

УДК 616.379-008.64-054+612.015.32

**Л.И. Колесникова, Т.П. Бардымова, В.А. Петрова, М.И. Долгих, М.А. Даренская,
Л.А. Гребенкина, Л.В. Натяганова**

**ЭТНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИПИДНОГО И УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНОВ
У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ I ТИПА**

ГУ НЦ МЭ ВСНЦ СО РАМН (Иркутск)

Обследовано 65 больных СД I типа русской и бурятской популяции. Все обследованные были уроженцами Бурятии и проживали в республике Бурятия. Установлено, что изменения показателей липидограмм у больных русской популяции представляют собой атерогенный вариант дислипидемии. В этой группе больных регистрируется достоверное увеличение первичных продуктов ПОЛ – двойных связей и диеновых конъюгатов на 31 и 34 % соответственно. Отмечена тенденция к накоплению конечного продукта – малонового диальдегида по сравнению с больными СД I типа бурятской популяции. При сравнении показателей углеводного обмена в группах с сахарным диабетом по отношению к контрольным группам, установлено достоверное повышение уровня МК и отношения МК/ПВК у больных русской популяции. Содержание МК и соотношение МК/ПВК в этой группе увеличено в 2,4 раза.

Ключевые слова: липидный, углеводный обмены, диабет

**ETHNIC ASPECTS IN LIPID AND CARBOHYDRATE METABOLISM IN PATIENTS
WITH TYPE I DIABETES**

**L.I. Kolesnikova, T.P. Bardimova, V.A. Petrova, M.I. Dolgikh, M.A. Darenskaya,
L.A. Grebenkina, L.V. Natyaganova**

Institute of pediatrics and human reproduction of SC ME SD RAMS, Irkutsk

Sixty-five patients of the Russian and Buryat nationalities having I type diabetes were examined. All patients examined were born in Buryat republic and were living there. It was revealed that the changes in indices of

lipidograms in patients of Russian population are atherogenic variant of dislipidemia. In this patients' group there was registered reliable increase of primary LP products – double bonds and diene conjugates for 31 and 34 % accordingly in comparison with the I type diabetes patients of Buryat nationality. During the analysis of the indices of carbohydrate metabolism in the control and patients' groups there was found reliable increase of lactic acid level and ratio of lactic acid /pyruvic acid in patients of Russian population. Lactic acid content and ratio of lactic acid /pyruvic acid in this group increased by 2.4.

Key words: lipid, carbohydrate metabolism; diabetes

Формирование в этногенезе морфофункциональных особенностей, характерных для различных этносов, затрагивает и биохимические процессы, протекающие на клеточном уровне. Недостаточная изученность этого вопроса препятствует разработке научно обоснованных, дифференцированных для различных этнических групп оздоровительных программ и лечебных мероприятий.

Липидный и углеводный обмена представляют собой функциональную систему со многими прямыми и обратными связями регуляции. Изменение одного из компонентов этой системы влечет за собой часто каскадное изменение в качественном составе липидов сыворотки крови, а также перераспределение продуктов метаболизма углеводного обмена – молочной и пировиноградной кислот (МК и ПВК).

Роль липидов в физиологических процессах и в развитии патологических состояний наряду со многими другими факторами зависит не только от уровня их содержания и качественного состава.

Исследования такого рода проводятся, главным образом, на здоровом населении, хотя несомненный научный и практический интерес представляет изучение особенностей липидного обмена в зависимости от национальности при патологических процессах, относящихся к метаболическим заболеваниям, в частности, сахарного диабета.

Работами НЦ МЭ ВСНЦ СО РАМН установлен, что в бурятской популяции распространенность сахарного диабета I типа 24,18 на 1000 населения, что ниже российских показателей в среднем в 9 раз.

МЕТОДИКА

Обследовано 65 больных СД I типа русской и бурятской популяции. Все обследованные были уроженцами Бурятии и проживали в республике Бурятия. В первую группу вошли 27 больных СД I типа русской популяции. Вторую группу составили 38 больных бурятской популяции. Средний возраст обследуемых – $33,6 \pm 2,1$ года. В исследование не включались пациенты с выраженной сопутствующей соматической патологией и больные с тяжелыми проявлениями диабетических осложнений (хроническая почечная недостаточность, макроангиопатии).

Показатели, характеризующие липидный, углеводный обмена, определяли с использованием соответствующих наборов. Спектрофотометрию проводили на биохимическом анализаторе Biosystems-BTS-330 (Испания). Активность процессов перекисидации оценивали по содержанию первичных продуктов – двойных связей (Двс) и диеновых конъюгатов (ДК) [2]. Содержание конечного про-

дукта – малонового диальдегида (МДА) флуориметрическим методом [3]. По общей антиоксидантной активности крови (АОА) [6], судили о функциональной активности системы антиоксидантной защиты организма. Измерения проводили на спектрофотометре SHIMADZU RF-5000.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Основными липидами плазмы крови человека являются неэстерифицированные жирные кислоты (НЭЖК), триглицериды (ТГ), фосфолипиды (ФЛ), неэстерифицированный и эстерифицированный холестерол (НЭСХ, ЭХС).

Мы провели сравнительный анализ липидограмм 17 больных СД I типа русской национальности и 28 больных СД I типа бурятской национальности. При проведении анализа были изучены показатели триглицеридов (ТГ), общего холестерола (ОХС), липопротеидов очень низкой плотности (ЛПОНП), низкой (ЛПНП) и высокой (ЛПВП) плотности. Содержание в крови общих липидов определены у 26 русских и 35 больных бурят. У всех больных рассчитывался индекс атерогенности (ИА). Значения этих показателей представлены в таблице 1.

Таблица 1
Сравнительная характеристика показателей липидного спектра у больных СД I типа в зависимости от национальности

| Группа | Показатель | N | Концентрация |
|---------------------------------------|-------------------|----|----------------------|
| Больные СД I типа русской популяции | ТГ, ммоль/л | 17 | $1,55 \pm 0,26^{**}$ |
| | ХС, ммоль/л | 17 | $5,67 \pm 0,24^{**}$ |
| | ХС–ЛПОНП, ммоль/л | 17 | $0,77 \pm 0,11^{**}$ |
| | ХС–ЛПВП, ммоль/л | 17 | $1,37 \pm 0,13$ |
| | ХС–ЛПНП, ммоль/л | 17 | $3,56 \pm 0,46$ |
| | ИА, у.е. | 17 | $3,61 \pm 0,75^{**}$ |
| Больные СД I типа бурятской популяции | ТГ, ммоль/л | 28 | $1,02 \pm 0,08$ |
| | ХС, ммоль/л | 28 | $4,75 \pm 0,19$ |
| | ХС–ЛПОНП, ммоль/л | 28 | $0,47 \pm 0,04$ |
| | ХС–ЛПВП, ммоль/л | 28 | $1,26 \pm 0,10$ |
| | ХС–ЛПНП, ммоль/л | 28 | $3,03 \pm 0,27$ |
| | ИА, у.е. | 28 | $2,82 \pm 0,68$ |

Установлено, что изменения показателей липидограмм у больных русской популяции представляют собой атерогенный вариант дислипидемии. Так, у этой группы больных ИА был на 26 % ($p < 0,01$) выше аналогичного показателя во второй группе больных. Данный факт обусловлен высоким уровнем холестеринсодержащей фракции ЛПОНП. У больных русской национальности на-

блюдалось повышение в 1,6 раза концентрации общего ХС. Содержание ТГ увеличено на 52 % по отношению к группе больных бурятской популяции. Содержание в крови общих липидов также было выше у больных первой группы (рис. 1).

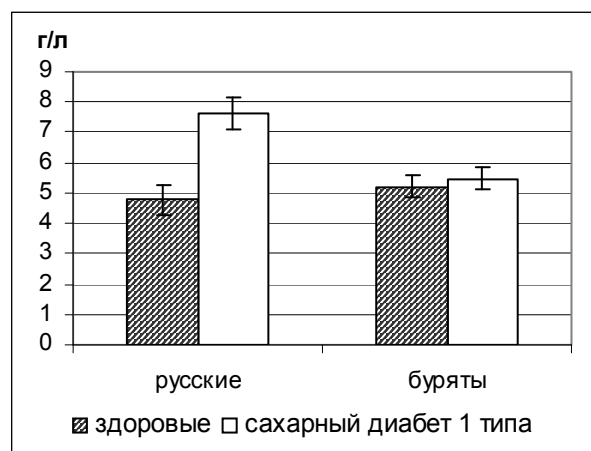


Рис. 1. Содержание общих липидов в крови здоровых и больных СД 1 типа в зависимости национальности.

Гипертриглицеридемия в настоящее время рассматривается как независимый и значимый фактор риска ишемической болезни сердца [1, 4, 5]. Отсутствие дислипидемии у бурят, больных сахарным диабетом, возможно, обусловлено этническими особенностями, что может замедлять процесс формирования поздних сосудистых осложнений при диабете. Этот феномен может быть связан и с традиционным стереотипом питания бурят, употребляющих в большей степени жиры животного происхождения. Можно предположить, что в бурятской популяции в обменных процессах превалирует липидный обмен и катаболизм липидов происходит более интенсивно.

Среди причин, приводящих к изменению состава и количественного содержания липидов, особое место занимает свободнорадикальное окисление липидов [5]. При сравнительном анализе процессов ПОЛ между группами больных СД I типа русской и бурятской популяции установлена достоверная разница в накоплении продуктов пероксидации. В группе больных русского происхождения наблюдалось достоверное повышение первичных продуктов ПОЛ — двойных связей и диеновых конъюгатов на 31 и 34 % соответственно. Отмечена тенденция к накоплению конечного продукта — малонового диальдегида по сравнению с больными СД I типа бурятской популяции (рис. 2).

Установлено, что более низкий уровень пероксидации у больных бурятской популяции обуславливается высокой общей антиокислительной активностью, которая была выше на 44 %, $p < 0,001$ по сравнению с русскими больными ($15,42 \pm 0,97$ и $22,18 \pm 1,09$ соответственно).

Показатели углеводного обмена сравнивались не только у больных СД I типа, но и у практически здоровых лиц, входящих в состав контрольных групп русских и бурят (17 и 20 человек соответ-

ственно). Показатели МК и ПВК и их соотношение в контрольных группах русской и бурятской популяции существенно не отличались. Однако при сравнении этих показателей в группах с сахарным диабетом по отношению к контрольным группам, установлено достоверное повышение уровня МК ($p < 0,001$) и отношения МК/ПВК ($p < 0,01$) у больных русской популяции. Содержание МК и соотношение МК/ПВК в этой группе увеличено в 2,4 раза.

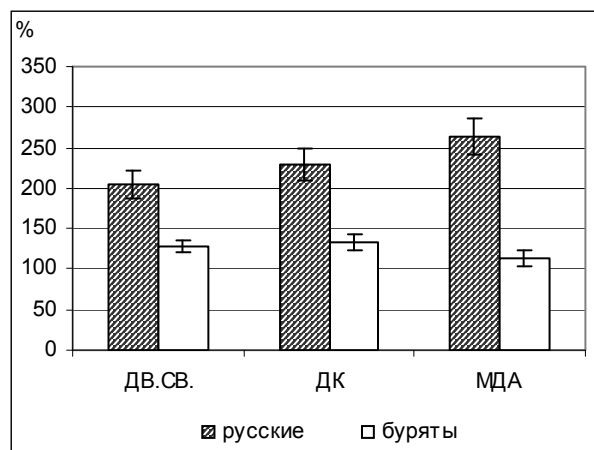


Рис. 2. Характеристика показателей ПОЛ у больных сахарным диабетом 1 типа по отношению к здоровым в зависимости от национальности.

В группе бурят больных СД I типа не наблюдается накопления ПВК по отношению к контрольной группе бурят. Увеличение МК достоверно было на 94 % меньше, чем в группах русской популяции (рис. 3).

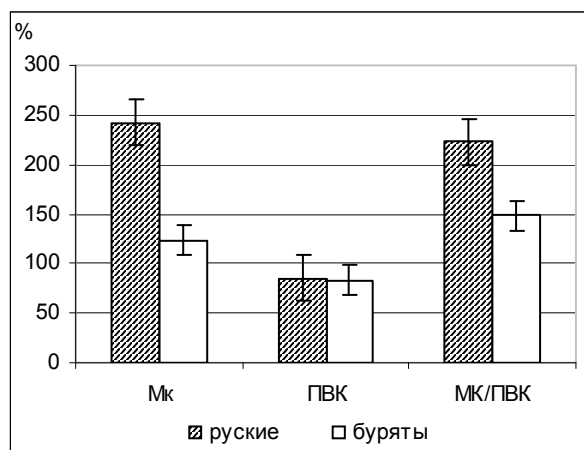


Рис. 3. Содержание молочной, пировиноградной кислот и их соотношение у больных СД 1 типа по отношению к здоровым в зависимости от национальности.

Молочная кислота образуется в организме в анаэробных условиях в результате восстановления ПВК и может быть использована для синтеза глюкозы и гликогена. Таким образом, можно предположить, что у больных СД I типа русской популяции увеличение уровня лактата может обуславливать повышение процессов глюконеогенеза, что можно рассматривать как компенсаторную реакцию организма в ответ на выявленные изменения

липидного обмена. В целом проведенные исследования позволяют сделать следующее заключение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Метаболические процессы липидного и углеводного обмена при сахарном диабете I типа имеют этнические особенности. При этом процессы перекисидации липидов наиболее интенсивно протекают у больных русской популяции. У этих больных по сравнению с больными бурятской популяции наблюдается дислипидемия (повышаются концентрации холестерина и триглицеридов, увеличивается доля атерогенной фракции липопротеидов — ЛПОНП, возрастает индекс атерогенности).

Выраженная активация свободнорадикальных процессов может приводить к повреждению липидных и белковых компонентов клеточных мембран, способствовать образованию и накоплению высокотоксичных липоперекисных соединений и, следовательно, может оказывать негативное влияние на течение диабета у больных русской популяции. Учитывая представленные данные, иллюстрирующие снижение общей антиоксидантной активности у русских больных СД I типа, можно рекомендовать строго индивидуальный подход к проведению комплексной терапии, включающей назначение антиоксидантов и препаратов, направленных на нормализацию липидного обмена. При этом необходимо также проводить регулярные лабораторные исследования, позволяющие наблю-

дать изменения не только углеводного, но и липидного статуса крови.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиева В.А. Особенности липидного обмена у больных сахарным диабетом / В.А. Алиева / Профилактика сердечно-сосудистых осложнений при сахарном диабете: Материалы Второго Росс. диабетол. конгр., 3–5 июня 2002 г. — М., 2002. — С. 90.
2. Гаврилов В.Б. Спектрофотометрическое определение содержания гидроперекисей липидов в плазме крови / В.Б. Гаврилов, М.И. Мишкородная // Лаб. дело. — 1983. — № 3. — С. 33–36.
3. Гаврилов В.Б. Анализ методов определения продуктов перекисного окисления липидов в сыворотке крови по тесту с тиобарбитуровой кислотой / В.Б. Гаврилов, А.Р. Гаврилова, Л.М. Мажуль // Вопр. мед. химии. — 1987. — № 1. — С. 118–122.
4. Дедов И.И. Проблемы и перспективы гиполлипидемической терапии при сахарном диабете / И.И. Дедов, А.А. Александров // Сахарный диабет. — 2000. — № 2. — С. 9–13.
5. Зенков Н.К. Окислительный стресс. Биохимический и патофизиологический аспекты / Н.К. Зенков, В.З. Ланкин, Е.Б. Менщикова. — М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 2001. — 343 с.
6. Клебанов Г.И. Антиоксидантная активность сыворотки крови / Г.И. Клебанов, Ю.О. Теселкин, И.В. Бабенкова // Вестн. РАМН. — 1999. — № 2. — С. 15–21.