

УДК 616.1-056.257(571.1/5)

## ОКРУЖНОСТЬ ТАЛИИ КАК ИНДИКАТОР КОМПОНЕНТОВ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА В СИБИРСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ

Симонова Г.И., Мустафина С.В., Никитин Ю.П., Щербакова Л.В.

*НИИ терапии и профилактической медицины СО РАМН, г. Новосибирск*

### РЕЗЮМЕ

Цель исследования – определить наиболее информативное значение окружности талии (ОТ) для идентификации компонентов метаболического синдрома и сахарного диабета по данным эпидемиологического исследования в крупном промышленном центре Западной Сибири.

В период с 2003 по 2005 гг. в рамках популяционного скрининга обследовано 9362 человек, в том числе 4268 мужчин (45,6%) и 5094 женщин (54,4%). Отклик составил 61% от расчетного числа приглашенных. Протокол исследования включал оценку социально-демографических данных, измерение артериального давления (АД), антропометрию (рост, вес, ОТ), определение биохимических показателей. Статистическая обработка полученных результатов проведена с помощью пакета SPSS (V. 13.0). Для определения отрезных точек ОТ использована ROC-модель.

В подгруппе, имеющей более 2 компонентов метаболического синдрома (МС), отрезная точка ОТ у мужчин составила 93,3 см (чувствительность 72%, специфичность 83%), у женщин – 90,2 см (чувствительность 72%, специфичность 62%). При идентификации АД 130/85 мм рт. ст. отмечается наименьшее значение отрезной точки ОТ – 90 см (чувствительность 66,8%, специфичность 58,1%) у мужчин, 86,5 см (чувствительность 71,0%, специфичность 55,7%) у женщин. При идентификации лиц с сахарным диабетом (СД) определено наибольшее значение отрезной точки ОТ – 99,0 см (чувствительность 61,0%, специфичность 70,2%) у мужчин и 95,1 см (чувствительность 64,1%, специфичность 65,9%) у женщин.

В сибирской популяции 45–69 лет для идентификации лиц с наличием  $\geq 2$  компонентов МС пороговое значение ОТ составило 93,3 см для мужчин и 90,2 см для женщин. Из всех анализируемых компонентов МС наименьшее пороговое значение ОТ определено для распознавания АД  $\geq 130/85$  мм рт. ст. как у мужчин, так и у женщин, и составляет 90 см и 86,5 см соответственно. Отрезная точка ОТ для идентификации СД имеет наибольшее значение: 99,0 см у мужчин и 95,1 см у женщин.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** отрезная точка, окружность талии, метаболический синдром, сахарный диабет.

### Введение

В последние годы активно обсуждается роль абдоминального ожирения (АО) в формировании различных метаболических нарушений, включая метаболический синдром (МС). Увеличение окружности талии (ОТ) является показателем накопления висцерального жира. Впервые окружность талии как критерий АО была предложена NCEP ATP III, 2001.

По критериям IDF, 2005 и ВНОК, 2009, абдоминальное ожирение – один из обязательных компонентов МС. В ряде крупных популяционных исследований было показано, что величины ОТ, которые ассоциированы с клинически значимыми метаболическими нарушениями имеют существенные этнические различия [1–5]. Для диагностики АО у европеоидов, африканцев и жителей Ближнего Востока были предложены показатели ОТ превышающие 94 см у мужчин и 80 см у женщин; в азиатских популяциях и у южноафриканцев – более 90 см для мужчин и более 80 см

✉ Мустафина Светлана Владимировна, тел 8-923-228-97-57;  
e-mail: svetlana3548@gmail.com, svetamustafina@rambler.ru

для женщин. В статье «Гармонизация метаболического синдрома: совместный промежуточный отчет Целевой группы эпидемиологии и профилактики Международной Диабетической Федерации; Национального института сердца, легких и крови; Американской Ассоциации Сердца; Всемирной федерации сердца; Международного общества атеросклероза и Международной ассоциации по изучению ожирения» авторы обозначили актуальность эпидемиологических исследований по уточнению национальных или региональных пороговых значений ОТ [6].

Цель исследования – определить наиболее информативное значение ОТ для идентификации компонентов метаболического синдрома и сахарного диабета по данным эпидемиологического исследования в крупном промышленном центре Западной Сибири.

## Материал и методы

Изучение метаболического синдрома и нарушений углеводного обмена проведено в качестве дополнительного исследования международного проекта HAPIEE (работа поддержана грантами фонда Wellcome Trust (064947/Z/ 01/Z и WT081081AIA) и Национального Института возраста США (1R01 AG23522-01)). Принципиальные исследователи – академик РАМН Ю.П. Никитин, профессор С.К. Малоютина. Ответственный исследователь за подпроект «Метаболический синдром» – профессор Г.И. Симонова.

Исследование было одобрено Этическим комитетом НИИ терапии СО РАМН.

Город Новосибирск является типичным для Западной Сибири крупным индустриальным городом. Его население составляет около 1 450 000 жителей. Уровни и структура общей и сердечно-сосудистой смертности в новосибирской популяции близки к общероссийским данным. Избранные административные районы являются типичными для Новосибирска по производственной, социальной, популяционно-демографической, транспортной структурам и уровню миграции населения. Общая численность жителей двух районов всех возрастов составляет 340 тыс. человек, в возрасте 45–69 лет – 96 тыс. человек. Объем выборки из генеральной совокупности определен протоколом HAPIEE. На основе избирательных списков по таблицам случайных чисел были сформированы репрезентативные выборки мужчин и женщин в возрасте 45–69 лет, проживающих в двух районах города. В период с 2003 по 2005 гг. в рамках популяционного скрининга обследовано 9362 человек, в том числе 4268 мужчин (45,6%) и 5094 женщин (54,4%). Отклик составил 61% от расчетного числа приглашенных [7].

Протокол исследования включал оценку социально-демографических данных, измерение артериального давления (АД), антропометрию (рост, вес, ОТ), определение биохимических показателей: триглицеридов (ТГ), холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС-ЛВП), глюкозы.

Для определения липидов и глюкозы кровь брали из локтевой вены вакутейнером, в положении сидя, после 12-часового голодания. После центрифугирования сыворотку хранили в низкотемпературной камере ( $-70^{\circ}\text{C}$ ). Определение содержания ТГ, ХС-ЛВП, глюкозы крови производили энзиматическими методами с использованием стандартных реактивов «BIOKON» на биохимическом анализаторе FP-901 «LabSystem». Пересчет глюкозы сыворотки крови в глюкозу плазмы осуществлялся по формуле: глюкоза плазмы (ммоль/л) =  $-0,137 + 1,047 \times$  глюкоза сыворотки (ммоль/л) (EASD, 2005 г.). Гипергликемию диагностировали при показателях глюкозы плазмы крови натощак  $\geq 6,1$  ммоль/л по критериям NCEP ATP III, 2001 [8].

Сахарный диабет (СД) диагностирован при определении глюкозы плазмы крови натощак  $\geq 7,0$  ммоль/л или/и при наличии диагноза СД в анамнезе у лиц, придерживающихся диеты, физической нагрузки и/или получающих сахароснижающую терапию.

Измерение АД проводили трехкратно аппаратом фирмы OMRON M 5-1 на правой руке в положении сидя после пятиминутного отдыха с интервалами 2 мин между измерениями. Регистрировали среднее значение трех измерений АД. Артериальную гипертензию диагностировали по дефинициям МС при уровнях систолического АД  $\geq 130$  мм рт. ст. и/или диастолического АД  $\geq 85$  мм рт. ст., и у лиц имеющих нормальные значения АД на фоне приема гипотензивных препаратов в течение последних 2 нед до настоящего обследования.

ОТ измеряли на середине расстояния между краем нижнего ребра и верхнем гребнем подвздошной кости сантиметровой лентой с точностью до 1 см.

Для диагностики МС использовали критерии: NCEP ATP III (2001) – три и более из нижеперечисленных компонентов: ОТ  $> 102$  см у мужчин и  $> 88$  см у женщин, содержание ТГ  $\geq 1,7$  ммоль/л, содержание ХС-ЛВП  $< 1,0$  ммоль/л у мужчин и  $< 1,3$  ммоль/л у женщин, АД  $\geq 130/85$  мм рт. ст., содержание глюкозы в крови  $\geq 6,1$  ммоль/л [8].

К лицам с множественными компонентами МС отнесли обследованных, имеющих  $\geq 2$  компонентов МС, исключая АО.

Статистическая обработка полученных результатов проведена с помощью пакета SPSS (V. 13,0) и включала создание базы данных, автоматизированную

проверку качества подготовки информации и статистический анализ. Для идентификации наличия/отсутствия метаболических факторов риска и СД показатель ОТ определялся с помощью ROC-модели – расчет оптимального (порогового) значения окружности талии. Критерием выбора порога отсечения взято требование максимальной суммарной чувствительности и специфичности модели:  $Cut\_off = \max(Se + Sp)$ , где  $Se$  – чувствительность,  $Sp$  – специфичность.

## Результаты и обсуждение

Первым нами было определено пороговое значение ОТ для избытка массы тела и ожирения. В Новосибирской популяции в подгруппе мужчин с индексом массы тела (ИМТ)  $\geq 25$  кг/м<sup>2</sup> точка отсечения ОТ соответствует 91 см, ( $Se$  0,86%,  $Sp$  0,88%). У мужчин с ИМТ  $\geq 30$  кг/м<sup>2</sup> пороговое значение ОТ – 100 см ( $Se$  – 92%,  $Sp$  – 88,4%).

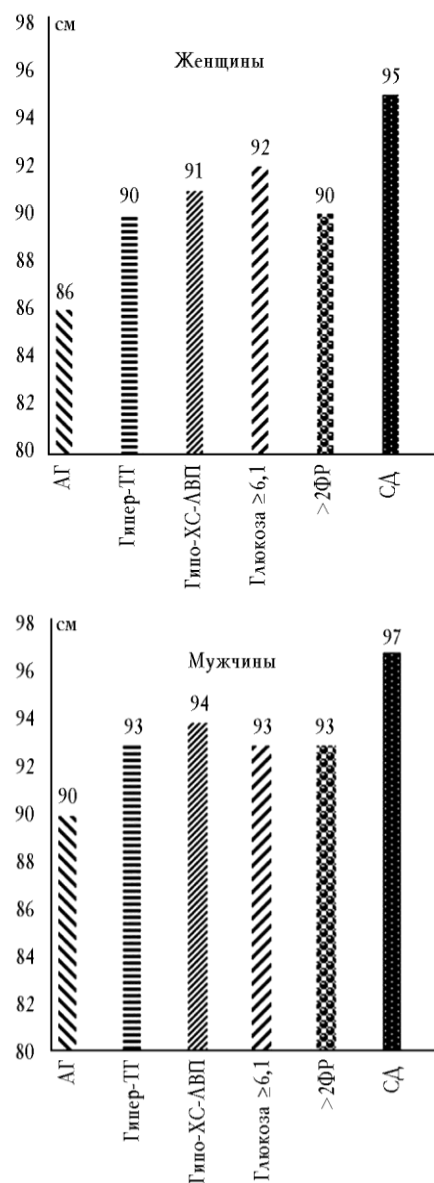
Для женской популяции с ИМТ  $\geq 25$  кг/м<sup>2</sup> соответствует пороговое значение ОТ равное 83 см ( $Se$  – 88,1%,  $Sp$  – 88,3%), а с ИМТ  $\geq 30$  кг/м<sup>2</sup> – 92 см ( $Se$  – 87,1%,  $Sp$  – 85,2%).

Полученные пороговые значения ОТ для ожирения (ИМТ  $\geq 30$  кг/м<sup>2</sup>) выше рекомендованных в настоящий момент критериев АО по ВНОК, 2009 г. и NCEP ATP III, 2001 г. Полученные исследователями в Тунисе отрезные точки ОТ для идентификации ИМТ  $\geq 25$  кг/м<sup>2</sup> составили 85 см у мужчин и 79 см у женщин ( $Se$  – 90%,  $Sp$  – 83%) [1], в Иране по данным R. Heshmat, 2010 г., пороговое значение ОТ для ИМТ  $> 30$  кг/м<sup>2</sup> – 99,5 см для мужчин и 94,3 см для женщин [9].

Вторым этапом нами были определены точки разделения ОТ для компонентов МС и СД (рисунок). По данным ROC-анализа, точка разделения ОТ (с наилучшим показателем чувствительности и специфичности для определения субъектов с множественными компонентами МС) у мужчин составила 93,3 см ( $Se$  – 72%,  $Sp$  – 63%), при этом пороговое значение ОТ – 90 см ( $Se$  – 66,8%,  $Sp$  58,1%) снижается при АД  $\geq 130/85$  мм рт. ст., и растет для СД – 99,0 см ( $Se$  – 61,0%,  $Sp$  – 70,2%).

По данным полученным А. А. Mansour, в Ираке в 2006 г. у мужчин 40–59 лет отрезные точки ОТ составили 97 см [3]. Более низкие значения отрезных точек ОТ в мужской популяции с двумя и более компонентами МС получены D.F. Zhou в Китае в 2002 г. – 85 см, и исследователями R. Oka, 2008 г. и N. Miyatake, 2007 г. в Японии в возрасте 20–80 лет – 85 см [4, 5, 10]. На Среднем Востоке в 2007 г. у мужчин в возрасте 25–64 лет отрезная точка ОТ составила 89 см [11]. В Малой Азии отрезная точка ОТ для ком-

понентов МС была 83–92 см [12]. Во взрослой популяции Туниса отрезная точка ОТ, оптимально отражающая высокое АД, диабет и дислипидемию, у мужчин составила 85 см [1].



Пороговое значение окружности талии в популяции 45–69 лет г. Новосибирска (данные ROC-анализа)

В женской выборке для идентификации  $\geq 2$  метаболических факторов риска нами была получена отрезная точка ОТ равная 90,2 см ( $Se$  – 72%,  $Sp$  – 62%) (рисунок). при этом пороговое значение ОТ – 86,5 см ( $Se$  – 71,0%,  $Sp$  – 55,7%) снижается при АД не ниже 130/85 мм рт. ст. и растет для СД – 95,1 см ( $Se$  – 64,1%,  $Sp$  – 65,9%) (рисунок).

По литературным данным, отрезные точки ОТ у женщин, близкие по показателям к нашим, выявлены А. Delavari на Среднем Востоке в 2007 г. и составили –

91 см, определенные А. А. Mansour в 2007 г. в Ираке – 99 см [3, 11]. Показатели ОТ для компонентов МС, полученные в Малой Азии у женщин были от 83–88 см [12]. По результатам исследований В.Ф. Zhou в Китае в 2002 г., С.С. Dobbelsteyn в Канаде в 1998 г. и S. Lee в Корее, отрезная точка ОТ для компонентов МС составила 80 см [10, 13, 14]. Наименьшие значения отрезных точек получили в Японии. В исследовании, проведенном N. Miyatake, 2007 г., ОТ составила 75 см, K. Naga, 2006 г., ОТ – 74,3 см, однако по данным R. Ока, 2008 г. ОТ у женщин в Японии 82,3 см [2, 4, 5]. В Тунисе, по данным R. Bouguetta, отрезная точка ОТ, отражающая высокое АД, диабет и дислипидемию, у женщин составила 85 см [1].

Таким образом, отрезные точки ОТ для идентификации лиц с наличием  $\geq 2$  компонентов МС, характеризующихся максимальной чувствительностью и специфичностью, соответствуют 93,3 см для мужчин и 90,2 см для женщин. Определенные показатели у женщин выше рекомендованных критериев АО по всем существующим в настоящий момент классификациям МС.

Далее дополнительно проведен расчет отрезных точек ОТ для изучаемых компонентов МС и СД в различных возрастных подгруппах. У мужчин наименьшие значения отрезных точек ОТ для 2 и более компонентов МС и СД выявлены в возрасте 45–49 лет, максимальные в возрасте 55–59 лет, в более старших группах показатели отрезных точек снижаются (табл. 1). В женской подвыборке с двумя и более компонентами МС минимальное пороговое значение ОТ

определено в 45–49 лет, а наибольшее в возрасте  $\geq 65$  лет. У женщин с СД в возрасте 45–49 лет вычислена минимальная отрезная точка ОТ – 92,1 см, а максимальная ОТ – 96,2 см в 55–59 лет, которая затем снижается в старших возрастных группах (табл. 2).

По данным С.С. Dobbelsteyn, 2001 г., в Канаде у мужчин с двумя и более компонентами МС минимальное пороговое значение ОТ – 95 см в возрасте 45–54 лет, а максимальное – 98 см в возрасте 65–74 лет. Для женщин с наличием  $\geq 2$  компонентов МС минимальное пороговое значение ОТ – 80 см в возрасте 45–54 лет, а максимальное – 85 см в возрасте 55–64 лет и снижается у лиц старше 65 лет до 83 см [13].

По критериям NCEP ATP III [8] пороговое значение ОТ более 102 см для мужчин и более 88 см для женщин больше подходит для азиатских популяций, но по-прежнему применяется к гражданам США в соответствии с критериями IDF [15]. Для европейцев пороговое значение ОТ составило  $\geq 94$  см у мужчин и  $\geq 80$  см для женщин [16]. Азиаты более склонны к сопутствующим заболеваниям, связанным с ожирением, чем кавказцы, даже при более низком ИМТ и (или) меньшей ОТ [17], поэтому пороговые значения ОТ  $\geq 90$  см для мужчин и  $\geq 80$  см для женщин были приняты для выходцев из Южной Азии и Китая [18]. Для Японии использованы пороговые значения  $\geq 85$  см для мужчин и  $\geq 90$  см для женщин [19]. Для Восточного Средиземноморья и Ближнего Востока (арабское население) IDF рекомендует использование европейских параметров, пока не будут получены более конкретные данные исследований [16].

Таблица 1

| Показатели пороговых значений ОТ для идентификации лиц с метаболическими факторами риска и СД у мужчин в различных возрастных группах по данным ROC-анализа |                   |                    |                   |                   |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Параметр                                                                                                                                                    | Возраст, лет      |                    |                   |                   |                   |
|                                                                                                                                                             | 45–49             | 50–54              | 55–59             | 60–64             | $\geq 65$         |
| АД $\geq 130/85$ мм рт. ст.                                                                                                                                 | 88,6 (68,0; 56,1) | 91,9 (64,5; 63,0)  | 91,6 (63,0; 62,0) | 91,1 (62,0; 63,0) | 85,6 (83,0; 40,0) |
| ТГ $\geq 1,7$ ммоль/л                                                                                                                                       | 93,2 (73,9; 67,7) | 93,6 (73,5; 60,7)  | 92,3 (77,6; 53,4) | 93,3 (76,3; 59,0) | 92,8 (81,5; 49,5) |
| ХС-ЛВП $< 1,0$ ммоль/л                                                                                                                                      | 93,5 (74,0; 59,4) | 96,9 (65,1; 62,8)  | 95,4 (56,6; 55,4) | 97,1 (62,5; 64,6) | 97,9 (63,8; 60,8) |
| Глюкоза $\geq 6,1$ ммоль/л                                                                                                                                  | 93,5 (75,5; 59,2) | 102,9 (48,2; 79,9) | 97,0 (73,8; 63,5) | 93,0 (88,2; 53,7) | 99,8 (58,1; 70,0) |
| 2 и более компонента МС                                                                                                                                     | 93,2 (70,0; 70,0) | 93,8 (72,1; 65,3)  | 94,9 (66,7; 64,9) | 93,3 (73,1; 66,0) | 92,6 (76,1; 53,5) |
| СД                                                                                                                                                          | 94,6 (65,3; 63,0) | 95,6 (62,7; 60,5)  | 98,7 (68,0; 67,8) | 97,4 (68,8; 68,6) | 97,3 (62,5; 62,5) |

Таблица 2

| Показатели пороговых значений ОТ для идентификации лиц с метаболическими факторами риска и СД у женщин в различных возрастных группах по данным ROC-анализа (Cut_off (Se; Sp)) |                   |                    |                   |                   |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Параметр                                                                                                                                                                       | Возраст, лет      |                    |                   |                   |                   |
|                                                                                                                                                                                | 45–49             | 50–54              | 55–59             | 60–64             | $\geq 65$         |
| АД 130/85 мм рт. ст.                                                                                                                                                           | 81,3 (76,7; 52,6) | 86,3 (69,4; 62,8)  | 90,5 (61,3; 63,7) | 89,9 (64,1; 59,5) | 86,6 (73,8; 43,1) |
| ТГ $\geq 1,7$ ммоль/л                                                                                                                                                          | 85,4 (84,7; 54,8) | 89,3 (75,4; 58,0)  | 90,8 (73,9; 57,2) | 89,9 (76,9; 50,7) | 92,1 (68,2; 55,4) |
| ХС-ЛВП $< 1,3$ ммоль/л                                                                                                                                                         | 85,9 (79,4; 53,3) | 90,9 (70,5; 57,7)  | 90,4 (75,0; 50,5) | 93,5 (68,1; 57,2) | 95,1 (59,3; 60,2) |
| Глюкоза ( $\geq 6,1$ ммоль/л)                                                                                                                                                  | 97,4 (58,7; 79,8) | 100,1 (48,8; 82,2) | 93,3 (74,6; 59,1) | 93,5 (74,5; 56,2) | 95,1 (64,6; 60,1) |
| 2 и более компонента МС                                                                                                                                                        | 84,9 (85,4; 56,2) | 90,9 (69,9; 66,5)  | 90,3 (74,8; 62,8) | 88,5 (79,3; 53,3) | 92,2 (64,6; 59,3) |
| СД                                                                                                                                                                             | 92,1 (65,2; 65,4) | 93,5 (63,8; 63,8)  | 96,2 (65,1; 65,8) | 95,6 (63,8; 62,3) | 95,7 (63,0; 60,6) |

В России используются критерии АО по рекомендациям Всероссийского научного общества кардиологов (ВНОК) 2009, пороговое значение ОТ  $\geq 94$  см у мужчин и  $\geq 80$  см для женщин [20]. Появились первые публикации по определению пороговых значений ОТ для этносов. По данным Т.М. Климовой, в Якутске пороговое значение ОТ  $\geq 88,6$  см у мужчин и  $\geq 80$  см у женщин ассоциируется с множественными метаболическими факторами риска [21]. По нашим данным в Новосибирске в возрасте 45–69 лет пороговое значение ОТ  $\geq 93$  см для мужчин и  $\geq 90$  см для женщин идентифицирует множественные компоненты МС. Для определения более точных критериев диагностики АО как компонента МС для популяции Сибири 45–69 лет планируется проведение дальнейших исследований связи показателей ОТ с заболеваемостью сахарным диабетом, ишемической болезнью сердца и смертностью от сердечнососудистых заболеваний в перспективных исследованиях.

## Выводы

1. У женщин 45–69 лет в сибирской популяции для идентификации избытка массы тела показатель ОТ составил 83 см, а для ожирения – 92 см. Полученные значения выше критериев АО по классификации ВНОК, 2009 и NCEP ATR III, 2001.

2. В сибирской популяции 45–69 лет для идентификации лиц с наличием  $\geq 2$  компонентов МС пороговое значение ОТ составило 93 см для мужчин и 90 см для женщин.

3. Из всех анализируемых компонентов МС наименьшее пороговое значение ОТ определено для распознавания АД  $\geq 130/85$  мм рт. ст. как у мужчин, так и у женщин, и составляет 90 и 86 см соответственно.

4. Отрезная точка ОТ для идентификации СД имеет наибольшее значение: 97 см у мужчин и 95 см у женщин.

*Работа поддержана грантами фонда Wellcome Trust (064947/Z/01/Z и WT081081A1A) и Национального Института возраста США (1R01 AG23522-01). Авторы выражают признательность профессорам С.К. Малютиной, Ю.И. Рагино, М. Бобаку, М.В. Ивановой члену-корреспонденту М.И. Воеводе.*

## Литература

1. Bouguerra R., Alberti H., Smida H., Salem L.B. Waist circumference cut-off points for identification of abdominal obesity among the tunisian adult population // *Diabetes, Obesity and Metabolism*. 2007. V. 9, iss. 6. P. 859–868.
2. Hara K., Matsushita Y., Horikoshi M., Yoshiike N. A proposal for the cutoff point of waist circumference for the diagnosis of metabolic syndrome in the Japanese population // *Diabetes Care*. 2006. V. 29. P. 1123–1124.
3. Mansour A.A., Al-Hassan A.A., Al-Jazairi M.I. Cut-off for waist circumference in rural Iraqi adults for the diagnosis of metabolic syndrome // *Rural and Remote Health*. 2007. P. 7 765 (Online).
4. Miyatake N., Wada J., Matsumoto S., Nishikawa H. Re-evaluation of waist circumference in metabolic syndrome a comparison between Japanese men and women // *Acta Med. Okayama*. 2007. Vol. 61, № 3. P. 167–169.
5. Oka R., Kobayashi J., Yagi K., Tani H., Miyamoto S., Asano A., Hagishita T., Mori M., Moriuchi T., Kobayashi M., Katsuda S., Kawashiri M., Nohara A., Takeda Y., Mabuchi H., Yamagishi M. Reassessment of the cutoff values of waist circumference and visceral fat for identifying Japanese subjects at risk for the metabolic syndrome // *Diabetes Res. Clin. Pract.* 2008. V. 79. P. 474–481.
6. Alberti K.G.M.M., Eckel R.H., Grundy S.M., Zimmet P.Z. et al. Harmonizing the Metabolic Syndrome // *Circulation*. 2009. V. 120. P. 1640–1645.
7. Peasey A., Bobak M., Kubinova R., Maljutina S., Pajak A., Tamosiunas A., Pikhart H., Nicholson A., Marmot M. Determinants of cardiovascular disease and other non-communicable diseases in Central and Eastern Europe: Rationale and design of the HAPIEE study. URL: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/6/255>
8. Expert Panel on Detection, Evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults: Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *Jama* 285. 2001. P. 2486–2497.
9. Heshmat R., Khashayar P., Meybodi H.R.A., Homami M.R., Larijani B. The Appropriate Waist Circumference Cut-off for Iranian Population // *Acta Med. Indones-Indones J. Intern. Med.* 2010. Oct. Vol. 42, № 4. P. 209–215.
10. Zhou B.F. Predictive values of body mass index and waist circumference for risk factors of certain related diseases in Chinese adults-study on optimal cut-off points of body mass index and waist circumference in Chinese adults. Cooperative Meta-Analysis Group of the Working Group on Obesity in China // *Biomed Environ Sci*. 2002. Mar. V. 15, № 1. P. 83–96.
11. Delavari A., Forouzanfar M.H., Alikhani S., Sharifian A., Kelishadi R. First Nationwide Study of the Prevalence of the Metabolic Syndrome and Optimal cut-off Points of Waist Circumference in the Middle East // *Diabetes Care*. 2009. June. V. 32, № 6. P. 1092–1097. doi:10.2337/dc08-1800
12. Zaher Z.M.M., Zambari R., Pheng C.S., Muruga V., Ng B., Appannah G. Optimal cut-off levels to define obesity: body mass index and waist circumference, and their relationship to cardiovascular disease, dyslipidaemia, hypertension and diabetes in Malaysia // *Asia Pac. J. Clin. Nutr.* 2009. V. 18, № 2. P. 209–216.
13. Dobbela C.J., Joffres M.R., MacLean D.R., Flowerdew G. and The Canadian Heart Health Surveys Research Group. A comparative evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio and body mass index as indicators of cardiovascular risk factors // *The Canadian Heart Health Surveys International Journal of Obesity*. 2001. V. 25. P. 652–661.
14. Lee S., Park H.S., Kim S.M., Kwon H.S., Kim D.Y., Kim D.J., Cho G.J., Han J.H., Kim S.R., Park C.Y., Oh S.J., Lee C.B., Kim K.S., Oh S.W., Kim Y.S., Choi W.H., Yoo H.J. Cut-off Points of Waist Circumference for Defining Abdominal Obesity in the Korean Population // *Korean J. Obes.* 2006. Mar. V. 15, № 1. P. 1–9.
15. Tan C.E., Ma S., Wai D. Can we apply the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel definition of the metabolic syndrome to Asians? // *Diabetes Care*. 2004.

27. P. 1182–1186.
16. *Alberti K.G., Zimmet P., Shaw J.* IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. The metabolic syndrome a new worldwide definition // *Lancet*. 2005. 366. P. 1059–1062.
17. *Deurenberg-Yap M., Chew S.K., Lin V.F.* Relationships between indices of obesity and its comorbidities in multi-ethnic Singapore // *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 2001. 25. P. 1554–1562.
18. *International Obesity Task Force.* Asia–Pacific perspective: redefining obesity and its treatment. Western Pacific Region Sydney. Australia. 2000.
19. *Examination Committee of Criteria for ‘Obesity Disease’ in Japan; Japan Society for the Study of Obesity.* New criteria for ‘obesity disease’ in Japan // *Circ. J.* 2002. 66. P. 987–992.
20. *Рекомендации экспертов всероссийского научного общества кардиологов по диагностике и лечению метаболического синдрома. Второй пересмотр.* М.: 2009. С. 32.
21. *Климова Т.М., Федорова В.И., Балтахинова М.Е.* Критерии ожирения для идентификации метаболических факторов риска у коренного сельского населения Якутии // *Сиб. мед. журн.* 2012. № 8. С. 110–113.

Поступила в редакцию 24.12.2013 г.

Утверждена к печати 20.03.2014 г.

**Симонова Галина Ильинична** – заслуженный деятель науки РФ, д-р мед. наук, профессор, НИИ терапии и профилактической медицины СО РАМН, Лаборатория клинико-популяционных и профилактических исследований терапевтических и эндокринных заболеваний и лаборатория этиопатогенеза и клиники внутренних заболеваний НИИ терапии СО РАМН (г. Новосибирск).

**Мустафина Светлана Владимировна** (✉) – канд. мед. наук, НИИ терапии и профилактической медицины СО РАМН, Лаборатория клинико-популяционных и профилактических исследований терапевтических и эндокринных заболеваний и лаборатория этиопатогенеза и клиники внутренних заболеваний НИИ терапии СО РАМН (г. Новосибирск).

**Никитин Юрий Петрович** – академик РАМН, профессор НИИ терапии и профилактической медицины СО РАМН, Лаборатория клинико-популяционных и профилактических исследований терапевтических и эндокринных заболеваний и лаборатория этиопатогенеза и клиники внутренних заболеваний НИИ терапии СО РАМН (г. Новосибирск).

**Щербакowa Лилия Валерьевна** – старший научный сотрудник НИИ терапии и профилактической медицины СО РАМН, Лаборатория клинико-популяционных и профилактических исследований терапевтических и эндокринных заболеваний и лаборатория этиопатогенеза и клиники внутренних заболеваний ФГБУ «НИИ терапии» СО РАМН (г. Новосибирск).

✉ **Мустафина Светлана Владимировна**, тел 8-923-228-97-57; e-mail: svetlana3548@gmail.com, svetamustafina@rambler.ru

## WAIST CIRCUMFERENCE AS INDICATOR COMPONENTS OF METABOLIC SYNDROME IN THE SIBERIAN POPULATION

**Simonova G.I., Mustafina S.V., Nikitin Yu.P., Shcherbakova L.V.**

*Institute of Internal Medicine SB RAMS, Novosibirsk, Russian Federation*

### ABSTRACT

Object of research: to determine the cut-off point of waist circumference (WC) identify the components of metabolic syndrome (MS) in a large industrial center of Western Siberia.

In the period from 2003 to 2005 in the screening population surveyed 9362 people, including 4268 men (45.6%) and 5094 women (54.4%). The response rate was 61%. The study protocol included a socio-demographic data, measurement of blood pressure (BP), anthropometry (height, weight, WC), the definition of biochemical parameters. Statistical analysis was performed using the package SPSS. To determine the cut-off points of the used ROC model.

In the group with  $\geq 2$  components of MS cut-off point WC from the men was 93.3 cm (sensitivity 72%, specificity 83%), women – 90.2 cm (sensitivity 72%, specificity 62%).

The lowest cut-off point WC marked BP  $\geq 130/85$  mm Hg for men – 90 cm (sensitivity 66.8%, specificity 58.1%), for women – 86.5 cm (sensitivity 71.0%, specificity 55.7%). The highest cut-off point from the defined patients with diabetes for men was 99.0 cm (sensitivity 61%, specificity 70.2%), for women – 95 cm (sensitivity 64.1%, specificity 65.9%).

Conclusions: Cut-off point from the persons with the presence of  $\geq 2$  MS components in Siberian population 45–69 years, in accordance with the ROC analysis are 93.3 cm for men and 90.2 cm for women. The lowest cut-off point WC marked BP  $\geq 130/85$  mm Hg for men – 90 cm, for women – 86.5 cm. The high-

est cut-off point from the defined patients with diabetes for men was 99.0 cm, for women – 95 cm.

**KEY WORDS:** cut-off point, waist circumference, metabolic syndrome, diabetes.

*Bulletin of Siberian Medicine, 2014, vol. 13, no. 2, pp.*

### References

1. Bouguerra R., Alberti H., Smida H., Salem L.B. Waist circumference cut-off points for identification of abdominal obesity among the tunisian adult population. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 2007, vol. 9, iss. 6, pp. 859–868.
2. Hara K., Matsushita Y., Horikoshi M., Yoshiike N. A proposal for the cutoff point of waist circumference for the diagnosis of metabolic syndrome in the Japanese population. *Diabetes Care*, 2006, vol. 29, pp. 1123–1124.
3. Mansour A.A., Al-Hassan A.A., Al-Jazairi M.I. Cut-off for waist circumference in rural Iraqi adults for the diagnosis of metabolic syndrome. *Rural and Remote Health*, 2007, pp. 7 765 (Online).
4. Miyatake N., Wada J., Matsumoto S. Nishikawa H. Re-evaluation of waist circumference in metabolic syndrome a comparison between Japanese men and women. *Acta Med. Okayama*, 2007, vol. 61, no. 3, pp. 167–169.
5. Oka R., Kobayashi J., Yagi K., Tani H., Miyamoto S., Asano A., Hagishita T., Mori M., Moriuchi T., Kobayashi M., Katsuda S., Kawashiri M., Nohara A., Takeda Y., Mabuchi H., Yamagishi M. Reassessment of the cutoff values of waist circumference and visceral fat for identifying Japanese subjects at risk for the metabolic syndrome. *Diabetes Res. Clin. Pract.*, 2008, vol. 79, pp. 474–481.
6. Alberti K.G.M.M., Eckel R.H., Grundy S.M., Zimmet P.Z. et al. Harmonizing the Metabolic Syndrome. *Circulation*, 2009, vol. 120, pp. 1640–1645.
7. Peasey A., Bobak M., Kubinova R., Malyutina S., Pajak A., Tamosiunas A., Pikhart H., Nicholson A., Marmot M. *Determinants of cardiovascular disease and other non-communicable diseases in Central and Eastern Europe: Rationale and design of the HAPIEE study*. URL: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/6/255>
8. *Expert Panel on Detection Evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults: Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III)*. *Jama* 285. 2001. P. 2486–2497.
9. Heshmat R., Khashayar P., Meybodi H.R.A., Homami M.R., Larijani B. The Appropriate Waist Circumference Cut-off for Iranian Population. *Acta Med. Indones-Indones J. Intern. Med.*, 2010, Oct., vol. 42, no. 4, pp. 209–215.
10. Zhou B.F. Predictive values of body mass index and waist circumference for risk factors of certain related diseases in Chinese adults-study on optimal cut-off points of body mass index and waist circumference in Chinese adults. Cooperative Meta-Analysis Group of the Working Group on Obesity in China. *Biomed. Environ. Sci.*, 2002, Mar., vol. 15, no. 1, pp. 83–96.
11. Delavari A., Forouzanfar M.H., Alikhani S., Sharifian A., Kelishadi R. First Nationwide Study of the Prevalence of the Metabolic Syndrome and Optimal cut-off Points of Waist Circumference in the Middle East. *Diabetes Care*, 2009, June, vol. 32, no. 6, pp. 1092–1097. doi:10.2337/dc08-1800
12. Zaher Z.M.M., Zambari R., Pheng C.S., Muruga V., Ng B., Appannah G. Optimal cut-off levels to define obesity: body mass index and waist circumference, and their relationship to cardiovascular disease, dyslipidaemia, hypertension and diabetes in Malaysia. *Asia Pac. J. Clin. Nutr.*, 2009, vol. 18, no. 2, pp. 209–216.
13. Dobbeltsteyn C.J., Joffres M.R., MacLean D.R., Flowerdew G. and The Canadian Heart Health Surveys Research Group. A comparative evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio and body mass index as indicators of cardiovascular risk factors. *The Canadian Heart Health Surveys International Journal of Obesity*, 2001, vol. 25, pp. 652–661.
14. Lee S., Park H.S., Kim S.M., Kwon H.S., Kim D.Y., Kim D.J., Cho G.J., Han J.H., Kim S.R., Park C.Y., Oh S.J., Lee C.B., Kim K.S., Oh S.W., Kim Y.S., Choi W.H., Yoo H.J. Cut-off Points of Waist Circumference for Defining Abdominal Obesity in the Korean Population. *Korean J. Obes.*, 2006, Mar., vol. 15, no. 1, pp. 1–9.
15. Tan C.E., Ma S., Wai D. Can we apply the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel definition of the metabolic syndrome to Asians? *Diabetes Care*, 2004, 27, pp. 1182–1186.
16. Alberti K.G., Zimmet P., Shaw J. IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. The metabolic syndrome a new worldwide definition. *Lancet*, 2005, 366, pp. 1059–1062.
17. Deurenberg-Yap M., Chew S.K., Lin V.F. Relationships between indices of obesity and its comorbidities in multi-ethnic Singapore. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.*, 2001, 25, pp. 1554–1562.
18. *International Obesity Task Force. Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment*. Western Pacific Region Sydney, Australia, 2000.
19. Examination Committee of Criteria for ‘Obesity Disease’ in Japan; Japan Society for the Study of Obesity. New criteria for ‘obesity disease’ in Japan. *Circ. J.*, 2002, 66, pp. 987–992.
20. Рекомендации экспертов всероссийского научного общества кардиологов по диагностике и лечению метаболического синдрома. Второй пересмотр. М.: 2009. С. 32.
21. Климова Т.М., Федорова В.И., Балтахинова М.Е. Критерии ожирения для идентификации метаболических факторов риска у коренного сельского населения Якутии // Сиб. мед. журн. 2012. № 8. С. 110–113.

**Simonova Galina I.**, Institute of Internal Medicine SB RAMS, Novosibirsk, Russian Federation.

**Mustafina Svetlana V.** (✉), Institute of Internal Medicine SB RAMS, Novosibirsk, Russian Federation.

**Nikitin Yuri P.**, Institute of Internal Medicine SB RAMS, Novosibirsk, Russian Federation.

**Shcherbakova Lilia V.**, Institute of Internal Medicine SB RAMS, Novosibirsk, Russian Federation.

✉ **Mustafina Svetlana V.**, Ph. +7-923-228-9757; e-mail: svetlana3548@gmail.com, svetamustafina@rambler.ru