

РИСК САХАРНОГО ДИАБЕТА И ЕГО АССОЦИИ С СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИМИ И ПОВЕДЕНЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ РИСКА В РОССИЙСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ: ДАННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭССЕ-РФ

Евстифеева С. Е.¹, Шальнова С. А.¹, Деев А. Д.¹, Белова О. А.², Гринштейн Ю. И.³, Дупляков Д. В.⁴, Ефанов А. Ю.⁵, Жернакова Ю. В.⁶, Индукаева Е. В.⁷, Кулакова Н. В.⁸, Либис Р. А.⁹, Недогода С. В.¹⁰, Ротарь О. П.¹¹, Толпаров Г. В.¹², Трубачева И. А.¹³, Черных Т. М.¹⁴, Шабунова А. А.¹⁵, Бойцов С. А.¹⁶ от имени участников исследования ЭССЕ-РФ

Цель. Оценить 10-летний риск потенциального развития сахарного диабета 2 типа (СД2) в российской популяции с помощью шкалы FINDRISC и изучить его ассоциации с социально-демографическими и поведенческими факторами по данным эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ.

Материал и методы. В работе использованы данные многоцентрового исследования (Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах Российской Федерации: ЭССЕ-РФ). Всего было обследовано 21923 человек 25-64 лет, из которых у 1045 человек (мужчин — 3,76% и женщин — 5,39%) отмечался СД в анамнезе. В окончательный анализ включено 20878 лиц (8058 мужчин и 12820 женщин) без СД, которым определялся 10-летний риск развития СД2 с помощью шкалы FINDRISC (The FINnish Diabetes Risk Score). Уровень риска и вероятность развития СД2 оценивался по полученной сумме баллов на основании ответов на вопросы. Кроме того, анализировались ассоциации с образованием, семейным положением, местом жительства, достатком, а также статусом курения и потребления алкоголя.

Результаты. Порог высокого риска СД2 для нашей популяции составил ≥ 12 баллов, площадь под кривой (AUC) — 0,76, что соответствует хорошему качеству модели. Распространенность высокого риска по российским критериям составила 20,4%. Многофакторный анализ, продемонстрировал, что после коррекции по возрасту и региону высокий риск СД2 у мужчин ассоциируется с отказом от курения (отношение шансов (ОШ) 1,34; 95% доверительный интервал (ДИ) 1,14-1,58; $p=0,0004$) и употреблением алкоголя (ОШ 2,01; 95% ДИ 1,48-2,71; $p=0,0001$), а у женщин с низким доходом, низким образовательным уровнем и у замужних.

Заключение. Средний уровень баллов по FINDRISC составил для всей популяции $6,5 \pm 0,03$, а абсолютный риск 5,3%. Выявлены ассоциации высокого риска СД2 (≥ 12 баллов) с поведенческими факторами у мужчин и с социально-демографическими показателями у женщин.

Российский кардиологический журнал 2017, 9 (149): 13–20
<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2017-9-13-20>

Ключевые слова: ЭССЕ-РФ, распространенность, ассоциации, FINDRISC — The FINnish Diabetes Risk Score, поведенческие факторы, социально-демографические показатели.

¹ФГБУ Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины Минздрава России, Москва; ²ОБУЗ Кардиологический диспансер, Иваново; ³ФГБОУ ВО Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, Красноярск; ⁴ФГБУЗ Областной клинический кардиологический диспансер, Самара; ⁵ФГБОУ ВО Тюменский государственный медицинский университет Минздрава России, Тюмень; ⁶ФГБУ Российский кардиологический научно-производственный комплекс Минздрава России, Москва; ⁷ФГБНУ Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний, Кемерово; ⁸ФГБОУ ВО Тихоокеанский государственный медицинский университет Минздрава России, Владивосток; ⁹ФГБОУ ВО Оренбургский государственный медицинский университет Минздрава России, Оренбург; ¹⁰ФГБОУ ВО Волгоградский государственный медицинский университет Минздрава России, Волгоград; ¹¹ФГБУ Северо-Западный Федеральный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова Минздрава России, Санкт-Петербург; ¹²ФГБОУ ВО Северо-Осетинская государственная медицинская академия Минздрава России, Владикавказ; ¹³ФГБНУ Томский национальный исследовательский медицинский центр РАН, Научно-исследовательский институт кардиологии, Томск; ¹⁴ФГБОУ ВО Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко Минздрава России, Воронеж; ¹⁵ФГБНУ Институт социально-экономического развития территорий РАН, Вологда, Россия.

Евстифеева С. Е.* — к.м.н., с.н.с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, Шальнова С. А. — д.м.н., профессор, руководитель отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, Деев А. Д. — к.ф.м.н., руководитель лаборатории медицинской биостатистики, Белова О. А. — главный врач, Гринштейн Ю. И. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой терапии ИПО, Дупляков Д. В. — д.м.н., профессор, заместитель главного врача, профессор кафедры кардиологии и кардиохирургии ИПО, Ефанов А. Ю. — к.м.н., зам. директора по лечебной работе, Жернакова Ю. В. — д.м.н., с.н.с. отдела координации и мониторинга научных программ, Индукаева Е. В. — к.м.н., с.н.с. лаборатории эпидемиологии, Кулакова Н. В. — к.м.н., доцент кафедры терапии и инструментальной диагностики, Либис Р. А. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой госпитальной терапии с курсом клинической фармакологии, Недогода С. В. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой терапии и эндокринологии ФУВ, проректор по лечебной работе, Ротарь О. П. — к.м.н., зав. лабораторией эпидемиологии артериальной гипертензии, Толпаров Г. В. — врач-кардиолог, Трубачева И. А. — д.м.н., руководитель отделения популяционной кардиологии с группой научно-медицинской информации, патентоведения и международных связей, Черных Т. М. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой госпитальной терапии и эндокринологии, Шабунова А. А. — д.экон.н., профессор, зам. директора, Бойцов С. А. — член-корр. РАН, профессор, д.м.н., и.о. директора, руководитель отдела клинической кардиологии и молекулярной генетики.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):
 SEvstifeeva@gnicpm.ru

Участники исследования ЭССЕ-РФ, соавторы статьи:

Москва: Баланова Ю. А., Гомыранова Н. В., Имаева А. Э., Капустина А. В., Концевая А. В., Литинская О. А., Мамедов М. Н., Муромцева Г. А., Оганов Р. Г., Суворова Е. И., Худяков М. Б.; **Владивосток:** Мокшина М. В., Невзорова В. А., Родионова Л. В., Шестакова Н. В.; **Волгоград:** Ледеява А. А., Чумачек Е. В.; **Вологда:** Ильин В. А., Калашников К. Н., Калачикова О. Н., Попов А. В.; **Воронеж:** Бабенко Н. И., Бондарцов Л. В., Фурменко Г. И.; **Иваново:** Романчук С. В., Шутемова Е. А.; **Красноярск:** Данилова Л. К., Евсюков А. А., Косинова А. А., Петрова М. М., Руф Р. Р., Топольская Н. В., Шабалин В. В.; **Оренбург:** Басырова И. Р., Лопина Е. А.; Самара: Гудкова С. А., Черепанова Н. А.; **Санкт-Петербург:** Баранова Е. И., Конради А. О., Шляhto Е. В.; **Томск:** Карпов Р. С., Кавешников В. С., Серебрякова В. Н.; **Тюмень:** Медведева И. В., Сторожок М. А., Шалаев С. В.; **Кемерово:** Артамонова Г. В., Барбараш О. Л., Виниченко Т. А., Данильченко Я. В., Мулерова Т. А., Максимов С. А., Табакаев М. В.

ВОЗ — Всемирная Организация Здравоохранения, “Д” — диспансерный учет, ДИ — доверительный интервал, ESC — Европейского общества кардиологов (European Society of Cardiology), ИМТ — индекс массы тела, EASD — Европейской ассоциации по изучению сахарного диабета (European Association for the Study of Diabetes), IDF — Международная диабетическая федерация (International Diabetes Federation), NATION — Национальное всероссийское эпидемиологическое исследование распространенности СД 2 типа у взрослого населения РФ, НИЗ — неинфекционные заболевания, ОШ — отношение шансов, ОР — относительный риск, СД2 — сахарный диабет 2 тип, СД — сахарный диабет, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, FINDRISC — The FINnish Diabetes Risk Score, ФР — фактор риска, ЭССЕ-РФ — эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах Российской Федерации, б — баллы.

Рукопись получена 06.07.2017

Рецензия получена 04.09.2017

Принята к публикации 08.09.2017

DIABETES RISK AND ASSOCIATIONS WITH DEMOGRAPHIC AND BEHAVIORAL FACTORS IN RUSSIAN POPULATION: DATA FROM THE ESSE-RF STUDY

Evstifeeva S. E.¹, Shalnova S. A.¹, Deev A. D.¹, Belova O. A.², Grinshtein Yu. I.³, Duplyakov D. V.⁴, Efanov A. Yu.⁵, Zhernakova Yu. V.⁶, Indukaeva E. V.⁷, Kulakova N. V.⁸, Libis R. A.⁹, Nedogoda S. V.¹⁰, Rotar O. P.¹¹, Tolparov G. V.¹², Trubacheva I. A.¹³, Chernykh T. M.¹⁴, Shabunova A. A.¹⁵, Boytsov S. A.^{1,6} on behalf of the ESSE-RF study workgroup

Aim. To evaluate 10-year risk of potential development of type 2 diabetes (DM) in Russian population with the FINDRISC score, and to assess its associations with social, demographic and behavioral factors by the data from epidemiological study ESSE-RF.

Material and methods. In the work, the data used, from multi-center study (Epidemiology of cardiovascular diseases in various regions of Russian Federation: ESSE-RF). Totally, 21923 persons investigated, age 25-64 y.o., of those 1045 (3,76% males, 5,39% females) had DM. To the final analysis 20878 persons included (8058 males, 12820 females) with no DM, for whom the 10-year risk was assessed with the FINDRISC (The FINnish Diabetes Risk Score). Level of risk and probability of DM onset were evaluated by the points summation. Also, associations were analyzed with education, marital status, place of inhabitation, income, smoking and alcohol status.

Results. The threshold for high DM risk in Russian population was set at ≥ 12 level, with AUC 0,76, that represents good quality of model. The prevalence of the high risk by Russian criteria was 20,4%. Multifactorial analysis demonstrated that after correction for region and age, DM high risk was associated with smoking cessation (odds ratio (OR) 1,34; 95% confidence interval (CI) 1,14-1,58; $p=0,0004$) and alcohol consumption (OR 2,01; 95% CI 1,48-2,71; $p=0,0001$), and in women — with low income, low educational level and being married.

Conclusion. Mean score by FINDRISC was $6,5 \pm 0,03$, and absolute risk 5,3%. There were associations found of higher DM risk (≥ 12 points) with behavioral factors in males and social-demographic factors in women.

Russ J Cardiol 2017, 9 (149): 13–20

<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2017-9-13-20>

Key words: ESSE-RF, prevalence, association, FINDRISC — The FINnish Diabetes Risk Score, behavioral factors, social and demographic factors.

¹National Research Center for Preventive Medicine of the Ministry of Health, Moscow; ²Cardiovascular Dispensary, Ivanovo; ³V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk; ⁴Oblastnoy Clinical Cardiological Dispensary, Samara; ⁵Tyumen State Medical University of the Ministry of Health, Tyumen; ⁶Russian Cardiological Research-and-Production Complex of the Ministry of Health, Moscow; ⁷Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo; ⁸Pacific State Medical University, Vladivostok; ⁹Orenburg State Medical University, Orenburg; ¹⁰Volgograd State Medical University, Volgograd; ¹¹Federal Almazov North-West Medical Research Centre of the Ministry of Health, Saint-Petersburg; ¹²North Ossetian State Medical Academy, Vladikavkaz, the Republic of North Ossetia-Alania; ¹³Tomsky National Research Medical Center of RAS, Scientific-Research Institute of Cardiology, Tomsk; ¹⁴N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh; ¹⁵Institute of Socio-Economic Development of Territories RAS, Vologda, Russia.

В глобальном докладе ВОЗ (2016г) отмечается, что распространенность сахарного диабета (СД) во всем мире достигла масштабов эпидемии. В общей структуре диабета доля СД 2 типа (СД2) составляет 90–95% [1]. За период 1980–2014гг число лиц с СД возросло с 108 млн до 422 млн, а распространенность среди лиц старше 18 лет с 4,7% до 8,5%, соответственно. В 2012 году 1,5 млн случаев смерти были напрямую вызваны диабетом, а еще 2,2 млн случаев были обусловлены высоким содержанием глюкозы крови. По прогнозам ВОЗ, в 2030г СД будет занимать седьмое место среди причин смертности [2].

По данным (2015г) Международной диабетической федерации (International Diabetes Federation, IDF), распространенность СД в мире составляет 8,8% (интервал неопределенности 7,4–11,2%) и 5 млн смертей зафиксировано вследствие СД (для сравнения — вследствие ВИЧ/СПИДа и туберкулеза умирает по 1,5 млн взрослых) [3].

В Российской Федерации (2016г), по данным ВОЗ, распространенность СД в целом составляла 9,3%, (мужчины — 8,0%, женщины — 10,3%), а вклад СД в общую смертность составляет около 1% случаев [4]. По данным IDF (2015г), стандартизованная по возрасту распространенность СД у взрослых (20–79 лет) составляет 9,2% (интервал неопределенности — 4,7–13,3%) и около 186 тыс. взрослых погибли от СД в России [3]. Следует отметить, что источник данных

о России как для ВОЗ, так и IDF, вызывает большие сомнения, поскольку до последнего времени были опубликованы единичные исследования, посвященные распространенности СД2.

Из ряда предыдущих исследований известно, что фактическая распространенность СД и его осложнений существенно отличается от данных диспансерного учета (“Д”). Так, по данным Российского федерального регистра СД (конец 2016г) на “Д” состояло 4,35 млн (3%) населения, из них 92% (4 млн) с СД2. В то же время, ведущие российские специалисты в области эндокринологии отмечают, что федеральный регистр не отражает реальную распространенность СД, так как регистрируются лица по обращаемости. ВОЗ и IDF также отмечают отсутствие достоверной статистики распространенности СД, в том числе в российской популяции [5].

С целью получения достоверной статистики распространенности СД в России, в 2013г было проведено Всероссийское эпидемиологическое исследование распространенности СД 2 типа у взрослого населения РФ — NATION. Исследование NATION показало, что истинная распространенность СД2 в 2 раза превышает зарегистрированную и составляет 5,4%. Наибольшая распространенность СД2 была выявлена у лиц старше 45 лет, с ожирением и с ССЗ [6].

Необходимость проведения эпидемиологических исследований очевидна, поскольку они позволяют

определить размер бедствия, или реальную распространенность заболевания, зная которую, можно прогнозировать ситуацию, контролировать эффективность профилактической и лечебно-диагностической помощи населению, и разрабатывать адекватные меры, направленные на улучшение ситуации.

В большинстве работ показано, что длительный период доклинической стадии СД2, в течение которого формируются диабетические осложнения, дает шанс предотвратить или отсрочить манифестацию СД2 при своевременном проведении профилактических мероприятий у лиц, в том числе с высоким риском развития СД2. Исходя из этого, в разных странах мира были разработаны различные программы по профилактике СД, которые корректируются по мере совершенствования медицинских технологий. Для раннего выявления СД в мире создано множество инструментов-вопросников, которые прошли валидизацию и были оптимизированы с учетом особенности страны, контингента обследуемых и достоверности полученных результатов. Наиболее известным является разработанный Финской диабетической ассоциацией в рамках реализации государственной программы по профилактике СД2 вопросник FINDRISC — The FINnish Diabetes RIsk SCore, который был рекомендован (2007) к использованию рабочей группой Европейского общества кардиологов (European Society of Cardiology, ESC) и Европейской ассоциации по изучению сахарного диабета (European Association for the Study of Diabetes, EASD) и в настоящее время успешно используется во многих странах мира [7, 8].

Так, в России, Мустафина С. В. и др. (2016) представили данные валидизации вопросника FINDRISC на европеоидной сибирской популяции по результатам проспективного исследования, полученный показатель был несколько ниже прогнозируемого на финской популяции. Определено пороговое значение — 11 баллов. Лица с суммой баллов более 11 имели значительный риск развития СД2 [9].

Представляя собой современный вызов общественному здравоохранению, СД2 является одним из четырех приоритетных неинфекционных заболеваний (НИЗ), принятие мер в отношении которых запланировано на уровне мировых лидеров. Его высокая медико-социальная значимость послужила основанием для изучения нами риска возникновения числа новых случаев СД2 за последующие десять лет в разных возрастных категориях жителей и регионах РФ.

Цель: оценить 10-летний риск потенциального развития СД2 в российской популяции с помощью шкалы FINDRISC и его ассоциацию с социально-демографическими и поведенческими факторами, по данным эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ.

Материал и методы

Объектом многоцентрового эпидемиологического исследования (Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах Российской Федерации — ЭССЕ-РФ) были представительные выборки из неорганизованного мужского и женского населения в возрасте от 25-64 лет из 13 регионов РФ (Воронежская, Ивановская, Волгоградская, Вологодская, Кемеровская, Тюменская области, города Владивосток, Оренбург, Самара, Томск и Санкт-Петербург, республика Северная Осетия-Алания, Красноярский край). Исследование было одобрено НЭК ФГБУ “ГНИЦПМ” Минздрава России, ФГБУ “РКНПК” Минздрава России, ФГБУ “ФМИЦ им. В. А. Алмазова” Минздрава России и центров-соисполнителей. Все обследованные лица подписали добровольное информированное согласие на участие в нем. Отклик на обследование в целом составил около 80%.

Опрос проводился по стандартной анкете, разработанной на основе адаптированных международных методик. Вопросник построен по модульному типу и содержит информацию о социально-демографических характеристиках, поведенческих привычках, анамнестических данных, экономических условиях жизни и т.д. Подробный протокол исследования ЭССЕ-РФ был опубликован в журнале “Профилактическая медицина” 2013г [10].

Анализировали возраст, пол, образование, семейное положение, место жительства и регион проживания. Из поведенческих привычек оценивали статус курения (курит, бросил, никогда не курил) и потребления алкоголя (не употреблял в течение года, редко — реже, чем раз в месяц, мало — менее 84/42 мл чистого алкоголя в неделю для мужчин и женщин, соответственно, умеренно — менее 168/84 мл чистого алкоголя в неделю, и чрезмерно — более 168/84 мл чистого алкоголя). Образование оценивали, как ниже среднего, среднее и выше среднего; семейное положение: никогда не был женат/замужем, женат/замужем сейчас, разведен/разведена, вдовец/вдова; место жительства: город/село; уровень достатка; и регионы-участники. СД диагностировался на основании положительного ответа на вопрос (модуль “Заболевания”): “Говорил ли Вам когда-нибудь врач, что у Вас имеется/имелся сахарный диабет 2 типа?”.

Всего было обследовано 21923 человек, из которых у 1045 человек (мужчин — 3,76% и женщин — 5,39%) отмечался СД в анамнезе. В окончательный анализ включено 20878 лиц (8058 мужчин и 12820 женщин) без СД, которым определялся 10-летний риск развития СД2 с помощью шкалы FINDRISC. Уровень риска и вероятность развития СД2 оценивались по полученной сумме баллов на основании ответов на вопросы (табл. 1).

Анализ данных был выполнен с помощью системы статистического анализа и извлечения информации —

Таблица 1

Алгоритм расчета риска СД2 по FINDRISC

Общее количество баллов	Уровень риска СД2	Вероятность развития СД2
<7	Низкий	1 из 100 или 1%
7-11	Незначительно повышенный	1 из 25 или 4%
12-14	Умеренный	1 из 6 или 17%
15-20	Высокий	1 из 3 или 33%
>20	Очень высокий	1 из 2 или 50%

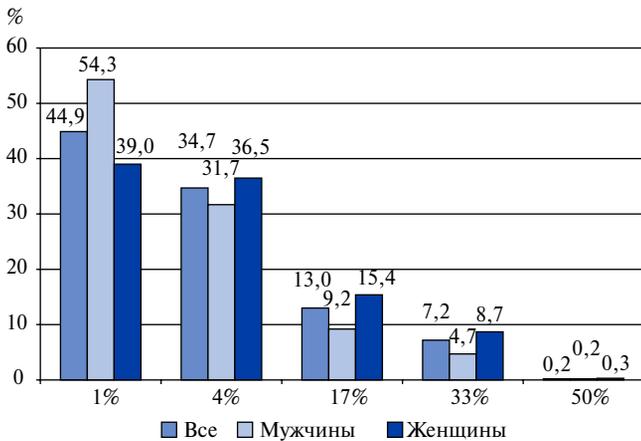


Рис. 1. Распределение 10-летнего риска вероятного развития СД2 у российских мужчин и женщин (данные ЭССЕ-РФ).

SAS (Statistical Analysis System, версия 6.12). Проводился расчет средних значений и их стандартной ошибки ($M \pm m$), квантилей и ранговых статистик. Использовались методы аналитической статистики: дисперсионно-ковариационный анализ в версии процедур SAS PROC GLM (обобщенный линейный анализ), метод логистической регрессии (PROC LOGISTIC), проводилась оценка β -коэффициента и использовался тест Вальда (Wx^2). Проводился ROC-анализ (Receiver Operator Characteristic) шкалы FINDRISC для определения оптимального количества баллов (пороговое значение), распознающее “высокий” риск СД2. Качество шкалы оценивали с помощью площади под кривой (AUC), которая оценивает модель следующим образом: 0,9-1,0 — отличное, 0,8-0,9 — очень хорошее, 0,7-0,8 — хорошее, 0,6-0,7 — среднее, 0,5-0,6 — неудовлетворительное. Проведен многофакторный анализ ассоциаций социально-демографических факторов с “высокой” шкалой FINDRISC ≥ 12 баллов у мужчин и женщин. Оценивались отношения шансов (ОШ) и 95% доверительные интервалы (95% ДИ) ассоциаций “высокого” риска по FINDRISC (≥ 12 баллов) с социальными показателями и поведенческими факторами риска (ФР). Применялась прямая стандартизация данных по европейскому стандарту. Уровень статистической значимости отмечался как значимый при $p < 0,05$.

Результаты

В таблице 2 представлена оценка риска развития СД2 в баллах (б), полученная по вопроснику FINDRISK в популяции российских мужчин и женщин 25-64 лет в зависимости от демографических характеристик. Среднее значение риска в популяции в целом составило 6,5 балла, что соответствовало 5,3% средней вероятности развития СД2 в течение 10-лет (у мужчин 6,0 и 4,4% и у женщин 6,7 и 5,7%, соответственно). Женщины имеют достоверно более высокие характеристики риска СД2, чем мужчины. Отмечено статистически значимое увеличение среднего уровня риска с возрастом, что отражает алгоритм, заложенный в вопроснике. Образовательный ценз мужчин и женщин значимо не влияет на уровень риска развития СД2, так же, как и проживание в селе или в городе. В то же время, средний риск достоверно ассоциируется с семейным положением мужчин (5,6 б у неженатых против 7,9 б у вдовых, $p=0,008$) и не зависит от семейного положения женщин. Напротив, риск развития СД2 не зависит от достатка мужчин, но значительно выше у малообеспеченных женщин (7,2 б у бедных и 7,0 б у малообеспеченных против 5,5 б у высоко обеспеченных, $p=0,01$ и $p=0,03$, соответственно).

В регионах значения риска варьировали от 5,1 б в Самаре до 6,7 б в Томске у мужчин и от 6,2 б до 7,4 б у женщин в этих же регионах. Аналогично, вероятность развития СД2 была наибольшей в Томске (5,3%), а наименьшей в Волгограде (3,3%) и в Самаре (3,4%) в мужской когорте. В женской когорте риск варьировал от 6,6% в Томске и Красноярске до 5,0% в Самаре и Тюмени. Курение и потребление алкоголя у женщин не ассоциировалось с высоким риском СД2, тогда как бросившие курить мужчины чаще имели повышенный риск СД2 как по сравнению с некурящими, так и по сравнению с курящими. С последними статистически незначимо. Аналогично, все употребляющие алкоголь ассоциируются с высоким риском СД2, чрезмерно употребляющие имели самый высокий риск.

В зависимости от количества полученных баллов, популяция была ранжирована по категориям 10-летнего риска развития СД2 (рис. 1). В категории низкого риска преобладают мужчины, во всех

Таблица 2

FINDRISC, средний балл и риск развития СД2 типа в течение 10-лет и однофакторный анализ показателей после коррекции на возраст, в российской популяции (по данным ЭССЕ-РФ)

	Мужчины						Женщины					
	Средний балл (m)	Средний %	ОШ	95% ДИ		P	Средний балл (m)	Средний %	ОШ	95% ДИ		P
Все	6,0 (0,04)	4,4					6,7 (0,01)	5,7				
Образование												
Ниже среднего	6,0 (0,2)	4,5	1				7,0 (0,2)	6,1	1			
Среднее	5,9 (0,06)	4,2	0,89	0,67	1,19	0,4283	7,0 (0,05)	5,9	0,91	0,74	1,11	0,3599
Выше среднего	6,2 (0,06)	4,7	1,07	0,80	1,42	0,6662	6,4 (0,05)	5,4	0,71	0,58	0,88	0,0015
Место проживания												
Город	6,1 (0,05)	4,5	1				6,7 (0,04)	5,7	1			
Село	5,8 (0,01)	4,3	1,03	0,86	1,23	0,7473	6,9 (0,08)	5,7	1,05	0,94	1,18	0,3645
Семейное положение												
Никогда не был женат/замужем	5,6 (0,15)	3,8	1				6,6 (0,09)	5,6	1			
Женат/замужем	6,1 (0,05)	4,5	1,33	1,02	1,74	0,0367	6,7 (0,05)	5,7	1,187	1,03	1,36	0,0150
Разведен/разведена	6,0 (0,15)	4,5	1,44	1,03	2,02	0,0334	6,7 (0,09)	5,5	1,007	0,85	1,19	0,9332
Вдовец/вдова	7,9 (0,86)	8,0	1,26	0,74	2,15	0,3875	6,6 (0,32)	5,5	1,167	0,98	1,38	0,0739
Социальное положение												
Высоко обеспеченные	6,0 (0,8)	3,2	1				5,5 (0,5)	3,9	1			
Обеспеченные	6,1 (0,05)	4,6	3,03	0,39	23,72	0,2898	6,6 (0,05)	5,6	1,45	0,68	3,09	0,3345
Средний достаток	5,9 (0,09)	4,3	3,06	0,39	23,98	0,2862	6,8 (0,07)	5,7	1,51	0,71	3,22	0,2853
Малообеспеченные	5,9 (0,15)	4,2	2,96	0,37	23,27	0,3032	7,0 (0,1)	6,0	1,70	0,80	3,64	0,1701
Бедные	5,9 (0,31)	4,0	3,73	0,46	30,07	0,2158	7,2 (0,25)	6,7	2,38	1,10	5,18	0,0282
Статус курения												
Никогда не курили	5,8 (0,07)	4,2	1				6,6 (0,04)	5,7	1			
Бросили курить	6,5 (0,08)	5,1	1,34	1,14	1,58	0,0004	6,8 (0,1)	5,6	0,98	0,84	1,14	0,7949
Курят сейчас	5,8 (0,1)	4,3	1,03	0,88	1,21	0,6896	7,0 (0,19)	6,0	0,98	0,84	1,14	0,7955
Потребление алкоголя												
Никогда в течение года	5,7 (0,09)	4,0	1				6,7 (0,07)	5,7	1			
Редко	6,0 (0,07)	4,4	1,23	1,03	1,48	0,0233	6,7 (0,05)	5,7	0,98	0,89	1,09	0,7819
Мало	6,0 (0,09)	4,3	1,22	0,99	1,57	0,0574	6,6 (0,09)	5,7	0,98	0,84	1,14	0,8187
Умеренно	6,5 (0,14)	4,9	1,28	0,97	1,68	0,0804	7,0 (0,17)	6,2	1,05	0,83	1,34	0,6677
Чрезмерно	7,2 (0,18)	5,9	2,01	1,48	2,71	0,0001	7,6 (0,27)	6,8	1,31	0,91	1,88	0,1491
Регионы												
Оренбург	5,3 (0,13)	3,4	1				6,6 (0,13)	5,6	1			
Владивосток	6,5 (0,14)	4,9	1,99	1,42	2,80	0,0001	6,4 (0,11)	4,8	0,75	0,60	0,94	0,0131
Красноярск	6,5 (0,16)	5,1	2,15	1,50	3,09	0,0001	7,3 (0,14)	6,6	1,41	1,11	1,78	0,0041
Волгоград	5,2 (0,16)	3,3	1,10	0,72	1,67	0,6618	6,5 (0,13)	5,6	1,04	0,82	1,30	0,7498
Вологда	5,9 (0,14)	4,0	1,33	0,92	1,92	0,1269	6,4 (0,13)	5,3	0,95	0,74	1,22	0,7092
Воронеж	6,2 (0,17)	4,9	1,95	1,36	2,79	0,0003	7,0 (0,16)	6,4	1,39	1,12	1,72	0,0030
Иваново	6,5 (0,15)	4,8	2,05	1,43	2,93	0,0001	6,8 (0,12)	6,1	1,31	1,06	1,63	0,0135
Кемерово	6,5 (0,15)	5,1	2,16	1,53	3,07	0,0001	7,3 (0,14)	6,5	1,32	1,05	1,66	0,0161
Самара	5,1 (0,13)	3,4	1,16	0,78	1,71	0,4621	6,2 (0,13)	5,0	0,88	0,69	1,13	0,3248
Санкт-Петербург	6,2 (0,17)	4,8	1,93	1,34	2,79	0,0004	6,2 (0,13)	4,7	0,72	0,57	0,91	0,0054
Томск	6,7 (0,16)	5,3	2,16	1,52	3,08	0,0001	7,4 (0,13)	6,6	1,35	1,07	1,69	0,0109
Тюмень	5,3 (0,17)	3,6	1,12	0,74	1,68	0,5995	6,2 (0,11)	5,0	0,82	0,66	1,02	0,0824
Р.С.Осетия (Владикавказ)	6,3 (0,15)	4,5	1,53	1,07	2,19	0,0203	6,9 (0,11)	6,0	1,07	0,86	1,31	0,5502

Примечание: FINDRISC — FINnish Diabetes Risk Score; % — средний риск развития СД 2 типа в течение 10-лет, Р.С. Осетия — Республика Северная Осетия.

других — женщины. Согласно финской модели, в Российской популяции 7,4% лиц имеющих высокий и очень высокий риск, в том числе 4,1% мужчин и 7,5% женщин.

При анализе соответствия пороговых значений финской модели для российской популяции оказалось, что для нашей страны порог высокого риска СД2 несколько ниже и составляет ≥ 12 баллов. Про-

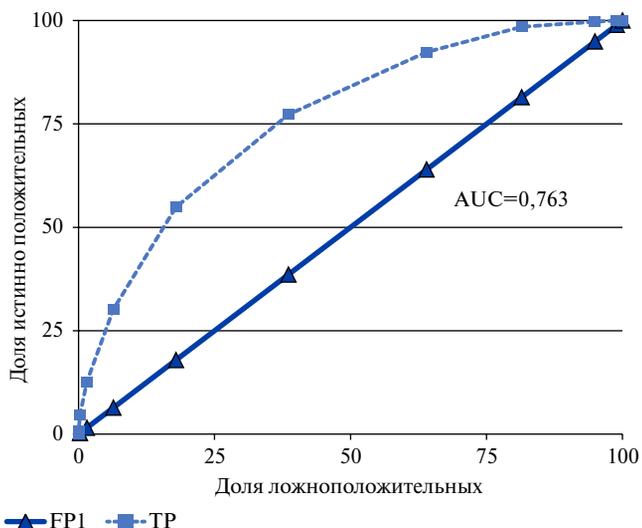


Рис. 2. ROC-анализ высокой шкалы FINDRISC (≥ 12 баллов) по данным исследования ЭСЦЕ-РФ.

Сокращения: TP (True Positives) — верно классифицированные положительные примеры (истинно положительные случаи), FP (False Positives) — отрицательные примеры, классифицированные как положительные (ложноположительные случаи) (ошибка II рода), AUC – Area Under the Curve (площадь под кривой).

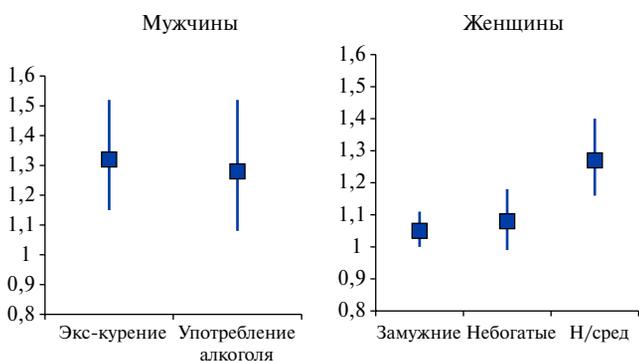


Рис. 3. Показатели, предсказывающие высокий риск СД2 (≥ 12 баллов) у российских мужчин и женщин участников исследования ЭСЦЕ-РФ, рассчитанный по FINDRISC.

Сокращения: Н/сред — образование ниже среднего, ОШ — отношение шансов.

верка надежности данного порога с помощью ROC-анализа показала, что полученная площадь под кривой (AUC) составила — 0,76, что соответствует хорошему качеству модели (рис. 2). Таким образом, доля лиц высокого и очень высокого риска существенно возрастает, составляя 20,4% в целом и 14,2% и 24,4%, соответственно, у мужчин и женщин, что почти в три раза выше, чем с использованием критериев Финской модели.

В таблице 2 представлены также результаты однофакторного анализа логистической регрессии “высокого” риска по FINDRISC ≥ 12 баллов у мужчин и женщин в зависимости от социальных и поведенческих факторов при коррекции на возраст. Образование

у мужчин не ассоциируется с риском диабета, а вот образованные женщины реже имеют повышенный риск. Женатые и разведенные мужчины достоверно чаще имеют риск развития СД2, $p < 0,04$. Замужние женщины также чаще имеют риск СД2, $p < 0,02$, а также более чем в 2 раза чаще имеют риск СД 2 женщины с очень низким достатком, $p < 0,03$. Бросившие курить мужчины имеют на 34,4% чаще высокий риск СД2. У мужчин, употребляющих алкоголь, достоверно чаще выявляется высокий риск СД2, особенно у тех, кто пьет чрезмерно. Наиболее высокий риск СД2 зарегистрирован у женщин Красноярска, Воронежа и Томска; наиболее низкий — во Владивостоке, Самаре, Санкт-Петербурге и Тюмени. У мужчин риск СД2 выше в Красноярске, Томске, Кемерово, Иваново, и ниже в Волгограде, Самаре и Тюмени.

Многофакторный анализ, представленный на рисунке 3, продемонстрировал сохраняющуюся ассоциацию возраста у мужчин и женщин с высоким риском СД2, соответствующим российскому критерию ≥ 12 баллов. После коррекции по возрасту и региону оказалось, что высокий риск СД2 у мужчин не ассоциируется ни с одним из социальных показателей, а лишь с отказом от курения и употреблением алкоголя. Напротив, у женщин чаще выявлялся высокий риск СД2 при низком доходе, низком образовательном уровне и у замужних. Статус курения и употребления алкоголя у женщин не связан с высоким риском СД2.

Обсуждение

Средний 10-летний риск развития СД2, рассчитанный по FINDRISC, в российской популяции составил 5,3% в целом (4,4% у мужчин и 5,7% у женщин). К российским расчетам риска по шкале FINDRISC близкие показатели были получены в финском исследовании — 4,1% [7]. В голландском исследовании 5-летний диапазон заболеваемости СД2, рассчитанный с помощью шкалы FINDRISC, составил 2,3-9,9% [11].

Данные, полученные в Сибирской популяции (n=8050, возраст 45-69 лет, мужчин — 45,6%, Новосибирский городской регистр 2003-2014гг) близки к данным исследования ЭСЦЕ-РФ. Так, незначительный FINDRISC отмечался у 28,8% лиц, незначительно повышенный у 39,5%, умеренный, высокий и очень высокий у 22,9%, 8,4% и 0,4% лиц, соответственно [9]. Однако, надо отметить, что в Новосибирской популяции умеренный риск был вдвое выше, чем в исследовании ЭСЦЕ-РФ, что, вероятно, связано с более пожилой популяцией.

Сравнение результатов опроса по FINDRISC в постсоветских республиках и странах Европы показало неоднородность данных. В исследовании 2011г, проведенном в республике Беларусь, высокий и очень высокий FINDRISC был отмечен у 13,1%

и 2,4% лиц, соответственно [12], в Кыргызстане высокий риск имели 9,6% и очень высокий — 1,0%, в том числе мужчины и женщины имели высокий риск — 5,7% и 10,8%, и очень высокий — 0,2% и 1,2%, соответственно [13], а в Казахстане высокий и очень высокий риск развития СД2 отмечался у 16,3% и был значительно выше среди женщин по сравнению с мужчинами (20,6% и 14,2%, $p < 0,001$, соответственно) [14].

В Европейских странах исследования с использованием опросника FINDRISC показали существенные вариации показателей высокого и очень высокого риска от более чем 25% в Германии до 15% в Финляндии [15-17].

Надежность шкалы FINDRISC в российской популяции без СД2 (данные ЭССЕ-РФ), определенная с помощью ROC-анализа, продемонстрировала хорошее качество модели. Полученная площадь под кривой (AUC), “высокой” шкалы FINDRISC ≥ 12 баллов, составила — 0,76. Схожие данные были получены в Новосибирской когорте AUC — 0,73 (у мужчин AUC — 0,73, у женщин AUC — 0,70), что важно, учитывая одинаковый порог высокого уровня риска в наших популяциях. Интересно, что в финской популяции (2002г) AUC составила 0,72 у мужчин и 0,70 у женщин, то есть, для финской популяции порог 15 баллов является также достаточно надежным, однако этот факт свидетельствует о различии уровня риска в различных популяциях [8, 9]. Согласно полученным критериям, доля лиц высокого и очень высокого риска в российской популяции существенно возрастает, составляя 20,4% в целом и 14,2% и 24,4%, что свидетельствует о неблагоприятном прогнозе в отношении СД в нашей стране.

В других зарубежных исследованиях рассчитывалась вероятность заболеваемости СД2 с использованием модифицированных шкал, в которую вносились различные параметры признаков в зависимости от которых отмечался различный риск предполагаемой заболеваемости СД2, например: США 17,7% (19,4 — мужчины и 18,6% — женщины) и 5,7% [18, 19]. Надо отметить, что ROC-анализ вышеперечисленных шкал демонстрировал хорошее, очень хорошее и отличное качество построенных моделей для исследуемой популяции. Интересно, что при всем разнообразии риск развития СД2 в разных странах не превышал 10%, тогда как в США он составил 17,7%.

В исследовании ЭССЕ-РФ средний риск развития СД2 у городских жителей значимо не различался от сельских, но достоверно варьировал в регионах. В российском исследовании NATION частота случаев СД2 была значимо выше у жителей сельских поселений по сравнению с городскими (6,7% против 5,0%, $p < 0,001$). Авторы исследования объясняют данные различия тем, что у сельских жителей средний

ИМТ и возраст были достоверно выше по сравнению с городской когортой [6].

В нашем исследовании многофакторный анализ продемонстрировал, что высокий риск СД2 у мужчин не ассоциируется ни с одним из социальных показателей, а лишь с отказом от курения и употреблением алкоголя. Повышение риска развития СД2 у бросивших курить хорошо объясняется известным фактом увеличения массы тела у тех, кто бросает курить, если этот процесс не сопровождается повышением физической активности и соответствующей диетой [20]. Ожирение, в свою очередь, является важнейшим фактором риска развития диабета [21]. Высокое потребление алкоголя также может приводить к ожирению, учитывая калорийность алкоголя [22]. У женщин, наоборот, чаще выявлялся высокий риск СД2 при низком доходе, низком образовательном уровне и у замужних. Статус курения и употребления алкоголя у женщин не связан с высоким риском СД2, возможно, из-за низкой распространенности этих факторов в российской популяции. Близкие данные получены в исследовании, проведенном в Финляндии, в котором женщины 45-64 лет с уровнем образования ниже среднего имели более высокий риск СД2 по сравнению с женщинами с более высоким уровнем образования и после поправки на ожирение и ФП (курение, алкоголь, физическую активность и диету) эта ассоциация с высоким риском (≥ 15 баллов) сохранилась. Зависимость между уровнем дохода и риском СД2 у женщин отмечалась только при поправке на возраст (ОШ 1,87; 95% ДИ: 1,08-3,22), а в полной модели эта связь исчезала ($p > 0,05$). У мужчин “высокий риск” по FINDRISC также ассоциировался с уровнем образования ниже среднего. Ассоциации риска СД2 с уровнем дохода у мужчин не выявлена ($p > 0,05$) [23].

Заключение

По данным исследования ЭССЕ-РФ, 10-летний риск развития СД2 в российской популяции по критериям FINDRISC составил 5,3%; 4,4% у мужчин и 5,7% у женщин.

В регионах РФ выявлена различная распространенность 10-летнего риска СД2. Многофакторный анализ с поправкой на возраст и регионы проживания продемонстрировал, что высокий риск СД2 по российским критериям (FINDRISC ≥ 12 баллов) достоверно чаще выявляется у малообеспеченных женщин, при низком образовательном уровне и у замужних. У мужчин после поправки на возраст и регион проживания, ассоциированные с высоким риском СД2 социально-демографические показатели не выявлены, но высокий риск чаще выявляется у бросивших курить и употребляющих алкоголь.

Литература

1. ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. *Russ J Cardiol* 2014; 3 (107): 7-61. Russian (Рекомендации по диабету, преддиабету и сердечно-сосудистым заболеваниям. *EASD/ESC. Российский кардиологический журнал* 2014; 3 (107): 7-61).
2. WHO data, Global Diabetes Report: Newsletter, November 2016. [Electronic source] WHO website: <http://www.who.int/WHO/Diabetes> (date of circulation: 10.10.2017). (Данные ВОЗ, Глобальный доклад по диабету: информационный бюллетень, ноябрь 2016. [Электронный источник] сайт ВОЗ: <http://www.who.int/WHO/Diabetes>. Дата обращения: 10.04.2017).
3. Atlas of Diabetes, IDF Seventh Edition, 2015. [Electronic Source] <http://www.idf.org> International Diabetes Federation Diabetes Atlas. 7th ed., 2015 (date of circulation: 04.10.2017). (Атлас Диабета, IDF седьмое издание, 2015. [Электронный источник] <http://www.idf.org> International Diabetes Federation Diabetes Atlas. 7th ed., 2015. Дата обращения: 10.04.2017).
4. WHO data on the incidence of diabetes, 2016. [Electronic source] / <http://www.who.int/WHO/Diabetes> (date of circulation: 10.04.2017). (Данные ВОЗ по заболеваемости диабетом, 2016. [Электронный источник] <http://www.who.int/WHO/Diabetes>. Дата обращения: 10.04.2017).
5. Dedov II, Shestakova MV, Mayrova AYU. Standards of specialized diabetes care. *Diabetes mellitus* 2017; 20: 1S: 1-112. Russian (Дедов И.И., Шестакова М.В., Майорова А.Ю. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. Сахарный диабет 2017; 20: 1S: 1-112).
6. Dedov II, Shestakova MV, Galstyan GR. The prevalence of type 2 diabetes mellitus in the adult population of Russia (NATION study). *Diabetes Care* 2016; 19 (2): 104-12. Russian (Дедов И.И., Шестакова М.В., Галстян Г.Р. Распространенность сахарного диабета 2 типа у взрослого населения России (исследование NATION). Сахарный диабет 2016; 19 (2): 104-12).
7. Lindström J, Tuomilehto J. The diabetes risk score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care* 2003; 26 (3): 725-31.
8. Saaristo T, Peltonen M, Lindström J, et al. Cross-sectional evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score: a tool to identify undetected type 2 diabetes, abnormal glucose tolerance and metabolic syndrome. *Diab Vasc Dis Res.* 2005; 2: 67-72.
9. Mustafina SV, Rymar OD, Sazonova OV, et al. Validation of the Finnish diabetes risk score (FINDRISC) for the Caucasian population of Siberia. *Epidemiology* 2016; 19 (2): 113-8. Russian (Мустафина С.В., Рымар О.Д., Сазонова О.В., и др. Валидизация финской шкалы риска "FINDRISC" на европеоидной популяции Сибири. Эпидемиология 2016; 19 (2): 113-8).
10. Boytsov SA, Chazov EI, Shlyakhto EV, et al. Epidemiology of cardiovascular diseases in different regions of Russia (ESSE-RF). The rationale for and design of the study. *Preventive medicine* 2013; 6: 25-34. Russian (Бойцов С.А., Чазов Е.И., Шляхто Е.В., Шальнова С.А., Конради А.О. и др. Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах России (ЭССЕ-РФ). Обоснование и дизайн исследований. Журнал Профилактическая медицина 2013; 6: 25-34).
11. Alssema M, Vistisen D, Heymans MW, et al. The Evaluation of Screening and Early Detection Strategies for Type 2 Diabetes and Impaired Glucose Tolerance (DETECT-2) update of the Finnish diabetes risk score for prediction of incident type 2 diabetes. *Diabetologia* 2011; 54: 1004-12.
12. Shepelkevich AP, Khoiodova EA, Salko OB, et al. Assessment of risk of type 2 diabetes mellitus development in the republic of Belarus. *Healthcare* 2012; 11: 4-8. Russian (Шепелькевич А.П., Холодова Е.А., Салко О.Б., и др. Оценка риска развития сахарного диабета 2-го типа в республике Беларусь. Здравоохранение 2012; 11: 4-8).
13. Knyazeva VG, Sultanalieva RB. Using the questionnaire FINDRISC as an effective tool for assessing the risk of violations of carbohydrate metabolism in Kyrgyzstan. *International Scientific Journal The Symbol of Science* 2016; 26: 158-61. Russian (Князева В.Г., Султаналиева Р.Б. Использование анкеты FINDRISC как эффективного инструмента оценки риска нарушений углеводного обмена в Кыргызстане. Международный научный журнал Символ науки 2016; 26: 158-61).
14. Sheryzdanova DN, Turmukhambetova AA, Laryushina YeM, et al. Type 2 diabetes mellitus ten-year risk estimation in Karaganda region: populational cross-sectional study. *Medicine and ecology* 2016; 2: 64-9. Russian (Шерязданова Д.Н., Ларюшина Е.М., Турмухамбетова А.А., и др. Оценка десятилетнего риска развития сахарного диабета 2 типа в Карагандинской области: популяционное кросс-секционное исследование. Медицина и экология 2016; 2: 64-9).
15. Viitasalo K, Lindström J, Hemio K, et al. Occupational health care identifies risk for type 2 diabetes and cardiovascular disease. *Prim Care Diabetes* 2012; 6: 95-102.
16. Salinero-Forta MA, Carrillo-de Santa Paua E, Abanades-Herranza JC, et al. en nombre del Grupo MADIABETES. Riesgo basal de Diabetes Mellitus en Atención Primaria segun cuestionario FINDRISC, factores asociados y evolucion clinica tras 18 meses de seguimiento. *Rev Clin Esp* 2010; 9: 448-53.
17. Karolinska Institutet, Department of Biosciences and Nutrition. Evaluation of the German Diabetes Risk Score as a screening tool for undiagnosed diabetes Christin Heidemann, Gert Mensink, Birgitta Strandvik. Master Thesis in Applied Public Health Nutrition (30 ECTS). Master Course in Applied Public Health Nutrition (120 ECTS), 2012: 47.
18. Kahn HS, Cheng YJ, Thompson TJ, et al. Two risk-scoring systems for predicting incident diabetes mellitus in US adults age 45 to 64 years. *Ann Intern Med* 2009; 150: 741-51.
19. Kanaya AM, Wassel Fyr CL, de Rekeneire N, et al. Predicting the development of diabetes in older adults: the derivation and validation of a prediction rule. *Diabetes Care* 2005; 28: 404-8.
20. Melnichenko GA, Butrova SA, Larina AA. The effect of smoking on health and body weight. *Obesity and Metabolism* 2010; 1: 15-9. Russian (Мельниченко Г.А., Бутрова С.А., Ларина А.А. Влияние табакокурения на здоровье и массу тела. Ожирение и метаболизм 2010; 1: 15-9).
21. Butrova SA. From the epidemic of obesity to the epidemic of diabetes. *International Endocrinology Journal* 2013; 2 (50): 19-24. Russian (Бутрова С.А. От эпидемии ожирения к эпидемии сахарного диабета. Международный эндокринологический журнал 2013; 2 (50): 19-24).
22. Sun K, Ren M, Liu D, et al. Alcohol consumption and risk of metabolic syndrome: a meta-analysis of prospective studies. *Clin Nutr* 2014; 33 (4): 596-602.
23. Wikström K, Lindström J, Tuomilehto J, et al. Socio-economic differences in dysglycemia and lifestyle-related risk factors in the Finnish middle-aged population. *Eur J Public Health* 2011; 21 (6): 768-74.