

DOI: 10.52727/2078-256X-2025-21-2-156-165

Факторы, ассоциированные с наличием повышенного артериального давления, у людей в возрасте до 45 лет**С.Р. Ледовских, Л.В. Щербакова, Д.В. Денисова, В.С. Шрамко, О.В. Пушкина, Ю.И. Рагино**

*Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины — филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук»
Россия, 630089, г. Новосибирск, ул. Бориса Богаткова, 175/1*

Аннотация

Цель исследования — выявление факторов, ассоциированных с наличием повышенного артериального давления (АД), у людей в возрасте до 45 лет. **Материал и методы.** В работу включены жители Новосибирска в возрасте 25–44 лет, обследованные в 2013–2017 гг. в НИИ терапии и профилактической медицины — филиале ФГБНУ «ФИЦ Институт цитологии и генетики СО РАН» — 211 человек (46 % мужчин, 54 % женщин). В программу обследования входил сбор демографических и социальных данных, опрос о приверженности курению и употреблению алкоголя, социально-экономический опрос, анализ истории хронических заболеваний, кардиологический опрос по Роуз, антропометрия (рост, вес, окружность талии, расчет индекса массы тела, оценка абдоминального ожирения), трехкратное измерение АД. Показатели липидного профиля и глюкозы в крови измеряли энзиматическим методом с использованием стандартных реактивов Thermo Fisher Scientific на автоматическом биохимическом анализаторе KoneLab 30i (Thermo Fisher Scientific, Финляндия). **Результаты.** Согласно результатам многофакторного логистического регрессионного анализа, наличие повышенного АД у лиц до 45 лет прямо ассоциировано с уровнем глюкозы (отношение шансов (ОШ) = 1,882, 95%-й доверительный интервал (95 % ДИ) 1,021–3,469, $p = 0,043$), холестерина липопротеидов низкой плотности (ОШ = 1,902, 95 % ДИ 1,096–3,301, $p = 0,022$), общего холестерина (ОШ = 1,919, 95 % ДИ 1,067–3,452, $p = 0,030$) и триглицеридов (ОШ = 1,913, 95 % ДИ 1,010–3,626, $p = 0,047$) в крови. **Заключение.** У молодых людей до 45 лет наличие повышенного АД прямо ассоциировано с нарушениями липидного и углеводного обмена.

Ключевые слова: повышение артериального давления, молодые люди, липидный обмен, углеводный обмен, факторы риска артериальной гипертензии.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Работа выполнена в рамках Государственного задания по бюджетной теме НИР № FWNR-2024-0002.

Автор для переписки: Ледовских С.Р., e-mail: ledovskikh.sofiya@mail.ru

Для цитирования: Ледовских С.Р., Щербакова Л.В., Денисова Д.В., Шрамко В.С., Пушкина О.В., Рагино Ю.И. Факторы, ассоциированные с наличием повышенного артериального давления, у людей в возрасте до 45 лет. *Атеросклероз*, 2025; 21 (2): 156–165. doi: 10.52727/2078-256X2025-21-2-156-165

Factors associated with the presence of high blood pressure in people younger than 45 years old**S.R. Ledovskikh, L.V. Shcherbakova, D.V. Denisova, V.S. Shramko, O.V. Pushkina, Yu.I. Ragino**

*Research Institute of Internal and Preventive Medicine —
Branch of the Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
175/1, Boris Bogatkov st., Novosibirsk, 630089, Russia*

© Ледовских С.Р., Щербакова Л.В., Денисова Д.В., Шрамко В.С., Пушкина О.В., Рагино Ю.И., 2025

Abstract

The aim of the study was to identify factors associated with the presence of high blood pressure (BP) in people under 45 years of age. **Material and methods.** The study included residents of Novosibirsk 25–44 years old, examined in 2013–2017 in Research Institute of Internal and Preventive Medicine – Branch of the Institute of Cytology and Genetics – 211 persons (46 % men, 54 % women). The examination program included: demographic and social data, survey about smoking and alcohol consumption habits, socioeconomic survey, history of chronic diseases, cardiological survey according to Rose, anthropometry (height, weight, waist circumference, calculation of body mass index, assessment of abdominal obesity), 3 times blood pressure measurement. Blood lipid profile and glucose were measured by enzymatic method using standard Thermo Fisher Scientific reagents on an automatic biochemical analyzer KoneLab 30i (Thermo Fisher Scientific, Finland). **Results.** According to the results of multivariate logistic regression analysis, the presence of elevated BP in individuals under 45 years of age was associated with glucose levels (odds ratio – OR = 1, 882, 95 % confidence interval – 95 % CI 1.021–3.469, $p = 0.043$), low-density lipoprotein cholesterol (OR = 1.902, 95 % CI 1.096–3.301, $p = 0.022$), total cholesterol (OR = 1.919, 95 % CI 1.067–3.452, $p = 0.030$) and triglycerides (OR = 1.913, 95 % CI 1.010–3.626, $p = 0.047$) in blood. **Conclusions.** In young people under 45 years of age, the presence of elevated BP is directly associated with disorders of lipid and carbohydrate metabolism.

Keywords: blood pressure elevation, young people, lipid metabolism, carbohydrate metabolism, risk factors of arterial hypertension.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Funding. The work was performed within the framework of the State assignment under the budgetary theme of the research work No. FWNR-2024-0002.

Correspondence: Ledovskikh S.R., e-mail: ledovskikh.sofiya@mail.ru

Citation: Ledovskikh S.R., Shcherbakova L.V., Denisova D.V., Shramko V.S., Pushkina O.V., Ragino Yu.I. Factors associated with the presence of high blood pressure in people younger than 45 years old. *Atherosclerosis*, 2025; 21 (2): 156–165. doi: 10.52727/2078-256X-2024-21-2-156-165

Введение

Артериальная гипертензия (АГ) представляет собой одно из наиболее распространенных хронических заболеваний, существенно увеличивающих риск развития сердечно-сосудистых осложнений, таких как инфаркт миокарда, ишемический инсульт и хроническая сердечная недостаточность [1]. Традиционно повышенное артериальное давление (АД) рассматривалось как проблема пожилого возраста, однако в последние десятилетия наблюдается тревожная тенденция к увеличению АД у молодых людей. Это явление особенно актуально для лиц младше 45 лет, ведь рост распространенности артериальной гипертензии (АГ) связан с изменением образа жизни, урбанизацией, ростом уровня стресса и увеличением числа метаболических нарушений [2].

Несмотря на значительные достижения в области диагностики и лечения АГ, механизм ее развития у молодых людей остается недостаточно изученным. Ряд исследований указывает на многофакторную природу данного заболевания, где ключевую роль играют как немодифицируемые факторы риска (например, возраст, пол, генетическая предрасположенность), так и мо-

дифицируемые (например, ожирение, сахарный диабет, дислипидемия, нездоровый образ жизни) [3]. Особое внимание уделяется роли метаболического синдрома, характеризующегося сочетанием абдоминального ожирения с нарушениями липидного и углеводного обмена, что значительно повышает вероятность развития АГ даже у молодых пациентов [4].

Изучение факторов, ассоциированных с повышенным АД у лиц до 45 лет, имеет важное значение для разработки эффективных профилактических мер и раннего выявления групп риска. Настоящее исследование направлено на анализ взаимосвязи между различными клинико-лабораторными параметрами и уровнем АД у молодого населения. Полученные данные могут стать основой для создания персонализированных подходов к управлению факторами риска АГ, поэтому целью нашего исследования было выявление факторов, ассоциированных с наличием повышенного АД у людей в возрасте до 45 лет.

Материал и методы

В исследование включены жители Новосибирска 25–44 лет, обследованные в 2013–2017 гг. в НИИ терапии и профилактической медици-

ны — филиале ФГБНУ «ФИЦ Институт цитологии и генетики СО РАН» — 211 человек (46 % мужчин, 54 % женщин). От всех лиц получено информированное согласие на обследование и обработку персональных данных. В программу обследования входил сбор демографических и социальных данных, опрос о приверженности курению и употреблению алкоголя, социально-экономический опрос, анализ истории хронических заболеваний, кардиологический опрос по Роуз, антропометрия, 3-кратное измерение артериального давления (АД). Окружность талии (ОТ) измеряли сантиметровой лентой, накладывая ее горизонтально, посередине между нижним краем реберной дуги и крестцовым отделом подвздошной кости. Абдоминальное ожирение регистрировали при ОТ у мужчин ≥ 94 см, у женщин ≥ 80 см [5]. АД определяли трижды, с интервалом в две минуты, на правой руке, в положении сидя, после 5-минутного отдыха, с помощью автоматического тонометра Omron M5-I с регистрацией среднего значения трех измерений. Повышенное АД регистрировали при систолическом АД (САД) ≥ 140 мм рт. ст. и/или диастолическом АД (ДАД) ≥ 90 мм рт. ст. [5]. Повышенное АД зафиксировано у 18,4 % обследованных. Расчет индекса массы тела (ИМТ) проводили по формуле: масса тела (кг) — делимое, рост (м), возведенный в квадрат (м^2) — делитель. Повышенным ИМТ считали ≥ 25 $\text{кг}/\text{м}^2$ [5].

Уровень образования оценивали с помощью переменных: наличие начального и неполного среднего образования; наличие среднего и среднего специального образования и наличие высшего образования. Семейное положение оценивали по переменным: холост; женат/замужем; с партнером; разведен; вдовец/вдова. Экономическое положение оценивали с помощью переменных: работающий (-ая); домохозяйка / домохозяин; безработный (-ая). Обследуемые лица проходили опрос, как они характеризуют свое здоровье, в виде критериев: очень хорошо; хорошо; средне и плохо. Характер труда оценивали с помощью переменных: сидячая работа; стоячая работа; физический труд и тяжелый физический труд. Поведенческие факторы риска оценивали в виде: анамнеза курения (никогда не курил (-а); курил (-а), но бросил (-а); курит в настоящий момент), физической активности (регулярно занимается спортом, иногда или вообще не занимается; сколько часов в неделю уделяет физической активности; как часто занимается интенсивной физической нагрузкой, сопровождаемой потоотделением и учащенным дыханием — 1 раз в месяц и реже; 1 раз в неделю; 2–3 раза в неделю; 4–6 раз в неделю; каждый день. Употребление алкоголя оценивали

согласно критериям ВОЗ, где стандартная доза алкоголя — это такое количество алкогольного напитка, в котором содержится этиловый спирт в количестве, равном 10 граммам чистого спирта (12,7 мл). Одна доза соответствует: пиво (крепость 5 %) — 250 мл, вино/шампанское (крепость 13 %) — 100 мл, крепкие спиртные напитки (крепость 40 %) — 30 мл. У обследованных при анкетировании анализировали количество употребления алкоголя (в день, в неделю, в месяц, в год), количество алкоголя за один прием. Для анализа данных по приверженности алкоголю все анкетные сведения пересчитаны в дозах (для пива, вина и крепких спиртных напитков) у каждого участника исследования. Дозы были суммированы, и участники исследования разделены на две группы по употреблению доз алкоголя в неделю: группа 1 (малое потребление алкоголя) — < 8 доз для мужчин, < 4 доз для женщин; группа 2 (умеренное потребление алкоголя) — ≥ 8 доз для мужчин, ≥ 4 доз для женщин. Высокое потребление алкоголя (≥ 16 доз для мужчин, ≥ 8 доз для женщин) не было зарегистрировано ни у одного лица [6].

Однократный забор крови из локтевой вены проводили натощак через 12 ч после приема пищи. Показатели липидного профиля и глюкозы в крови измеряли энзиматическим методом с использованием стандартных реактивов Thermo Fisher Scientific на автоматическом биохимическом анализаторе KoneLab 30i (Thermo Fisher Scientific, Финляндия). Пересчет глюкозы сыворотки крови в глюкозу плазмы крови осуществлялся по формуле: глюкоза плазмы (ммоль/л) = $-0,137 + 1,047 \times$ глюкоза сыворотки (ммоль/л). Повышенным уровнем общего холестерина (ОХС) в крови считали $\geq 5,0$ ммоль/л, повышенным уровнем холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС ЛПНП) в крови считали $\geq 3,0$ ммоль/л [5].

Статистическую обработку полученных результатов выполняли с использованием пакета программ SPSS (версия 13.0). Полученные данные в таблицах и тексте представлены для категориальных признаков как абсолютные и относительные величины — n (%), в случае непрерывных показателей — как медиана, первый и третий квартили (Me [Q1; Q3]) в силу отличного от нормального распределения большинства показателей (проверка нормальности распределения проведена критерием Колмогорова — Смирнова). Для оценки различий использовали непараметрический критерий сравнения двух независимых выборок — U-критерий Манна — Уитни. Сравнение долевых различий проводили с использованием критерия χ^2 Пирсона. Оценку ассоциаций признаков осуществляли с помощью

множественного логистического регрессионного анализа, который выполняли с соблюдением следующих условий: зависимая переменная дихотомическая; независимость наблюдений; отсутствие мультиколлинеарности, т.е. ситуаций, когда независимые переменные сильно коррелируют между собой ($r > 0,9$); линейная зависимость между каждой независимой переменной и логарифмом отношения шансов (logodds); независимость остатков. Результаты множественного логистического регрессионного анализа представлены как ОШ и 95 % ОШ для ОШ. Критический уровень значимости нулевой статистической гипотезы (p) принимали равным 0,05.

Анализ данных, представленных в табл. 1, демонстрирует, что среди лиц с повышенным АД мужчин больше, чем женщин (73 и 27 %, соответственно). САД и ДАД у лиц с повышенным АД превышали аналогичные показатели у обследованных с нормальным АД в 1,2 раза. 89,2 % лиц с повышенным АД характеризовались наличием ожирения, и ОТ у данной категории лиц был выше в 1,2 раза, по сравнению с группой с нормальными значениями АД. Существенную долю (67,6 %) среди лиц с повышенным АД составили лица с абдоминальным ожирением.

Результаты

Согласно данным, представленным в табл. 2, у лиц с повышенным АД отмечен более высокий уровень ОХС, который превышал таковой у группы обследованных с нормальным АД в 1,14 раза. Гиперхолестеринемия (ОХС ≥ 5

ммоль/л) диагностирована у 83,8 % лиц с повышенным АД. Помимо этого, липидный профиль данной категории обследованных характеризовался увеличением ХС ЛПНП в 1,16 раза и снижением уровня холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП) в 1,23 раза по сравнению с показателями лиц с нормальным АД. Также установлено, что содержание триглицеридов (ТГ) у лиц с повышенным АД было выше в 1,84 раза, причем гипертриглицеридемия (концентрация ТГ $\geq 1,7$ ммоль/л) выявлена в 48,6 % случаев (в сравнении с 12,9 % у лиц с нормальным АД). Содержание глюкозы в крови у лиц с повышенным АД превышало тот же показатель у лиц с нормальным АД, при этом уровень глюкозы в крови $\geq 6,1$ ммоль/л отмечен у 43,2 % лиц с повышением АД и у 20,7 % нормотоников. Эти данные указывают на наличие тесной взаимосвязи между повышенным АД и метаболическими нарушениями липидного и углеводного обмена.

Исходя из данных, представленных в табл. 3, нами не выявлены различия в социальных факторах, включая уровень образования, семейное и экономическое положение, оценку своего здоровья и характер труда, между группой лиц с нормальным АД и группой лиц с повышенным АД.

Данные табл. 4 показывают, что в группе с повышенным АД курящих в 7,4 раза больше, чем среди лиц с нормальным АД. Среди лиц с нормальным АД 92,5 % женщин, употребляющих малое количество алкоголя. Среди лиц с повышенным АД 55 % мужчин, употребляющих умеренное количество алкоголя.

Таблица 1

Сравнительная характеристика обследованных лиц в возрасте до 45 лет

Table 1

Comparative characteristics of surveyed individuals under 45 years of age

Параметр	АД<140/90 мм рт. ст., $n = 174$	АД $\geq 140/90$ мм рт. ст., $n = 37$	p
Мужской пол, n (%)	70 (40,2)	27 (73,0)	<0,001
Женский пол, n (%)	104 (59,8)	10 (27,0)	
Возраст, лет	37,25 [31,89; 41,52]	39,83 [34,21; 42,38]	0,050
САД, мм рт. ст.	117,50 [109,38; 124,13]	141,50 [132,00; 149,50]	<0,001
ДАД, мм рт. ст.	76,00 [71,00; 82,00]	93,50 [90,50; 96,50]	<0,001
ИМТ ≥ 25 кг/м ²	82 (47,1)	33 (89,2)	<0,001
ОТ, см	82,70 [74,70; 95,43]	96,00 [90,50; 103,00]	<0,001
ОТ ≥ 94 см для мужчин и ≥ 80 см для женщин, n (%)	76 (43,7)	25 (67,6)	0,008
Частота сердечных сокращений	73,00 [66,00; 80,00]	75,00 [68,00; 84,00]	0,089

Таблица 2

Кардиометаболические факторы риска обследованных лиц до 45 лет

Table 2

Cardiometabolic risk factors of examined individuals under 45 years of age

Параметр	АД < 140/90 мм рт. ст., n = 174	АД ≥ 140/90 мм рт. ст., n = 37	p
Содержание ОХС, ммоль/л	4,99 [4,54; 5,56]	5,68 [5,23; 6,19]	<0,001
Содержание ОХС ≥ 5 ммоль/л, n (%)	85 (48,9)	31 (83,8)	<0,001
Содержание ХС ЛПНП, ммоль/л	3,18 [2,74; 3,66]	3,7 [2,99; 4,10]	0,003
Содержание ХС ЛПНП ≥ 3 ммоль/л, n (%)	101 (59,1)	27 (75,0)	0,074
Содержание ХС ЛПВП, ммоль/л	1,34 [1,09; 1,52]	1,09 [0,99; 1,42]	0,004
Содержание ХС ЛПВП ≤ 1 для мужчин и ≤ 1,2 ммоль/л для женщин, n (%)	33 (19,3)	11 (29,7)	0,119
Содержание ТГ, ммоль/л	0,92 [0,67; 1,41]	1,69 [1,04; 2,80]	<0,001
Содержание ТГ ≥ 1,7 ммоль/л, n (%)	22 (12,9)	18 (48,6)	<0,001
Содержание глюкозы, ммоль/л	5,72 [5,31; 6,04]	5,94 [5,62; 6,30]	<0,001
Содержание глюкозы плазмы натощак ≥ 6,1 ммоль/л, n (%)	36 (20,7)	16 (43,2)	0,001

Таблица 3

Социальные факторы риска обследованных лиц до 45 лет, n (%)

Table 3

Social risk factors of surveyed individuals under 45 years of age, n (%)

Параметр	АД < 140/90 мм рт. ст., n = 174	АД ≥ 140/90 мм рт. ст., n = 37	p
Уровень образования			
Начальное и неполное среднее образование	2 (1,1)	0 (0,0)	—
Среднее и среднее специальное образование	47 (27,0)	14 (37,8)	0,189
Высшее образование	125 (71,8)	23 (62,2)	0,244
Семейное положение			
Холост	17 (9,8)	6 (16,2)	0,255
Женат/замужем	128 (73,6)	27 (73,0)	0,941
С партнером	13 (7,5)	2 (5,4)	0,657
Разведен	15 (8,6)	2 (5,4)	0,515
Вдовец/вдова	1 (0,6)	0 (0,0)	—
Экономическое положение			
Работающий	145 (83,3)	35 (94,6)	0,080
Домохозяйка/домохозяин	22 (12,6)	1 (2,7)	0,080
Безработный(-ая)	7 (4,0)	1 (2,7)	0,703
Оценка своего здоровья			
Очень хорошее	5 (2,9)	1 (2,7)	0,955
Хорошее	65 (37,4)	13 (35,1)	0,800
Среднее	95 (54,6)	19 (51,4)	0,719
Плохое	9 (5,2)	4 (10,8)	0,197
Характер труда			
Сидячая работа	120 (72,2)	29 (78,4)	0,255
Стоячая работа	18 (10,8)	4 (10,8)	0,933
Физический труд	23 (13,8)	3 (8,1)	0,391
Тяжелый физический труд	4 (2,4)	1 (2,7)	0,884

Таблица 4

Поведенческие факторы риска обследованных лиц до 45 лет, *n* (%)

Table 4

Behavioral risk factors of surveyed individuals under 45 years of age, *n* (%)

Параметр		АД<140/90 мм рт. ст., <i>n</i> = 174	АД ≥140/90 мм рт. ст., <i>n</i> = 37	<i>p</i>
Курение				
Никогда не курил(а)		73 (42,0)	16 (43,2)	0,885
Курил(а), но бросил(а)		51 (29,3)	15 (40,5)	0,182
Курит в настоящее время		4 (2,2)	6 (16,25)	<0,001
Физическая активность				
Регулярная		63 (36,2)	13 (35,1)	0,902
Редкая		30 (17,2)	4 (10,8)	0,335
Отсутствие		81 (46,6)	20 (54,1)	0,408
Физическая активность <3,5 ч/нед.		110 (63,2)	24 (64,9)	0,850
Интенсивные физические упражнения				
1 раз в месяц и реже		103 (59,2)	22 (59,5)	0,976
1 раз в неделю		17 (9,8)	6 (16,2)	0,255
2–3 раза в неделю		44 (25,3)	7 (18,9)	0,412
4–6 раз в неделю		5 (2,9)	1 (2,7)	0,955
Каждый день		5 (2,9)	1 (2,7)	0,955
Употребление алкоголя				
		АД<140/90 мм рт. ст., <i>n</i> = 137	АД ≥140/90 мм рт. ст., <i>n</i> = 34	<i>p</i>
Малое	мужчины	49 (75,4)	16 (24,6)	0,226
	женщины	74 (92,5)	6 (7,5)	<0,001
Умеренное	мужчины	9 (45,0)	11 (55,0)	<0,001
	женщины	5 (83,3)	1 (16,7)	0,841

В табл. 5 представлены результаты серии моделей многофакторного логистического регрессионного анализа, включающего четыре различных модели с оценкой факторов, ассоциированных с повышенным АД. Модель 1 (чувствительность 16,7 %), в которую включены пол, возраст, ОТ, уровень глюкозы, ХС ЛПНП, демонстрирует прямую ассоциацию между повышенным АД и ОТ, уровнем глюкозы и ХС ЛПНП. При этом отмечается тенденция (не достигающая статистической значимости) к ассоциации повышенного АД с мужским полом. Также шанс наличия повышенного АД увеличивался при повышении ОТ на 1 см на 6 %, а при повышении глюкозы на 1 ммоль/л и ХС ЛПНП на 1 ммоль/л в 2 и 1,9 раза соответственно. Модель 2 (чувствительность 22,2 %) включала такие переменные, как пол, возраст, ИМТ, уровень глюкозы и ХС ЛПНП. В данной модели установлено наличие прямой ассоциации между повышенным АД и мужским полом, уровнем глюкозы, ХС ЛПНП, а также ИМТ. При этом шанс наличия повышенного АД увеличивался при росте концентрации глюкозы и ХС ЛПНП

на 1 ммоль/л в 2 и 1,9 раза соответственно, а при увеличении ИМТ на 1 кг/м² – на 3 %. Модель 3 (чувствительность 41,2 %) охватывала более широкий спектр факторов: пол, возраст, уровень глюкозы, ОХС, ХС ЛПВП, ТГ, ИМТ и употребление алкоголя. В этой модели отмечена тенденция к ассоциации повышенного АД с уровнем ОХС и мужским полом, а шанс наличия повышенного АД увеличивался с увеличением уровня ТГ на 1 ммоль/л в 1,9 раза. Модель 4 (чувствительность 40,5 %) рассматривала влияние следующих факторов: пол, возраст, уровень глюкозы, ОХС, ХС ЛПВП, ТГ и ОТ. Здесь показана прямая ассоциация между повышенным АД и уровнем глюкозы и ОХС. Уровень ТГ имел тенденцию к ассоциации с повышенным АД, но эта связь не достигала статистической значимости. При этом шанс наличия повышенного АД увеличивался при росте глюкозы и ОХС на 1 ммоль/л в 1,9 раза. Согласно анализу четырех моделей, наличие повышенного АД у лиц до 45 лет наиболее часто ассоциировано с уровнем глюкозы, ХС ЛПНП, ОХС и ТГ в крови.

Результаты логистического регрессионного анализа ассоциаций факторов риска с шансом наличия повышенного АД для мужчин и женщин, 25–44 лет,
г. Новосибирск

Таблица 5

Results of logistic regression analysis of associations of risk factors with the chance of having high blood pressure for men and women, 25–44 years old,
Novosibirsk

Table 5

Параметр		Модель 1			Модель 2			Модель 3			Модель 4		
		ОШ	95 % ДИ	p	ОШ	95 % ДИ	p	ОШ	95 % ДИ	p	ОШ	95 % ДИ	p
Пол	женский		1,0			1,0			1,0			1,0	
	мужской	2,617	0,968–7,074	0,058	4,449	1,737–11,394	0,002	0,356	0,120–1,061	0,064	2,418	0,854–6,847	0,096
Возраст, на 1 год		1,072	0,987–1,164	0,099	1,081	0,996–1,173	0,062	1,058	0,962–1,163	0,244	1,080	0,989–1,178	0,086
Уровень глюкозы, на 1 ммоль/л		2,115	1,149–3,89	0,016	2,066	1,123–3,803	0,020	1,737	0,888–3,400	0,107	1,882	1,021–3,469	0,043
ОТ, на 1 см		1,058	1,018–1,099	0,004		–			–		1,037	0,993–1,084	0,100
Уровень ХС ЛПНП, на 1 ммоль/л		1,896	1,088–3,303	0,024	1,902	1,096–3,301	0,022		–			–	
ИМТ, на 1 кг/м ²			–		1,129	1,033–1,235	0,008	1,058	0,934–1,198	0,376		–	
Уровень ОХС, на 1 ммоль/л			–			–		1,825	0,965–3,449	0,064	1,919	1,067–3,452	0,030
Уровень ХС ЛПВП, на 1 ммоль/л			–			–		0,854	0,151–4,813	0,858	0,880	0,157–4,947	0,885
Уровень ТГ, на 1 ммоль/л			–			–		1,913	1,010–3,626	0,047	1,824	0,981–3,394	0,058
Употребление алкоголя, на 1 стандартную дозу			–			–		2,732	0,856–8,714	0,090		–	

Обсуждение

В нашем исследовании мы получили результаты, свидетельствующие о прямой связи повышенного АД с нарушениями липидного и углеводного обмена. Полученные результаты не противоречат данным, представленным другими исследователями. Н.П. Лямина и соавт. проводили исследование среди трех групп пациентов (с маскированной, стабильной АГ и с нормальным уровнем АД) со средним возрастом обследованных лиц 22 года и не получили статистически значимой разницы между уровнем липидов в группах с нормальным и повышенным АД. Однако показатели ХС ЛПНП были несколько выше у исследуемых с маскированной и стабильной АГ по сравнению с нормотониками [7]. Е.Н. Багдулина и соавт. в исследовании молодых женщин от 18 до 40 лет с верифицированной АГ установили, что у 69,2 % выборки высокий уровень ХС ЛПНП и ТГ [8]. В 2019 г. проводилось обследование 112 человек с АГ и с высоким нормальным АД в возрастной категории от 25 до 44 лет. Практически у половины выборки была установлена гиперхолестеринемия [9]. А.К. Нутчин и соавт. рассматривали липидный спектр у пациентов разных возрастных групп с АГ и без нее и установили, что уровень ОХС у пациентов из группы от 18 до 49 лет, страдающих АГ, выше на 9,11 %, а ХС ЛПНП – на 16,67 % [10].

АГ и сахарный диабет являются двумя взаимосвязанными состояниями, которые существенно увеличивают риск сердечно-сосудистых заболеваний и ухудшают качество жизни пациентов. Мы получили данные о прямой ассоциации повышенного АД с уровнем глюкозы выше 6,1 ммоль/л, что также коррелирует с результатами исследований других ученых. Доказано, что АГ встречается у 50–60 % пациентов с сахарным диабетом 2-го типа и в 2–3 раза чаще – у пациентов с нарушением толерантности к глюкозе, по сравнению с группой пациентов с нормальным АД [11].

Хроническое повышение АД способствует развитию эндотелиальной дисфункции, приводя к нарушению вазодилатации и увеличению сосудистого сопротивления. Эти изменения способствуют повышению уровня инсулина в крови, что в свою очередь может привести к дальнейшему развитию инсулинорезистентности. В исследовании X. Li et al. в подгруппе пациентов с нарушением толерантности к глюкозе и АГ частота развития сахарного диабета была значительно выше в течение 23-летнего периода наблюдения [11]. Уровень заболеваемости сахарным диабетом, с поправкой на возраст и

пол, среди пациентов с АГ и нарушением толерантности к глюкозе, был на 26 % выше, чем у пациентов без АГ [12].

Заключение

Проведенное исследование подтверждает наличие значимой прямой ассоциации между повышенным АД и нарушениями липидного и углеводного обмена у молодых людей в возрасте до 45 лет. Полученные данные демонстрируют, что повышенное АД у данной категории пациентов характеризуется тесной взаимосвязью с метаболическими нарушениями, такими как гиперхолестеринемия, гипертриглицеридемия и инсулинорезистентность. Результаты нашего исследования согласуются с известными литературными данными об ассоциациях нарушений липидного и углеводного обмена с наличием АГ у лиц старше 45 лет. Установленная прямая зависимость между уровнем ТГ, ОХС и глюкозы крови, с одной стороны, и повышенным АД – с другой, подчеркивает необходимость комплексного подхода к диагностике и лечению АГ у молодых пациентов.

Список литературы / References

1. Барбараш О.Л., Карпов Ю.А., Панов А.В., Акчурин Р.С., Алекаян Б.Г., Аলেখин М.Н., Аронов Д.М., Арутюнян Г.К., Беленков Ю.Н., Бойцов С.А., Болдуева С.А., Бошенко А.А., Бубнова М.Г., Булкина О.С., Васюк Ю.А., Галаявич А.С., Глезер М.Г., Голубев Е.П., Голухова Е.З., Гринштейн Ю.И., Давидович И.М., Езов М.В., Завадовский К.В., Иртыга О.Б., Карпов Р.С., Кашталап В.В., Козиолова Н.А., Кореннова О.Ю., Космачева Е.Д., Кошельская О.А., Кухарчук В.В., Лопатин Ю.М., Меркулов Е.В., Миронов В.М., Марцевич С.Ю., Мирялобова О.А., Михин В.П., Недошивин А.О., Никулина Н.Н., Никулина С.Ю., Олейников В.Э., Панченко Е.П., Перепеч Н.Б., Петрова М.М., Протасов К.В., Саидова М.А., Самко А.Н., Сергиенко И.В., Синецын В.Е., Скибицкий В.В., Соболева Г.Н., Шалаев С.В., Шапошник И.И., Шевченко А.О., Ширяев А.А., Шляхто Е.В., Чумакова Г.А., Якушин С.С. Стабильная ишемическая болезнь сердца. Клинические рекомендации 2024. *Рос. кардиол. журн.*, 2024; 29 (9): 166–229. doi: 10.15829/1560-4071-2024-6110 [Barbarash O.L., Karpov Yu.A., Panov A.V., Akchurin R.S., Alekhan B.G., Alekhin M.N., Aronov D.M., Arutyunyan G.K., Belenkov Yu.N., Boytsov S.A., Boldueva S.A., Boshchenko A.A., Bubnova M.G., Bulkina O.S., Vasyuk Yu.A., Galyavich A.S., Glezer M.G., Golubev E.P., Golukhova E.Z., Grinshtein Yu.I., Davidovich I.M., Yezhov M.V., Zavadovsky K.V., Irtyuga O.B., Karpov R.S., Kashtalap V.V., Koziolova N.A., Korennova O.Yu., Kosmacheva E.D., Koshelskaya O.A., Kukharchuk V.V., Lopatin Yu.M., Merkulov E.V.,

- Mironov V.M., Martsevich S.Yu., Mirolubova O.A., Mikhin V.P., Nedoshivin A.O., Nikulina N.N., Nikulina S.Yu., Oleinikov V.E., Panchenko E.P., Perepech N.B., Petrova M.M., Protasov K.V., Saidova M.A., Samko A.N., Sergienko I.V., Sinitsyn V.E., Skibitsky V.V., Soboleva G.N., Shalaev S.V., Shaposhnik I.I., Shevchenko A.O., Shiryayev A.A., Shlyakhtov E.V., Chumakova G.A., Yakushin S.S. Clinical practice guidelines for stable coronary artery disease. *Russian Journal of Cardiology*, 2024; 29 (9): 166–229. (In Russ.)). doi: 10.15829/1560-4071-2024-6110
2. Lloyd-Jones D.M., Evans J.C., Levy D. Hypertension in adults across the age spectrum: current outcomes and control in the community. *JAMA*, 2005; 294 (4): 466–472. doi: 10.1001/jama.294.4.466
3. Бойцов С.А., Погосова Н.В., Аншелес А.А., Бадтиева В.А., Балахонова Т.В., Барбараш О.Л., Васюк Ю.А., Гамбарян М.Г., Гендлин Г.Е., Голицын С.П., Драпкина О.М., Дроздова Л.Ю., Ежов М.В., Ершова А.И., Жиров И.В., Карпов Ю.А., Кобалава Ж.Д., Концевая А.В., Литвин А.Ю., Лукьянов М.М., Марцевич С.Ю., Мацкеплишвили С.Т., Метельская В.А., Мешков А.Н., Мишина И.Е., Панченко Е.П., Попова А.Б., Сергиенко И.В., Смирнова М.Д., Смирнова М.И., Соколова О.Ю., Стародубова А.В., Сухарева О.Ю., Терновой С.К., Ткачева О.Н., Шальнова С.А., Шестакова М.В. Кардиоваскулярная профилактика. 2022. Российские национальные рекомендации. *Рос. кардиол. журн.*, 2023; 28 (5): 119–249. doi: 10.15829/1560-4071-2023-5452 [Boytsov S.A., Pogosova N.V., Ansheles A.A., Badtieva V.A., Balakhonova T.V., Barbarash O.L., Vasyuk Yu.A., Gambaryan M.G., Gendlin G.E., Golitsyn S.P., Drapkina O.M., Drozdova L.Yu., Yezhov M.V., Ershova A.I., Zhironov I.V., Karpov Yu.A., Kobalava Zh.D., Kontsevaya A.V., Litvin A.Yu., Lukyanov M.M., Martsevich S.Yu., Matskeplishvili S.T., Metelskaya V.A., Meshkov A.N., Mishina I.E., Panchenko E.P., Popova A.B., Sergienko I.V., Smirnova M.D., Smirnova M.I., Sokolova O.Yu., Starodubova A.V., Sukhareva O.Yu., Ternovoy S.K., Tkacheva O.N., Shalnova S.A., Shestakova M.V. Cardiovascular prevention 2022. Russian national guidelines. *Russian Journal of Cardiology*, 28 (5): 119–249. (In Russ.)). doi: 10.15829/1560-4071-2023-5452
4. Alberti K.G., Eckel R.H., Grundy S.M., Zimmet P.Z., Cleeman J.I., Donato K.A., Fruchart J.C., James W.P., Loria C.M., Smith S.C. Jr.; International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; International Association for the Study of Obesity. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*, 2009; 120 (16): 1640–1645. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192644
5. Authors/Task Force Members; ESC Committee for Practice Guidelines (CPG); ESC National Cardiac Societies. 2019ESC/EAS guidelines for the management of dyslipidaemias: Lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Atherosclerosis*, 2019; 290: 140–205. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2019.08.014
6. Карамнова Н.С., Рытова А.И., Швабская О.Б., Макарова Ю.К., Максимов С.А., Баланова Ю.А., Евстифеева С.Е., Имаева А.Э., Капустина А.В., Муромцева Г.А., Шальнова С.А., Драпкина О.М. Ассоциации привычек питания и употребления алкоголя с сердечно-сосудистыми заболеваниями и сахарным диабетом во взрослой популяции. результаты эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ. *Кардиоваскуляр. терапия и профилактика*, 2021; 20 (5): 233–242. doi: 10.15829/1728-8800-2021-2982 [Karamnova N.S., Rytova A.I., Shvabskaya O.B., Makarova Yu.K., Maksimov S.A., Balanova Yu.A., Evstifeeva S.E., Imaeva A.E., Kapustina A.V., Muromtseva G.A., Shalnova S.A., Drapkina O.M. Associations of eating and drinking habits with cardiovascular disease and diabetes in the adult population: data from the ESSE-RF epidemiological study. *Cardiovascular Therapeutics and Prevention*, 2021; 20 (5): 233–242. (In Russ.)). doi: 10.15829/1728-8800-2021-2982
7. Лямина Н.П., Наливаева А.В., Сенчихин В.Н., Липчанская Т.П. Выраженность кардиоваскулярных и поведенческих факторов риска при маскированной и стабильной артериальной гипертензии у лиц молодой возрастной группы. *Артериал. гипертензия*, 2016; 22 (3): 244–252. [Lyamina N.P., Nalivaeva A.V., Senchikhin V.N., Lipchanskaya T.P. Expression of cardiovascular and behavioral risk factors in masked and stable arterial hypertension among the young age group. *Arterial Hypertension*, 2016; 22 (3): 244–252 (In Russ.)).
8. Багдулина Е.Н., Цыганкова О.В., Федорова Е.Л., Бондарева З.Г. Факторы риска развития артериальной гипертензии у молодых женщин (до 40 лет). *Медицина и образование в Сибири*, 2013; 4: 69. [Bagdulina E.N., Tsyganova O.V., Fedorova E.L., Bondareva Z.G. Risk factors of arterial hypertension progress at young women (till 40 years). *Medicine and Education in Siberia*, 2013; 4: 69. (In Russ.)).
9. Антропова О.Н., Силкина С.Б., Осипова И.В., Смышляева Т.Л., Батанина И.А. Кардиоваскулярные факторы риска у лиц молодого возраста с высоким нормальным артериальным давлением и эссенциальной артериальной гипертензией. *Сиб. мед. журн. (Томск)*, 2019; 34 (4): 101–111. doi: 10.29001/2073-8552-2019-34-4-101-111 [Antropova O.N., Silkina S.B., Osipova I.V., Smyshlyayeva T.L., Batanina I.A. Cardiovascular risk factors in young individuals with high normal blood pressure and essential arterial hypertension. *Siberian Medical Journal (Tomsk)*, 2019; 34 (4): 101–111 (In Russ.)). doi: 10.29001/2073-8552-2019-34-4-101-111
10. Нутчин А.К., Михайлова А.О. Липидный профиль у больных с артериальной гипертензией в разных возрастно-половых категориях, проходивших диагностику и лечение в дневном стационаре. *Научное сообщество XXI века: проблемы и пути их решения: сб. науч. тр. по материалам XV Междунар. науч.-практ. конф. Анапа, 2023. С. 28–35. [Nutchin A.K., Mikhaylova A.O. Lipid pro-*

- file in patients with arterial hypertension across different age-gender categories undergoing diagnosis and treatment in a day hospital. *Scientific Community of the XXI Century: Problems and Solutions*: proc. conf. Anapa, 2023. P. 28–35. (In Russ.)].
11. Li X., Wang J., Shen X., An Y., Gong Q., Li H., Zhang B., Shuai Y., Chen Y., Hu Y., Li G. Higher blood pressure predicts diabetes and enhances long-term risk of cardiovascular disease events in individuals with impaired glucose tolerance: Twenty-three-year follow-up of the Daqing diabetes prevention study. *J. Diabetes*, 2019; 11 (7): 593–598. doi: 10.1111/1753-0407.12887.
 12. Моисеев В.С., Мухин Н.А., Смирнов А.В., Кобалава Ж.Д., Бобкова И.Н., Виллевалде С.В., Ефремовцева М.А., Козловская Л.В., Швецов М.Ю., Шестакова М.В., Гринштейн Ю.И., Арутюнов Г.П., Бойцов С.А., Галявич А.С., Добронравов В.А., Драпкина О.М., Ермоленко В.М., Карпов Ю.А., Каюков И.Г., Котовская Ю.В., Кухарчук В.В., Мартынов А.И., Моисеев С.В., Морозова Т.Е., Оганов Р.Г., Подзолков В.И., Рожинская Л.Я., Терещенко С.Н., Фомин В.В., Хирманов В.Н., Чазова И.Е., Шамхалова М.Ш., Шилов Е.М., Шляхто Е.В., Шутов А.М. Сердечно-сосудистый риск и хроническая болезнь почек: стратегия кардионефропротекции. *Рос. кардиол. журн.*, 2014; 112 (8): 7–37. doi: 10.15829/1560-4071-2014-8-7-37 [Moiseev V.S., Mukhin N.A., Smirnov A.V., Kobalava Zh.D., Bobkova I.N., Villevallde S.V., Efremovtseva M.A., Kozlovskaya L.V., Shvetsov M.Yu., Shestakova M.V., Grinshtein Yu.I., Arutyunov G.P., Boitsov S.A., Galyavich A.S., Dobronravov V.A., Drapkina O.M., Ermolenko V.M., Karpov Yu.A., Kayukov I.G., Kotovskaya Yu.V., Kukharchuk V.V., Martynov A.I., Moiseev S.V., Morozova T.E., Oganov R.G., Podzolov V.I., Rozhinskaya L.Ya., Tereshchenko S.N., Fomin V.V., Khirmanov V.N., Chazova I.E., Shamkhalova M.Sh., Shilov E.M., Shlyakhto E.V., Shutov A.M. Cardiovascular risk and chronic kidney disease: strategy for cardio-nephroprotection. *Russian Journal of Cardiology*, 2014; 112 (8): 7–37. (In Russ.)]. doi: 10.15829/1560-4071-2014-8-7-37

Сведения об авторах:

София Радиковна Ледовских, аспирант, научный сотрудник лаборатории генетических и средовых детерминант жизненного цикла человека, Новосибирск, Россия, ORCID: 0000-0001-7345-0473, e-mail: ledovskikh.sofiya@mail.ru

Лилия Валерьевна Щербакова, старший научный сотрудник лаборатории клинко-популяционных и профилактических исследований терапевтических и эндокринных заболеваний, Новосибирск, Россия, ORCID: 0000-0001-9270-9188, e-mail: 9584792@mail.ru

Диана Вахтанговна Денисова, д-р мед. наук, главный научный сотрудник лаборатории профилактической медицины, Новосибирск, Россия, ORCID: 0000-0002-2470-2133, e-mail: denisovadiana@gmail.com

Виктория Сергеевна Шрамко, канд. мед. наук, научный сотрудник лаборатории клинических биохимических и гормональных исследований терапевтических заболеваний, Новосибирск, Россия, ORCID: 0000-0002-0436-2549, e-mail: nosova@211.ru

Ольга Викторовна Пушкина, врач клинической лабораторной диагностики, сотрудник лаборатории клинических, биохимических, гормональных исследований терапевтических заболеваний, Новосибирск, Россия, e-mail: oliapush@inbox.ru

Юлия Игоревна Рагино, д-р мед. наук, проф., чл.-корр. РАН, главный научный сотрудник лаборатории клинических биохимических и гормональных исследований терапевтических заболеваний, руководитель НИИТПМ – филиал ИЦиГ СО РАН, Новосибирск, Россия, ORCID: 0000-0002-4936-8362, e-mail: ragino@mail.ru

Information about authors:

Sofiya R. Ledovskikh, PhD student, researcher at the laboratory of genetic and environmental determinants of the human life cycle, Novosibirsk, Russia, ORCID: 0000-0001-7345-0473, e-mail: ledovskikh.sofiya@mail.ru

Lilia V. Shcherbakova, senior researcher at the laboratory of clinical-population and preventive research of therapeutic and endocrine diseases, Novosibirsk, Russia, ORCID: 0000-0001-9270-9188, e-mail: 9584792@mail.ru

Diana V. Denisova, doctor of medical sciences, chief researcher, laboratory of preventive medicine, Novosibirsk, Russia, ORCID: 0000-0002-2470-2133, e-mail: denisovadiana@gmail.com

Victoria S. Shramko, candidate of medical sciences, researcher at the laboratory of clinical biochemical and hormonal studies of therapeutic diseases, Novosibirsk, Russia, ORCID: 0000-0002-0436-2549, e-mail: nosova@211.ru

Olga V. Pushkina, doctor of clinical laboratory diagnostics, employee of the laboratory of clinical, biochemical, hormonal studies of therapeutic diseases, Novosibirsk, Russia, e-mail: oliapush@inbox.ru

Yulia I. Ragino, doctor of medical sciences, Professor, corresponding member of the RAS, chief researcher of the laboratory of clinical biochemical and hormonal studies of therapeutic diseases, head of IIPM – Branch of ICiG SB RAS, Novosibirsk, Russia, ORCID: 0000-0002-4936-8362, e-mail: ragino@mail.ru

Статья поступила 25.03.2025

После доработки 02.06.2025

Принята к печати 18.06.2025

Received 25.03.2025

Revision received 02.06.2025

Accepted 18.06.2025

