

ISSN 1607-419X

ISSN 2411-8524 (Online)

УДК 616.12-008.331.1:616-056.52 (575.2)

Ассоциация абдоминального ожирения с развитием фатальных и нефатальных сердечно-сосудистых событий в когорте жителей сельской местности Кыргызской Республики: гендерные и этнические особенности

А. Г. Полупанов¹, А. У. Маматов², А. В. Концевая³,
М. Т. Дуйшеналиева¹, Е. Ю. Амелин¹, И. Х. Бебезов⁴,
С. М. Ахунбаев⁴, Э. Д. Джишамбаев¹, А. С. Джумагулова⁵

¹ Национальный центр кардиологии и терапии имени академика М. Миррахимова при Министерстве здравоохранения Кыргызской Республики, Бишкек, Кыргызская Республика

² Кыргызско-Российский Славянский университет имени Б. Н. Ельцина, Бишкек, Кыргызская Республика

³ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

⁴ Международная высшая школа медицины, Бишкек, Кыргызская Республика

⁵ Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызская Республика

Контактная информация:

Дуйшеналиева Мыскал Туратбековна,
Национальный центр кардиологии
и терапии имени академика
М. Миррахимова при Министерстве
здравоохранения Кыргызской
Республики,
ул. Тоголока Молдо, д. 3, Бишкек,
Кыргызская Республика, 720040.
E-mail: dmyskal@gmail.com

Статья поступила в редакцию
21.10.21 и принята к печати 14.12.21.

Резюме

Цель исследования — изучение взаимосвязи абдоминального ожирения (АО) с развитием фатальных и нефатальных сердечно-сосудистых событий среди жителей Чуйского региона Кыргызской Республики с учетом пола и этнической принадлежности. **Материалы и методы.** Данное исследование было выполнено в рамках международного одномоментного эпидемиологического исследования «Интерэпид». Общий период наблюдения в рамках исследования составил 7 лет. Жизненный статус по истечении срока наблюдения был отслежен у 1096 респондентов из 1341 первоначальной когорты (отклик 82,1%). В качестве конечной точки в анализ включены случаи фатальных и нефатальных сердечно-сосудистых событий. Оценка частоты событий проводилась методами анализа выживаемости (регрессионная модель пропорционального риска Кокса, параметрические модели выживаемости, выживаемость по методу Каплана–Майера). **Результаты.** Всего за период наблюдения был зарегистрирован 181 случай фатальных и нефатальных сердечно-сосудистых событий (16,44%). Продemonстрировано значимое влияние АО на частоту развития кардиальных осложнений в анализируемой когорте. Так, у респондентов с АО суммарная частота сердечно-сосудистых событий достигала 21,31% и была значимо выше, чем у лиц без АО (10,69%, $p < 0,0001$). Возрастание частоты событий при наличии АО регистрировалось во всех анализируемых подгруппах (мужчины, женщины, русские, кыргызы). Построение регрессионной модели Кокса с проведением логистического регрессионного анализа позволило подтвердить независимую роль

АО в развитии фатальных и нефатальных сердечно-сосудистых катастроф, которая была наиболее выражена у женщин и респондентов кыргызской этнической группы. При этом в среднем по когорте увеличение величины окружности талии на 1 см сопровождается повышением сердечно-сосудистого риска на 1,9%. **Заключение.** Наличие АО является независимым фактором риска развития фатальных и нефатальных сердечно-сосудистых катастроф в анализируемой когорте жителей Чуйского региона преимущественно у женщин и респондентов кыргызской этнической группы.

Ключевые слова: ожирение, абдоминальное ожирение, факторы риска, сердечно-сосудистые осложнения, выживаемость, гендерные и этнические различия

Для цитирования: Полупанов А. Г., Маматов А. У., Концевая А. В., Дуйшеналиева М. Т., Амелин Е. Ю., Бебезов И. Х., Ахунбаев С. М., Джишамбаев Э. Д., Джумагулова А. С. Ассоциация абдоминального ожирения с развитием фатальных и нефатальных сердечно-сосудистых событий в когорте жителей сельской местности Кыргызской Республики: гендерные и этнические особенности. Артериальная гипертензия. 2022;28(2):178–187. doi:10.18705/1607-419X-2022-28-2-178-187

Association of abdominal obesity with the development of fatal and non-fatal cardiovascular events in a cohort of rural residents of the Kyrgyz Republic: gender and ethnic characteristics

A. G. Polupanov¹, A. U. Mamatov², A. V. Kontsevaya³, M. T. Duishenalieva¹, E. Y. Amelin¹, I. Kh. Bebezov⁴, S. M. Akhunbaev⁴, E. D. Djyshambaev¹, A. S. Dzhumagulova⁵

¹ National Center of Cardiology and Internal Medicine Named After Academician M. Mirrakhimov, Bishkek, Kyrgyz Republic

² Kyrgyz-Russian Slavic University named after B. N. Yeltsin, Bishkek, Kyrgyz Republic,

³ National Health and Research Center of Preventive Healthcare, Moscow, Russia

⁴ International Higher School of Medicine, Bishkek, Kyrgyz Republic

⁵ Kyrgyz State Medical Academy named after I. K. Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyz Republic

Corresponding author:

Myskal T. Duishenalieva,
National Center of Cardiology
and Internal Medicine n. a. acad.
M. Mirrakhimov,
3 Togoloka Moldo street, Bishkek,
720040 Kyrgyz Republic.
E-mail: dmyskal@gmail.com

Received 21 October 2021;
accepted 14 December 2021.

Abstract

Objective. To study the relationship of abdominal obesity (AO) with the development of fatal and non-fatal cardiovascular events among residents of the Chui region of the Kyrgyz Republic, taking into account gender and ethnicity. **Design and methods.** This study was carried out as part of the international epidemiological study “Interepid”. The total follow-up period was 7 years. Life status at the end of the follow-up was monitored in 1096 respondents out of 1341 initial cohorts (response 82,1 %). Cases of fatal and non-fatal cardiovascular events were included as endpoints in the analysis. The frequency of events was assessed using methods of analysis of survival (Cox proportional hazard regression model, parametric survival models, Kaplan–Meier survival analysis). **Results.** 181 cases of fatal and non-fatal cardiovascular events (16,44 %) were registered during the follow-up. A significant effect of AO on the incidence of cardiac complications in the analyzed cohort was demonstrated. Thus, in respondents with AO, the total frequency of cardiovascular events reached 21,31 % and was significantly

higher than in those without AO (10,69%, $p < 0,0001$). An increase in the frequency of events in the presence of AO was recorded in all analyzed subgroups (men, women, Russians, Kyrgyz). The construction of a Cox regression model with a logistic regression analysis made it possible to confirm the independent role of AO in the development of fatal and non-fatal cardiovascular events, which was most pronounced in women and respondents of the Kyrgyz ethnic group. At the same time, on average for the cohort, an increase in waist circumference value by 1 cm is accompanied by an increase in cardiovascular risk by 1,9%. **Conclusions.** The presence of AO is an independent risk factor for the development of fatal and non-fatal cardiovascular events in the analyzed cohort of residents of the Chui region, mostly among women and respondents of the Kyrgyz ethnic group.

Key words: obesity, abdominal obesity, risk factors, cardiovascular complications, survival, gender and ethnic differences

For citation: Polupanov AG, Mamatov AU, Kontsevaya AV, Duishenalieva MT, Amelin EY, Bebezov IKh, Akhunbaev SM, Djyshambaev ED, Dzhumagulova AS. Association of abdominal obesity with the development of fatal and non-fatal cardiovascular events in a cohort of rural residents of the Kyrgyz Republic: gender and ethnic characteristics. Arterial'naya Gipertenziya = Arterial Hypertension. 2022;28(2):178–187. doi:10.18705/1607-419X-2022-28-2-178-187

В настоящее время ожирение приобрело характер пандемии и стало одной из наиболее важных медико-социальных проблем в мире. S. A. Souza и соавторы (2018) [1] отмечают, что в 50% странах мира распространенность ожирения среди взрослых превышает 20%. Быстро возрастает доля лиц с крайней степенью ожирения [2]. Ожирение часто ассоциировано с другими метаболическими нарушениями, такими как сахарный диабет (СД) 2-го типа, дислипидемии, артериальная гипертензия (АГ). Полагают, что в основе частого сочетания ожирения с указанными патологиями лежат тканевая инсулинорезистентность и гиперинсулинемия [3]. Гетеборгское проспективное эпидемиологическое исследование не только подтвердило роль ожирения как фактора риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, СД 2-го типа и смерти от любых причин, но и продемонстрировало зависимость этих показателей от типа ожирения [4]. Было показано, что метаболические нарушения, связанные с ожирением, чаще наблюдаются при абдоминальном характере распределения жира в организме [5]. Это объясняется прежде всего тем, что висцеральная жировая ткань метаболически более активна, богаче иннервирована и имеет более широкую сеть капилляров, а также измененной активностью ряда рецепторов (бета- и альфа-адренорецепторов, инсулиновых, лептиновых рецепторов) [6, 7]. Именно абдоминальный или висцеральный тип ожирения, при котором жировая ткань преимущественно аккумулируется в брыжейке и сальнике, является предиктором развития СД 2-го типа, многих типов рака и повышенной сердечно-сосудистой заболеваемости в отличие от ожирения другой локализации [8]. В то же время появляются данные о модифицирующем влиянии ряда факторов [9, 10] на ассоциацию ожирения со смертностью и развитием кардиальных и церебральных осложнений, в том числе пола и этнической принадлежности.

Исходя из изложенного, **целью** настоящего исследования явилось изучение связи абдоминального ожирения (АО) с развитием фатальных и нефатальных сердечно-сосудистых событий среди жителей Чуйского региона Кыргызской Республики с учетом пола и этнической принадлежности.

Материалы и методы

Данное исследование было выполнено в рамках международного проекта «Интерэпид». Это эпидемиологическое исследование распространенности основных хронических неинфекционных заболеваний и их факторов риска среди жителей малых городов и сельской местности нескольких стран, выполняемое по единому протоколу, описанному ранее [11].

Исследование включало в себя 2 этапа. Первый этап — одномоментное эпидемиологическое исследование распространенности основных хронических заболеваний и факторов риска их развития среди жителей малых городов и сельской местности Кыргызской Республики. Второй этап — проспективный для оценки прогностической значимости различных видов ожирения, а также изучение его гендерных и этнических различий.

Формирование выборки (одномоментное исследование). На основании избирательных списков жителей г. Кант и пгт. Орловка случайным методом была сформирована когорта, состоящая из 1672 человек, которая являлась репрезентативной по половозрастному составу населения и включала не менее 10% жителей, проживающих в указанных населенных пунктах в возрасте 18–65 лет. Выборка формировалась методом случайных чисел специалистами по клинической эпидемиологии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава России (Москва, Россия). Из 1672 че-

ловек, включенных в когорту, нами было обследовано 1341 человек, что составило 80,2 % от общей численности выборки, что считается достаточным для получения данных при проведении подобного рода исследований. У всех больных было получено согласие на проведение исследования.

Половозрастная структура обследованного населения представлена в таблице 1. Большинство обследованных нами лиц были кыргызами — 744 человека (55,9 %), русских — 463 человека (34,8 %). На долю остальных национальностей (казахи, немцы, корейцы, дунгане, татары, узбеки, уйгуры, украинцы, грузины, армяне, азербайджанцы, белорусы) приходилось 9,3 %.

Все обследованные с помощью интервьюера (врач Национального центра кардиологии и терапии имени академика М. Миррахимова при Министерстве здравоохранения Кыргызской Республики) заполняли специальную анкету «Карта профилактического обследования», разработанную ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России (Москва, Россия). «Карта профилактического обследования» состояла из 9 блоков информации и включала паспортную часть, вопросы по семейному и личному анамнезу, наличию факторов риска, включая структуру питания, данные по обращаемости за медицинской помощью и нетрудоспособности, объективные данные, а также вопросники: Роузе, на наличие симптомов сердечной недостаточности, вопросник на уровень стресса (L. Reeder, 1973), вопросник по качеству жизни, а также госпитальную шкалу тревоги и депрессии HADS. Помимо заполнения анкеты, нами были проведены следующие обследования: измерение роста, массы тела и окружности талии, измерение артериального давления и частоты сердечных сокращений (ЧСС), регистрация ЭКГ, а также определение ряда биохимических показателей: уровня сахара, креатинина крови и липидного спектра (уровни общего холестерина (ОХС), липопротеинов низкой плотности, липопротеинов высокой плотности и триглицеридов).

Перспективный этап исследования проводился по специальному протоколу, который включал

контакт с участником исследования, определение жизненного статуса, возникновения конечных точек; верификацию случая смерти (медицинское свидетельство о смерти, гражданскому свидетельству о смерти и опрос родственников); верификацию выбывших из исследования (отправка запроса о жизненном статусе пациента в паспортный отдел по месту жительства или в ЗАГС); верификацию нефатальных конечных точек (амбулаторная карта, выписка из истории болезни, опрос участника исследования, опрос родственника).

В качестве конечной точки в анализ включены случаи фатальных и нефатальных сердечно-сосудистых событий (нефатальный инфаркт миокарда, нефатальный инсульт/транзиторная ишемическая атака, нестабильная стенокардия, реваскуляризация любого сосудистого бассейна (операции — аортокоронарное шунтирование, транскатетерная коронарная ангиопластика, каротидная эндоартерэктомия, реваскуляризация артерий нижних конечностей).

Общий период наблюдения в рамках нашего исследования составил 7 лет. Жизненный статус по истечении срока наблюдения был отслежен у 1096 респондентов из 1341 первоначальной когорты (отклик 82,1 %). С остальными участниками исследования связаться не удалось, что объясняется в большинстве случаев высокой внешней и внутренней миграцией населения (миграция в пределах республики за счет переезда из сельской местности в город или миграция в РФ на временное/постоянное жительство). Лишь небольшая часть (36 респондентов) первичной когорты отказалась от дальнейшего участия в проспективном наблюдении. При распределении по полу жизненный статус был установлен у 82,0 % женщин ($n = 628$) и 81,4 % мужчин ($n = 468$). При распределении по национальности — у 79,1 % коренных жителей ($n = 598$) и 84,7 % ($n = 392$) респондентов русской национальности.

Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской Декларации. Протокол исследования был одобрен

Таблица 1

ПОЛОВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА ОБСЛЕДОВАННОГО НАСЕЛЕНИЯ

Возраст	Всего ($n = 1341$)	Мужчины ($n = 575$)	Женщины ($n = 766$)
До 30 лет, n (%)	330 (24,6 %)	156 (27,1 %)	174 (22,7 %)
30–39 лет, n (%)	311 (23,2 %)	138 (24 %)	173 (22,6 %)
40–49 лет, n (%)	308 (22,9 %)	114 (19,8 %)	194 (25,3 %)
50–59 лет, n (%)	232 (17,3 %)	99 (17,2 %)	133 (17,4 %)
Старше 60 лет, n (%)	160 (12 %)	68 (11,9 %)	92 (12 %)

Этическими комитетами всех участвующих клинических центров. До включения в исследование у всех участников было получено письменное информированное согласие.

Статистическая обработка полученных данных проводилась при помощи программы STATISTICA 8.0 и SPSS 23.0 с использованием пакета стандартных статистических программ. Оценка частоты событий проводилась методами анализа выживаемости (регрессионная модель пропорционального риска Кокса, параметрические модели выживаемости, выживаемость по методу Каплана–Майера). Различия в группах оценивались по суммарной вероятности достижения конечных точек при помощи логарифмического рангового критерия. Для построения кривых выживаемости и определения прогностически значимых показателей применялась регрессионная модель пропорционального риска Кокса. Уточнение выраженности влияния каждого из независимых факторов на риск развития фатальных и нефатальных событий проводили методом логистической регрессии с вычислением относительного риска (ОР) и 95-процентного доверительного интервала (ДИ). Результаты считались значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

За 7-летний период наблюдения по разным причинам умерло 36 человек (общая смертность — 3,28%), в том числе от сердечно-сосудистых и цереброваскулярных заболеваний — 26 человек (2,37%), что в структуре общей смертности составило 72,2%. По некардиальным причинам погибло 10 респондентов (0,91%), в том числе по причине осложнений туберкулеза — 1, от онкопатологии — 6 человек, суицид — 2 человека и вследствие дорожно-транспортного происшествия — 1 человек.

Всего за период наблюдения был зарегистрирован 181 случай кардио- и цереброваскулярных событий (16,44%), в том числе 26 случаев (2,37%) фатальных осложнений. Непосредственными

причинами смерти явились: мозговой инсульт — 12 пациентов (1,09%), острый инфаркт миокарда — 6 пациентов (0,54%) и прогрессирование сердечной недостаточности вследствие коронарной болезни сердца, миокардита и врожденного порока сердца — 8 пациентов (0,73%). Число нефатальных осложнений составило 155 случаев (14,07%), в том числе нефатальных инфарктов миокарда — 36 (3,28%), нефатальных инсультов/транзиторных ишемических атак — 119 (10,86%), у двоих пациентов отмечалось одновременное развитие инфаркта миокарда и острого нарушения мозгового кровообращения (0,18%). В целом кумулятивное снижение доли респондентов без развития сердечно-сосудистых осложнений (ССО) составило 83,56%. Данные по нарастанию числа ССО за время наблюдения проиллюстрированы путем построения кривой Каплана–Майера (рис. 1).

Нами не было выявлено значимых различий по частоте сердечно-сосудистых событий между мужчинами и женщинами (17,76% и 15,45% соответственно, $p = 0,385$), а также кыргызскими и русскими респондентами (14,12% и 18,83% соответственно, $p = 0,068$).

Продemonстрировано значимое влияние АО на частоту развития кардиальных осложнений в анализируемой когорте. Так, у респондентов с АО суммарная частота сердечно-сосудистых событий достигала 21,31% и была значимо выше, чем у лиц без АО (10,69%, $p < 0,0001$) (рис. 2, табл. 2).

Анализ частоты развития кардиальных осложнений в подгруппах также продемонстрировал их значимое преобладание у лиц с АО. У мужчин с АО частота сердечно-сосудистых событий составляла 25,49% (против 10,69% без АО, $p = 0,0072$), у женщин — 19,86% (против 4,86% без АО, $p < 0,0001$), у кыргызских респондентов — 19,14% (против 9,03% без АО, $p = 0,003$) и у русских респондентов — 22,27% (против 13,55% без АО, $p = 0,021$).

Таблица 2

ЧАСТОТА РАЗВИТИЯ ФАТАЛЬНЫХ И НЕФАТАЛЬНЫХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ СОБЫТИЙ В ИЗУЧАЕМОЙ КОГОРТЕ ЖИТЕЛЕЙ ЧУЙСКОЙ ОБЛАСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЕЛИЧИНЫ ИНДЕКСА МАССЫ ТЕЛА

Группа	АО+	АО-	p-значение
Вся когорта, n (%)	127 (21,31%)	64 (10,69%)	$< 0,0001$
Мужчины, n (%)	39 (25,49%)	45 (14,06%)	$= 0,0072$
Женщины, n (%)	88 (19,86%)	9 (4,86%)	$< 0,0001$
Кыргызы, n (%)	59 (19,14%)	27 (9,03%)	$= 0,003$
Русские, n (%)	53 (22,27%)	21 (13,55%)	$= 0,021$

Примечание: АО — абдоминальное ожирение; p — значимость различий.

Рисунок 1. Частота развития фатальных и нефатальных сердечно-сосудистых событий в изучаемой когорте жителей Чуйского региона Кыргызской Республики за 7 лет (2012–2019 годы)

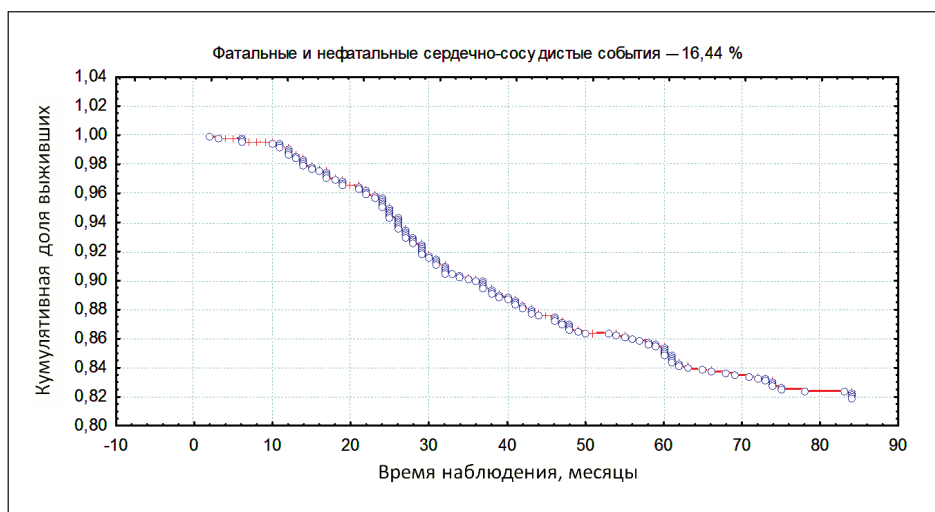
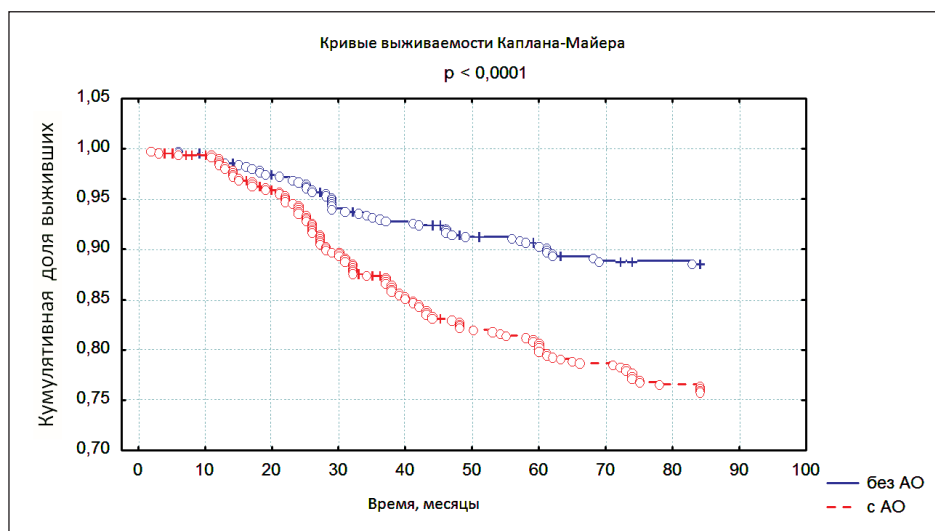


Рисунок 2. Частота развития фатальных и нефатальных сердечно-сосудистых событий в общей когорте жителей Чуйской области за 7 лет наблюдения в зависимости от наличия/отсутствия абдоминального ожирения



Примечание: АО — абдоминальное ожирение.

Таким образом, частота развития фатальных и нефатальных ССО в анализируемой когорте прогрессивно нарастала по мере увеличения окружности талии (ОТ) и наличия АО в обеих этнических группах, как у мужчин, так и у женщин.

Для детального анализа ассоциации различных видов ожирения с развитием фатальных и нефатальных сердечно-сосудистых событий нами была построена регрессионная модель Кокса, в которую в качестве зависимого признака включили развитие фатального и нефатального ССО, а в качестве независимых факторов — возраст, курение, уровни систолического артериального давления (САД) и диастолического артериального давления (ДАД), ЧСС, индекса массы тела (ИМТ), ОТ, уровни глю-

козы, ОХС и креатинина крови, а также выраженность тревожных и депрессивных нарушений по шкале HADS.

Результаты анализа представлены в таблице 3. Как из нее следует, наличие АО, тестируемое по показателю ОТ, явилось независимым фактором риска развития ССО (ОТ ($\beta = 0,016$; $p = 0,0043$)). Другими независимыми факторами риска развития фатальных и нефатальных ССО в изучаемой когорте явились: возраст респондентов ($\beta = 0,115$; $p < 0,0001$), уровень САД ($\beta = 0,018$; $p = 0,0005$), величина ИМТ ($\beta = 0,036$; $p = 0,0012$), уровень ОХС ($\beta = 0,123$; $p = 0,046$), креатинина ($\beta = 0,011$; $p = 0,016$) и выраженность депрессивных нарушений ($\beta = 0,069$; $p = 0,0052$).

**ФАКТОРЫ, АССОЦИИРОВАННЫЕ С РАЗВИТИЕМ ФАТАЛЬНЫХ И НЕФАТАЛЬНЫХ
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ СОБЫТИЙ В ОБЩЕЙ КОГОРТЕ ЖИТЕЛЕЙ ЧУЙСКОЙ ОБЛАСТИ
ЗА 7 ЛЕТ НАБЛЮДЕНИЯ (РЕГРЕССИОННАЯ МОДЕЛЬ КОКСА)**

Фактор риска	β	$\pm\delta$	p-значение
Возраст	0,115	0,012	< 0,0001
Курение	0,017	0,011	0,103
САД	0,018	0,005	< 0,001
ДАД	0,007	0,010	0,524
ЧСС	-0,001	0,008	0,835
ИМТ	0,036	0,011	0,0012
ОТ	0,016	0,005	0,0043
ОХС	0,123	0,07	0,046
Глюкоза	0,044	0,035	0,217
Креатинин	0,011	0,004	0,016
Тревога	-0,009	0,021	0,680
Депрессия	0,069	0,024	0,0052

Примечание: β — коэффициент регрессии; δ — стандартное отклонение коэффициента регрессии; p-значение — значимость фактора риска в модели; САД — систолическое артериальное давление; ДАД — диастолическое артериальное давление; ЧСС — частота сердечных сокращений; ИМТ — индекс массы тела; ОТ — окружность талии; ОХС — общий холестерин.

Были выявлены некоторые гендерные и этнические особенности во взаимосвязи указанных факторов с риском развития кардиальных и церебральных осложнений. Так, для мужчин, помимо возраста, факторами риска развития фатальных и нефатальных осложнений явились: уровень САД ($\beta = 0,032$; $p = 0,0025$), ОХС ($\beta = 0,224$; $p = 0,038$) и депрессия ($\beta = 0,076$; $p = 0,035$). Для женщин: величина ИМТ ($\beta = 0,048$; $p < 0,001$) и ОТ ($\beta = 0,022$; $p = 0,003$). Для кыргызских респондентов: уровень САД ($\beta = 0,017$; $p = 0,004$), ДАД ($\beta = 0,028$; $p = 0,01$), ОТ ($\beta = 0,029$; $p = 0,046$) и выраженность депрессии ($\beta = 0,102$; $p = 0,003$). Для русских респондентов: уровень САД ($\beta = 0,022$; $p = 0,008$), ОТ ($\beta = 0,042$; $p = 0,035$) и уровень ОХС крови ($\beta = 0,265$; $p = 0,017$).

Для вычисления относительного вклада и расчета ОР выявленных факторов в развитие фатальных и нефатальных сердечно-сосудистых и цереброваскулярных событий нами использовался метод логистической регрессии. Аналогично с регрессионной моделью Кокса в качестве зависимого признака в модель бинарной логистической регрессии включили развитие фатального и нефатального ССО, а в качестве независимых факторов — возраст, курение, уровни САД и ДАД, ЧСС, ИМТ, ОТ, уровни глюкозы, ОХС и креатинина крови, а также выраженность тревожных и депрессивных нарушений по шкале HADS. Результаты анализа представлены в таблице 4.

Как из нее следует, величина ОТ (то есть наличие АО) является независимым фактором риска развития

сердечно-сосудистых и цереброваскулярных осложнений в анализируемой когорте респондентов. При этом увеличение ОТ на 1 см сопровождается повышением риска ССО на 1,9% (ОР — 1,019; 95% ДИ 1,005–1,032). Анализ по подгруппам показал, что у мужчин повышение ОТ на 1 см сопровождается увеличением сердечно-сосудистого риска на 1,5% (ОР — 1,015; 95% ДИ 1,00–1,031), у женщин — на 2,6% (ОР — 1,026; 95% ДИ 1,008–1,044), у кыргызских респондентов — на 2,6% (ОР — 1,026; 95% ДИ 1,005–1,047), у русских респондентов — на 1,5% (ОР — 1,015; 95% ДИ 0,993–1,038).

Из других факторов риска следует отметить возраст (ОР — 1,128; 95% ДИ 1,103–1,153), уровень САД (ОР — 1,020; 95% ДИ 1,008–1,031), ИМТ (ОР — 1,044; 95% ДИ 1,016–1,073), уровень креатинина в крови (ОР — 1,011; 95% ДИ 1,00–1,022) и наличие симптомов депрессии (ОР — 1,083; 95% ДИ 1,023–1,146).

Обсуждение

Проведенное нами исследование продемонстрировало независимое от возраста, пола и традиционных факторов риска влияние АО и величины ОТ на риск развития фатальных и нефатальных ССО в анализируемой когорте жителей Чуйского региона в обеих этнических группах, как у мужчин, так и у женщин. При этом увеличение ОТ на 1 см сопровождается увеличением риска ССО на 1,9%.

Роль ожирения, в первую очередь, оцененного по ИМТ, как фактора сердечно-сосудистого риска

Таблица 4

**ФАКТОРЫ, АССОЦИИРОВАННЫЕ С РАЗВИТИЕМ ФАТАЛЬНЫХ
И НЕФАТАЛЬНЫХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ СОБЫТИЙ
В ОБЩЕЙ КОГОРТЕ ЖИТЕЛЕЙ ЧУЙСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 7 ЛЕТ НАБЛЮДЕНИЯ
С РАСЧЕТОМ ОТНОСИТЕЛЬНОГО РИСКА (ЛОГИСТИЧЕСКАЯ РЕГРЕССИЯ)**

Фактор риска	ОР	95 % ДИ	р-значение
Возраст	1,128	1,103–1,153	< 0,0001
Курение	1,019	0,996–1,043	0,109
САД	1,020	1,008–1,031	0,001
ДАД	1,003	0,981–1,026	0,79
ЧСС	0,998	0,98–1,016	= 0,82
ИМТ	1,044	1,016–1,073	0,002
ОТ	1,019	1,005–1,032	0,006
ОХС	1,136	0,971–1,329	0,111
Глюкоза	1,088	0,992–1,194	0,075
Креатинин	1,011	1,00–1,022	0,041
Тревога	0,976	0,928–1,026	0,334
Депрессия	1,083	1,023–1,146	0,006

Примечание: ОР — относительный риск; ДИ — доверительный интервал; р-значение — значимость фактора риска в модели; САД — систолическое артериальное давление; ДАД — диастолическое артериальное давление; ЧСС — частота сердечных сокращений; ИМТ — индекс массы тела; ОТ — окружность талии; ОХС — общий холестерин.

определяется результатами метаанализов многочисленных проспективных исследований [12, 13]. Однако хорошо известно, что не общее количество жировой ткани, а характер ее распределения с преимущественным накоплением в брюшной полости (висцеральный жир) в большей степени определяет сердечно-сосудистый риск [8]. Экспериментальными и клиническими исследованиями показано, что висцеральная жировая ткань метаболически более активна, богаче иннервирована и имеет более широкую сеть капилляров [6]. Адипоциты висцеральной жировой ткани синтезируют более 250 адипокинов, участвующих в целом ряде гемодинамических, провоспалительных, протромботических и проатерогенных реакций [14]. Висцеральные адипоциты также имеют более высокую плотность бета-адренорецепторов, кортикостероидных и андрогенных рецепторов и в то же время характеризуются более низкой активностью альфа-адренорецепторов и рецепторов к инсулину, что определяет высокую чувствительность висцерального жира к липолитическому действию гормонов с выделением большого количества свободных жирных кислот, что в свою очередь приводит к липолитическому поражению органов, прежде всего сердца и развитию инсулинорезистентности [7]. Кроме того, избыточное накопление висцерального жира сопряжено с другими метаболическими и гемодинамическими нарушениями, такими как АГ, СД и дислипидемии [3]. В част-

ности, М. А. Бояринова и соавторы (2021) показали, что переход метаболически «здорового» ожирения в метаболически нездоровое ожирение происходит при увеличении показателя ОТ [15].

В целом ряде исследований продемонстрирована роль АО в развитии АГ [16], коронарного и каротидного атеросклероза [17], геморрагического и ишемического инсульта [18], а также почечной дисфункции [19]. Показатель ОТ по результатам исследований служил более четким предиктором сердечно-сосудистых заболеваний и СД [8]. При этом необходимо отметить, что распространенность АО, как правило, выше, чем частота общего ожирения, определяемого по ИМТ [20] и, следовательно, позволяет у большего числа лиц проводить рестратификацию сердечно-сосудистого риска с последующим проведением лечебно-профилактических вмешательств. В то же время появляются данные о модифицирующем влиянии ряда факторов [9, 10] на ассоциацию ожирения со смертностью и развитием кардиальных и церебральных осложнений, в том числе пола и этнической принадлежности.

В нашем исследовании была подтверждена роль АО в развитии как фатальных, так и нефатальных кардио- и цереброваскулярных катастроф. Продemonстрировано, что в общей когорте увеличение показателя ОТ на 1 см сопровождается повышением сердечно-сосудистого риска на 1,9%. При этом следует отметить, что у женщин влияние АО на

сердечно-сосудистый риск было более выраженным, чем у мужчин (2,9% против 1,5%), что может быть связано с воздействием гормонального фактора, в частности, с дефицитом эстрогенов и относительным преобладанием на этом фоне андрогенов, а также со снижением уровня липопротеинлипазы, ответственной, наряду с эстрогенами, за накопление и распределение жировой ткани. Кроме того, нельзя исключить влияние других факторов, модифицирующих влияние ожирения на сердечно-сосудистый риск, в частности социально-экономических факторов, питания, кардиореспираторного фитнеса, медикаментозной терапии [21]. Что касается этнических различий, то для обеих этнических групп наличие АО повышало риск развития кардиальных и церебральных событий. При этом в кыргызской этнической группе наличие АО повышало риск развития кардио- и cerebrovasкулярных катастроф на 2,6% при возрастании ОТ на 1 см (ОР — 1,026; 95% ДИ 1,005–1,047), что было более выражено, чем для представителей русской этнической группы (возрастание риска на 1,5% — ОР — 1,015; 95% ДИ 0,993–1,038).

Заключение

Таким образом, наличие АО и увеличение ОТ является независимым фактором риска развития фатальных и нефатальных сердечно-сосудистых и cerebrovasкулярных катастроф в анализируемой когорте жителей Чуйского региона, причем выявленная взаимосвязь наиболее выражена у женщин и респондентов кыргызской этнической группы. При этом в среднем по когорте увеличение величины ОТ на 1 см сопровождается повышением сердечно-сосудистого риска на 1,9%.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов. / The authors declare no conflict of interest.

Список литературы / References

1. Souza SA, Silva AB, Cavalcante UMB, Lima CMBL, de Souza TC. Adult obesity in different countries: an analysis via beta regression models. *Cad Saude Publica*. 2018;34(8):e00161417. doi:10.1590/0102-311X00161417
2. Katz D, Friedman R. Diet, weight regulation, and obesity. In: *Nutrition in clinical practice*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008. P. 43–101.
3. Kaplan NM. The deadly quartet: Upper-body obesity, glucose intolerance, hypertriglyceridemia and hypertension. *Arch Intern Med*. 1989;149(7):1514–1520.
4. Rosengren A, Scoog I, Gustafson D, Wilhelmsen L. Body mass index, other cardiovascular risk factors and hospitalization for dementia. *Arch Intern Med*. 2005;165(3):320–325.
5. Amato MC, Giordano C, Galia M, Criscimanna A, Vitabile S, Midiri M et al. Visceral adiposity index a reliable indicator of

visceral fat function associated with cardiometabolic risk. *Diabetes Care*. 2010;33(4):920–922. doi:10.2337/dc09-1825

6. Романцова Т.И., Островская Е.В. Метаболически здоровое ожирение: дефиниции, протективные факторы, клиническая значимость. *Альманах клинической медицины*. 2015;1(1):75–86. doi:10.18786/2072-0505-2015-1-75-86. [Romantsova TI, Ostrovskaya EV. Metabolically healthy obesity: definitions, protective factors, clinical relevance. *Almanakh Klinicheskoi Meditsiny* = *Almanac of Clinical Medicine*. 2015;1(1):75–86. doi:10.18786/2072-0505-2015-1-75-86. In Russian].

7. Титов В.Н., Дмитриев В.А. Ожирение — патология адипоцитов: число клеток, объем артериального русла, локальные пулы циркуляции in vivo, натрийуретические пептиды и артериальная гипертензия. *Трансляционная медицина*. 2015;1:26–38. doi:10.18705/2311-4495-2015-0-1-26-38. [Titov VN, Dmitriev VA. Obesity is a pathology of adipocytes: cell number, arterial bed volume, local circulation pools in vivo, natriuretic peptides and arterial hypertension. *Translyatsionnaya Meditsina* = *Translational Medicine*. 2015;1:26–38. In Russian].

8. Rakel D. *Integrative Medicine*. E-Book. Elsevier Health Sciences; 2017.

9. Barry V, Baruth M, Beets M, Durstine JL, Liu J, Blair SN. Fitness vs. fatness on all-cause mortality: a meta-analysis. *Prog Cardiovasc Dis*. 2014;56(4):382–390. doi:10.1016/j.pcad.2013.09.002

10. Hansel B, Roussel R, Elbez Y, Marre M, Krempf M, Ikeda Y et al. Cardiovascular risk in relation to body mass index and use of evidence-based preventive medications in patients with or at risk of atherothrombosis. *Eur Heart J*. 2015;36(40):2716–2728. doi:10.1093/eurheartj/ehv347

11. Джумагулова А.С., Полупанов А.Г., Халматов А.Н. и др. Гендерные и этнические особенности распространенности ожирения среди жителей малых городов и сельской местности Кыргызской Республики (по данным исследования «Интерэпид»). *Кардиологический вестник*. 2019;2:61–6. [Dzhumagulova AS, Polupanov AG, Khalmatov AN. Gender and ethnic characteristics of the prevalence of obesity among residents of small towns and rural areas of the Kyrgyz Republic (according to the Interepid Study). *Kardiologicheskij Vestnik* = *Cardiological Bulletin*. 2019;2:61–6. In Russian].

12. The Global BMI Mortality Collaboration. Body-mass index and all-cause mortality: individual participant-data meta-analysis of 239 prospective studies in four continents. *Lancet*. 2016;388(10046):776–786. doi:10.1016/S0140-6736(16)30175-1

13. Aune D, Sen A, Prasad M, Norat T, Janszky I, Tonstad S et al. BMI and all-cause mortality: systematic review and non-linear dose-response meta-analysis of 230 cohort studies with 3,74 million deaths among 30,3 million participants. *BMJ*. 2016;353:i2156. doi:10.1136/bmj.i2156

14. Nakamura K, Fuster J, Walsh K. Adipokines: a link between obesity and cardiovascular disease. *J Cardiol*. 2014;63(4):250–259. doi:10.1016/j.jjcc.2013.11.006

15. Бояринова М.А., Ротарь О.П., Ерина А.М., Паскарь Н.А., Алиева А.С., Могучая Е.В. и др. Метаболически здоровое ожирение: предикторы трансформации в нездоровый фенотип в популяции жителей Санкт-Петербурга (по данным исследования ЭССЕ-РФ). *Артериальная гипертензия*. 2021;27(3):279–290. doi:10.18705/1607-419X-2021-27-3-279-290. [Boyarinova MA, Rotar OP, Erina AM, Paskar NA, Alieva AS, Moguchaya EV et al. Metabolically healthy obesity: predictors of transformation to unhealthy phenotype in St Petersburg population (according to the ESSE-RF study). *Arterial'naya Gipertenziya* = *Arterial Hypertension*. 2021;27(3):279–290. doi:10.18705/1607-419X-2021-27-3-279-290. In Russian].

16. Ohnishi H, Saitoh S, Akasaka H, Mitsumata K, Chiba M, Furugen M et al. Incidence of hypertension in individuals with abdominal obesity in a Rural Japanese Population: The Tanno and Sobetsu Study. *Hypertens Res*. 2008;31(7):1385–1390. doi:10.1291/hypres.31.1385

17. Mancusi C, Gerdtts E, Losi MA, D'Amato A, Manzi MV, Canciello G et al. Differential effect of obesity on prevalence of cardiac and carotid target organ damage in hypertension (the Campania Salute Network). *Int J Cardiol*. 2017;244:260–264. doi:10.1016/j.ijcard.2017.06.045

18. Guo Y, Yue X, Li H, Song ZX, Yan HQ, Zhang P et al. Overweight and obesity in young adulthood and the risk of stroke: a meta-analysis. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2016;25(12):2995–3004. doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.08.018

19. Salvatore SP, Chevalier JM, Kuo SF, Audia PF, Seshan SV. Kidney disease in patients with obesity: It is not always obesity-related glomerulopathy alone. *Obes Res Clin Pract*. 2017;11(5):597–606.

20. Жернакова Ю. В., Железнова Е. А., Чазова И. Е., Ощепкова Е. В., Долгушева Ю. А., Яровая Е. Б. и др. Распространенность абдоминального ожирения в субъектах Российской Федерации и его связь с социально-экономическим статусом, результаты эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ. *Терапевтический архив*. 2018;90(10):14–22. doi:10.26442/terarkh2018901014-22. [Zhernakova YuV, Zheleznova EA, Chazova IE, Oshchepkova EV, Dolgusheva YuA, Yarovaya EB et al. The prevalence of abdominal obesity and the association with socioeconomic status in Regions of the Russian Federation, the results of the epidemiological study — ESSE-RF. *Ther Arch*. 2018;90(10):14–22. doi:10.26442/terarkh2018901014-22. In Russian].

21. Barry V, Baruth M, Beets M, Durstine JL, Liu J, Blair SN. Fitness vs. fatness on all-cause mortality: a meta-analysis. *Prog Cardiovasc Dis*. 2014;56(4):382–390. doi:10.1016/j.pcad.2013.09.002

Информация об авторах

Полупанов Андрей Геннадьевич — доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник отделения артериальных гипертензий Национального центра кардиологии и терапии имени академика М. Миррахимова при Министерстве здравоохранения Кыргызской Республики, ORCID: 0000-0002-4621-3939, e-mail: polupanov_72@mail.ru;

Маматов Азизбек Умарович — аспирант кафедры терапии № 2 Медицинского факультета Кыргызско-Российского Славянского университета имени Б. Н. Ельцина, Бишкек, Кыргызская Республика, ORCID: 0000-0003-1858-940X, e-mail: azizbek-mamatov@list.ru;

Концевая Анна Васильевна — доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научной и аналитической работе ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России, ORCID: 0000-0003-2062-1536, e-mail: akontsevaya@gnicpm.ru;

Дуйшеналиева Мыскал Туратбековна — научный сотрудник отделения артериальных гипертензий Национального центра кардиологии и терапии имени академика М. Миррахимова при Министерстве здравоохранения Кыргызской Республики, ORCID: 0000-0003-0813-4719, e-mail: dmyskal@gmail.com;

Амелин Евгений Юрьевич — младший научный сотрудник отделения артериальных гипертензий Национального центра кардиологии и терапии имени академика М. Миррахимова при Министерстве здравоохранения Кыргызской Республики, ORCID: 0000-0001-7737-6901, e-mail: e.amelin1989@gmail.com;

Бебезов Ильхом Хакимович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой кардиохирургии и инвазивных методов исследования и лечения Международной высшей школы медицины, ORCID: 0000-0001-6191-3397, e-mail: ilhom_b@mail.ru;

Ахунбаев Сталбек Медерович — кандидат медицинских наук, ректор Международной высшей школы медицины, ORCID: 0000-0001-7762-8187, e-mail: stal.ahunbaev@gmail.com;

Джишамбаев Эрнест Джумакадырович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделением нарушений ритма сердца Национального центра кардиологии и терапии имени академика М. Миррахимова при Министерстве здравоохранения Кыргызской Республики, ORCID: 0000-0002-0654-596, e-mail: emestdd1958@mail.ru;

Джумагулова Айнагуль Сексеналиевна — доктор медицинских наук, профессор кафедры кардиохирургии и рентгенэндоваскулярной хирургии Кыргызской государственной медицинской академии имени И. К. Ахунбаева, ORCID: 0000-0002-7533-211X, e-mail: asd_0154@mail.ru.

Author information

Andrey G. Polupanov, MD, PhD, DSc, Professor, Chief Researcher, Arterial Hypertension Department, Academician M. Mirrakhimov National Center of Cardiology and Therapy under the Ministry of Health of the Kyrgyz Republic, ORCID: 0000-0002-4621-3939, e-mail: polupanov_72@mail.ru;

Azizbek U. Mamatov, MD, Postgraduate Student, Department of Therapy No. 2, Medical Faculty, Kyrgyz-Russian Slavic University named after B. N. Eltsyn, Bishkek, Kyrgyz Republic, ORCID: 0000-0003-1858-940X, e-mail: azizbek-mamatov@list.ru;

Anna V. Kontsevaya, MD, PhD, DSc, Professor, Deputy Director for Scientific and Analytical Work, FSBI “NMIC TPM”, ORCID: 0000-0003-2062-1536, e-mail: akontsevaya@gnicpm.ru;

Myskal T. Duisenaliyeva, MD, Researcher, Department of Arterial Hypertension, National Center of Cardiology and Therapy named after Academician M. Mirrakhimov under the Ministry of Health of the Kyrgyz Republic, ORCID: 0000-0003-0813-4719, e-mail: dmyskal@gmail.com;

Evgeny Yu. Amelin, MD, Junior Researcher, Arterial Hypertension Department, Academician M. Mirrakhimov National Center of Cardiology and Therapy under the Ministry of Health of the Kyrgyz Republic, ORCID: 0000-0001-7737-6901, e-mail: e.amelin1989@gmail.com;

Ilkhom Kh. Bebezov, MD, PhD, DSc, Professor, Head, Department of Cardiac Surgery and Invasive Methods of Diagnostics and Treatment, International Higher School of Medicine, ORCID: 0000-0001-6191-3397, e-mail: ilhom_b@mail.ru;

Stalbek M. Akhunbayev, MD, PhD, Rector, International Higher School of Medicine, ORCID: 0000-0001-7762-8187, e-mail: stal.ahunbaev@gmail.com;

Ernest D. Dzhashambayev, MD, PhD, DSc, Professor, Head, Department of Cardiac Arrhythmias, Academician M. Mirrakhimov National Center of Cardiology and Therapy under the Ministry of Health of the Kyrgyz Republic, ORCID: 0000-0002-0654-596, e-mail: emestdd1958@mail.ru;

Ainagul S. Jumagulova, MD, PhD, DSc, Professor, Department of Cardiac Surgery and X-ray Endovascular Surgery, Kyrgyz State Medical Academy named after I. K. Akhunbayev, ORCID: 0000-0002-7533-211X, e-mail: asd_0154@mail.ru.