

8. Moin V.M. Simple and specific method of glutathione peroxidase activity estimation in erythrocytes. *Laboratornoe delo*. 1986; 12: 724–7. (in Russian)
9. Zakhar'in Yu.L. Method of glucose-6-phosphate dehydrogenase activity estimation. *Laboratornoe delo*. 1967; 6: 327–30. (in Russian)
10. Ellman G.L. Tissue sulfhydryl groups. *Arch. Biochem. Biophys.* 1959; 82: 70–7.
11. Yusupova L.B. About advancing sensibility of glutathione reductase activity of erythrocytes. *Laboratornoe delo*. 1989; 4: 19–21. (in Russian)
12. Metel'skaya V.A., Gumanova N.G. Screening method nitrogen metabolites concentration in the serum of blood. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*. 2005; 6: 15–8. (in Russian)
13. Kulaychev A.P. *Methods and data mining tools in Windows Stadia 6.0 medium*. Moscow; 1996. (in Russian)
14. Mikashinovich Z.I., Nagornaya G.Yu., Kovalenko T.D. Genetic and proteomic markers of essential hypertension with dyskinesia of bile ducts. *Vladikavkazskiy mediko-biologicheskii vestnik*. 2012; XV (23): 58–61. (in Russian)
15. Manukhina E.B., Lyamina N.P., Dolotovskaya P.V., Mashina S.Yu., Lyamina S.V., Pokidyshev D.A. et al. The role of nitric oxide and oxygen free radicals in arterial hypertension pathogenesis. *Kardiologiya*. 2002; 42 (11): 73–84. (in Russian)
16. Mikashinovich Z.I., Nagornaya G.Yu., Kovalenko T.D. Biochemical markers of endothelial damage of inflammatory genesis at teenagers with arterial hypertension. *Kubanskiy nauchnyy meditsinskiy vestnik*. 2012; 2: 123–5. (in Russian)

Поступила 12.11.15

Received 12.01.15

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2015

УДК.155.392-036.11-07:616.153.915

Владимирова С.Г., Тарасова Л.Н., Докшина И.А.

СОСТОЯНИЕ ОБМЕНА ЛИПИДОВ У БОЛЬНЫХ С ВПЕРВЫЕ ВЫЯВЛЕННЫМ ОСТРЫМ ЛЕЙКОЗОМ

ФГБУН «Кировский НИИ гематологии и переливания крови Федерального медико-биологического агентства», 610027, г. Киров, Россия

В работе проведен сравнительный анализ состояния липидного обмена у больных острым лейкозом (ОЛ) в зависимости от формы заболевания, возраста, наличия сердечно-сосудистой патологии и инфекционных осложнений.

В исследовании принимали участие 148 больных с впервые выявленным ОЛ в возрасте от 16 до 79 лет (медиана 54 года). Контрольная группа состояла из 28 здоровых добровольцев в возрасте от 26 до 75 лет (медиана 49 лет). Распределение по возрасту в этой группе соответствовало таковому в группе больных ($p > 0,05$, Хи-квадрат). Установлено, что при остром промиелоцитарном лейкозе показатели липидного обмена подвержены наименьшим изменениям – достоверно снижалась лишь концентрация липопротеинов высокой плотности. При остальных формах острого миелоидного лейкоза, как и при остром лимфобластном лейкозе, происходят значительные изменения липидного спектра крови, характеризующиеся снижением содержания холестерина (ХС), липопротеинов высокой и низкой плотности (ЛПВП и ЛПНП) и аполипопротеина А₁ (АпоА₁). Также было установлено, что эти изменения не зависят от возраста пациентов, в отличие от здоровых лиц, у которых выявлена прямая зависимость уровня ХС и ЛПНП от возраста. Наличие у больных ОЛ сопутствующей сердечно-сосудистой патологии также не влияло на показатели липидного обмена. Наличие инфекционных осложнений в период манифестации ОЛ усиливает сдвиги показателей липид-транспортной системы в сторону снижения уровня ХС ЛПВП.

Ключевые слова: острый лейкоз; инфекционные осложнения; липидный обмен; холестерин; липопротеины высокой плотности; липопротеины низкой плотности; аполипопротеин А₁; аполипопротеин В.

Для цитирования: Клиническая лабораторная диагностика. 2015; 60 (7): 28–31.

Vladimirova S.G., Tarasova L.N., Dokshina I.A.

THE CONDITION OF LIPID METABOLISM IN PATIENTS WITH NEWLY DIAGNOSED ACUTE LEUKEMIA

The Kirov research institute of hematology and blood transfusion of the Federal medical biological agency of Russia, 610027 Kirov, Russia

The article presents comparative analysis of lipid metabolism in patients with acute leukemia depending on form of disease, age, occurrence of cardiovascular pathology and infectious complications. The study sampling included 148 patients with primarily diagnosed acute leukemia aged from 16 to 79 years (average age is 54 years). The control group consisted of 28 healthy volunteers aged from 26 to 75 years (average age is 49 years). The distribution by age in this group corresponded to distribution in group of patients ($p > 0.05$, khi-square). It is established that under acute promyelocyte leukemia indicators of lipid metabolism are subjected to minimum alterations because only concentration of high density lipoproteins reliably decreased. In case of other forms of acute myeloid leukemia and acute lymphoblastic leukemia significant alterations of lipid specter of blood occur characterized by decreasing of content of cholesterol, high and low density lipoproteins and apolipoprotein A1. Also it was established that these alterations have no dependence on age of patients in contrast with healthy individuals having direct dependence of level of cholesterol and high and low density lipoproteins on age. The occurrence of concomitant cardiovascular pathology in patients with acute leukemia had no effect on indicators of lipid metabolism. The occurrence of infectious complications during period of manifestation of acute leukemia enhances shifts in indicators of lipid transport system in direction of decreasing of levels of cholesterol and high and low density lipoproteins.

Key words: acute leukemia; infectious complications; lipid metabolism; cholesterol; high density lipoproteins; low density lipoproteins; apolipoprotein A1; apolipoprotein B.

Citation: *Klinicheskaya Laboratornaya Diagnostika*. 2015; 60 (7): 28–31. (in Russ.)

Для корреспонденции: Владимирова Софья Геннадьевна, vlsg@mail.ru

For correspondence: Vladimirova S.G., vlsg@mail.ru

Введение. Изменения показателей липид-транспортной системы сопровождают многие заболевания. Нарушения липидного обмена, характеризующиеся повышенным уровнем общего холестерина (ХС) и холестерина липопротеинов низкой и очень низкой плотности (ЛПНП и ЛПОНП) приводят к развитию атеросклероза и ранним проявлениям атеротромбоза [1]. Повышенные концентрации ХС и его атерогенных фракций (ЛПНП и ЛПОНП) выявляются у пациентов, страдающих сердечно-сосудистыми [2, 3] и эндокринными [4, 5] заболеваниями. Кроме этого, некоторые авторы указывают на их увеличение с возрастом у здоровых пациентов [6, 7].

При онкологических заболеваниях возникают системные нарушения липидного обмена, происходит снижение уровня ХС липопротеинов высокой плотности (ЛПВП) сыворотки крови [8]. Одновременно с этим при некоторых видах рака установлено увеличение его содержания в опухолевых клетках и нормальных тканях, окружающих опухоль [9, 10]. Эти изменения связывают с рядом механизмов: увеличением абсорбции ХС из циркуляции, стимуляцией эндогенного синтеза, а также с блокированием выброса излишнего ХС из клеток при злокачественной трансформации. Метаболизм жиров в опухоли ускорен, что связано с высокой интенсивностью деления клеток, необходимым условием для которой является синтез липидных компонентов цитоплазматической мембраны [8].

Цель исследования – проведение сравнительного анализа состояния липидного обмена у больных острым лейкозом (ОЛ) в зависимости от формы заболевания, возраста, наличия сердечно-сосудистой патологии и инфекционных осложнений.

Материалы и методы. Обследовано 148 больных с впервые выявленным ОЛ в возрасте от 16 до 79 лет (медиана 54 года); мужчин было 69, женщин – 79. У 111 пациентов обнаружен острый миелоидный лейкоз (ОМЛ), варианты по FAB-классификации: М0 – 7 пациентов, М1 – 12, М2 – 48, М3 – 19, М4 – 17, М5 – 7 и М6 – 1. У 37 человек диагностирован острый лимфобластный лейкоз (ОЛЛ): В-клеточный вариант – у 31 больного, Т-клеточный – у 6. У 83 (56%) пациентов на момент обследования имелись инфекционные осложнения. Контрольная группа состояла из 28 здоровых добровольцев в возрасте от 26 до 75 лет (медиана 49 лет). Распределение по возрасту в этой группе соответствовало таковому обследуемых больных ($p > 0,05$, Хи-квадрат).

Исследования выполняли с использованием биохимического анализатора «Hitachi 902» и тест-систем фирмы Roche Diagnostics GmbH. Определяли уровень триглицеридов с набором «TG (Triglycerides GPO-PAP)», ХС – «CHOL (Cholesterol CHOD-PAP)», ЛПВП и ЛПНП – «HDL-C plus 3rd generation» и «LDL-C plus 2nd generation», аполипопротеинов А₁ и В (АпоА₁ и АпоВ) – «APO A-I ver.2» и «APO B ver.2», С-реактивного белка (СРБ) – «CRPL3 (Tina-quant C-Reactive Protein)».

Данные представляли с помощью медианы и размаха. Для сравнения выборок использовали непараметрические критерии Крускала–Уоллиса и Данна (сравнение несколь-

ких выборок разного объема), Хи-квадрат. С целью оценки статистической зависимости между признаками вычисляли коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r_s). Статистический анализ выполняли с использованием программ «Microsoft Excel» и «BIOSTAT 4.03».

Результаты и обсуждение. При проведении множественных сравнений установлено, что группа пациентов с острым промиелоцитарным лейкозом – ОПЛ (М3-вариант по FAB-классификации) – имела более высокий уровень ХС по сравнению с таковым у больных с вариантами М1, М2 и М4, несмотря на то что вошедшие в нее пациенты были значительно моложе (табл. 1). Отмечены также достоверные различия концентрации АпоА₁ в группах М3 и М4. В группах М0, М1, М2, М4 и М5 уровни всех показателей не имели достоверных различий; на основании этого сделан вывод о возможности их объединения. При сопоставлении параметров липидного обмена у пациентов с Т- и В-клеточным ОЛЛ различий также не выявлено. Это дало основание объединить результаты исследований для проведения дальнейшего анализа в 3 группы: ОМЛ (все миелоидные лейкозы, кроме М3-варианта), ОПЛ (М3-вариант) и ОЛЛ. Установлено, что у больных ОМЛ и ОЛЛ без инфекционных осложнений содержание ХС, ЛПВП, ЛПНП и АпоА₁ было достоверно ниже ($p < 0,05$), чем в группе сравнения (табл. 2). У пациентов с ОЛЛ выявлены повышенные уровни ТГ ($p < 0,05$). У больных ОПЛ достоверно была снижена только концентрация ЛПВП ($p < 0,05$), остальные показатели липидограммы не отличались от таковых у здоровых ($p > 0,05$). При сопоставлении результатов этих групп между собой достоверных различий показателей липидного обмена не установлено ($p > 0,05$).

Проведен корреляционный анализ между количеством лейкоцитов и blastов периферической крови (показатели интенсивности лейкозного процесса) и данными липидограммы. Выявлена отрицательная взаимосвязь между количеством лейкоцитов и blastов периферической крови и уровнями ЛПВП и АпоА₁ у больных ОМЛ: $r_s^{(ЛБ-ЛПВП)} = -0,389$; $r_s^{(ЛБ-АпоА1)} = -0,552$; $r_s^{(Бласты-ЛПВП)} = -0,452$; $r_s^{(Бласты-АпоА1)} = -0,537$ (все коэффициенты достоверны: $p < 0,05$). У пациентов с ОПЛ обнаружена прямая зависимость концентрации ТГ от числа blastных клеток и лейкоцитов ($r_s = 0,886$ и $0,829$ соответственно; $p < 0,05$). У больных ОЛЛ корреляции выявлено не было.

Таким образом, при развитии неопластического лейкоза у больных ОМЛ и ОЛЛ происходят изменения липидного обмена, характеризующиеся снижением содержания ХС за счет фракций как ЛПВП, так и ЛПНП. При ОПЛ отмечено лишь уменьшение концентрации ЛПВП, не отражающееся на уровне общего ХС. Следовательно, можно предположить, что промиелоцитарный клон оказывает иное влияние на липидный обмен, нежели другие виды лейкоэмических клеток.

У 56% обследованных при поступлении в стационар были инфекционные осложнения разной степени тяжести.

Таблица 1

Показатели обмена липидов при разных формах острых лейкозов

Форма ОЛ	Медиана возраста, годы	ХС, ммоль/л	ТГ, ммоль/л	ЛПВП, ммоль/л	ЛПНП, ммоль/л	АпоА ₁ , г/л	АпоВ, г/л
М0 (n = 7)	56	3,4 (2,9–3,9)	1,2 (0,9–2,3)	0,8 (0,6–1,0)	1,8 (1,4–2,1)	1,09 (0,69–1,52)	0,68 (0,40–0,80)
М1 (n = 12)	53,3	3,3 (2,1–5,0)	1,3 (0,9–2,0)	0,7 (0,4–1,5)	1,8 (1,0–3,5)	1,27 (0,70–2,15)	0,69 (0,29–1,16)
М2 (n = 48)	53	3,7 (2,0–6,6)	1,2 (0,6–2,8)	1,0 (0,4–1,5)	1,9 (0,6–3,8)	1,19 (0,70–2,22)	0,67 (0,21–1,47)
М3 (n = 19)	36	5,8 (3,2–6,4)	1,3 (0,8–2,8)	0,9 (0,7–2,4)	2,5 (0,4–4,8)	1,50 (0,96–2,25)	0,92 (0,35–1,84)
М4 (n = 17)	57	3,3 (2,0–5,7)	1,5 (0,7–2,3)	0,6 (0,2–1,3)	1,8 (0,9–4,2)	0,98 (0,55–1,74)	0,56 (0,33–1,15)
М5 (n = 7)	52,5	4,0 (3,1–6,8)	1,9 (1,2–3,2)	0,8 (0,4–0,9)	2,0 (1,2–4,4)	1,17 (0,91–1,55)	0,81 (0,60–1,57)
М6 (n = 1)	71	2,6 (-)	1,0 (-)	0,6 (-)	1,5 (-)	1,03 (-)	0,4 (-)
Т-клеточный ОЛЛ (n = 6)	30	4,1 (1,8–5,7)	1,8 (1,5–3,8)	0,7 (0,5–2,0)	2,6 (0,9–2,9)	1,28 (1,09–1,97)	1,0 (0,62–1,24)
В-клеточный ОЛЛ (n = 31)	56	4,1 (2,1–7,0)	2,2 (0,7–5,9)	0,7 (0,1–1,8)	2,1 (0,2–5,0)	1,29 (0,66–2,20)	0,89 (0,38–2,10)

Примечание. Здесь и в табл. 2, 3 представленные показатели обмена липидов – медиана и размах (в скобках).

Таблица 2

Показатели обмена липидов у больных с впервые выявленным острым лейкозом при наличии инфекционных осложнений и без них

Группа обследуемых	ХС, ммоль/л (норма 3,1–5,2)	ТГ, ммоль/л (норма 0,8–2,7)	ЛПВП, ммоль/л (норма 0,9–1,9)	ЛПНП, ммоль/л (норма 1,5–3,5)	АпоА ₁ , г/л (норма 1,04–2,25)	АпоВ, г/л (норма 0,60–1,33)
ОМЛ нет инфекции (n = 37)	3,7* (2,1–6,8)	1,4 (0,7–3,2)	0,9* (0,4–1,5)	2,0* (1,0–4,4)	1,34* (0,69–1,86)	0,69 (0,29–1,57)
ОМЛ инфекция (n = 55)	3,2* (2,0–5,5)	1,2 (0,6–2,3)	0,7* (0,2–1,3)	1,8* (0,6–3,6)	1,16* (0,55–2,22)	0,62 (0,21–1,90)
ОПЛ нет инфекции (n = 9)	5,2 (3,6–6,4)	1,8 (1,3–2,8)	0,8* (0,7–1,0)	2,4 (0,4–4,8)	1,61 (1,10–2,25)	0,92 (0,63–1,27)
ОПЛ инфекция (n = 10)	5,3 (3,2–6,3)	1,3 (0,8–2,3)	1,0 (0,7–2,4)	2,7 (1,5–3,8)	1,38 (0,96–2,18)	0,92 (0,35–1,84)
ОЛЛ нет инфекции (n = 19)	3,9* (1,8–7,0)	2,0* (0,8–4,2)	0,9* (0,5–2,0)	2,1* (0,9–5,0)	1,38* (0,70–2,18)	0,84 (0,38–1,74)
ОЛЛ инфекция (n = 18)	4,3* (2,1–6,9)	2,3* (0,7–3,8)	0,6* (0,1–1,2)	2,1* (0,2–4,8)	1,16* (0,66–1,81)	0,98 (0,63–2,0)
Группа сравнения (n = 28)	5,4 (3,6–7,6)	1,3 (0,6–3,5)	1,2 (0,6–4,3)	3,3 (1,0–5,1)	1,63 (1,11–2,44)	0,99 (0,53–1,54)

Примечание. * – $p < 0,05$ при сопоставлении с группой сравнения, подчеркивание – при сопоставлении групп без инфекции и с инфекцией.

Таблица 3

Показатели обмена липидов у больных с впервые выявленным острым лейкозом в зависимости от сердечно-сосудистой патологии

Группа обследуемых	Возраст больных, медиана (размах), годы	ХС, ммоль/л	ТГ, ммоль/л	ЛПВП, ммоль/л	ЛПНП, ммоль/л	АпоА ₁ , г/л	АпоВ, г/л
1-я (n = 33)	49 (18–65)	3,7* (2,1–7,0)	1,7 (0,7–4,0)	0,8* (0,4–1,8)	2,1* (1,2–5,0)	1,37* (0,70–2,18)	0,72 (0,29–1,74)
2-я (n = 26)	64 (48–79)	4,0* (2,5–6,6)	1,6 (0,7–5,9)	0,9* (0,3–2,0)	2,1* (0,9–4,2)	1,37* (0,69–1,97)	0,8 (0,4–2,1)
Группа сравнения (n = 28)	49 (26–75)	5,4 (3,6–7,6)	1,3 (0,6–3,5)	1,2 (0,6–4,3)	3,3 (1,0–5,1)	1,63 (1,11–2,44)	0,99 (0,53–1,54)

Примечание. * – $p < 0,05$ при сопоставлении с группой сравнения.

Чтобы выяснить, влияет ли инфекция на липидный обмен у больных ОЛ, результаты каждой группы были разделены на выборки без инфекции и с инфекцией.

При наличии инфекционных осложнений у больных ОМЛ был достоверно снижен уровень ХС и ЛПВП по сравнению с таковым у пациентов без инфекции ($p < 0,05$). У больных ОЛЛ только уровень ЛПВП оказался достоверно ниже, чем у пациентов, дебют заболевания у которых не был осложнен инфекцией ($p < 0,05$). При сопоставлении показателей у больных ОПЛ с инфекционными осложнениями и без них достоверных различий не установлено ($p > 0,05$). При проведении корреляционного анализа выявлена достоверная отрицательная корреляция между уровнем СРБ, характеризующим тяжесть инфекционного процесса, и концентрациями ХС ($r_s = -0,212$; $p < 0,05$), ЛПВП ($r_s = -0,326$; $p < 0,05$), ЛПНП ($r_s = -0,246$; $p < 0,05$) и Апо А₁ ($r_s = -0,309$; $p < 0,05$). Таким образом, инфекционные осложнения в период манифестации ОЛ усиливают изменения липидного обмена; при этом в первую очередь снижается фракция «хорошего» ХС, переносчиком которого являются ЛПВП.

Проведен анализ показателей липидного спектра у больных ОЛ в зависимости от наличия заболеваний, связанных с изменениями липидного обмена. Всего обследовано 59 пациентов без инфекционных осложнений в период манифестации заболевания. В 1-ю группу включены 33 пациента без сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). У 20 из них был ОМЛ, у 13 – ОЛЛ; все показатели липидограммы у них не имели достоверных различий ($p > 0,05$), что дало основание объединить их в одну группу. Во 2-ю группу вошли 26 больных с ССЗ (гипертонией, ишемической болезнью сердца, стенокардией, атеросклерозом) и/или диабетом 2-го типа.

Эти группы достоверно различались по возрасту: пациенты 2-й группы были старше, чем пациенты 1-й и чем лица, вошедшие в группу сравнения ($p < 0,05$) (табл. 3). Между показателями липидного обмена у больных 1-й и 2-й групп достоверных различий не выявлено ($p > 0,05$). Уровень ХС, ЛПВП, ЛПНП и АпоА₁ у них были значимо ниже, чем в группе сравнения ($p < 0,05$). У здоровых людей концентрация ХС и ЛПНП коррелировала с возрастом ($r_s = 0,382$ и $r_s = 0,311$; $p < 0,05$), что согласуется с данными литературы. У больных ОЛ такая зависимость не обнаружена.

Заключение. Таким образом, у больных с впервые диагностированным ОЛ состояние липид-транспортной системы подвергается изменениям, характеризующимся снижением содержания ХС, ЛПВП, ЛПНП и АпоА₁. Они настолько выражены, что «маскируют» изменения липидного обмена, связанные с возрастом, а также с сердечно-сосудистой патологией и сахарным диабетом, характерные для индивидов, не имеющих онкогематологических заболеваний. Выявленные изменения связаны прежде всего с развитием неопластического процесса, поскольку активно пролиферирующие клетки испытывают повышенную потребность в материалах, необходимых для построения мембран: липидах и ХС. Инфекционные осложнения в период манифестации ОЛ усиливают сдвиги показателей липид-транспортной системы в сторону снижения ХС ЛПВП.

ЛИТЕРАТУРА

- Steinberg D. Thematic review series: The Pathogenesis of Atherosclerosis. An interpretive history of the cholesterol controversy: part I. *The Journal of Lipid Research*. 2004; 45: 1583–93.
- Турна А.А., Тогузов Р.Т., Паршукова В.Н. С-реактивный белок и липидный обмен при остром коронарном синдроме. *Клиническая геронтология*. 2010; 16 (1–2): 59–63.
- Подпалов В.П., Счастливенко А.И., Деев А.Д., Журова О.Н., Огризук С.Ф., Сорокина В.Г. и др. Распространенность факторов риска в зависимости от уровней артериального давления в городской неорганизованной популяции (данные одномоментного исследования). *Кардиология в Беларуси*. 2012; 4: 76–88.
- Куницкая Н.А. Особенности нарушений липидного обмена у пациентов пожилого возраста с подагрой. *Фундаментальные исследования*. 2013; 3–1: 106–9.
- Мальшенко Ю.А., Рымар О.Д., Иванова М.В., Щербакова Л.В., Зинчук С.Ф. Характеристика липидных параметров у женщин в менопаузе с компенсированным гипотиреозом в исходе аутоиммунного тиреоидита. *Бюллетень сибирской медицины*. 2014; 13 (2): 14–20.
- Гудер В.Г., Нарайанан С., Виссер Г., Цавта Б. Пробы: от пациента до лаборатории. Влияние факторов преаналитического этапа на качество результатов лабораторных исследований / Пер.с англ. В.В.Меньшикова. 2nd Edition, 2001. *Russian Version by Becton Dickinson & Co, Germany*; 2003.
- Никитин Ю.П., Макаренкова К.В., Малютин С.К., Щербакова

- Л.В. Основные липидные параметры крови жителей Новосибирска. *Атеросклероз*. 2012; 8 (2): 14–20.
8. Безуглов В.В. Холестерин и опухолевый рост. В кн. Безуглов В.В., Коновалов С.С., ред. *Липиды и рак. Очерки липидологии онкологического процесса*. СПб.: Прайм-ЕВРОЗНАК; 2009: 143–60.
 9. Freeman M.R., Solomon K.R. Cholesterol and prostate cancer. *J. Cell. Biochem.* 2004; 91: 54–69.
 10. Nygren C., von Holst H., Mansson J.E., Fredman P. Increased levels of cholesterol esters in glioma tissue and surrounding areas of human brain. *Br. J. Neurosurg.* 1997; 11: 216–20.

REFERENCES

1. Steinberg D. Thematic review series: The Pathogenesis of Atherosclerosis. An interpretive history of the cholesterol controversy: part I. *The Journal of Lipid Research*. 2004; 45: 1583–93.
2. Turna A.A., Toguzov R.T., Parshukova V.N. C-reactive protein and lipid metabolism in acute coronary syndrome. *Klinicheskaya gerontologiya*. 2010; 16 (1–2): 59–63. (in Russian)
3. Podpalov V.P., Schastlivenko A.I., Deev A.D., Zhurova O.N., Ogrizko N.N., Sorokina V.G. et al. The prevalence of risk factors, depending on the levels of blood pressure in urban unorganized population (data one-stage study). *Kardiologiya v Belarusi*. 2012; 4: 76–88.
4. Kunitskaya N.A. Features of disorders of lipid metabolism in el-

- derly patients with gout. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2013; 3–1: 106–9. (in Russian)
5. Malysheva Yu.A., Rymar O.D., Ivanova M.V., Shcherbakova L.V., Zinchuk S.F. Characterization of lipid parameters in women in menopause with compensated hypothyroidism in the outcome of autoimmune thyroiditis. *Byulleten' sibirskoy meditsiny*. 2014; 13 (2): 14–20. (in Russian)
6. Guder V.G., Narayanan S., Wisser G., Zawta B. Samples: from the patient to the laboratory. Influence of pre-analytical phase on the quality of laboratory results. 2nd Edition, 2001. *Russian Version by Becton Dickinson & Co, Germany*; 2003. (in Russian)
7. Nikitin Yu.P., Makarenkova K.V., Malyutina S.K., Shcherbakova L.V. The main lipid parameters of blood of the inhabitants of Novosibirsk. *Ateroskлероз*. 2012; 8 (2): 14–20. (in Russian)
8. Bezuglov V.V. Cholesterol and tumor growth. In: Bezuglov V.V., Konovalev S.S., eds. *Lipids and cancer. Essays on the lipid oncological process*. St. Petersburg: Praym-EVROZNAK; 2009: 143–60. (in Russian)
9. Freeman M.R., Solomon K.R. Cholesterol and prostate cancer. *J. Cell. Biochem.* 2004; 91: 54–69.
10. Nygren C., von Holst H., Mansson J.E., Fredman P. Increased levels of cholesterol esters in glioma tissue and surrounding areas of human brain. *Br. J. Neurosurg.* 1997; 11: 216–20.

Поступила 15.12.14

Received 15.12.14

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2015

УДК 616-008.9:613.61-074

Тимашева Г.В., Бакиров А.Б., Валеева Э.Т., Каримова Л.К., Масыгутова Л.М.

ЛАБОРАТОРНЫЕ МАРКЕРЫ РАННИХ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ У РАБОТНИКОВ ПРОИЗВОДСТВА РЕЗИНОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», Республика Башкортостан, г. Уфа

Представлены результаты комплексных лабораторных исследований, проведенных у работников производства резинотехнических изделий с применением биохимических, гематологических, иммунологических методов. Установлены наиболее выраженные и ранние изменения процессов окислительного метаболизма (снижение активности каталазы, повышение уровня малонового диальдегида и мочевой кислоты) и показателей липидного обмена сыворотки крови; выявлено возрастание доли лиц с метаболическими нарушениями с увеличением стажа работы на производстве. Обнаружены признаки анемии (эритропения, снижение уровня гемоглобина) и лейкопении у обследуемых работников, дисбаланс Т-клеточного звена (CD3+ CD4+), сопровождающийся изменением фагоцитарной активности, и дефект гуморального звена с повышением уровня IgM и снижением уровня IgA. Определены коэффициенты диагностической чувствительности изученных лабораторных тестов, а также наиболее значимые лабораторные маркеры, позволяющие диагностировать ранние метаболические нарушения и степень их выраженности у работников производства резинотехнических изделий.

Ключевые слова: производство резинотехнических изделий; лабораторные исследования; показатели окислительного метаболизма; липидограмма; гуморальный и клеточный иммунитет; маркеры ранних нарушений.

Для цитирования: Клиническая лабораторная диагностика. 2015; 60 (7): 31–35.

Timasheva G.V., Bakirov A.B., Valeeva E.T., Karimova L.K., Masiyutova L.M.

THE LABORATORY MARKERS OF EARLY METABOLIC DISORDERS IN WORKERS OF RUBBER ARTICLES INDUSTRY

The Ufa research institute of occupational medicine and human ecology, the Republic of Bashkortostan, Ufa, Russia

The article presents results of complex laboratory analyses applied to workers of rubber articles industry using biochemical, hematological, immunological techniques. The study established the most expressed and early alterations of processes of oxidative metabolism (decreasing of catalase activity, increasing of level of malonic dialdehyde and uric acid) and indicators of lipid metabolism of blood serum. The increasing of percentage of persons with metabolic disorders related to length of service in industry is established. In examined workers signs of anemia (erythropenia, decreasing of level of hemoglobin) and leukopenia were detected. The imbalance of T-cell component (CD3+ CD4+), accompanied by alteration of phagocyte activity and defect of humoral component with increasing of level of IgM and decreasing of level of IgA. The coefficients of diagnostic sensitivity of analyzed laboratory tests were established. The most significant laboratory markers permit diagnosing early metabolic disorders and degree of their expressiveness in workers of rubber articles industry.

Key words: rubber articles industry; laboratory analysis; indicator; oxidative metabolism; lipidogram; humoral and cellular immunity; early disorder; marker

Citation: *Klinicheskaya Laboratornaya Diagnostika*. 2015; 60 (7): 31–35. (in Russ.)

Для корреспонденции: Тимашева Гульнара Вильевна, gulnara-vt@rambler.ru

For correspondence: *Timasheva G.V.*, gulnara-vt@rambler.ru