

венного санитарно-эпидемиологического надзора в стране. С целью их реализации сформированы региональные мониторинговые системы наблюдения. В связи с вышеуказанным необходим комплексный подход к изучению заболеваний щитовидной железы и среды обитания с применением многофакторного анализа. Помимо традиционно используемых критериев здоровья (рождаемость, смертность, физическое развитие и др.), целесообразно включение в систему мониторинга оценки функции щитовидной железы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бактериологический мониторинг состояния объектов окружающей среды: Метод. рекомендации / Под ред. А. И. Потапова. — М., 1995.

2. Балаболкин М. И. // Тер. арх. — 1997. — № 10. — С. 5—12.
3. Ветшев П. С., Мельниченко Г. А. Заболевания щитовидной железы. — М., 1995.
4. Лещева Г. А., Кинтер О. В., Задорожнюк Е. А. и др. // Бюл. "Здоровье населения и среда обитания". — 1996. — № 10/43. — С. 11—16.
5. Онищенко Г. Г., Чибуров В. И. // Материалы 8-го Всерос. съезда гигиенистов и санитарных врачей: Сборник науч. трудов. — М., 1996. — Т. 1. — С. 5—7.
6. Петунина Н. А., Герасимов Г. А. // Пробл. эндокринол. — 1997. — № 4. — С. 30—35.
7. Потапов А. И., Ястребов Г. Г. // Материалы 8-го Всерос. съезда гигиенистов и санитарных врачей: Сборник науч. трудов. — М., 1996. — Т. 1. — С. 7—10.
8. Рафибеков Д. С., Калинин А. П. Аутоиммунный тиреоидит. — Бишкек, 1996.
9. Савина Л. В., Чекарева С. Е. // Кубан. науч. мед. вестн. — 1998. — № 4. — С. 46—48.

Поступила 28.12.99

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 1999

УДК 616-008.9-054(571.51)

С. А. Догадин, К. Г. Ноздрачев, В. Г. Николаев, В. Т. Манчук

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИРА В ОРГАНИЗМЕ И МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ У КОРЕННЫХ ЖИТЕЛЕЙ СЕВЕРА СИБИРИ

Институт медицинских проблем Севера СО РАМН, Эндокринологический центр Краевой клинической больницы № 1, Медицинская академия, Красноярск

Исследованы характер жиротложения и частота встречаемости основных компонентов метаболического синдрома у коренных жителей севера Сибири в Красноярском крае. В популяции эвенков (596 человек, 89,9% населения района Эвенкийского автономного округа) определяли распространенность избыточной массы тела, инсулинорезистентности (по уровню инсулина и С-пептида), дислипидемии (гипохолестеринемии ЛПВП, гипертриглицеридемии, гиперхолестеринемии), нарушений углеводного обмена и артериальной гипертензии (АГ). Группу сравнения составили приехавшие жители того же района (306 человек, 69,9% приехавшего населения). Обследованы северяне в возрасте 18 лет и старше в зимний период. У 166 коренных жителей обследование включало в себя измерение жировых складок на плече, спине и животе. Проведено сравнение антропометрических показателей жиротложения у коренных северян и некоренных жителей края (792 человека). Установлено, что у мужчин и женщин коренного населения толщина подкожно-жирового слоя меньше, чем у некоренных жителей, а распределение его равномерное. У коренных северян определялась тесная взаимосвязь между толщиной подкожного жира и индексом массы тела. Развитие ожирения у них проявлялось равномерным увеличением толщины подкожного жирового слоя. Распространенность гиперинсулинемии, дислипидемии, нарушений углеводного обмена и АГ у коренных северян была значительно меньшей, чем среди приехавших северян. Частота инсулинорезистентности и метаболических нарушений в популяции эвенков среди лиц с избыточной массой тела оказалась такой же, как у лиц с нормальной массой тела, но частота АГ выше. Распространенность АГ у тучных коренных и приехавших северян была одинаковой, тогда как инсулинорезистентность среди тучных коренных северян встречалась в 8,6 раза реже. Результаты исследования показывают, что ожирение у коренных северян в основном связано с увеличением подкожного, а не висцерального жира и поэтому в меньшей степени сопровождается развитием метаболических нарушений.

Fat deposition patterns and incidence of the main components of the metabolic syndrome have been studied in the indigenous population of Northern Siberia in the Krasnoyarsk region. The incidence of excessive body weight, insulin resistance (by the levels of insulin and C-peptide), dyslipidemia (HDLP hypocholesterolemia, hypertriglyceridemia, and hypercholesterolemia), disorders of carbohydrate metabolism, and arterial hypertension (AH) were evaluated in the Evenk population (596 subjects, 89.9% of the population of the Evenk Autonomous Territory). The reference group consisted of 306 newcomers to this region (69.9% of newcomers to the region). Northern residents aged over 18 years were examined in winter. The examinations of 166 aborigines included measurements of fat folds on the arms, back, and abdomen. The anthropometric parameters of fat deposition were compared in indigenous Northerners and in non-aborigines (792 subjects). The thickness of the subcutaneous fat is less in indigenous men and women than in the newcomers, and fat distribution is more even. The thickness of subcutaneous fat in indigenous Northerners was closely related to body weight index. Development of obesity manifested by even thickening of subcutaneous fatty layer. The incidence of hyperinsulinemia, dyslipidemia, carbohydrate metabolism disorders, and AH was lower in the indigenous population than in the newcomers. The incidence of insulin resistance and metabolic disorders in the Evenks with excessive body weight was the same as in subjects with normal body weight, but the incidence of AH was higher in obese Evenks. The incidence of AH in obese Evenks and newcomers was the same, while insulin resistance was 8.6 times rarer among obese aborigines. In indigenous Northerners obesity consists mainly in increase of the subcutaneous but not visceral fat, and therefore involves a lesser number of metabolic disorders.

Коренные жители Севера — малочисленные народы, в течение нескольких тысячелетий проживающие на северных территориях планеты. Их объединяют эволюционно сложившаяся, полноценная

адаптация к условиям Севера и экологическая детерминация гомеостатических реакций [1, 7, 8].

Исторически коренные северяне занимались физически активной трудовой деятельностью —

охотой, оленеводством, рыбной ловлей. Особенностью их питания являлась большая доля белков и жиров в рационе [8, 18]. Поэтому ожирение не было характерно для этой группы населения [11, 18, 20]. Распространенность сахарного диабета среди северных аборигенов была одной из самых низких на планете [14, 17, 21]. В последние десятилетия образ жизни коренных жителей северных территорий, особенно в США и Канаде, начал претерпевать существенные изменения, связанные с урбанизацией, новой трудовой деятельностью с минимизацией физической активности, переходом на европейский, с увеличением доли углеводов, тип питания [14, 18]. Избыточная масса тела и ожирение у северных аборигенов этих стран стали встречаться чаще, чем у остального населения [11]. Однако, несмотря на рост распространенности ожирения, частота сахарного диабета, артериальной гипертензии (АГ), атеросклероза у северных аборигенов остается низкой [21, 22]. Эти заболевания взаимосвязаны между собой концепцией "метаболического синдрома" [16], и различия их распространенности у коренных северян вызывают определенный интерес.

На территории нашей страны северные народности в большей мере сохраняют традиции образа жизни и питания. Доля жиров в их рационе остается высокой. Характерной чертой обменных процессов у коренных северян является доминирование липидного обмена [8]. Это может отражаться в особенностях жиरोотложения и своеобразии метаболических нарушений при ожирении.

В настоящей работе мы предприняли попытку изучить тип распределения жира в организме и частоту встречаемости основных компонентов метаболического синдрома у коренных жителей севера Сибири.

Материалы и методы

Исследование выполняли на севере Красноярского края. Распространенность главных компонентов метаболического синдрома изучали у жителей Байkitского района Эвенкийского автономного округа в популяциях коренных северян-эвенков и пришлых жителей (группа сравнения) в возрасте 18 лет и старше. Эвенки принадлежат к монголоидной расе, малым народностям Севера и до сих пор сохраняют традиционный уклад жизни, занимаясь оленеводством. Обследовано 89,9% коренного населения (596 человек, в том числе 298 мужчин и 298 женщин, средний возраст $35,7 \pm 0,56$ года) и 69,9% пришлого населения (306 человек: 160 мужчин и 146 женщин, средний возраст $35,9 \pm 0,68$ года).

Обследование включало в себя анкетный опрос, антропометрию, врачебный осмотр, измерение АД, взятие натошак капиллярной крови и крови из кубитальной вены для определения содержания гормонов и липидов. Исследование выполняли в зимний период, в экспедиционных условиях.

Антропометрические исследования включали в себя измерение роста, массы тела и определение толщины кожно-жировых складок. Толщину складок измеряли у 166 эвенков (119 мужчин и 47 женщин) в возрасте 20–45 лет. Группу сравнения составили 792 человека (371 мужчина и 421 женщина) — представители европеоидной расы, жители края (некоренное население). Использовали циркуль-кали-

пер с площадью контактных поверхностей 90 мм^2 и постоянным давлением 10 г/мм^2 . Кожно-жировую складку измеряли над трехглавой мышцей плеча (плечо), в подлопаточной области (спина), на передней стенке живота (живот) правой половины тела. Рассчитывали индекс массы тела (ИМТ), сумму показателей толщины трех складок.

Содержание глюкозы определяли ортотолуидиновым методом, инсулина и С-пептида — радиоиммунохимическим методом. Уровень инсулина и С-пептида исследовали у 69% лиц коренной и 68% лиц пришедшей популяции. Использовали тест-наборы производства Института биоорганической химии Республики Беларусь для инсулина и "Vys-Sangtec Diagnostica" (Германия) для С-пептида. Концентрацию общего холестерина (ОХС), холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП), триглицеридов (ТГ) в сыворотке крови определяли спектрофотометрическими методами. Определение уровня липидов в крови проведено у 30% лиц каждой популяции (у каждого третьего обследованного).

Для диагностики гиперхолестеринемии, гипохолестеринемии ЛПВП, гипертриглицеридемии использовали критерии, предложенные в работе [12], нарушений углеводного обмена — рекомендации, приведенные в работе [9]. Гиперинсулинемию и гипер-С-пептидемию диагностировали, как указано в работе [4]. Избыточную массу тела констатировали при значении ИМТ 25 кг/м^2 и более. Для диагностики АГ использовали критерии, предложенные в работе [2].

Полученные данные подвергали статистической обработке. Вычисляли средние величины (M), ошибку их репрезентативности (m). Относительные значения выражали в процентах, рассчитывали 95% доверительный интервал. Для установления связи между исследуемыми параметрами проводили расчеты коэффициентов парной корреляции (r). Достоверность различий оценивали по критериям t Стьюдента и χ^2 .

Результаты и их обсуждение

В табл. 1 представлена распространенность основных компонентов метаболического синдрома у жителей севера Сибири. У коренных северян АГ, гипохолестеринемия ЛПВП встречались в 2 раза реже, гипертриглицеридемия — в 10 раз реже, чем у пришлого населения. Распространенность гиперхолестеринемии ($\text{ОХС} > 6,5 \text{ ммоль/л}$) у коренных северян составила 10,89% (здесь и далее в скобках 95% доверительный интервал; $6,41\text{—}14,38\%$) и также оказалась меньшей, чем у пришлых северян ($30,64\%$; $20,78\text{—}40,42\%$; $p\chi^2 = 0,001$). Нарушений углеводного обмена у коренных жителей при обследовании не выявлено. Распространенность избыточной массы тела среди коренных северян была в 1,6 раза меньше, чем среди пришлого населения. Анализ распространенности сочетаний анализируемых компонентов определил присутствие двух и более изучаемых нами составляющих у 52,45% ($43,70\text{—}61,21\%$) обследованных в популяции пришлых жителей и только у 28% ($16,73\text{—}39,27\%$) обследованных в популяции эвенков ($p\chi^2 < 0,03$).

Таблица 1

Распространенность компонентов метаболического синдрома в популяциях коренных и пришлых жителей севера Сибири

Компонент	Коренное население		Пришлые население		$p\chi^2$
	%	95% д.и.	%	95% д.и.	
ИМТ ≥ 25 кг/м ²	31,84	27,91—35,78	51,27	45,42—57,21	0,000
АД $\geq 160/95$ мм рт. ст.	16,62	13,62—19,65	26,87	21,90—31,84	0,004
ХС ЛПВП $< 0,9$ мм/л	5,23	1,97—8,39	10,72	3,72—17,58	0,071
ТГ $> 2,2$ мм/л	3,64	2,17—5,17	38,16	27,17—49,12	0,000
Глюкоза $> 5,55$ мм/м	0,00		0,07	0,03—0,11	0,019

Примечание. д.и. — доверительный интервал.

Полученные результаты показали, что метаболический синдром у коренных северян встречается почти в 2 раза реже, чем у пришлых жителей севера Сибири. Распространенность этого состояния среди эвенков при сравнении с данными [6], полученными при обследовании жителей Западной Сибири, также оказалась меньше.

Связующим звеном проявлений метаболического синдрома являются инсулинорезистентность и гиперинсулинемия [16]. Показатель распространенности гиперинсулинемии (содержание инсулина ≥ 160 пмоль/л) среди коренных северян составил 0,24% (0—0,71%) и оказался значительно ниже, чем у пришлого населения (6,73%; 3,31—10,13%; $p\chi^2 < 0,001$). Основным фактором, снижающим чувствительность тканей к инсулину, является избыточная масса тела — ожирение. Состояние инсулинорезистентности, диагностированное по содержанию С-пептида в крови 1,2 нмоль/л и выше, среди тучных обследованных было определено у 17,86% (10,35—25,36%) пришлых и только у 2,08% (0—4,41%) коренных северян ($p\chi^2 < 0,01$). Примечательно, что дислипидемии среди коренных северян с избыточной массой тела и с ожирением встречались с такой же частотой, как у коренных северян с нормальной массой тела. Распространенность гипохолестеринемии ЛПВП у тучных эвенков составила 5,20% (0,24—10,16%), гипертриглицеридемии — 3,53% (0—7,45%), гиперхолестеринемии — 13,54% (6,69—20,38%), у эвенков с нормальной массой тела — 5,26% (0,24—10,29%), 2,53% (0—6,60%) и 9,20% (3,12—15,77%) соответственно. Среди эвенков с нормальной массой тела лиц с повышенным содержанием С-пептида в крови не было, но и показатель встречаемости гипер-С-пептидемии у тучных эвенков по сравнению с имеющими нормальную массу тела не имел достоверной отличительной значимости. Однако распространенность АГ среди тучных коренных северян (25,95%; 19,11—32,79%) была выше, чем у коренных северян с нормальной массой тела (7,14%; 4,20—10,08%; $p\chi^2 < 0,001$), и такой же, как у тучных пришлых северян (34,75%; 26,89—42,60%).

Учитывая, что метаболические изменения при развитии ожирения зависят от распространения жира, исследовали характер жиротложения у коренных северян.

Для оценки подкожно-жирового компонента у коренных жителей проведено сравнение показате-

лей кожно-жировых складок у лиц обоего пола и одной возрастной группы (20—28 лет), имеющих одинаковый ИМТ (21—23 кг/м²). Установлено (табл. 2), что у женщин, особенно среди некоренного населения, толщина складок больше, чем у мужчин; в то же время у мужчин и женщин коренного населения сумма складок, характеризующих подкожно-жировой слой, меньше. У обследованных женщин-северянок общая толщина складок была в 1,7 раза меньше, чем у женщин некоренной популяции.

Диаграммы распределения подкожного слоя у коренного и некоренного населения с нормальной массой тела (рис. 1) свидетельствовали о равномерном подкожном жиротложении у северян обоего пола. У мужчин и женщин некоренного населения подкожно-жировой слой преобладал на животе. Результаты определения кожно-жировых складок у тучных лиц (рис. 2) показали увеличение подкожного жирового слоя в обеих популяциях. У тучных мужчин и женщин по сравнению с лицами с нормальной массой тела среди как коренных северян, так и некоренных жителей величина каждой кожно-жировой складки была в среднем увеличена в 2 раза. Распределение подкожного жира на туловище при ожирении у северян оставалось равномерным. Например, у женщин с нормальной массой тела ($n = 26$) кожно-жировая складка на плече составляла $10,8 \pm 1,0$ мм, на животе — $13,8 \pm 1,7$ мм, при ожирении ($n = 17$) — $25,6 \pm 4,2$ и $26,6 \pm 3,9$ мм соответственно. Среди некоренного населения у лиц с ожирением показатели кожно-жировой складки на животе доминировали. У некоренных женщин с нормальной массой тела ($n = 299$) складка на плече составляла $13,8 \pm 0,2$ мм, на животе — $25,3 \pm 0,4$ мм, у женщин с ожирением ($n = 32$) — $27,0 \pm 0,9$ и $49,2 \pm 1,7$ мм соответственно.

Для оценки влияния подкожного жира на ИМТ у коренных северян и некоренного населения Сибири проведен расчет коэффициентов парной корреляции между полученными антропометрическими

Таблица 2

Толщина подкожно-жировых складок у жителей Сибири 20—28 лет с нормальной массой тела ($M \pm m$)

Показатель	Коренные северяне		Некоренное население	
	мужчины ($n = 17$)	женщины ($n = 19$)	мужчины ($n = 106$)	женщины ($n = 119$)
Средний возраст, годы	24,00 $\pm$ 0,73	23,84 $\pm$ 0,66	22,81 $\pm$ 0,22	23,08 $\pm$ 0,19
ИМТ, кг/м ²	22,21 $\pm$ 0,15	22,12 $\pm$ 0,15	22,00 $\pm$ 0,05	21,95 $\pm$ 0,05
Плечо, мм	5,84 $\pm$ 0,44	6,63 $\pm$ 0,74	6,21 $\pm$ 0,31	12,91 $\pm$ 0,43*
Спина, мм	8,11 $\pm$ 0,49	9,32 $\pm$ 0,98	10,55 $\pm$ 0,25*	13,58 $\pm$ 0,46*
Живот, мм	8,34 $\pm$ 0,51	9,63 $\pm$ 1,02	11,66 $\pm$ 0,44*	18,20 $\pm$ 0,57*
Сумма трех складок, мм	22,07 $\pm$ 0,49	25,34 $\pm$ 0,99	28,22 $\pm$ 0,34*	43,85 $\pm$ 0,48*

Примечание. Звездочка — достоверность ($p < 0,01$) различий с соответствующей группой коренных северян.

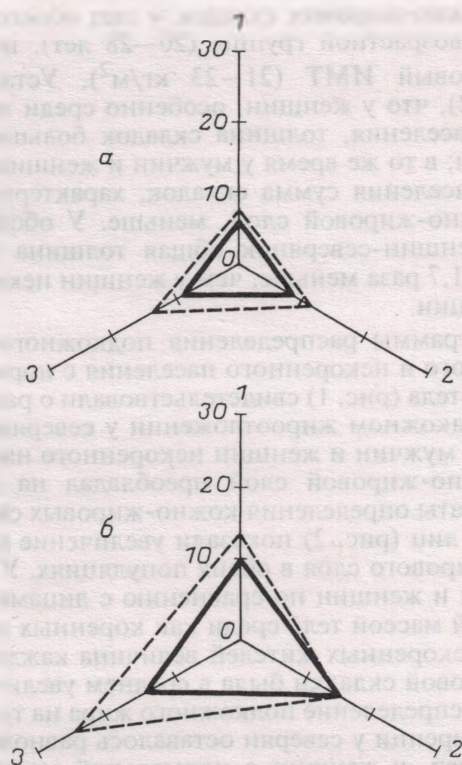


Рис. 1. Распределение подкожного жира (1 — плечо; 2 — спина; 3 — живот; в см) у коренных северян (сплошная линия) и некоренного населения (пунктирная линия) с нормальной массой тела.

Здесь и на рис. 2: а — мужчины; б — женщины.

показателями в соответствующих группах обследованных с избыточной массой тела и ожирением (табл. 3). Показана сильная связь между толщиной каждой кожно-жировой складки и ИМТ у коренных северян. Как у мужчин, так и у женщин коренной популяции показатель суммы трех складок вносил большой вклад в составляющую ИМТ. У некоренных жителей ИМТ был гораздо меньше связан как с толщиной каждой кожно-жировой складки, так и с показателем суммы складок. Коэффициент корреляции суммы складок у женщин оказался в 1,6 раза меньше, а у мужчин — в 2 раза меньше, чем у северян. Примечательно, что самый высокий коэффициент корреляции между суммой кожно-жировых складок и ИМТ ($r = + 0,911$; $p < 0,01$) отмечен у коренных северянок с ожирением ($\text{ИМТ} \geq 30 \text{ кг/м}^2$). У женщин с ожирением некоренной популяции взаимосвязь ИМТ с показателем суммы складок была незначительной ($r = + 0,015$).

Полученные данные указывают на то, что у коренных жителей севера Сибири — эвенков подкожный жировой слой развит меньше, чем у некоренного населения Сибири, но распределение его равномерное. Возможно, незначительная подкожная жировая масса характерна для всех коренных северян, продолжающих сохранять традиционный образ жизни и особенности питания. Незначительная величина кожно-жировых складок определялась также у ненцев, проживающих на севере Тюменской области [3]. При обследовании арктических популяций эскимосов-охотников Канады установлено, что толщина жировых складок у них ока-

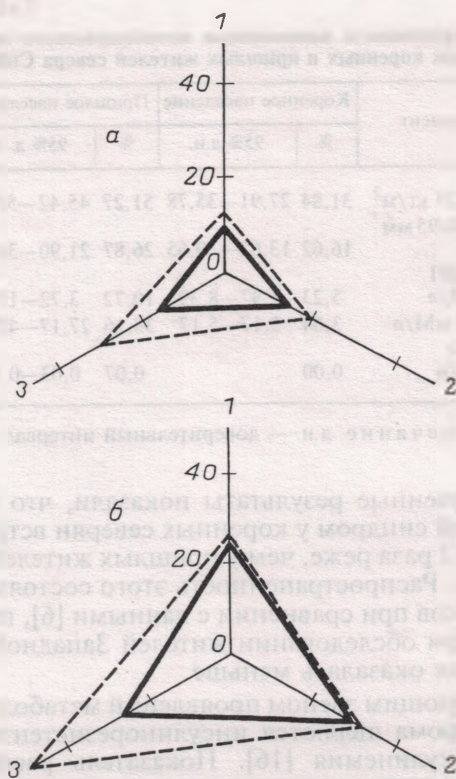


Рис. 2. Распределение подкожного жира (1 — плечо; 2 — спина; 3 — живот; в см) у коренных северян (сплошная линия) и некоренного населения (пунктирная линия) с ожирением.

залась на 60—70% меньше, чем у живущих в умеренном и континентальном климате [18].

Главным экстремальным экологическим фактором Севера является холод. Адаптированность к нему теплокровных млекопитающих проявляется появлением большого слоя подкожного жира. В то же время у людей, проживающих на северных территориях тысячелетиями, величина подкожно-жирового слоя оказывается даже меньшей, чем у жителей более комфортных для человека климатических зон. Возможно, традиции образа жизни — рациональная теплоизолирующая одежда [5], высокая физическая активность [1, 7, 19], а также традиционное питание с большим содержанием белков и жиров в рационе [8, 18] — избавляют от не-

Таблица 3

Взаимосвязь антропометрических показателей у жителей Сибири (коэффициенты парной корреляции у обследованных с $\text{ИМТ} \geq 25 \text{ кг/м}^2$)

Жировая складка, мм	ИМТ, кг/м ²			
	коренные северяне		некоренное население	
	мужчины (n = 21)	женщины (n = 21)	мужчины (n = 150)	женщины (n = 182)
Плечо	0,294	0,848*	0,279	0,448*
Спина	0,648*	0,528*	0,282	0,535*
Живот	0,737*	0,775*	0,293*	0,404*
Сумма	0,768*	0,831*	0,345*	0,528*

Примечание. Звездочка — различия достоверны при $p < 0,05$.

обходимости в подкожном жировом слое для сохранения тепла. К тому же у коренных северян отмечена высокая эффективность метаболических процессов, поддерживающих требуемую организму теплопродукцию [8, 19].

Известно, что метаболически более активной является висцеральная жировая ткань. Поэтому у коренных северян, имеющих высокую интенсивность липидного обмена, увеличение массы тела можно было бы в большей мере связать с накоплением висцерального жира. Наше исследование показало, что повышение массы тела у коренных северян, так же как у некоренного населения, сопровождается накоплением подкожного жира, причем вклад подкожного жира в показатель ИМТ у коренных северян был выражен больше, чем у некоренного населения. С развитием ожирения у эвенков оставалась тесная взаимосвязь между величиной каждой кожно-жировой складки, их суммой и ИМТ, тогда как у лиц некоренной популяции такая взаимосвязь уменьшалась. Подтверждением накопления главным образом подкожного жира при увеличении массы тела и ожирении у коренных северян являются и полученные данные о распространенности компонентов метаболического синдрома в популяции коренных жителей Севера. Среди эвенков у тучных лиц инсулинорезистентность и дислипидемия (признаки, наиболее характерные для избыточного развития висцеральной жировой ткани [13]) определялись с такой же низкой частотой, как и у лиц с нормальной массой тела, только АГ у тучных встречалась в 3,6 раза чаще. Примечательно, что распространенность АГ у северян с избыточной массой тела и ожирением среди коренных жителей оказалась такой же, как у пришлых жителей. Развитие резистентности к инсулину при накоплении висцерального жира является важным звеном патогенеза АГ [4, 13]. Однако инсулинорезистентность — показатель висцерального ожирения — среди тучных коренных северян встречалась в 8,6 раза реже, чем среди тучных пришлых жителей.

Таким образом, у коренных жителей севера Сибири, адаптированных к экологическим условиям высоких широт, до сих пор соблюдающих традиции образа жизни и питания, конституциональной особенностью является менее развитый, но равномерно распределенный подкожно-жировой слой. Ожирение у коренных северян проявляется главным образом увеличением подкожного, а не висцерального жира и поэтому в меньшей степени сопровождается развитием метаболических нарушений.

Выводы

1. У коренных жителей севера Сибири толщина подкожно-жирового слоя меньше, чем у некорен-

ного населения; распределение подкожного жира равномерное.

2. У мужчин и женщин коренной популяции определяется тесная взаимосвязь между толщиной подкожного жира и ИМТ. Развитие ожирения у них проявляется равномерным увеличением толщины подкожного жирового слоя.

3. Распространенность гиперинсулинемии, дислипидемии, нарушений углеводного обмена и АГ у коренных северян значительно ниже, чем среди пришлого населения севера Сибири. Среди коренных северян у лиц с избыточной массой тела и ожирением частота инсулинорезистентности и метаболических нарушений такая же, как у лиц с нормальной массой тела, но встречаемость АГ выше.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авицын А. П., Жаворонков А. А., Марачев А. Г., Милованов А. П. Патология человека на Севере. — М., 1985.
2. Артериальная гипертензия. Доклад комитета экспертов ВОЗ (Сер. тех. докл. ВОЗ № 628). — М., 19.
3. Жвабый Н. Ф., Койносов П. Г., Лесь Ю. И. и др. // Актуальные вопросы биомедицинской и клинической антропологии. — Красноярск, 1997. — С. 33.
4. Зилин Ю. В. // Кардиология. — 1998. — № 6. — С. 71—81.
5. Кощеев В. С., Расторгуева Л. Н., Левченко А. Н. и др. // Медико-технические проблемы индивидуальной защиты человека. — М., 1989. — С. 100—109.
6. Никитин Ю. П., Казека Г. Р. // Российский национальный конгресс "Человек и лекарство", 5-й: Тезисы докладов. — М., 1998. — С. 335.
7. Орехов К. В. // Вестн. АМН СССР. — 1979. — № 6. — С. 73—81.
8. Пауин Л. Е. Энергетические аспекты адаптации. — Л., 1978.
9. Сахарный диабет. Доклад комитета экспертов ВОЗ (Сер. техн. докл. ВОЗ № 727). — М., 1985.
10. Amatruda J. M. // Research Methodologies in Human Diabetes. — Berlin; New York, 1995. — Pt 2. — P. 85—96.
11. Broussard B. A., Johnson A., Himes J. H. et al. // Amer. J. clin. Nutr. — 1991. — Vol. 53. — P. 1535S—1542S.
12. Diabetes Care and Research in Europe: the St Vincent Declaration Action Programme // G. ital. Diabet. — 1995. — Vol. 15, N 1. — P. 1—84.
13. Kopelman P. G., Albon L. // Brit. med. Bull. — 1997. — Vol. 52. — P. 322—340.
14. Murphy N. J., Schraer C. D., Bulkow L. R. et al. // Diabetes Care. — 1992. — Vol. 15. — P. 1390—1392.
15. Pouliot M.-C., Despres J.-P., Nadeau A. et al. // Diabetes. — 1992. — Vol. 41. — P. 826—834.
16. Reaven G. M. // Ibid. — 1988. — Vol. 37. — P. 1595—1607.
17. Schraer C. D., Lanier A. P., Boyko E. J. et al. // Diabetes Care. — 1988. — Vol. 11. — P. 693—700.
18. Shaefer O. // Trans. Roy. Soc. Can. — 1981. — Vol. 20. — Ser. 4. — P. 417—427.
19. So J. K. // Ann. Rev. Anthropol. — 1980. — Vol. 9, N 1. — P. 63—82.
20. Thouez J.-P., Ekoe J. M., Foggin P. et al. // Arctic Med. Res. — 1990. — Vol. 49, N 4. — P. 180—188.
21. Young T. K., Schraer C. D., Shubnikoff E. V. et al. // Int. J. Epidem. — 1992. — Vol. 21, N 4. — P. 730—736.
22. Young T. K., Moffatt M. E. K., O'Neil J. D. // Amer. J. publ. Hlth. — 1993. — Vol. 83. — P. 881—887.

Поступила 28.01.99