатам нашего исследования, пациенты с наличием артериальной гипертензии и нарушениями минеральной плотности костной ткани достоверно чаще встречались в группе с хронической болезнью почек, таблица 4.

Далее проведен сравнительный анализ пациентов в группе с наличием хронической болезни почек в зависимости от артериальной гипертензии и нарушений минеральной плотности костной ткани.

Анализ результатов исследования показал, что у пациентов с отсутствием артериальной гипертензии достоверно чаще наблюдалась хроническая болезнь почек 1-й стадии, тогда как у пациентов с наличием артериальной гипертензии и нарушениями минеральной плотности костной ткани — хроническая болезнь почек 3-й стадии. Наличие поздних осложнений (диабетическая полинейропатия и диабетическая ангиоретинопатия) статистически чаще наблюдалось у пациентов, имеющих артериальную гипертензию вне зависимости от наличия или отсутствия нарушений минеральной плотности костной ткани. Гиперхолестеринемия достоверно чаще наблюдалась в обеих группах в большом проценте случаев. В нашем исследовании вне зависимости от наличия или отсутствия артериальной гипертензии и нарушений минеральной плотности костной ткани имели нормаль-

Таблица 6. Результаты однофакторной логистической регрессии по оценке влияния потенциальных предикторов на развитие артериальной гипертензии

Фактор		Exp B	95% доверительный интервал для Exp B	p
Возраст, лет	≤ 29	6,296	2,239–17,705	0,000*
	30–39	5,000	1,789–13,975	0,002*
	≥ 40	0,158	0,918–12,372	0,000*
Табакочурение	Не курит	0,431	1,019–5,265	0,045*
	Курит	2,316		
Диабетическая ангиоретинопатия	Нет	0,229	1,733–10,921	0,002*
	Есть	4,350		
Диабетическая полинейропатия	Нет	0,141	2,436–20,376	0,000*
	Есть	7,045		
	Нет	0,572		
Хроническая болезнь почек	C1	1,822	0,712–4,664	0,003*
	C2	10,636	2,716–41,604	0,021
	C3	4,390	1,312–21,232	0,004*
Стаж диабета, лет		1,163	1,091–1,241	0,000*
Уровень гемоглобина, г/л	> 110,0	1,352	0,732–2,339	0,001*
	< 110,0	0,739		
Масса тела, кг/м <sup>2</sup>	Ожирение 1-й степени (индекс массы тела 30–34,9 кг/м <sup>2</sup> )	0,47	1,218–7,315	0,004*
Уровень фосфора, ммоль/л	> 1,45	0,091	0,011–0,771	0,028*
	< 1,45	10,98		
Уровень холестерина, ммоль/л	< 3,9	0,306	1,219–7,815	0,000*
	> 4,0	3,258		
	< 1,7	2,754		
Холестерин липопротеидов низкой плотности, ммоль/л	< 1,4	1,406	0,165–3,063	0,033*
	≥ 1,4	0,711		
	< 64,0	1,196		

ную или избыточную массу тела, ожирение 1-й степени встречалось в малом проценте случаев, таблица 5.

Далее было проведено изучение влияния различных факторов на развитие артериальной гипертензии в группе больных сахарным диабетом 1-го типа с хронической болезнью почек. В таблице 6 представлены данные однофакторного регрессионного анализа оценки влияния клинико-лабораторных параметров на развитие артериальной гипертензии, таблица 6.

Результаты однофакторной логистической регрессии по оценке влияния потенциальных предикторов развития артериальной гипертензии показали, что возраст, ожирение 1-й степени, табакочурение, хроническая болезнь почек 1-й, 2-й, 3-й стадий, поздние осложнения — диабетическая ангиоретинопатия, диабетическая полинейропатия, стаж диабета, уровень гемоглобина, уровень фосфора, уровень холестерина, уровень триглицеридов, холестерин липопротеидов низкой плотности оказывают статистически значимое влияние на риск развития артериальной гипертензии у больных с сахар-

ным диабетом 1 типа и наличием хронической болезни почек, таблица 6.

Проведение корреляционного анализа (коэффициент ранговой корреляции Спирмена) продемонстрировало, что уровень артериального давления отчетливо связан со снижением скорости клубочковой фильтрации и тяжестью атеросклероза, были выявлены достоверные обратные связи между ними. При этом наиболее высокие цифры систолического и диастолического артериального давления отмечались у пациентов с более низкой скоростью клубочковой фильтрации. Также была выявлена взаимосвязь между цифрами систолического артериального давления и уровнем общего холестерина и холестерина липопротеидов низкой плотности, (таблица 7).

### Заключение

Таким образом, результаты нашего исследования свидетельствуют о том, что артериальная гипертензия представляет собой ключевой фактор, играющий роль

Таблица 7. Результаты корреляционного анализа Спирмена

Параметры	Систолическое АД, мм рт. ст.	Диастолическое АД, мм рт. ст.
Возраст	0,48 (p = 0,000)	0,443 (p = 0,000)
Скорость клубочковой фильтрации	-0,421 (p = 0,000)	-0,412 (p = 0,000)
Стаж диабета	0,507 (p = 0,000)	0,493 (p = 0,000)
Индекс массы тела	0,339 (p = 0,000)	0,375 (p = 0,000)
Уровень гликированного гемоглобина	0,198 (p = 0,044)	0,214 (p = 0,030)
Общий холестерин	0,331 (p = 0,001)	0,319 (p = 0,001)
Триглицериды	0,208 (p = 0,035)	0,188 (p = 0,057)
Холестерин липопротеидов низкой плотности	0,215 (p = 0,000)	0,222 (p = 0,024)
Холестерин липопротеидов очень низкой плотности	0,172 (p = 0,082)	0,135 (p = 0,174)
Холестерин липопротеидов высокой плотности	-0,016 (p = 0,872)	0,005 (p = 0,960)
Эритроциты	-0,242 (p = 0,014)	-0,236 (p = 0,016)
Гемоглобин	-0,282 (p = 0,004)	-0,319 (p = 0,001)
Лимфоциты	-0,079 (p = 0,429)	-0,058 (p = 0,559)
Кальций общий	-0,022 (p = 0,826)	-0,058 (p = 0,581)
Кальций ионизированный	-0,059 (p = 0,551)	-0,043 (p = 0,663)
Фосфор	0,159 (p = 0,110)	0,152 (p = 0,126)
Альбумин	-0,342 (p = 0,000)	-0,354 (p = 0,000)
Общий белок	-0,108 (p = 0,279)	-0,053 (p = 0,592)

в развитии хронической болезни почек и прогрессировании патологии почек. Артериальная гипертензия является фактором риска не только атеросклероза, но и дисфункции почек.

Выявлены прямые корреляционные зависимости между артериальной гипертензией и возрастом, скоростью клубочковой фильтрации, стажем диабета, индексом массы тела, уровнем гликированного гемоглобина, дислипидемией. По результатам однофакторного

анализа возраст, ожирение 1-й степени, табакокурение, хроническая болезнь почек 1-й, 2-й, 3-й стадий, поздние осложнения — диабетическая ангиоретинопатия, диабетическая полинейропатия, стаж диабета, уровень гемоглобина, уровень фосфора, уровень холестерина, уровень триглицеридов, холестерин липопротеидов низкой плотности оказывают статистически значимое влияние на риск развития артериальной гипертензии у больных с сахарным диабетом 1 типа и наличием хронической болезни почек.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Арьев А.Л., Овсянникова Н.А., Арьева Г.Т. Факторы риска развития и прогрессирования патологии почек, сердечно-сосудистой и цереброваскулярной систем едины (взгляд гериатра) // Нефрология. 2011. Т. 15. № 1. С. 76–82.
2. Пыхтина В.С., Стражеско И.Д., Ткачева О.Н., Шарашкина Н.В. Взаимосвязь функции почек с состоянием артериальной стенки у лиц без хронической болезни почек и сердечно-сосудистых заболеваний // Клиническая практика. 2017. № 2. С. 11–20.
3. Зуева Т.В., Жданова Т.В. Артериальная гипертензия при хронической болезни почек: современное состояние проблемы // Лечащий врач. 2020. № 9. С. 11–14.
4. Шестакова М.В., Дедов И.И. Сахарный диабет и хроническая болезнь почек. М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2009. 482 с.
5. Шестакова М.В., Шамхалова М.Ш., Ярек-Мартынова И.Я., Клефортова И.И. Сахарный диабет и хроническая болезнь почек: достижения, нерешенные проблемы и перспективы лечения // Сахарный диабет. 2011. № 1. С. 81–88.
6. Оленко Е.С. Кодочигова А.И., Киричук В.Ф., Лифшиц В.Б., Симонова Е.А., Субботина В.Г. Факторы риска развития хронической болезни почек // Вестник ТГУ. 2012. Т. 17. Вып. 4. С. 1293–1299.
7. Кошельская О.А. Маркеры хронической болезни почек и нарушения ренальной гемодинамики у пациентов с контролируемой артериальной гипертензией высокого риска // Российский кардиологический журнал. 2018. Т. 23. № 10. С. 112–118.
8. Худякова А.Д., Ковалькова Н.А., Каштанова Е.В., Щербакова Л.В., Рагино Ю.И. Артериальная гипертензия и дисфункция почек: ассоциации. 2019. Т. 8. № 51. С. 38.



9. Эфрос Л.А., Лукин О.П., Ленева В.О., Барлит А.А., Никульшина Л.Л., Сафина Е.Ф. Распространенность почечной дисфункции у пациентов с ишемической болезнью сердца, прошедших коронарное шунтирование // Уральский медицинский журнал. 2019. № 7. С. 81–90.
10. Митина Е.В., Стуров Н.В., Кобыляну Г.Н., Мансур Т.И., Русанова Е.И. Артериальная гипертензия и хроническая болезнь почек: верификация диагноза и тактика ведения пациентов в амбулаторной практике // Трудный пациент. 2017. Т. 18. № 3.
11. Babu M., Drawz P. Masked Hypertension in CKD: Increased Prevalence and Risk for Cardiovascular and Renal Events. Curr Cardiol Rep. 2019. Vol. 21. No 7. P. 58.
12. Каюков И.Г., Смирнов А.В., Седов В.М., Лхаахуу Од-Эрдэне, Дулаев А.В., Пизин В.М. Состояние функции почек у мужчин с коронарной болезнью сердца // Нефрология. 2008. Т. 12. № 3. С. 36–55.

---

© Журавлева Людмила Юрьевна ( milana\_1610@mail.ru ), Эфрос Лидия Александровна ( LLA1905@mail.ru ).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



«Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации