

Выявление сахарного диабета в популяции пожилого населения крупного российского города

Шальнова С. А.¹, Смирнов Д. А.^{1,2}, Деев А. Д.¹, Баланова Ю. А.¹, Константинов В. В.¹, Капустина А. В.¹, Киселева Н. В.¹, Школьников М. А.^{3,4}

¹ФГБУ "Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины" Минздрава России; ²ГБОУ "Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова" Минздрава России; ³ФГБУ "Научно-исследовательский центр педиатрии и детской хирургии" Минздрава России. Москва, Россия; ⁴Max-Planck Institute for demographic Research. Rostock, Germany

Одной из важнейших проблем современной медицины является "эпидемия" сахарного диабета (СД). С постарением населения, увеличением продолжительности жизни и улучшением качества лечения решение этой проблемы становится одной из первоочередных целей здравоохранения.

Цель. Оценить долю участия различных критериев в выявлении СД в популяционном исследовании у лиц ≥ 55 лет, проживающих в условиях мегаполиса.

Материал и методы. В работе использована одномоментная представительная выборка мужчин и женщин в рамках исследования "Стресс, старение и здоровье в России". Всего обследованы 1868 человек обоего пола, в т. ч. 893 мужчины. Отклик составил 64%. Всем пациентам проводили стандартный опрос, включающий социально-демографические характеристики, определение факторов риска (ФР), сбор анамнеза заболеваний, лабораторных данных. Определяли уровень глюкозы натощак и гликированный гемоглобин (HbA1c). Диагноз СД подтверждался наличием хотя бы одного из 3 критериев: 1. положительный ответ на вопрос: "Говорил ли Вам врач, что у Вас СД?", 2. уровень глюкозы натощак $\geq 7,0$ ммоль/л, 3. уровень HbA1c $\geq 6,5\%$. Статистическая обработка результатов осуществлялась с помощью пакета статистических программ SPSS 16.0 и SAS (версия 6.12).

Результаты. С помощью опроса СД в анамнезе был выявлен у 11,3% обследуемых, в т. ч. среди мужчин 10,3%, среди женщин – 12,2%. Частота выявления HbA1c $\geq 6,5\%$ составила 16,6%, 16,1%, 17,0%, соответственно. Гипергликемия (ГГ) при уровне глюкозы $\geq 7,0$ ммоль/л была обнаружена у 13,3% в целом по выборке: 15,3% и 11,5% у мужчин и женщин, соответственно. Таким образом, распространенность СД при использовании трех критериев диагностики составила 25,3%, среди мужчин 24,9%, среди женщин – 25,6%, из которых более половины не знали о наличии у них заболевания. Статистически значимых различий по полу, возрасту и образованию между изучаемыми показателями не обнаружено.

Заключение. Необходимо усилить возможности служб здравоохранения по информированности населения о последствиях СД с целью своевременной диагностики СД среди населения, особенно среднего и пожилого возрастов.

Ключевые слова: сахарный диабет, критерии диагностики, распространенность, возраст ≥ 55 лет.

Кардиоваскулярная терапия и профилактика, 2013; 12 (4): 36-40

Поступила 24/07-2013

Принята к публикации 07/08-2013

Detection of diabetes mellitus in the older population of a large Russian city

Shalnova S. A.¹, Smirnov D. A.^{1,2}, Deev A. D.¹, Balanova Yu. A.¹, Konstantinov V. V.¹, Kapustina A. V.¹, Kiseleva N. V.¹, Shkolnikova M. A.^{3,4}

¹State Research Centre for Preventive Medicine; ²I.M. Sechenov First Moscow State University; ³Research Centre of Pediatrics and Surgery. Moscow, Russia; ⁴Max Planck Institute for Demographic Research. Rostock, Germany

One of the major problems of modern medicine is the epidemics of diabetes mellitus (DM). Population ageing, increased life expectancy, and improved treatment quality make this problem one of the key healthcare targets.

Aim. To assess the diagnostic value of different criteria in the DM detection among megapolis-dwelling participants of a population study, aged 55 years and older.

Material and methods. The cross-sectional data came from a representative sample of SAHR (Survey on Stress, Aging, and Health in Russia) study (n=1868, including 893 men; response rate 64%). All participants underwent a standard questionnaire survey on socio-demographic characteristics, risk factors (RFs), and medical history, as well as a clinical and laboratory examination, with the measurement of fasting glucose and glycated haemoglobin (HbA1c). DM was diagnosed if at least one of following criteria was met: 1) positive response to the question "Has a doctor ever told you that you have diabetes?"; 2) fasting glucose $\geq 7,0$ mmol/l; and 3) HbA1c $\geq 6,5\%$. Statistical analyses were performed in SPSS (version 16.0) and SAS (version 6.12).

Results. Anamnestic evidence of DM was obtained in 11,3% of the participants (10,3% of men and 12,2% of women). Levels of HbA1c $\geq 6,5\%$ were registered in 16,6% (16,1% of men and 17,0% of women). Hyperglycemia (fasting glucose $\geq 7,0$ mmol/l) was observed in 13,3% (15,3% of men and 11,5% of women). The prevalence of DM, according to all three diagnostic criteria, reached 25,3% (24,9% in men and 25,6% in women). More than a half of DM patients were not aware of their diabetes. There were no statistically significant differences in the assessed parameters by gender, age, or education.

Conclusion. It is important to strengthen the potential of healthcare services in terms of increasing population awareness of DM and its consequences and facilitating early DM diagnostics, particularly in middle-aged and elderly people.

Key words: diabetes mellitus, diagnostic criteria, prevalence, age ≥ 55 years.

Cardiovascular Therapy and Prevention, 2013; 12 (4): 36-40

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author)

Тел.: 8 (903) 238-87-83

e-mail: sshalnova@gnicpm.ru

[Шальнова С. А.^{1*} – руководитель отдела эпидемиологии ХНИЗ, Смирнов Д. А.^{1,2} – н.с. отдела, Деев А. Д.¹ – руководитель лаборатории биостатистики, Баланова Ю. А.¹ – н.с. отдела эпидемиологии ХНИЗ, Константинов В. В.¹ – н.с. отдела, Капустина А. В.¹ – н.с. отдела, Киселева Н. В.¹ – в.н.с. отдела, Школьников М. А.^{3,4} – Зрук. Федерального детского центра диагностики и лечения нарушений ритма сердца].

Введение

Сахарный диабет 2 типа (СД-2) является одной из важнейших проблем здравоохранения во всем мире, поскольку в последние десятилетия наблюдается неуклонный рост распространенности этого заболевания [1]. Частота распространения СД в мире у лиц в возрасте 20–79 лет в 2010г составляла 6,4% или 285 млн больных, и к 2030г этот показатель достигнет 7,7% или 439 млн. [2]. Основной прирост (на 69%) больных СД ожидается в развивающихся странах. Близкие цифры приводит Международная федерация диабета (МФД) [3]. По оценкам ВОЗ, только в 2004г 3,4 млн человек (чел.) умерли по причине высокого содержания сахара в крови; по прогнозам за период 2005–2030гг смертность от СД удвоится, и это заболевание займет седьмое место среди всех причин смерти во всем мире [4].

В 2011г МФД опубликовала данные о числе больных СД в различных странах [3]. Оказалось, что в 2011г самое большое число больных было зарегистрировано в Китае, Индии и США. В то же время частота этого заболевания в Великобритании составила в 2012г всего 5,6%, в Австралии 7,4%, а в Испании – 13,8% [5–7].

Следует отметить, что СД увеличивает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), и половина больных СД умирает от сердечно-сосудистых осложнений (ССО). Больные СД умирают в 2 раза чаще, чем их сверстники без этого заболевания [8]. Известны данные, что СД и гипергликемия натощак (ГПн) достоверно и независимо ассоциируются со смертностью [9].

Если руководствоваться официальной статистикой, то распространенность СД в Российской Федерации (РФ) не превышает 2%. Между тем, более точные результаты, полученные в контрольно-эпидемиологических исследованиях, проведенных коллективом Эндокринологического научного центра в 20 различных регионах России за последние годы, показали, что истинное число больных СД в РФ в 3–4 раза превышает официально зарегистрированное и составляет ~ 7–8 млн чел. (5–6% от всего населения России); на каждого одного официально зарегистрированного больного СД приходится 3–4 чел. с невыявленным СД, которые даже не подозревают о своей болезни [10]. По данным Государственного регистра больных СД (ГРСД) в РФ в 2010г насчитывалось 3,27 млн чел., а к 2030г ожидается, что число их увеличится до 5,81 млн чел. Таким образом, эпидемиологическая ситуация по СД, как во всем мире, так и в России носит крайне неблагоприятный характер. При этом, если допустить, что к 2030г выявление больных СД составит хотя бы 50% от их реального числа, а средняя продолжительность жизни останется на прежнем уровне, то фактическое число больных в России превысит 12 млн чел. [11].

Известно, что распространенность СД увеличивается с возрастом. В Китае частота СД в моло-

дом возрасте (20–39 лет) составляла 3,2%, а среди лиц >60 лет – 20,4%. В США этот показатель возрастал с 3,7% в возрастной группе (гр.) 20–44 лет до 26,9% в гр. лиц >65 лет [12,13]. Очевидно, что наиболее уязвимой категорией граждан в отношении заболеваемости СД-2 являются лица пожилого возраста.

В настоящее время для диагностики и раннего выявления СД может использоваться любой из доступных методов: ГПн $\geq 7,0$ ммоль/л, гликемия через 2 ч при пероральном тесте толерантности к глюкозе (ПТТГ) $\geq 11,1$ ммоль/л, случайная ГГ $\geq 11,1$ ммоль/л при наличии симптомов или HbA1c $\geq 6,5\%$. Для подтверждения диагноза обязательно наличие любых двух из указанных критериев или двукратное подтверждение одного [14, 15].

Цель данной работы – изучить долю участия различных критериев выявления СД в популяционном исследовании у лиц ≥ 55 лет, проживающих в условиях мегаполиса

Материал и методы

В настоящей работе представлены результаты одномоментного, популяционного исследования, которое является частью проспективного, когортного исследования “Стресс, Старение и Здоровье”, выполненного в 2006–2011 гг. на базе ФГБУ “Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины” (ГНИЦПМ) Министерства здравоохранения Российской Федерации. Материалом для исследования послужила представительная выборка из неорганизованного населения г. Москвы, обследованного в разные годы сотрудниками ГНИЦПМ.

Всего обследованы 1876 чел., отклик составил 64%. В исследовании использовался стандартный вопросник, разработанный совместно с международными экспертами, который содержал 12 разделов, включающих информацию о социально-демографических показателях, ФР, данных анамнеза. Более подробно протокол исследования представлен был ранее [16]. В настоящем анализе рассматривались пол, возраст, уровень образования: ниже среднего, среднее, в т. ч. и среднее специальное, выше среднего, в т. ч. незаконченное высшее.

Забор крови из локтевой вены осуществлялся утром натощак после 12–14-часового голодания. Сыворотку крови получали центрифугированием в течение 15 мин при 4°C, 2500 об/мин. Уровень глюкозы определяли глюкозооксидазным методом на автоанализаторе “Sapphire-400” (Япония) с использованием наборов фирмы “Human”. HbA1c определяли методом аффинной хроматографии и ионообменным методом; он рассчитывался в % от содержания нормального Hb.

ГПн считали значения $\geq 7,0$ ммоль/л; повышенным уровнем HbA1c – значения $\geq 6,5\%$ согласно рекомендациям ВОЗ и Американской диабетической ассоциации (АДА).

СД диагностировали при наличии хотя бы одного из трех критериев:

- Положительный ответ на вопрос: “Говорил ли вам врач, что у вас сахарный диабет?” Иными словами вопрос о СД в анамнезе (СДАН);
- Наличие ГПн;
- Наличие повышенного уровня HbA1c.

Таблица 1

Частота различных диагностических критериев СД-2 у мужчин и женщин в зависимости от возраста и образования

	Мужчины			Женщины		
	СДАН, % (95% ДИ)	HbA1c ($\geq 6,5\%$) % (95% ДИ)	ГГн ($\geq 7,0$ ммоль/л) % (95% ДИ)	СДАН, % (95% ДИ)	HbA1c ($\geq 6,5\%$) % (95% ДИ)	ГГн ($\geq 7,0$ ммоль/л) % (95% ДИ)
Возрастные группы						
55–64	8,39 (5,73–11,82)	14,74 (11,14–19,01)	17,07 (13,22–21,56)	11,56 (8,64–15,09)	16,91 (13,36–20,99)	12,14 (9,14–15,73)
65–74	10,87 (7,95–14,44)	16,61 (12,98–20,82)	16,05 (12,50–20,17)	12,15 (9,50–15,24)	17,79 (14,60–21,36)	12,28 (9,63–15,39)
≥ 75	11,58 (8,40–15,48)	16,84 (13,00–21,32)	12,54 (9,24–16,55)	13,69 (9,37–19,15)	15,06 (10,49–20,74)	7,88 (4,72–12,36)
Образование						
Ниже среднего	13,56 (8,62–20,10)	17,95 (12,18–25,16)	15,25 (9,98–22,06)	12,64 (7,33–20,12)	12,79 (7,42–20,35)	12,79 (7,42–20,35)
Среднее	11,18 (8,15–14,90)	16,23 (12,55–20,51)	16,61 (12,92–20,90)	15,50 (12,09–19,46)	16,81 (13,26–20,91)	11,63 (8,69–15,17)
Выше среднего	8,92 (6,69–11,63)	15,53 (12,57–18,90)	14,38 (11,53–17,64)	10,7 (7,84–12,70)	17,80 (14,85–21,08)	7,52 (5,61–9,86)

Примечание: ДИ – доверительный интервал.

Статистический анализ результатов выполнен с помощью пакета статистических программ SPSS 16.0 и SAS (версия 6.12). Применяли стандартные методы описательной статистики: вычисление средних, стандартных отклонений и стандартных ошибок, и т. д.; и известные критерии значимости: χ^2 , t-критерий Стьюдента, F-критерий Фишера.

Исследование было одобрено Этическим комитетом ГНИЦПМ. Все участники исследования подписывали информированное согласие.

Результаты

Распространенность СДАН (по данным опроса) в целом в изучаемой выборке составила 11,3%, в т. ч. у мужчин – 10,3% и у женщин – 12,2% (рисунок 1).

У 16,6% обследованных был обнаружен повышенный уровень HbA1c ($\geq 6,5\%$), в т. ч. у 16,1% мужчин и у 17,0% женщин. ГГн ($\geq 7,0$ ммоль/л) регистрировалась у 13,3% обследованных, несколько чаще у мужчин, чем у женщин – 15,3% vs 11,5% ($p > 0,05$). Частота СД при наличии хотя бы одного из представленных выше критериев составила 22,8%, практически не различаясь по полу: у мужчин – 22,5%, у женщин – 23,0%. Достоверная возрастная динамика отсутствовала, хотя после 75 лет отмечается некоторое снижение этого показателя (таблица 1). ГГ среди мужчин в возрасте 55–64 лет составила 17,1%, 65–74 лет – 16,1%, а в возрастной группе ≥ 75 лет – 12,5%, аналогичные показатели у женщин составили 12,1%, 12,3% и 7,9%, соответственно. Однако различия не достигли статистической значимости. Частота ГГ с возрастом практически не изменялась, в то же время отмечена тенденция увеличения СДАН с возрастом у лиц обоего пола; среди мужчин в возрасте 55–64 лет частота СДАН составила 8,4%, в старшей возрастной гр. ≥ 75 лет – у 11,6%, среди женщин – у 11,6% и 13,7%, соответственно.

Достоверной зависимости между СД и уровнем образования не обнаружено, хотя у женщин выявлены

противоположные тенденции ассоциаций образования и уровнями глюкозы, и HbA1c (таблица 1).

У 5,3% (5,3% мужчин, 5,2% женщин) обследуемых, ответивших утвердительно на вопрос о наличии СД, были отмечены ГГ и HbA1c (рисунок 2). У 2,9% лиц с СД в анамнезе дополнительно регистрировали хотя бы один из лабораторных параметров, превышающих нормальные значения. Кроме того, 3,0% (1,8% мужчин и 4,2% женщин) обследованных ответили утвердительно на вопрос о наличии СД, но уровни HbA1c и глюкозы натощак были $< 6,5\%$ и $7,0$ ммоль/л, соответственно. Возможно, эти лица контролируют лабораторные параметры СД. В то же время нельзя исключить ложноположительный результат.

Следует отметить, что имеется весьма значительная доля лиц, ответивших отрицательно на вопрос о наличии у них СД, но имеющих повышенные показатели глюкозы и HbA1c (14,1%), из которых 4,0% (мужчин и женщин) имели уровень глюкозы $\geq 7,0$ ммоль/л, и 7,6% (мужчин и женщин) – уровень HbA1c $\geq 6,5\%$. Оба этих показателя были обнаружены у 2,5% лиц, в т. ч. и мужчин и женщин (рисунок 2).

Обсуждение

Раннее выявление пациентов с высоким риском развития СД-2 имеет большое значение для реализации мер, которые могут предупредить или замедлить прогрессирование заболевания и снизить появление осложнений.

Для выявления СД и сравнения данных важное значение имеют критерии диагностики. Долгое время основным критерием диагностики СД был уровень глюкозы натощак, причем значения этого показателя варьировали. Использование показателя HbA1c с такой целью неоднократно рассматривалось [17]. ADA в 2013г предложила принять значения HbA1c $\geq 6,5\%$ для идентификации лиц с СД [15]. Вместе с тем, в эпидемиологических исследованиях используются различные критерии, что объясняется

различием в целях исследования, экономическими причинами или возможностью практического использования всех методов одновременно. Это ограничение всегда предполагает некоторое недовыявление СД среди населения, которое тем больше, чем меньше возможностей у исследователей [14]. Тем не менее, данные, полученные только путем опроса, позволяют получить информацию об информированности населения о наличии СД и сравнить эпидемиологическую ситуацию в разных странах, регионах, городах и т. д. Распространенность СД в выборке москвичей ≥ 55 лет в целом (при использовании трех критериев) составила 22,8%, достоверно не различаясь между мужчинами и женщинами: 22,5% и 23,0%, соответственно. Иными словами, каждый пятый житель города в этом возрасте страдает СД. Весьма тревожным является тот факт, что более половины этих больных не знают о наличии у них СД. Таким образом, положение, что регистрируется меньшая часть больных СД, получило подтверждение в настоящем исследовании. Несмотря на разнообразие критериев, в большинстве исследований, проведенных в других странах, зарегистрирована более высокая частота СД. Изучая СД в выборке 1190 мужчин и женщин ≥ 65 лет, проживающих на островах Греции в Средиземном море, показали, что распространенность последнего составила 21% у мужчин и 23% у женщин [18]. В этом исследовании СД диагностировали, при ГГн ≥ 7 ммоль/л или если пациент принимал сахароснижающие препараты, тогда как в представленном исследовании использовались три критерия одновременно. В другом греческом исследовании АТТИСА study (название региона в Греции), выполненном несколько ранее (2005), распространенность СД у лиц ≥ 65 лет составляла 25% и 30% у мужчин и женщин, соответственно [19].

Мета-анализ [20] показал, что частота СД по различным критериям колеблется от 11% до 19% у мужчин и от 13% до 25% у женщин в возрасте 60–69 лет в странах Запада [20].

Интересно отметить, что американские авторы, сравнив результаты двух исследований SHIELD (Study to Help Improve Early evaluation and management of risk factors Leading to Diabetes) (2006) и NHANES (The National Health and Nutrition Examination Survey) (2007), показали практически идентичные данные по частоте СД у американцев ≥ 65 лет [21,22]. В исследовании SHIELD показатель составлял у мужчин 20,3%; у женщин – 16,6%, в исследовании NHANES – 20,6% и 17,1%, соответственно. В обоих случаях использовались анамнестические данные (вопросник на наличие СД). Для сравнения в настоящем исследовании СД по анамнестическим данным был выявлен всего у 11,3%, из них у 10,3% мужчин и 12,2% у женщин (рисунок 1), что частично можно объяснить тем, что выборка на 10 лет моложе. Высокая распространенность СД

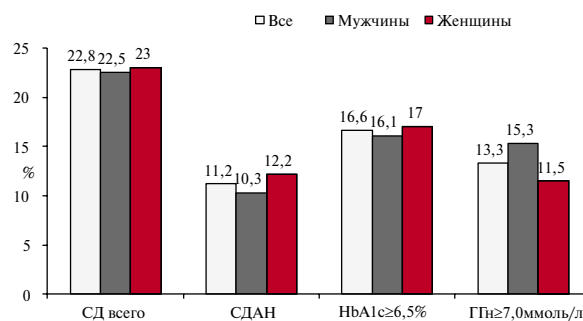


Рис. 1 Распространенность СД по различным критериям.

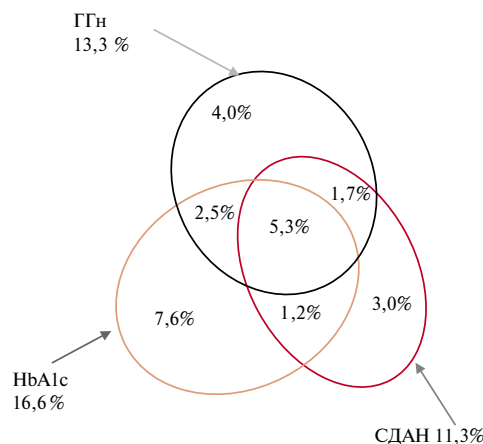


Рис. 2. Соотношение различных критериев СД в популяции москвичей ≥ 55 лет.

была зарегистрирована среди пожилого населения (≥ 65 лет) в Тунисе (2012): в выборке в целом – 27,4%, в т. ч. у мужчин 29,2% и у женщин 26,5%. СД определяли, если пациенты отвечали положительно на вопрос: “Говорил ли Вам врач, что у Вас СД?” или пациенты принимали сахароснижающие препараты в течение предыдущих 2 нед.

Известно, частота СД увеличивается с возрастом [12,13]. В то же время существуют данные, что в очень пожилой популяции частота СД уменьшается. Используя в качестве критериев СД уровень глюкозы натощак ≥ 7 ммоль/л или положительный ответ о наличии СД или приеме лекарства, было показано, что распространенность СД в возрасте > 65 лет составила 23,3% среди мужчин и 19,5% – среди женщин [24]. С возрастом этот показатель уменьшался с 23,4% в группе 65–74, до 14,6% в группе ≥ 85 лет. Аналогично сообщалось, что распространенность СД снижалась с возрастом у лиц обоего пола: у мужчин с 33,3% в возрасте < 70 лет до 25,0% в возрасте ≥ 80 лет, у женщин – с 31,7% до 22,3%, соответственно [23]. Авторы полагают, что раннее возникновение СД, связанное с высокой распространенностью ССЗ и инфаркта миокарда (ИМ) у этих больных, приводит к преждевременной смертности, и что именно это способствовало снижению частоты СД после 70 лет у тунисских больных.

В настоящем исследовании распространенность ГГ также уменьшалась после 75 лет, особенно у женщин, однако различия не были статистически значимы (таблица 1).

Важнейшим результатом является тот факт, что больше половины больных СД, в т. ч. мужчин и женщин (56,1%, 59,1%; и 52,6%, соответственно) имели только измененные лабораторные показатели, иными словами, не знали о наличии у них СД и не получали необходимого лечения. Недостаточная выявляемость СД характерна и для других исследований [25].

В литературе представлены противоречивые данные, касающиеся распространенности СД и уровня образования. В работе [23] не было выявлено подобной зависимости, тогда как в исследовании [26] показано, что частота СД у лиц с высоким образователь-

ным цензом существенно ниже, чем у лиц с образованием ниже среднего. В представленной работе достоверные различия между образованием и СД отсутствовали.

Заключение

Использование трех критериев определения СД показало, что частота его среди населения ≥ 55 лет составила 22,8%, более половины из которых не знали о наличии СД. Достоверных различий между возрастными группами мужчин и женщин, а также между различными образовательными стратами выявлено не было.

Исследование выполнялось при поддержке исследовательского гранта R01AG 026786 (National Institute of Aging, USA, 2006/09–2011/08, Biodemography of Disease and Death in Moscow).

Литература

1. Danaei G, Finucane MM, Lu Y, et al. National, regional, and global trends in fasting plasma glucose and diabetes prevalence since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 370 country-years and 2.7 million participants. *Lancet* 2011; 378 (9785): 31–40.
2. Shaw JE, Sicree RA, Zimmet PZ. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract* 2010; 87 (1): 4–14.
3. International Diabetes Federation (2011). *Diabetes atlas, fifth edition*: www.diabetesatlas.org
4. Global health risks. Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva, World Health Organization, 2009.
5. Diabetes in the UK. 2012. Key statistics on diabetes. April 2012.
6. Dunstan D, Zimmet PZ, Welborn T, et al. on behalf of the AusDiab Steering Committee. The Rising Prevalence of Diabetes and Impaired Glucose Tolerance. The Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study. *Diabetes Care* 2002; 25:829–34.
7. Sorriquer F, Goday A, Bosch-Comas A, et al Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the Di@bet.es Study. *Diabetologia* 2012; 55: 88–93.
8. Roglic G, Unwin N, Bennett PH, et al. The burden of mortality attributable to diabetes: realistic estimates for the year 2000. *Diabetes Care* 2005; 28 (9): 2130–5.
9. The Emerging Risk Factors Collaboration. Diabetes Mellitus, Fasting Glucose, and Risk of Cause-Specific Death. *N Engl J Med* 2011; 364: 829–41.
10. Dedov II, Shestakova MV. The problem of quality control of diabetes care in Russia as of January 2007. *Diabetes* 2008; 3: 55–8. Russian (Дедов И. И., Шестакова М. В. Проблема контроля качества диабетологической помощи в России по данным на январь 2007 г. Сахарный диабет 2008; 3: 55–8).
11. Suntsov Yul. Modern hypoglycemic drugs used in Russia for the treatment of type 2 diabetes. *Diabetes* 2012; 1: 6–9. Russian (Сунцов Ю. И. Современные сахароснижающие препараты, используемые в России при лечении сахарного диабета 2 типа. Сахарный диабет 2012; 1: 6–9).
12. Yang W, Lu J, Weng J, et al. for the China National Diabetes and Metabolic Disorders Study Group. Prevalence of Diabetes among Men and Women in China, *N Engl J Med* 2010; 362: 1090–101.
13. National Diabetes Statistics, 2011, NIH Publication No. 11–3892 February 2011.
14. Dedov II. Diabetes mellitus: the development of technology in the diagnosis, treatment and prevention (plenary lecture). *Diabetes* 2010; 3: 6–13. Russian (Дедов И. И. Сахарный диабет: развитие технологий в диагностике, лечении и профилактике (плeнарная лекция). Сахарный диабет 2010; 3: 6–13).
15. American Diabetes Association. Clinical practice recommendations. *Diab Care* 2013; 36: S1–110.
16. Shkolnikova M, Shalnova S, Shkolnikov VM, et al. Biological mechanisms of disease and death in Moscow: rationale and design of the survey on Stress Aging and Health in Russia (SAHR). *BMC Public Health* 2009; 9: 293.
17. Use of Glycated Haemoglobin (HbA1c) in the Diagnosis of Diabetes Mellitus Abbreviated Report of a WHO Consultation, © World Health Organization 2011.
18. Tyrovolas S, Zeimbekis A, Bountziouka V, et al Factors Associated with the Prevalence of Diabetes Mellitus Among Elderly Men and Women Living in Mediterranean Islands: The MEDIS Study *Rev Diabet Stud* 2009; 6: 54–63.
19. Panagiotakos DP, Pitsavos C, Chrysoshoou C, Stefanadis C. The epidemiology of Type 2 diabetes mellitus in Greek adults: the ATTICA study. *Diabet Med* 2005; 22: 1581–8.
20. Rathmann W, Haastert B, Icks A, et al. The diabetes epidemic in the elderly population in Western Europe: data from population-based studies. *Gesundheitswesen* 2005; 67: 110–4.
21. Bays HE, Bazata DB, Clark NG, et al. Prevalence of self-reported diagnosis of diabetes mellitus and associated risk factors in a national survey in the US population: SHIELD (Study to Help Improve Early evaluation and management of risk factors Leading to Diabetes). *BMC Public Health* 2007; 7: 277 doi:10.1186/1471–2458–7–277.
22. Kanjilal S, Gregg EW, Cheng YJ, et al. Socioeconomic status and trends in disparities in 4 major risk factors for cardiovascular disease among US adults 1971–2002. *Arch Intern Med* 2006; 166: 2348–55.
23. Hammami S, Mehri S, Hajem S, et al. Prevalence of diabetes mellitus among non institutionalized elderly in Monastir City. *BMC Endocrine Disorders* 2012; 12:15 http://www.biomedcentral.com/1472–6823/12/15
24. McDonald M, Hertz RP, Unger AN, and Lustik MB. Prevalence, Awareness, and Management of Hypertension, Dyslipidemia, and Diabetes Among United States Adults Aged 65 and Older. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2009; 64A (2): 256–63.
25. THE DECODE STUDY GROUP. Age- and sex-specific prevalences of diabetes and impaired glucose regulation in 13 European cohorts. *Diabetes Care* 2003; 26 (1):61–9.
26. Agardh EE, SidorchukA, Hallqvist J, et al. Burden of type 2 diabetes attributed to lower educational levels in Sweden. *Population Health Metrics* 2011; 9: 60. http://www.pophealthmetrics.com/content/9/1/60.