

Распространенность гипергликемии как компонента метаболического синдрома у мужчин открытой популяции среднеурбанизированного сибирского города (эпидемиологическое исследование)

Акимова Е. В.¹, Акимов М. Ю.², Фролова Е. Ю.¹, Гафаров В. В.³, Кузнецов В. А.¹

Цель. Определение уровней глюкозы и распространенности гипергликемии как компонента метаболического синдрома (МС) среди мужчин открытой популяции 25-64 лет среднеурбанизированного сибирского города.

Материал и методы. Изучение распространенности МС и его компонентов проводилось по итогам кардиологического скрининга мужчин в возрасте 25-64 лет среднеурбанизированного города Западной Сибири (г. Тюмень). С целью проведения одномоментного эпидемиологического исследования методом "случайных чисел" была сформирована репрезентативная выборка в количестве 1 тыс. человек среди мужчин 25-34, 35-44, 45-54, 55-64 лет г. Тюмени, отклик составил 85,2%. Гипергликемия учитывалась по критериям метаболического синдрома NCEPATPIII (2004), IDF (2005), ВНОК (2009). Распределение в популяции количественных показателей анализировалось с помощью процентильного анализа.

Результаты. Установлен средний уровень глюкозы для мужчин 25-64 лет г. Тюмени ($4,9 \pm 0,8$ ммоль/л). В возрастных десятилетиях жизни 35-44 и 55-64 лет у мужчин открытой популяции среднеурбанизированного сибирского города установлен существенный рост уровней глюкозы по процентильному ряду распределения признака и средних величин. Распространенность гипергликемии у мужчин открытой популяции среднеурбанизированного сибирского города по аналогичным критериям оценки NCEPATP, IDF составила 17,4%, по критериям ВНОК — 7,7%, последовательный возрастной тренд распространенности гипергликемии формировался в трех десятилетиях жизни в диапазоне от 25 до 54 лет.

Заключение. Выявленные региональные особенности уровней глюкозы и распространенности гипергликемии в открытой популяции г. Тюмени у мужчин трудоспособного возраста необходимо учитывать при разработке стратегии профилактики сердечно-сосудистых и других неинфекционных заболеваний в среднеурбанизированных сибирских городах.

Конфликт интересов: не заявлен.

¹Тюменский кардиологический научный центр, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук, Томск; ²ФГБОУ ВО Тюменский индустриальный университет, Тюмень; ³НИИ терапии и профилактической медицины — филиал ФГБНУ Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия.

Акимова Е. В.* — д.м.н., зав. лабораторией эпидемиологии и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний научного отдела инструментальных методов исследования, ORCID: 0000-0002-9961-5616, Акимов М. Ю. — к.т.н., доцент, доцент кафедры ЭАТ, ORCID: 0000-0003-1016-7560, Фролова Е. Ю. — к.м.н., м.н.с. лаборатории эпидемиологии и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний научного отдела инструментальных методов исследования, ORCID: 0000-0003-3631-4362, Гафаров В. В. — д.м.н., профессор, руководитель лаборатории психологических и социологических проблем терапевтических заболеваний, ORCID: 0000-0001-5701-7856, Кузнецов В. А. — д.м.н., профессор, Заслуженный деятель науки, научный консультант, ORCID: 0000-0002-1970-2606.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):
akimova@cardio.tmn.ru

АГ — артериальная гипертензия, АО — абдоминальное ожирение, ИБС — ишемическая болезнь сердца, МС — метаболический синдром, СД — сахарный диабет, СП — стандартизованный по возрасту показатель, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ФР — факторы риска.

Российский кардиологический журнал. 2019;24(6):92–96

<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2019-6-92-96>

Ключевые слова: уровень глюкозы, гипергликемия, критерии метаболического синдрома, открытая популяция, мужчины.

Рукопись получена 14.05.2019

Рецензия получена 28.05.2019

Принята к публикации 03.06.2019



The prevalence of hyperglycemia, as a component of the metabolic syndrome, in men of an open population of Siberian city (epidemiological study)

Akimova E. V.¹, Akimov M. Yu.², Frolova E. Yu.¹, Gafarov V. V.³, Kuznetsov V. A.¹

Aim. To determine glucose levels and the prevalence of hyperglycemia, as a component of metabolic syndrome (MS), among men of an open population of 25-64 years of Siberian city.

Material and methods. The study of the prevalence of MS and its components was carried out following a cardiological screening of men aged 25-64 years of Western Siberia city (Tyumen). In order to conduct a single-step epidemiological study using the "random numbers" method, a representative sample of 1000 people was formed among men 25-34, 35-44, 45-54, 55-64 years of Tyumen, the response was 85,2%. Hyperglycemia was taken into account according to the criteria of the metabolic syndrome by NCEPATPIII (2004), IDF (2005), Russian Society of Cardiology (RSC) (2009). The distribution of quantitative parameters in the population was assessed using a percentile analysis.

Results. An average glucose level was established for men of 25-64 years old in Tyumen ($4,9 \pm 0,8$ mmol/l). In participants of 35-44 and 55-64 years, a significant increase in glucose levels was determined. The prevalence of hyperglycemia was 17,4% according to the same NCEPATP, IDF assessment criteria, 7,7% — according to the RSC criteria. A consistent age-related trend in the prevalence of hyperglycemia was formed in 3 decades of 25-54 years diapason.

Conclusion. The presented regional features of glucose levels and the prevalence of hyperglycemia should be taken into account when developing a strategy for the prevention of cardiovascular and other non-infectious diseases in Siberian cities.

Russian Journal of Cardiology. 2019;24(6):92–96

<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2019-6-92-96>

Key words: glucose level, hyperglycemia, criteria for metabolic syndrome, open population, men.

Conflicts of Interest: nothing to declare.

¹Tyumen Cardiology Research Center, Tomsk National Research Medical Center, Tomsk; ²Tyumen Industrial University, Tyumen; ³Research Institute of Therapy and Preventive Medicine, branch of Federal Research Center Institute of Cytology and Genetics, Novosibirsk, Russia.

Akimova E. V. ORCID: 0000-0002-9961-5616, Akimov M. Yu. ORCID: 0000-0003-1016-7560, Frolova E. Yu. ORCID: 0000-0003-3631-4362, Gafarov V. V. ORCID: 0000-0001-5701-7856, Kuznetsov V. A. ORCID: 0000-0002-1970-2606.

Received: 14.05.2019 Revision Received: 28.05.2019 Accepted: 03.06.2019

Эпидемиологические исследования по оценке распространенности метаболического синдрома (МС) и его отдельных компонентов выполнялись во всех крупных странах Европы, в США, а также в некоторых странах Азии, Австралии, Латинской Америки [1-3]. В России популяционные исследования отдельных компонентов МС в рамках различных эпидемиологических и профилактических программ проводились практически во всех регионах [4-7].

Известно, что все патологические — сосудистые и метаболические — проявления при МС тесно патогенетически взаимосвязаны. На основании эпидемиологических, экспериментальных, клинических исследований установлено, что инсулинорезистентность, а вследствие этого и гипергликемия являются независимыми факторами риска (ФР) развития атеросклероза и других сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) [8, 9]. Вместе с тем, во многих исследованиях показано, что гипергликемия на популяционном уровне выявляется существенно реже по сравнению с такими распространенными составляющими МС, как артериальная гипертензия (АГ) и абдоминальное ожирение (АО) [4, 5, 8].

Между тем, результаты крупных международных исследований по МС показали вклад отдельных компонентов МС в риск развития сердечно-сосудистых осложнений. Так, по данным исследования PAMELA, наиболее существенным в повышение кардиоваскулярного риска оказался вклад АГ и гипергликемии, наиболее незначительным — вклад дислипидемии и АО [3].

Необходимость дальнейшего исследования осложнений МС при различных комбинациях компонентов МС, разработки современных подходов к лечению и профилактике МС на популяционном и индивидуальном уровнях широко обсуждается в настоящее время [10-12]. Следовательно, проведение корректных эпидемиологических исследований по изучению МС и отдельных его компонентов, и в частности, гипергликемии, в российских популяциях представляется актуальным и своевременным.

Целью исследования явилось определение уровня глюкозы и распространенности гипергликемии как компонента МС среди мужчин открытой популяции 25-64 лет среднеурбанизированного сибирского города.

Материал и методы

Изучение распространенности МС и его компонентов проводилось по итогам кардиологического

скрининга мужчин в возрасте 25-64 лет среднеурбанизированного города Западной Сибири (г. Тюмень, скрининг 2010г). Кросс-секционное исследование на открытой популяции было выполнено выборочным методом. Репрезентативную выборку из взрослого (25-64 лет) мужского населения Центрального административного округа г. Тюмени, стратифицированную по возрасту, формировали в компьютерном варианте с использованием таблиц случайных чисел на основе поименных избирательных списков лиц взрослого населения округа. Исходно полученную информацию сверяли в тюменском областном адресном бюро. Выборка составила 1 тыс. лиц в возрасте 25-64 лет (отклик 85,2%), по 250 человек в каждой возрастной декаде: 25-34; 35-44; 45-54; 55-64 лет. Факторами включения в популяционную выборку были лица мужского пола в возрасте 25-64 лет, прописанные и проживающие на территории Центрального административного округа г. Тюмени. Факторами исключения из популяции были беженцы, студенты и заключенные, что устанавливалось со слов обследуемого, данные в последующем не включались в анализ материала.

Исследование было выполнено в соответствии с принципами Хельсинкской декларации. Протокол исследования был одобрен Этическими комитетами всех участвующих клинических центров. До включения в исследование у всех участников было получено письменное информированное согласие.

Определение уровней глюкозы сыворотки крови натощак проводилось на биохимическом анализаторе Hospitex Diagnostics (Италия). В анализ были включены следующие критерии гликемии по метаболическому синдрому. NCEPATRII (2004) и IDF (2005) — гликемия $\geq 5,6$ ммоль/л; Всероссийского научного общества кардиологов (ВНОК) (2009) — гипергликемия плазмы крови натощак $\geq 6,1$ ммоль/л.

Статистический анализ проводили с помощью пакета по медицинской информации IBM SPSS 21.0. Соответствие распределения показателей измерений закону нормального распределения проводилось посредством оценки стандартизованных показателей асимметрии и эксцесса, а также по критериям Колмогорова-Смирнова и Пирсона. Распределение в популяции количественных показателей анализировалось с помощью процентильного анализа. Процентильный анализ проводился для оценки распределения количественных показателей в популяции в возрастном аспекте. Для определения статистической значимости различий между группами использовался критерий Хи-квадрат (χ^2) Пирсона, с приме-

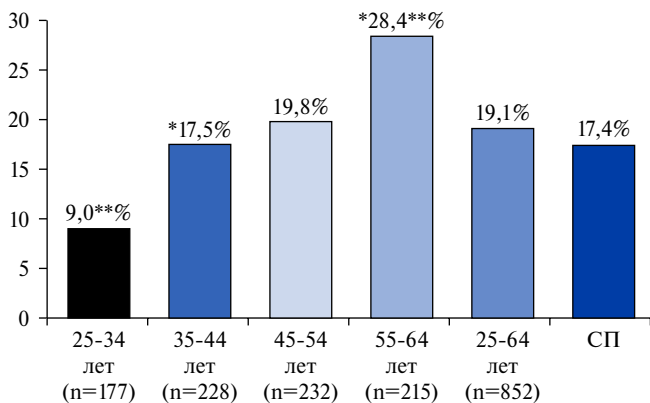


Рис. 1. Распространенность гипергликемии среди мужчин открытой городской популяции (критерии IDF, NCEPATP).

Примечание: *слева — статистически значимые различия показателей с каждой последующей возрастной группой, *справа — статистически значимые различия с общепопуляционным показателем. * — $p < 0,05$, ** — $p < 0,01$.

Сокращение: СП — стандартизованный по возрасту показатель.

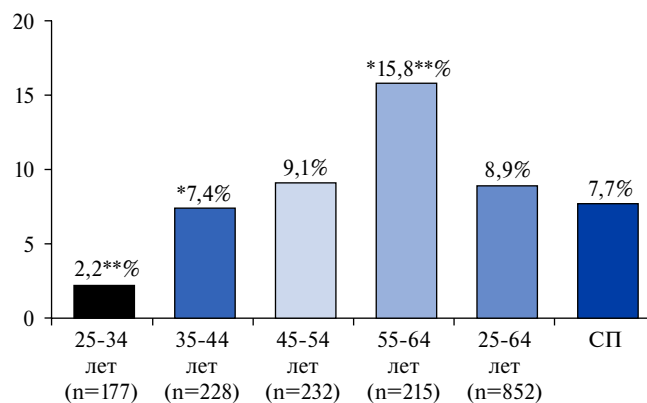


Рис. 2. Распространенность гипергликемии среди мужчин открытой городской популяции (критерии ВНОК).

Примечание: *слева — статистически значимые различия показателей с каждой последующей возрастной группой, *справа — статистически значимые различия с общепопуляционным показателем. * — $p < 0,05$, ** — $p < 0,01$.

Сокращение: СП — стандартизованный по возрасту показатель.

нением поправки Бонферрони. Статистически значимыми считались различия показателей на уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты

В мужской тюменской популяции определялось “нормальное” распределение уровней глюкозы, что было подтверждено данными теста ($p > 0,05$). В таблице 1 показано, что крайние отрезные точки (10%-ная и 90%-ная точки процентильного распределения признака) по распределению глюкозы у мужчин открытой городской популяции составили, соответственно, 3,9 и 5,9 ммоль/л. Установлен средний уровень глюкозы для мужчин 25-64 лет г. Тюмени (стандартизованный по возрасту показатель (СП) — 4,8 ммоль/л). В возрастном диапазоне темп прироста уровня глюкозы был однонаправленным, но неравномерным в возрастных десятилетиях жизни, за ана-

лизируемый возрастной период популяционный средний уровень глюкозы вырос в целом в 1,1 раза. Статистически значимые различия роста показателей среднего уровня глюкозы отмечались в период третьего-четвертого (4,6-4,8 ммоль/л, $p < 0,05$) и пятого-шестого (5,0-5,2 ммоль/л, $p < 0,01$) десятилетий жизни, причем более низкие показатели глюкозы имели место в возрастных группах 25-34 и 35-44 лет (соответственно, 4,6 и 4,8 ммоль/л) сравнительно с общепопуляционным показателем среднего уровня глюкозы — 4,9 ммоль/л. Однонаправленную динамику в возрастном диапазоне имели и значения всех отрезных точек статистического ряда распределения показателя глюкозы, однако по изучаемому параметру имела место лишь статистически незначимая тенденция к увеличению признака (табл. 1).

Распространенность гипергликемии в популяции различалась в зависимости от выбранных критериев ее оценки. Так, распространенность гипергликемии (СП) составила 17,4% по аналогичным критериям оценки IDF и NCEPATP, тогда как по критериям ВНОК выявлялась значительно реже — в 7,7% случаев (рис. 1, 2).

Независимо от критериев оценки, в популяции имел место существенный рост распространенности показателя по возрасту в младших и старших возрастных категориях. Так, по критериям IDF и NCEPATP, показатель статистически значимо нарастал в младших (25-34-35-44 лет) и старших (45-54-55-64 лет) возрастных группах (соответственно, 9,0-17,5%, $p < 0,05$ и 19,8-28,4%, $p < 0,05$), рисунок 1. Согласно критериям ВНОК, аналогично наблюдалось существенное нарастание показателя в те же возрастные периоды 25-34-35-44 лет и 45-54-55-64 лет (2,2-7,4%, $p < 0,05$ и 9,1-15,8%, $p < 0,05$, соответственно), рисунок 2.

Таблица 1

Уровни глюкозы в открытой популяции у мужчин 25-64 лет, ммоль/л

Возраст, годы	Глюкоза		Процентили, %				
	M	m	10	25	50	75	90
25-34	4,6	±0,7	3,7	4,1	4,6	5,1	5,5
35-44	4,8*	±0,8	3,8	4,2	4,8	5,3	5,8
45-54	5,0	±0,8	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
55-64	5,2**	±0,9	4,2	4,7	5,2	5,7	6,4
25-64	4,9	±0,8	3,9	4,	4,8	5,4	5,9
СП	4,8						

Примечание: звездочкой (*) обозначены статистически значимые различия показателей между двумя последующими возрастными группами: * — $p < 0,05$, ** — $p < 0,01$.

Сокращение: СП — стандартизованный по возрасту показатель.

В крайних возрастных группах, также независимо от критериев оценки, определялись статистически значимые различия по распространенности гипергликемии с общепопуляционным показателем. В возрасте 25-34 лет распространенность гипергликемии была существенно ниже, чем в популяции 25-64 лет как по аналогичным критериям IDF и NCEPATP (9,0-19,1%, $p < 0,01$), так и согласно критериям ВНОК (2,2-8,9%, $p < 0,01$). В возрасте 55-64 лет распространенность гипергликемии была существенно выше общепопуляционного показателя по критериям IDF и NCEPATP (28,4-19,1%, $p < 0,001$) и по критериям ВНОК (15,8-8,9%, $p < 0,01$), рисунки 1, 2.

Обсуждение

Согласно полученным ранее данным на открытой тюменской популяции в рамках кардиологического скрининга (2010г), у мужчин 25-64 лет по критериям IDF и NCEPATP в формуле МС превалировало сочетание АГ, АО и гипергликемии [6]. Выявленные такого рода закономерности при анализе результатов кардиологического скрининга на той же выборке, и более того — наиболее частые комбинации кластера АО, АГ и гипергликемии с гипертриглицеридемией в четырехкомпонентном МС, полученные на открытой популяции среднеурбанизированного города Западной Сибири, безусловно, являются крайне неблагоприятными. Вместе с тем, в связи с установленной высокой распространенностью липопротеидов низкой плотности у мужчин тюменской популяции, и трехкомпонентный кластер МС с их участием по критериям ВНОК также определялся наиболее часто, составив более пятой части среди мужчин открытой городской популяции. Более того, при комбинации четырех компонентов МС ситуация усугублялась наличием гипергликемии, причем распространенность такого четырехкомпонентного кластера МС в популяции составила 7,5% [6, 13]. Следовательно, на основании полученных результатов можно утверждать, что для мужчин, проживающих в среднеурбанизированном городе Западной Сибири (на модели г. Тюмень) характерен классический вариант распространенности МС с высокой частотой выявления гипергликемии. Вместе с тем, такой вариант МС, согласно данным мировых и отечественных исследователей, имеет наиболее неблагоприятный прогноз в отношении развития тяжелых ССЗ [1, 5, 9].

Полученные результаты исследования по определению уровней глюкозы и распространенности гипергликемии у мужчин 25-64 лет открытой популяции ориентировочно, с учетом разных возрастных категорий и критериев оценки, можно сравнить с данными крупных отечественных и мировых исследований.

Так, по результатам исследования ARIC, у мужчин 45-64 лет в 4 штатах США распространенность гипер-

гликемии натощак составила от 8 до 15% в различных расовых группах [1]. В Австралии в шести исследовательских центрах у мужчин старше 25 лет гипергликемия натощак составила 17,4% [14]. В то же время, по данным федеральной программы НИКА в четырех городах России определялась значительно большая распространенность гипергликемии натощак (от 21,0% у мужчин г. Курска до 84,7% у мужчин г. Калининграда), что, возможно, связано с увеличенным на десятилетие жизни сравнительно с тюменским возрастным диапазоном обследованных [7].

Значительно меньшая частота выявления гипергликемии у мужчин тюменской популяции по сравнению с доминирующими компонентами МС была аналогична другим мировым и российским исследованиям [3-5].

В то же время значимость изолированной гипергликемии в отношении риска развития ССЗ доказана результатами крупных мировых исследований. Так, в ходе Европейского проекта Botnia Study показан риск развития ишемической болезни сердца (ИБС) в зависимости от состояния углеводного обмена. В этом исследовании у больных с сахарным диабетом (СД) определялся максимальный относительный риск развития ИБС, а также повышенный относительный риск развития ИБС в категории лиц с наличием гипергликемии натощак [15]. По результатам российских исследователей, при наличии СД в случаях гипергликемии натощак другие проявления МС диагностировались существенно чаще, чем при нормогликемии [5].

Характерные для тюменской популяции уровни глюкозы у мужчин трудоспособного возраста можно объяснить разнонаправленным влиянием выявленных конвенционных и неконвенционных ФР ССЗ. Так, с одной стороны, среди мужчин трудоспособного возраста открытой городской популяции установлен атерогенный характер питания, высокий индекс массы тела, низкая информированность о ФР ССЗ, с другой стороны — умеренная распространенность табакокурения, преимущественно позитивное отношение к идеям профилактики ССЗ и достаточно высокая ответственность за свое здоровье [16].

Результаты сравнительного межпопуляционного анализа отражают известный факт о том, что уровни и распространенность ФР подвержены большим колебаниям среди населения, даже проживающего на сравнительно близких в географическом отношении территориях. В свою очередь, это обстоятельство исключает возможность переноса полученных где-либо результатов и обуславливает необходимость изучения эпидемиологической ситуации по ФР в конкретных условиях, без чего невозможны научно-обоснованные программы профилактики ССЗ [17].

В связи с этим, данные анализа эпидемиологической ситуации в отношении распространенности

компонентов МС, и в частности, гипергликемии, в городской сибирской популяции могут быть использованы для интеграции и унифицированного межпопуляционного сопоставления на российском и международном уровнях. Накопленная база данных на основе стандартизированной методологии позволит продолжить объективное мониторинговое эпидемиологическое наблюдение в отношении уровней глюкозы и распространенности гипергликемии внутри тюменской популяции.

Выявленные региональные особенности уровней глюкозы и распространенности гипергликемии в открытой популяции г. Тюмени у мужчин трудоспособного возраста необходимо учитывать при разработке стратегии профилактики ССЗ и других неинфекционных заболеваний в среднеурбанизированных сибирских городах.

Литература/References

- Rodriguez-Colon S, Mo J, Duan Y, et al. Metabolic syndrome clusters and the risk of incident stroke: the atherosclerosis risk in communities (ARIC) study. *Stroke* 2009;40(1):200-5. doi:10.1161/STROKEAHA.108.523035.
- Ford ES. Prevalence of the metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation among adults in the U.S. *Diabetes Care* 2005;28:2745-9. doi:10.232337/diacare.28.11.2745.
- Mancia G, Bombelli M, Corrao G, et al. Metabolic Syndrome in the PressioniArterioseMonitorate E LoroAssociazioni (PAMELA) Study: Daily Life Blood Pressure, Cardiac Damage, and Prognosis. *Hypertension* 2007;49:40-7. doi:10.1161/01.HYP.0000251933.22091.24.
- Mustafina SV, Sherbakova LV, Kozupeeva DA, et al. The prevalence of metabolically healthy obesity: data from the epidemiological survey in of Novosibirsk. *Obesity and metabolism* 2018;4:31-7. (In Russ.) Мустафина С. В., Щербакова Л. В., Козупеева Д. А. и др. Распространенность метаболически здорового ожирения по данным эпидемиологического обследования выборки 45-69 лет г. Новосибирска. *Ожирение и метаболизм*. 2018;4:31-7. doi:10.14341/omet9615.
- Shlyakhto EV, Konradi AO. Epidemiology of the metabolic syndrome in various regions. Depending on the criteria and prognostic value. *Arterial Hypertension*. 2007;2(13):95-112. (In Russ.) Шляхто Е. В., Конради А. О. Эпидемиология метаболического синдрома в различных регионах. Зависимость от используемых критериев и прогностическое значение. *Артериальная гипертензия*. 2007;2(13):95-112. doi:10.18705/1607-419X-2007-13-2-95-112.
- Akimova EV, Gakova EI, Kayumov RH, et al. Some components of metabolic syndrome in young men of Tyumen open population. *Siberian Medical Journal (Tomsk)*. 2011;2(26):140-3. (In Russ.) Акимова Е. В., Гакова Е. И., Каюмов Р. Х. и др. Некоторые компоненты метаболического синдрома у молодых мужчин открытой популяции Тюмени. *Сибирский медицинский журнал (Томск)*. 2011;2(26):140-3.
- Rotar OP, Libis RA, Isaeva EN, et al. Prevalence of metabolic syndrome in cities of Russian Federation. *Russ J Cardiol*. 2012;(2):55-62. (In Russ.) Ротарь О. П., Либис Р. А., Исаева Е. Н. и др. Распространенность метаболического синдрома в разных городах РФ. *Российский кардиологический журнал*. 2012;(2):55-62. doi:10.15829/1560-4071-2012-2-55-62.
- Simmons RK, Alberti KG, Gale EA, et al. The metabolic syndrome: useful concept or clinical tool? Report of a WHO Expert Consultation. *Diabetologia* 2010;53(4):600-5. doi:10.1007/s00125-009-1620-4.
- Gruzdeva OV, Palicheva EI, Maksimov SA, et al. Metabolic risk factors, as a trigger mechanism of the disease of the cardiovascular system in different age periods in the adult population. *Klinicheskaya meditsina*. 2017;11:1035-41. (In Russ.) Груздева О. В.,

Заключение

В возрастных десятилетиях жизни 35-44 и 55-64 лет у мужчин открытой популяции среднеурбанизированного сибирского города установлен существенный рост уровней глюкозы по процентильному ряду распределения признака и средних величин.

Распространенность гипергликемии у мужчин открытой популяции среднеурбанизированного сибирского города по аналогичным критериям оценки NCEPATP, IDF составила 17,4%, по критериям ВНОК — 7,7%, последовательный возрастной тренд распространенности гипергликемии формировался в трех десятилетиях жизни в диапазоне от 25 до 54 лет.

Конфликт интересов: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

- Паличева Е. И., Максимов С. А. и др. Метаболические факторы риска развития болезней системы кровообращения в разных возрастных группах. *Клиническая медицина*. 2017;11:1035-41. doi:10.18821/0023-2149-2017-95-11-1035-1041.
- Demkina AE, Boytsov SA. Do fats or carbohydrates shorten our lives? What does the PURE study reveal? *Russian Journal of Cardiology*. 2018;(6):202-6. (In Russ.) Демкина А. Е., Бойцов С. А. Жиры или углеводы укорачивают наши жизни? Что говорит исследование PURE? *Российский кардиологический журнал*. 2018;(6):202-6. doi:10.15829/1560-4071-2018-6-202-206.
- Smirnova NP, Mikhaylova AA. Optimization of regenerative treatment in the elderly patients with dysculatory encephalopathy associated with modifiable risk factors (hypercholesterolemia, hyperglycemia). *Journal of New Medical Technologies* 2017;3:95-103. (In Russ.) Смирнова Н. П., Михайлова А. А. Оптимизация восстановительного лечения больных пожилого возраста с дисциркуляторной энцефалопатией, ассоциированной с гиперхолестеринемией и гипергликемией. *Вестник новых медицинских технологий* 2017;3:95-103. doi:10.1273/article59c4a481ddc7c5.05838022.
- Nissen SE. US dietary guidelines: an evidence-free zone 2016;164:558-9. doi:10.7326/m16-0035.
- Akimova EV, Gakova EI, Kayumova MM, et al. Components of the metabolic syndrome and stress in the workplace in men, the urban population. *Siberian Medical Journal (Tomsk)*. 2017;3(32):959. (In Russ.) Акимова Е. В., Гакова Е. И., Каюмова М. М. и др. Компоненты метаболического синдрома и стресс на рабочем месте у мужчин открытой городской популяции. *Сибирский медицинский журнал (Томск)*. 2017;3(32):95-9. doi:10.29001/2073-8552-2017-32-3-95-99.
- Dunstan DW, Zimmet PZ, Welborn TA, et al. The rising prevalence of diabetes and impaired glucose tolerance: the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study. *Diabetes Care*. 2002;25:829-34. doi:10.2337/diacare.25.5.829.
- Isomaa B, Almgren P, Tuomi T, et al. Cardiovascular morbidity and mortality associated with the metabolic syndrome. *Diabetes Care*. 2001;24:683-9.
- Akimova EV, Akimov AM, Gakova EI, et al. Behavioral risk factors for cardiovascular diseases in men having different work patterns. *Profilakticheskaya meditsina*. 2016;3:4953. (In Russ.) Акимова Е. В., Акимов А. М., Гакова Е. И. и др. Поведенческие факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний у мужчин различного характера труда. *Профилактическая медицина*. 2016;3:4953. doi:10.17116/profmed201619349-53.
- 2016 European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Russian Journal of Cardiology*. 2017;(6):7-85. (In Russ.) Европейские рекомендации по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний в клинической практике (пересмотр 2016). *Российский кардиологический журнал*. 2017;(6):7-85. doi:10.15829/1560-4071-2017-6-7-85.