

УДК [616.153.922+616.13-004.6](576.51)

СОДЕРЖАНИЕ ХОЛЕСТЕРИНА И РИСК АТЕРОСКЛЕРОЗА У СЕЛЬСКОГО КОРЕННОГО НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

© 2014 г. Т. М. Климова, В. И. Федорова,
М. Е. Балтахинова, В. Г. Кривошапкин

НИИ здоровья Северо-Восточного федерального университета
имени М. К. Аммосова, г. Якутск

В ходе одномоментного исследования среди сельской коренной популяции Республики Саха (Якутия) изучено содержание холестерина и частота атерогенных изменений липидного спектра плазмы крови. Установлено, что у 35 % обследованного населения содержание холестерина составило 5,2 ммоль/л и более, в том числе у 10,8 % – 6,2 ммоль/л и более. Среди лиц с повышенным содержанием холестерина атерогенные сдвиги ОХС/ХС ЛПВП, ХС ЛПНП/ХС ЛПВП отмечались у 19 % мужчин и 8 % женщин ($p = 0,014$); логарифма (ТГГ/ХС ЛПВП) – у 11 % мужчин и женщин ($p = 0,906$). Таким образом, гиперхолестеринемия в 80 % случаев у мужчин и 87 % у женщин не сопровождалась сдвигом в сторону атерогенных фракций. Это позволяет рассматривать состояние гиперхолестеринемии в данной группе населения в большей части случаев как проявление адаптивных изменений липидного обмена. Атерогенные изменения липидного спектра крови ассоциировались с наличием метаболических факторов риска, что обосновывает необходимость определения соотношения липидных фракций для выбора правильной тактики коррекции липидных факторов риска.

Ключевые слова: адаптация, гиперхолестеринемия, коренное население, атерогенные изменения

Активация липидного обмена в экстремальных условиях Севера рассматривается как проявление метаболической адаптации к воздействию факторов внешней среды. По мнению исследователей [6], при этом увеличивается содержание липопротеидов как низкой и очень низкой, так и высокой плотности. В исследованиях, проведенных среди популяций северных регионов, было показано, что для этих адаптированных к холодному климату этносов характерно более высокое содержание холестерина липопротеидов высокой плотности и низкое содержание триглицеридов, чем для жителей других широт [1, 7, 9, 10, 11, 15].

Республика Саха (Якутия) относится к территориям с неблагоприятными климатическими условиями для проживания населения. Ведущими факторами среды являются холодное воздействие и перепады температур, нарушение фотопериодизма. Годовая амплитуда температур составляет 102,7 °С. В настоящее время наряду с воздействием климатических факторов на организм человека оказывают влияние социальные и антропогенные факторы. Так, изменение социального устройства, экономических условий сопровождается перестройкой характера и структуры питания, снижением двигательной активности, уменьшением времени пребывания на холоде. Еще одним из факторов, влияние которых неоспоримо, является социальный стресс. В условиях модернизации жизни изменился ее темп, социальные функции, роль человека, увеличился поток информации, в результате чего к организму человека и его психике предъявляются новые, повышенные требования [5]. На этом фоне наблюдается рост числа заболеваемости и смертности от болезней системы кровообращения, одним из факторов риска которых считаются нарушения липидного обмена.

В этой связи представляет интерес изучение содержания холестерина, состояния гиперхолестеринемии и частоты нарушений, сопряженных с увеличением сердечно-сосудистого риска среди популяций, эволюционно адаптированных к климатическим условиям Севера.

Методы

В одномоментном эпидемиологическом исследовании обследованы случайные выборки из коренного населения двух сельских населенных пунктов (пос. Бердигестях Горного района и с. Жиганск Жиганского района) Республики Саха (Якутия). Выборки не различались по половозрастной структуре, основным социально-экономическим и биологическим характеристикам. Всего было обследовано 619 человек в возрасте 20 лет и старше (241 мужчина и 378 женщин). В анализ включены данные 612 человек (причиной исключения служил факт приема липидснижающих препаратов у 7 человек). Все участники исследования являлись представителями коренных популяций северо-

восточной части Азиатского материка (якуты, эвены, эвенки). Средний возраст обследованных мужчин составил 46,3 (14,8) года, женщин — 45,3 (13,1) года ($p = 0,442$).

Работа проведена в рамках государственного задания Министерства образования и науки Российской Федерации по теме «Адаптационный потенциал и здоровье коренного населения Якутии в условиях модернизации социально-экономической системы»

Протокол исследования был одобрен локальным комитетом по биомедицинской этике при Якутском научном центре комплексных медицинских проблем СО РАМН (протокол № 16 от 16.04.2009). Исследование проводилось при условии добровольного информированного согласия участников специально обученным персоналом. Программа обследования включала опрос, двукратное измерение уровня артериального давления (АД), антропометрическое и биохимическое исследование. Более подробно с методикой измерений можно ознакомиться в предыдущих публикациях [3, 4]. Определение глюкозы, общего холестерина (ОХС), триглицеридов (ТГ), холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП) проводили на экспресс-анализаторе Cardiochek PA (USA) из венозной крови, взятой в утренние часы натощак спустя 10–12 часов после приема пищи. Концентрацию холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС ЛПНП) рассчитывали по формуле Фридвальда при уровне ТГР в крови менее 4,5 ммоль/л. Оценку содержания липидов и липопротеидов плазмы крови проводили в соответствии с критериями NCEP ATR III (2001) [13]. Для оценки атерогенного потенциала липидного профиля крови были рассчитаны следующие коэффициенты: отношение общего холестерина к холестерину липопротеидов высокой плотности (ОХС/ХС ЛПВП); холестерина липопротеидов низкой плотности к высокой (ХС ЛПНП/ХС ЛПВП); логарифм соотношения триглицеридов и холестерина липопротеидов высокой плотности ($\lg(\text{ТГ}/\text{ХС ЛПВП})$) [2, 12]. Маркерами атерогенных нарушений липидного спектра плазмы крови считали: ОХС/ХС ЛПВП более 5; ХС ЛПНП/ХС ЛПВП более 3,3; $\lg(\text{ТГ}/\text{ХС ЛПВП})$ более 0,21.

Артериальную гипертензию (АГ) устанавливали по критериям ВНОК 2008 года. В группу с АГ включали также лиц, принимавших гипотензивные препараты в период обследования или прекративших их прием менее чем за 2 недели до обследования, вне зависимости от измеренного уровня АД. За критерий ожирения принимали значения индекса массы тела $30 \text{ кг}/\text{м}^2$ и более; абдоминального ожирения — окружность талии более 88 см у женщин и 102 см у мужчин. Гипергликемию натощак устанавливали при уровне глюкозы плазмы венозной крови $\geq 5,6 \text{ ммоль}/\text{л}$. В качестве критерия метаболического синдрома использовали критерии NCEP ATR III (2001) [13].

Статистическая обработка материала проводилась с использованием статистического пакета IBM SPSS STATISTICS 19. В обеих гендерных группах распределение антропометрических и липидных показателей не

соответствовало нормальному закону ($p < 0,001$ при использовании критерия Шапиро — Уилка), в связи с чем при сравнении независимых групп по количественным признакам применяли непараметрические критерии Манна — Уитни и Краскела — Уоллиса. Сравнение групп по качественным признакам проводилось с использованием критерия χ^2 . Для анализа силы и направления связи между количественными переменными использовали ранговый корреляционный анализ по Спирмену. Для оценки меры согласованности между критериями атерогенности липидного профиля рассчитана статистика каппа. Критическое значение уровня значимости (p) при проверке статистических гипотез принималось равным 5 %.

Результаты

У женщин содержание ХС ЛПВП было статистически значимо выше, и соответственно индекс атерогенности ниже, чем у мужчин ($p < 0,001$). Не обнаружено статистически значимых гендерных различий в содержании ОХС, ХС ЛПНП и ТГ. При анализе возрастной динамики содержания холестерина и триглицеридов с использованием критерия Краскела — Уоллиса в обеих группах выявлена статистически значимая связь между возрастом и содержанием ОХС, ХС ЛПНП и триглицеридов (табл. 1).

Таблица 1
Возрастная динамика содержания холестерина и триглицеридов, ммоль/л

Возраст, лет	n	ОХС	ХС ЛПВП	ХС ЛПНП	ТГ
Мужчины					
20–39	77	4,3 (3,6–4,9)	1,3 (1,1–1,7)	2,5 (2,0–3,1)	0,7 (0,6–1,1)
40–59	113	5,0 (4,2–5,6)	1,4 (1,1–1,8)	2,9 (2,3–3,5)	1,0 (0,7–1,5)
60 и старше	49	4,8 (4,3–5,7)	1,4 (1,1–1,9)	3,0 (2,4–3,7)	0,8 (0,6–1,3)
p		<0,001	0,477	0,004	0,039
Женщины					
20–39	113	4,4 (3,8–4,9)	1,5 (1,3–1,9)	2,3 (1,9–2,9)	0,7 (0,6–1,1)
40–59	210	4,5 (5,0–5,6)	1,6 (1,4–2,0)	2,9 (2,4–3,4)	1,0 (0,7–1,4)
60 и старше	50	5,2 (4,7–5,8)	1,6 (1,3–1,9)	3,0 (2,4–3,6)	1,0 (0,8–1,6)
p		<0,001	0,378	<0,001	<0,001

Примечания: данные представлены в формате Ме (25–75 %) — медиана и интерквартильный размах; p — достигнутый уровень статистической значимости различий при сравнении групп по возрасту с использованием критерия Краскела — Уоллиса.

Содержание холестерина соответствовало градации «оптимальное» (ОХС менее 5,2 ммоль/л) у 156 (65,3 %) обследованных мужчин и 241 (64,6 %) женщины; «погранично высокое» (ОХС 5,18–6,19 ммоль/л) — у 63 (26,4 %) и 86 (23,1 %) соответственно; «высокое» (ОХС $\geq 6,2 \text{ ммоль}/\text{л}$) — у 20 (8,4 %) и 46 (12,3 %) мужчин и женщин соответственно (табл. 2).

В многочисленных исследованиях показана про-
тективная роль повышенного содержания ХС ЛПВП
в отношении риска развития атеросклероза [8, 14].
В обследованной популяции содержание ХС ЛПВП
положительно коррелировало с концентрацией ОХС
($r = 0,36$ у мужчин, $r = 0,32$ у женщин, $p < 0,001$).
Сниженное содержание ХС ЛПВП установлено у 43
(18 %) мужчин и 20 (5,4 %) женщин. При изучении
частоты изменений в содержании ХС ЛПВП при
разном уровне ОХС установлено, что гипоальфа-
холестеринемия в 79 % случаев у мужчин и 70 %
случаев у женщин наблюдалась при уровне ОХС
менее 5,2 ммоль/л (табл. 2). В 7 и 5 % случаев
соответственно сниженные показатели ХС ЛПВП
отмечались при ОХС 6,2 ммоль/л и более.

Высокое содержание ХС ЛПВП (1,55 ммоль/л и
более) наблюдалось у 93 (38,9 %) обследованных
мужчин и 203 (54,6 %) женщин. При «погранично
высоком» ОХС содержание ХС ЛПВП соответство-
вало градации «высокое» у 37 из 63 (59 %) мужчин
и 60 из 86 женщин (70 %). Высокие концентрации
ХС ЛПВП с содержанием ОХС 6,2 ммоль/л и более
имели 70 % мужчин и 72 % женщин.

Таблица 2
Распределение ХС ЛПВП в зависимости от уровня общего
холестерина

Пол	ОХС, ммоль/л	n	ХС ЛПВП, ммоль/л		
			<1,03	1,04–1,54	≥1,55
Мужчины N=239	<5,2	156	34 (21,8)	80 (51,3)	42 (26,9)
	≥5,2 <6,2	63	6 (9,5)	20 (31,7)	37 (58,7)
	≥6,2	20	3 (15,0)	3 (15,0)	14 (70,0)
Женщины N=372	<5,2	240	14 (5,8)	116 (48,3)	110 (45,8)
	≥5,2 <6,2	86	5 (5,8)	21 (24,4)	60 (69,8)
	≥6,2	46	1 (2,2)	12 (26,1)	33 (71,7)

Примечание. Данные представлены в формате n (%).

Содержание ХС ЛПНП положительно коррелиро-
вало с уровнем ОХС ($r = 0,83$ у мужчин, $r = 0,85$ у
женщин, $p < 0,001$). «Высокое» и «очень высокое»
содержание ХС ЛПНП установлено у 7 % обследо-
ванных мужчин и женщин. Повышенные уровни ОХС
сопровождались высоким содержанием ХС ЛПНП
(табл. 3). Таким образом, в обследованной попу-
ляции повышение содержания общего холестерина
наблюдалось за счет его увеличения в составе как
ЛПНП, так и ЛПВП.

Для оценки атерогенности липидного спектра
проведен количественный и качественный анализ
маркеров, ассоциированных с увеличением риска ате-
росклероза (табл. 4 и 5). Установлено, что у мужчин
абсолютные значения соотношения липидных фракций
статистически значимо выше, чем у женщин: ОХС/
ХС ЛПВП ($p < 0,001$), ХС ЛПНП/ХС ЛПВП ($p < 0,001$),
логарифм ТРГ/ХС ЛПВП ($p = 0,014$). Атеро-
генные сдвиги ОХС/ХС ЛПВП, ХС ЛПНП/ХС ЛПВП
наблюдались у мужчин статистически значимо чаще,
чем у женщин ($p = 0,001$). Частота высоких значений
логарифма ТРГ/ХС ЛПВП не зависела от гендерной

Таблица 3
Распределение ХС ЛПНП в зависимости от уровня
общего холестерина

Пол	ОХС, ммоль/л	n	ХС ЛПНП, ммоль/л				
			<2,59	2,59–3,34	3,35–4,12	4,13–4,91	≥4,92
Мужчины N=237	<5,2	156	93 (59,6)	56 (35,9)	7 (4,5)	0 (0)	0 (0)
	≥5,2 <6,2	62	6 (9,7)	17 (27,4)	34 (54,8)	5 (8,1)	0 (0)
	≥6,2	19	0 (0)	0 (0)	8 (42,1)	8 (42,1)	3 (15,8)
Женщины N=371	<5,2	239	153 (64)	78 (32,6)	8 (3,3)	0 (0)	0 (0)
	≥5,2 <6,2	86	6 (7,0)	40 (46,5)	38 (44,2)	1 (1,2)	1 (1,2)
	≥6,2	46	0 (0)	3 (6,5)	19 (41,3)	17 (37,0)	7 (15,2)

Примечание. Данные представлены в формате n (%).

принадлежности обследованных ($p = 0,504$). В целом
в обследованной популяции критериям атерогенности
липидного профиля по отношению ОХС к ХС ЛПВП
соответствовали показатели у 27 (11,3 %) мужчин и
16 (4,3 %) женщин ($p = 0,001$); по соотношению ХС
ЛПНП и ХС ЛПВП – у 30 (12,6 %) и 18 (4,9 %) со-
ответственно ($p = 0,001$); по значению логарифма
ТРГ/ХС ЛПВП – у 23 (9,6 %) и 30 (8,1 %) соот-
ветственно ($p = 0,504$).

Таблица 4
Процентильное распределение коэффициентов атерогенности
и частота атерогенных нарушений

Показатель	n	Процентили					Доля лиц с нару- шением n (%)
		10	25	50	75	90	
Мужчины							
ОХС/ ХСЛПВП	239	2,2	2,7	3,3	4,2	5,2	27 (11,3)
ХС ЛПНП/ ХС ЛПВП	238	1,0	1,5	2,0	2,7	3,5	30 (12,6)
lg(ТРГ/ХС ЛПВП)	239	-0,49	-0,36	-0,20	-0,01	0,20	23 (9,6)
Женщины							
ОХС/ ХСЛПВП	372	2,1	2,5	3,0	3,7	4,4	16 (4,3)
ХС ЛПНП/ ХС ЛПВП	372	0,9	1,3	1,7	2,2	3,0	18 (4,9)
lg(ТРГ/ХС ЛПВП)	372	-0,53	-0,42	-0,25	-0,03	0,17	30 (8,1)

При уровне ОХС 5,2 ммоль/л и более атерогенные
изменения ОХС/ХС ЛПВП, ХС ЛПНП/ХС ЛПВП
выявлены у 16 из 83 (19,3 %) мужчин и 11 из 132
(8,3 %) женщин ($p = 0,014$). Значения логарифма
соотношения ТРГ и ХС ЛПВП более 0,21 установ-
лены у 9 (10,8 %) и 15 (11,4 %) мужчин и женщин
с повышенным уровнем ОХС соответственно ($p = 0,906$).
При содержании ОХС 6,2 ммоль/л и более
атерогенные сдвиги ОХС/ХС ЛПВП, ХС ЛПНП/ХС
ЛПВП наблюдались у 20 % мужчин и 13 % женщин,
высокие значения логарифма соотношения ТРГ ХС

ЛПВП у 25 и 9 % соответственно. Таким образом, повышенное содержание ОХС в 80 % случаев у мужчин и 89 % у женщин не носило атерогенного характера.

Таблица 5
Частота атерогенных нарушений в зависимости от уровня холестерина

ОХС, ммоль/л	ОХС/ХСЛПВП более 5		ХС ЛПНП/ХС ЛПВП более 3,3		lg(ТРГ/ХС ЛПВП) более 0,21	
	Мужчи- ны	Жен- щины	Мужчи- ны	Жен- щины	Мужчи- ны	Женщи- ны
<5,20	7,1 (11/156)	2,1 (5/240)	9 (14/156)	2,9 (7/239)	9 (14/156)	6,3 (15/240)
≥5,20	19 (12/63)	5,8 (5/86)	19,4 (12/62)	5,8 (5/86)	6,3 (4/63)	12,8 (11/86)
≥6,20	20 (4/20)	13 (6/46)	20 (4/20)	13 (6/46)	25 (5/20)	8,7 (4/46)

Примечание. Данные представлены в формате % (n/N).

Частота атерогенных изменений, оцениваемых по ОХС/ХС ЛПВП и ХС ЛПНП/ХС ЛПВП практически не отличалась из-за незначительной доли ХС ЛПОНП. Согласованность между этими критериями была высокая (коэффициент согласия каппа = 0,88 ± 0,04, $p < 0,001$). Между критерием атерогенности по lg(ТРГ/ХС ЛПВП) и двумя другими (ОХС/ХС ЛПВП и ХС ЛПНП/ХС ЛПВП) наблюдалась низкая согласованность (каппа = 0,30 ± 0,07 и 0,22 ± 0,6 соответственно, $p < 0,001$). Значение логарифма (ТРГ/ХС ЛПВП) положительно коррелировало с уровнем систолического АД (САД) ($r = 0,21$, $p < 0,001$), диастолического АД (ДАД) ($r = 0,22$, $p < 0,001$), содержанием глюкозы ($r = 0,12$, $p = 0,006$), окружностью талии ($r = 0,52$, $p < 0,001$), индексом массы тела ($r = 0,48$, $p < 0,001$). Коэффициенты корреляции ОХС/ХС ЛПВП с САД составили ($r = 0,23$, $p < 0,001$), ДАД ($r = 0,23$, $p < 0,001$), содержанием глюкозы ($r = 0,06$, $p = 0,146$), окружностью талии ($r = 0,43$, $p < 0,001$), индексом массы тела ($r = 0,37$, $p < 0,001$). Для ХС ЛПНП/ХС ЛПВП аналогичные показатели составили: САД ($r = 0,19$, $p < 0,001$), ДАД ($r = 0,19$, $p < 0,001$), содержанием глюкозы ($r = 0,04$, $p = 0,308$), окружностью талии

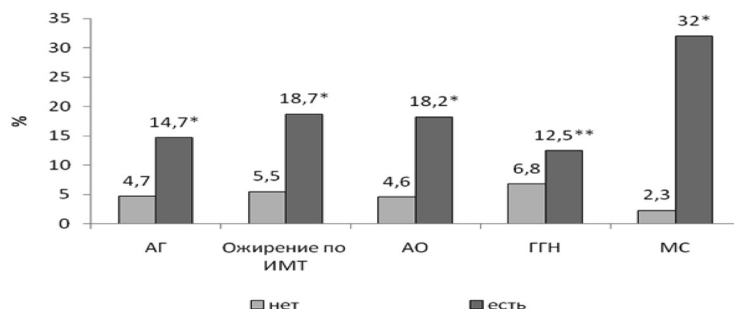
($r = 0,35$, $p < 0,001$), индексом массы тела ($r = 0,30$, $p < 0,001$). При сравнении коэффициентов корреляции установлено, что сила связи между значением логарифма (ТРГ/ХС ЛПВП) и окружностью талии, индексом массы тела была статистически значимо больше, чем между ОХС/ХСЛПВП или ХС ЛПНП/ХС ЛПВП и указанными антропометрическими показателями ($p < 0,01$).

При наличии метаболических факторов риска атерогенные изменения липидного спектра отмечались статистически значимо чаще, чем среди лиц без нарушений (рисунок). Например, у 32 % лиц с метаболическим синдромом по критериям NCEP ATP III (2001) выявлены атерогенные сдвиги липидного профиля. То есть, несмотря на наличие особенностей обмена веществ у данной популяции, все традиционные факторы риска также сопряжены с увеличением риска развития атеросклероза.

Обсуждение результатов

Липидный спектр сельской коренной популяции Якутии имеет сходные с коренным населением Аляски, Гренландии, Канады, других северных регионов России характеристики в отношении низких показателей триглицеридов и высокой концентрации ХС ЛПВП в плазме крови. Содержание триглицеридов среди этих популяций колебалось в диапазоне от 0,88 до 1,2 ммоль/л, ХС ЛПВП — от 1,4 до 1,9 ммоль/л [1, 7, 9, 10, 11, 15]. В этих группах населения также прослеживается тенденция увеличения частоты метаболических нарушений [1, 10].

Повышенное содержание общего холестерина ($\geq 5,2$ ммоль/л) наблюдалось у 35 % (215 из 612) обследованного населения, в том числе гиперхолестеринемия ($\geq 6,2$ ммоль/л) у 10,8 % (66 из 612). При этом повышение ОХС происходило за счет как холестерина липопротеидов низкой плотности, так и липопротеидов высокой плотности, что позволяет сохранять баланс между атерогенными и неатерогенными фракциями холестерина. Об этом свидетельствуют низкие значения коэффициентов атерогенности плазмы крови и низкая частота атерогенных сдвигов при повышенном уровне ОХС. Полученные данные еще раз подтверждают концепцию Л. Е. Панина о форми-



Частота атерогенных сдвигов значения логарифма соотношения триглицеридов и ХС ЛПВП при наличии факторов риска

Примечания: ИМТ — индекс массы тела; АО — абдоминальное ожирение; ГГН — гипергликемия натошак; МС — метаболический синдром; * — $p < 0,001$; ** — $p = 0,065$.

ровании в условиях Севера особого метаболического типа, для которого характерно изменение всех типов обмена веществ, в том числе интенсификация липидного обмена [6]. Результаты исследования позволяют рассматривать состояние гиперхолестеринемии у коренного населения Якутии в большей части случаев как проявление адаптивных изменений липидного обмена. Выявленные атерогенные изменения соотношения липидных фракций и их связь с наличием метаболических факторов риска свидетельствуют о необходимости определения содержания холестерина в составе отдельных фракций липопротеидов и их соотношения для выбора правильной тактики коррекции липидных факторов риска.

Список литературы

1. Гырголькау Л. А., Щербакова Л. В., Иванова М. В. Содержание липидов в крови и частота дислипидемий у коренных жителей Чукотки // Бюллетень СО РАМН. 2011. Т. 31, № 5. С. 79–83.
2. Климов А. Н., Никульчева Н. Г. Обмен липидов и липопротеидов и его нарушения : руководство для врачей. СПб. : Питер Ком, 1999. С. 365.
3. Климова Т. М., Федорова В. И., Балтахинова М. Е. Критерии ожирения для идентификации метаболических факторов риска у коренного сельского населения Якутии // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). 2012. Т. 115, № 8. С. 110–113.
4. Климова Т. М., Федорова В. И., Балтахинова М. Е., Кривошапкин В. Г. Липидный профиль и дислипидемии у коренного сельского населения Якутии // Сибирский медицинский журнал (Томск). 2012. Т. 27, № 3. С. 142–146.
5. Манчук В. Т., Надточий Л. А. Состояние и тенденции формирования здоровья коренного населения Севера и Сибири // Бюллетень СО РАМН. 2010. Т. 30, № 3. С. 24–32.
6. Панин Л. Е. Гомеостаз и проблемы приполярной медицины (методологические аспекты адаптации) // Бюллетень СО РАМН. 2010. Т. 30, № 3. С. 6–11.
7. Рябова Т. И., Попова Т. В. Липидный спектр сыворотки крови у коренного (эвены, нанайцы, ульчи) и пришлого населения Приамурья // Дальневосточный медицинский журнал. 2010. № 4. С. 106–108.
8. Assman G, Gotto A. M. HDL cholesterol and protective factors in atherosclerosis // *Circulation*. 2004. Vol. 109. P. III-8–III-14.
9. Boyer B., Mohatt G. V., Plaetke R. et al. Metabolic syndrome in Yup'ik Eskimos: the Center for Alaska Native Health Research (CANHR) Study // *Obesity*. 2007. Vol. 15, N 11. P. 2535–2540.
10. Chateau-Degat M. L., Dewailly E., Charbonneau G. et al. Obesity risks: towards an emerging Inuit pattern // *Int. J. Circumpolar Health*. 2011. Vol. 70, N 2. P. 166–177.
11. de Knijff P., Johansen L. G., Rosseneu M. et al. Lipoprotein profile of a Greenland Inuit population. Influence of anthropometric variables, Apo E and A4 polymorphism, and lifestyle // *Arterioscler Thromb*. 1992. Vol. 12, N 12. P. 1371–1379.
12. Dobiasova M., Frohlich J. The plasma parameter log (TG/HDL-C) as an atherogenic index: correlation with lipoprotein particle size and esterification rate in apo B-lipoprotein-depleted plasma. (FERHDL) // *Clin Biochem*. 2001. Vol. 34. P. 583–588.
13. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults: Executive summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) // *JAMA*. 2001. Vol. 285, N 19. P. 2486–2497.
14. Gordon T., Castelli W. P., Hjortland M. C. et al. High density lipoprotein as a protective factor against coronary heart disease. The Framingham Study // *Am. J. Med*. 1977. Vol. 62, N 5. P. 707–714.
15. Leonard W. R., Snodgrass J. J., Sorensen M. V. Metabolic adaptation in Indigenous Siberian populations // *Annu Rev. Anthropol*. 2005. Vol. 34. P. 451–471.

References

1. Gyrgol'kau L. A., Shcherbakova L. V., Ivanova M. V. Blood lipid levels and frequency of dyslipidemia in native people of Chukotka. *Byulleten' SO RAMN* [Bulletin of Siberian Branch of Russian Academy of Medical Sciences]. 2011, 31 (5), pp. 79-83. [in Russian]
2. Klimov A. N., Nikul'cheva N. G. *Obmen lipidov i lipoproteidov i ego narusheniya : rukovodstvo dlya vrachei* [Lipid and Lipoprotein Metabolism and its Disorders (Handbook for Physicians)]. Saint Petersburg, Piter Kom Publ., 1999, p. 365.
3. Klimova T. M., Fedorova V. I., Baltakhinova M. E. Obesity criteria for identifying metabolic risk factors among indigenous rural population of Yakutia. *Sibirskii meditsinskii zhurnal (Irkutsk)* [Siberian Medical Journal (Irkutsk)]. 2012, 115 (8), pp. 110-113. [in Russian]
4. Klimova T. M., Fedorova V. I., Baltakhinova M. E., Krivoschapkin V. G. Lipid profile and dyslipoproteinemia among indigenous rural population of Yakutia. *Sibirskii meditsinskii zhurnal (Tomsk)* [Siberian Medical Journal (Tomsk)]. 2012, 27 (3), pp. 142-146. [in Russian]
5. Manchuk V. T., Nadtochii L. A. State and tendencies in formation of health of native people of the North and Siberia. *Byulleten' SO RAMN* [Bulletin of Siberian Branch of Russian Academy of Medical Sciences]. 2010, 30 (3), pp. 24-32. [in Russian]
6. Panin L. E. Homeostasis and problems of circumpolar medicine (methodological aspects of adaptation). *Byulleten' SO RAMN* [Bulletin of Siberian Branch of Russian Academy of Medical Sciences]. 2010, 30 (3), pp. 6-11. [in Russian]
7. Ryabova T. I., Popova T. V. Serum lipid profile in native (Evens, Nanais, Ulchis) and ecdemic population of Amur region. *Dal'nevostochnyi meditsinskii zhurnal* [Far East Medical Journal]. 2010, 4, pp. 106-108. [in Russian]
8. Assman G, Gotto A. M. HDL cholesterol and protective factors in atherosclerosis. *Circulation*. 2004, 109, pp. III8-III14.
9. Boyer B., Mohatt G. V., Plaetke R. et al. Metabolic syndrome in Yup'ik Eskimos: the Center for Alaska Native Health Research (CANHR) Study. *Obesity*. 2007, 15 (11), pp. 2535-2540.
10. Chateau-Degat M. L., Dewailly E., Charbonneau G. et al. Obesity risks: towards an emerging Inuit pattern. *Int. J. Circumpolar Health*. 2011, 70 (2), pp. 166-177.
11. de Knijff P., Johansen L. G., Rosseneu M. et al. Lipoprotein profile of a Greenland Inuit population. Influence of anthropometric variables, Apo E and A4 polymorphism, and lifestyle. *Arterioscler Thromb*. 1992, 12 (12), pp. 1371-1379.
12. Dobiasova M., Frohlich J. The plasma parameter log (TG/HDL-C) as an atherogenic index: correlation with lipoprotein particle size and esterification rate in apo B-

lipoprotein-depleted plasma. (FERHDL). *Clin Biochem.* 2001, 34, pp. 583-588.

13. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults: Executive summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA.* 2001, 285 (19), pp. 2486-2497.

14. Gordon T., Castelli W. P., Hjortland M. C. et al. High density lipoprotein as a protective factor against coronary heart disease. The Framingham Study. *Am. J. Med.* 1977, 62 (5), pp. 707-714.

15. Leonard W. R., Snodgrass J. J., Sorensen M. V. Metabolic adaptation in Indigenous Siberian populations. *Annu Rev. Anthropol.* 2005, 34, pp. 451-471.

CHOLESTEROL AND RISK OF ATHEROSCLEROSIS IN RURAL INDIGENOUS POPULATION OF REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)

**T. M. Klimova, V. I. Fedorova, M. E. Baltakhinova,
V. G. Krivoshapkin**

*Research Institute of Health of North-Eastern Federal
University named after M. K. Ammosov, Yakutsk, Russia*

According to the results of the cross-sectional study of rural indigenous population of the Republic of Sakha (Yakutia), there has been studied the level of cholesterol and frequency of atherogenic changes of the lipid profile of the blood plasma. It has been found that in 35 % of the surveyed

indigenous people, the level of cholesterol was 5.2 mmol/l or more, and in 10.8 % - 6.2 mmol/l or more. Among the persons with high cholesterol, atherogenic changes of the ratio of total cholesterol / HDL-C, LDL-C / HDL-C were observed in 19 % of the men and 8 % of the women ($p = 0.014$); logarithm (TRG / HDL-C) - in 11 % of the men and women ($p = 0.906$). Thus, the high levels of the total cholesterol (5.2 mmol / l or more) in 80 % of the men and in 89% of the women was not accompanied by atherogenic changes in the lipid profile. This allows to consider the status of hypercholesterolemia in this population group in most of the cases as a manifestation of adaptive changes in lipid metabolism. The identified changes in atherogenic lipid profile were associated with presence of metabolic risk factors, what proves the need for determination of cholesterol in lipoprotein composition and a ratio of lipid fractions for choice of a right tactics for correction of the lipid risk factors.

Keywords: adaptation, hypercholesterolemia, indigenous population, atherogenic changes

Контактная информация:

Климова Татьяна Михайловна — кандидат медицинских наук, руководитель Лаборатории контроля качества биомедицинских исследований НИИ здоровья ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова» Министерства образования и науки Российской Федерации

Адрес: 677010, г. Якутск, Сергеляхское шоссе 4 км, корп. С-2

Тел./факс (4112)35-32-75

E-mail: tklimova@rambler.ru