УДК 577.2:616-006

ЛИПИДНЫЙ СПЕКТР СЫВОРОТКИ КРОВИ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ КОРЕННОГО И ПРИШЛОГО НАСЕЛЕНИЯ ЯМАЛО-НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА

Лев Михайлович ПОЛЯКОВ¹, Александр Анатольевич РОЗУМЕНКО¹, Людмила Павловна ОСИПОВА², Валерий Георгиевич КУНИЦЫН¹, Татьяна Владимировна ГОЛЬЦОВА¹

¹ ФГБНУ Научно-исследовательский институт биохимии 630117, г. Новосибирск, ул. Тимакова, 2

² ФГБНУ Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики СО РАН 630090, г. Новосибирск, просп. Академика Лаврентьева, 10

Цель настоящего исследования – изучение основных показателей липидного обмена у представителей коренного (лесные и тундровые ненцы) и пришлого населения, проживающего в районных поселках Ямало-Ненецкого автономного округа. Определяли содержание общего холестерина, холестерина липопротеидов очень низкой, низкой и высокой плотности, триглицеридов, свободных жирных кислот, а также индекс атерогенности. Показано, что основные показатели липидного обмена у представителей коренного населения находятся в пределах референсных значений нормы. Отличительной особенностью липидного спектра сыворотки крови у коренных жителей (мужчин и женщин) по сравнению с пришлым населением являлось преобладание антиатерогенных фракций и близкое к норме значение индекса атерогенности.

Ключевые слова: холестерин, липидный обмен, Ямало-Ненецкий автономный округ, коренное население, пришлое население.

Исследования особенностей липидного обмена у коренного и пришлого населения Севера, несмотря на значительное количество публикаций, посвященных данному вопросу, до сих пор являются актуальными. У коренных жителей приполярных районов по сравнению с пришлыми исследователи отмечают более низкие значения содержания в сыворотке крови общего холестерина (OXC), триглицеридов (TГ), липопротеидов низкой и очень низкой плотности (ЛПНП, ЛПОНП) на фоне повышенного содержания липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) [4, 5, 8]. Такой благоприятный липидный профиль, по мнению ряда исследователей, обусловливает более низкую по сравнению с пришлыми жителями частоту сердечно-сосудистой патологии у коренных жителей Севера, придерживающихся традиционного уклада жизни и белково-жирового типа питания. Неблагоприятный липидный спектр крови у пришлого населения, а это наличие атерогенных дислипопротеинемий, несомненно, связан с высоким риском развития

заболеваний сердечно-сосудистой системы и, в частности, ишемической болезни сердца. Так, у мужчин некоренной национальности, проживающих в Республике Саха (Якутии), при наличии коронарного атеросклероза выявлены более выраженные количественные и качественные изменения липидного спектра крови, чем у коренных жителей [2]. Следует отметить, что подобные различия обнаружены между нганасанами и русскими поселенцами Таймыра [1], между коренными (эвенки) и пришлыми жителями Эвенкии [3], между эскимосами и пришлыми жителями Гренландии [9, 11], инуитами и поселенцами Канады [1, 10]. Особенностям состояния липидного обмена у коренного и пришлого населения Севера посвящено несколько монографий и обзоров [4, 5, 7, 8].

Целью нашей работы явилась сравнительная оценка показателей липидного обмена у представителей коренного (лесные и тундровые ненцы) и пришлого населения, проживающего в районных поселках Ямало-Ненецкого автономного округа.

Поляков Л.М. – д.м.н., проф., зав. лабораторией медицинской биотехнологии, e-mail: plm@niibch.ru

Розуменко A.A. – к.б.н., e-mail: alexandr.rozumenko@gmail.com

Осипова Л.П. – к.б.н., e-mail: ludos77@yandex.ru

Куницын В.Г. – д.б.н., e-mail: kunitsyn41@mail.ru

Гольцова Т.В. – ученый секретарь, e-mail: ibch@niibch.ru

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование выполнено в рамках договора о научном сотрудничестве с Институтом цитологии и генетики СО РАН. Объектом исследования являлись жители районных поселков Ямало-Ненецкого автономного округа. Обследовано 200 человек (126 женщин и 74 мужчин). Все участники обследования подписывали добровольное информированное согласие на участие в научном исследовании. Забор крови производили из локтевой вены в утренние часы, натощак, после 12-часового периода ночного голодания, методом венепункции в специальную стерильную вакуумную систему «BD Vacutainer» (Becton, Dickinson and Company, США). У обследованных в сыворотке крови определяли содержание ОХС, ХС ЛПОНП. ХС ЛПНП. ХС ЛПВП. ТГ. свободных жирных кислот (СЖК) на автоматическом анализаторе «Labsystem» (Финляндия) с использованием наборов «Віосоп» (Германия), а также рассчитывали индекс (коэффициент) атерогенности как отношение (ОХС – ХС ЛПВП)/ХС ЛПВП.

Согласно рекомендациям экспертов Всероссийского научного общества кардиологов (ВНОК), уровень ОХС > 5,0 ммоль/л считали повышенным, гипертриглицеридемия оценивалась при уровне $T\Gamma$ > 1,7 ммоль/л, повышенным считали содержание ХС ЛПНП более 3,0 ммоль/л, пониженным — уровень ХС ЛПВП менее 1,0 ммоль/л у мужчин и 1,2 ммоль/л у женщин [6].

Данные представлены в виде M (среднее значение) $\pm m$ (стандартная ошибка среднего значения). Величину уровня значимости различий (p) принимали равной 0,05, что соответствует критериям, принятым в медико-биологических исследованиях.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Данная работа, как нам представляется, является одной из уникальных попыток изучения состояния липидного спектра крови у представителей коренного и пришлого населения, проживающих в единых пространственно-временных координатах азиатского Севера. Результаты гендерных особенностей состояния липидного обмена этих двух этнических групп представлены в таблице.

Как следует из таблицы, содержание ОХС представителей коренной национальности (мужчин и женщин) находится в пределах референсных значений нормы. Данный показатель у представителей пришлого населения, как у мужчин, так и у женщин, был статистически значимо выше, чем у коренных жителей, и согласно рекомендациям ВНОК (2012) может считаться повышенным. Подобная ситуация в липидном спектре наблюдалась и в содержании ХС ЛПОНП и ТГ, что, несомненно, говорит о наличии у пришлых жителей гиперхолестеринемии и гипертриглицеридемии: у мужчин оно было соответственно в 2,8 и 2,1 раза выше, чем у коренных, у женщин – на 34 и 31 % (p < 0.05). Связь этих двух параметров объяснима, поскольку ЛПОНП являются основной транспортной формой эндогенных ТГ крови.

Обращает на себя внимание совершенно противоположная направленность динамики содержания ХС ЛПВП и ТГ-богатых ЛПОНП у мужчин — представителей коренного и пришлого населения. Как следует из таблицы, в липидном спектре крови у коренных жителей-мужчин благоприятный повышенный уровень ХС ЛПВП сочетался с резко выраженными низкими значениями ТГ и ХС ЛПОНП. С другой стороны, у

Таблица
Показатели липидного спектра у представителей коренного и пришлого населения, проживающего в районных поселках Ямало-Ненецкого автономного округа

| Показатель | Мужчины коренные (<i>n</i> = 42) | Мужчины пришлые (n = 28) | p | Женщины коренные (n = 89) | Женщины пришлые (n = 30) | p |
|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------|---------------------------------|--------------------------------|--------|
| Содержание ОХС, ммоль/л | $4,62 \pm 0,16$ | $5,80 \pm 0,29$ | 0,0004 | $4,77 \pm 0,11$ | $5,39 \pm 0,18$ | 0,0063 |
| Содержание ТГ, ммоль/л | $0,99 \pm 0,07$ | $2,04 \pm 0,32$ | 0,0013 | $1,01 \pm 0,07$ | $1,31 \pm 0,10$ | 0,0004 |
| Содержание ХС ЛПОНП, ммоль/л | $0,35 \pm 0,05$ | $0,97 \pm 0,21$ | 0,0128 | $0,53 \pm 0,05$ | $0,71 \pm 0,14$ | 0,0257 |
| Содержание ХС ЛПНП, ммоль/л | $2,92 \pm 0,15$ | $3,79 \pm 0,26$ | 0,0032 | $3,01 \pm 0,11$ | $3,47 \pm 0,18$ | 0,0207 |
| Содержание ХС ЛПВП, ммоль/л | $1,36 \pm 0,07$ | $1,05 \pm 0,09$ | 0,0027 | $1,23 \pm 0,05$ | $1,20 \pm 0,05$ | > 0,05 |
| Индекс атерогенности | $2,40 \pm 0,23$ | $4,52 \pm 1,29$ | < 0,0001 | $2,88 \pm 0,23$ | $3,73 \pm 0,28$ | > 0,05 |
| Содержание СЖК, ммоль/л | $0,42 \pm 0,04$ | $0,62 \pm 0,06$ | 0,0060 | $0,45 \pm 0,02$ | $0,54 \pm 0,04$ | 0,0275 |

 Π римечание. p – уровень значимости различий показателя у представителей коренного и пришлого населения соответствующего пола.

пришлых мужчин относительно низкие значения XC ЛПВП сочетались с высоким содержанием ТГ и XC ЛПОНП (p < 0.001).

Механизмы снижения содержания в плазме крови атерогенных липопротеидов известны. Так, уменьшение в крови коренных жителей концентрации ТГ и XC ЛПОНП, как нам представляется, объясняется увеличением липолиза липопротеидов, обогащенных триглицеридами (ЛПОНП), путем повышения активности липопротеидлипазы. Здесь важную роль кофактора играет входящий в состав ЛПОНП аполипопротеин С-ІІ, что может приводить к увеличению доступности триглицеридов для липопротеидлипазы. Уменьшение уровня ТГ в плазме объясняется снижением обмена нейтральных липидов между фракциями ЛПОНП и ЛПВП [12], что, по-видимому, и является одним из возможных механизмов повышения ЛПВП.

Подобная закономерность прослеживалась и в отношении содержания в крови коренных жителей ХС ЛПНП. Так, у мужчин оно не превышало рекомендованный ВНОК уровень 3,0 ммоль/л и было статистически значимо ниже (на 30 %), чем у пришлых жителей мужского пола. Обращает на себя внимание близкий к норме уровень ХС ЛПНП у женщин коренной национальности.

Согласно рекомендациям экспертов ВНОК (2012), пониженным считается уровень ХС ЛПВП менее 1,0 ммоль/л у мужчин и 1,2 ммоль/л у женщин. Среднее значение этого показателя у ненцев было выше нормы (1,23 ммоль/л у женщин) и даже выше (1,36 ммоль/л у мужчин), что, несомненно, является благоприятным прогностическим признаком в отношении развития сердечно-сосудистой патологии. Такое благоприятное антиатерогенное соотношение отдельных компонентов липидного спектра у представителей обоего пола коренного населения подтверждает и расчет холестеринового индекса атерогенности, величина которого была значительно (в 1,9 раза у мужчин в 1,3 раза у женщин) ниже, чем у некоренных жителей. Кроме того, у коренных жителей выявлен достоверно пониженный уровень СЖК (p < 0.05).

выводы

- 1. У представителей коренного населения (мужчин и женщин) обнаружено пониженное содержание в крови ОХС, ТГ, СЖК, ХС ЛПОНП и ХС ЛПНП по сравнению с представителями пришлого населения.
- 2. Индекс атерогенности липидного спектра крови у лиц обоего пола коренной национально-

сти находился в пределах референсных значений нормы (2,40 у мужчин и 2,88 у женщин), будучи значительно (в 1,9 и 1,3 раза) меньше, чем у некоренных жителей.

3. Динамика содержания XC ЛПВП и ТГ-богатых ЛПОНП у мужчин — представителей коренного и пришлого населения, имеет совершенно противоположную направленность. В липидном спектре крови коренных жителей-мужчин повышенный уровень XC ЛПВП сочетался с резко выраженными низкими концентрациями ТГ и XC ЛПОНП. У пришлых мужчин относительно пониженный уровень XC ЛПВП сочетался с высоким содержанием ТГ и XC ЛПОНП (p < 0.001).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1. Влощинский П.Е. Состояние углеводного и жирового обменов у жителей Крайнего Севера, их взаимосвязь с факторами питания: дис. ... д-ра мед. наук. Новосибирск, 1998.
- 2. Воевода М.И., Романова А.Н., Рагино Ю.И., Семаева Е.В. Некоторые особенности факторов риска коронарного атеросклероза у жителей Якутии // Бюл. СО РАМН. 2010. 30. (3). 52–57.
- 3. Ноздрачев К.Г., Догадин С.А., Манчук В.Т. Распространенность факторов риска ИБС и показатели инсулинемии у коренных и пришлых жителей Эвенкии // Сиб. мед. журн. 2005. 50. (1). 74–78.
- 4. *Панин Л.Е.* Полярный метаболический тип // Вопросы экологии человека в условиях Крайнего Севера / Отв. ред. Л.Е. Панин. Новосибирск, 1979. 23–32.
- 5. Панин Л.Е. Фундаментальные проблемы приполярной и арктической медицины // Бюл. СО РАМН. 2013. 6. (1). 5–10.
- 6. Рекомендации экспертов всероссийского научного общества кардиологов по диагностике и коррекции нарушений липидного обмена: 5-й пересмотр. М., 2012.
- 7. Севостьянова E.B. Особенности липидного и углеводного метаболизма человека на Севере (литературный обзор) // Бюл. сиб. медицины. 2013. 12. (1). 93–100.
- 8. Соловей Л.И., Манчук В.Т. Север человек: адаптивные модификации метаболизма липидов. Красноярск, 1998. 212 с.
- 9. Bang H.O., Dyeberg J. Lipid metabolism and ischemic heart disease in Greenland Eskimos // Advanced Nutrition Research. N.Y.: Plenum Publishing Corp, 1980. 1–22.
- 10. Chateau-Degat M.-L., Dewailly E., Louchini R. et al. Cardiovascular burden and related risk factors among Nunavik (Quebec) Inuit: Insights from baseline findings in the circumpolar Inuit Health in Transition cohort study // Can. J. Cardiol. 2010. 26. (6). 190–196.

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. Vasc. Biol. 1992. 12. 1371–1379.

12. Mann C.J., Yen F.T., Grant A.M., Bihain B.E. Mechanism of plasma cholesteryl ester transfer in hypertriglyceridemia // J. Clin. Invest. 1991. 88. 2059–2066.

SERUM LIPID SPECTRUM OF INDIGENOUS AND ALIEN POPULATION OF YAMALO-NENETS AUTONOMOUS OKRUG

Lev Mikhailovith POLYAKOV¹, Alexandr Anatolevich ROZUMENKO¹, Ludmila Pavlovna OSIPOVA², Valery Georgievich KUNITSYN¹, Tatyana Vladimirovna GOLTSOVA¹

¹ Institute of Biochemistry 630117, Novosibirsk, Timakov str., 2

² Institute of Cytology and Genetics 63090, Novosibirsk, Akademik Lavrentev av., 10

The aim: the study of the main parameters of lipid metabolism in the indigenous (forest and tundra Nenets) and alien population living in regional villages of Yamalo-Nenets Autonomous Okrug. The content of total cholesterol, very low density, low density lipoprotein and high density lipoprotein cholesterol, triglycerides, free fatty acids and atherogenic index have been determined. It is shown that the main parameters of lipid metabolism in the indigenous population are within the reference values of the norm. A distinctive feature of the serum lipid spectrum in the indigenous population (men and women) compared with non-indigenous is the prevalence of anti-atherogenic fractions and close to normal atherogenic index value compared with those in non-aboriginal population.

Key words: cholesterol, lipid metabolism, Yamal-Nenets Autonomous Okrug, indigenous population, alien population.

Polyakov L.M. – head of the laboratory of medical biotechnology, doctor of medical sciences, professor, e-mail: plm@niibch.ru

Rozumenko A.A. – candidate of biological sciences, e-mail: alexandr.rozumenko@gmail.com

Osipova L.P. – candidate of biological sciences, e-mail: ludos77@yandex.ru

Kunitsyn V.G. – doctor of biological sciences, e-mail: kunitsyn41@mail.ru

Goltsova T.V. – scientific secretary, e-mail: ibch@niibch.ru