

# ВЛИЯЮТ ЛИ КЛИНИКО-МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ И СОМАТОТИПИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ У ЖЕНЩИН САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ ВЗРОСЛЫХ И ОЖИРЕНИЕМ НА СТЕПЕНЬ НЕОБХОДИМОСТИ (ЗАВИСИМОСТЬ ИЛИ ПОТРЕБНОСТЬ) В ИНСУЛИНЕ?

**Туриев Георгий Сергеевич**

К.м.н., Ассистент, Северо-Осетинская государственная медицинская академия  
Dzampaevaviktoria1977@mail.ru

## THE DEGREE OF NEED (INSULIN DEPENDENCE OR REQUIREMENT) FOR INSULIN IN WOMEN WITH ADULT ONSET DIABETES AND OBESITY

**G. Turiev**

*Summary.* To determine the impact clinic–metabolic and somatotype peculiarity on various degree of insulin dependence or insulin requirement with Adult Onset diabetes (AOD) in 91 women [14 — insulin dependent (type 1), 60 — insulin requirement variant (IRV) type 2 and 17 — classic type 2] were examination. Body composition (somatometric indexes: WHR, CI, ATR, WTR, IAM, WSR), HOMA — IR and clinicometabolic markers [CorI, hypertension, fetus macrosomia, acantosis nigricans (AN), hiperandrogenia] were assessed. All somatometric markers of andromorpha had strong (WHR, CI) to significance (WTR, WSR, IAM, ATR) state in IRV type 2 and classic type 2 DM counterweight type 1 DM. Type 1 DM associated with gynoid, whereas IRV type 2 and classic type 2 DM — with android somatotype. HOMA, hypertension, AN were significantly conjgation in IRV type 2 and classic type 2 DM, but not with type 1 DM. The presence of gynecomorpha is significantly more likely to be of type 1 whereas andromorphy are more likely to be of the insulin consuming variant of type 2 DM.

*Keywords:* Diabetes (DM), AOD, obesity, gynoid, android, somatotype, insulinresistens, insulin requirement variant (IRV).

*Аннотация.* Влияние клинко-метаболических и соматотипических особенностей на степень необходимости в лечении инсулином при типе 1 и инсулинопотребном варианте (ИПВ) типа 2 сахарного диабета взрослых (СДВ) изучено у 91 женщины: 14 — с типом 1, 60 — с ИПВ типа 2 и 17 — с классическим СД типа 2. Проанализирована композиция тела (соматометрические индексы: WHR, CI, ATR, WTR, IAM, WSR), HOMA-IR и клинические признаки (КорИ, гипертензия, макросомия плода, acantosis nigricans и гиперандрогения). Все соматометрические маркеры андроморфии имели от сильной (WHR, CI) до заметной (WTR, WSR, IAM, ATR) степени сопряженности с ИПВ типа 2 и СД типа 2, в противовес типу 1. Тип 1 ассоциировался с гиноидным, тогда как ИПВ типа 2 и СД типа 2, напротив, с андронидным соматотипом. Клинко-метаболические маркеры инсулинорезистентности (НОМА-IR, КорИ, АГ, АН) в значимой степени были сопряжены с ИПВ типа 2 и СД типа 2, но не с типом 1. Инсулинопотребность и инсулинозависимость ассоциируются с различными соматотипами: наличие гинекоморфии в значимой степени сопряжено с развитием заболевания скорее по типу 1, тогда как андроморфии — по ИПВ типа 2.

*Ключевые слова:* сахарный диабет взрослых (СДВ), тип 1, инсулинопотребный вариант (ИПВ), гиноидный и андронидный соматотип, инсулинорезистентность.

## Введение

**Т**олчком к анализу региональных различий в распределении жировой ткани в теле, независимо от степени выраженности, тучности, послужило классическое исследование [Vague, 1956]. Установлено, что одной из ведущих составляющих метаболического синдрома (МС) является не тучность как таковая, а особый вид ее — абдоминальное (верхнее, андронидное) ожирение (ОЖ). Было показано, что распределение жировой массы по верхнему (андронидному) типу ОЖ

оказалось более сильным предсказателем развития сахарного диабета (СД) типа 2 по сравнению с СД типа 1 [Haffner, 1990; Reaven, 1995]. Это является основным звеном, связывающим верхний тип ОЖ с СД типа 2 преобладающей формой сахарного диабета взрослых (СДВ). Отношение окружности талии к окружности бедер (WHR) является общепринятым критерием дифференциации верхнего (андронидного) и нижнего, или равномерного (гиноидного) типов ожирения. У больных с избытком массы тела (ИМТ) и ОЖ инсулинорезистентность и гиперинсулинемия патогенетически связаны с арте-

Таблица 1. Параметры ( $M \pm m$ ) соматометрии у женщин с типом 1, ИПВ типа 2 и СД типа 2 и ожирением ( $BMI > 27$ )

Сравниваемые группы	n	BMI	WHR	CI	ATR	WTR	ИАМ
Контроль	30	29,3 ±	0,79 ±	0,87 ±	0,52 ±	1,25 ±	783,53 ±
q1 – q3		27,05 – 30,8	0,75 – 0,815	0,77 – 0,95	0,49 – 0,54	1,17 – 1,31	755 – 806,75
1-я группа тип 1	14	28,93 ±	0,81 ±	0,89 ±	0,55 ±	1,5 ±	760,93 ±
2-я группа ИПВ типа 2	60	31,67 ±	0,91 ±	1,35 ±	0,6 ±	1,81 ±	809,6 ±
3-я группа СД типа 2	17	31,73 ±	0,93 ±	1,36 ±	0,6 ±	1,75 ±	817,4 ±
P 1-k					0,0191	< 0,001	0,055
P 2-k		0,0092	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,018
P 3-k		0,048	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,0163
P 1-2		0,011	< 0,001	< 0,001	0,0039	< 0,001	< 0,001
P 1-3		0,037	< 0,001	< 0,001	0,0039	0,0039	< 0,001
P 2-3							

Примечание:\* — индекс андроморфии рассчитан у 57 женщин 2-й группы, q<sup>1</sup> — q<sup>3</sup> — вариация значений 1–3 квартиля

риальной гипертензией (АГ) и атеросклерозом [Zimmet et al., 2005; Lebovitz, Banerji, 2005]. Особенно четко эта связь прослеживается при андронидном телосложении и признаками мускуликации: широкие плечи, узкий таз, тощие нижние конечности. Женщины в возрасте старше 35 и более лет чаще имеют андронидную, а не гиноидную конфигурацию тела, ассоциированную с гиперинсулинемией и инсулинорезистентностью, особенно у субъектов с большим объемом висцеральной жировой массы [Bjorntorp, 1993]. Вместе с тем, встречаются и те, которые имеют гиноидный соматотип: с равномерным расположением жира или с преимущественным отложением в нижней части тела [Vaque et al., 1985]. Приводились данные о том, что большие окружности бедер и бедра, напротив, ассоциируются с меньшим риском СД типа 2, независимо от WC и BMI [Seidell et al., 1997; Seidell et al., 2001; Snijder et al., 2003]. В отечественной литературе исследований, посвященных влиянию конституциональных особенностей и инсулинорезистентности у больных с СД типа 2 не многочисленны [Христанова, 1990; Талантов Насырова, 1996; Туриев и др., 1996]. В последующем значение антропометрических исследований показано в аспекте дифференциальной диагностики гетерогенных типов СД и указывалось на связь типа телосложения с нарушением углеводного обмена и другими составляющими метаболического синдрома [Бец, 2000; Славлюбова, 2008]. Нами ранее была предпринята попытка связать особенности соматотипа со статусом инсулинозависимости и инсулинорезистентности [Туриев и др., 1995; Туриев, 2011]. Естественно предположить, что различный характер жирового отложения может оказать влияние на чувстви-

тельность к инсулину и резистентность у женщин с разным соматотипом.

### Цель исследования

Выяснить, влияют ли клинико — метаболические и соматотипические особенности на степень необходимости в лечении инсулином: типе 1 (insulin dependent) и инсулинопотребном, (insulin requirement) варианте (ИПВ) типа 2 у женщин СДВ с ожирением.

### Материалы и методы

Обследована 91 женщина с избытком массы тела (BMI от 27,0 до 52,1;  $31,3 \pm 0,49$ ): с ИМТ = 46, с ОЖ = 45. Возраст к началу исследования (от 34,6 до 77,1;  $44,68 \pm 0,93$ ), длительность СД варьировала от 0,6 до 25,0, составляя в среднем  $11,3 \pm 0,68$ . На основании 2-х этапного подхода идентификации типа (варианта) СДВ [Туриев, 2014] у 14 диагностирован тип 1 (1-я группа), у 60 — ИПВ типа 2 (2-я группа), у 17 — классический СД типа 2, далее именуемый как СД типа 2 (3-я группа). Определяли следующие антропометрические индексы: BMI, WHR, Centrality Index (CI), WTR, WSR, индекс андроморфии (ИАМ) и (ATR). CI рассчитывали как отношение размеров жировой складки на трицепсе и жировой складке под лопаткой (Haffner, 1990); WSR (waist to stature ratio — по отношению окружности талии к росту в см [Mannucci et al., 2004]. ATR отношение окружности плеча (Arm circumference, AC) к окружности бедра (Thigh circumference, TC). WTR (waist to thigh ratio — отношение окружности талии к окружности бедра) [Pua, Ong, 2005] и индекс андроморфии

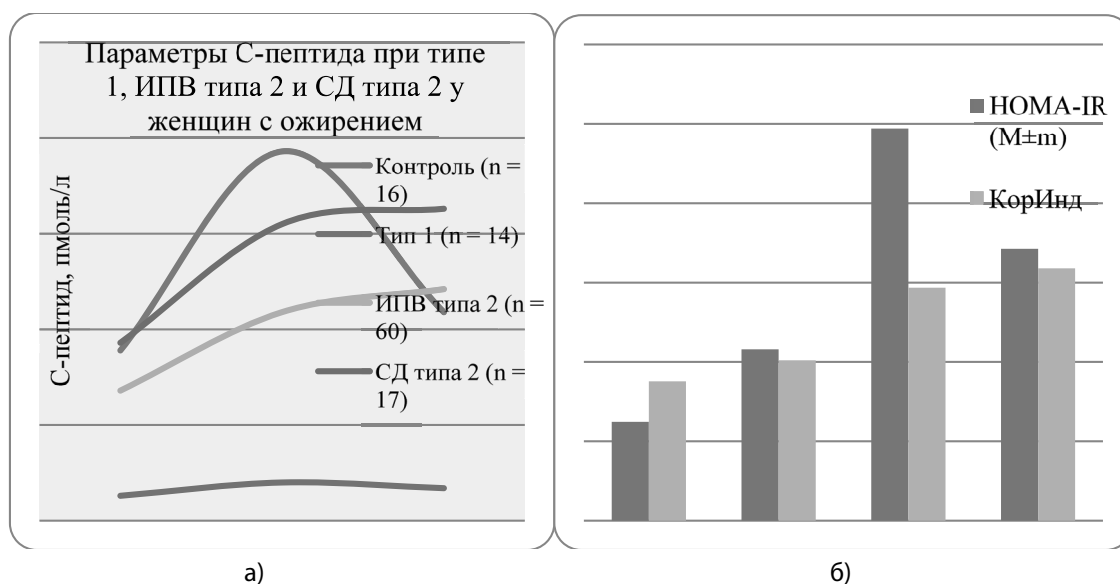


Рис. 1. Характеристика секреторной функции  $\beta$ -клеток по С-пептиду (а); ГИ и ИР и Кор И (б)

(ИАМ) — разница утроенной ширины плеч и ширины таза [Любимова и др., 1989]. На основании детерминирующего параметра WHR у 14 (15,4%) женщин идентифицирован GS [Gynoid somatotype] WHR ( $\leq 0,81$ ), у 77 (84,6%) — AS [android somatotype] (WHR  $> 0,81$ ), в том числе у 55 (60,4%) ASS [android somatotype super] (WHR  $\geq 0,9$ ), у 22 (24,2%) — ASm [android somatotype moderate] (WHR=0,82–0,88). У всех обследованных также изучены СП (0°, 60°, 120°, НОМА-IR, Коронарный индекс (КорИ) [Ducimetiere P, et al., 1985]. Контрольную группу составили 30 женщин с ИМТ и ОЖ (BMI в среднем  $29,3 \pm 0,53$ ). Наряду с антропометрическими, проанализированы признаки, ассоциируемые с инсулинорезистентностью и гиперинсулинемией: acanthosis nigricans (AN), гиперандрогения, АГ, которая была проявлением гипертонической болезни; пациенты с симптоматической АГ (диабетическая нефроангиопатия, пиелонефрит или их сочетание) не учитывались.

Статистический анализ данных производили в программе Microsoft Office Excel 2010. Для оценки достоверности различий показателей использовали t-тест Стьюдента. Различия считали достоверными при  $p \leq 0,05$ . Расчет корреляции (сопряженности) клинических признаков дефицита инсулина с типом 1 по сравнению с ИПВ типа 2 проводили с использованием четырехпольных таблиц и расчета коэффициента сопряженности (C). Слабо выраженной считали связь при  $C < 0,3$ ; значимой — до 0,7, высокой —  $\geq 0,7$  (по шкале Чеддока).

### Результаты и их обсуждение

Средние параметры соматометрии в зависимости от варианта (подтипа) СДВ представлены в табл. 1.

Как видно из табл. у женщин с типом 1 BMI оказался сопоставим с контролем, тогда как у женщин с ИПВ типа 2 и СД типа 2 — он оказался достоверно выше контроля. Показатель BMI у женщин с типом 1 был достоверно ниже BMI у женщин с ИПВ типа 2 и СД типа 2, у которых он оказался сопоставим. Средний показатель WHR у женщин с типом 1 оказался достоверно ниже, как по сравнению с ИПВ типа 2, так и с СД типа 2 ( $p < 0,001$  — для обоих). 10 женщин группы 1 имели нижний тип жиротложения (гиноидный соматотип, GS) с индексом WHR от 0,74 до 0,81; а 4 — его умеренное увеличение от 0,82 до 0,88 (ASm). При ИПВ типа 2 гиноидный соматотип (WHR  $\leq 0,81$ ) был только у 3, тогда как у остальных 57(95%) WHR составил  $\geq 0,82$ , в том числе ASm (0,82–0,88) — у 14; ASs (от 0,91–1,04) — у 43. Из 17 женщин с классическим СД типа 2 GS был только у одной; у остальных — AS, в том числе ASm — у 4; ASs — у 12. По WHR женщины 2-й и 3-й групп оказались идентичны. Среднее значение CI у женщин с типом 1 оказался статистически достоверно более низким по сравнению с ИПВ типа 2, и СД типа 2 ( $p < 0,001$  — для обоих), у которых CI практически не отличались. Среднее значение ИАМ только у женщин с типом 1 был достоверно ниже как по сравнению с ИПВ типа 2, так и СД типа 2 ( $p < 0,001$  для обоих). Ни у одной из женщин с типом 1 ИАМ не превышал нормальных значений. Напротив, более чем у половины женщин с ИПВ типа 2 и СД типа 2 ИАМ был выше нормы и их средние значения оказались сопоставимы ( $809,58 \pm 26,52$  и  $831,71 \pm 13,88$ , соответственно,  $p > 0,05$ ).

При типе 1 ATR оказался существенно более низким, чем при ИПВ типа 2 и СД типа 2 ( $p < 0,01$  и  $p = 0,004$ ; соответственно). ATR превышал нормальные показатели только у половины женщин, тогда как у женщин с ИПВ

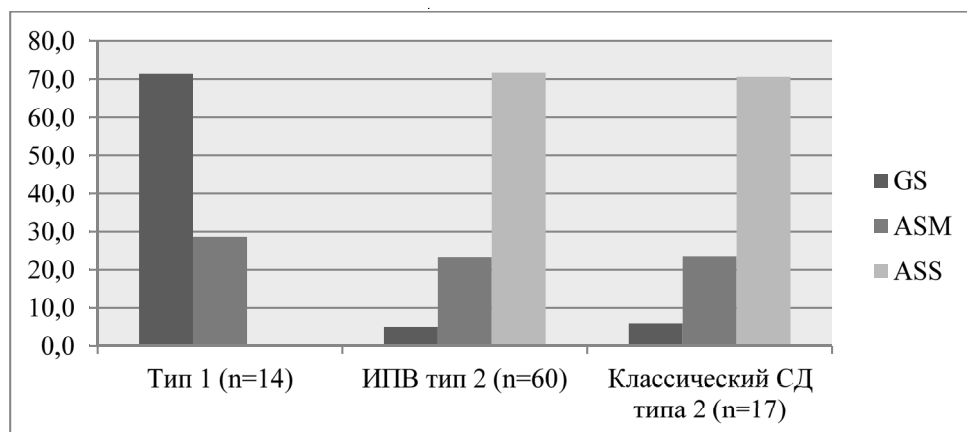


Рис. 2. Распределение (в %) соматотипов при разных типах СДВ.

типа 2 и СД типа 2 у подавляющего большинства (88,3% и 82,4%, соответственно), а средние показатели АТР при ИПВ типа 2 и СД типа 2 не отличались —  $0,60 \pm 0,01$ . Параметр WTR у женщин с типом 1 оказался достоверно ниже как по сравнению с женщинами ИПВ типа 2, так и СД типа 2 ( $p < 0,001$  и  $p < 0,004$ , соответственно), тогда как у женщин с ИПВ типа 2 и СД типа 2 — не отличались. Параметр WSR у женщин с типом 1 оказался достоверно ниже как по сравнению с ИПВ типа 2, так и СД типа 2 ( $p < 0,001$  для обоих), у которых этот параметр, также как АТР, оказался идентичным.

Характеристика секреторной функции  $\beta$ -клеток по С-пептиду (а), ГИ и ИР и Кори (б) представлена на рисунке 1.

Как видно из рис. 1 (а) при типе 1 все показатели СП оказались достоверно ниже контроля. При ИПВ типа 2 только показатель СП на 60' был достоверно ниже контроля ( $1,93 \pm 0,21$  и  $1,09 \pm 0,1$ ,  $p = 0,0028$ ), а при СД типа 2 достоверно больший уровень СП установлен только на 120' ( $1,63 \pm 0,22$  и  $1,09 \pm 0,12$ ). Как представлено на рис. 1 (б) НОМА-IR в контрольной группе оказался достоверно ниже по сравнению как с типом 1 ( $4,32 \pm 0,66$  и  $2,49 \pm 0,09$ ,  $p = 0,017$ ), так и особенно по сравнению с ИПВ типа 2 ( $9,88 \pm 0,85$  и  $2,49 \pm 0,09$ ,  $p < 0,001$ ) и СД типа 2 ( $6,85 \pm 0,64$  и  $2,49 \pm 0,09$ ,  $p < 0,001$ ). Средние параметры Кори у женщин с типом 1 не отличались от параметров контроля ( $4,04 \pm 0,35$  и  $3,51 \pm 0,1$ ,  $p > 0,05$ ), тогда как у женщин с ИПВ типа 2 и СД типа 2 были достоверно выше контрольных значений ( $p < 0,001$  для обоих).

Как видно из рис. 1 (а), показатели всех параметров СП при типе 1 оказались статистически достоверно ниже по сравнению с ИПВ типа 2 ( $p < 0,001$  для всех) и СД типа 2 ( $p < 0,001$  для всех). Следует отметить, что у женщин с ИПВ типа 2 только базальный уровень СП оказался статистически достоверно ниже, чем у женщин с СД типа 2

( $0,68 \pm 0,05$  и  $0,93 \pm 0,1$  пмоль/л,  $p = 0,027$ ). Для показателя СП на 60' установлена тенденция к более низкому уровню по сравнению с СД типа 2 ( $1,09 \pm 0,01$  и  $1,55 \pm 0,21$ ,  $p = 0,069$ ), тогда как параметры на 120', не отличались ( $p = 0,125$ ). Параметр НОМА-IR у женщин с ИПВ типа 2 и СД типа 2 оказались статистически достоверно высокими по сравнению с типом 1 ( $9,88 \pm 0,85$  и  $4,32 \pm 0,66$ ,  $p < 0,001$  и  $6,85 \pm 0,64$  и  $4,32 \pm 0,66$ ,  $p = 0,0172$ ). У женщин с ИПВ типа 2 НОМА-IR оказался достоверно более высоким по сравнению с таковыми при СД типа 2 ( $9,88 \pm 0,85$  и  $6,85 \pm 0,64$  пмоль/л,  $p = 0,041$ ). Кори у женщин с типом 1 оказался статистически достоверно более низким по сравнению с ИПВ типа 2 ( $4,04 \pm 0,35$  и  $5,87 \pm 0,19$ ,  $p < 0,001$ ) и СД типа 2 ( $4,04 \pm 0,35$  и  $6,36 \pm 0,33$ ,  $p < 0,001$ ). Параметры Кори у женщин с ИПВ типа 2 и СД типа 2 достоверно не отличались.

На рисунке 2 представлено распределение (%) соматотипов у женщин с типом 1, ИПВ типа 2 и СД типа 2.

Как видно из рис. 2, у женщин с типом 1 превалировал GS (71,4%); AS был представлен только умеренным андронидным вариантом (ASM) у 28,6%, и ни у одной из них не было выраженного андронидного соматотипа (ASS). У женщин с ИПВ типа 2 GS идентифицирован более чем в 14 раз реже (у 5%), чем при типе 1. У женщин с ИПВ типа 2 AS в 3 раза чаще был представлен выраженной (ASS у 71,7%), чем умеренной андроморфией (ASM у 23,3%). ASM (умеренная андроморфия) одинаково часто встречался при всех 3-х типах СДВ. У женщин с СД типа 2 соотношение соматотипов практически совпадало с таковым при ИПВ типа 2: GS — у 1 (5,9%), AS — у 16 (94,1%), в том числе ASS — у 12 (70,6%, ASM — у 4 (23,5%). Сопоставление коэффициентов сопряженности типа 1 против ИПВ типа 2 и СД типа 2 показало, что тип 1 обратно отрицательно ассоциируется с андронидным соматотипом ( $C = -0,68$ ), тогда как ИПВ типа 2 и СД типа 2, напротив, с высокой степени положительно ( $C = 0,68$

Таблица 2. Клинико-метаболические и антропометрические и маркеры, ассоциированные с инсулинорезистентностью при типе 1 (n = 14), ИПВ типа 2 (n = 60) и классическом СД типа 2 (n = 17) у женщин с ожирением

Клинико — метаболические и антропометрические маркеры	Варианты СДВ			P <sub>1-2</sub> P <sub>1-3</sub> P <sub>2-3</sub>	Коэффициент сопряженности (C <sup>1-2</sup> C <sup>1-3</sup> C <sup>2-3</sup> )
	Тип 1 (n = 14)	ИПВ типа 2 (n = 60)	СД типа 2 (n = 17)		
<b>Клинико-метаболические маркеры инсулинорезистентности</b>					
1. Артериальная гипертензия (ГБ)	2 (14,3%)	35 (58,3%)	10 (58,8%)	0,0019 0,012	-0,35 <sup>1-2</sup> -0,45 <sup>1-3</sup> -0,004 <sup>2-3</sup>
2. Синдром гиперандрогении	0	8 (13,3%)	2 (11,8%)	0,01 0,16	-0,17 <sup>1-2</sup> -0,24 <sup>1-3</sup> 0,02 <sup>2-3</sup>
3. Acantosis nigricans	0	19 (31,7%)	5 (29,4%)	< 0,001 0,02	-0,28 <sup>1-2</sup> -0,4 <sup>1-3</sup> 0,02 <sup>2-3</sup>
4. КорИнд (> 3,7)	7 (50%)	54 (из 57) (94,7%)	17 (100%)	0,0064 0,0027 0,094	-0,51 <sup>1-2</sup> -0,6 <sup>1-3</sup> -0,11 <sup>2-3</sup>
<b>Антропометрические и клинико-метаболические маркеры инсулинорезистентности</b>					
1. WHR (> 0,81)	4 (28,6%)	57 (95%)	16 (94,1%)	< 0,001 < 0,001	-0,68 <sup>1-2</sup> -0,68 <sup>1-3</sup> 0,02 <sup>2-3</sup>
2. CI (> 0,95)	3 (21,4%)	55 (91,7%)	15 (88,2%)	< 0,001 < 0,001	-0,67 <sup>1-2</sup> -0,67 <sup>1-3</sup> 0,05 <sup>2-3</sup>
3. ATR (> 0,54)	7 (50%)	53 (88,3%)	14 (82,4%)	0,0175 0,08	-0,38 <sup>1-2</sup> -0,34 <sup>1-3</sup> 0,07 <sup>2-3</sup>
4. WTR (> 1,31)	11 (78,6%)	60 (100%)	17 (100%)	0,077 0,077	-0,431 <sup>-2</sup> -0,36 <sup>1-3</sup> -2-3
5. ИАМ (> 807)	0	31 (из 57) (54,4%)	10 (58,8%)	< 0,001 < 0,001	-0,44 <sup>1-2</sup> -0,63 <sup>1-3</sup> -0,04 <sup>2-3</sup>
6. WSR (> 0,54)	8 (57,1%)	59 (98,3%)	16 (94,1%)	0,0089 0,025	-0,55 <sup>1-2</sup> -0,44 <sup>1-3</sup> 0,11 <sup>2-3</sup>

для обоих). По сравнению с типом 1 суперандроидный соматотип в значимой степени оказался сопряженным (C = 0,57) с ИПВ типа 2 и в высокой степени — (C = 0,72) — с СД типа 2.

В таблице 2 проанализированы клинико-метаболические признаки, общепризнанно ассоциированные с инсулинорезистентностью.

АГ статистически достоверно чаще выявлялась при ИПВ типа 2 и СД типа 2 по сравнению с типом 1, что сочеталась с заметной степенью сопряженности этого признака для обоих (p=0,0019 и p=0,012; C=0,35 и C=0,45, соответственно). Ни у одной из женщин с типом 1 не было клинических признаков гиперандрогении, но они достоверно чаще выявлялись при ИПВ типа 2 (p = 0,01)

с тенденцией к достоверному различию (p = 0,16) при СД типа 2. Однако, сопряженность данного признака выявила слабую степень связи с ИПВ типа 2 и СД типа 2 (C = 0,17 и C = 0,24, соответственно). АН выявлялся только у женщин с СД типа 2 и ИПВ типа 2 и ассоциировался с умеренной (C = 0,4) при СД типа 2 и слабой (C = 0,28) сопряженностью. Вместе с тем, по частоте выявляемости этого маркера различие оказалось статистически достоверно (p < 0,001 и p = 0,012, соответственно). Наиболее значимая отрицательная связь с типом 1 и, напротив, положительная с ИПВ типа 2 и СД типа 2, обнаружена для Кор И (C = 0,51 и C = 0,6, соответственно).

В связи с возможным влиянием массы тела на информативную значимость антропометрических и клинико-метаболических маркеров, последние адаптирова-

ны в когорте ( $n = 73$ ) по соотношению ИМТ и ОЖ: тип 1 (1,8:1), ИПВ типа 2 (1,7:1) и СД типа 2 (1,6:1) у 14, 46 и 13 женщин; соответственно. Параметры СП в адаптированных по BMI в сравниваемых группах практически не отличались; и только для НОМА-IR установлена тенденция к достоверному различию показателя при ИПВ типа 2 по сравнению с СД типа 2 ( $9,32 \pm 0,84$  и  $7,0 \pm 0,78$ ;  $p = 0,07$ ). В адаптированной группе, в некотором отличии от основной, при СД типа 2 по сравнению с типом 1 установлена только тенденция к большей распространенности АГ и АН ( $p = 0,084$  и  $p = 0,075$ , соответственно). Различия в частоте гиперандрогении при СД типа 2 и типе 1 оказались статистически не достоверными. В связи с этим следует сказать, что статус ожирения по сравнению со статусом ИМТ, следует иметь в виду, по меньшей мере, в отношении АГ и АН.

## Обсуждение

Характер распределения жира в теле определяется морфологической составляющей конституции — соматотипом [Хрисанфова, 1990; Бец, 2000; Славолубова, 2008]. Данные предшествующих исследований свидетельствуют о том, что преимущественно верхний (андроидный) тип распределения жира в теле связан с компонентами синдрома инсулинорезистентности [Bjorntorp, 1993; Reaven, 1995], тогда как равномерный или преимущественно нижний с большей окружностью бедер и бедра, напротив — ассоциируются с меньшим риском СД типа 2, независимо от WC и BMI [Seidell et al., 1997; Sniijder et al., 2003]. Нами была показана четкая взаимосвязь андроидного типа жировоголожения у женщин СДВ на инсулинотерапии с нормальными и даже повышенными уровнями базального и стимулированного СП и обнаружили высокую связь с АГ и атеросклерозом. Женщины же с типом 1 с преимущественно гиноидным соматотипом без признаков выраженной андроморфии характеризовались низкими уровнями СП и статистически достоверно меньшей частотой АГ [Туриев, 2011, 2014]. Эти исследования дали основание предполагать, что различные типы жировоголожения могут определять и разную степень необходимости в лечении инсулином: от инсулинпотребности с целью контроля до инсулинзависимости по жизненным показаниям. Создается впечатление о конституциональных особенностях СДВ у женщин с ожирением: наличие признаков андроморфии с типичным для нее верхним типом жировоголожения, ассоциируется прежде всего с ИПВ типа 2 и классическим СД типа 2, тогда как преобладание гиноидности (гинекоморфии) — преимущественно с типом 1. Сопоставление метаболических маркеров гиперинсулинемии и инсулинорезистентности по СП и НОМА-IR показало, что у женщин с ИПВ типа 2 и СД типа 2 они оказались достоверно более высокими по сравнению с типом 1. Установлено, что в целом уровни СП у женщин с ИПВ типа 2 оказались

более низкими по сравнению с СД типа 2, а по базальному уровню — статистически достоверно ( $0,68 \pm 0,05$  и  $0,93 \pm 0,1$  пмоль/л,  $p = 0,027$ ). Это можно было бы объяснить снижением стимулированной секреции инсулина у больных с ИПВ типа 2 по сравнению с классическим СД типа 2 и таким образом, в некоторых случаях рассматривать данный вариант СДВ как переходный от классического СД типа 2 к СД типа 1.

При ИПВ типа 2 и СД типа 2 по сравнению с типом 1, для АСТ и АГ, признаков, ассоциированных с ИР, установлена значимая степень сопряженности ( $C = 0,68$  и  $C = 0,68$ , соответственно; и  $C = 0,35$  и  $C = 0,45$ , соответственно), для АСС — умеренная ( $C = 0,57$ ) и высокая ( $C = 0,72$ ) степень сопряженности. По сравнению с типом 1, наличие АН, обнаружило значимую ( $C = 0,4$ ) для СД типа 2, и менее значимую — для ИПВ типа 2 ( $C = 0,28$ ) положительную сопряженность. Синдром гиперандрогении отсутствовал при типе 1 и встречался только при ИПВ типа 2 и СД типа 2, но с менее выраженной степенью связи с ИПВ типа 2 и СД типа 2 ( $C = 0,17$  и  $C = 0,24$ , соответственно). По показателям соматометрии ИПВ типа 2 и классический СД типа 2 у женщин с ожирением оказались совершенно сопоставимы. По всем антропометрическим индексам (WHR, CI, ATR, WTR, ИАМ, WSR), женщины этих групп оказались более андроидными по сравнению с имеющими тип 1.

Практически идентичная сопоставимость фенотипических и соматометрических маркеров андроморфии у женщин с ИПВ типа 2 и СД типа 2, по сравнению с женщинами с типом 1, свидетельствует о том, что ИПВ типа 2 является изначально фенотипическим СД типа 2, «потребовавшим» инсулинотерапию только с целью контроля, но не по жизненным показаниям. По показателям соматометрии ИПВ типа 2 и классический СД типа 2 у женщин с ожирением оказались совершенно сопоставимы. По всем антропометрическим индексам (WHR, CI, ATR, WTR, ИАМ, WSR), женщины этих групп оказались более андроидными по сравнению с имеющими тип 1.

## Заключение

Анализ прогностической значимости клинико-метаболических и антропометрических маркеров показал, что: у женщин с ИМТ и ОЖ соматотип может определять эволюцию СДВ по инсулинопотребному (ИПВ типа 2) или инсулинозависимому (тип 1) вариантам (1); наличие признаков андроморфии у женщин предопределяет течение заболевания вероятнее по ИПВ типа 2, но не по типу 1; по всем антропометрическим индексам (WHR, CI, ATR, WTR, ИАМ, WSR), женщины с ИПВ типа 2 оказались более андроидными по сравнению с имеющими тип 1. Прогностическая значимость андроидного соматотипа подтверждается взаимосвязью индексов андроморфии

с клинико-метаболическими маркерами инсулинорезистентности (АГ, АН, НОМА-IR и КорИ) и гиперандрогенией (2); у женщин с типом 1 преобладание гиноидности сочеталось с выраженным нарушением секреции инсулина и достоверно меньшей инсулинорезистентностью по НОМА-IR, отсутствием гиперандрогении и АН гиноидный соматотип значимо более вероятно предопределяет развитие заболевания по типу 1, а не ИПВ типа 2 (3); практически идентичная сопоставимость фенотипических и соматометрических маркеров андроморфии у женщин с ИПВ типа 2 и СД типа 2, по сравнению

с женщинами с типом 1, свидетельствует о том, что ИПВ типа 2 является изначально фенотипическим СД типа 2, «потребовавшим» инсулинотерапию или нуждавшимся в ней только с целью контроля, но не по жизненным показаниям (4); результаты сопоставления сравниваемых типов СДВ, адаптированных по ВМІ, показали, что статус ожирения в сравнении со статусом ИМТ может оказывать влияние на некоторые, ассоциированные с ИР, маркеры. Это требует дальнейшего изучения в большей когорте с анализом конкретных точек отсчета ВМІ: > 25–27; >27–29,9; >30–34,9; > 35 (5).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бец Л.В. 2000. Антропологические аспекты изучения гормонального статуса человека. Автореф. дис. ... доктора биологических наук. Москва, 40 с.
2. Любимова Л.П., Бондаренко В. А., Бирюкова М. С., Демченко С. В. 1989. Морфотипические характеристики у женщин с различными формами синдрома поликистозных яичников. В кн.: III Всесоюзный съезд эндокринологов. Тезисы докладов. Ташкент, с. 500–501.
3. Славолюбова И.А. 2008. Антропологические аспекты изучения подкожного жиротложения. Автореф. дис. ... канд. Биол. наук. Москва, 24 с.
4. Талантов В.В., Насырова Е. Г. 1996. Конституциональная диабетология. Ключи патогенеза синдрома Х. В кн.: III Всероссийский съезд эндокринологов. Тезисы докладов, М., с. 105.
5. Туриев Г.С. 2011. Сахарный диабет у взрослых: Монография. ГБОУ ВПО СОГМА Минздравсоцразвития РФ. Владикавказ. 142 с.
6. Туриев Г.С. 2014. Идентификация типов и вариантов сахарного диабета у взрослых с ожирением. Медицинский альманах. 5 (35): 118–123.
7. Туриев Г.С., Аметов А. С., Зефирова Г. С., Смирнова В. Ю., Ройтман А. Д., 1996. Андронидный тип ожирения как один из факторов риска атеросклероза при сахарном диабете. Диабетология, 5: 18–20.
8. Туриев Г.С., Глащенко У. Ф., Смирнова В. Ю., Иванова Л. П. 1995. Соматотип определяет особенности инсулинопотребности у полных женщин с сахарным диабетом. В кн.: Успехи теоретической и клинической медицины. М., с. 199.
9. Хрисанфова Е.Н. 1990. Конституция и биохимическая индивидуальность человека. М., Изд-во МГУ, с. 160.
10. Björntorp P. 1993. Visceral obesity: a "civilization syndrome". *Obes Res.* May, 1 (3): 206–22.
11. Ducimetiere, P., Richard, J., Cambien, F., Avous, P., & Jacqueson, A. 1985 Relationships between adiposity measurements and the incidence of coronary heart disease in a middle-aged male population. *Metabolic Complications of Human Obesity*, p. 31–39.
12. Haffner S.M. 1990. Prediction of NIDDM by body fat distribution and hyperinsulinemia. In.: *Perspectives of the hyperinsulinemia. Insulin Resistance Syndrome in NIDDM.* MMV Medizin Verlag Munchen, p.32–48.
13. Lebovitz H.E., Banerji M. A. 2005. Point: visceral adiposity is causally related to insulin resistance. *Diabetes Care*, 28 (9): 2322–2325.
14. Mannucci E, Alegiani SS, Monami M, Sarli E, Avogaro A, 2004. DAI Study Group. Indexes of abdominal adiposity in patients with Type 2 diabetes. *Journal of Endocrinological Investigation*, 27 (6): 535–540.
15. Pua YH, Ong PH. 2005. Anthropometric indices as screening tools for cardiovascular risk factors in Singaporean women. *Asia Pac J Clin Nutr.* 14 (1): 74–9.
16. Reaven G. M. 1995. The fourth Musketeer — from Alexander Dumas to Claude Bernard. *Diabetologia.* 38: 3–13.
17. Seidell JC, Han TS, Feskens EJ, Lean ME. 1997. Narrow hips and broad waist circumferences independently contribute to increased risk of non-insulin-dependent diabetes mellitus. *J Intern Med*, 242:401–6.
18. Seidell JC, Pérusse L, Després J-P, Bouchard C. 2001. Waist and hip circumferences have independent and opposite effects on cardiovascular disease risk factors: the Quebec Family Study 1–3. *Am J Clin Nutr.* 74: 315–21.
19. Snijder MB, Dekker JM, Visser M, Bouter LM, Stehouwer CDA, Kostense PJ, Yudkin JS, Heine RJ, Nijpels G, Seidell JC. 2003. Associations of hip and thigh circumferences independent of waist circumference with the incidence of type 2 diabetes: the Hoorn Study. 77 (5): 192–1197.
20. Vaque J. 1956. The degree of masculine differentiation of obesities, a factor determining predisposition to diabetes, goes it and uric calculous disease, 4: 20–34.
21. Zimmet P, Magliano D, Matsuzawa Y, Alberti G, Shaw J. 2005. The metabolic syndrome: a global public health problem and a new definition. *J Atheroscler Thromb.* 12 (6):2 95–300.

© Туриев Георгий Сергеевич (Dzampaevaviktoria1977@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»