

УДК 616.12 – 008.331:616.24 – 008.444

## ОСОБЕННОСТИ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЖИРА В ОРГАНИЗМЕ У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНИЕЙ И СИНДРОМОМ ОБСТРУКТИВНОГО АПНОЭ СНА

Стаценко М.Е., Талагаев С.В.

ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет Минздрава России»,  
Волгоград, e-mail: post@volgmed.ru;

НУЗ Отделенческая клиническая больница на ст. Волгоград-1 ОАО «РЖД»

В статье содержатся результаты собственных наблюдений за 75 больными с артериальной гипертензией и синдромом обструктивного апноэ сна (основная группа) и 75 больными с артериальной гипертензией без синдрома ночного апноэ (контрольная группа). В данное исследование включены пациенты с различным диапазоном индекса массы тела – от нормальных величин (18,5–24,9 кг/м<sup>2</sup>), до ожирения 1–3 степени. Изучены особенности антропометрических данных и типов распределения жира в организме в указанных группах. Показано, что в основной группе выделена отчетливая тенденция к увеличению размеров окружности шеи и преобладанию распределения жира по андроидному типу, а в контрольной группе – по глитофеморальному типу. Центральная характер распределения жира является одной из составных частей метаболического синдрома.

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, синдром обструктивного апноэ сна, индекс массы тела, метаболический синдром, окружность шеи, распределение жира по андроидному и гиноидному типам

## FEATURES OF ANTHROPOMETRICAL INDICATORS AND FAT DISTRIBUTION IN THE ORGANISM AT SICK OF THE ARTERIAL HYPERTENSION AND THE OBSTRUCTIVE APNEA SYNDROME OF THE DREAM

Statsenko M.E., Talagaev S.V.

The Volgograd State medical university, Volgograd, e-mail: post@volgmed.ru;

UDHS Otdelchenesky clinical hospital on the item Volgograd-1 of Open Society «Russian Railway»

In article to contain results of own supervision over 75 patients with an arterial hypertension and a syndrome obstructive apnoea a dream (the main group) and 75 patients with an arterial hypertension without a syndrome night apnoea (control group). Patients are included in this research with various a range of an index of weight of a body – from normal amounts (18,5–24,9 kg/sq.m), to obesity of 1-3 degrees. Features of anthropometrical data and types of distribution of fat in an organism in the specified groups are studied. It is shown that in the main group the distinct tendency to increase in the sizes of a circle of a neck and prevalence of distribution of fat on android type, and in control group – on glytofemorally type is allocated. The central nature of distribution of fat is one of components of a metabolic syndrome.

**Keywords:** arterial hypertension, syndrome obstructive apnea a dream, an index of weight of a body, a metabolic syndrome, a circle of a neck, distribution of fat on android and gynoid to types

У большинства больных с синдромом обструктивного апноэ сна (СОАС) наблюдаются сопутствующая избыточная масса тела и артериальная гипертензия (АГ), которые рассматриваются как самостоятельные факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) [3]. Ожирение приводит к развитию СОАС, но и СОАС способствует росту массы тела [4]. Расчет избыточной массы тела проводят по такому показателю, как индекс массы тела (ИМТ). Однако данный показатель коррелирует с общим содержанием жира и не отражает особенностей распределения его в организме. При этом именно характер распределения жировой ткани в организме определяет, в конечном счете, давление мягких тканей на верхние воздухоносные пути. С одной стороны, у пациентов с избыточной массой тела может не наблюдаться СОАС, а с другой стороны, встречаются случаи СОАС при нормальном ИМТ. В последние годы широко дискутиру-

ется роль окружности шеи (ОШ) у пациентов в развитии нарушений дыхания во сне. В исследовании Schafer H. и соавт. (2002 г.) индекс апноэ/гипоапноэ (ИАГ) коррелировал с ИМТ и объемом висцерального жира, в то же время связи ИАГ с количеством парафарингеальной клетчатки в области шеи выделено не было [5]. В настоящее время в литературе нет единого мнения о размерах ОШ в плане высокого риска развития СОАС, а также о том, является ли ОШ независимым от ИМТ предиктором СОАС [7, 6].

Неоднозначность накопленных данных о взаимоотношении СОАС с антропометрическими показателями, возможно, связана с особенностями выборки в исследованиях. По данным доступных нам публикаций, в основную и контрольную группы включались как мужчины, так и женщины. Следует учитывать анатомические и гормональные особенности лиц мужского пола, предрасполагающие к более высокой частоте

встречаемости СОАС (более узкий просвет верхних воздухоносных путей на уровне ротоглотки, депрессорное действие тестостерона на дыхательный центр) независимо от других факторов риска (ожирения, курения, употребления алкоголя). В исследуемые группы отбирались мужчины как молодого, так и пожилого возраста. У последней категории пациентов в большей степени снижается мышечный тонус ротоглоточного аппарата, что еще более приводит к спадению и закрытию воздухоносных путей во время сна. В настоящее время в литературе имеется мало данных о пациентах с АГ и СОАС с нормальной массой тела. Наконец, во время многих исследований не проводилась оценка характера распределения жира в организме у больных с АГ и СОАС. Разноречивость и малочисленность данных о взаимоотношениях СОАС с особенностями антропометрических данных и характером распределения жира в организме у больных с АГ послужили причиной к настоящего исследования.

**Цель исследования** – изучение особенностей антропометрических данных и типов распределения жира в организме у больных с АГ и СОАС.

#### Материалы и методы исследования

В исследование включены 150 больных (все мужчины) АГ в возрасте от 30 до 50 лет. Основную группу составили 75 больных АГ и СОАС (средний возраст  $41,9 \pm 0,8$  лет, длительность АГ  $6,1 \pm 0,3$  лет, ИАГ  $18,4 \pm 1,5$  соб./ч, ИМТ  $27,5 \pm 0,6$  кг/м<sup>2</sup>, ОШ  $40,1 \pm 0,6$  см, окружность талии (ОТ)  $93,0 \pm 1,6$  см, отношение талии к бедрам (ОТ/ОБ)  $0,97 \pm 0,01$ ), группу сравнения – 75 больных АГ без СОАС (средний возраст  $41,2 \pm 0,7$  лет, длительность АГ  $5,9 \pm 0,3$  лет, ИАГ  $3,9 \pm 0,1$  соб./ч, ИМТ  $26,3 \pm 0,4$  кг/м<sup>2</sup>, ОШ  $37,3 \pm 0,5$  см, ОТ  $86,4 \pm 1,0$  см, ОТ/ОБ  $0,88 \pm 0,01$ ). Обе группы сопоставимы по полу, возрасту, длительности АГ и ИМТ.

Пациентам, у которых имелись жалобы на нарушения сна, предлагалось ответить на вопросы анкеты, разработанной Strandling J.R. в 1991 г. Всем больным, включенным в исследование, проводили объективный осмотр и измеряли антропометрические данные. Определяли рост, массу тела, рассчитывали ИМТ как соотношения массы тела (кг) к росту (м), возведенное в квадрат. На основании классификации ожирения по ИМТ (ВОЗ, 1997 г.) показатели от  $18,5$  до  $24,9$  кг/м<sup>2</sup> расценивались как нормальная масса тела (МТ), от  $25,0$  до  $29,9$  кг/м<sup>2</sup> – как избыточная МТ (предожирение), от  $30,0$  до  $34,9$  кг/м<sup>2</sup> – ожирение I степени, от  $35,0$  до  $39,9$  кг/м<sup>2</sup> – ожирение II степени, более  $40$  кг/м<sup>2</sup> – ожирение III степени [2]. Определяли окружность талии и окружность бедер (ОБ) и их соотношение. При повышении этого показателя более  $1,0$  ожирение расценивали как андроидное (абдоминальное), при снижении менее  $1,0$  – как гиноидное (глютеофemorальное). Для пациентов с избыточной МТ (ИМТ  $25-29,9$  кг/м<sup>2</sup>) без ожирения ОТ/ОБ более  $0,9$  расценивали как распределение жира по андройд-

ному типу, ОТ/ОБ менее  $0,9$  – по гиноидному типу. Также измеряли ОШ (см). Наличие абдоминального ожирения и ОТ  $\geq 94$  см относятся к основным критериям метаболического синдрома (МС) согласно Национальным клиническим рекомендациям [1].

Для диагностики нарушений дыхания во сне проводили кардиореспираторное мониторирование при помощи портативной диагностической системы Somnolab 2(PG) фирмы Weinmann (Германия). Данная система регистрирует 9 параметров: рото-носовой воздушный поток, храп, насыщение крови кислородом, частоту сердечных сокращений (ЧСС), дыхательные движения грудной клетки и брюшной стенки, электрокардиограмму (ЭКГ), положение тела, движения нижних конечностей. Для выявления эпизодов апноэ/гипопноэ и десатурации и постановки диагноза СОАС достаточно регистрации указанных параметров. Гипопноэ определяли как снижение амплитуды рото-носового потока на  $50\%$  и более, апноэ как полное прекращение воздушного потока на уровне ротоглотки в течение  $10$  с. и более. ИАГ вычислялся по формуле (количество апноэ + количество гипопноэ)/длительность сна в часах. Общий десатурационный индекс (ОДИ) рассчитывался как отношение всех эпизодов десатурации к продолжительности сна в часах.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась при помощи пакета стандартных статистических программ Microsoft Excel 2003 для персонального компьютера. Оценка результатов осуществлялась с использованием стандартных методов вариационной статистики. Результаты представлены в виде  $M \pm m$ . При оценке достоверности различий средних показателей использовался t-критерий Стьюдента. Статистически значимыми считали различия при  $p < 0,05$ .

#### Результаты исследования и их обсуждение

СОАС выявлен у 75 пациентов, из них легкое течение – у 34 ( $45,3\%$ ), средней тяжести – 31 ( $41,3\%$ ), тяжелое течение – у 10 ( $13,4\%$ ) человек. Пациенты с АГ и СОАС (75 человек) составили основную группу, остальные 75 человек с АГ без СОАС – группу сравнения.

Исходные антропометрические данные пациентов обеих групп представлены в табл. 1.

Как видно из представленной таблицы, обе группы сопоставимы по ИМТ. Основная и контрольная группы также сравнимы по количеству пациентов с нормальным ИМТ. В данное исследование не включены мужчины с дефицитом массы тела (ИМТ менее  $18,5$  кг/м<sup>2</sup>). Пациенты с избыточным ИМТ и ожирением распределились в обеих группах следующим образом. В группе сравнения достоверно чаще встречались больные с предожирением, т.е. ИМТ  $25-29,9$  кг/м<sup>2</sup> ( $p < 0,05$ ), однако большинство из них ( $79,1\%$ ) имели распределение жира по глютеофemorальному типу ( $p < 0,001$ ). Напротив, в основной группе среди пациентов с избыточным ИМТ достоверно чаще на-

блюдались мужчины с распределением жира по андройдному типу ( $p < 0,01$ ). В первой группе преобладали пациенты с ожирением I степени ( $p < 0,05$ ). По количеству больных, имеющих ожирение II–III степени, обе группы сопоставимы. У всех пациентов ос-

новной группы ожирение встречалось по андройдному типу, различия между группами достоверны ( $p < 0,001$ ). В группе сравнения преобладали лица с гиноидным типом ожирения, различия между группами также носят достоверный характер ( $p < 0,001$ ).

Таблица 1

Антропометрические показатели включенных в исследование больных

Показатели	Основная группа $n = 75$	Группа сравнения $n = 75$
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	27,5 ± 0,6	26,3 ± 0,4
Количество пациентов с ИМТ 18,5–24,9 кг/м <sup>2</sup>	24(32%)	22(29,3%)
Количество пациентов с ИМТ 25–29,9 кг/м <sup>2</sup>	29(38,7%)*	43(57,3%)
Из них: ОТ/ОБ > 0,9	21(72,4%)*	9(20,9%)
ОТ/ОБ ≤ 0,9	8(27,6%)*	34(79,1%)
Количество пациентов с ожирением	22(29,3%)*	10(13,4%)
Из них с ожирением:		
I степ.	17(77,3%)*	9(90%)
II степ.	3(13,6%)	1(10%)
III степ.	2(9,1%)	0
Количество пациентов с андройдным типом ожирения	22(100%)*	3(30%)
Количество пациентов с гиноидным типом ожирения	0*	7(70%)
Размер ОШ, см	40,1 ± 0,6*	37,3 ± 0,5
Из них с ОШ 43 см и более, чел.	25(33,3%)*	9(12%)
Размер ОТ, см	93,0 ± 1,6*	86,4 ± 1,0
Из них с ОТ 94 см и более, чел.	32(42,7%)*	12(16%)
Размер ОБ, см	96,1 ± 0,8	97,2 ± 0,9
Соотношение ОТ/ОБ	0,97 ± 0,01*	0,88 ± 0,01

Примечание. \* – различия между группами достоверны.

В группе больных с АГ и СОАС выявлена отчетливая тенденция к увеличению размеров ОШ ( $p < 0,01$ ), ОТ ( $p < 0,01$ ) и соотношения ОТ/ОБ ( $p < 0,001$ ) по сравнению со второй группой. Наибольшая достоверность выявлена по соотношению ОТ/ОБ. Именно данный показатель характеризует особенности распределения жира в организме. По такому показателю, как ОБ, не установлено достоверных различий, что говорит об отсутствии диагностической значимости данного параметра в отдельности. Однако в группе сравнения наблюдалась большая величина ОБ по сравнению с основной группой, что объясняется преимущественным распределением жира по глутеофеморальному типу. Выявлена более высокая распространенность пациентов с ОТ 94 см и более в основной группе по сравнению с контрольной ( $p < 0,001$ ). Данный показатель является основным критерием метаболического синдрома. Таким образом, у пациентов с АГ и СОАС преобладает распределение жира в верхней половине тела, включая область шеи и живота. Отмечается достоверное преобладание размеров ОШ у пациентов с нормальным ИМТ основной группы по сравнению с аналогичной подгруппой в группе

сравнения ( $p < 0,05$ ). Можно высказать предположение, что больные в подгруппах с нормальным ИМТ в обеих группах также отличаются друг от друга размером верхних воздухоносных путей на уровне ротоглотки. Возможно последними двумя обстоятельствами объясняется наличие СОАС у лиц с нормальным ИМТ.

Распределение антропометрических показателей в основной группе в зависимости от степени тяжести СОАС представлено в табл. 2.

В настоящее время отсутствуют четкие критерии того, какие показатели ОШ ассоциируются с повышенным риском развития СОАС. По данным исследований, проведенных Yim S. и соавт. (2006 г.), ОШ больше 48 см существенно повышает риск развития ночного апноэ. Однако эти же авторы констатируют тот факт, что повышенная выявляемость СОАС может иметь место у индивидуумов с нормальной массой тела и ОШ меньше 48 см [7].

На основании данных Smith W.M. (2009 г.), в группу с высокой вероятностью нарушений дыхания во сне относятся мужчины с ОШ ≥ 43 см и женщины с ОШ ≥ 37 см [6]. Учитывая новые данные

2009 г., которые включают группу больных высокого риска развития СОАС, в нашем исследовании показатель ОШ 43 см и более взят за критерий высокого риска развития СОАС.

В группе с АГ и легким течением СОАС по сравнению с АГ и СОАС средней тяжести преобладают пациенты с нормальным ИМТ ( $p < 0,05$ ). Количество больных с ОТ более 94 см и ОШ более 43 см минимально. В подгруппе с АГ и СОАС средней тяжести статистически достоверно преобладают пациенты с ОШ более 43 см ( $p < 0,05$ ) по сравнению с первой подгруппой. У пациентов с АГ и тяжелым течением СОАС достоверно чаще встречается ожирение I степени ( $p < 0,05$ ), ОТ более 94 см и ОШ

более 43 см ( $p < 0,05$ ). По количеству больных с ожирением II–III степени все три подгруппы сопоставимы. Выявлена достоверная положительная корреляция у больных АГ и СОАС между ИАГ и ИМТ ( $r = 0,44$ ,  $p < 0,001$ ), ИАГ и ОШ ( $r = 0,57$ ,  $p < 0,001$ ) ИАГ и ОТ ( $r = 0,42$ ,  $p < 0,001$ ), ИАГ и ОТ/ОБ ( $r = 0,31$ ,  $p < 0,01$ ). Таким образом, из всех исследуемых антропометрических показателей в наибольшей степени с ИАГ коррелирует ОШ. С увеличением тяжести СОАС уменьшается удельный вес больных с нормальным ИМТ и увеличивается количество пациентов с избыточным ИМТ (предожирение и ожирение) и распределением жира в верхней половине тела, в особенности в области шеи.

Таблица 2

Антропометрические показатели пациентов основной группы в зависимости от степени тяжести СОАС

Показатели	Степени тяжести СОАС		
	легкое течение $n = 34$	средней тяжести $n = 31$	тяжелое течение $n = 10$
Количество пациентов с ИМТ 18,5–24,9 кг/м <sup>2</sup>	16(47,1%) <sup>#</sup>	7(22,6%)	1(10%)
Количество пациентов с ИМТ 25–29,9 кг/м <sup>2</sup>	12(35,3%)	16(51,6%) <sup>x</sup>	1(10%)
Из них: ОТ/ОБ > 0,9	9(75%)	12(75%) <sup>x</sup>	0
ОТ/ОБ ≤ 0,9	3(25%)	4(25%)	1(100%)
Количество пациентов с ожирением	6(17,6%)	8(25,8%) <sup>x</sup>	8(80%)
Из них с ожирением:			
I степ.	5(83,3%)	6(75%) <sup>x</sup>	6(75%)
II степ.	1(16,7%)	1(12,5%)	1(12,5%)
III степ.	0	1(12,5%)	1(12,5%)
Количество пациентов с андроидным типом ожирения	6(100%)	8(100%) <sup>x</sup>	8(100%)
Количество пациентов с гиноидным типом ожирения	0	0	0
Количество пациентов с ОТ 94 см и более	10(29,4%)	14(45,2%) <sup>x</sup>	8(80%)
Количество пациентов с ОШ 43 см и более	4(11,8%) <sup>#</sup>	11(35,5%) <sup>x</sup>	10(100%)

Примечания: <sup>#</sup> и <sup>x</sup> –  $p < 0,05$ ;

<sup>#</sup> – достоверность различия между легким течением и апноэ средней тяжестью;

<sup>x</sup> – достоверность различия между течением средней тяжести и апноэ с тяжелым течением.

Интерес к взаимосвязи СОАС и ОШ в последнее время можно объяснить следующими положениями. Увеличение отложения жира в области шеи и повышенное количество парафарингеальной клетчатки способствует спадению верхних дыхательных путей и развитию апноэ во время сна. Повышенное отложение жира в области шеи может ассоциироваться с возникновением СОАС даже при наличии нормального ИМТ. В наше исследование включены пациенты с различным диапазоном ИМТ. При сравнении подгрупп с нормальным ИМТ в основной и контрольной группах выявлено достоверное повышение ОШ и пациентов с АГ и СОАС ( $p < 0,05$ ). Как видно из табл. 2,

у одного пациента с нормальным ИМТ и у одного с предожирением наблюдалось тяжелое течение апноэ. У обоих пациентов количество подкожной жировой клетчатки в области шеи было повышенным (ОШ у них составляли 47 и 44 см соответственно). С другой стороны, в нашем исследовании выявлена высокая положительная корреляция между ОШ и ОТ ( $r = 0,74$ ,  $p < 0,001$ ) в основной группе. Увеличение как ОШ, так и ОТ, отражает центральный характер распределения жира, а последний является одной из составных частей МС. Результаты нашего исследования свидетельствуют о преобладании центрального типа распределения жира у больных АГ с СОАС.

**Заключение**

1. У пациентов с АГ и СОАС по сравнению с пациентами АГ без СОАС преобладает абдоминальный тип распределения жира в организме.

2. Повышенное количество подкожной жировой клетчатки в области шеи достоверно чаще встречается у больных АГ с СОАС по сравнению с пациентами АГ без СОАС.

**Список литературы**

1. Национальные клинические рекомендации: сборник / под ред. Р.Г. Оганова. – 3-е изд. – М.: Изд-во «Силиция-Полиграф», 2010 – С. 277–316.
2. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of overweight and obesity in adults – The Evidence Report // The National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI)- National Institutes of Health // Clinical Guidelines / Evidence Reports. –1998. – P. 1–226.
3. Kraiczi H., Peker Y., Caidahl, K., et al. Blood pressure, Cardiac Structure and Severity of Obstructive Sleep Apnea in a Sleep Clinic Population // J. Hypertens. – 2001. – № 19. – P. 2071–2078.
4. Punjabi N.M., Polotsky V.Y. Disorders of glucose metabolism in OSA syndrome // J Appl Physiol. – 2005. – № 99. – P. 1998–2007.
5. Schaefer H., Pauleit D., Sadhop T. et al. Body fat distribution, serum leptin and cardiovascular risk factors in men with obstructive sleep apnea. – Chest, 2002. – Sep: 122 (3). – P. 774–8.
6. Smith W.M. Obstructive Sleep Apnea, Home Sleep monitoring on line. – <http://emedicine.medscape.com/article/1518830-overview>; 2009.
7. Yim S, Jordan A, Malhotra A. Obstructive Sleep Apnea: Clinical Presentation, Diagnosis and Treatment. In: Randerath W.J., Sanner B.M., Somers V.K. Eds. Sleep Apnea // Progress Respiratory Research Basel, Karger. – 2006. – № 35. – P. 118–136.

**References**

1. Natsionalnue klinicheskie rekomendatsii. Sbornik/Pod. red. R.G. Oganova. – 3-e izdanie. M.: izd-vo «Silitseye- Poligraf», 2010 pp. 277–316.
2. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of overweight and obesity in adults – The Evidence Report // The National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI)- National Institutes of Health // Clinical Guidelines / Evidence Reports. 1998. pp. 1–226.
3. Kraiczi H., Peker Y., Caidahl, K., et al. Blood pressure, Cardiac Structure and Severity of Obstructive Sleep Apnea in a Sleep Clinic Population. J. Hypertens. 2001; 19: 2071–2078.
4. Punjabi N.M., Polotsky V.Y. Disorders of glucose metabolism in OSA syndrome. J Appl Physiol. 2005; 99:1998–2007.
5. Schaefer H., Pauleit D., Sadhop T. et al. Body fat distribution, serum leptin and cardiovascular risk factors in men with obstructive sleep apnea. Chest 2002 Sep; 122 (3): 774–8.
6. Smith W.M. Obstructive Sleep Apnea, Home Sleep monitoring on line. <http://emedicine.medscape.com/article/1518830-overview>; 2009.
7. Yim S, Jordan A, Malhotra A. Obstructive Sleep Apnea: Clinical Presentation, Diagnosis and Treatment. In: Randerath W.J., Sanner B.M., Somers V.K. Eds. Sleep Apnea. Progress Respiratory Research Basel, Karger, 2006; 35; pp. 118–136.

**Рецензенты:**

Краюшкин С.И., д.м.н., профессор, зав. кафедрой амбулаторной и скорой медицинской помощи Волгоградского государственного медицинского университета Министерства здравоохранения, г. Волгоград;

Бабаева А.Р., д.м.н., профессор, зав. кафедрой факультетской терапии Волгоградского государственного медицинского университета Министерства здравоохранения, г. Волгоград.

Работа поступила в редакцию 12.12.2012.