

**ГИПЕРИНСУЛИНЕМИЯ И НАРУШЕНИЯ ТОЛЕРАНТНОСТИ К УГЛЕВОДАМ  
У МУЖЧИН РАЗЛИЧНЫХ СОМАТОТИПОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА****Е.В. Таптыгина, Р.А. Яскевич,  
Л.С. Поликарпов, И.И. Хамнагадаев\***

*С целью изучения состояния углеводного обмена у мужчин различных соматотипов, больных ишемической болезнью сердца, проведено обследование 70 мужчин в возрасте 30-59 лет. Использовалась методика соматометрии, проводился тест толерантности к глюкозе, определялись уровни иммунореактивного инсулина. В ходе антропометрического исследования среди мужчин, больных ишемической болезнью сердца, чаще встречался мускульный соматотип. Выявлены неоднозначные корреляционные связи между уровнями инсулина, гликемии и антропометрическими показателями у мужчин, больных ишемической болезнью сердца, различных соматотипов, которые были наиболее выражены у мужчин брюшного и неопределенного соматотипов. Мужчины мускульного и грудного соматотипа имели меньший уровень взаимосвязи исследуемых показателей.*

За последнее десятилетие выполнено большое количество работ, посвященных проблеме углеводного обмена у больных с ишемической болезнью сердца [1]. При этом показана взаимосвязь между инсулинорезистентностью и компенсаторной гиперинсулинемией у лиц с ишемической болезнью сердца при метаболическом синдроме [2].

Интерес к изучению роли конституции человека в кардиологии значительно вырос в последние годы. Некоторые авторы считают, что для каждого конституционального типа характерна своя реакция сердечно-сосудистой системы [3]. В работах многих исследователей подтверждается большая вероятность развития ишемической болезни сердца у лиц гиперстенического телосложения [4, 5].

Целью настоящего исследования было изучение особенностей течения ишемической болезни сердца в зависимости от нарушений углеводного обмена у больных различных соматотипов.

**Материалы и методы**

В исследование включено 118 человек в возрасте 30-59 лет. В группе обследованных лиц с ишемической болезнью сердца (ИБС) было 79 чел. (средний возраст  $54,9 \pm 1,4$  лет). В группе контроля было обследовано 39 чел. без ИБС.

Соматотипирование проводилось по методу В.В. Бунака (1931) [6] в модификации В.П. Чтецова с соавт. (1978) [7], основывалось на 5-балльной оценке трех компонентов состава тела человека: жирового, мышечного и костного. При определении соматотипа мужчин использовали терминологию, предложенную В.В. Бунаком (1931): грудной, грудно-мускульный, мускульно-грудной, мускульный, мускульно-брюшной, брюшно-мускульный, брюшной, грудно-брюшной, брюшно-грудной типы и т.п., как наиболее широко распространенную в работах московской антропологической школы [5]. Соматотипы определялись согласно схеме возможного сочетания баллов.

Иммунореактивный инсулин (ИРИ) в венозной крови определялся (натощак и через 1 и 2 часа после нагрузки 75 г глюкозы) радиоиммунологическим методом с использованием тест-набора рино-ИНС-ПГ-1<sup>25</sup> Института биоорганической химии Республики Беларусь. Базальная концентрация ИРИ, определенная после 12-часового голодания, считалась нормальной, если она не превышала 12,5 мкед/мл. Концентрация ИРИ, определенная через 2 часа после нагрузки глюкозой, считалась нормальной при величине меньше 28 мкед/мл [8].

Для выявления нарушений углеводного обмена выполнялся стандартный тест толерантности к глюкозе. Анализ венозной крови проводился (натощак и спустя 60 и 120 минут после нагрузки 75 г глюкозы) на глюкометре "Эксан-Г". Нарушенная толерантность к углеводам (НТУ) определялась согласно классификации сахарного диабета, НТУ и нарушенной гликемии (НГ), разработанной Комитетом экспертов ВОЗ в 1999 году.

Анализ взаимосвязи между антропометрическими показателями, уровнями гликемии и инсулинемии проводился с использованием метода ранговой корреляции Спирмена. Степень связности показателей углеводного обмена и антропометрических данных оценивалась с помощью методики корреляционной адаптометрии [9].

Статистическая значимость различий показателей проводилась с использованием критерия углового преобразования Фишера. Статистически значимыми считали различия при  $p < 0,05$ .

\* © Е. В. Таптыгина, Р. А. Яскевич, Л. С. Поликарпов, И. И. Хамнагадаев, ГУ НИИ медицинских проблем Севера СО РАМН, г. Красноярск, e-mail: prognoz@sibru.ru, 2006.

**Результаты и обсуждение**

Для определения индивидуально-типологических особенностей течения ИБС все больные были разделены на основании антропометрических данных по соматотипам.

Среди мужчин, больных ИБС, чаще других определялся мускульный соматотип - 51,9 %, реже наблюдались неопределенный - 10,1 % ( $p=0,049$ ), брюшной - 35,5 % ( $p=0,027$ ) и грудной - 2,5 % ( $p=0,0001$ ). Среди мужчин без ИБС грудной соматотип встречался у 33 %, мускульный - 25,6 %, брюшной - 23,1 % и неопределенный - 17,9 %.

Проведенный анализ уровней АД у мужчин, больных ИБС, различных соматотипов показал, что при неопределенном соматотипе уровни систолического артериального давления (САД) выше, чем при брюшном соматотипе ( $p<0,01$ ). Уровни диастолического артериального давления (ДАД) были выше ( $p<0,05$ ) у лиц неопределенного соматотипа в сравнении с брюшным и имели тенденции к повышению ДАД по сравнению с грудным соматотипом ( $p<0,1$ ).

При изучении нарушений углеводного обмена у больных ИБС различных соматотипов наблюдались некоторые различия. Больных с сахарным диабетом выявлено не было. Нарушенная толерантность к углеводам (НТУ) среди мужчин с ИБС различных соматотипов была выявлена: при брюшном соматотипе - у 3,57 %, при мускульном - у 7,32 %, при неопределенном - у 25 % и при грудном - у 50 %. При этом НТУ чаще встречалась среди мужчин грудного соматотипа в сравнении с мускульным ( $p<0,05$ ) и брюшным ( $p<0,05$ ) соматотипами.

Гиперинсулинемия у больных ИБС брюшного, мускульного и неопределенного соматотипов выявлялась более чем у 50 % обследованных, а при грудном соматотипе отсутствовала (табл. 1).

Таблица 1

**Частота встречаемости гиперинсулинемии у мужчин с ИБС различных соматотипов**

Соматотипы	Грудной		Мускульный		Брюшной		Неопределенный	
	1		2		3		4	
Гиперинсулинемия	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
	0	0	24	58,5	17	60,7	5	62,5
Значимость различий	$p_{2,3}=0,52, p_{2,4}=0,58, p_{3,4}=0,63$							

Таким образом, у мужчин, больных ИБС, брюшного, мускульного и неопределенного соматотипов часто выявлялась гиперинсулинемия, а среди лиц грудного и неопределенного соматотипов чаще наблюдалась НТУ.

Для оценки взаимосвязи между антропометрическими показателями, уровнями гликемии и инсулинемии у больных ИБС различных соматотипов проводился корреляционный анализ. Анализ показал, что у мужчин различных конституциональных типов, больных ИБС, наблюдается дифференциация в структуре связей между уровнями гликемии, инсулинемии и антропометрическими показателями. Для оценки полученных данных использовалась методика корреляционной адаптометрии. Установлено, что у мужчин с ИБС наиболее выражены эти связи у брюшного и неопределенного соматотипов. Меньшей степенью скоррелированности отличались мужчины с мускульным и грудным соматотипами.

Таким образом, проведенный корреляционный анализ антропометрических данных с показателями гликемии и инсулинемии в ходе СТТГ выявил неоднозначность корреляционных связей. Наиболее выражены эти связи были у мужчин брюшного и неопределенного соматотипов. Вероятно, это связано с предпочтительной утилизацией липидов для энергетических целей вместо глюкозы при ожирении [10]. Цикл глюкоза – свободные жирные кислоты (цикл Рэндалла) является одним из механизмов, обеспечивающих гомеостаз глюкозы: повышенное окисление неэстерифицированных жирных кислот (НЭЖК) тормозит окисление глюкозы в мышцах, ингибируя ключевые ферменты гликолиза, в частности фосфофруктокиназу, что ведет к снижению транспорта глюкозы в клетку [11]. Усиленный липолиз триглицеридов (ТГ) в жировой ткани, характерный для больных с ожирением, с одной стороны, приводит к избыточному поступлению свободных жирных кислот через воротную вену в печень [12]. С другой стороны, избыточное поступление тех же свободных жирных кислот способствует усиленной продукции глюкозы в печени (глюконеогенез) и, соответственно, тормозит утилизацию глюкозы печенью и ее накопление в виде гликогена. Параллельно усиливается секреция инсулина, а его связывание и деградация тормозятся, что приводит к развитию компенсаторной гиперинсулинемии. По данным Е.Н. Хрисанфовой, И.В. Перевозчикова (1991), у лиц брюшного и неопределенного соматотипов отмечается повышенное содержание липидов в плазме крови [13]. Усиление липидного обмена и более активное использование жиров в качестве энергетических субстратов при этих соматотипах, возможно, приводит к повышению активности таких ферментов, как сукцинатдегидрогеназы (СДГ), малатдегидрогеназы (МДГ), глицерол-3-фосфатдегидрогеназы (ГЗФДГ), а также глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы (Г6ФДГ). Наши рассуждения согласуются с результатами Е.В. Марковой (1997), полученными при исследовании в лейкоцитах крови уровня активности ферментов у мужчин различных соматотипов. Повышенная утилизация жирных кислот в качестве энергетических субстратов, которые направ-

ляют окисление углеводов по пентозо-фосфатному пути, автором связывается с усилением активности ферментов [14]. У лиц брюшного и неопределенного соматотипов выявлена высокая активность лактатдегидрогеназы (ЛДГ), Г6ФДГ, СДГ, МДГ, ГЗФДГ, в то время как лица грудного соматотипа характеризуются наименьшей активностью ЛДГ, СДГ, МДГ, а лица мускульного соматотипа - самой низкой активностью Г6ФДГ и глутатионредуктазы (ГР). Автором также выявлены положительные корреляционные связи Г6ФДГ, ЛДГ, СДГ с жировыми компонентами тела.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Reaven G, Abbasi F, McLaughlin T. Obesity, insulin resistance, and cardiovascular disease //Recent Prog Horm Res. - 2004. Vol. 59. - P. 207-223.
2. Мамедов М.Н. Метаболический синдром: пути реализации атеротромбогенного потенциала / М.Н. Мамедов, В.А. Метельская, Н.В. Перова // Кардиология. - 2000. - №2. - С. 83-89.
3. Абросимова Л.И. Анализ сердечного ритма в оценке влияния физической нагрузки на школьников с различным уровнем физического развития и разными конституциональными особенностями / Л.И. Абросимова, В.Е. Карасин, В.Ф. Киселев // Актуальные проблемы физиологической кибернетики в гигиене детей и подростков. - М.: Медицина, 1984. - С.109 - 118.
4. Апанасевич В.В. Особенности проявления и течения ишемической болезни сердца у лиц разных конституциональных типов (эпидемиологическое исследование): автореф. дис... канд. мед. наук / В.В. Апанасевич. - Минск, 1987. - 27 с.
5. Чержовска И. Характеристика телосложения больных ишемической болезнью сердца / И. Чержовска // Чехослов. медицина. - 1982. - № 4. - С. 206 - 211.
6. Бунак В.В. Методика антропометрических исследований / В.В. Бунак. - Л., 1931. - 222 с.
7. Чтецов В.П. Опыт объективной диагностики соматических типов на основе измерительных признаков у мужчин / В.П. Чтецов, Н.Ю. Лутовинова, М.И. Уткина // Вопросы антропологии. - 1978. - Вып. 58. - С. 3 - 22.
8. Доборджинидзе Л.М. Уровень инсулина крови и коронарные факторы риска у мужчин с "преждевременной" ишемической болезнью сердца, страдающих сахарным диабетом / Л.М. Доборджинидзе, А.С. Нечаев, М.В. Коннов, Н.А. Грацианский // Кардиология. - 1997. - № 7. - С. 15 - 23.
9. Седов К.Р. Корреляционная адаптометрия как метод диспансеризации населения / К.Р. Седов, А.Н. Горбань, Е.В. Петушкова и др. // Вестн. АМН СССР. - 1988. - № 10. - С. 69 - 75.
10. Парфенова Н.С. Метаболический синдром / Н.С. Парфенова // Российский кардиологический журнал. - 1998. - № 2. - С. 42-47.
11. Randle P.J. Regulation of glucose uptake by muscle. Effect of fatty acids, ketone bodies and pyruvate and of alloxan-diabetes and starvation on the uptake and metabolic fate of glucose in rat heart and diaphragm muscles // Biochem J. - 1964. - V. 93. - P. 652 - 655.
12. Мамедов М.Н. Компоненты метаболического синдрома у больных с артериальной гипертензией / М.Н. Мамедов, Н.В. Перова, В.А. Метельская и др. // Кардиология. - 1997. - № 12. - С. 37 - 41.
13. Хрисанфова Е.Н. Антропология / Е.Н. Хрисанфова, И.В. Перевозчиков. - М.: Изд-во МГУ, 1991. - 320 с.
14. Маркова Е.В. Особенности регуляторно-метаболических параметров иммунокомпетентных клеток крови у лиц с разным соматотипом: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Е.В. Маркова. - Томск, 1997. - 19 с.

#### HUPERINSULINEMIA AND CARBOHYDRATE TOLERANSE DISTURBANCES IN MEN DIFFERENT SOMATOTYPES, CORONARY HEART DISEASE

**E.V. Tptygina, R.A. Yaskevith,  
L.S. Polikarpov, I.I. Khamnagadaev**

*For studying the state of carbohydrate metabolism in men of different somatotypes, coronary heart disease patients, we provided 70 men in ages 30 to 59 with medical examination. We implemented the technique of somatometry, having carried out glucose tolerance test, and defined the levels of insulin immune reactivity. In the cause of antropometric study among men coronary heart disease patients, muscle type was the most frequent. We marked heterogeneous correlation ties between the levels of insulin, glycemia and antropometric indices in men, coronary heart disease patients, of different somatotypes, which were the most expressed in men of abdomen and indefinite somatotypes. Men of muscle and thoracal somatotype had smaller level of interconnections between the studied indices.*