

Клинические варианты метаболического синдрома у лиц молодого возраста, проживающих в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре

Е.В. Корнеева¹, М.И. Воевода²

¹ Сургутский государственный университет

628412, г. Сургут, пр. Ленина, 1

² ФИЦ фундаментальной и трансляционной медицины

630117, г. Новосибирск, ул. Тимакова, 2

Резюме

В настоящее время «омоложение» и увеличение количества компонентов метаболического синдрома (МС) определяют его клиническую значимость в более раннем развитии сахарного диабета, сердечно-сосудистых заболеваний и связанных с ними осложнений. Цель исследования – изучить особенности клинической картины МС в популяции молодых мужчин и женщин, проживающих в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре. **Материал и методы.** В исследование вошли 863 молодых человека в возрасте от 18 до 44 лет, из них 344 – с МС и 519 – группа сравнения. Сформированные подгруппы представлены некоренными мужчинами и женщинами, проживающими в городе и селе, и коренными сельскими жителями. Проведен анализ клинико-лабораторных параметров МС и выделены его клинические варианты для этнических групп. **Результаты и их обсуждение.** Наиболее часто у молодых людей с МС встречалось сочетание абдоминального ожирения и двух компонентов МС (у 50,0 % мужчин и у 55,5 % женщин). В ходе исследования определены регрессионные модели для каждой подгруппы с МС и установлены пороговые значения окружности талии, при которых прогнозировались изменения в липидном и углеводном обмене. **Заключение.** В группах с МС его самым распространенным компонентом определена гипертриглицеридемия. Установлен наиболее частый вариант ассоциации абдоминального ожирения с гиперхолестеринемией липопротеидов низкой плотности и гипертриглицеридемией, в этнических группах данное сочетание распространено чаще у коренных сельских мужчин (53,3 %) и у некоренных городских женщин (54,3 %).

Ключевые слова: метаболический синдром, дислипидемия, гипертриглицеридемия, гипергликемия, артериальная гипертензия, малочисленные народы Крайнего Севера.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Автор для переписки: Корнеева Е.В., e-mail: evkorneeva39@rambler.ru

Для цитирования: Корнеева Е.В., Воевода М.И. Клинические варианты метаболического синдрома у лиц молодого возраста, проживающих в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре. *Сибирский научный медицинский журнал.* 2023;43(6):138–147. doi: 10.18699/SSMJ20230617

Clinical variants of the metabolic syndrome in young people living in the Khanty-Mansiysk autonomous region – Yugra

E.V. Korneeva¹, M.I. Voevoda²

¹ Surgut State University

628412, Surgut, Lenina ave., 1

² Federal Research Center for Fundamental and Translational Medicine

630117, Novosibirsk, Timakova st., 2

Abstract

Currently the “rejuvenation” and an increase in the number of components of the metabolic syndrome (MS) determine its clinical significance in the earlier development of diabetes mellitus, cardiovascular diseases and related complications. Aim of the study was to investigate the features of the MS clinic picture in a population of young men and women

living in the Khanty-Mansiysk autonomous region – Yugra. **Material and methods.** The study included 863 young people between 18 and 44 years of age, including 344 men and women with MS and 519 people in the comparison group. Studied subgroups are represented by non-indigenous men and women living in urban and rural areas, and indigenous rural residents. The analysis of MS clinical and laboratory parameters was carried out and its clinical variants in ethnic groups were identified. **Results and its discussion.** According to the results of the survey of young people with metabolic syndrome, it was revealed that the combination of abdominal obesity and two components of MS were most common in young people with MS (in 50.0 % men and in 55.5 % women). The study defined regression models for each MS group and threshold values for waist circumference were set, which changes in lipid and carbohydrate metabolism were predicted. **Conclusions.** In groups with MS, hypertriglyceridemia was determined as its most common component. The study identified the most frequent association of abdominal obesity with hyper-LDL cholesterol and hypertriglyceridemia in patients with metabolic syndrome, in ethnic groups, this combination is more common in indigenous rural men (53.3 %) and in non-indigenous urban women (54.3 %).

Key words: metabolic syndrome, dyslipidemia, hypertriglyceridemia, hyperglycemia, arterial hypertension, indigenous peoples of the Far North.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Correspondence author: Korneeva E.V., e-mail: evkorneeva39@rambler.ru

Citation: Korneeva E.V., Voevoda M.I. Clinical variants of the metabolic syndrome in young people living in the Khanty-Mansiysk autonomous region – Yugra. *Sibirskij nauchnyj medicinskij zhurnal = Siberian Scientific Medical Journal*. 2023;43(6):138–147. [In Russian]. doi: 10.18699/SSMJ20230617

Введение

В современном представлении метаболический синдром (МС) оценивается как ассоциация неразрывно связанных между собой нарушений липидного, углеводного, пуринового обмена, сопровождающихся развитием артериальной гипертензии (АГ). Составляющие МС являются факторами риска возникновения сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета и сопутствующих кардиоваскулярных осложнений [1, 2]. Сочетание компонентов МС и увеличение их количества способствуют увеличению риска смертности от сердечно-сосудистых осложнений [3].

Ханты-Мансийский автономный округ – Югра (ХМАО – Югра) как любой регион Севера относится к гипокомфортным районам проживания и рассматривается как неблагоприятный с точки зрения экологических и климатогеографических факторов [4]. Вследствие негативного влияния «климатотехногенного стресса» снижается резистентность организма, истощаются его приспособительные резервы, что приводит к развитию заболеваний в молодом возрасте [5, 6]. Такие факторы, как загрязнение окружающей среды, изменение структуры питания, у коренных жителей на Севере отразились на появлении ранее не характерных для них неинфекционных заболеваний (ожирение, атеросклероз, ИБС, АГ, сахарный диабет). За период с 2009 по 2018 г. число ханты и манси с сердечно-сосудистыми заболеваниями выросло на 37,4 %, из них с АГ – в 1,9 раза, с цереброваскулярной болезнью – в 1,7 раза, с ИБС – на 39,6 % [7].

Цель исследования – изучить особенности клинической картины МС в популяции молодых

мужчин и женщин, проживающих в ХМАО – Югре.

Материал и методы

Проведено одномоментное одноцентровое исследование «случай–контроль» в НИИ терапии и профилактической медицины – филиале Федерального исследовательского центра Институт цитологии и генетики СО РАН (НИИТПМ – филиал ИЦиГ СО РАН) и в БУ ХМАО – Югре «Сургутская городская клиническая поликлиника № 1», «Федоровская городская больница» и филиале больницы в деревне Русскинская, где наиболее компактно проживают ханты, малочисленный народ Крайнего Севера. Его выполнение одобрено локальным этическим комитетом НИИТПМ – филиала ИЦиГ СО РАН. Перед началом исследования все участники подписали информированное согласие. С 2015 по 2020 г. по результатам диспансерного наблюдения 863 лиц молодого возраста (18–44 года) сформирована выборка из 344 пациентов с проявлениями МС и 519 человек группы сравнения без МС. С учетом места постоянного проживания и образа жизни сформированы исследуемые подгруппы лиц с МС и без МС (табл. 1).

Коренные мужчины, проживающие в городе, не принимали участие в исследовании (см. табл. 1). Критерии включения: мужчины и женщины, длительно проживающие в условиях, приравненных к Крайнему Северу (ХМАО – Югра) в возрасте 18–44 лет. Критерии исключения: пациенты с хроническими заболеваниями в стадии декомпенсации, младше 18 и старше 44 лет, беременные и осуществляющие грудное вскармливание. Клинико-лабораторная характеристика лиц

Таблица 1. Схема формирования выборки обследованных лиц молодого возраста, n (%)**Table 1.** Scheme for forming a sample of surveyed young people, n (%)

Наличие МС	Мужчины, 283 (32,8 %)			Женщины, 580 (67,2 %)		
	Некоренные, 207 (24,0 %)		Коренные, 76 (8,8 %)	Некоренные, 376 (43,6 %)		Коренные, 204 (23,6 %)
	Городские, 101 (11,7)	Сельские, 106 (12,3)	Сельские, 76 (8,8)	Городские, 138 (16,0)	Сельские, 238 (27,6)	Сельские, 204 (27,6)
Есть	33 (32,7)	40 (37,7)	15 (19,7)	58 (42,0)	106 (44,5)	92 (45,1)
Нет	68 (67,3)	66 (62,3)	61 (80,3)	80 (58,0)	132 (55,5)	112 (54,9)

обследованных представлена в табл. 2, выделенных подгрупп – в табл. 3 и 4. Общеклиническое обследование включало в себя сбор анамнеза, осмотр, антропометрическое исследование (измерение массы тела, роста, окружности талии (ОТ), систолического (САД) и диастолического артериального давления (ДАД)), лабораторное – определение в плазме крови уровня общего холестерина (ОХС), ХС липопротеидов низкой (ХС ЛПНП) и высокой (ХС ЛПВП) плотности, триглицеридов (ТГ), глюкозы плазмы натощак (ГПН). Содержание ХС ЛПНП определяли по формуле Фридевальда при концентрации ТГ ниже 4,5 ммоль/л: $\text{ХС ЛПНП} = \text{ОХС} - (\text{ХС ЛПВП} + \text{ТГ}/2,2)$ [8]. Содержание ГПН рассчитывали по формуле:

$\text{ГПН} = -0,137 + 1,047 \times \text{глюкоза сыворотки}$.

Диагноз «Метаболический синдром» устанавливался согласно Рекомендациям экспертов Всероссийского научного общества кардиологов по диагностике и лечению метаболического синдрома, 2009 г. Основным признаком МС является центральный (абдоминальный) тип ожирения – ОТ более 80 см у женщин и более 94 см у мужчин, дополнительные критерии – артериальная

гипертония (АД $\geq 130/85$ мм рт. ст.), повышение уровня ТГ $\geq 1,7$ ммоль/л, ХС ЛПНП $> 3,0$ ммоль/л, снижение содержания ХС ЛПВП ($< 1,0$ ммоль/л у мужчин, $< 1,2$ ммоль/л у женщин), гипергликемия натощак (концентрация глюкозы $\geq 6,1$ ммоль/л), нарушение толерантности к глюкозе (содержание глюкозы в плазме крови через 2 часа после нагрузки глюкозой от 7,8 до 11,1 ммоль/л). Наличие у пациента центрального ожирения и двух дополнительных критериев является основанием для диагностирования у него МС [9].

Непрерывные переменные представлены в виде среднего арифметического и среднеквадратического отклонения ($M \pm SD$), номинальные данные – в виде относительных частот объектов исследования ($n, \%$). Для оценки различий количественных данных использовали критерий Манна-Уитни, для номинальных данных – точный критерий Фишера. Критический уровень значимости нулевой статистической гипотезы (p) принимали равным 0,05. Связь между признаками определяли с помощью корреляционного анализа величиной коэффициента корреляции Спирмена (r).

Таблица 2. Клинико-лабораторная характеристика обследованных**Table 2.** Clinical and laboratory characteristics of the examined people

Параметр	Мужчины		Женщины	
	МС нет, $n = 195$	МС есть, $n = 88$	МС нет, $n = 324$	МС есть, $n = 256$
Возраст, лет	38 ± 6	38 ± 6	38 ± 7	38 ± 7
Масса тела, кг	$78,4 \pm 8,7$	$89,3 \pm 7,0^{***}$	$78,4 \pm 10,5$	$85,3 \pm 7,7^{***}$
ИМТ, кг/м ²	$28,93 \pm 3,48$	$33,52 \pm 2,84^{***}$	$29,56 \pm 3,72$	$33,13 \pm 2,75^{***}$
ОТ, см	$94,0 \pm 12,0$	$99,0 \pm 7,1^{***}$	$88,0 \pm 11,2$	$92,0 \pm 9,3^{***}$
Содержание ХС ЛПНП, ммоль/л	$2,64 \pm 0,56$	$3,05 \pm 0,60^{***}$	$2,60 \pm 0,60$	$5,35 \pm 0,63^{***}$
Содержание ОХС, ммоль/л	$5,20 \pm 0,51$	$5,75 \pm 0,45^{***}$	$5,20 \pm 0,54$	$2,50 \pm 0,50^{***}$
Содержание ТГ, ммоль/л	$1,80 \pm 0,70$	$2,80 \pm 0,62^{***}$	$1,75 \pm 0,75$	$2,71 \pm 0,66^{***}$
Содержание ХС ЛПВП, ммоль/л	$1,70 \pm 0,40$	$1,10 \pm 0,50^{***}$	$1,70 \pm 0,45$	$1,30 \pm 0,46^{***}$
Содержание ГПН, ммоль/л	$5,20 \pm 1,48$	$6,35 \pm 1,81^{***}$	$5,10 \pm 1,69$	$6,35 \pm 2,21^{***}$
САД, мм рт. ст.	$110,0 \pm 10,1$	$120,0 \pm 11,0^{***}$	$110,0 \pm 9,3$	$120,0 \pm 12,2^{***}$
ДАД, мм рт. ст.	$70,0 \pm 12,2$	$75,0 \pm 8,3^{***}$	$70,0 \pm 7,9$	$75,0 \pm 9,6^{***}$

Примечание. *** – отличие от величины соответствующего показателя лиц без МС статистически значимо при $p < 0,001$.

Таблица 3. Клинико-лабораторная характеристика выделенных подгрупп мужчин
Table 3. Clinical and laboratory characteristics of selected subgroups of men

Параметр	Некоренное городское население, <i>n</i> = 101		Некоренное сельское население, <i>n</i> = 106		Коренное сельское население, <i>n</i> = 76	
	МС есть, <i>n</i> = 33	МС нет, <i>n</i> = 68	МС есть, <i>n</i> = 40	МС нет, <i>n</i> = 66	МС есть, <i>n</i> = 15	МС нет, <i>n</i> = 61
Возраст, лет	38 ± 4	38 ± 6	37 ± 6	40 ± 6	33 ± 7	32 ± 6
Масса тела, кг	93,0 ± 7,9	78,3 ± 9,4	93,8 ± 6,6	76,3 ± 7,1	91,2 ± 5,2	77,3 ± 9,1
ИМТ, кг/м ²	34,11 ± 3,11	28,4 ± 3,9	35,00 ± 2,55	27,43 ± 2,91	34,15 ± 2,51	29,43 ± 3,55
ОТ, см	98,0 ± 6,1***	94,0 ± 9,6	99,5 ± 8,3***	94,5 ± 15,5	98,0 ± 1,9***	92,6 ± 10,0
Содержание ХС ЛПНП, ммоль/л	3,30 ± 0,67***	2,95 ± 0,60	3,50 ± 0,39***	2,90 ± 0,45	3,40 ± 0,83***	3,07 ± 0,61
Содержание ОХС, ммоль/л	5,90 ± 0,49	5,20 ± 0,53	5,90 ± 0,44	5,05 ± 0,48	5,80 ± 0,34**	5,19 ± 0,52
Содержание ТГ, ммоль/л	3,00 ± 0,70	1,60 ± 0,47	3,00 ± 0,60	1,60 ± 0,50	2,90 ± 0,40	1,90 ± 0,70
Содержание ХС ЛПВП, ммоль/л	1,30 ± 0,50***	1,60 ± 0,40	1,70 ± 0,60***	1,60 ± 0,50	1,90 ± 0,30***	1,50 ± 0,40
Содержание ГПН, ммоль/л	6,88 ± 2,09	4,99 ± 1,42	5,94 ± 1,56	5,78 ± 1,74	5,20 ± 1,34***	5,30 ± 1,09
САД, мм рт. ст.	117,0 ± 11,1	110,0 ± 10,7	117,5 ± 11,6***	115,0 ± 10,5	120,0 ± 9,1***	115,0 ± 8,9
ДАД, мм рт. ст.	70,0 ± 8,2	75,0 ± 16,3	75,0 ± 7,9***	70,0 ± 9,4	85,0 ± 8,0***	74,5 ± 8,4

Примечание. Обозначены статистически значимые отличия от соответствующих показателей лиц без МС: ** – при $p < 0,01$, *** – при $p < 0,001$.

Таблица 4. Клинико-лабораторная характеристика выделенных подгрупп женщин
Table 4. Clinical and laboratory characteristics of selected subgroups of women

Параметр	Некоренное городское население, <i>n</i> = 138		Некоренное сельское население, <i>n</i> = 106		Коренное сельское население, <i>n</i> = 204	
	МС есть, <i>n</i> = 58	МС нет, <i>n</i> = 80	МС есть, <i>n</i> = 40	МС нет, <i>n</i> = 66	МС есть, <i>n</i> = 92	МС нет, <i>n</i> = 112
Возраст, лет	37 ± 6	38 ± 6	38 ± 6	37 ± 6	37 ± 7	38 ± 6
Масса тела, кг	89,3 ± 7,0**	76,0 ± 9,9	89,0 ± 7,6***	74,3 ± 10,7	84,0 ± 8,0	74,4 ± 10,7
ИМТ, кг/м ²	33,7 ± 2,6	29,0 ± 3,8	33,5 ± 2,8	28,2 ± 4,0	32,2 ± 2,8	28,7 ± 3,3
ОТ, см	95,5 ± 8,6***	87,0 ± 12,1	95,5 ± 9,7***	87,5 ± 11,4	92,0 ± 9,4***	87,0 ± 10,4
Содержание ХС ЛПНП, ммоль/л	3,50 ± 0,56***	2,90 ± 0,55	3,40 ± 0,61***	2,90 ± 0,65	3,20 ± 0,68***	2,90 ± 0,59
Содержание ОХС, ммоль/л	5,75 ± 0,45***	5,10 ± 0,50	5,70 ± 0,50***	5,00 ± 0,57	5,25 ± 0,51***	5,00 ± 0,56
Содержание ТГ, ммоль/л	2,80 ± 0,59***	1,50 ± 0,77	2,80 ± 0,66***	1,50 ± 0,76	2,40 ± 0,46***	1,40 ± 0,75
Содержание ХС ЛПВП, ммоль/л	1,38 ± 0,46***	1,70 ± 0,50	1,60 ± 0,46***	1,59 ± 0,42	1,59 ± 0,46***	1,62 ± 0,44
Содержание ГПН, ммоль/л	5,31 ± 1,99***	4,99 ± 1,65	6,04 ± 2,28***	5,15 ± 1,43	5,41 ± 2,23***	5,20 ± 1,97
САД, мм рт. ст.	120,0 ± 13,5***	110,0 ± 8,6	120,0 ± 11,6***	115,0 ± 9,5	117,0 ± 11,8***	111,0 ± 9,2
ДАД, мм рт. ст.	75,0 ± 11,4***	70,0 ± 6,7	75,0 ± 9,0***	70,0 ± 9,1	75,0 ± 9,2***	70,0 ± 7,0

Примечание. Обозначены статистически значимые отличия от соответствующих показателей лиц без МС: ** – при $p < 0,01$, *** – при $p < 0,001$.

Построение прогностической модели вероятности определенного исхода выполняли при помощи метода логистической регрессии (расчет отношения шансов (ОШ) с соответствующими 95 % доверительными интервалами (ДИ)). Разделяющее значение количественного признака в отрезной точке определялось по наивысшему значению индекса Юдена [10]. При прогнозировании определенного исхода применялся метод анализа ROC-кривых [10]. Для характеристики силы связи между количественными и качественными переменными применяли шкалу Чеддока: слабая – от 0,1 до 0,3; умеренная – от 0,3 до 0,5; заметная – от 0,5 до 0,7; высокая – от 0,7 до 0,9; весьма высокая (сильная) – от 0,9 до 1,0.

Результаты

Частота нарушений липидного профиля (гиперхолестеринемия (гиперОХС), гиперхолестеринемия ЛПНП (гиперХС ЛПНП), гипохолестеринемия ЛПВП (гипоХС ЛПВП), гипертриглицеридемия (гиперТГ)), гипергликемия (ГГ) и АГ у обследованных лиц молодого возраста представлена в табл. 5.

По результатам обследования молодых людей с МС выявлено, что наиболее часто встречалось сочетание абдоминального ожирения (АО) и двух компонентов МС у 50,0 % мужчин и у 55,5 % женщин, наличие АО и трех компонентов МС установлено у 38,6 % мужчин и 26,6 % женщин, АО и четырех компонентов МС – соответственно у 10,2 и 13,3 %. АГ, дислипидемию, гипергликемию на фоне АО наблюдали у 1,2 % мужчин с МС и у 4,7 % женщин с МС. Распределение по количеству компонентов МС в этнических группах представлено на рисунке.

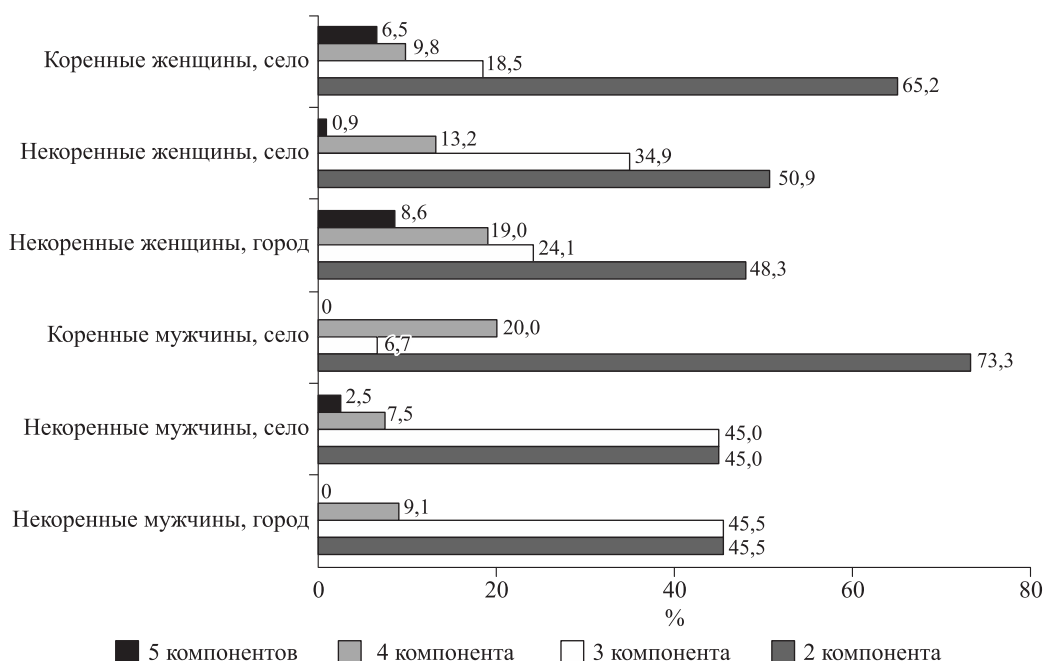
Наиболее распространенные сочетания четырех (АО, гиперХС ЛПНП, ГГ и гиперТГ) (27,3 %) и трех компонентов МС (АО, гиперХС ЛПНП и гиперТГ) (21,2 %) обнаружены у некоренных городских мужчин. При анализе клинико-лабораторных характеристик в этой этнической группе установлено, что при увеличении ОТ на 1 см следует ожидать увеличения уровня ТГ на 0,053 ммоль/л ($r = 0,634$, $p < 0,001$), содержания ОХС – на 0,162 ммоль/л ($r = 0,786$, $p < 0,001$) и снижения концентрации ХС ЛПВП на 0,262 ммоль/л ($r = 0,472$, $p = 0,006$). В полученной

Таблица 5. Частота метаболических нарушений у обследованных, n (%)

Table 5. The frequency of metabolic disorders in the examined people, n (%)

Этническая группа	Наличие МС	ГиперОХС	ГиперХС ЛПНП	ГипоХС ЛПВП	ГиперТГ	ГГ	АГ
Некоренные городские мужчины	Есть, n = 33	24*** (72,7)	20* (60,6)	5** (15,2)	31*** (93,9)	21*** (63,6)	10*** (30,3)
	Нет, n = 68	27 (39,7)	30 (29,4)	5 (7,4)	33 (48,5)	17 (25,0)	19 (27,9)
Некоренные сельские мужчины	Есть, n = 40	35*** (87,5)	35*** (87,5)	5** (12,5)	40** (100,0)	17*** (42,5)	10*** (25,0)
	Нет, n = 66	33 (50,0)	13 (19,7)	10 (15,2)	30 (45,5)	29 (43,9)	13 (19,7)
Коренные сельские мужчины	Есть, n = 15	11* (73,3)	12 (80,0)	15*** (100,0)	15 (100,0)	4*** (26,7)	8*** (53,3)
	Нет, n = 61	29 (47,5)	26 (42,6)	13 (21,3)	33 (54,1)	6 (9,8)	10 (16,4)
Некоренные городские женщины	Есть, n = 58	45*** (77,6)	39*** (67,2)	19*** (32,8)	58*** (100,0)	24*** (41,4)	27*** (46,6)
	Нет, n = 80	64 (80,0)	27*** (33,8)	10** (12,5)	35*** (43,8)	12*** (15,0)	6*** (7,5)
Некоренные сельские женщины	Есть, n = 106	74*** (69,8)	71*** (67,0)	19*** (17,9)	106*** (100,0)	48*** (45,3)	36*** (34,0)
	Нет, n = 132	98 (74,2)	49 (37,1)	21 (15,9)	53 (40,2)	25 (18,9)	28 (21,2)
Коренные сельские женщины	Есть, n = 92	46*** (50,0)	55** (59,8)	20*** (21,7)	92*** (100,0 %)	34*** (37,0)	37*** (40,2)
	Нет, n = 112	21 (18,8)	45 (40,2)	18 (16,1)	41 (36,6)	23 (20,5)	9 (8,0)

Примечание. Обозначены статистически значимые отличия от соответствующих показателей лиц без МС: * – при $p < 0,05$, ** – при $p < 0,01$, *** – при $p < 0,001$.



Распределение по количеству компонентов МС в этнических группах
Distribution by number of metabolic syndrome components in ethnic groups

регрессионной модели изменения в липидном обмене прогнозировались при ОТ 101,0 см (наивысшее значение индекса Юдена) ($r = 0,580$, $p = 0,010$). Чувствительность и специфичность модели составили 43,2 и 88,0 %, соответственно.

Метаболический портрет некоренного сельского мужчины представлен в 40,0 % случаев сочетанием АО, гиперТГ, гиперХС ЛПНП, в 25,0 % случаев – АО, гиперТГ, гиперХС ЛПНП, ГГ, и 17,5 % случаев – АО, АГ, гиперХС ЛПНП и гиперТГ. Пороговое значение ОТ в отрезной точке, которому соответствовало наивысшее значение индекса Юдена, составило 103,0 см. Следует ожидать увеличение ОТ на 1,6 см при повышении уровня ТГ на 1 ммоль/л ($r = 0,728$, $p < 0,001$). Чувствительность и специфичность модели составили 35,2 и 89,5 % соответственно.

Наиболее частое сочетание компонентов МС (53,3 % случаев) в виде АО, гиперТГ, гиперХС ЛПНП наблюдалось у коренных сельских мужчин. В равных долях (по 20,0 %) установлены ассоциации АО с АГ, гиперХС ЛПНП, ГГ, гиперТГ и АО с АГ и гиперТГ. Пороговое значение ОТ в отрезной точке, которому соответствовала максимальная величина индекса Юдена, составило 98,0 см, при превышении которого прогнозировалось наличие гиперТГ. При анализе ROC-кривых чувствительность и специфичность модели составили 51,4 и 77,8 % соответственно. Увеличение уровня ТГ в плазме крови на 1 ммоль/л соответствует увеличению ОТ на 1,7 см ($r = 0,747$, $p = 0,021$).

У 54,3 % некоренных городских женщин установлены следующие составляющие МС: АО, гиперХС ЛПНП и гиперТГ (25,9 %). У 15,5 % пациенток данной этнической группы наблюдали сочетание АО с АГ и гиперТГ. При анализе взаимосвязи между значением ОТ у некоренных городских жительниц с МС и наличием дислипидемии, гипергликемии и АГ установлена статистически значимая зависимость между ОТ и наличием гиперТГ ($r = 0,966$, $p < 0,001$). Пороговое значение ОТ в отрезной точке, которому соответствовало наивысшее значение индекса Юдена, составило 92,0 см, чувствительность и специфичность модели – 84,5 и 95,8 % соответственно. При возрастании уровня ТГ на 1 ммоль/л следует ожидать увеличение ОТ на 15,0 см.

Наиболее распространенные сочетания трех компонентов МС – АО, гиперТГ, гиперХС ЛПНП (31,1 %) – установлены у некоренных сельских женщин с МС. У 11,3 % женщин исследуемой этнической группы с вышеуказанными составляющими МС встречалась гипергликемия. При повышении уровня ХС ЛПНП, ТГ и снижении содержания ХС ЛПВП в группе некоренных женщин села с МС ожидается увеличение ОТ на 15,1, 8,4 и 1,7 см соответственно. Полученная статистически значимая ($p = 0,001$) регрессионная модель характеризуется коэффициентом корреляции $r = 0,569$, что свидетельствует о заметной тесноте связи. Пороговое значение ОТ в отрезной точке, которому соответствовало наивысшее значение

индекса Юдена, составило 92,0 см. Чувствительность и специфичность модели составили 98,2 и 81,3 % соответственно. Для прогнозирования гипохС ЛПВП пороговым значением ОТ в отрезной точке была величина 120,0 см. Чувствительность и специфичность модели составили 19,4 и 98,8 % соответственно.

Среди коренных сельских женщин с МС наиболее частым сочетанием (30,4 %) установлено трехкомпонентное, включающее в себя АО, гиперТГ, гиперХС ЛПНП. У 18,5 % женщин на фоне АО встречались АГ и гиперТГ, у 10,0 % – гипергликемия и гиперТГ. Для коренных женщин с МС установлены взаимосвязи между величиной ОТ и наличием гиперХС ЛПНП ($r = 0,344$, $p = 0,054$), гиперХС ($r = 0,948$, $p < 0,001$), гиперТГ ($r = 0,569$, $p < 0,001$). При повышении содержания ХС ЛПНП, ОХС, ТГ на 1 ммоль/л следует ожидать увеличения ОТ на 2,2, 11,78 и 1,3 см соответственно. Полученная регрессионная модель характеризуется коэффициентом корреляции $r = 0,657$ ($p = 0,001$), что соответствует заметной тесноте связи по шкале Чеддока. Пороговое значение ОТ в отрезной точке, которому соответствовало наивысшее значение индекса Юдена, составило 91,0 см. Чувствительность и специфичность модели составили 100,0 и 80,0 % соответственно.

Обсуждение

При формировании метаболического профиля молодых пациентов обследованных этнических групп обращает на себя внимание частая ассоциация АО с дислипидемией (гиперХС ЛПНП и гиперТГ). У некоренных жителей изменения в липидном и углеводном обмене развиваются при длительной адаптации к проживанию в условиях Севера [11, 12]. Переключение углеводного обмена на липидный, сезонные колебания в сыворотке крови липидных фракций, повышение активности перекисного окисления липидов в зимнее время являются звеньями долгосрочной адаптации в северных условиях. По мнению Т.И. Кочан и соавт., в начале адаптации чаще развивается гипогликемия в результате усиления анаэробного гликолиза и повышения утилизации глюкозы, а затем основным поставщиком энергетических субстратов является глюконеогенез [13].

Характерное для коренных жителей Севера повышение антиатерогенной защиты организма за счет увеличения уровня ХС ЛПВП и снижения содержания ХС ЛПОНП и ХС ЛПНП наиболее сохранено у кочующих аборигенов [14, 15]. У оседлых коренных жителей вследствие изменения структуры питания, гиподинамии и развития

АО такая защита значительно снижается. Многие авторы связывают это и с нарушением липидного обмена на фоне гипоандрогении у мужчин [14] и гипоэстрогемии у женщин [16].

Обращает на себя внимание частая распространенность гиперТГ у обследованных лиц с МС. Показано, что атерогенная дислипидемия в виде снижения содержания ХС ЛПВП (26,9–41,2 %) была наиболее распространенным компонентом МС у молодых людей 18–30 лет, в меньшей степени встречались такие компоненты, как АГ (16,6–26,6 %), АО (6,8–23,6 %), гиперТГ (8,6–15,6 %) и гипергликемия (2,8–15,4 %) [17]. Многие авторы отмечают частыми компонентами МС у молодых людей до 35 лет ожирение и АГ [18]. Согласно литературным данным, среди коренного населения Якутии дислипидемии являются также частым компонентом МС [19, 20]. По программе многоцентрового исследования ЭССЕ-РФ в 2012–2014 гг. гиперТГ обнаруживали у каждого третьего мужчины и у каждой пятой женщины в возрасте 25–64 лет [21].

Заключение

Исследование клинических особенностей метаболического синдрома в популяции молодых мужчин и женщин, проживающих в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре, позволило выявить как наиболее частый вариант ассоциации АО с гиперХС ЛПНП и гиперТГ. В этнических группах данное сочетание распространено чаще у коренных сельских мужчин (53,3 %) и у некоренных городских женщин (54,3 %). Профилактические мероприятия, направленные на снижение риска развития сердечно-сосудистых заболеваний на фоне МС у лиц молодого возраста, прежде всего включают изменение пищевого поведения в пользу сбалансированного питания, увеличение физической нагрузки, снижение веса, лечение АГ.

Список литературы

1. Воевода М.И., Ковалькова Н.А., Рагино Ю.И., Травникова Н.Ю., Денисова Д.В. Распространенность метаболического синдрома у жителей Новосибирска в возрасте от 25 до 45 лет. *Терапевт. арх.* 2016;88(10):51–56. doi: 10.17116/terarkh2016881051-561
2. Рагино Ю.И., Худякова А.Д., Стрюкова Е.В., Денисова Д.В., Щербакова Л.В. Распространенность заболеваний и патологических состояний у молодых людей до 45 лет с абдоминальным ожирением в Сибири. *Бюл. сиб. мед.* 2021;20(4):39–48. doi: 10.20538/1682-0363-2021-4-39-48

3. Симонова Г.И., Мустафина С.В., Рымар О.Д., Щербакова Л.В., Никитенко Т.М., Бобак М., Малютина С.К. Метаболический синдром, риск общей и сердечно-сосудистой смертности по данным четырнадцатилетнего проспективного когортного исследования в Сибири. *Рос. кардиол. ж.* 2020;25(6):86–94. doi: 10.15829/1560-4071-2020-3821
4. Корчина Т.Я., Корчин В.И., Лапенко И.В., Ткачева С.В., Гребенюк В.Н. Климатогеографические особенности Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и их влияние на здоровье населения. *Вестник угроведения.* 2014;3 (18):166–174.
5. Карпин В.А., Гудков А.Б., Шувалова О.И. Анализ воздействия климатотехногенного прессинга на жителей северной урбанизированной территории. *Экол. человека.* 2018;25(10):9–14. doi: 10.33396/1728-0869-2018-10-9-14
6. Здоровье населения Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и деятельность медицинских организаций в 2020 году (статистические материалы). Ч. 1. Югра, 2021. 237 с.
7. Здоровье населения коренных малочисленных народов севера Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. Показатели по медицинскому обслуживанию по итогам 2018 года (статистические материалы). Ханты-Мансийск, 2019. 74 с.
9. Friedewald W.T., Levy R.I., Fredrickson D.S. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin. Chem.* 1972;18(6):499–502.
9. Чазова И.Е., Мычка В.Б., Литвин А.Ю., Мамедов М.Н., Небиеридзе Д.В., Шестакова М.В., Бутрова С.А., Звенигородская Л.А., Кисляк О.А., Кухарчук В.В., ... Шальнова С.А. Диагностика и лечение метаболического синдрома. Российские рекомендации. *Кардиоваскуляр. терапия и профилактик.* 2007;6(6, S2):2–26. doi: 10.15829/1728-8800-2007-0-3-28
10. Петри А., Сэбин К. Наглядная статистика в медицине. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2003. 141 с.
11. Громов А.А., Кручинина М.В., Кручинин В.Н. Особенности состояния гемостаза и липидного профиля на Севере. *Атеросклероз.* 2019;15(3):62–77. doi: 10.15372/ATER20190306
12. Севостьянова Е.В. Особенности липидного и углеводного метаболизма человека на Севере (литературный обзор). *Бюл. сиб. мед.* 2013;12(1):93–100. doi: 10.20538/1682-0363-2013-1-
13. Кочан Т.И., Есева Т.В. Сезонная динамика клинически важных метаболических показателей у жителей севера разных возрастных групп. *Бюл. эксперим. биол. и мед.* 2009;147(6):700–703.
14. Бичкаева Ф.А., Типисова Е.В., Волкова Н.И. Соотношение содержания инсулина, половых гормонов, стероидсвязывающего β -глобулина, параметров липидного обмена и глюкозы у мужского населения Арктики. *Пробл. репродукции.* 2016;22(2):99–110. doi: 10.17116/repro201622299-110
15. Осадчук Л.В., Гуторова Н.В., Петрова П.Г., Троев И.П., Остобунаев В.В., Людина А.Ю., Потолицына Н.Н., Солонин Ю.Г., Бойко Е.Р. Гормональный и метаболический статус у мужчин якутской этнической принадлежности с избыточной массой тела и ожирением. *Пробл. репродукции.* 2014;(2):78–83.
16. Корнеева Е.В., Воевода М.И. Гендерные аспекты метаболических процессов среди молодых пациентов с ожирением. *Урал. мед. ж.* 2017;151(7):75–80.
17. Nolan P.B., Carrick-Ranson G., Stinear J.W., Reading S.A., Dalleck L.C. Prevalence of metabolic syndrome and metabolic syndrome components in young adults: A pooled analysis. *Prev. Med. Rep.* 2017;7:211–215. doi: 10.1016/j.pmedr.2017.07.004
18. Сумеркина В.А., Чулков В.С., Головнева Е.С., Чулков В.С. Возрастные особенности липидного, углеводного обмена и показателей системы гемостаза у молодых пациентов с различными компонентами метаболического синдрома. *Артериал. гипертензия.* 2016;22(6):594–609. doi: 10.18705/1607-419X-2016-22-6-594-609
19. Климова Т.М., Егорова А.Г., Захарова Р.Н., Аммосова Е.П., Балтахинова М.Е., Федоров А.И., Романова А.Н. Метаболический синдром среди коренной женской популяции Якутии. *Якут. мед. ж.* 2019;(3):66–70. doi: 10.25789/YMJ.2019.67.19
20. Сивцева Т.М., Климова Т.М., Аммосова Е.П., Захарова Р.Н., Осаковский В.Л. Метаболизм липидов и метаболические нарушения в якутской популяции: обзор литературы. *Экол. человека.* 2021;(4):4–14. doi: 10.33396 / 1728-0869-2021-4-4-14
21. Метельская В.А., Шальнова С.А., Деев А.Д., Перова Н.В., Гомыранова Н.В., Литинская О.А., Евстифеева С.Е., Артамонова Г.В., Гатагонова Т.М., Гринштейн Ю.И.... Бойцов С.А. Анализ распространенности показателей, характеризующих атерогенность спектра липопротеинов, у жителей Российской Федерации (по данным исследования ЭССЕ-РФ). *Профилактик. мед.* 2016;19(1):15–23. doi: 10.17116/profmed201619115-23

References

1. Voevoda M.I., Kovalkova N.A., Ragino Yu.I., Travnikova N.Yu., Denisova D.V. Prevalence of metabolic syndrome in 25–45-year-old Novosibirsk dwellers. *Terapevticheskiy arkhiv = Therapeutic Archive.* 2016;88(10):51–56. [In Russian]. doi: 10.17116/terarkh2016881051-561
2. Ragino Yu.I., Khudyakova A.D., Striukova E.V., Denisova D.V., Shcherbakova L.V. Prevalence of diseases and pathological conditions in young people under 45 years of age with abdominal obesity in Sibe-

ria. *Byulleten' sibirskoy meditsiny* = *Bulletin of Siberian Medicine*. 2021;20(4):39–48. [In Russian]. doi: 10.20538/1682-0363-2021-4-39-48

3. Simonova G.I., Mustafina S.V., Rymar O.D., Shcherbakova L.V., Nikitenko T.M., Bobak M., Malyutina S.K. Metabolic syndrome and the risk of cardiovascular and all-cause mortality: data of 14-year prospective cohort study in Siberia. *Rossiyskiy kardiologicheskii zhurnal* = *Russian Journal of Cardiology*. 2020;25(6):86–94. [In Russian]. doi: 10.15829/1560-4071-2020-3821

4. Korchina T.Ya., Korchin V.I., Lapenko I.V., Tkacheva S.V., Grebenyuk V.N. Climatic and geographical features of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug – Yugra and their impact on public health. *Vestnik ugrovedeniya* = *Bulletin of Ugric Studies*. 2014;3(18):166–174. [In Russian].

5. Karpin V.A., Gudkov A.B., Shuvalova O.I. Impact analysis of climate and technogeneous pressing on residents of northern urban land. *Ekologiya cheloveka* = *Human Ecology*. 2018;25(10):9–14. [In Russian] doi: 10.33396/1728-0869-2018-10-9-14

6. The health of the population of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug – Yugra and the activities of medical organizations in 2020 (statistical materials). Pt. 1. Yugra, 2021. 237 p. [In Russian].

7. Health of the population of the indigenous peoples of the north of the Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Yugra. Indicators for medical care at the end of 2018 (statistical materials). Khanty-Mansiysk, 2019. 74 p. [In Russian].

8. Friedewald W.T., Levy R.I., Fredrickson D.S. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin. Chem.* 1972;18(6):499–502.

9. Chazova I.E., Mychka V.B., Litvin A.Yu., Mamedov M.N., Nebieridze D.V., Shestakova M.V., Butrova S.A., Zvenigorodskaya L.A., Kislyak O.A., Kukharchuk V.V., ... Shalnova S.A. Diagnosis and treatment of metabolic syndrome. Russian recommendations. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika* = *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2007;6(6, S2):2–26. [In Russian]. doi: 10.15829/1728-8800-2007-0-3-28

10. Petri A., Sabin K. Visual statistics in medicine. Moscow: GEOTAR-MED, 2003. 141 p. [In Russian].

11. Gromov A.A., Kruchinina M.V., Kruchinin V.N. Hemostasis and lipid profile features in the North. *Ateroscleroz* = *Atherosclerosis*. 2019;15(3):62–77. [In Russian]. doi: 10.15372/ATER20190306

12. Sevostyanova Ye.V. Some features of human lipid and carbohydrate metabolism in the North. *Byulleten' sibirskoy meditsiny* = *Bulletin of Siberian Medicine*. 2013;12(1):93–100. [In Russian]. doi:10.20538/1682-0363-2013-1-

13. Kochan T.I., Eseva T.V. Seasonal dynamics of clinically significant metabolic parameters in Northern residents of different age. *Bull. Exp. Biol. Med.* 2009;147(6):757–759.

14. Bichkaeva F.A., Tipisova E.V., Volkova N.I. The ratio of insulin, sex hormones, sex hormone-binding β -globulin, parameters of lipid metabolism and glucose in the male population of the Arctic. *Problemy reproduksii* = *Russian Journal of Human Reproduction*. 2016;22(2):99–110. [In Russian]. doi: 10.17116/repro201622299-110

15. Osadchuk L.V., Gutorova N.V., Petrova P.G., Troev I.P., Ostobunaev V.V., Liudinina A.Iu., Potolitsyna N.N., Solonin Iu.G., Boiko E.R. Hormonal and metabolic status in men of yakut ethnic group with overweight and obesity of Sciences, Syktyvkar, Russia. *Problemy reproduksii* = *Russian Journal of Human Reproduction*. 2014;(2):78–83. [In Russian].

16. Korneeva E.V., Voevoda M.I. Gender aspects of metabolic processes among young patients with obesity. *Ural'skiy meditsinskiy zhurnal* = *Ural Medical Journal*. 2017;151(7):75–80. [In Russian].

17. Nolan P.B., Carrick-Ranson G., Stinear J.W., Reading S.A., Dalleck L.C. Prevalence of metabolic syndrome and metabolic syndrome components in young adults: A pooled analysis. *Prev. Med. Rep.* 2017;7:211–215. doi: 10.1016/j.pmedr.2017.07.004

18. Sumerkina V.A., Chulkov V.S., Golovneva E.S., Chulkov V.S. Age-related features of lipid and carbohydrate metabolism and hemostasis in young patients with different components of the metabolic syndrome. *Arterial'naya gipertenziya* = *Arterial Hypertension*. 2016;22(6):594–609. [In Russian]. doi: 10.18705/1607-419X-2016-22-6-594-609

19. Klimova T.M., Egorova A.G., Zakharova R.N., Ammosova E.P., Baltakhinova M.E., Fedorov A.I., Romanova A.N. Metabolic syndrome among Yakutia's indigenous female population. *Yakutskiy meditsinskiy zhurnal* = *Yakut Medical Journal*. 2019;(3):66–70. [In Russian]. doi: 10.25789/YMJ.2019.67.19

20. Sivtseva T.M., Klimova T.M., Ammosova E.P., Zakharova R.N., Osakovsky V.L. Lipid metabolism and metabolic disorders in the yakut population: a literature review. *Ekologiya cheloveka* = *Human Ecology*. 2021;(4):4–14. [In Russian]. doi: 10.33396/1728-0869-2021-4-4-14

21. Metelskaya V.A., Shalnova S.A., Deev A.D., Perova N.V., Gomyranova N.V., Litinskaya O.A., Evstifeeva S.E., Artamonova G.V., Gatagonova T.M., Grinshtein Yu.I. ... Boytsov S.A. Analysis of atherogenic dyslipidemias prevalence among population of Russian Federation (results of the ESSE-RF Study). *Profilakticheskaya meditsina* = *The Russian Journal of Preventive Medicine and Public Health*. 2016;19(1):15–23. [In Russian]. doi: 10.17116/profmed201619115-23

Сведения об авторах:

Корнеева Елена Викторовна, к.м.н., ORCID: 0000-0002-0143-982X, e-mail: evkornееva39@rambler.ru

Воевода Михаил Иванович, д.м.н., проф., академик РАН, ORCID: 0000-0001-9425-413X, e-mail: director@frcftm.ru

Information about the authors:

Elena V. Korneeva, candidate of medical sciences, ORCID: 0000-0002-0143-982X, e-mail: evkornееva39@rambler.ru

Mikhail I. Voevoda, doctor of medical sciences, professor, academician of the RAS, ORCID: 0000-0001-9425-413X, e-mail: director@frcftm.ru

Поступила в редакцию 23.06.2023

После доработки 25.07.2023

После повторной доработки 21.09.2023

Принята к публикации 22.09.2023

Received 23.06.2023

Revision received 25.07.2023

Second revision received 21.09.2023

Accepted 22.09.2023