

АРКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

С.И. Софронова, В.М. Николаев, М.П. Кириллина,
А.Н. Романова

ВКЛАД НЕКОТОРЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В РАЗВИТИЕ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ И ОЖИРЕНИЯ У ЖИТЕЛЕЙ АРКТИКИ

DOI 10.25789/YMJ.2020.71.21

УДК 616-008.9. 1-81(571.56)

Проведено исследование у коренных малочисленных народов Севера на арктической территории Якутии ассоциации некоторых биохимических и иммунологических показателей с абдоминальным ожирением и артериальной гипертензией. Полученные данные показывают, что у гипертоников отмечается высокая частота абдоминального ожирения, повышенного содержания холестерина за счет атерогенной фракции. Получена статистически значимая взаимосвязь уровней глюкозы и липидов крови с объемом талии и систолическим артериальным давлением. Из провоспалительных цитокинов получена значимая корреляция ИЛ-6 с абдоминальным ожирением у гипертоников.

Ключевые слова: липиды, С-пептид, инсулин, провоспалительные цитокины, артериальная гипертензия, абдоминальное ожирение, коренные малочисленные народы Севера.

A study of the association of certain biochemical and immunological parameters with abdominal obesity and arterial hypertension was carried in indigenous peoples of the North of the Arctic territory of Yakutia. The data show that hypertensive patients have a high frequency of abdominal obesity, high cholesterol due to the atherogenic fraction. A statistically significant reliable relationship was revealed between the levels of glucose and lipids with waist size and systolic blood pressure. Significant correlation of pro-inflammatory cytokine IL-6 with abdominal obesity in hypertensive patients was obtained.

Keywords: lipids, C-peptide, insulin, pro-inflammatory cytokines, arterial hypertension, abdominal obesity, indigenous peoples of the North.

Смертность от болезней системы кровообращения в России за 2018 г. составила 46,3%. Из них 52,6% занимает ишемическая болезнь сердца (ИБС) [3]. Одним из основных факторов риска развития сердечно-сосудистых осложнений является артериальная гипертензия (АГ). АГ в 2015 г. явилась причиной более чем 10 млн смертей и 200 млн случаев инвалидности [12].

На сегодняшний день ожирение является глобальной эпидемией, поражающей как взрослое, так и детское население. Многочисленными исследователями доказана взаимосвязь ожирения и инсулинорезистентности. Гиперинсулинемия в свою очередь приводит к развитию метаболического синдрома и сахарного диабета 2-го типа. Связь инсулинорезистентности с риском развития сердечно-сосудистой патологии была показана во многих исследованиях [7,10,11,15,19]. Изменение традиционного уклада жизни, переход на липидно-углеводный тип питания коренных малочисленных

народов Севера привели к высокому распространению ожирения, особенно у женщин (до 88%), и сердечно-сосудистой патологии среди них [2,4]. Дальнейшее изучение влияния инсулинорезистентности на ожирение и сердечно-сосудистую патологию среди них имеет важное значение в вопросах профилактики сосудистых катастроф.

Цитокины, в частности ИЛ-1, ИЛ-6, участвуют в развитии сосудистого воспаления, тем самым являясь предикторами прогрессирования сердечно-сосудистых заболеваний [1,8,9,14,16,20]. Однако в литературе получены противоречивые данные влияния противовоспалительных маркеров на развитие атеросклероза, в частности ИЛ-10. Имеются сведения о повышении уровня ИЛ-10 у больных с острым коронарным синдромом по сравнению со здоровыми лицами и достоверной корреляции с высоким риском смерти [5]. В другом исследовании у больных с острым инфарктом миокарда повышался уровень ИЛ-2, ИЛ-4, ИЛ-6, γ-ИНФ в сравнении со здоровыми [21]. В настоящее время вопрос остается неясным, влияют ли цитокины на развитие атеросклероза и АГ. Исследование взаимосвязи некоторых иммунологических и биохимических параметров с риском развития АГ остается актуальным и по сегодняшний день.

Цель исследования: анализ ассоциации некоторых биохимических и иммунологических показателей с

абдоминальным ожирением и артериальной гипертензией у коренных малочисленных народов Севера арктической территории Якутии.

Материалы и методы исследования. Набор материала для исследования осуществлен в экспедиционных условиях на арктической территории Якутии в местах компактного проживания коренных малочисленных народов в сс. Колымское и Андрюшкино Нижнеколымского района. Всего осмотрено 212 чел. в возрасте от 20 до 70 лет. Случайная выборка формировалась согласно спискам работников, находящимся в администрации поселков. Отклик составил 76%. По национальному составу в с. Колымское в основном преобладали чукчи, в с. Андрюшкино – юкагиры. Эвены встречались одинаково часто в обоих поселках. Дизайн исследования представлен в виде «случай-контроль», для чего из числа осмотренных в исследование включены 150 представителей коренных малочисленных народов Севера (эвены, юкагиры, чукчи), которых распределили по 2 группам: с артериальной гипертензией (АГ) (случай) (n=73) и без АГ (контроль) (n=77). Средний возраст лиц с АГ составил 53,52±1,12, без АГ - 39,62±1,26 лет.

Критерии включения: представители коренных малочисленных народов (эвены, чукчи, юкагиры). Критерии исключения: представители некоренной национальности, якуты.

ЯНЦ КМП: **СОФРОНОВА Саргылана Ивановна** – к.м.н., гл.н.с.-руковод. отдела, ORCID: 0000-0003-0010-9850, sara2208@mail.ru, **НИКОЛАЕВ Вячеслав Михайлович** – к.б.н., гл.н.с. – руковод. отдела, Nikolaev1126@mail.ru, **КИРИЛЛИНА Мария Петровна** – к.б.н., в.н.с. – руковод. лаб., kirillinamp@mail.ru, **РОМАНОВА Анна Николаевна** – д.м.н., директор, ORCID: 0000-0002-4817-5315, ranik@mail.ru.

Программа исследования включала в себя следующие разделы: опрос по анкете для оценки объективного состояния; информированное согласие респондента на проведение исследований, сдачу крови (согласно протоколу этического комитета); антропометрическое обследование с измерением объема талии и бедер; забор крови из локтевой вены в утренние часы натощак с 12-часовым воздержанием от пищи. После центрифугирования сыворотку хранили в морозильной камере (-70°C) до проведения анализов.

За абдоминальное ожирение (АО) принимались значения объема талии (ОТ) ≥ 80 см у женщин, ≥ 94 см у мужчин (критерии ВНОК, 2009 г.).

Лабораторные методы исследования включали биохимический анализ: определение общего холестерина (ОХС), холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС ЛНП), холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС ЛВП), триглицеридов (ТГ) и уровня глюкозы; иммунологический анализ: определение С-пептида, инсулина, ИЛ-1 β , ИЛ-6, ИЛ-4, ИЛ-10, γ -ИНФ.

При суждении о частоте нарушений липидного профиля крови в популяции пользовались российскими рекомендациями V пересмотра Комитета экспертов Всероссийского научного общества кардиологов 2012 г., составленным с учетом Европейских рекомендаций, 2011 г. За гиперхолестеринемии (ГХС) принимался уровень ОХС $\geq 5,0$ ммоль/л (190 мг/дл), повышенный уровень ХС ЛНП - $\geq 3,0$ ммоль/л (115 мг/дл), сниженный уровень ХС ЛВП - уровень ХС ЛВП $\leq 1,0$ ммоль/л (40 мг/дл) у мужчин и 1,2 ммоль/л (46 мг/дл) у женщин. К гипертриглицеридемии (ГТГ) относили уровень ТГ $\geq 1,7$ ммоль/л (150 мг/дл). Для выявления нарушений углеводного обмена проводили тест толерантности к глюкозе. За сахарный диабет 2-го типа принимался уровень глюкозы натощак $\geq 6,1$ ммоль/л, через 2 ч после нагрузки глюкозой - $\geq 11,1$ ммоль/л (ВОЗ, 2007). У больных сахарным диабетом тест не проводился.

Измерение артериального давления (АД) проводилось дважды автоматическим тонометром «OMRON M2 Basic» (Япония) в положении сидя с расчетом среднего АД с пределом допустимой погрешности измерений ± 3 мм рт.ст. (ESH, 2002) согласно инструкции по правильному измерению АД, изложенной в европейских клинических рекомендациях по диагностике и лечению АГ 2017. За АГ принимался

уровень АД $\geq 140/90$ мм рт.ст. (ACC/ANA Guideline, 2017).

Исследование проходило согласно протоколу этического комитета ЯНЦ КМП об информированном согласии респондента на обработку персональных данных и исследование.

Статистическую обработку данных проводили с помощью стандартных методов математической статистики, используя пакет программ SPSS (версия 19.0). Для характеристики признаков рассчитывали среднюю арифметическую величину (M) и ошибку средней величины признака (m). Межгрупповые различия оценивали с помощью дисперсионного анализа или непараметрических критериев. Корреляционные связи рассчитывались коэффициентом корреляции Спирмена. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Данное исследование носит поисковый характер ввиду анализа небольшой выборки обследуемого населения, проживающего на территории Арктики. Нами проведен поиск взаимосвязей нарушений липидного, углеводного, гормонального и цитокинового профилей с АГ и АО. В общей популяции АО выявлено у более половины респондентов (53,3%), из них в с. Колымское - 56,1%, с. Андрюшкино - 49,5%. У женщин АО встречалось статистически значимо чаще (72,3%), по сравнению с мужчинами (21,4%) ($p = 0,001$). Соответственно у мужчин средний ОТ составил $84,32 \pm 1,50$ см, у женщин $90,16 \pm 1,47$ см ($p = 0,01$). У лиц с АГ АО встречалось значимо чаще, чем у лиц без АГ (78,1 и 29,9% соответственно, $p = 0,001$), подтверждающая прямую взаимосвязь ожирения с АГ.

Проведен анализ частоты нарушений липидного и углеводного обмена у жителей Арктики в зависимости от наличия или отсутствия АГ. У гипертоников отмечалась статистически значимо высокая частота ГХС по сравнению с нормотониками (47,9% против 29,9%, $p = 0,023$) за счет повышенного уровня ХС ЛНП - 57,5 и 42,9% соответственно ($p = 0,072$). Гипо- α -холестеринемия (гипо- α -ХС) и ГТГ также играют ключевую роль в развитии атеросклероза. Гипо- α -ХС выявлена у 27,4% гипертоников, 23,4% нормотоников, статистически значимых различий не отмечалось ($p = 0,571$). По частоте ГТГ также не было значимых различий, у лиц с АГ составила 7,8 %, у лиц без АГ - 5,5 % ($p = 0,570$). Частота гипергликемии составила 8,2 % у гипертоников, 2,6 % у нормотоников

($p = 0,126$). По гендерным признакам нами не получено значимых различий в углеводном и липидном обменах.

Проведено исследование взаимосвязи средних значений липидов и глюкозы крови с ОТ и САД. В общей популяции получена статистически значимая корреляционная связь ОТ со средними уровнями ОХС ($r = 0,171$, $p = 0,036$), ХС ЛНП ($r = 0,245$, $p = 0,003$), ТГ ($r = 0,281$, $p = 0,001$), глюкозы ($r = 0,174$, $p = 0,033$), отрицательная связь - с ХС ЛВП ($r = -0,193$, $p = 0,018$). Также получена прямая взаимосвязь САД с уровнями ОХС ($r = 0,161$, $p = 0,049$), ХС ЛНП ($r = 0,170$, $p = 0,037$), ТГ ($r = 0,224$, $p = 0,006$), глюкозы ($r = 0,221$, $p = 0,006$). С ХС ЛВП получена слабая отрицательная связь ($r = -0,064$, $p = 0,434$). Что касается исследования по группам, то у гипертоников получена сильная корреляционная взаимосвязь с уровнями ХС ЛНП ($r = 0,233$, $p = 0,048$), ТГ ($r = 0,353$, $p = 0,002$), глюкозы ($r = 0,333$, $p = 0,004$), отрицательная - с ХС ЛВП ($r = -0,246$, $p = 0,036$). В контроле отмечалась слабая корреляционная взаимосвязь с данными параметрами крови.

Исследование инсулина и С-пептида имеет важное значение, так как гиперинсулинемия и инсулинорезистентность являются одним из пусковых механизмов развития МС. С-пептид в свою очередь является фрагментом эндогенно продуцируемого проинсулина, его уровень определяет секрецию инсулина. Нами был проведен сравнительный анализ средних уровней инсулина и С-пептида у жителей Нижнеколымского района в группе больных АГ и группе контроля (табл.1). Средние концентрации С-пептида и инсулина в группе больных АГ были выше по сравнению с нормотониками. Значимых различий между группами не выявлено. Значимых гендерных различий также не выявлено.

Проведено исследование взаимосвязи гормонов с уровнем САД и ОТ. Установлена прямая корреляция уровня инсулина с показателями САД ($r = 0,239$, $p = 0,003$), а также с ОТ ($r = 0,258$, $p = 0,001$). Во многих исследованиях также подтверждена связь инсулина и С-пептида с САД [13,17,18]. С уровнем С-пептида выявлена слабая положительная связь как с показателем САД ($r = 0,044$, $p = 0,589$), так и с ОТ ($r = 0,124$, $p = 0,129$). Из параметров липидного спектра уровень С-пептида имел сильную корреляционную связь с ТГ ($r = 0,212$, $p = 0,009$). В литературе также описана положительная связь С-пептида с ОТ, уровнем ТГ [6]. В остальных случаях ста-

Таблица 1

Средние концентрации С-пептида и инсулина в плазме крови у больных артериальной гипертонией и здоровых в зависимости от пола (M±m)

Группа		С-пептид (ng/ml)	p	Инсулин (мкЕд/мл)	p
Случай	Все	1,04±0,08	p>0,05	10,19±2,44	p>0,05
	Мужчины	0,89±0,08		6,31±1,30	
	Женщины	1,12±0,10		11,67±3,11	
Контроль	Все	0,89±0,06		7,94±1,77	
	Мужчины	0,75±0,13		5,12±1,18	
	Женщины	0,89±0,09		9,74±3,45	

статистически значимой связи нами не получено.

Таким образом, у коренных малочисленных народов Севера подтверждено влияние инсулина и С-пептида на абдоминальное ожирение и риск развития АГ.

Во многих исследованиях выявлена ассоциация АГ с воспалением, в частности с провоспалительными цитокинами. Нами проведен сравнительный анализ содержания цитокинов в общей популяции в зависимости от населенного пункта Нижнеколымского района (табл.2). Установлено, что у жителей с. Колымское (n=66) уровень противовоспалительного цитокина IL-4 значимо выше, чем у жителей с. Андрюшкино (n=84), а содержание провоспалительного цитокина IFN-γ и противовоспалительного цитокина IL-10 статистически значимо повышено у жителей с. Андрюшкино.

При сравнении этих показателей крови отдельно в случае и контроле значимых различий нами не выявлено (табл.3). Средняя концентрация провоспалительных цитокинов ИЛ-1β, ИЛ-6, ИЛ-4, ИЛ-10 у гипертони-

ков была выше, чем у нормотоников, статистически значимых отличий не отмечалось. Средний уровень γ-ИНФ напротив был выше в контроле по сравнению с гипертониками. Также статистически значимых различий не получено.

Проведен корреляционный анализ цитокинов с уровнем САД и ОТ. Получена положительная взаимосвязь ОТ со значениями ИЛ-6 у гипертоников (r=0,243, p=0,039). В остальных случаях четкой корреляционной связи цитокинов с ОТ не получено. Не получено также четкой взаимосвязи провоспалительных маркеров с уровнем САД.

Заключение. Таким образом, у коренных малочисленных народов Севера - жителей Арктики, страдающих АГ, отмечались повышенные содержание ОХС за счет атерогенной фракции, частота абдоминального ожирения, почти в 3 раза превышающая таковую у нормотоников. Получена статистически значимая корреляционная связь уровней глюкозы и липидов крови с ОТ и САД, доказывающая их вклад в формирование АГ и метаболический синдром.

Таблица 2

Средние концентрации провоспалительных цитокинов в плазме крови у жителей Нижнеколымского района в зависимости от населенного пункта (M±m)

Показатель	с. Колымское	с. Андрюшкино	p
ИЛ-1β	1,98 ±0,2	1,59± 0,27	0,001
ИЛ-6	4,82 ±0,51	5,22 ±0,59	0,319
ИЛ-4	2,33 ±0,49	1,53± 0,18	0,017
ИЛ-10	4,47 ± 0,53	5,63 ±0,45	0,000
γ-ИНФ	7,02± 0,44	12,22± 2,90	0,006

Таблица 3

Средние концентрации провоспалительных цитокинов в плазме крови у жителей Нижнеколымского района в зависимости от наличия и отсутствия АГ (M±m)

Показатель	Случай	Контроль	p
ИЛ-1β	1,79±0,24	1,61±0,30	0,643
ИЛ-6	5,38±0,70	4,50±0,53	0,318
ИЛ-4	1,74±0,26	1,54±0,14	0,508
ИЛ-10	5,39±0,49	4,67±0,33	0,225
γ-ИНФ	8,30±1,54	8,83±2,76	0,871

Что касается ассоциации маркеров воспаления с АГ, нами получены неоднозначные результаты. Средние показатели провоспалительных цитокинов у лиц с АГ были выше по сравнению с нормотониками, но значимых различий не отмечалось. Из провоспалительных цитокинов получена значимая корреляция ИЛ-6 с абдоминальным ожирением у гипертоников. Не найдена четкая взаимосвязь цитокинов с уровнем САД, тем самым оказано, что иммунные механизмы в формировании АГ подлежат дальнейшему более тщательному изучению.

Литература

1. Карагодин В.П. Воспаление, иммунокомпетентные клетки, цитокины - роль в атерогенезе / В.П. Карагодин, Ю.В. Бобрышев, А.Н. Орехов // Патогенез. - 2014. - №1(12). - С.21-35.
2. Karagodin V.P. Inflammation, immunocompetent cells, cytokines - a role in atherogenesis / V.P. Karagodin, Yu.V. Bobryshev, A.N. Orekhov // Pathogenesis. - 2014. - №1 (12). - P.21-35.
3. Климова Т.М. Критерии ожирения для идентификации метаболических факторов риска у коренного сельского населения Якутии / Т.М. Климова, В.И. Федорова, М.Е. Балтахинова // Сибирский медицинский журнал. - 2012. - №8. - С.110-113.
4. Klimova T.M. Obesity criteria for identifying metabolic risk factors among indigenous rural population of Yakutia / T.M. Klimova, V.I. Fedorova, M.E. Baltakhinova // Siberian medical journal. - 2012. - №8. - P.110-113.
5. Российский статистический ежегодник. - М., 2018. - 694 с.
6. Russian Statistical Yearbook. M. - 2018. - 694 p.
7. Софронова С.И. Артериальная гипертензия и метаболический синдром у коренных малочисленных народов Севера в Якутии / С.И. Софронова // Якутский медицинский журнал. - 2018. - №1. - С.14-17. DOI 10.25789/YMJ.2018.61.03
8. Sofronova S.I. Arterial hypertension and metabolic syndrome in small indigenous people of the North of Yakutia / S.I. Sofronova // Yakut medical journal. - 2018. - №1. - P.14-17. DOI 10.25789/YMJ.2018.61.03
9. Шаленкова М.А. Роль маркеров некроза и воспаления в прогнозировании острых форм ишемической болезни сердца / М.А. Шаленкова, Э.Т. Мухаметова, З.Д. Михайлова // Клиническая медицина. - 2013. - №91(11). - С. 14-20.
10. Shalenkova M.A. Role of markers of necrosis and inflammation in predicting acute forms of coronary heart disease / M.A. Shalenkova, Je.T. Muhametova, Z.D. Mikhailova // Clinical medicine - 2013. - №91 (11). - P. 14-20.
11. Andrade R., Gigante D., Oliveira I. and Horta B.C-Peptide and cardiovascular risk factors among young adults in a southern Brazilian cohort. BMC Endocrine Disorders, 2018. 18:80. <https://doi.org/10.1186/s12902-018-0308-5>
12. Beverly JK, Budoff MJ. Atherosclerosis: Pathophysiology of Insulin Resistance, Hyperglycemia, Hyperlipidemia, and Inflammation. J Diabetes. 2020 Feb;12 (2):102-104. doi: 10.1111/1753-0407.12970
13. Bisoendial R et al. C-reactive protein is a mediator of cardiovascular disease. Europ Heart J. 2010; 31(17): 2087-95.

9. Blake G, Ridker P. Inflammatory bio-markers and cardiovascular risk prediction. *J Intern Med.* 2002; 252(4): 283-94.

10. Bloomgarden ZT. Insulin Resistance, Dyslipidemia, and Cardiovascular Disease. *Diabetes Care.* 2007 Aug; 30 (8): 2164-70. doi: 10.2337/dc07-zb08.

11. Eddy D, Schlessinger L, Kahn R. et al. Relationship of Insulin Resistance and Related Metabolic Variables to Coronary Artery Disease: A Mathematical Analysis. *Diabetes Care.* 2009; 32(2): 361-6. doi: 10.2337/dc08-0854

12. Forouzanfar M, Liu P, Roth G. et al. Global burden of hypertension and systolic blood pressure of at least 110 to 115 mm Hg, 1990-2015. *JAMA.* 2017; 317(2): 165-182. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.19043>

13. Hirai FE, Moss SE, Klein BE, Klein R. Relationship of glycemic control, exogenous insulin, and C-Peptide levels to ischemic heart disease mortality over a 16-year period in people with older-onset diabetes: the Wisconsin

Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy (WESDR). *Diabetes Care.* 2008; 31(3):493-7 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2773445/>

14. Koenig W, Lowel H, Baumert J, Meisinger C. C-reactive protein modulates risk prediction based on the Framingham Score: implications for future risk assessment: results from a large cohort study in southern Germany. *Circulation.* 2004; 109: 1349-53.

15. Laakso M, Kuusisto J, Stančáková A. et al. The Metabolic Syndrome in Men study: a resource for studies of metabolic and cardiovascular diseases. *J Lipid Res.* 2017; 58(3): 481-493. DOI 10.1194/jlr.O072629

16. Pai J et al. Inflammatory markers and the risk of coronary heart disease in men and women. *N Engl J Med.* 2004; 351: 2599-610.

17. Patel N, Taveira TH, Choudhary G, Whitlatch H, Wu WC. Fasting serum C-Peptide levels predict cardiovascular and overall death in nondiabetic adults. *J Am Heart Assoc.*

2012; 1(6):e003152. <https://doi.org/10.1161/JAHA.112.003152>

18. Purohit P, Mathur R. Hypertension association with serum lipoproteins, insulin, insulin resistance and C-peptide: Unexplored forte of cardiovascular risk in hypothyroidism. *North Am J Med Sci.* 2013; 5: 195-201.

19. Reaven G. Insulin Resistance and Coronary Heart Disease in Nondiabetic Individuals. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2012. Aug; 32(8):1754-9. doi: 10.1161/ATVBAHA.111.241885.

20. Ridker PM, Rifai N, Rose L, Buring J, Cook N. Comparison of C-reactive protein and low-density lipoprotein cholesterol levels in the prediction of first cardiovascular events. *N Engl J Med* 2002; 347:1557-65.

21. Yan W, Song Y, Zhou L. et al. Immune cell repertoire and their mediators in patients with acute myocardial infarction or stable angina pectoris. *Int. J. Med. Sci.* 2017; 14(2): 181-190. DOI: 10.7150/ijms.17119.

Л.Д. Олесова, Н.С. Архипова, А.И. Яковлева,
З.Н. Кривошапкина, Е.И. Семенова, А.В. Ефремова,
Л.И. Константинова, Е.Д. Охлопкова, А.А. Григорьева

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ЛИПИДНОГО ПРОФИЛЯ В ПОПУЛЯЦИИ КОРЕННЫХ ЖИТЕЛЕЙ ЯКУТИИ

DOI 10.25789/YMJ.2020.71.22

УДК 612.123 (571.56)

Анализованы возрастные и гендерные показатели липидного обмена и глюкозы у лиц коренной национальности в возрасте от 20 до 95 лет. Исследована частота встречаемости дислипидемий. Показатели липидов крови у долгожителей близки к показателям 20-29-летних. Высокий уровень холестерина и триглицеридов у мужчин приходится на возраст 40-49 лет, у женщин на 10 лет позже. У мужчин во всех возрастных группах содержание глюкозы выше, антиатерогенной фракции липидов – ниже. Чем больше вес, тем выше уровень глюкозы, триглицеридов, холестерина и ниже уровень ХС ЛПВП. Изменения липидного профиля у мужчин имеют место с 30 до 69 лет, у женщин - с 50 до 79 лет. Пик встречаемости дислипидемии, ожирения и суммы ОХС и глюкозы приходится на возраст 50-59 лет, что относит эту группу, на основе серьезных метаболических нарушений, к группе риска развития патологий как препятствию дожития до возраста долгожителей.

Ключевые слова: дислипидемии, гендерные различия, долгожители.

The age and gender indicators of lipid metabolism and glucose were analyzed in a cohort of indigenous people aged 20 to 95 years. The frequency of dyslipidemia was studied. Blood lipids in long-livers are close to those of 20-29 year olds. High cholesterol and triglycerides in men occur at the age of 40-49 years, in women 10 years later. In men in all age groups, the glucose content is higher, the antiatherogenic fraction of lipids is lower. The higher is weight, the higher is the level of glucose, triglycerides, cholesterol and lower the level of HDL cholesterol. Changes in the lipid profile in men occur from 30 to 69 years, in women - from 50 to 79 years. The peak incidence of dyslipidemia, obesity and the amount of total cholesterol and glucose occurs at the age of 50-59 years, which classifies this group on the basis of serious metabolic disorders as a risk group for the development of pathologies as an obstacle to surviving to the age of long-livers.

Keywords: dyslipidemia, gender differences, long-livers.

Якутский научный центр комплексных медицинских проблем: **ОЛЕСОВА Любовь Дыгыневна** – к.б.н., в.н.с., oles59@mail.ru, **ЯКОВЛЕВА Александра Ивановна** – н.с., **СЕМЕНОВА Евгения Ивановна** – к.б.н., с.н.с., **КРИВОШАПКИНА Зоя Николаевна** – к.б.н., **ЕФРЕМОВА Аграфена Владимировна** – к.б.н., РnD, с.н.с., **КОНСТАНТИНОВА Лена Ивановна** – н.с., **ОХЛОПКОВА Елена Дмитриевна** – к.б.н., в.н.с. – руковод. лаб.; **АРХИПОВА Наталья Спартаконна** – к.м.н., врач кардиолог Республиканской больницы №1-НЦМ МЗ РС (Я).

Глобальное старение населения - это огромная проблема, с которой человечество столкнулось в наше время, но и отличная возможность нового способа мышления, новых технологий, новых отраслей, которые способствуют трансформации традиционной парадигмы старения. В большинстве стран мира рост численности пожилого населения постоянно опережает рост численности молодого поколения. Ожидается, что всего через 30 лет число людей старше 65 лет почти удвоится, достигнув 1,6 млрд. чел., или 17% населения мира. Поэтому понимание

того, что здоровое, заинтересованное и продуктивное пожилое население может стать экономическим бумом, а не экономическим и социальным бременем, явилось катализатором новых взглядов и новых действий, объединяющих мировое сообщество для обеспечения и сохранения здорового долголетия [7]. В связи с этим запущенная в 2019 г. по инициативе Национальной академии медицины США (NAM) «Глобальная дорожная карта для здорового долголетия» объединит международных лидеров в области науки, медицины, здравоохранения, техники,