

УДК 616.15:616.4

К.Ж. САДЫКОВА¹, Ж.С. ШАЛХАРОВА², Ж.Н. ШАЛХАРОВА¹, Г.О. НУСКАБАЕВА¹,
Л.Т. АЛИМБЕКОВА¹, А.М. ГРЖИБОВСКИЙ^{1,3,4}¹Международный Казахско-Турецкий университет им. Х.А. Ясави, г. Туркестан, Казахстан,²Казахский медицинский университет непрерывного образования, г. Алматы, Казахстан,³Норвежский Институт Общественного Здравоохранения, г. Осло, Норвегия,⁴Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск, Россия**ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ЛИПИДНЫЙ ПРОФИЛЬ
В ПОПУЛЯЦИОННОМ ИССЛЕДОВАНИИ**

Садыкова К.Ж.

В связи с ростом смертности от сердечно-сосудистых заболеваний особую актуальность приобретает изучение факторов риска их развития. Так как дислипидемии являются одним из основных факторов риска атеросклероза, изучение связей между состоянием липидного профиля и показателями крови представляет особый интерес.

Цель исследования. Изучение связи между показателями липидного обмена и такими параметрами крови, как гемоглобин, гематокрит и количество эритроцитов.

Материал и методы. Было проведено одномоментное поперечное аналитическое исследование в течение 2012-2014 годов в г. Туркестан. Выборку составили 965 случайно отобранных пациентов из прикрепленного контингента поликлиники Международного Казахско-Турецкого университета имени Х.А. Ясави. Исследование включало в себя анкетную часть, антропометрические данные и лабораторное обследование. Анализ данных проводили с помощью пакета статистических программ SPSS 20 (SPSS Inc, Chicago, IL).

Результаты и обсуждение. Нами было выявлено, что уровни общего холестерина (ОХС), триглицеридов (ТГ), холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС ЛПНП) и холестерина липопротеидов очень низкой плотности (ХС ЛПОНП) статистически значимо повышаются по мере повышения уровня гемоглобина и гематокрита. Также выявлены значительные положительные корреляции между атерогенными липопротеидами и изучаемыми показателями крови.

Вывод. Выявленные нами положительные корреляционные связи между показателями крови и ОХС, ТГ и атерогенными липопротеидами подтверждают наличие связи между показателями крови и факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний.

Ключевые слова: липиды, гемоглобин, гематокрит, эритроциты, метаболический синдром.

В последнее время рост сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и их осложнений остается одной из актуальных проблем современной медицины. ССЗ являются ведущей причиной смертности в мире. На долю ССЗ приходится около 30% всех причин смертей [1]. В России смертность от болезней системы кровообращения в 2009 году составила 56,5% в структуре смертности, тогда как в США аналогичный показатель составил 32,3% [2, 3]. В Казахстане смертность от ССЗ также остается на высоком уровне, так среди стран СНГ Республика Казахстан находится на втором месте по показателю смертности от ССЗ. В Казахстане зарегистрировано 2 млн. человек, страдающих ССЗ, что составляет 12% экономически активного населения страны, при этом по мнению казахстанских ученых официальные данные статистики занижены [4].

К общепризнанным факторам риска развития ССЗ относят метаболический синдром (МС) и его отдельные компоненты, такие как абдоминальное ожирение, артериальная гипертензия, сахарный диабет 2 типа и нарушения углеводного обмена, дислипидемии. При этом особое внимание привлекает повышение уровня общего холестерина

(ОХС), холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС ЛПНП), а также «атерогенная липидная триада». Данная триада включает повышение уровня холестерина липопротеидов очень низкой плотности (ХС ЛПОНП), которое проявляется умеренным повышением уровня триглицеридов (ТГ), увеличением количества малых частиц ЛПНП и снижением уровня холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП) [5].

Так как дислипидемии являются одним из основных факторов риска атеросклероза, в последние годы является актуальным изучение связей между состоянием липидного профиля и показателями крови. Так в результате исследования NHANES была выявлена связь между уровнем атерогенных липопротеидов и уровнем гемоглобина, гематокрита, количеством эритроцитов и тромбоцитов [6]. Китайские ученые изучали ассоциацию между уровнем гемоглобина и традиционными факторами риска ССЗ в поперечном исследовании. При этом была выявлено, что даже незначительное повышение уровня гемоглобина было ассоциировано с наличием диабета, гипертензией, ожирением, гиперурикемией и дислипидемией [7]. Kawamoto et al. также

Контакты: Садыкова Карлыгаш Жарылкасыновна, PhD докторант Международного Казахско-Турецкого университета имени Х.А. Ясави, г. Туркестан. Тел. +7 708 931 6476; +7 775 865 4911, e-mail: karadias77@mail.ru

Contacts: Karlygash Zharylkasynovna Sadykova, PhD doctoral candidate of the International Kazakh-Turkish University named after H.A. Yasavi, Turkestan c. Ph. +7 708 931 6476; +7 775 865 4911, e-mail: karadias77@mail.ru

обнаружили связь между повышением уровня гемоглобина и повышением индекса массы тела (ИМТ), артериального давления и уровня триглицеридов [8]. Согласно результатам аналогичного исследования, проведенного в Турции, повышенные показатели ИМТ и инсулинорезистентности, напротив, были ассоциированы с низкими показателями железа и гемоглобина [9].

В целом, исследования, посвященные связи между показателями крови и факторами риска развития ССЗ, немногочисленны, а результаты противоречивы. В связи с вышеизложенным, целью нашего исследования является изучение связи между показателями липидного обмена и такими параметрами крови, как гемоглобин, гематокрит и количество эритроцитов.

Материал и методы

Для ответа на поставленные задачи было проведено одномоментное поперечное аналитическое исследование в течение 2012-2014 годов в г. Туркестан. Данное исследование является частью крупного исследования метаболического синдрома среди населения г. Туркестан. Выборку составили 965 случайно отобранных пациентов из прикрепленного контингента поликлиники Международного Казахско-Турецкого университета имени Х.А. Ясави. В исследование не включали лиц с острыми состояниями, требующими неотложной помощи, хроническими тяжелыми декомпенсированными состояниями.

Исследование включало в себя анкетную часть, антропометрические данные и лабораторное обследование. Для целей данного исследования использовалась только следующая информация: пол, возраст, этническая принадлежность, данные развернутого общего анализа крови и показатели липидного профиля. Развернутый общий анализ крови проводился на автоматическом гематологическом анализаторе Sysmex-KX-21N. Биохимические исследования показателей липидного спектра крови включали определение общего ОХС, ТГ, ХС ЛПВП стандартными энзиматическими методами на биохимическом анализаторе Cobas Integra-400 фирмы Roche (Германия). Результаты оценивали в ммоль/л. ХС ЛПНП рассчитывали по Friedewald W.T. [10]: ХС ЛПНП=ХС-(ТГ/2,2+ХС ЛПВП), ХС ЛПОНП по Rifkind В.М. [11]: ХС ЛПОНП=ТГ/2,2.

Анализ данных проводили с помощью пакета статистических программ SPSS 20 (SPSS Inc, Chicago, IL). Данные представляли в виде средних значений (М) и стандартного отклонения (SD). Все обследованные были разделены на 4 группы согласно выявленным при описательной статистике квартилям уровня гемоглобина: 1 квартиль – ≤120 г/л, 2 квартиль – 121-130 г/л, 3 квартиль – 131-142 г/л, 4 квартиль ≥ 143 г/л. Так же аналогичное разделение было проведено согласно выявленным квартилям гематокрита: 1 квартиль – ≤ 0,383; 2 квартиль – 0,384-0,408; 3 квартиль – 0,409-0,446, 4 квартиль ≥ 0,450. Для сравнения показателей липидного профиля между выявленными группами использовали дисперсионный анализ ANOVA.

Силу и направление связи между уровнями гемоглобина, гематокрита, количеством эритроцитов (RBC), средним объемом эритроцитов (MCV), средней концентрацией гемоглобина в эритроците (MCH C), взвешенным распределением эритроцитов (RDW-SD) и показателями липидного профиля оценивали с помощью корреляционного анализа по Спирмену, так как ряд переменных, использованных в анализе, не подчинялись закону нормального распределения. Критический уровень значимости (p) при проверке статистических гипотез принимался за 0,05.

Исследование было одобрено этическим комитетом Международного Казахско-Турецкого университета имени Х.А. Ясави.

Результаты

Окончательная выборка пациентов составила 830 человек, так как пациенты без данных по общему анализу крови, по какому-либо из социально-демографических факторов и по какому-либо из показателей липидного обмена были исключены из исследования.

В исследовании приняли участие 222 мужчины и 608 женщин. Средний возраст обследованных составил 43,77 (12,03) года. Средний уровень гемоглобина в изучаемой популяции составил 129,80 (18,03) г/л, среднее значение гематокрита – 0,41 (0,05). Средние значения показателей липидного профиля составили: ОХС – 4,93 (0,89) ммоль/л, ТГ – 1,39 (0,50) ммоль/л, ХС ЛПВП – 1,50 (0,31) ммоль/л, ХС ЛПНП – 2,80 (0,88) ммоль/л, ХС ЛПОНП – 0,64 (0,24) ммоль/л.

В результате дисперсионного анализа ANOVA (табл. 1) было выявлено, что уровни ОХС, ТГ, ХС ЛПНП и ХС ЛПОНП статистически значимо повышаются по мере повышения уровня гемоглобина. ХС ЛПВП, напротив, имеет тенденцию к снижению, хотя различия статистически не значимы.

При анализе показателей липидограммы в зависимости от уровня гематокрита также выявлено статистически значимое повышение уровней ОХС, ТГ, ХС ЛПНП по мере повышения значений гематокрита (табл. 2).

При проведении корреляционного анализа по Спирмену выявлена положительная корреляция между уровнем ОХС и уровнями гемоглобина, гематокрита, MCV, MCH C, RDW_SD. Так же выявлено, что при повышении уровня ТГ отмечается тенденция к повышению уровня гемоглобина, гематокрита, RBC, MCH C (табл. 3).

Между ХС ЛПВП и показателями крови коэффициенты корреляции имеют отрицательные значения, но выявленные

Таблица 1 – Показатели липидного профиля в зависимости от уровня гемоглобина

Показатели липидного профиля, ммоль/л	Гемоглобин				p
	1 квартиль < 120 г/л (n=207)	2 квартиль 121-130 г/л (n=228)	3 квартиль 131-142 г/л (n=195)	4 квартиль > 143 г/л (n=200)	
ОХС	4,75 (0,91)	4,95 (0,86)	5,03 (0,87)	5,02 (0,89)	0,005
ТГ	1,33 (0,46)	1,35 (0,45)	1,41 (0,45)	1,50 (0,60)	0,002
ХС ЛПВП	1,52 (0,36)	1,50 (0,26)	1,51 (0,29)	1,47 (0,32)	0,338
ХС ЛПНП	2,62 (0,79)	2,81 (0,91)	2,89 (0,88)	2,86 (0,89)	0,008
ХС ЛПОНП	0,63 (0,27)	0,61 (0,21)	0,64 (0,22)	0,68 (0,27)	0,041

показатели статистически не значимы. Тогда как между атерогенными липопротеидами и показателями крови выявляются значительные положительные корреляции: у ХС ЛПНП с уровнем гемоглобина, гематокрита, MCV, RDW_SD, а у ХС ЛПОНП с уровнем гемоглобина, гематокрита, RBC, MCH C.

Обсуждение

Полученные нами данные согласуются с результатами аналогичных

Таблица 2 – Показатели липидного профиля в зависимости от уровня гематокрита

Показатели липидного профиля, ммоль/л	Гематокрит				p
	1 квартиль < 0,383 (n=242)	2 квартиль 0,384-0,408 (n=175)	3 квартиль 0,409-0,446 (n=208)	4 квартиль >0,447 (n=205)	
ОХС	4,75 (0,91)	4,95 (0,86)	5,03 (0,87)	5,02 (0,89)	0,005
ТГ	1,33 (0,46)	1,35 (0,45)	1,41 (0,45)	1,50 (0,60)	0,002
ХС ЛПВП	1,52 (0,34)	1,48 (0,27)	1,52 (0,31)	1,46 (0,29)	0,073
ХС ЛПНП	2,62 (0,78)	2,87 (0,95)	2,87 (0,89)	2,87 (0,87)	0,004
ХС ЛПОНП	0,62 (0,25)	0,62 (0,23)	0,64 (0,22)	0,68 (0,26)	0,063

Таблица 3 – Результаты корреляционного анализа между показателями крови и липидным профилем

Показатели липидного профиля, ммоль/л	Показатели крови											
	гемоглобин		гематокрит		RBC		MCV		MCH C		RDW_SD	
	r	p	r	p	r	p	r	P	r	p	r	P
ОХС	0,14	<0,001	0,14	<0,001	0,05	0,163	0,14	<0,001	0,11	0,002	0,11	0,002
ТГ	0,13	<0,001	0,12	<0,001	0,10	0,005	0,05	0,156	0,10	0,005	0,04	0,256
ХС ЛПВП	-0,05	0,142	-0,05	0,144	-0,05	0,137	0,01	0,803	-0,01	0,831	0,003	0,935
ХС ЛПНП	0,12	0,001	0,12	0,001	0,05	0,161	0,11	0,003	0,05	0,123	0,11	0,001
ХС ЛПОНП	0,11	0,002	0,10	0,003	0,09	0,007	0,023	0,506	0,09	0,012	0,024	0,485

предыдущих исследований. В исследовании NHANES (2007-2008 гг.) также были выявлены прямо пропорциональные связи между уровнем гематокрита, гемоглобина и липопротеидами низкой плотности. В отличие от нашего исследования в NHANES (2007-2008 гг.) количество эритроцитов статистически значимо повышалось по мере повышения уровня атерогенных липопротеидов низкой плотности [5]. Китайские ученые также выявили, что повышенный уровень гемоглобина положительно ассоциирован с такими факторами ССЗ, как ожирение, повышенное артериальное давление, неблагоприятный липидный профиль, высокий уровень мочевой кислоты. При этом данные ассоциации наблюдались и у пациентов с нормальным уровнем гемоглобина [6]. В ходе одномоментного поперечного исследования 406 пациентов, гемоведенного в Иране, изучалась связь между уровнем гемоглобина, показателями обмена железа с ИМТ. Однако, не было выявлено статистически значимых различий по уровню гемоглобина у лиц с нормальной, избыточной массой тела и ожирением [13]. Турецкие ученые при поперечном исследовании 251 пациента выявили, что повышенный ИМТ, напротив, ассоциирован с низким уровнем гемоглобина [9]. Выявленные различия, возможно, связаны с тем, что данные исследования были основаны на малых выборках.

По мнению исследователей, повышенные уровни гемоглобина и гематокрита у пациентов с дислипидемией могут приводить к повышению вязкости крови и, соответственно, к нарушению кровообращения и развитию сердечно-сосудистых осложнений [12]. Выявленные в нашем исследовании положительные корреляции между ХС ЛПОНП и RBC, а также между ОХС, ХС ЛПНП и такими показателями крови, как MCV и RDW_SD, свидетельствуют о том, что при повышении уровня атерогенных липидов наблюдается тенденция к повышению количества, среднего объема и степени анизозитоза эритроцитов. Эти факторы также

могут играть определенную роль в нарушении периферического кровообращения. Наряду с этим, один из основных критериев МС – уровень ТГ также показал значительные положительные корреляции с гемоглобином, гематокритом, RBC и MCH C, что требует дальнейших исследований для объяснения механизмов выявленных связей.

Недостатки нашего исследования заключаются в том, что, во-первых, при проведении корреляционного анализа следует учитывать такие факторы, как пол, возраст, этническая принадлежность, ИМТ, показатели углеводного обмена, курение, употребление алкоголя. Во-вторых, поперечный дизайн исследования не дает полного представления о зависимости показателей крови и параметров липидного обмена. В будущем требуется проведение проспективных исследований по данной проблеме.

Выводы

Таким образом, в результате нашего исследования были выявлены значительные положительные корреляции между показателями крови и ОХС, ТГ и атерогенными липопротеидами. Наши результаты подтверждают наличие связи между показателями крови и факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний, что требует проведения углубленных исследований для объяснения выявленных связей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Allender S, Scarborough P, Peto V, Rayner M, Leal J, Luengo-Fernandez R, Gray A. European cardiovascular disease statistics, 2008 ed. – European Heart Network, 2008. – 112 p.
- Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Демографический ежегодник России, 2010 // Статистический сборник. – Москва, 2010. – 528 с.
- Roger V.L., Go A.S., Lloyd-Jones D.M., et al. Heart Disease and Stroke Statistics 2012 Update: A Report From the American Heart Association // Circulation. – 2012. – Vol. 125 (1). <http://cir.c.ahajournals.org/content/125/1/e2>

4 Абсеитова С.Р. Современное состояние проблемы сердечно-сосудистых заболеваний в Южно-Казахстанской области // Материалы III съезда врачей и провизоров Республики Казахстан. – 2007. – С. 21-23

5 Catapano A.L. et al. ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias. The Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Atherosclerosis Society (EAS) // *European Heart Journal*. – 2011. – No 32. – P. 1769–1818

6 Fessler M.B., Rose K., Zhang Y., Jaramillo R., Zeldin D.C. Relationship between serum cholesterol and indices of erythrocytes and platelets in the US population // *J. Lipid Res.* – 2013. – Vol. 54 (11). – P. 3177-88

7 Ren L., Gu B., Du Y., Wu X., Liu X., Wang H., Jiang L., Guo Y., Wang J. Hemoglobin in normal range, the lower the better? – Evidence from a study from Chinese community-dwelling participants // *J. Thorac Dis.* – 2014. – Vol. 6(5). – P. 477-82

8 Kawamoto R., Tabara Y., Kohara K., et al. A slightly low hemoglobin level is beneficially associated with arterial stiffness in Japanese community-dwelling women // *Clin. Exp. Hypertens.* – 2012. – No 34. – P. 92-8

9 Altunoğlu E., Müderrisoğlu C., Erdenen F., Ulgen E., Ar M.C. The impact of obesity and insulin resistance on iron and red blood cell parameters: a single center, cross-sectional study // *Turk. J. Haematol.* – 2014. – Vol. 31(1). – P. 61-7

10 Lowe GD, Lee AJ, Rumley A, et al. Blood viscosity and risk of cardiovascular events: the Edinburgh Artery Study // *Br J Haematol.* – 1997. – Vol. 96. – P. 168-73

11 Ghadiri-Anari A., Nazemian N., Vahedian-Ardakani H.A. Association of body mass index with hemoglobin concentration and iron parameters in Iranian population // *ISRN Hematol.* – 2014. – No 10. 2014:525312. Doi: 10.1155/2014/525312

Т Ұ Ж Ы Р Ы М

**К.Ж. САДЫКОВА¹, Ж.С. ШАЛХАРОВА²,
Ж.Н. ШАЛХАРОВА¹, Г.О. НУСКАБАЕВА¹,
Л.Т. АЛИМБЕКОВА¹, А.М. ГРЖИБОВСКИЙ^{1,3,4}**

¹Қ.А. Ясауи атындағы Халықаралық Қазақ-Түрік университеті, Түркістан қ., Қазақстан

²Қазақ медициналық үздіксіз білім беру университеті, Алматы қ., Қазақстан

³Солтүстік Мемлекеттік Медициналық Университеті, Архангельск қ, Ресей

⁴Норвегиялық Денсаулық сақтау институты, Осло қ., Норвегия

ПОПУЛЯЦИОНАЛЫҚ ЗЕРТТЕУДЕГІ ГЕМАТОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕР ЖӘНЕ ЛИПИДТІ ПРОФИЛЬ

Жүрек-тамыр аурулары салдарынан өлім көрсеткіштерінің жоғарлауына байланысты олардың дамуындағы қауіп факторларды зерттеу өзекті мәселе болып табылады. Дислипидемиялар атеросклероз дамуындағы негізгі себептерінің бірі ретінде қарастырылады.

Зерттеудің мақсаты липидті профиль және гемоглобин, гематокрит, эритроциттер саны, көлемі сияқты қан көрсеткіштері арасындағы байланыстарды зерттеу.

Материал және әдістері. 2012-2014 жылдар аралығында біркезеңдік көлденең аналитикалық зерттеу жүргізілді. Кездейсоқ таңдалған 965 пациентке сауалнамалық, антропометриялық және лабораториялық зерттеулер өткізілді. Зерттеу нәтижелері SPSS 20 (SPSS Inc, Chicago, IL) статистикалық бағдарламасы көмегімен жүргізілді.

Нәтижелері және талқылауы. Гемоглобин және гематокрит деңгейлері жоғарылаған сайын жалпы холестерин, триглицеридтер, тығыздығы төмен липопротеидтер және тығыздығы өте төмен липопротеидтер деңгейлерінің статистикалық сенімділікпен жоғарылауы зерттеу нәтижесінде анықталды. Сонымен қатар, атерогенді липопротеидтер және қан көрсеткіштері арасында оң корреляциялық байланыстар анықталды.

Қорытынды. Зерттеу нәтижесінде қан көрсеткіштері және жалпы холестерин, триглицеридтер, атерогенді липопротеидтер арасында анықталған оң корреляциялық байланыстар қан көрсеткіштері және жүрек-тамыр аурулары даму факторларының арасындағы байланыстарды дәлелдейді.

Негізгі сөздер: липидтер, гемоглобин, гематокрит, эритроциттер, метаболизмдік синдром.

SUMMARY

**K.Zh. SADYKOVA¹, Zh.S. SHALKHAROVA²,
Zh.N. SHALKHAROVA¹, G.O. NUSKABAYEVA¹,
L.T. ALIMBEKOVA¹, A.M. GRJIBOVSKI^{1,3,4}**

¹International Kazakh-Turkish University, Turkestan c., Kazakhstan

²Kazakh Medical University Continuing Education, Almaty c., Kazakhstan

³Northern State Medical University, Arkhangelsk c., Russia

⁴Department of International Public Health, Norwegian Institute of Public Health, Oslo c., Norway

HEMATOLOGICAL PARAMETERS AND LIPID PROFILE IN THE POPULATION-BASED STUDY

Due to the increase in mortality from cardiovascular disease is becoming particularly urgent to study of risk factors for their development. Since dyslipidemia is one of the major risk factors for atherosclerosis, the study of relations between parameters of the lipid profile and blood indicators of particular interest.

The aim of our study is to investigate the relationship between lipid metabolism and blood parameters such as hemoglobin, hematocrit, and red blood cells.

Material and methods. To answer these problems was carried out a cross-sectional analytical study for the 2012-2014 in the Turkestan city. The sample included 965 randomly selected patients from outpatient clinics of the H.A. Yasavi International Kazakh-Turkish University. The study included a questionnaire part, anthropometric data and laboratory tests. Data analysis was performed using the statistical package SPSS 20 software (SPSS Inc, Chicago, IL).

Results and discussion. We found that the levels of total cholesterol (TC), triglycerides (TG), low density lipoprotein cholesterol (LDL) and very low density lipoproteins (VLDL) significantly increased with increasing levels of hemoglobin and hematocrit. Also revealed a significant positive correlation between the atherogenic lipoproteins and studied blood parameters.

Conclusions. We identified a positive correlation between indicators of blood and total cholesterol, triglyceride and atherogenic lipoproteins. Our results confirm the link between indicators of blood and risk factors for cardiovascular disease.

Key words: lipids, hemoglobin, hematocrit, red blood cells, the metabolic syndrome.

Для ссылки: Садыкова К.Ж., Шалхарова Ж.С., Шалхарова Ж.Н., Нускабаева Г.О., Алимбекова Л.Т., Гржибовский А.М. Гематологические показатели и липидный профиль в популяционном исследовании // *J. Medicine (Almaty)*. – 2015. – No 7 (157). – P. 70-73

Статья поступила в редакцию 08.07.2015 г.

Статья принята в печать 17.07.2015 г.