УДК 616.379-008.64-06:577.125:612.015.039

ОСОБЕННОСТИ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1-ГО ТИПА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАЛИЧИЯ ДИАБЕТИЧЕСКИХ МИКРОАНГИОПАТИЙ И ХАРАКТЕРА ПИТАНИЯ

Самойлова Ю.Г.[1], **Юрченко Е.В.**[2]

[1] *Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск*
[2] *Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск*

РЕЗЮМЕ

Обследовано 67 детей (36 мальчиков и 31 девочка) в возрасте от 6 до 18 лет, больных сахарным диабетом 1-го типа (СД-1), находившихся на лечении в эндокринологическом отделении МЛПУ «Детская городская больница № 1» г. Томска. Средний возраст мальчиков на момент обследования составил (13,0 ± 0,4) года, девочек – (13,5 ± 0,4) года. Все дети с диагнозом СД-1 находились в стадии субкомпенсации. Клиническое обследование пациентов включало в себя сбор анамнеза, объективное обследование, оценку физического развития центильным методом. Проведено исследование липидного спектра (липопротеины высокой плотности (ЛПВП), липопротеины низкой плотности (ЛПНП), холестерол (ХС), триглицериды (ТГ), индекс атерогенности). Скрининг диабетической ретинопатии проводили с помощью исследования глазного дна методом прямой офтальмоскопии после расширения зрачка. Диагностику диабетической нефропатии осуществляли согласно классификации. Пациенты были разделены на группы в зависимости от наличия осложнений, а также по уровню компенсации липидного обмена (дети с удовлетворительной компенсацией липидного обмена (уровень общего холестерола менее 5,2 ммоль/л), дети с неудовлетворительной компенсацией липидного обмена (уровень общего холестерола более 5,2 ммоль/л)). Характер питания обследуемых изучался с помощью опросника, составленного на основе стандартной диетической анкеты программы CINDI и позволяющего оценить привычки питания путем изучения частоты приема различных продуктов, пищевых пристрастий и приоритетов. Продукты, согласно гиполипидемической диете по рекомендациям Европейского Общества по Атеросклерозу, были объединены по группам и разделены по частоте употребления. Математическую обработку полученных результатов проводили с использованием пакета программ Statistica 5.5 for Windows. На первом этапе рассчитывали групповые показатели суммарной статистики – среднюю арифметическую величину M и ошибку средней m, а также проводили визуализацию распределения значений с помощью частотных гистограмм. Для выбора критерия оценки значимости парных различий проверяли соответствие формы распределения нормальному, используя критерий χ^2, а также контролировали равенство генеральных дисперсий с помощью F-критерия Фишера. Учитывая, что этим условиям удовлетворяла лишь часть эмпирических распределений признаков, проверку гипотезы о равенстве генеральных средних во всех случаях проводили с помощью U-критерия Манна–Уитни для независимых переменных. Нулевую гипотезу отвергали при $p < 0,05$. При исследовании липидного обмена у больных СД-1 выявлено повышения уровня ХС, ТГ, ХС-ЛПНП и ХС-ЛПОНП в группе пациентов с сочетанием диабетической нефропатии и ретинопатии по сравнению с пациентами с СД-1, не имеющими диабетических микроангиопатий. Исследование характера питания у пациентов с СД-1 позволило оценить его влияние на показатели липидного обмена.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сахарный диабет 1-го типа, липидный обмен, ретинопатия, нефропатия, питание.

Введение

Нарушения липидного обмена встречаются у больных сахарным диабетом (СД) значительно чаще (30–40%), чем в общей популяции (5%). Нормализация показателей липидного обмена является обязательным звеном профилактики диабетических микро- и макроангиопатий у больных СД и напрямую связана с улучшением прогноза заболевания [1].

✉ *Юрченко Елена Владимировна,* e-mail: niipp@inbox.ru

Для сСД как первого, так и второго типа наиболее характерное нарушение липидного обмена – накопление в сыворотке крови атерогенного холестерола липопротеинов низкой (ХС-ЛПНП) и очень низкой плотности (ХС-ЛПОНП) и триглицеридов (ТГ) [2–4]. Первым шагом в коррекции нарушений липидного обмена являются немедикаментозные методы: диета, физические нагрузки и т.д. [2]. Модификация питания при дислипидемии заключается в снижении уровня атерогенных липидов в крови при сохранении физиологической полноценности пищевого рациона [2, 4–6].

Цель исследования – проанализировать роль воздействий нарушений липидного обмена и особенностей питания на патогенетические аспекты развития диабетических микроангиопатий у детей, больных сахарным диабетом 1-го типа.

Материал и методы

Обследовано 67 детей (36 мальчиков и 31 девочка), больных сахарным диабетом 1-го типа (СД-1) и проживающих в г. Томске и Томской области. Средний возраст мальчиков на момент обследования составил (13,0 ± 0,4) года, девочек – (13,5 ± 0,4) года. Все дети получали базисно-болюсную инсулинотерапию (среднесуточная доза инсулина – 0,58 ЕД на 1 кг массы тела) и находились на момент обследования в состоянии клинической компенсации заболевания. Скрининг диабетической ретинопатии (ДР) проводили с помощью исследования глазного дна методом прямой офтальмоскопии после расширения зрачка. Критерием диагностики нефропатии у детей служила классификация C. Mogensen и соавт. Содержание общего холестерола (ХС) и триглицеридов (ТГ) определяли ферментативным методом с помощью наборов Biocon (Германия) на автоанализаторе FP-900 (Labsystems, Финляндия). Концентрацию ТГ вычисляли с использованием стандартного раствора, содержащего 2,28 ммоль/л триглицеридов. Содержание ХС-ЛПОНП вычисляли по формуле ХС-ЛПОНП = ТГ / 2,18; ХС-ЛПНП определяли по формуле ХС-ЛПНП = ХС – (ХС-ЛПВП + ХС-ЛПОНП); коэффициент атерогенности (ИА) рассчитывали следующим образом: ИА = (ХС – ХС-ЛПВП) / ХС-ЛПВП. Характер питания обследуемых изучался с помощью опросника, составленного на основе стандартной диетической анкеты программы CINDI и позволяющего оценить привычки питания путем изучения частоты приема различных продуктов, пищевых пристрастий и приоритетов. Математическую обработку полученных результатов проводили с использованием пакета программ Statistica 5.5 for Windows. На первом этапе рассчитывали групповые показатели суммарной статистики – среднюю арифметическую величину M и ошибку средней m, а также проводили визуализацию распределения значений с помощью частотных гистограмм. Для выбора критерия оценки значимости парных различий проверяли соответствие формы распределения нормальному, используя критерий χ^2, а также контролировали равенство генеральных дисперсий с помощью F-критерия Фишера. Учитывая, что этим условиям удовлетворяла лишь часть эмпирических распределений признаков, проверку гипотезы о равенстве генеральных средних во всех случаях проводили с помощью U-критерия Манна–Уитни для независимых переменных. Нулевую гипотезу отвергали при $p < 0,05$.

Результаты

Показатели обмена холестерола и триглицеридов были определены у всех обследованных пациентов (табл. 1). Не было выявлено статистически значимых отличий изучаемых показателей между девочками и мальчиками, и далее не осуществлялось разделения детей с диабетом по полу (табл. 1).

Таблица 1

Содержание липидов в сыворотке крови детей, больных сахарным диабетом 1-го типа ($X \pm m$)

Показатель	СД-1		
	Общая группа ($n = 67$)	Мальчики ($n = 36$)	Девочки ($n = 31$)
ХС, ммоль/л	5,17 ± 0,16	5,01 ± 0,16	5,37 ± 0,29
ХС-ЛПВП, ммоль/л	1,34 ± 0,05	1,32 ± 0,07	1,37 ± 0,06
ХС-ЛПНП, ммоль/л	3,12 ± 0,13	3,08 ± 0,15	3,19 ± 0,23
ХС-ЛПОНП, ммоль/л	0,67 ± 0,04	0,66 ± 0,06	0,69 ± 0,06
ТГ, ммоль/л	1,49 ± 0,09	1,45 ± 0,14	1,55 ± 0,11
ИА	3,66 ± 0,22	3,83 ± 0,34	3,47 ± 0,29

Дети были разделены на группы в зависимости от наличия осложнений. Группа пациентов без осложнений состояла из 18 человек, с наличием диабетической ретинопатии – из 17, с наличием диабетической нефропатии – из 11 больных. Поскольку, согласно данным литературы, нарушения липидного обмена носят различный характер не только при наличии у больного диабетической ретино- или нефропатии, но и при их сочетании, была отдельно выделена группа больных в количестве 21 человека с диабетической нефро- и ретинопатией.

При формировании групп больных, имеющих только диабетическую ретино- или нефропатию, не получено статистически значимых различий показателей липидного обмена при сравнении с пациентами с СД-1 без осложнений.

В группе больных с сочетанием диабетической нефро- и ретинопатии статистически значимо повышался уровень ХС, ТГ, ХС-ЛПНП и ХС-ЛПОНП по сравне-

нию с пациентами с СД-1, не имеющими диабетических микроангиопатий (табл. 2).

Таблица 2

Содержание липидов в сыворотке крови детей, больных сахарным диабетом 1-го типа, в зависимости от наличия диабетической нефро- и ретинопатии ($X \pm m$)

Показатель	Нефро- и ретинопатия ($n = 21$)	Без осложнений ($n = 18$)	p
ХС, ммоль/л	5,69 ± 0,23	4,68 ± 0,19	0,003
ХС-ЛПВП, ммоль/л	1,35 ± 0,08	1,37 ± 0,08	0,92
ХС-ЛПНП, ммоль/л	3,35 ± 0,16	2,70 ± 0,17	0,02
ХС-ЛПОНП, ммоль/л	0,81 ± 0,08	0,57 ± 0,08	0,007
ТГ, ммоль/л	1,76 ± 0,18	1,32 ± 0,18	0,01
ИА	4,21 ± 0,53	3,27 ± 0,25	0,27

Примечание. p – достигнутый уровень значимости различий при сравнении групп больных с нефро- и ретинопатией и без осложнений.

С целью верификации достоверности данного лабораторного исследования проведена оценка чувствительности и специфичности показателей уровня липидного обмена среди пациентов обследуемой группы.

Для характеристики диагностического теста использовались следующие показатели: Se – чувствительность теста, Sp – специфичность, –PV – прогностическая ценность отрицательного результата теста, +PV – прогностическая ценность положительного результата теста (табл. 3) [7]. С целью оценить взаимоотношения дислипидемии с микроангиопатиями у пациентов обследуемой группы за диагностический критерий был принят уровень холестерола более 5,2 ммоль/л, ХС-ЛПНП более 3,0 ммоль/л, ХС-ЛПОНП более 0,69 ммоль/л, ТГ более 1,7 ммоль/л, т.е. были выбраны показатели липидного обмена выше рекомендуемых целевых значений при сахарном диабете [2, 6].

Таблица 3

Характеристики диагностического теста для показателей липидного обмена у пациентов с сахарным диабетом 1-го типа с сочетанием диабетической нефро- и ретинопатии, %

Показатель липидного обмена	+PV	–PV	Se	Sp
ХС	65	82	83	61
ХС-ЛПНП	68	29	55	41
ХС-ЛПОНП	42	88	82	55
ТГ	36	94	88	53

Оценка чувствительности и специфичности показателей уровня липидного обмена среди пациентов обследуемой группы выявила, что наибольшей диагностической ценностью обладают такие показатели липидного обмена, как ХС, ТГ и ХС-ЛПОНП (чувствительность более 80% при специфичности более 50%), что согласуется с данными других исследований о влиянии атерогенных проявлений дислипидемий на развитие диабетических микроангиопатий [2, 4–6].

Для оценки питания у больных с СД-1 были сформированы следующие группы: дети с удовлетворительной компенсацией липидного обмена (уровень общего холестерола менее 5,2 ммоль/л), дети с неудовлетворительной компенсацией липидного обмена (уровень общего холестерола выше 5,2 ммоль/л) (табл. 4).

Таблица 4

Характеристика детей, больных сахарным диабетом 1-го типа, в зависимости от компенсации жирового обмена

Показатель		Дети с удовлетворительной компенсацией липидного обмена ($n = 38$)	Дети с неудовлетворительной компенсацией липидного обмена ($n = 29$)
Возраст		13,3 ± 0,56	15,6 ± 0,59
Пол	Мальчики	20	16
	Девочки	18	13
Наличие осложнений	С осложнениями	25	24
	Без осложнений	13	5

Соответственно, в группе детей с неудовлетворительной компенсацией жирового обмена доля пациентов с наличием микрососудистых осложнений составила 82%, в то время как в сравниваемой группе – 65%.

Как упоминалось выше, характер питания обследуемых изучался с помощью опросника, составленного на основе стандартной диетической анкеты программы CINDI и позволяющего оценить привычки питания путем изучения частоты приема различных продуктов, пищевых пристрастий и приоритетов. Анкета содержит 12 вопросов, которые делятся на качественные и количественные, и отражает частоту приема пищи, некоторые пищевые привычки, например использование жиров для приготовления пищи, ее досаливание, предпочтение жирности молока и вида хлеба. Также в анкету входит перечень продуктов (яйца, птица, мясо и субпродукты, крупы, макароны, овощи, фрукты, кондитерские изделия, соления и сладости), дающих наибольший вклад в потребление энергии и отдельных пищевых веществ. Примененный в исследовании метод оценки фактического питания по частоте потребления пищи прост и достаточно объективен. Он сопоставим с признанными методами 24-часового воспроизведения питания и методом регистрации потребляемой пищи в дневнике, который заполняется самим испытуемым. Для анализа частоты употребления продуктов они были разделены на две группы: часто употребляемые продукты (1 – раз в день или чаще, 2 – почти каждый день, 3 – несколько раз

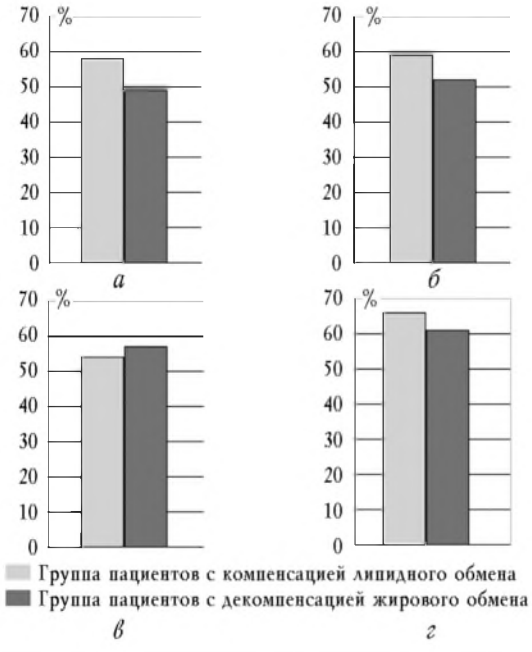
в неделю) и редко употребляемые продукты (4 – раз в неделю, 5 – один или несколько раз в месяц, 6 – редко или никогда). Кроме того, продукты, согласно гиполипидемической диете по рекомендациям Европейского Общества по Атеросклерозу, были объединены по группам (табл. 5).

Таблица 5

Основные источники продуктов, влияющих на показатели липидного обмена (Европейское Общество по Атеросклерозу, 1995)

Продукты	Основные источники
I. Продукты с преимущественным содержанием жира	Масло, маргарин, цельное молоко, сметана, мороженое, твердые и мягкие сыры, жирное мясо
II. Продукты с преимущественным содержанием насыщенных жиров	Свинина, утиное мясо, сосиски и колбасы, паштеты, сливки, кокосовые орехи
III. Продукты с преимущественным содержанием белка и низким – насыщенных жирных кислот	Рыба, цыплята, мясо индейки, дичь, телятина
IV. Продукты, содержащие сложные углеводы, клетчатку из круп, фруктов и овощей	Все виды свежих и замороженных овощей, фруктов, все сорта зерновых, рис
V. Продукты с преимущественным содержанием простых ненасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот	Подсолнечное, соевое, оливковое, рапсовое масла
VI. Продукты с преимущественным содержанием холестерина	Мозг, почки, язык, яица, печень

Сравнение особенностей питания детей с СД-1 приведено на рисунке.



Доля потребления групп продуктов среди пациентов с сахарным диабетом 1-го типа: *а* – продукты с преимущественным содержанием жира; *б* – с преимущественным содержанием насыщенных жиров; *в* – с преимущественным содержанием белка; *г* – содержащие сложные углеводы

Группа под номером один состоит из пациентов с СД-1 с удовлетворительной компенсацией липидного обмена, в группу номер два вошли пациенты с неудовлетворительной компенсацией липидного обмена. На рисунке показано процентное количество пациентов, часто употребляющих те или иные продукты, график контрастного цвета показывает частоту употребления того же продукта в сравниваемой группе среди пациентов с СД-1.

Согласно последним литературным данным, рациональная пищевая терапия, потребление клетчатки и антиоксидантов способствуют уменьшению затрат на лечение, повышают эффективность гликемического контроля, снижают риск развития микроангиопатии у больных сахарным диабетом [3, 6]. Чтобы оценить потребление клетчатки и антиоксидантов анализировалась частота потребления бобовых, круп, овощей, фруктов, ягод, при этом в сравниваемых группах не выявлено отличий частоты потребления продуктов, содержащих сложные углеводы.

Процентное количество пациентов, часто употребляющих в пищу продукты с преимущественным содержанием холестерола, в обеих группах также оказалось одинаковым (62%). Сравниваемые группы практически не отличались по потреблению продуктов с преимущественным содержанием жира, насыщенных жиров, белка и холестерола.

Обсуждение

Выявлены нарушения липидного обмена в виде статистически значимого повышения уровня ХС, ТГ, ХС-ЛПНП и ХС-ЛПОНП у больных СД-1 с сочетанием диабетической нефро- и ретинопатии по сравнению с пациентами с СД-1, не имеющими диабетических микроангиопатий. Нарушение липидного обмена у детей с сочетанием диабетической нефро- и ретинопатии носит атерогенный характер и проявляется в виде повышения уровня ХС, ТГ, ХС-ЛПНП и ХС-ЛПОНП, при этом показатели ХС, ТГ и ХС-ЛПОНП обладают наибольшей диагностической ценностью и имеют чувствительность более 80% при специфичности более 50%. В качестве дополнительных критериев риска развития микроангиопатий могут использоваться показатели липидного обмена (повышение общего холестерола более $(4{,}68 \pm 0{,}19)$ ммоль/л, ТГ более $(1{,}32 \pm 0{,}18)$ ммоль/л, ХС-ЛПНП более $(2{,}70 \pm 0{,}17)$ ммоль/л, ХС-ЛПОНП более $(0{,}57 \pm 0{,}08)$ ммоль/л). Проведенное сравнение особенностей питания в группах пациентов с СД-1 с удовлетворительной и неудовлетворительной компенсацией жирового обмена не обнаружило существенных различий в употреблении продуктов, способных повлиять на липидный обмен. Полученные результаты

можно объяснить тем, что исследуемая группа пациентов с СД-1 находилась на сбалансированной по всем параметрам физиологической диете, которая, как известно, рекомендует ограничение продуктов, содержащих холестерол и насыщенные жирные кислоты. Таким образом, проведенное исследование позволило исключить влияние такого экзогенного фактора как питание на уровень показателей липидного обмена в исследуемой группе пациентов с СД-1.

Заключение

Выявленные нарушения липидного обмена в виде атерогенных проявлений (повышение общего холестерола, триглицеридов, холестерола липопротеинов низкой и очень низкой плотности) способствуют развитию и прогрессированию диабетических микроангиопатий и не имеют связи с чрезмерным потреблением насыщенных жирных кислот и холестерола в исследуемой группе пациентов.

Литература

1. *Диагностика* и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза. Российские рекомендации (IV пересмотр) // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. Приложение. 2009. 8 (6).
2. *Дедов И.И., Шестакова М.В.* Инкретины: новая веха в лечении сахарного диабета 2-го типа: практическое руководство для врачей. М.: Дипак, 2010. 92 с.
3. *Драпкина О.М., Клименков А.В., Ивашкин В.Т.* Новые методы лечения дислипидемии // Рос. мед. вести. 2007. № 2. С. 18–25.
4. *Mamedov M., Suslonova N., Lisenkova I. et al.* Metabolic syndrome prevalence in Russia: Preliminary results of a cross-sectional population study // Diabetic and Vascular Disease research. 2007. Feb. V. 4, № 1. P. 46–47.
5. *Кравец Е.Б.* Клинические лекции по детской эндокринологии. Томск: Том. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2007. 360 с.
6. *Executive* Summary: Standards of Medical Care in Diabetes – 2014 // Diabetes Care. 2014. V. 37. Suppl. 1. P. S5–S13. doi: 10.2337/dc14-S005.
7. *Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э.* Клиническая эпидемиология, основы доказательной медицины. М.: Медиа Сфера, 1998. 352 с.

Поступила в редакцию 13.12.2013 г.
Утверждена к печати 09.10.2014 г.

Самойлова Юлия Геннадьевна (✉) – д-р мед. наук, профессор кафедры эндокринологии и диабетологии, руководитель Центра клинических исследований СибГМУ (г. Томск).

Юрченко Елена Владимировна, НИ ТПУ (г. Томск).

✉ **Юрченко Елена Владимировна**, e-mail: niipp@inbox.ru

CHARACTERISTICS OF LIPID METABOLISM IN PATIENTS WITH TYPE 1 DIABETES, DEPENDING ON THE AVAILABILITY OF DIABETIC MICROANGIOPATHY AND DIET

Samoilova Yu.G.[1], **Yurchenko Ye.V.**[2]

[1] *Siberian State Medical University, Tomsk, Russian Federation*
[2] *National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russian Federation*

ABSTRACT

Was investigated 67 children (36 boys and 31 girls) in age from 6 to 18 years old, with type 1 diabetes patients who were treated at the Children's Hospital Endocrinology number 1 in Tomsk, average age of the boys at the time of the survey amounted to (13.0 ± 0.4) years, girls – (13.5 ± 0.4) years. All children diagnosed with type 1 diabetes were under subcompensation. Clinical evaluation of patients included a medical history, physical examination, evaluation of physical development. A study of lipid profile (high-density lipoprotein (HDL) cholesterol, low-density lipoprotein (LDL), cholesterol (TC), triglycerides (TG), atherogenic index). Screening for diabetic retinopathy was performed by examining the fundus by direct ophthalmoscopy after pupil dilation. Diagnosis of diabetic nephropathy, retinopathy performed according to the classification. Patients were divided into groups depending on the presence of complications, and the level of compensation lipid metabolism (children with satisfactory compensation of lipid metabolism (total cholesterol level less than 5.2 mmol / l), children with poor compensation lipid metabolism (total cholesterol above 5.2 mmol / l)). Nature of the subjects studied nutrition using

a questionnaire drawn up on the basis of the standard dietary questionnaire program CINDI, allowing to evaluate the eating habits by examining the frequency of intake of various foods, food preferences and priorities. Products, according to the lipid-lowering diet on the recommendations of the European Society for atherosclerosis were combined and divided into groups according to frequency of use: commonly used products, and rarely use the products. Mathematical treatment of the results was performed using the software package Statistica 5.5 for Windows. In the first phase expected to total group performance statistics – the arithmetic mean value M and the error of the mean m, as well as visualization of the distribution of values was performed using frequency histograms. To select a criterion to assess the significance of paired differences check compliance form normal distribution using the criterion χ^2, and also controlled the general equality of variances using the F-test Fisher. Given that these conditions are satisfied only part of the empirical distributions of features tested the hypothesis that the general average in all cases was performed using Mann–Whitney U-test for independent variables. Null hypothesis was rejected when $p < 0.05$.

In the study of lipid metabolism in patients with type 1 diabetes, no increase in the level of cholesterol, triglycerides, HDL, LDL and VLDL – cholesterol in patients with a combination of diabetic nephropathy and retinopathy compared with patients with type 1 diabetes without diabetic microangiopathy. Investigation of the nature of power in patients with type 1 diabetes, allowed us to estimate its impact on lipid metabolism.

KEY WORDS: type 1 diabetes, lipid metabolism, retinopathy, nephropathy, feeding.

Bulletin of Siberian Medicine, 2014, vol. 13, no. 5, pp. 87–92

References

1. Diagnostika i korrektsiya narusheniy lipidnogo obmena s tsel'yu profilaktiki i lecheniya ateroskleroza. Rossiyskie rekomendatsii (IV peresmotr) [Diagnosis and correction of lipid disorders for the prevention and treatment of atherosclerosis. Russian recommendations (IV revision)]. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika. Prilozhenie – Cardiovascular therapy and prevention. Supplement*, 2009, no. 8 (6), p. 19.
2. Dedov I.I., Shestakova M.V. *Inkretiny: novaya vekha v lechenii sakharnogo diabeta 2-go tipa. Prakticheskoe rukovodstvo dlya vrachey* [Incretins: a new milestone in the treatment of diabetes type 2 th. A practical guide for physicians]. Moscow, Dipak Publ., 2010, 92 p.
3. Drapkina O.M., Klimenkov A.V., Ivashkin V.T. Novye metody lecheniya dislipidemii [New methods for the treatment of dyslipidemia]. *Rossiyskie meditsinskie vesti – Russian Medical News*, 2007, no. 2, pp. 18–25.
4. Mamedov M., Suslonova N., Lisenkova I. et al. Metabolic syndrome prevalence in Russia: Preliminary results of a cross-sectional population study. *Diabetic and Vascular Disease Research*, 2007, vol. 4, no. 1, pp. 46–47.
5. Kravets Ye.B. *Klinicheskie lektsii po detskoy endokrinologii* [Clinical lectures on pediatric endocrinology]. Tomsk, Tomsk. gos. un-t sistem upr. i radioelektroniki Publ., 2007. 360 p.
6. Executive Summary: Standards of Medical Care in Diabetes – 2014. *Diabetes Care*, 2014, vol. 37, Suppl. 1, pp. S5–S13. doi: 10.2337/dc14-S005.
7. Fletcher R., Fletcher S., Vagner E. *Klinicheskaya epidemiologiya, osnovy dokazatel'noy meditsiny* [Clinical epidemiology, evidence-based medicine]. Moscow, Media Sfera Publ., 1998. 352 p.

Samoilova Yulia G. (✉), Siberian State Medical University, Tomsk, Russian Federation.

Yurchenko Elena V., National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russian Federation.

✉ **Yurchenko Elena V.**, e-mail: niipp@inbox.ru