

Проблема избыточного потребления сахара: кулинарные и медицинские аспекты

Елиашевич С. О.¹, Орехова А. В.^{1,2}, Концевая А. В.¹, Драпкина О. М.¹

¹ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины" Минздрава России. Москва; ²ФГБОУ ВО "Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова". Москва, Россия

Настоящий описательный обзор подготовлен рабочей группой на основе фактических научных данных международного и российского уровня. В обзоре рассматриваются материалы по частоте потребления гражданами Российской Федерации добавленного сахара, а также динамика хронических неинфекционных заболеваний, в т. ч. ожирения и сахарного диабета 2 типа, вызванных избыточным потреблением пищевых продуктов с высоким содержанием простых углеводов.

Ключевые слова: добавленный сахар, простые углеводы, ожирение, сахарный диабет 2 типа, хронические неинфекционные заболевания.

Отношения и деятельность: нет.

Поступила 25/01-2024

Рецензия получена 01/03-2024

Принята к публикации 24/03-2024



Для цитирования: Елиашевич С. О., Орехова А. В., Концевая А. В., Драпкина О. М. Проблема избыточного потребления сахара: кулинарные и медицинские аспекты. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2024;23(4):3929. doi: 10.15829/1728-8800-2024-3929. EDN IOYTPM

The problem of excess sugar consumption: culinary and medical aspects

Eliashevich S. O.¹, Orekhova A. V.^{1,2}, Kontsevaya A. V.¹, Drapkina O. M.¹

¹National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine. Moscow; ²Lomonosov Moscow State University. Moscow, Russia

This narrative review was prepared by a working group based on actual data at the international and Russian level. The review examines data on the frequency of added sugar consumption in Russia, as well as the changes in prevalence of non-communicable diseases, including obesity and type 2 diabetes, caused by excessive consumption of foods high in simple carbohydrates.

Keywords: added sugar, simple carbohydrates, obesity, type 2 diabetes, non-communicable diseases.

Relationships and Activities: none.

Eliashevich S. O. * ORCID: 0000-0003-0143-0849, Orekhova A. V. ORCID: 0000-0001-5887-2563, Kontsevaya A. V. ORCID: 0000-0003-2062-1536, Drapkina O. M. ORCID: 0000-0002-4453-8430.

*Corresponding author:

elsofol@yandex.ru

Received: 25/01-2024

Revision Received: 01/03-2024

Accepted: 24/03-2024

For citation: Eliashevich S. O., Orekhova A. V., Kontsevaya A. V., Drapkina O. M. The problem of excess sugar consumption: culinary and medical aspects. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2024;23(4):3929. doi: 10.15829/1728-8800-2024-3929. EDN IOYTPM

АГ — артериальная гипертензия, ВОЗ — Всемирная организация здравоохранения, ИзбМТ — избыточная масса тела, НАЖБП — неалкогольная жировая болезнь печени, Росстат — Федеральная служба государственной статистики, ХНИЗ — хронические неинфекционные заболевания.

Введение

Сердечно-сосудистые заболевания и сахарный диабет 2 типа являются алиментарно-зависимой патологией в структуре хронических неинфекци-

онных заболеваний (ХНИЗ) и занимают первое место среди причин смерти в Российской Федерации (РФ) [1]. В связи с этим большое внимание уделяется изучению пищевого фактора риска в рос-

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: elsofol@yandex.ru

[Елиашевич С. О. * — руководитель лаборатории изучения и коррекции пищевого поведения, врач-диетолог, ORCID: 0000-0003-0143-0849, Орехова А. В. — к.м.н., н.с. лаборатории изучения и коррекции пищевого поведения, ведущий инженер кафедры микробиологии биологического факультета, ORCID: 0000-0001-5887-2563, Концевая А. В. — д.м.н., профессор, зам. директора по научной и аналитической работе, ORCID: 0000-0003-2062-1536, Драпкина О. М. — д.м.н., профессор, академик РАН, директор, ORCID: 0000-0002-4453-8430].

Ключевые моменты**Что известно о предмете исследования?**

- Увеличение в ежедневном рационе добавленного сахара ассоциировано с повышенным риском развития хронических неинфекционных заболеваний (артериальная гипертензия, ожирение, сахарный диабет и т.д.).
- Главным источником сахара являются продукты глубокой промышленной переработки (кондитерские изделия, снеки, сахаросодержащие напитки).

Что добавляют результаты исследования?

- Согласно данным Росстата, жители Российской Федерации ежедневно потребляют сахар (106,8 г/сут.), что в 2,1 больше рекомендованной ежедневной нормы Всемирной организации здравоохранения (<50 г/сут.).
- Показатели уровня потребления сахара и динамики распространенности хронических неинфекционных заболеваний могут быть использованы при формировании профилактических приоритетов на уровне страны.

Key messages**What is already known about the subject?**

- An increase in added sugar in the daily diet is associated with an increased risk of non-communicable diseases (hypertension, obesity, diabetes, etc.).
- The main source of sugar is highly processed foods (confectionery, snacks, sugary drinks).

What might this study add?

- According to Rosstat data, Russian residents consume 106,8 g/day of sugar daily, which is 2,1 more than the recommended daily intake of the World Health Organization (<50 g/day).
- Indicators of the level of sugar consumption and the changes in prevalence of non-communicable diseases can be used when preparing preventive priorities at the country level.

сийской популяции. Характер питания взрослой популяции РФ на современном этапе отличается высоким потреблением продуктов глубокой переработки с высоким содержанием сахара и соли¹. Такая особенность рациона во многом сформирована окружающей средой ("обесогенной" средой, от англ. obesity — ожирение), способствующей нарушению процессов метаболизма с тенденцией к избыточному накоплению жировой массы тела и развитию ассоциированных ХНИЗ. Для увеличения эффективности профилактических и терапевтических мер требуется вмешательство на государственном уровне.

Развитие пищевой промышленности привело к высокому разнообразию пищевых продуктов с добавленным сахаром. Согласно последним рекомендациям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) ежедневное потребление сахара необходимо снизить до 5-10% от суточной энергоёмкости рациона. Тенденция к высокому потреблению добавленного сахара сохраняется во всем мире [2, 3]. Так, в европейской популяции ежедневное употребление добавленного сахара составляет 11-17% среди детей и 8-11% среди взрослых [4], в США этот показатель достигает 20% от суточной энергоёмкости пищи [5]. Установлено, что высокий уровень потребления свободного сахара ведет к снижению продолжительности жизни, развитию ожирения,

повышению артериального давления, некоторым видам онкологических заболеваний, развитию кариеза.

В последние десятилетия наблюдается увеличение доли использования сахарозаменителей и истинных подсластителей в пищевой промышленности. Основным преимуществом замены сахара в этом случае считается снижение калорийности пищевых продуктов и усиление сладости при меньших дозах использованных веществ. Однако мировое научное сообщество обеспокоено превалированием дозы сахарозаменителей в продуктах питания. Во-первых, доступные сахарозаменители формируют вкусовые предпочтения у населения в пользу выбора более сладких продуктов питания в ежедневном рационе. Во-вторых, зарубежные исследования не дают однозначных результатов абсолютной безопасности долгосрочного применения того или иного сахарозаменителя [3, 4].

Цель обзора — провести анализ имеющихся результатов исследований, изучающих уровень потребления сахара и его вклад в развитие ХНИЗ.

Методологические подходы

Для достижения цели обзора проведен поиск и анализ литературных обзоров и оригинальных статей из баз данных PubMed и eLibrary, опубликованных с 2013 по 2023гг. Поиск научных данных выполнен 10 октября 2023г с использованием следующих ключевых слов: сахар (sugar), углеводы (carbohydrates), хронические неинфекционные

¹ WHO. Levels and trends in child malnutrition: UNICEF 2021. ISBN: 978-92-4-007379-1.

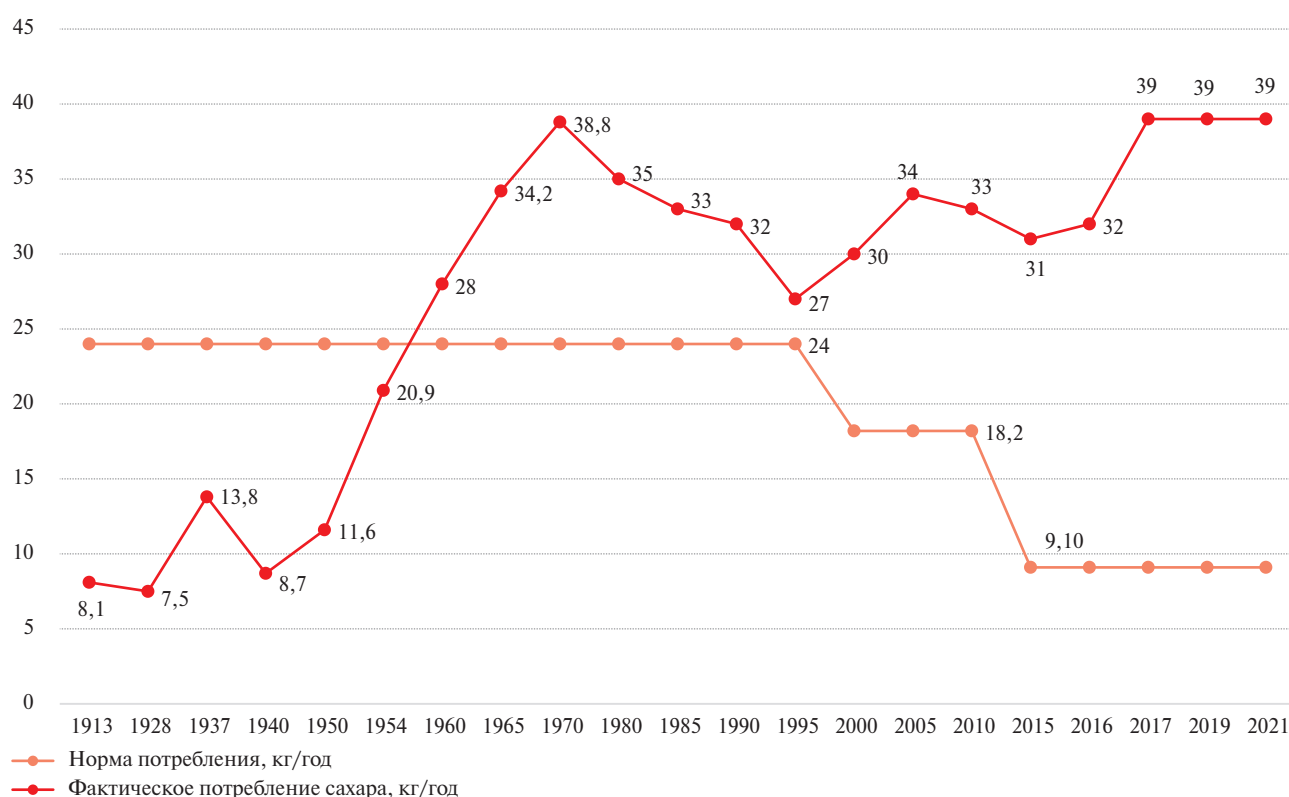


Рис. 1 Потребление сахара населением России в период с 1913 по 2021гг (кг/год на человека) [6].

заболевания (chronic non-communicable diseases), сахарный диабет (diabetes mellitus), сердечно-сосудистые заболевания (cardiovascular diseases). В результате анализа были отобраны 42 полнотекстовые публикации. Кроме того, в обзоре представлены первоисточники по вопросам изучения динамики потребления сахара, датируемые ранее 2013г, т.к. в них имеется ценная информация.

Результаты

Данные Федеральной службы государственной статистики (Росстат)

По данным Росстата в России потребление сахара в течение последних 3 лет является стабильно высоким и составляет в среднем 39 кг/год на человека с минимальным уровнем потребления в Республике Тыва (24 кг/год) и максимальным в Курской и Тамбовской областях (55 и 54 кг/год, соответственно)². Таким образом, ежедневно граждане РФ употребляют в пищу 106,8 г сахара при норме потребления свободных сахаров <10% от общей потребляемой энергии (<50 г/сут.) и постепенного сокращения их потребления до <5% (25 г/сут.) для реализации положительных метаболических эффектов в отношении профилактики и лечения ХНИЗ.

Примечательно, что по сравнению с 1913г уровень потребления сахара населением России вырос в ~4,8 раз [6]. Начиная с 1960г, этот показатель остается повышенным, а нормативы потребления уже сточаются. Даже в 1995г на фоне общего снижения потребления пищевых продуктов уровень потребления сахара был выше рекомендованного на 3 кг в год. По данным на 2021г превышение потребления сахара по сравнению с рекомендуемой нормой ВОЗ составляет уже 30 кг на человека в год (рисунок 1).

Полностью рецептурные блюда, к которым относятся сахаросодержащие напитки и ультрапереработанные пищевые продукты (мясоколбасные и кондитерские изделия, снеки), не являются оптимальными источниками питательных веществ и не входят ни в одну из разработанных на сегодняшний день пирамид здорового питания. Несмотря на это, статистические данные по употреблению сахара домашними хозяйствами РФ свидетельствуют не только о высоком потреблении сырьевого сахара (15 кг/год на человека), но и значимой квоте в рационе шоколада и шоколадных конфет (5,6 кг/год на человека), варенья/джема/повидла (6 кг/год на человека), меда (1 кг/год на человека) и других кондитерских изделий (4,1 кг/год на человека)³.

² The national economy of the USSR. Anniversary Statistical Yearbook. 1972;372. (In Russ.) Народное хозяйство СССР. Юбилейный статистический ежегодник. 1972;372. https://alldata.narod.ru/USSR_50_1972 (10 октября 2023).

³ Федеральная служба государственной статистики. Потребление основных продуктов питания населением Российской Федерации. 2022. <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13278> (10 октября 2023).

При сравнительном анализе данных выборочного наблюдения за рационом питания населения РФ, проведенного Федеральной службой государственной статистики = Росстатом в 2013г и через 5 лет в 2018г, сладкие газированные напитки исчезли из ежедневных рационов у 0,5% населения городов-миллионников, тогда как в городах с населением <50 тыс. и в сельских населенных пунктах число лиц, которые ежедневно пьют такие напитки, стало на 1,4% больше. Ежедневно употребляли сладкие газированные напитки 8,9% респондентов в 2018г по сравнению с 8,6% в 2013г. Наличие в рационе энергетических напитков сократилось в рационах питания у 2,5% населения всех исследуемых групп и составило 2,3% в 2018г⁴.

Данные клинической эпидемиологии

Представляют интерес эпидемиологические клинические исследования по оценке особенностей питания. По данным ЭССЕ-РФ (Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации), практически половина россиян включают изделия с добавленным сахаром в ежедневный рацион — 47,6%, причем это нарушение в питании чаще наблюдается у женщин. Кроме того, при повышенной тревожности у женщин и особенно у замужних отмечается увеличение частоты избыточного потребления сахара [7].

Результаты 20-летнего эпидемиологического исследования по анализу фактического питания в городской популяции жителей Сибири в возрасте 25–69 лет за период 1984–2005гг свидетельствуют о высокой доле сахара в суточных рационах как в абсолютных показателях: 11–13% суточной калорийности, так и в относительных: в 1984г — 78,4±2,2 г/сут., 2005г — 86,4±2,6 г/сут. (p<0,001) [8].

Подобные изменения в питании не могут не отразиться на подрастающем поколении. В рамках программы "Мониторирование основных параметров здоровья населения и влияющих на него факторов в различных регионах России" в 1991–1998гг были выполнены эпидемиологические исследования среди школьников Кабардино-Балкарской Республики в возрасте 7–17 лет. При обследовании 6555 учащихся 5 городских и 10 сельских населенных пунктов выявлена высокая частота гипертриглицеридемии у русских школьников по сравнению с детьми кабардинской и балкарской национальностей, что было обусловлено большим содержанием в пище рафинированного сахара — 34 vs 15,2 и 17,5%, соответственно [9]. При обследовании 266 студентов-медиков (24% юношей, 76% девушек) среднее потребление сахара в составе различных

продуктов питания составило 100 г/сут. При этом сочетание ≥2 факторов риска ХНИЗ выявлено у 84,4% юношей и 89,1% девушек [10]. По данным других авторов квота добавленного сахара >10% от суточной калорийности наблюдалась во всех возрастных группах детей и была зафиксирована у 70% детей в группе 7–10 лет, у 66% в группе 11–14 лет и у 61% в возрастной группе 14–19 лет [11].

Результаты эпидемиологического исследования, проведенного ФГБУН "ФИЦ питания и биотехнологий" в г. Нижний Новгород, показали, что ежедневно потребляют промышленные восстановленные соки 8% детей 7–10 лет и 14% детей в возрасте 11–18 лет. Сладкие газированные напитки не <3–4 раз/нед. потребляют 6% школьников 7–10 лет и 16% детей 11–18 лет [12]. По данным Росстата эти цифры были намного выше. Так, в группе детей 7–11 лет 16,3% употребляли сладкие газированные напитки, а в группе 11–18 лет эта цифра достигала 20,2%⁵.

При обращении к международному опыту по оценке потребления сахаросодержащих напитков у детей были обнаружены следующие фактические данные. Дети и подростки являются основными потребителями сахаросодержащих напитков. Такие напитки содержат значительное количество сахара, потребление которого снижает аппетит и приводит к ограничению в питании пищевых продуктов с более высокой нутритивной ценностью (мяса, молока и пр.). Результаты крупного исследования в рамках стандартизированной инициативы по эпидемиологическому надзору за детским ожирением (COSI — WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative), 4 раунд, 2016, в котором приняли участие 19 европейских государств, в т.ч. и РФ, подтверждают комбинированное влияние питания и физической активности на массу тела [13]. По данным COSI в части европейского региона, к которому была отнесена Россия, высокое потребление сахаросодержащих напитков наблюдалось у 17,4% детей и подростков. В частности, доказан синергетический эффект множества факторов риска (уровень физической активности, фактор сидячего образа жизни, уровень потребления фруктов и овощей, уровень потребления сахаросодержащих напитков) в регуляции массы тела у детей. Так, в группе европейских школьников численностью 27 993 человек при высоком употреблении сахаросодержащих напитков (5,9 раз/нед.) наряду с сидячим образом жизни у 29,5% выявлено ожирение или избыточная масса тела (ИзбМТ). Более того, в группе детей с высокой

⁴ Федеральная служба государственной статистики. Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах в 2021г по итогам выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств. https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Potrebnost_produktov_pitan-2021.pdf (10 октября 2023).

⁵ Федеральная служба государственной статистики. Выборочное наблюдение рациона питания населения. Частота потребления основных продуктов питания у детей в возрасте 3–13 лет в образовательных организациях по возрастным (интервальным) группам. 2018. <https://02.rosstat.gov.ru/folder/86305> (10 октября 2023).

квотой сахаросодержащих напитков (5,9 раз/нед.), сидячим образом жизни и высокой физической активностью распространенность ожирения и ИзбМТ оставалась на высоком уровне — 26,9%. Важно, что вмешательство в отношении лишь фактора потребления овощей и фруктов и расширения физической активности были недостаточны для профилактики ИзбМТ и ожирения. Эти исследования являются частью более широкого массива данных, указывающих на то, что формирование профилактической среды обитания для человека становится решающим в снижении роста заболеваемости ХНИЗ, особенно в подростковом периоде [14].

Широкая распространенность употребления сахара и сахаросодержащих напитков среди детей и подростков свидетельствует о неблагоприятной эпидемиологической ситуации в отношении развития ХНИЗ и необходимости осуществления многофакторных профилактических программ на популяционном уровне. Опасность сахаросодержащих напитков кроется в следующем. Средний уровень добавленного сахара в составе сахаросодержащих пакетированных напитков составляет 10-12 г/100 мл продукта. Таким образом, при употреблении в день всего 200-250 мл такого напитка человек получает всю суточную норму сахара. Однако пищевой рацион этим не ограничивается, и при включении в питание варенья, добавленного сахара в чай/кофе, кондитерских изделий и/или шоколада доля простых углеводов значительно превышает рекомендуемый уровень, что прогнозируемо приводит к нарушениям липидного и жирового обмена, ИзбМТ и ассоциированным заболеваниям.

Высокий уровень потребления сахара связан с низким качеством питания, ожирением и риском ХНИЗ. Эксперты ВОЗ выпустили руководство по ограничению потребления свободных сахаров для снижения риска увеличения массы тела и развития кариеса [15]. В целях профилактики развития нарушений углеводного обмена, гипертриглицеридемии, гиперурикемии и избыточного накопления жировой массы тела необходимо строго контролировать содержание в рационе простых углеводов, главными пищевыми источниками которых являются сырьевой сахар, сахаросодержащие напитки, джем, мед, варенье, кондитерские изделия и рафинированное зерно.

Ассоциации употребления сахара с развитием ХНИЗ

Динамика ХНИЗ за последние десятилетия также свидетельствует о том, что мы не находимся на пути к снижению распространенности заболеваний. При исследовании факторов риска ХНИЗ, связанных с питанием, в процессе диспансеризации определенных групп взрослого населения в 2016г у 22,2 млн человек выявлено нарастание частоты нерационального питания, в т.ч. потребления

сахара, и ИзбМТ с возрастом [16]. Сравнительный анализ с аналогичными показателями 2013г показал увеличение частоты нерационального питания у женщин среднего возраста, нарастание массы тела у мужчин молодого и среднего возраста [17].

По данным крупного эпидемиологического исследования, проведенного под эгидой ФГБУ "НМИЦ ТПМ" Минздрава России при обследовании представительных выборок 22 регионов России в 2018-2019гг с использованием адаптированной методологии STEPS были изучены факторы риска ХНИЗ и распространенность ИзбМТ и ожирения [18]. ИзбМТ выявлена у 43,0% мужчин и 32,0% женщин, ожирение у 17,1% и 25,3%, соответственно. Распространенность ожирения с возрастом линейно увеличивается. В возрасте 35-44 лет ожирением страдают 26,6% мужчин и 24,5% женщин, в возрасте 45-54 года — 31,7% мужчин и 40,9% женщин, в возрасте 55-64 лет — 35,7 и 52,1% мужчин и женщин, соответственно [19]. Тесная связь была отмечена между ожирением и повышенными уровнями триглицеридов и глюкозы. Оба метаболических показателя очень чувствительны к употреблению сахаросодержащих продуктов.

Детское ожирение, безусловно, составляет весьма реальную проблему и формирует целый ряд вызовов. По данным эпидемиологических исследований, в РФ распространенность ИзбМТ у детей в разных регионах колеблется от 5,5 до 11,8%, а ожирением страдают ~5,5% детей, проживающих в сельской местности, и 8,5% детей — в городской [20, 21]. Показатели распространенности и заболеваемости ожирением выше среди подростков 15-17 лет в сравнении с детьми 0-14 лет. Средний темп прироста распространенности в возрастной группе 0-14 лет составляет 10,8%, 15-17 лет — 17,4%. Такой прогноз вызывает большую тревогу, поскольку имеет серьезные долгосрочные последствия во взрослом возрасте. В исследовании группы 1165 детей в возрасте от 2 до 18 лет было показано, что потребление >10% от суточной энергоемкости за счет добавленного сахара повышает вероятность возникновения ИзбМТ и ожирения в 2,57 и 1,77 раз, соответственно [22].

Наряду с вышесказанным, в структуре ХНИЗ следует также отметить высокую распространенность атеросклеротического поражения сосудистого русла, артериальной гипертензии (АГ) и неалкогольной жировой болезни печени (НАЖБП). Частота наличия хотя бы одной атеросклеротической бляшки в бассейнах сонных или бедренных артерий составляет 73,6%. Каротидный атеросклероз выявляется у 76,4% мужчин и у 59,1% женщин, феморальный атеросклероз — у 54,9 и 28,3%, соответственно, причем атеросклеротические бляшки выявляли уже в возрасте 40 лет [23]. В популяционном исследовании (n=25877) было показано, что

увеличение в ежедневном рационе добавленного сахара >20% суточной калорийности достоверно повышает риск развития коронарного атеросклероза (Hazard Ratio, HR (отношение рисков): 1,39; 95% доверительный интервал: 1,09-1,78) [24]. Корейские коллеги в группе 22210 здоровых женщин и мужчин показали, что высокие уровни потребления сахаросодержащих напитков были связаны с развитием субклинического атеросклероза коронарных артерий, определяемого по степени кальцификации с помощью компьютерной томографии [25]. В другом исследовании было обнаружено, что употребление безалкогольных сахаросодержащих напитков связано с повышенным риском развития ишемической болезни сердца у женщин [26].

Распространенность АГ составляет 44,2%, статистически значимо выше у мужчин, чем у женщин (49,1 vs 39,9%; $p < 0,001$) с наибольшими показателями в Рязанской области ($p < 0,001$) [27]. По данным метаанализа, включившего данные 93873 пациентов, высокий уровень потребления добавленного сахара увеличивает риск развития гипертонической болезни в 1,36 раз [28].

Кроме этого, вызывает тревогу высокая распространенность НАЖБП. По данным исследования DIREG-2 (регистр заболевания НАЖБП) практически каждый третий гражданин РФ страдает этим заболеванием (37,3%) и его распространенность неуклонно растет [29]. Наиболее частыми кардиометаболическими нарушениями, ассоциированными с НАЖБП, являются дислипидемия (75,9% пациентов), АГ (69,9%) и гиперхолестеринемия (68,8%), что указывает на их тесную патогенетическую связь [30]. В группе 3739 мужчин >20 лет

была показана положительная корреляция между высоким уровнем потребления добавленного сахара и развитием НАЖБП (Odds Ratio, OR (отношение шансов) = 1,78, 95% доверительный интервал: 1,04-3,05) [31].

Таким образом, формирование выраженного дисбаланса в потреблении сахаросодержащих пищевых продуктов сопровождается нарушением энергетического баланса и критически сказывается на обеспечении организма питательными веществами, что приводит к увеличению массы тела и повышению риска развития ХНИЗ [32, 33].

Заключение

Жители России ежедневно потребляют добавленный сахар в дозировке 106,8 г/сут., что больше в 2,1 раза рекомендованной ежедневной нормы ВОЗ (<50 г/сут.). Полученные количественные данные и высокая распространенность ассоциированных ХНИЗ могут быть использованы при формировании профилактических приоритетов на уровне страны. Усилия по сокращению потребления добавленного сахара должны осуществляться в контексте достижения и поддержания здорового кардиопротективного питания. Замена простых углеводов в рационе источниками природных сахаров в составе полисахаридов, такими как фрукты, ягоды, овощи, а также минимально обработанными несладкими продуктами и напитками, поможет улучшить питание и качество жизни.

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

Литература/References

1. Abarca-Gómez L, Abdeen ZA, Hamid ZA, et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. 2017;390:2627-42. doi:10.1016/S0140-6736(17)32129-3.
2. Russell C, Baker P, Grimes C, et al. Global trends in added sugars and non-nutritive sweetener use in the packaged food supply: drivers and implications for public health. *Public Health Nutr*. 2023;26:952-64. doi:10.1017/S1368980022001598.
3. Baker P, Machado P, Santos T, et al. Ultra-processed foods and the nutrition transition: Global, regional and national trends, food systems transformations and political economy drivers. *Obes Rev*. 2020;21:e13126. doi:10.1111/obr.13126.
4. Azaïs-Braesco V, Sluik D, Maillot M, et al. A review of total & added sugar intakes and dietary sources in Europe. *Nutr J*. 2017;16:1-15. doi:10.1186/s12937-016-0225-2.
5. Steele EM, Baraldi LG, da Costa Louzada ML, et al. Ultra-processed foods and added sugars in the US diet: evidence from a nationally representative cross-sectional study. *BMJ Open*. 2016;6:e009892. doi:10.1136/bmjopen-2015-009892.
6. Burlyaeva EA, Kambarov AO, Nikityuk DB. Changes in the structure of nutrition of the Russian population over 100 years. *Clinical nutrition and metabolism*. 2020;1(1):17-26. (In Russ.) Бурляева Е.А., Камбаров А.О., Никитюк Д.Б. Изменение структуры питания населения России за 100 лет. *Клиническое питание и метаболизм*. 2020;1(1):17-26. doi:10.36425/clinnutrit21188.
7. Karamnova NS, Shalnova SA, Deev AD, et al. on behalf of the participants in the ESSE-RF study. The nature of nutrition of the adult population according to the epidemiological study ESSE-RF. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2018;17(4):61-6. (In Russ.) Карамнова Н.С., Шальнова С.А., Деев А.Д. и др. от имени участников исследования ЭССЕ-РФ. Характер питания взрослого населения по данным эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2018;17(4):61-6. doi:10.15829/1728-8800-2018-4-61-66.
8. Simonova GI, Nikitin YuP, Bragina OM, et al. Actual nutrition and health of the Siberian population: results of twenty years of epidemiological studies. *Bulletin of CO Ramn*. 2006;4(122):22-30. (In Russ.) Симонова Г.И., Никитин Ю.П., Брагина О.М. и др. Фактическое питание и здоровье населения Сибири: результаты двадцатилетних эпидемиологических исследований. *Бюллетень СО РАМН*. 2006;4(122):22-30.
9. Elgarova LV, Elgarov AA, Kardangusheva AM. Epidemiological characteristics of risk factors for cardiovascular diseases

- and nutritional characteristics in school-age children. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2006;5(1):14-20. (In Russ.) Эльгарова Л. В., Эльгаров А. А., Кардангушева А. М. Эпидемиологическая характеристика факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний и особенности питания у детей школьного возраста. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2006;5(1):14-20.
10. Kardangusheva AM, Shugusheva ZA, Bekulova IKh, et al. Prevalence of individual risk factors for noncommunicable diseases among young people. Preventive medicine. 2017;20(6):52-5. (In Russ.) Кардангушева А. М., Шугушева З. А., Бекулова И. Х. и др. Распространенность отдельных факторов риска неинфекционных заболеваний среди лиц молодого возраста. Профилактическая медицина. 2017;20(6):52-5. doi:10.17116/profmed201720652-55.
11. Martinchik AN, Baturin AK, Keshabyants EE, et al. Analysis of the actual nutrition of children and adolescents in Russia aged 3 to 19 years. Vopr Nutrition. 2017;86(4):50-60. (In Russ.) Мартинчик А. Н., Батурин А. К., Кешабянц Э. Э. и др. Анализ фактического питания детей и подростков России в возрасте от 3 до 19 лет. Вопросы питания. 2017;86(4):50-60. doi:10.24411/0042-8833-2017-00059.
12. Pyreva EA, Gmshinskaya MV, Olyushina EA, et al. Features of nutrition of modern schoolchildren of various age groups. Pharmateka. 2020;(9):74-80. (In Russ.) Пырьева Е. А., Гмошинская М. В., Олюшина Е. А. и др. Особенности питания современных школьников различных возрастных групп. Фарматека. 2020;(9):74-80. doi:10.18565/pharmateka.2020.9.74-80.
13. Bel-Serrat S, Ojeda-Rodriguez A, Heinen MM, et al. Clustering of multiple energy balance-related behaviors in school children and its association with overweight and obesity — WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI 2015-2017). Nutrients. 2019;11(3):511. doi:10.3390/nu11030511.
14. Robinson SM, Crozier SR, Harvey NC, et al. Modifiable early-life risk factors for childhood adiposity and overweight: an analysis of their combined impact and potential for prevention. Am J Clin Nutr. 2015;101(2):368-75. doi:10.3945/ajcn.114.094268.
15. Collins AA, Gloria EO, Matilda S-A. Preferred body size in urban Ghanaian women: implication on the overweight/obesity problem. Pan Afr Med J. 2016;23:239. doi:10.11604/pamj.2016.23.239.7883.
16. Eganyan RA, Kalinina AM, Karamnova NS, et al. Methodological aspects of the identification and correction of alimentary-dependent risk factors for cardiovascular diseases during the medical examination of certain groups of the adult population. Preventive medicine. 2015;18(1):3-9. (In Russ.) Еганян Р. А., Калинина А. М., Карамнова Н. С. и др. Методологические аспекты выявления и коррекции алиментарно-зависимых факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний в ходе диспансеризации определенных групп взрослого населения. Профилактическая медицина. 2015;18(1):3-9. doi:10.17116/profmed20151813-8.
17. Eganyan RA, Kalinina AM, Karamnova NS, et al. Comparative analysis of the frequency of alimentary-dependent risk factors for non-communicable diseases identified during the medical examination of certain groups of the adult population of Russia in 2013 and 2016. Preventive medicine. 2018;21(4):38-43. (In Russ.) Еганян Р. А., Калинина А. М., Карамнова Н. С. и др. Сравнительный анализ частоты алиментарно-зависимых факторов риска неинфекционных заболеваний, выявленных при диспансеризации определенных групп взрослого населения России в 2013 и 2016 гг. Профилактическая медицина. 2018;21(4):38-43. doi:10.17116/profmed201821438.
18. Balanova YuA, Kapustina AV, Shalnova SA, et al. Behavioral risk factors in the Russian population: results of a survey using the modified STEPS methodology. Preventive medicine. 2020;23(5):56-66. (In Russ.) Баланова Ю. А., Капустина А. В., Шальнова С. А. и др. Поведенческие факторы риска в российской популяции: результаты обследования по модифицированной методологии STEPS. Профилактическая медицина. 2020;23(5):56-66. doi:10.17116/profmed20202305156.
19. Drapkina OM, Kontsevaya AV, Kalinina AM, et al. Prevention of chronic non-communicable diseases in the Russian Federation. National guidelines. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2022;21(4):3235. (In Russ.) Драпкина О. М., Концевая А. В., Калинина А. М. и др. Профилактика хронических неинфекционных заболеваний в Российской Федерации. Национальное руководство 2022. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022;21(4):3235. doi:10.15829/1728-8800-2022-3235.
20. Kon IYa, Volkova Yu, Korosteleva MM, et al. Prevalence of obesity in preschool and school-age children in the Russian Federation. Vopr children's dietetics. 2011;9(4):5-8. (In Russ.) Конь И. Я., Волкова Ю., Коростелева М. М. и др. Распространенность ожирения у детей дошкольного и школьного возраста в Российской Федерации. Вопросы детской диетологии. 2011;9(4):5-8. doi:10.20953/1727-5784-2011-4-5-8.
21. Lebedeva UM, Battakhov PP, Stepanov KM, et al. Organization of nutrition of children and adolescents at the regional level. Vopr nutrition. 2018;87(6):48-56. (In Russ.) Лебедева У. М., Баттахов П. П., Степанов К. М. и др. Организация питания детей и подростков на региональном уровне. Вопросы питания. 2018;87(6):48-56. doi:10.24411/0042-8833-2018-10066.
22. Magriplis E, Michas G, Petridi E, et al. Dietary sugar intake and its association with obesity in children and adolescents. Children. 2021;8(8):676. doi:10.3390/children8080676.
23. Ershova AI, Balakhonova TV, Meshkov AN, et al. The prevalence of atherosclerosis of the carotid and femoral arteries among the population of the Ivanovo region: a study of ATHEROGEN-Ivanovo. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2021;20(5):2994. (In Russ.) Ершова А. И., Балахонова Т. В., Мешков А. Н. и др. Распространенность атеросклероза сонных и бедренных артерий среди населения Ивановской области: исследование АТЕРОГЕН-Иваново. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2021;20(5):2994. doi:10.15829/1728-8800-2021-2994.
24. Janzi S, Ramne S, González-Padilla E, et al. Associations between added sugar intake and risk of four different cardiovascular diseases in a Swedish population-based prospective cohort study. Front Nutr. 2020;7:603-53. doi:10.3389/fnut.2020.603653.
25. Chun S, Choi Y, Chang Y, et al. Sugar-sweetened carbonated beverage consumption and coronary artery calcification in asymptomatic men and women. Am Heart J. 2016;177:17-24. doi:10.1016/j.ahj.2016.03.018.
26. Eshak ES, Iso H, Kokubo Y, et al. Soft drink intake in relation to incident ischemic heart disease, stroke, and stroke subtypes in Japanese men and women: the Japan Public Health Centre-based study cohort I. Am J Clin Nutr. 2012;96(6):1390-7. doi:10.3945/ajcn.112.037903.
27. Balanova YuA, Shalnova SA, Imaeva AE, et al. Prevalence of arterial hypertension, coverage of treatment and its effectiveness in the Russian Federation (data from the observational study ESSE-RF-2). Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2019;15(4):450-66. (In Russ.) Баланова Ю. А., Шальнова С. А., Имаева А. Э. и др. Распространенность артериальной гипертензии, охват лечением и его эффективность в Российской Федерации (данные наблюдательного исследования ЭССЕ-РФ-2). Рациональная

- Фармакотерапия в Кардиологии. 2019;15(4):450-66. doi:10.20996/1819-6446-2019-15-4-450-466.
28. Farhangi MA, Nikniaz L, Khodarahmi M. Sugar-sweetened beverages increases the risk of hypertension among children and adolescence: a systematic review and dose-response meta-analysis. *J Transl Med*. 2020;18:1-18. doi:10.1186/s12967-020-02511-9.
29. Ivashkin VT, Drapkina OM, Mayev IV, et al. Prevalence of non-alcoholic fatty liver disease in patients of outpatient practice in the Russian Federation: results of the study DIREG 2. *Russ J of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2015;25(6):31-41. (In Russ.) Ивашкин В.Т., Драпкина О.М., Маев И.В. и др. Распространенность неалкогольной жировой болезни печени у пациентов амбулаторно-поликлинической практики в Российской Федерации: результаты исследования DIREG 2. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2015;25(6):31-41.
30. Drapkina OM, Ivashkin VT. Epidemiological features of non-alcoholic fatty liver disease in Russia (results of an open multicenter prospective study DIREG). *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2014;24(4):32-8. (In Russ.) Драпкина О.М., Ивашкин В.Т. Эпидемиологические особенности неалкогольной жировой болезни печени в России (результаты открытого многоцентрового проспективного исследования DIREG). *Российский Журнал Гастроэнтерологии, Гепатологии, Колопроктологии*. 2014;24(4):32-8. doi:10.21638/11701/spbu11.2017.201.
31. Tseng T, Lin W, Ting P, et al. Sugar-sweetened beverages and artificially sweetened beverages consumption and the risk of nonalcoholic fatty liver (NAFLD) and nonalcoholic steatohepatitis (NASH). *Nutrients*. 2023;15(18):3997. doi:10.3390/nu15183997.
32. Hauner H, Bechthold A, Boeing H, et al. Evidence-based guideline of the German Nutrition Society: carbohydrate intake and prevention of nutrition-related diseases. *Ann Nutr Metab*. 2012;60(1):1-58. doi:10.1159/000335326.
33. Malik VS, Pan A, Willett WC, et al. Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2013;98(4):1084-102. doi:10.3945/ajcn.113.05836.