

**РОЛЬ СУММАРНОГО СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОГО РИСКА В РАЗВИТИИ
САХАРНОГО ДИАБЕТА У ЛИЦ ОПАСНЫХ ПРОФЕССИЙ**

О.Ш. ОЙНОТКИНОВА*, М.Н. МАМЕДОВ**, М.Р. ЦУКАЕВА***, Б.Л. ШКЛОВСКИЙ*,
А.И. НИКУЛИН****

*ФГБУ «3 ЦВКГ им. А.А. Вишневого Министерства обороны РФ»,
пос. Новый – госпиталь, п/о Архангельское, Красногорский р-н, Московская обл., 143421, Россия
**ФГБУ «Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины Минздрава
России», Петроверигский пер., д. 10, стр.3, Москва, 101990, Россия
***ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия»,
улица Маршала Тимошенко, 19с1А, Москва, 121359, Россия
****Филиал №1 ФГБМУ «Медицинский центр Минобороны России»,
микрорайон Планерная, вл.14, Химки, Московская область, 141408, Россия

Аннотация. Нами проведено оригинальное исследование по анализу взаимосвязи между сердечно-сосудистым риском и риском развития сахарного диабета в когорте мужчин трудоспособного возраста, относящихся к опасным профессиям. В исследование было включено 300 мужчин в возрасте от 40 до 59 лет с наличием одного и более факторов риска. Всем было проведено анкетирование по опроснику, стандартные клинические, инструментальные и лабораторные исследования. Сердечно-сосудистый риск определяли по европейской шкале SCORE, риск развития сахарного диабета оценивали по опроснику FINDRISC. В группе лиц с низким уровнем риска сахарного диабета преобладали пациенты с низкоумеренным сердечно-сосудистым риском, высокий сердечно-сосудистый риск имел каждый четвертый пациент из этой группы, тогда как очень высокий сердечно-сосудистый риск выявлен у каждого десятого. Установлено, что в группе лиц с умеренно-повышенным риском развития сахарного диабета каждый второй имеет высокий сердечно-сосудистый риск. У каждого третьего пациента обнаружен очень высокий сердечно-сосудистый риск по шкале SCORE, при этом в группе лиц с высоким и очень высоким риском развития сахарного диабета у каждого второго выявлен очень высокий сердечно-сосудистый риск. В этой когорте у каждого третьего пациента на момент обследования выявлен высокий сердечно-сосудистый риск. Риск развития сахарного диабета имеет наибольшую корреляционную связь с метаболическими факторами риска. Менее выраженная, но статистически значимая взаимосвязь была обнаружена между уровнем риска сахарного диабета и сердечно-сосудистого риска по шкале SCORE, показателем артериального давления, параметрами липидного спектра, возрастом и малоподвижным образом жизни. Не обнаружено статистически значимой связи между уровнем риска развития сахарного диабета с гипертрофией левого желудочка, курением и тахикардией. Наибольшая частота очень высокого сердечно-сосудистого риска по шкале SCORE выявлена среди лиц с высоким и очень высоким риском сахарного диабета, тогда как частота высокого сердечно-сосудистого риска между группами умеренно-повышенного и высокого-очень высокого риска развития сахарного диабета оказалась сопоставимой.

Ключевые слова: сердечно-сосудистый риск, риск развития сахарного диабета, факторы риска

**ROLE OF TOTAL CARDIOVASCULAR RISK IN THE DEVELOPMENT OF DIABETES
IN PERSONS OF DANGEROUS OCCUPATIONS**

O.Sh. OYNOTKINOVA*, M.N. MAMEDOV**, M.R. TSUKAEVA***, B.L. SHKLOVSKY*,
A.I. NIKULIN****

*FSBI "3 Central Vishnevsky Military Hospital of the Defence of the Russian Federation"
vil. Novy-hospital, p/b Arkhangelskoe, Krasnogorsk district, Moscow region, 143421, Russia
**FSBI "State Research Center Preventive Medicine, Ministry of Health of Russia",
Petroverigsky per., bil.10, 3, Moscow, 101990, Russia
***FSBI APE «Central State Medical Academy»,
Marshal Timoshenko str., 19c1A, Moscow, 121359, Russia
****Branch №1 FSBMI «Medical Center of Ministry of the Defence of the Russian Federation,
Planerny dist., bil.14, Khimki, Moscow region, 141408, Russia

Abstract. The authors conducted an original study on the analysis of the relationship between cardiovascular risk and the risk of developing diabetes mellitus in a cohort of men of working age related to dangerous occupations. The study included 300 men aged 40 to 59 years with the presence of one or more risk factors.

All patients were surveyed by questionnaire, standard clinical, instrumental and laboratory investigations. Cardiovascular risk was determined by the European scale SCORE, the risk of developing diabetes was assessed by questionnaire FINDRISC. In the group of patients with low risk of diabetes, it was dominated the patients with low-moderate cardiovascular risk, high cardiovascular risk was each fourth patients in this group, while the very high cardiovascular risk was detected in each tenth. It was found that in the group of patients with moderately increased risk of developing diabetes, every other has a high cardiovascular risk. Every third patient found a very high cardiovascular risk on a scale of SCORE, while in the group with high and very high risk of developing diabetes in each other detected very high cardiovascular risk. In this cohort, every third patient at the time of the survey revealed high cardiovascular risk. The risk of diabetes has the greatest correlation with metabolic risk factors. Less pronounced but statistically significant relationship was found between the level of the diabetes and cardiovascular risk on the scale SCORE indicator of blood pressure, lipid profile parameters, age and a sedentary lifestyle. There was no statistically significant association between diabetes risk level with left ventricular hypertrophy, smoking and tachycardia. The highest frequency is very high cardiovascular risk on the scale of SCORE was found among those with high and very high risk of diabetes, whereas the frequency of the high cardiovascular risk among groups of moderately high and very high risk of diabetes was comparable.

Key words: cardiovascular risk, the risk of diabetes, risk factors

Эпидемия заболеваний сердечно-сосудистой системы ввиду их высокой распространённости и развития осложнений (инвалидизация и смертность) представляет собой одну из важных проблем современной медицины [1, 11]. В развитых и развивающихся странах сердечно-сосудистые осложнения являются основной причиной в структуре смертности взрослого населения. Многочисленные клинические исследования продемонстрировали, что между факторами риска *сердечно-сосудистых заболеваний* (ССЗ) и *сахарным диабетом* (СД) 2 типа имеется тесная патогенетическая связь [2, 3, 7, 13]. По данным клинического исследования *Euroheart*, среди пациентов с *ишемической болезнью сердца* (ИБС) отмечается увеличение частоты нарушений углеводного обмена, в том числе СД 2 типа. В ряде исследований было показано, что риск смерти от ССЗ среди лиц с СД в 2-3 раза выше, чем у людей без СД [6]. В частности, в исследовании *EURODIAB IDDM Complication Study* у 3250 больных СД из 16 стран Европы частота ССЗ составила 9% среди мужчин и 10% у женщин [15].

В некоторых клинических исследованиях проводилось сравнение риска сердечно-сосудистых осложнений, ассоциирующихся с СД 2 типа и ССЗ в анамнезе. В финском исследовании в течение 17 лет наблюдали 51735 мужчин и женщин в возрасте 25-74 года (9201 из них умер). Относительный риск коронарной смерти с поправкой на другие факторы риска [3] у мужчин с СД, перенесенным *инфарктом миокарда* (ИМ) и обоими заболеваниями составил 2,1, 4,0 и 6,4, соответственно, по сравнению с мужчинами, у которых отсутствовали СД или ИМ. У женщин относительный риск составил 4,9, 2,5 и 9,4, соответственно. Относительный риск смерти от любых причин составил 1,8, 2,3 и 3,7 у мужчин и 3,2, 1,7 и 4,4 – у женщин. У мужчин и женщин с СД общая смертность была сопоставимой, однако коронарная смертность была значительно выше у мужчин. По мнению экспертов ВОЗ и ADA, в XXI веке распространённость СД и его «омоложение» носят пандемический характер [7]. С другой стороны макрососудистые осложнения СД занимают прочное место в структуре ССЗ и смертности [10]. Ученые пришли к выводу о том, что первичная профилактика ССЗ и СД может значительно снизить экономический ущерб и другие последствия этих социальнозначимых заболеваний [9]. С этой целью необходимо проанализировать взаимосвязь между сердечно-сосудистым риском и риском развития сахарного диабета, что позволит разработать комплексные меры для единовременной профилактики СД и ССЗ.

Цель исследования – анализ взаимосвязи между сердечно-сосудистым риском и риском развития СД в когорте мужчин трудоспособного возраста, относящихся к опасным профессиям.

Материалы и методы исследования. В открытое клиническое исследование было включено 300 мужчин в возрасте от 40 до 59 лет. Критерии включения в исследование: мужчины в возрасте 40-59 лет с наличием одного и более *факторов риска* (ФР) из перечисленных – *артериальная гипертензия* (АГ) 1-3 ст., курение, гиперхолестеринемия – уровень *общего холестерина* (ХС) >5 ммоль/л.

Критериями исключения были наличие одного из заболеваний:

СД 1 и 2 типа, стенокардия напряжения и покоя, инфаркт миокарда в анамнезе, пороки сердца и сосудов, миокардиты, миокардиодистрофии, сердечная недостаточность, инсульты любого генеза в анамнезе, периферический атеросклероз, почечная и печеночная недостаточность, заболевания крови, дыхательная недостаточность, онкологические заболевания, коллаgenoзы, эндогенные психические заболевания.

Опрос пациентов включенных в исследование проводился с помощью русифицированной версии стандартного опросника *ARIC (Atherosclerosis Risk in Communities)* по следующим разделам: паспортные данные, социальный статус, семейный анамнез, статус курения, употребление алкоголя, оценка питания, сопутствующие заболевания, принимаемые лекарственные препараты.

Анкета для определения уровня риска развития СД 2 типа

Возраст		
До 45 лет	0 баллов	
45-54 лет	2 балла	
55-64 года	3 балла	
Старше 65 лет	4 балла	
Индекс массы тела		
Индекс массы тела позволяет выявить наличие у вас избыточного веса или ожирения. Вы можете подсчитать свой индекс массы тела сами: вес ___ кг : (рост ___ м) ² = ___ кг/м ² Например: 73 кг: (1,65 м X 1,65 м) = 26,8=27 кг/м ²		
<25 кг/м ²	0 баллов	
25-30 кг/м ²	1 балл	
>30 кг/м ²	3 балла	
Окружность талии		
Окружность талии также указывает на наличие у Вас избыточного веса или ожирения. Измеряется окружность талии под ребрами на уровне пупка.		
Мужчины	Женщины	
<94 см	<80 см	0 баллов
94-102 см	80-88 см	3 балла
>102 см	>88 см	4 балла
Как часто Вы едите овощи, фрукты или ягоды?		
Каждый день	0 баллов	
Не каждый день	1 балл	
Занимаетесь ли Вы физическими упражнениями регулярно?		
Делаете ли Вы физические упражнения по 30 минут каждый день или 3 часа в течение недели?		
Да	0 баллов	
Нет	2 балла	
Принимали ли Вы когда-либо регулярно лекарства для снижения артериального давления?		
Нет	0 баллов	
Да	2 балла	
Определяли ли у Вас когда-либо уровень сахара в крови выше нормы (на профилактических осмотрах, во время болезни или беременности)		
Нет	0 баллов	
Да	5 балла	
Был ли у Ваших родственников сахарный диабет 1 или 2 типа?		
Нет	0 баллов	
Да: дедушка/бабушка, тетя/дядя, двоюродные братья/сестры	3 балла	
Да: родители, брат/сестра или собственный ребенок	5 баллов	
Риск развития сахарного диабета 2 типа в течение 10 лет составил		
Общее количество баллов	Уровень риска СД 2 типа	Вероятность развития СД 2 типа
Менее 7	Низкий риск	1 из 100 или 1%
7-11	Слегка повышен	1 из 25 или 4%
12-14	Умеренный	1 из 6 или 17%
15-20	Высокий риск	1 из 3 или 33%
более 20	Очень высокий риск	1 из 2 или 50%
-Если набрали менее 12 баллов- должны продолжать здоровый образ жизни		
-Если набрали 12-14 баллов- возможен преддиабет, необходимо изменение образа жизни		
-Если набрали 15-20 баллов - возможен преддиабет или сахарный диабет 2 типа. желательно проверить уровень сахара в крови, необходимо изменить свой образ жизни, может понадобится и лекарственная терапия для контроля уровня сахара в крови		
-Если набрали более 20 баллов- по всей вероятности есть сахарный диабет 2 типа. Необходимо проверить и контролировать уровень сахара в крови, изменить свой образ жизни и необходима лекарственная терапия для контроля уровня сахара в крови		

Все участники подвергались опросу с помощью опросника *FINDRISC* (табл. 1), позволяющего прогнозировать риск развития СД 2 типа в ближайшие 10 лет. Для определения риска развития диабета используются данные по следующим параметрам: возраст, индекс массы тела (ИМТ), окружность талии (ОТ), прием фруктов и овощей, физическая активность, прием гипотензивных препаратов, статус гликемии, наличие СД у родственников. Предлагается несколько вариантов ответа и рассчитывается суммарный бал. Имеется несколько градаций риска развития СД 2 типа низкий – менее 7, слегка повышенный – от 7 до 11, умеренный – 12-14, высокий – 15-20 и очень высокий – более 20 баллов [14].

Для увеличения объема групп и анализа суммарных баллов, полученных по шкале *SCORE* и опросника *FINDRISC* пациенты были разделены на группы: по опроснику *FINDRISC* – низкий риск развития СД 2 типа (сумма баллов <7), умеренно-повышенный риск (сумма баллов >7≤14), высокий и очень высокий риск (сумма баллов >15). По шкале *SCORE* низкий и умеренный – 0-4%, высокий – 5-9%, очень высокий – >10% [10].

Клинические и инструментальные методы исследования:

– измерение АД проводилось механическим тонометром с точностью до 2 мм рт. ст., двукратно с 5-минутным интервалом, в положении сидя, в покое. Для анализа использовалась средняя величина двух измерений.

– антропометрические параметры: измерение роста с точностью до 0,5 см; измерение массы тела с точностью до 0,1 кг; расчет ИМТ (индекса Кетле) как отношение массы тела в «кг» к квадрату роста в метрах; измерение ОТ с точностью до 0,5 см.

– регистрация ЭКГ в 12 стандартных отведениях, в положении лежа (аппарат *SCHILLER CARDIOVIT AT-1*, Швейцария).

Для диагностики ГЛЖ использовали ЭКГ-критерий Соколова – Лайона. ГЛЖ по данному критерию определялась в случае, если $SV1+RV5(V6)>3,5$ мВ.

Лабораторные исследования. Взятие крови из локтевой вены производилось утром натощак после 12-часового голодания. Содержание общего ХС и триглицеридов (ТГ) в ммоль/л в сыворотке определяли на биохимическом автоматическом анализаторе «*AU 640*» (*Beckman Coulter*). ХС ЛПВП (ммоль/л) определяли тем же методом, что и общий ХС, после осаждения из сыворотки ЛПНП и ЛПОНП под влиянием фосфовольфрамовой кислоты в присутствии ионов магния после центрифугирования. ХС ЛПНП вычисляли по формуле *Friedwald N. et al.*: ХС ЛПНП (ммоль/л) = общий ХС – (ТГ/2,2 + ХС ЛПВП).

Уровень глюкозы (ммоль/л) в плазме венозной крови определяли на биохимическом анализаторе «*AU 680*» (*Beckman Coulter*) натощак и через 2 часа после теста толерантности к глюкозе с использованием 75 г глюкозы. Тест толерантности к глюкозе проводили после 12-часового голодания. Утром натощак определяли глюкозу крови, затем пациент выпивал 75 г глюкозы, растворенной в 250-300 мл воды в течение 5 минут и повторно уровень гликемии исследовали через 2 часа.

Содержание иммунореактивного инсулина (мкед/мл) в сыворотке крови определяли натощак на автоанализаторе *Architect (Abbot)*.

Индекс инсулинорезистентности рассчитывали по формуле *HOMA IR (Matthews D., 1985г.)*: (инсулин натощак, мкед/мл×глюкоза натощак, ммоль/л/22,5). Значение больше, чем 2,27 указывало на наличие инсулинорезистентности.

Уровень мочевой кислоты (МК) (мг/дл) количественно определялся ферментативным методом с уриказой и пероксидазой на биохимическом анализаторе «*AU 640*» (*Beckman Coulter*). За нормальный уровень МК у мужчин принят показатель <420 мкмоль/л.

Высокочувствительный С-реактивный белок (мг/дл) в плазме венозной крови определялся иммунотурбидиметрическим методом с антителами на латексных частицах реактивами фирмы *Beckman Coulter* с помощью автоанализатора *Architect (Abbot)*.

Общая характеристика социальных, поведенческих, инструментальных и лабораторных параметров мужчин, включенных в исследования представлена в табл. 2.

Статистический анализ. В ходе исследования была сформирована база данных в программе *Excel Office*. Полученные данные были обработаны в пакете прикладных программ *SPSS 17.0*. В рамках данного исследования использовались следующие параметры: χ^2 , *t*-тест Стьюдента, критерий Фишера (*F*-тест) и *t*-критерии Даннетта. Корреляция проводилась по методу Пирсона, шаговый регрессионный анализ, *ROC*-анализ.

Общая характеристика мужчин, включенных в исследование

Показатели	Частота
Образование	
Высшее	35,7%
Специальное	35,7%
Среднее	27%
Незаконченное среднее	1,7%
Семейное положение	
Не женат	4%
Женат	79%
Разведен	14%
Вдовец	3%
Показатели	
Статус работы	
Работает	73,3%
Не работает	26,7%
Статус курения	
Не курит	9,7%
Бросил курит	13,3%
Курит	77%
Артериальная гипертензия	80,7%
Индекс массы тела	
Норма	24,7%
Избыточная масса тела	51,7%
Ожирение	23,7%
Абдоминальное ожирение	62%
Нарушение питания	61,7%
Малоподвижный образ жизни	58,7%
Сопутствующие заболевания	74,6%
Наследственная отягощенность по СД	18,3%
Наследственная отягощенность по другим ХНИЗ	69,3%

Результаты и их обсуждение. Изучение связи основных и метаболических факторов риска с риском развития СД по шкале *FINDRISC*

Для определения связи риска развития СД с основными и метаболическими факторами риска в когорте обследованных мужчин было проведено комплексное обследование, включающая анкетирование, инструментальные и лабораторные исследования. Мы изучали частоту различного уровня риска СД среди лиц с наличием тех или иных факторов риска.

В целом, среди курильщиков около 30% имели низкий или умеренно-повышенный риск развития СД, тогда как доля лиц с высоким и очень высоким риском развития СД оказалась на 10% больше, что составляет 41,1% (рис. 1).

Увеличение риска развития СД ассоциируется с высокой встречаемостью малоподвижного образа жизни (табл. 3). Если среди мужчин с низким уровнем риска развития СД лица, ведущие малоподвижный образ жизни лиц составляли 10,8%, то у пациентов с умеренно-повышенным риском развития СД этот показатель был в 3 раза больше – 33,5%. Наибольшее число мужчин (55,7%), ведущих малоподвижный образ жизни, имели высокий и очень высокий риск развития СД. Как видно, каждый второй мужчина с малоподвижным образом жизни имеет высокий и очень высокий риск развития СД, что достоверно больше группы низкого риска развития СД.

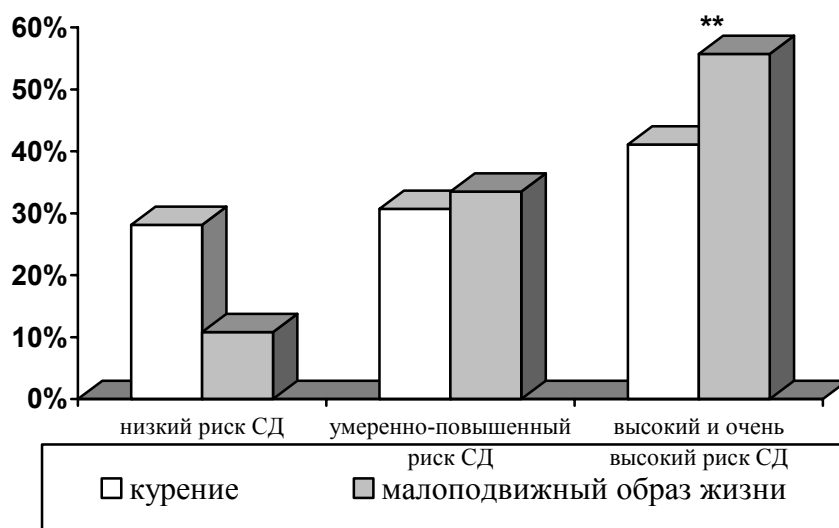


Рис. 1. Курение и малоподвижный образ жизни в группах с различным уровнем риска СД
 Примечание: ** – $p < 0,01$ достоверность различия между группами низкого и высокого (очень высокого) риска развития СД

Таблица 3

Выявление антропометрических и гемодинамических факторов риска ССЗ в группах с различным уровнем риска развития СД

Исследуемые параметры	Низкий риск СД	Умеренно-повышенный риск СД	Высокий и очень высокий риск СД
Абдоминальное ожирение	4,3%	36%*	59,7%**#
Избыточная масса тела	21,9%	36,8%	41,3%*
Ожирение	0%	29,6%*	70,4%**#
АГ	20,7%	32,6%	50,3%**#
Тахикардия	22,9%	30%	37,1%
ГЛЖ по ЭКГ	27,4%	25,2%	47,4%**#

Примечание: * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ достоверность различия между группами низкого, умеренно-выраженного и высоко – очень высокого риска развития СД; # $p < 0,05$ – достоверность различия между группами низкого и высокого (очень высокого) риска развития СД

Среди мужчин с абдоминальным ожирением, лица с низким риском развития СД практически не встречались, тогда как каждый третий пациент имел умеренно-повышенный риск развития СД. В группе мужчин с абдоминальным ожирением в большинстве случаев (60%) выявлялся высокий и очень высокий риск развития СД, а межгрупповая разница носила статистически значимый характер. Увеличение частоты избыточной массы тела также ассоциировалось с увеличением риска развития СД. Если среди мужчин с избыточной массой тела каждый пятый имел низкий риск развития СД, то доля пациентов с высоким и очень высоким риском развития СД составляла 41,3%. Однако, частота ожирения заметно различалась между группами. Так, среди лиц с ожирением около 70% составляли пациенты с высоким и очень высоким риском развития СД, при отсутствии лиц с низким риском.

Частота АГ в группах мужчин с различным уровнем риска развития СД также различалась. У мужчин с АГ и различным уровнем сердечно-сосудистого риска каждый второй имел высокий и очень высокий риск развития СД, тогда как умеренно-повышенный риск определялся у каждого третьего пациента, а доля мужчин с низким риском развития СД составляла около 20%. Аналогичная тенденция отмечалась по выявлению гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ) по ЭКГ. Частота тахикардии между группами статистически значимо не различалась. Среди мужчин с гиперхолестеринемией число лиц с высоким и очень высоким риском развития СД было в 2 раза выше по сравнению с пациентами низкого риска развития СД. Аналогичная тенденция выявлялась по частоте повышенного уровня ХС ЛНП и низкому уровню ХС ЛВП. Среди мужчин с гипертриглицеридемией количество лиц с умеренно-повышенным риском развития СД в 3 раза, а с высоким и очень высоким риском развития СД – в 4 раза было больше

по сравнению с лицами низкого риска развития СД. Различие между группами носило статистически значимый характер (рис. 2).

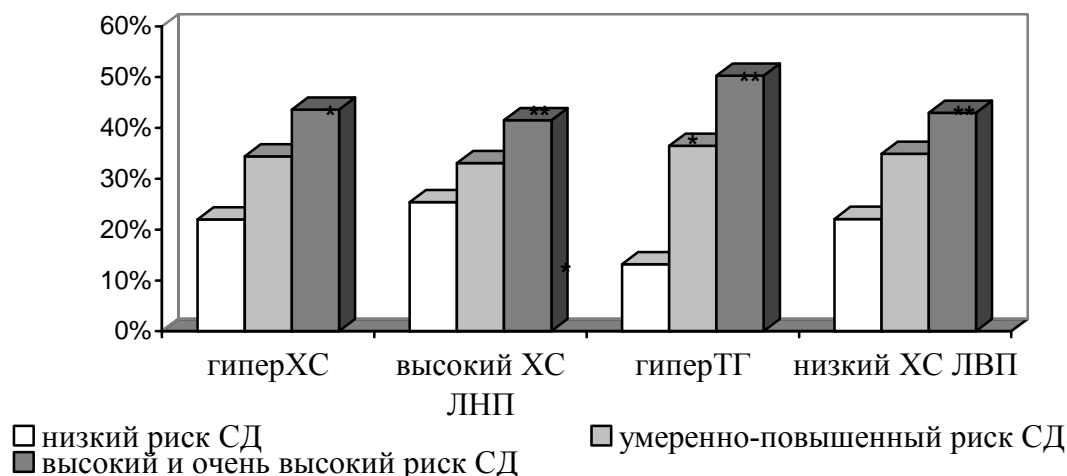


Рис. 2. Нарушения липидного обмена у лиц с различным уровнем развития СД по шкале *FINDRISC*
 Примечание: * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ достоверность различия между группами

Таким образом, отмечено, что по мере увеличения риска развития СД частота большинства ФР также нарастает.

В настоящем исследовании была изучена связь между риском развития сердечно-сосудистых осложнений и риском развития СД. С этой целью был проведен частотный анализ выявления различных степеней ССР в группах лиц с тремя уровнями риска развития СД (табл. 4). В группе лиц с низким уровнем риска СД преобладали пациенты с низко-умеренным ССР, высокий ССР имел каждый четвертый пациент, тогда как очень высокий ССР выявлен у каждого десятого. В группе лиц с умеренно-повышенным риском развития СД примерно каждый второй имеет высокий ССР. У каждого третьего пациента выявлен очень высокий ССР по шкале *SCORE*. А в группе лиц с высоким и очень высоким риском развития СД у каждого второго выявлен очень высокий ССР. У каждого третьего пациента на момент обследования выявлен высокий ССР. Низко-умеренный ССР обнаружен у каждого десятого пациента с высоким и очень высоким риском СД.

Таблица 4

Оценка сердечно-сосудистого риска по шкале *SCORE* среди лиц с различным риском развития сахарного диабета

Сердечно-сосудистый риск по шкале <i>SCORE</i>	Низкий риск СД $n=84$	Умеренно-повышенный риск СД $n=84$	Высокий и очень высокий риск СД $n=119$
Низко-умеренный	54**	19*	14
Высокий	21	39*	41**
Очень высокий	9	26*	64***

Примечание: * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,001$ – достоверность различия между группами с различным уровнем риска развития СД

Корреляционная связь между риском развития СД по шкале *FINDRISC* и факторами риска ССЗ. В рамках исследования наряду с частотным анализом проведен и корреляционный анализ по Пирсону для определения взаимосвязи между риском развития СД в ближайшие 10 лет и с различными факторами риска. Согласно полученным результатам наибольшая связь была выявлена между риском развития СД и метаболическими факторами риска, в частности с гипергликемией после теста *толерантности к глюкозе* (ТТГ), высоким уровнем глюкозы натощак, уровнем иммунореактивного инсулина, абдоминальным ожирением (по ОТ), ИМТ и наличием наследственной отягощенности по СД. Менее выраженная, но статистически значимая корреляционная связь была обнаружена между уровнем риска СД и сердечно-сосудистым риском по шкале *SCORE*, уровнем САД, ДАД, общего ХС, ХС ЛНП, ТГ, возрастом, а также малоподвижным образом жизни. Слабовыраженная, но достоверная корреляционная связь выявлена ме-

жду риском развития СД с одной стороны и мочевой кислотой, С-реактивным белком, ХС ЛВП – с другой. Не обнаружена статистически значимая связь между уровнем риска развития СД с ГЛЖ, курением и тахикардией (табл. 5).

Таблица 5

Корреляционная связь между риском развития СД и факторами риска ССЗ

Факторы риска	Коэффициент корреляции, <i>r</i>	<i>p</i>
Уровень глюкозы натощак, ммоль/л	0,723	0,0001
Уровень глюкозы после ТТГ, ммоль/л	0,712	0,0001
Окружность талии, см	0,686	0,0001
Иммунореактивный инсулин, мкед/мл	0,633	0,0001
Индекс массы тела, кг/м ²	0,598	0,0001
Наследственная отягощенность по СД	0,514	0,0001
Малоподвижный образ жизни	0,486	0,0001
Шкала SCORE, %	0,478	0,0001
САД, мм рт ст	0,402	0,0001
Общий ХС, ммоль/л	0,380	0,0001
ДАД, мм рт ст	0,352	0,0001
ХС ЛНП, ммоль/л	0,347	0,0001
Возраст, лет	0,343	0,0001
ТГ, ммоль/л	0,305	0,0001
С реактивный белок, мг/л	0,297	0,0001
Мочевая кислота, мкмоль/л	0,203	0,001
ХС ЛВП, ммоль/л	0,125	0,03
ГЛЖ по ЭКГ	0,093	0,110
Курение	0,041	0,480
ЧСС в мин	0,085	0,140

Главной задачей настоящей работы является определение связи между риском развития СД и ССР, а также их маркеров среди основных и метаболических факторов риска. В совокупности эти данные могут лечь в основу разработки профилактических мероприятий при наличии у одного и того же индивидуума риска развития сердечно-сосудистых осложнений и СД [8, 9].

В последние годы в клиническую практику внедряются различные шкалы по определению ССР, в частности, в России широкое применение нашла европейская шкала SCORE. В разработке этой шкалы были использованы и результаты российских эпидемиологических и проспективных исследований [12]. К сожалению, в нашей стране шкалы прогнозирования риска развития СД 2 типа не применяются. Очевидно, это связано отсутствием клинических данных о целесообразности применения опросника в практической медицине, в частности среди лиц с наличием ФР развития ССЗ и СД. С другой стороны, по данным Международной Федерации Диабета, Россия относится к европейским странам высокого риска развития СД [10]. В ближайшие десятилетия первичная профилактика СД будет являться актуальной проблемой в нашей стране. Поэтому простые методы прогнозирования риска развития СД по информативности и доступности имеют важное значение в практическом здравоохранении.

В настоящем исследовании применение шкалы FINDRISC демонстрирует, что между отдельными факторами риска и риском развития СД имеется тесная связь. Не только среди лиц с метаболическими нарушениями, но и с наличием основных факторов риска от 50% и выше имеют высокий и очень высокий риск развития СД. У части пациентов в обследованной когорте выявляется сочетание нескольких факторов риска, что требует оценки такого совокупного показателя как уровень ССР. Результаты исследования демонстрируют, что наибольшая частота очень высокого ССР по шкале SCORE выявлена среди лиц с высоким и очень высоким риском СД, тогда как частота высокого ССР между группами умеренно-повышенного и высокого-очень высокого риска развития СД сопоставима. Связь между отдельными факторами риска и риском развития СД с одной стороны, и сердечно-сосудистым риском с другой, наглядно демонстрируется в ходе корреляционного анализа. Риск развития СД имеет достоверную корреляцию как с отдельными факторами риска, так и с суммарным риском развития сердечно-сосудистых осложнений по шкале SCORE. Интересно, что такие факторы как курение (входит в перечень факторов риска для оценки суммарного риска), маркеры воспаления, тахикардия и мочевая кислота не имели статистически значимую связь с риском развития СД.

Выводы:

1. Высокая распространенность ряда факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний среди мужчин, занятых напряжённым интеллектуальным трудом и относящихся к опасным профессиям: стресс-индуцированная артериальная гипертония, дислипидемия, избыточная масса тела, курение, СД позволяет рассматривать данную когорту, как группу повышенного сердечно-сосудистого риска, требующую регулярного мониторинга факторов риска.

2. У пациентов опасных профессий, занятых напряженным интеллектуальным и психо-эмоциональным трудом, высокий и очень высокий ССР имеет тесную связь с риском развития СД. Некоторые основные факторы риска увеличивают не только вероятность развития сердечно-сосудистых осложнений, но и риск развития СД.

3. При наличии метаболических факторов риска и наследственной отягощенности по СД врачам терапевтам, кардиологам в рутинной практике целесообразно пользоваться шкалой *FINDRISC*.

Работа выполнена при поддержке гранта РГНФ № 160-06-00605

Литература

1. Иванов Д.В., Хадарцев А.А. Клеточные технологии в восстановительной медицине: монография / Под ред. Лищука А.Н. Тула: Тульский полиграфист, 2011. 180 с.
2. Хадарцев А.А., Хромушин В.А., Андреева Ю.В. Анализ смертности от сахарного диабета 2 типа в Тульской области // Вестник новых медицинских технологий. 2012. № 3. С. 164–167.
3. Хромушин В.А., Хадарцев А.А., Андреева Ю.В., Ластовецкий А.Г. Оценка смертности населения Тульской области // Вестник новых медицинских технологий (электронный журнал). 2014. №1. Публикация 7-7. URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2014-1/4898.pdf> (дата обращения 26.08.2014). DOI:10.12737/5611.
4. Adam G. Tabák, Christian Herder, Wolfgang Rathmann, Eric J. Brunner, Mika Kivimäki. Prediabetes: A high-risk state for developing diabetes // Lancet. 2012. № 379(9833). P. 2279–2290.
5. American Diabetes Association Diagnosis and classification of diabetes mellitus // Diabetes Care 2010. №33. P. S62–S69.
6. Bartnik M., Ryden L., Malmberg K., Ohrvik J., Pyorala K., Standl E., Ferrari R., Simoons M., Soler-Soler J., on behalf of the Euro Heart Survey Investigators. Oral glucose tolerance test is needed for appropriate classification of glucose regulation in patients with coronary artery disease // Heart. 2007. №93. P. 72–77.
7. Carl J. Caspersen, G. Darlene Thomas, Letia A. Boseman, Gloria L. Beckles, Ann L. Albright. Aging, Diabetes, and the Public Health System in the United States // Am J Public Health. 2012. №102(8). P. 1482–1497.
8. Caroline S. Fox. Cardiovascular Disease Risk Factors, Type 2 Diabetes Mellitus, and the Framingham Heart Study // Trends Cardiovasc Med. 2010. №20(3). P. 90–95.
9. David B. Sacks, Mark Arnold, George L. Bakris, David E. Bruns, Andrea Rita Horvath, M. Sue Kirkman, Ake Lernmark, Boyd E. Metzger, David M. Nathan. Guidelines and Recommendations for Laboratory Analysis in the Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus // Diabetes Care. 2011. №34(6). P. e61–e99.
10. GBD 2013. Risk Factors Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks in 188 countries, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013 // Lancet. 2015. № 386(10010). P. 2287–2323.
11. Heart Disease and Stroke Statistics—2012 Update: A Report From the American Heart Association // Circulation. 2012. №125(1). P. e2–e220.
12. Menotti A., Lanti M., Puddu P., Kromhout D. Coronary heart disease incidence in northern and southern European populations: a reanalysis of the seven countries study for a European coronary risk chart // Heart. 2000. № 84(3). P. 238–244.
13. Ryan T. Demmer, Aleksandra M. Zuk, Michael Rosenbaum, Moïse Desvarieux. Prevalence of Diagnosed and Undiagnosed Type 2 Diabetes Mellitus Among US Adolescents: Results From the Continuous NHANES, 1999–2010 // Am J Epidemiol. 2013. №178(7). P. 1106–1113.
14. Saku Väättäinen, Henna Cederberg, Risto Roine, Sirkka Keinänen-Kiukaanniemi, Jouko Saramies, Hannu Uusitalo, Jaakko Tuomilehto, Janne Martikainen. Does Future Diabetes Risk Impair Current Quality of Life? A Cross-Sectional Study of Health-Related Quality of Life in Relation to the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) // PLoS One. 2016. № 11(2). P. e0147898.
15. Witte D.R., Tesfaye S., Chaturvedi N., Eaton S.E., Kempler P., Fuller J.H., EURODIAB Prospective Complications Study Group Risk factors for cardiac autonomic neuropathy in type 1 diabetes mellitus. Diabetologia 2005;48:164–171 American Diabetes Association Diagnosis and classification of diabetes mellitus // Diabetes Care 2010. №33(Suppl. 1). P. S62–S69.

References

1. Ivanov DV, Chadarzev AA. Cell technologies in regenerative medicine: monograph. Ed. Lischuk AN. Tula: Tula polygraphist; 2011. Russian.
2. Khadartsev AA, Khromushin VA, Andreeva YV. Analiz smertnosti ot sakharnogo diabeta 2 tipa v Tul'skoy oblasti [Analysis of mortality from type 2 diabetes mellitus in the Tula region]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2012;3:164-7. Russian.
3. Khromushin VA, Khadartsev AA, Andreeva YV, Lastovetskiy AG. Otsenka smertnosti naseleniya Tul'skoy oblasti [Estimation of death rate of the population of the Tula area]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy (elektronnyy zhurnal). 2014 [cited 2014 Aug 26];1 [about 7 p.]. Russian. Available from: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2014-1/4898.pdf>.
4. Adam G Tabák, Christian Herder, Wolfgang Rathmann, Eric J Brunner, Mika Kivimäki. Prediabetes: A high-risk state for developing diabetes. Lancet. 2012;379(9833):2279-90
5. American Diabetes Association Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care 2010;33(Suppl. 1):S62-S69.
6. Bartnik M, Ryden L, Malmberg K, Ohrvik J, Pyorala K, Standl E, Ferrari R, Simoons M, Soler-Soler J, on behalf of the Euro Heart Survey Investigators. Oral glucose tolerance test is needed for appropriate classification of glucose regulation in patients with coronary artery disease. Heart. 2007;93:72-7.
7. Carl J Caspersen, G Darlene Thomas, Letia A Boseman, Gloria L □ A. Beckles, Ann L. Albright. Aging, Diabetes, and the Public Health System in the United States. Am J Public Health. 2012; 102(8): 1482-97.
8. Caroline S Fox. Cardiovascular Disease Risk Factors, Type 2 Diabetes Mellitus, and the Framingham Heart Study. Trends Cardiovasc Med. 2010;20(3):90-5.
9. David B Sacks, Mark Arnold, George L Bakris, David E. Bruns, Andrea Rita Horvath, M Sue Kirkman, Ake Lernmark, Boyd E Metzger, David M Nathan. Guidelines and Recommendations for Laboratory Analysis in the Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. Diabetes Care. 2011; 34(6):e61-99.
10. GBD 2013. Risk Factors Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks in 188 countries, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. Lancet. 2015;386(10010):2287-323.
11. Heart Disease and Stroke Statistics—2012 Update: A Report From the American Heart Association. Circulation. 2012;125(1):e2-220.
12. Menotti A, Lanti M, Puddu P, Kromhout D. Coronary heart disease incidence in northern and southern European populations: a reanalysis of the seven countries study for a European coronary risk chart. Heart. 2000;84(3):238-44.
13. Ryan T Demmer, Aleksandra M Zuk, Michael Rosenbaum, Moïse Desvarieux. Prevalence of Diagnosed and Undiagnosed Type 2 Diabetes Mellitus Among US Adolescents: Results From the Continuous NHANES, 1999–2010. Am J Epidemiol. 2013; 178(7):1106-13.
14. Saku Väättäinen, Henna Cederberg, Risto Roine, Sirkka Keinänen-Kiukaanniemi, Jouko Saramies, Hannu Uusitalo, Jaakko Tuomilehto, Janne Martikainen. Does Future Diabetes Risk Impair Current Quality of Life? A Cross-Sectional Study of Health-Related Quality of Life in Relation to the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC). PLoS One. 2016;11(2): e0147898.
15. Witte DR, Tesfaye S, Chaturvedi N, Eaton SE, Kempler P, Fuller JH, EURODIAB Prospective Complications Study Group Risk factors for cardiac autonomic neuropathy in type 1 diabetes mellitus. Diabetologia 2005;48:164-71. American Diabetes Association Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care 2010;33(Suppl. 1):S62-9.

Библиографическая ссылка:

Ойноткинова О.Ш., Мамедов М.Н., Цукаева М.Р., Шкловский Б.Л., Никулин А.И. Роль суммарного сердечно-сосудистого риска в развитии сахарного диабета у лиц опасных профессий // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2017. №2. Публикация 2-3. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-2/2-3.pdf> (дата обращения: 05.04.2017). DOI: 10.12737/article_58f0b7e2b48b63.98497055.