

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ НАРУШЕНИЙ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА У ЛИЦ С РАЗЛИЧНЫМИ СОЧЕТАНИЯМИ ФАКТОРОВ РИСКА САХАРНОГО ДИАБЕТА 2 ТИПА В КОГОРТЕ ПАЦИЕНТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ NATION



© Е.А. Шестакова^{1*}, Е.Ю. Лунина², Г.Р. Галстян¹, М.В. Шестакова¹, И.И. Дедов¹

¹Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии, Москва

²АО «Санофи-авентис групп», Москва

ОБОСНОВАНИЕ. Сахарный диабет 2 типа (СД2) характеризуется наличием множества факторов риска. Вклад каждого фактора риска в распространенность СД2 в российской популяции не был оценен в ходе первичного анализа результатов эпидемиологического исследования NATION.

ЦЕЛЬ. Изучить распространенность СД2 и предиабета среди лиц с различными комбинациями факторов риска нарушений углеводного обмена в популяции исследования NATION.

МЕТОДЫ. NATION – эпидемиологическое кросс-секционное исследование по оценке распространенности СД2 у взрослого населения РФ, в котором по уровню гликированного гемоглобина устанавливался диагноз СД2 ($HbA_{1c} \geq 6,5\%$) или предиабета ($5,7\% \leq HbA_{1c} < 6,5\%$). Группа пациентов с СД2 включала лиц как с ранее установленным диагнозом, так и с впервые выявленным диабетом. В данной статье представлен дополнительный анализ распространенности СД2 и предиабетических нарушений углеводного обмена в зависимости от наличия комбинаций различных факторов риска внутри популяции исследования NATION.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Распространенность СД2 и предиабета возрастала последовательно среди лиц со следующими факторами риска (в скобках представлена частота СД2 и предиабета соответственно): низкая физическая активность (4,3%; 18,3%), редкое употребление овощей/фруктов (4,8%; 18,7%), семейный анамнез СД2 (7,7%; 20,3%), возраст ≥ 45 лет (9,5%; 31,3%), ожирение 1 степени (9,6%; 30,3%), ожирение 2 степени (14,6%; 37,8%), ожирение 3 степени (20,1%; 39,7%), наличие артериальной гипертензии (АГ) (14,7%; 38,2%), а также диагноз СД во время беременности (14,1%; 24,7%). Вероятность наличия СД2 у лиц с одиночными или множественными факторами риска сравнивалась с распространенностью СД2 среди пациентов < 45 лет без дополнительных факторов риска. Возраст ≥ 45 лет увеличивал распространенность СД2 в 7 раз, индекс массы тела (ИМТ) ≥ 30 кг/м² – в 8,8 раза, семейный анамнез СД2 – в 5,7 раза, наличие АГ – в 10,8 раза ($p < 0,001$ для сравнения каждой группы с лицами в возрасте < 45 лет без факторов риска). При сочетании нескольких факторов риска у одного человека частота СД2 прогрессивно возрастала: сочетание возраста ≥ 45 лет и семейного анамнеза приводило к увеличению распространенности СД2 в 10,7 раза; сочетание возраста ≥ 45 лет и ИМТ ≥ 30 кг/м² – в 11,2 раза; сочетание возраста ≥ 45 лет, семейного анамнеза, ИМТ ≥ 30 кг/м² – в 15,3 раза; сочетание возраста ≥ 45 лет, семейного анамнеза, ИМТ ≥ 30 кг/м², АГ – в 19,1 раза ($p < 0,001$ для сравнения каждой группы с сочетанием факторов с лицами в возрасте < 45 лет без факторов риска).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Установлено, что частота развития СД2 и предиабета в популяции РФ прогрессивно нарастает при сочетании нескольких наиболее значимых факторов риска, таких как возраст ≥ 45 лет, наличие ожирения и АГ. Эти данные необходимо учитывать врачам всех специальностей для формирования настороженности в отношении СД2 с целью своевременной диагностики и лечения нарушений углеводного обмена у населения РФ.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сахарный диабет 2 типа; предиабет; факторы риска; ожирение; семейный анамнез; возраст; артериальная гипертензия

TYPE 2 DIABETES AND PREDIABETES PREVALENCE IN PATIENTS WITH DIFFERENT RISK FACTOR COMBINATIONS IN THE NATION STUDY

© Ekaterina A. Shestakova^{1*}, Elena Y. Lunina², Gagik R. Galstyan¹, Marina V. Shestakova¹, Ivan I. Dedov¹

¹Endocrinology Research Centre, Moscow, Russia

²Sanofi, Moscow, Russia

BACKGROUND: Type 2 diabetes (T2D) is multifactorial disease. NATION epidemiological study may provide the information about the prevalence of T2D and prediabetic state in patients with different risk factor combinations in Russian population.

AIMS: To evaluate the prevalence of T2D and prediabetic state in NATION cohort depending on the amount of diabetes risk factors.



MATERIALS AND METHODS: NATION is an epidemiological, cross-sectional study, designed to assess the prevalence of T2D in Russian adult population, where HbA_{1c} was used to establish T2D (HbA_{1c}≥6,5%) and prediabetes (5,7%≤HbA_{1c}<6,5%). Patients with T2D were either previously diagnosed or newly diagnosed. Current study presents an additional analysis of NATION cohort focused on the prevalence of T2D and prediabetic state among patients with different risk factor combinations.

RESULTS: T2D and prediabetic state prevalence gradually increased among patients with following risk factors (prevalence of T2D and prediabetes respectively): low physical activity (4,3%, 18,3%), rare fruit and vegetable consumption (4,8%, 18,7%), T2D family history (7,7%, 20,3%), age ≥45 years (9,5%, 31,3%), obesity grade 1 (9,6%, 30,3%), obesity grade 2 (14,6%, 37,8%), obesity grade 3 (20,1%, 39,7%), hypertension (14,7%, 38,2%), history of diabetes during pregnancy (14,1%, 24,7%). Prevalence of T2D with single and multiple risk factors was compared to the prevalence of T2D in young patients (<45 years) without additional diabetes risk factors. Age ≥45 years was associated with 7-fold increase in T2D prevalence; obesity – 8,8-fold; family history – 5,7-fold; hypertension – 10,8-fold (p<0,001 for comparisons of every group with patients <45 years of age without other risk factors). When one patient had several risk factors combined, the prevalence of T2D increased progressively: combination of age ≥45 years and family history led to 10,7-fold rise; combination of age ≥45 years and BMI≥30kg/m² – 11,2-fold; combination of age ≥45 years, family history and BMI≥30kg/m² – 15,3-fold; combination of age ≥45 years, family history, BMI≥30kg/m² and hypertension – 19,1-fold (p<0,001 for comparisons of every group with patients <45 years of age without other risk factors).

CONCLUSIONS: Presence of multiple risk factors, such as age ≥45 years, obesity and hypertension led to progressive increase in the prevalence of T2D and prediabetic state. These data are important to identify patients at the highest risk of T2D among Russian population.

KEYWORDS: type 2 diabetes; prediabetic state; risk factors; obesity; family history; age; hypertension

Сахарный диабет 2 типа (СД2) – заболевание полиэтиологическое, имеющее множество факторов риска.

Одним из наиболее значимых факторов риска СД2 является ожирение – заболевание, распространенность которого достигла масштабов эпидемии во всем мире: по данным ВОЗ, более 650 млн лиц страдают ожирением, более 1,9 млрд имеют избыточный вес [1]. В Российской Федерации распространенность ожирения также велика. Так, в исследовании NATION, проведенном в 2013–2015 гг., среди 26 620 участников распространенность ожирения составила 31%, избыточной массы тела – 35% [2]. Схожие результаты получены в исследовании ЭССЕ-РФ: среди 20 190 респондентов доля лиц с ожирением составила 30,3%, с избыточной массой тела – 34,3% [3].

По мере увеличения индекса массы тела (ИМТ) происходит нарастание заболеваемости СД2. В исследовании NATION распространенность СД2 возрастала от 1,1% у лиц с ИМТ<25 кг/м² до 12% у пациентов с ожирением (ИМТ≥30 кг/м²); схожая динамика наблюдалась и в отношении предиабета – от 7,4% до 33,1% соответственно. Таким образом, в исследовании NATION наблюдалась четкая взаимосвязь между нарастанием массы тела и увеличением числа пациентов с нарушениями углеводного обмена [2].

Вторым ключевым фактором риска развития СД2 является возраст. Отрезной точкой для увеличения риска развития нарушений углеводного обмена принят возраст 45 лет. В исследовании NATION большинство всех случаев СД2 приходилось на пациентов в возрасте 45 лет и старше. Своего пика распространенность СД2 достигала в возрастной группе 65–69 лет [2].

Помимо возраста и ожирения, к факторам риска развития СД2 относят семейный анамнез СД2, низкую физическую активность, наличие нарушенной толерантности к глюкозе или нарушенной гликемии натощак в анамнезе, артериальную гипертензию (АГ), дислипидемию, а также гестационный СД и синдром поликистозных яичников у женщин [4].

В ходе исследования NATION фиксировалось наличие различных факторов риска СД2 среди российской популяции. Дополнительный анализ результатов исследования NATION позволит оценить рост распространенности СД2 по мере увеличения числа факторов риска нарушений углеводного обмена. Пациенты с сочетанием факторов, характеризующихся наибольшей вероятностью развития СД2, будут требовать максимального врачебного внимания и мероприятий по профилактике СД2.

ЦЕЛЬ

Изучить распространенность СД2 и предиабета среди лиц с различными комбинациями факторов риска нарушений углеводного обмена в популяции исследования NATION.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

NATION представляло собой эпидемиологическое кросс-секционное исследование по оценке распространенности СД2 у взрослого населения РФ, которое проводилось с сентября 2013 г. по февраль 2015 г. Исследование проводилось в 63 регионах РФ, размер выборки составил 26 620 человек. В рамках исследования проводился опрос репрезентативной выборки населения в возрасте от 20 до 79 лет квалифицированными интервьюерами с использованием структурированного опросника (Астон Консалтинг, Москва, Россия). Помимо социально-демографических и антропометрических данных, опросник включал разделы по оценке поведения в отношении здоровья и осведомленности о факторах риска развития СД2. У участников исследования также производился забор венозной крови для определения уровня HbA_{1c}. Методология исследования, в том числе критерии соответствия и условия проведения, подробно описаны ранее [2].

Дополнительный анализ, включенный в текущую публикацию, оценивал распространенность СД2 и предиабетических нарушений углеводного обмена у людей, включенных в исследование NATION, при различных сочетаниях нескольких факторов риска. Наличие факторов риска СД2 было проанализировано на основании осмотра пациентов и данных опросника. Диагноз СД2 устанавливался лицам с ранее не диагностированным диабетом при выявлении уровня $HbA_{1c} \geq 6,5\%$, диагноз «предиабет» – на основании уровня HbA_{1c} в диапазоне $5,7\% \leq HbA_{1c} < 6,5\%$.

Подгруппы пациентов, среди которых была оценена распространенность СД2, были выделены из общей когорты исследования NATION и распределялись на участников с различными факторами риска: возраст 45 лет и старше, ожирение 1–3-й степени, семейный анамнез СД, СД во время беременности среди женщин, АГ, привычно низкая физическая активность, редкое употребление овощей или фруктов. Распространенность СД2 среди пациентов с сочетаниями факторов риска была оценена в следующих подгруппах: возраст ≥ 45 лет и семейный анамнез; возраст ≥ 45 лет и $ИМТ \geq 30$ кг/м²; возраст ≥ 45 лет, семейный анамнез, $ИМТ \geq 30$ кг/м²; возраст ≥ 45 лет, семейный анамнез, $ИМТ \geq 30$ кг/м², АГ.

Степени ожирения определялись согласно классификации ВОЗ [4]: ожирение 1-й степени при $30 \leq ИМТ < 35$ кг/м², ожирение 2-й степени при $35 \leq ИМТ < 40$ кг/м², ожирение 3-й степени при $ИМТ \geq 40$ кг/м².

Этическая экспертиза

Перед началом участия в исследовании все субъекты предоставляли письменное информированное согласие. Исследование проводилось в соответствии с применимыми этическими принципами, описанными в Хельсинкской декларации, и руководством по Надлежащей клинической практике. Одобрение Этического комитета было предоставлено Независимым многопрофильным комитетом этической экспертизы клинических исследований Российской Федерации.

Статистический анализ

Использовались простые методы описательной статистики (процентное распределение, абсолютные значения, средние значения и т.п.). Различия по категориальным переменным (включая распространенность предиабета и СД) между группами оценивались с помощью «N-1» критерия хи-квадрат. Анализ данных выполнялся с помощью Пакета программ обработки статистических данных общественных наук, версия 20 (программа для статистического анализа SPSS, версия 20.0; SPSS Inc., Чикаго, Иллинойс, США). Р-значения ниже α -уровня 0,05 считались статистически значимыми. Все приведенные р-значения являются номинальными; для множественных сравнений поправка не применялась.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Объекты (участники) исследования

Демографическая характеристика популяции исследования NATION описана ранее [2]. Вкратце, в исследовании была включена репрезентативная по отношению к населению России выборка населения в возрасте

от 20 до 79 лет с учетом распределения по возрасту, полу и типу поселения. Среди всей популяции исследования NATION были выделены следующие подгруппы: возраст 45 лет и старше ($n=13307$), ожирение 1-й степени ($n=5326$), ожирение 2-й степени ($n=2050$), ожирение 3-й степени ($n=866$), семейный анамнез СД ($n=6919$), СД во время беременности среди женщин ($n=85$), артериальная гипертензия (см. соответствующий раздел), привычно низкая физическая активность ($n=3291$), редкое употребление овощей или фруктов ($n=10\ 151$).

Основные результаты исследования

Распространенность СД2 у лиц старше 45 лет

Согласно «Алгоритмам специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом» [5], риск СД2 значимо увеличивается после 45 лет. В исследовании NATION ровно половина пациентов была в возрасте ≥ 45 лет. 87,5% всех случаев СД2 приходилось на пациентов этой возрастной группы. Распространенность СД2 среди пациентов ≥ 45 лет составила 9,5%, предиабета – 31,3%. Распространенность СД2 у лиц моложе 45 лет была существенно меньше и составила 1,4%, распространенность предиабета – 7,2% ($p < 0,0001$ для различий между группами).

Распространенность СД2 у лиц с ожирением

В предыдущей публикации результатов исследования NATION [2] указывалось, что ожирением страдали 31% лиц, и частота развития СД2 среди этой группы составляла 12%. С учетом того, что риск формирования нарушений углеводного обмена прогрессивно растет по мере увеличения ИМТ, в данной публикации мы приводим более детальные данные по частоте предиабетических нарушений углеводного обмена и СД2 в зависимости от степени ожирения. В исследовании NATION частота СД2 у лиц с ожирением 1-й степени составляла 9,6%, предиабетических нарушений – 30,3%; среди лиц с ожирением 2-й степени распространенность СД2 – 14,6%, предиабета – 37,8%; среди пациентов с ожирением 3-й степени распространенность СД2 – 20,1%, предиабета – 39,7%. Распространенность СД2 у лиц без ожирения и избыточной массы тела составила 1,1%, распространенность предиабета – 7,4%, что значимо меньше, чем у пациентов с ожирением ($p < 0,0001$ для различий между группами с различными стадиями ожирения по сравнению с лицами с $ИМТ < 25$ кг/м²). Обнаружена прямая зависимость между увеличением степени ожирения и ростом распространенности предиабета и СД ($\chi^2(4, N=26\ 620) = 3575,41, p < 0,00001$).

Распространенность СД2 у лиц с семейным анамнезом СД

В исследовании NATION о наличии семейного анамнеза СД сообщили 26% лиц, включенных в исследование. При этом семейный анамнез определялся как установленный диагноз СД у кровных родственников (родителей, детей, братьев, сестер, бабушек, дедушек, тетей, дядей). Распространенность СД2 среди лиц с семейным анамнезом составила 7,7%, предиабета – 20,3%. Среди лиц, указавших на отсутствие семейного анамнеза СД, распространенность СД2 была значимо меньше по сравнению с лицами, имеющими семейный анамнез СД, и составила 4,6% ($p < 0,0001$ для различий между группами); распространенность предиабета была сопоставима со второй группой и составила 19,4%.

Распространенность СД2 у женщин с СД во время беременности

Пациенты, включенные в исследование NATION, заполняли структурированный опросник, в котором ряд вопросов относился только к женщинам. В частности, пациентки отвечали на вопрос: «Устанавливался ли Вам во время беременности диагноз “диабет”?» Среди 14 611 женщин, включенных в исследование, 2646 женщин не ответили на данный вопрос. Распространенность СД2 у женщин, положительно ответивших о диагностике СД во время беременности, составила 14,1%, распространенность предиабета – 24,7%. Женщины без диагностированного диабета во время беременности имели распространенность СД2 в 6,7% ($p=0,0067$ для различий между группами с анамнезом СД и без); распространенность предиабета значимо не отличалась и составила 24,2%.

Распространенность СД2 у лиц с артериальной гипертонией

В исследовании NATION оценка распространенности АГ проводилась несколькими методами. В ходе заполнения структурированного опросника пациенты могли указать на наличие у них диагноза АГ и/или сообщить о приеме антигипертензивных препаратов. Число пациентов, сообщивших о диагнозе АГ, составило 6173 человека, распространенность СД2 среди них – 13,3%. Для оценки частоты использования препаратов для лечения АГ вопрос был сформулирован таким образом: «Получаете ли Вы таблетки “от давления”»? Число пациентов, получающих антигипертензивную терапию, составило 5411 человек, распространенность СД2 среди них составила 14,7%, предиабета – 38,2%. Распространенность СД2 и предиабета среди лиц, не имеющих АГ, по данным анкетирования была значимо меньше и составила 3,1% и 15,1% соответственно ($p<0,0001$ для различий между группами с/без АГ).

Также при осмотре пациентов в ходе исследования им однократно измерялся уровень АД. Согласно рекомендациям по диагностике и лечению АГ Европейского общества кардиологов [6], диагноз АГ может быть выставлен после однократного измерения АД,

если значения САД ≥ 180 мм рт. ст. и/или значения ДАД ≥ 110 мм рт. ст. В исследовании NATION распространенность СД2 у лиц с САД ≥ 180 мм рт. ст. составила 17,5%, у лиц с ДАД ≥ 110 мм рт. ст. – 11,9%.

Для дальнейшей оценки вклада сочетания факторов риска в увеличение распространенности нарушений углеводного обмена учитывались показатели группы, получавшей антигипертензивную терапию.

Распространенность СД2 у лиц с привычно низкой физической активностью

Оценка интенсивности привычной физической активности в исследовании NATION проводилась согласно данным опросника. Участники исследования отвечали на вопрос, сколько времени они тратят на ходьбу пешком в день. 3291 человек сообщили о том, что они ходят ежедневно менее 30 минут. Распространенность СД2 среди этой группы составила 4,3%, предиабета – 18,3%. Необходимо отметить, что 537 человек не ответили на данный вопрос, при этом распространенность СД2 в группе лиц, не давших ответа, составила 7,3%, предиабета – 20,9%. Распространенность нарушений углеводного обмена значимо не различалась в группах лиц с более или менее интенсивной физической нагрузкой, а также по сравнению с лицами, не ответившими на данный вопрос.

Распространенность СД2 у лиц с редким употреблением овощей и фруктов

Участники исследования NATION отвечали на вопрос, как часто они употребляют в пищу овощи, фрукты или ягоды (ответы «ежедневно/не каждый день»). Редкое употребление продуктов, богатых клетчаткой, является фактором риска развития нарушений углеводного обмена. Среди пациентов, не употребляющих овощи и фрукты каждый день, распространенность СД2 составила 4,8%, распространенность предиабета – 18,7%, что значимо не отличалось от группы лиц, ежедневно употребляющих овощи и фрукты.

На рисунках 1 и 2 представлена распространенность СД2 и предиабетических нарушений углеводного обмена у лиц с отдельными факторами риска.

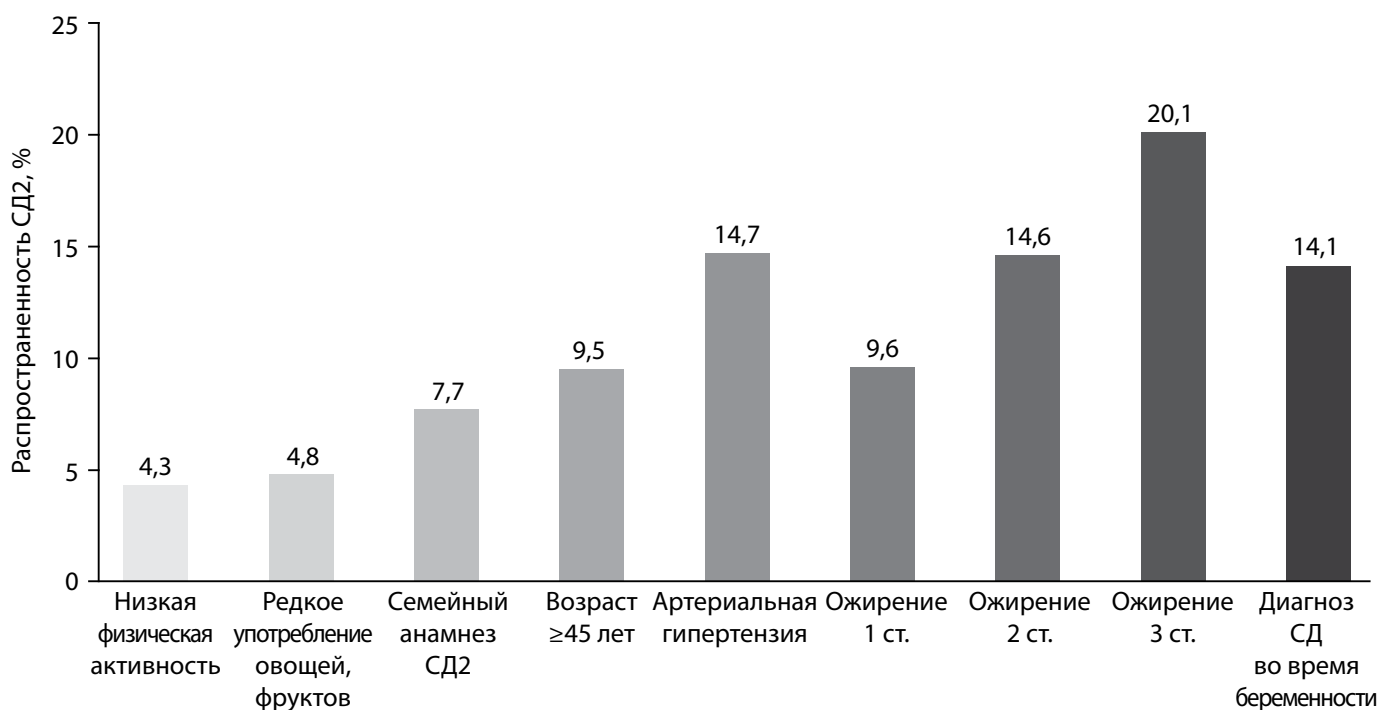


Рис. 1. Распространенность сахарного диабета 2 типа у лиц с отдельными факторами риска (популяция NATION): СД2 – сахарный диабет 2 типа.

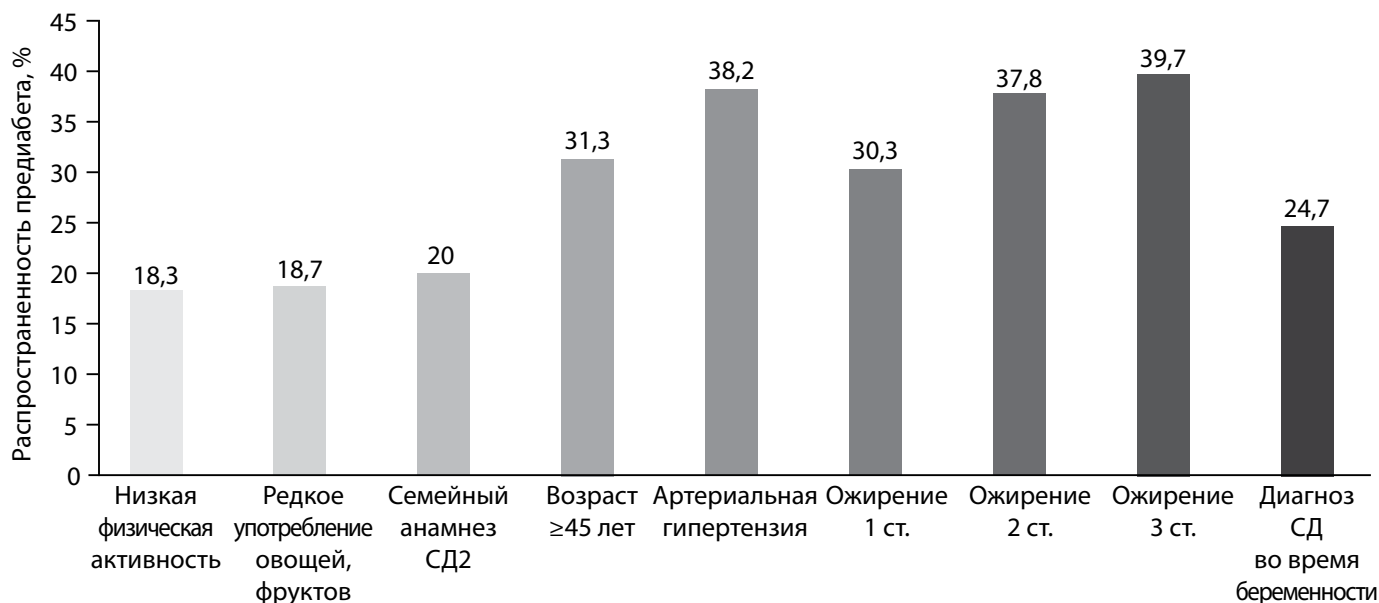


Рис. 2. Распространенность предиабетических нарушений углеводного обмена у лиц с отдельными факторами риска (популяция NATION).

Нами проведено сравнение распространенности СД2 в группах лиц с сочетаниями факторов риска в сравнении с распространенностью СД2 у людей моложе 45 лет без других факторов риска (рис. 3). Вероятность наличия СД2 у лиц моложе 45 лет в исследовании была условно принята за «1». В дальнейшем был проведен расчет, во сколько раз наличие одного или нескольких факторов риска увеличивает распространенность СД2 по сравнению с распространенностью СД у лиц моложе 45 лет. Мы не включали в данный расчет такие факторы риска, как низкая физическая активность и редкое употребление овощей и фруктов, в связи с невозможностью объективной оценки данных показателей в рамках исследования NATION. Из данного анализа также был исключен такой фактор

риска, как наличие СД во время беременности, так как более 18% женщин не ответили на этот вопрос, что может существенно исказить вклад данного фактора в увеличение риска СД2.

Численность пациентов с сочетанием таких факторов риска, как возраст ≥45 лет и семейный анамнез, составила 3222 человека; возраст ≥45 лет и ИМТ≥30 кг/м² – 5779 человек; возраст ≥45 лет, семейный анамнез, ИМТ≥30 кг/м² – 1592 человека; возраст ≥45 лет, семейный анамнез, ИМТ≥30 кг/м², АГ – 881 человек.

У лиц с множественными факторами риска нарушений углеводного обмена частота СД2 прогрессивно возрастала и достигала почти 20-кратного увеличения в случае наличия у пациента старше 45 лет ожирения, семейного анамнеза СД и АГ.



Рис. 3. Увеличение вероятности наличия сахарного диабета 2 типа в зависимости от сочетания факторов риска нарушений углеводного обмена (в сравнении с группой в возрасте <45 лет без факторов риска): СД2 – сахарный диабет 2 типа.

ОБСУЖДЕНИЕ

Резюме основного результата исследования

По данным дополнительного анализа исследования NATION, наибольшая распространенность СД2 и преддиабетических нарушений углеводного обмена была среди лиц в возрасте ≥ 45 лет, а также пациентов с ожирением и АГ. Распространенность СД2 среди лиц с ожирением нарастала по мере увеличения ИМТ. Сочетание факторов риска приводило к увеличению распространенности СД2.

Обсуждение основного результата исследования

Исследование NATION стало первым российским эпидемиологическим исследованием распространенности СД2 и преддиабетических нарушений углеводного обмена в Российской Федерации. Помимо прохождения лабораторного обследования (определения гликированного гемоглобина) с целью диагностики СД2, участники исследования заполняли также структурированный опросник, включавший вопросы о наличии факторов риска нарушений углеводного обмена. В данной работе мы ставили перед собой задачу оценить распространенность СД2 и преддиабетических нарушений гликемии в зависимости от наличия одного или нескольких факторов риска.

По результатам данного анализа одним из наиболее значимых факторов риска нарушений углеводного обмена являлось наличие ожирения. По мере роста ИМТ в когорте пациентов NATION прогрессивно увеличивалась частота развития СД2 и преддиабетических нарушений, достигая максимума у лиц с ожирением 3 степени. Среди данной категории пациентов 59,8% пациентов имели нарушения углеводного обмена.

АГ являлась еще одним фактором, обуславливающим высокую частоту СД2. В исследовании NATION возможно было использовать несколько подходов к оценке анамнеза АГ: при анкетировании пациенты могли указывать на наличие АГ или сообщать о приеме антигипертензивных препаратов, также при осмотре пациентов им проводилось однократное измерение АД. При анализе распространенности нарушений углеводного обмена среди лиц с АГ частота СД2 была наивысшей среди лиц, у которых при осмотре были зафиксированы значения САД ≥ 180 мм рт. ст. и/или ДАД ≥ 110 мм рт. ст.; наименьшая распространенность СД2 отмечалась среди пациентов, указавших на наличие АГ. Тем не менее для финального расчета мы использовали распространенность СД2 и преддиабетических нарушений углеводного обмена среди пациентов, получавших антигипертензивные препараты, так как данная категория пациентов может наиболее полно отражать круг лиц с подтвержденным диагнозом АГ.

Среди женской популяции исследования NATION наличие диабета во время беременности являлось существенным фактором риска развития СД2 и преддиабетических нарушений в более позднем возрасте.

Последовательность факторов, ассоциирующихся с ростом распространенности СД2 и преддиабета, была одинакова, что подчеркивает единство патогенеза этих двух состояний.

В данной публикации, помимо анализа влияния одиночных факторов риска нарушений углеводного обмена,

мы оценили также зависимость частоты случаев СД2 и преддиабета у лиц с множественными факторами риска. В исследовании NATION лицами с минимальным риском наличия СД2 были молодые люди до 45 лет без ожирения, АГ, семейного анамнеза СД. Распространенность СД2 у пациентов с различными комбинациями факторов риска нарушений углеводного обмена была существенно выше, чем в группе пациентов моложе 45 лет. Добавление каждого следующего фактора риска прогрессивно увеличивало распространенность СД2.

В большинстве европейских стран для предсказания риска развития СД2 валидизирована шкала FINDRISK, которая официально используется и в Российской Федерации [5]. Согласно данной шкале, наиболее существенный вклад в развитие СД2 вносят предшествующие повышенные значения гликемии у пациента, анамнез СД у ближайших родственников, наличие висцерального ожирения и возраст старше 65 лет. К менее значимым факторам риска относятся избыточная масса тела и ожирение, возраст 45–64 года, наличие АГ и низкая физическая активность.

В нашем анализе популяции исследования NATION была возможность оценить большинство факторов риска, входящих в FINDRISK. По сравнению с удельным весом факторов шкалы FINDRISK в нашем исследовании наличие АГ характеризовалось гораздо большим влиянием на частоту развития нарушений углеводного обмена, а наличие семейного анамнеза СД – меньшим влиянием.

Американская диабетологическая ассоциация использует другую шкалу – ADA DRS, согласно которой, каждому фактору, такому как мужской пол, наличие гестационного диабета у женщины, наличие семейного анамнеза СД, АГ или низкой физической активности, присваивается 1 балл, а возрасту и ИМТ присваивается от 1 до 3 баллов [7]. Таким образом, согласно данной шкале, большинство факторов риска равнозначны с точки зрения влияния на углеводный обмен, наибольший вклад вносят возраст и увеличение массы тела пациентов.

Шкалы FINDRISK и ADA DRS наиболее часто используются для оценки риска развития СД2 среди лиц соответственно европейской и североамериканской популяций, тогда как в ряде стран существуют собственные шкалы риска [8]. Данные шкалы могут включать большее или меньшее число факторов риска, а также разнообразные комбинации факторов. Все шкалы оценивают возраст пациентов, большинство шкал оценивают пол, ИМТ, регулярность физических нагрузок, семейный анамнез СД и наличие АГ. К редко используемым в прогнозировании факторам риска относятся этническая принадлежность, статус курения, пищевые предпочтения (частота употребления красного мяса, цельнозернового хлеба, кофе, алкоголя), уровень образования, гестационный СД в анамнезе, рождение плода более 4 кг, наличие сердечно-сосудистых событий, лечение системными глюкокортикоидами.

В нашем анализе вклад низкой физической нагрузки в распространенность СД2 был наименьшим по сравнению с другими факторами риска. Нам представляется недооцененным влияние физической активности на вероятность развития нарушений углеводного обмена в данном исследовании. Мы связываем полученные результаты с недостаточно объективной оценкой еже-

дневных физических нагрузок респондентами, что подтверждается большей распространенностью СД2 среди лиц, не предоставивших информации о ежедневной интенсивности физических нагрузок. Исследования, посвященные вкладу физической активности в профилактику нарушений углеводного обмена, говорят о том, что регулярные физические упражнения позволяют снизить риск СД2 приблизительно на треть [9].

Такой же непростой задачей является оценка влияния редкого употребления овощей и фруктов на риск развития нарушений углеводного обмена. Согласно недавнему метаанализу, существует взаимосвязь между частотой употребления ряда продуктов и риском развития СД2: более частое употребление цельнозерновых продуктов, фруктов и овощей ассоциировалось со снижением риска диабета, а повышенное потребление красного и переработанного мяса, а также напитков с добавленным сахаром увеличивало риск СД2 [10].

По данным систематического обзора и метаанализа исследований, посвященных роли здорового образа жизни в профилактике СД2, было выявлено, что комплексное изменение образа жизни снижает риск СД2 на 75% [11]. Более того, здоровый образ жизни влияет и на твердые конечные точки. У пациентов с нарушенной толерантностью к глюкозе, придерживающихся сочетания здорового питания и физических нагрузок в китайском исследовании Da Qing, через 30 лет наблюдения отмечалось значительно меньшее количество сердечно-сосудистых событий, случаев развития СД2, микрососудистых осложнений и смерти от любых причин [12].

В нашем исследовании редкое употребление овощей и фруктов являлось одним из наименее значимых факторов риска нарушений углеводного обмена, но точную количественную оценку потребления данных продуктов участники исследования не давали, в связи с чем оценить вклад данного фактора затруднительно.

ОГРАНИЧЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование NATION представляло собой одномерное исследование, в связи с чем в данном анализе возможно было оценить распространенность СД2 и преддиабетических нарушений углеводного обмена в зависимости от наличия факторов риска, но не вклад данных факторов риска в развитие новых случаев СД2.

Постановка диагноза СД или преддиабета производилась на основании однократного измерения уровня HbA_{1c} , что было обусловлено эпидемиологическими за-

дачами исследования, но могло повлечь за собой неточности в определении конкретного типа нарушения углеводного обмена.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Риск СД2 зависит от множества факторов, учитывая которые, возможно оценить вероятность развития заболевания у каждого человека. Тем не менее существование большого количества шкал по оценке риска СД2 отражает особенности развития нарушений углеводного обмена среди различных этнических популяций и групп населения со спецификой пищевых привычек. В этой связи интерес представляет дополнительный анализ когорты пациентов исследования NATION, представлявшей репрезентативную по отношению к населению России выборку населения с учетом распределения по возрасту, полу и типу поселения.

Среди респондентов в РФ наиболее значимыми факторами, определяющими высокую распространенность СД2 и преддиабета, являлись возраст ≥ 45 лет, а также наличие ожирения и АГ. Распространенность СД2 прогрессивно увеличивалась по мере увеличения ИМТ. Сочетание у одного пациента множественных факторов риска приводило к существенному росту случаев СД2.

Результаты данного анализа позволяют сформировать группы пациентов наиболее высокого риска СД2 и выработать у них более интенсивную тактику профилактики развития нарушений углеводного обмена.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источник финансирования. Исследование выполнено при финансовом обеспечении компании «Санофи», Россия.

Конфликт интересов. Е.А. Шестакова, И.И. Дедов сообщили об отсутствии конфликта интересов, связанного с данной публикацией. Е.Ю. Лунина является сотрудником компании «Санофи», Россия. Г.Р. Галстян, М.В. Шестакова участвовали в советах экспертов, а также читали лекции для компаний «Ново Нордиск», «Санофи-Авентис», «Новартис», «Мерк Шарп и Доум», «АстраЗенека», «Сервье», «Эли Лилли».

Участие авторов. Е.А. Шестакова – дизайн статьи, анализ литературы, интерпретация результатов, написание текста статьи; Е.Ю. Лунина – статистический анализ данных; Г.Р. Галстян – редактирование текста; М.В. Шестакова – дизайн статьи, редактирование текста, И.И. Дедов – дизайн статьи, редактирование текста. Все авторы внесли значимый вклад в проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию статьи перед публикацией.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

- World Health Organization. Obesity and overweight [Internet]. WHO; 2020 [cited 2020 March 3]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Dedov I, Shestakova M, Benedetti MM, et al. Prevalence of type 2 diabetes mellitus (t2dm) in the adult russian population (nation study). *Diabetes Res Clin Pract.* 2016;115:90–95. doi: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2016.02.010>
- Kontsevaya A, Shalnova S, Deev A, et al. Overweight and obesity in the russian population: prevalence in adults and association with socioeconomic parameters and cardiovascular risk factors. *Obes Facts.* 2019;12(1):103–114. doi: <https://doi.org/10.1159/000493885>
- World Health Organization. Regional office for Europe. Body mass index - BMI [Internet]. WHO; 2020 WHO; 2020 [cited 2020 March 3]. Available from: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>
- Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю., и др. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом / Под ред. И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, А.Ю. Майорова. 9-й выпуск // *Сахарный диабет.* — 2019. — Т. 22. — №51-1. — С. 1–144. [Dedov II, Shestakova MV, Mayorov AY, et al. Standards of specialized diabetes care. Edited by Dedov II, Shestakova MV, Mayorov AY. 9th edition. *Diabetes Mellitus.* 2019;22(S1-1):1–144. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.14341/DM22S1>

6. Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J*. 2018;39(33):3021–3104. doi: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy339>
7. American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes-2020. *Diabetes Care*. 2020;43(Suppl 1):S14–S31. doi: <https://doi.org/10.2337/dc20-S002>
8. Мустафина С.В., Симонова Г.И., Рымар О.Д. Сравнительная характеристика шкал риска сахарного диабета 2 типа // *Сахарный диабет*. — 2014. — №3. — С. 17–22. [Mustafina SV, Simonova GI, Rymar OD. Comparative characteristics of diabetes risk scores. *Diabetes Mellitus*. 2014;(3):17–22. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.14341/DM2014317-22>
9. Smith AD, Crippa A, Woodcock J, Brage S. Physical activity and incident type 2 diabetes mellitus: a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Diabetologia*. 2016;59(12):2527–2545. doi: <https://doi.org/10.1007/s00125-016-4079-0>
10. Schwingshackl L, Hoffmann G, Lampousi AM, et al. Food groups and risk of type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Eur J Epidemiol*. 2017;32(5):363–375. doi: <https://doi.org/10.1007/s10654-017-0246-y>
11. Zhang Y, Pan XF, Chen J, et al. Combined lifestyle factors and risk of incident type 2 diabetes and prognosis among individuals with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Diabetologia*. 2020;63(1):21–33. doi: <https://doi.org/10.1007/s00125-019-04985-9>
12. Gong Q, Zhang P, Wang J, et al. Morbidity and mortality after lifestyle intervention for people with impaired glucose tolerance: 30-year results of the da qing diabetes prevention outcome study. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2019;7(6):452–461. doi: [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30093-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30093-2)

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ [AUTHORS INFO]

***Шестакова Екатерина Алексеевна**, к.м.н., в.н.с. [Ekaterina A. Shestakova, MD, PhD, leading research associate]; адрес: 117036, Москва, ул. Дм. Ульянова, д. 11 [address: 11 Dm. Ulyanova str., Moscow, Russian Federation] 117036; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6612-6851>; eLibrary SPIN: 1124-7600; e-mail: katiashestakova@mail.ru

Лунина Елена Юрьевна, к.м.н., магистр общественного здравоохранения [Elena Y. Lunina, MD, PhD]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0781-423X>; eLibrary SPIN: 8885-7442; e-mail: elena.lunina@sanofi.com

Галстян Гагик Радикович, д.м.н., профессор [Gagik R. Galstyan, MD, PhD, Professor]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6581-4521>; eLibrary SPIN: 9815-7509; e-mail: galstyangagik964@gmail.com

Шестакова Марина Владимировна, д.м.н., проф., академик РАН [Marina V. Shestakova MD, PhD, Professor]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5057-127X>; eLibrary SPIN: 7584-7015; e-mail: nephro@endocrincentr.ru

Дедов Иван Иванович, д.м.н., проф., академик РАН [Ivan I. Dedov, MD, PhD, Professor]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8175-7886>; eLibrary SPIN: 5873-2280; e-mail: dedov@endocrincentr.ru

ЦИТИРОВАТЬ:

Шестакова Е.А., Лунина Е.Ю., Галстян Г.Р., Шестакова М.В., Дедов И.И. Распространенность нарушений углеводного обмена у лиц с различными сочетаниями факторов риска сахарного диабета 2 типа в когорте пациентов исследования NATION // *Сахарный диабет*. — 2020. — Т. 23. — №1. — С. 4-11. doi: <https://doi.org/10.14341/DM12286>

TO CITE THIS ARTICLE:

Shestakova EA, Lunina EY, Galstyan GR, Shestakova MV, Dedov II. Type 2 diabetes and prediabetes prevalence in patients with different risk factor combinations in the NATION study. *Diabetes Mellitus*. 2020;23(1):4-11. doi: <https://doi.org/10.14341/DM12286>