

ISSN 2225-6016

# ВЕСТНИК

*Смоленской государственной  
медицинской академии*

*Том 18, №4*

2019



УДК 616.12

14.01.05 Кардиология

**ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛИПИДНОГО СПЕКТРА У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА, ПРОЖИВАЮЩИХ НА РАЗЛИЧНЫХ ГОРНЫХ ВЫСОТАХ**© Раджабзода М.Э.<sup>1,2</sup>, Одинаев Ф.И.<sup>3</sup>, Файзуллоев Х.Т.<sup>2</sup>, Турсунов Р.А.<sup>1,3</sup><sup>1</sup>Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины, Таджикистан 734025, Душанбе, ул. Шевченко, 61<sup>2</sup>Республиканский клинический центр кардиологии, Таджикистан, 734025, Душанбе, пр. И.Сомони, 59а<sup>3</sup>Таджикский национальный университет, медицинский факультет, Таджикистан, 734025, Душанбе, пр. Рудаки, 17*Резюме*

**Цель.** Изучить влияние липидного спектра у пациентов с ишемической болезнью сердца, проживающих на различных горных высотах.

**Методика.** В исследование были включены 430 больных с ИБС, жители разных горных регионов республики: низкогорье (n=150, г. Душанбе, 860 м над уровнем моря), среднегорье (n=140, г. Хорог, 2200 м над уровнем моря) и высокогорье (n=140, пос. Мургаб, 3600-5600 м над уровнем моря). В контрольную группу вошли 25 здоровых людей в возрасте от 55 до 65 лет, проживающих на соответствующих высотах.

**Результаты.** Анализ общих липидов у пациентов с ИБС жителей низкогорных регионов показал в основном липопротеидов низкой плотности у лиц пожилого возраста (старше 65 лет) –  $5,7 \pm 0,03$  ммоль/л, для пациентов среднегорных высот – умеренно повышенным, но значимо сниженным по сравнению с предыдущими группами, при этом составляя  $6,2 \pm 0,03$  ммоль/л. У пациентов с ИБС, проживающих в условиях высокогорной высоте, несмотря на избыточное употребление жиров, средний уровень общего холестерина в плазме крови был незначительно повышенным в сравнении с контрольными показателями, но пониженным по сравнению с предыдущими группами.

**Заключение.** Установлены некоторые закономерные особенности, а именно то, что показатели липидов плазмы крови у пациентов с ишемией миокарда, проживающих в различных горных и природно-климатических условиях, обусловлены особенностями климата и условиями проживания, которые зависят от механизмов формирования и течения ишемии на различных высотах. В этой связи можно утверждать, что идентичные патогенетические атеросклеротические механизмы в условиях различной степени гипоксии и экстремальных факторов горного климата протекают по-разному. Так, средне- и высокогорная высота способствует усиленному процессу липопероксидации и липолиза жиров.

**Ключевые слова:** ишемическая болезнь сердца, липиды, липопротеидов, ишемия миокарда, атеросклеротические процессы, горный климат

**MAIN INDICATORS OF LIPID SPECTRUM IN PATIENTS WITH ISCHEMIC HEART DISEASE RESIDING AT DIFFERENT MOUNTAIN HEIGHTS**Rajabzoda M.E.<sup>1,2</sup>, Odinaev F.I.<sup>3</sup>,Fayzulloev H.T.<sup>2</sup>, Tursunov R.A.<sup>1,3</sup><sup>1</sup>Tajik Scientific Research Institute of Preventive Medicine, 61, Shevchenko St., 734025, Dushanbe, Tajikistan<sup>2</sup>Republican Clinical Center for Cardiology, 59a, I. Somoni Av., 734025, Dushanbe Tajikistan<sup>3</sup>Tajik National University, Faculty of Medicine, 17 Rudaki Av., 734025, Dushanbe, Tajikistan*Abstract*

**Objective.** To study the effect of the lipid spectrum in patients with coronary heart disease living at various mountain altitudes.

**Methods.** The study included 430 patients with coronary heart disease, residents of different mountainous regions of the republic: low mountains (n =150, Dushanbe, 860 m above sea level), middle mountains

(n=140, Khorog, 2200 m above sea level) and high mountains (n=140, settlement Murgab, 3600-5600 m above sea level). The control group consisted of 25 healthy people aged 55 to 65 years living at appropriate heights.

**Results.** The analysis of total lipids in patients with coronary heart disease in residents of low mountains showed mainly low density lipoproteins in elderly people (over 65) –  $5.7\pm 0.03$  mmol/l, for patients of mid-mountain heights – moderately increased, but significantly reduced compared to the previous groups, accounting for  $6.2\pm 0.03$  mmol/l. In patients with coronary heart disease living in high altitude conditions, despite excessive consumption of fats, the average level of total cholesterol in the blood plasma was slightly increased in comparison with the control indicators, but lowered in comparison with the previous groups.

**Conclusions.** Some regular features have been established, namely, blood plasma lipids in patients with myocardial ischemia living in various mountain and climatic conditions are determined by the climate and living conditions, which depend on the mechanisms of formation and course of ischemia at different heights. In this regard, it can be argued that identical pathogenetic atherosclerotic mechanisms under conditions of varying degrees of hypoxia and extreme mountain climate factors proceed differently. So, the mid- and alpine altitude contributes to the enhanced process of lipid peroxidation and lipolysis of fats.

*Keywords:* coronary heart disease, lipids, lipoproteins, myocardial ischemia, atherosclerotic processes, mountain climate

## Введение

Согласно современным представлениям ведущую роль в патогенетических аспектах атеросклероза и ишемической болезни сердца играют липиды и, в частности, гиперлипидемия [1-3]. Сложная и последовательно сбалансированная цепь биохимических реакций при обмене липидов в организме может нарушаться при определенных обстоятельствах и привести к нарушению работы единой цепи с прогрессированием атеросклеротических процессов [4, 5].

С клинической точки зрения представляют интерес сообщения ряда авторов о влиянии на процесс атеросклероза липопротеидов и гиперлипидемии. Вполне понятно, что гиперлипидемия способствует атеросклерозу и в конечном итоге характеризуют процессы несоответствия адекватного кровоснабжения клеток и органов. При этом такой процесс не имеет быстрого темпа развития, а характеризует медленным размеренным течением и чем объясняется постепенной ишемизации органов или клеток, т.е. «безболевыми формами ИБС». [6, 7].

Климато-географические условия и высота проживания имеют немаловажное значение при обмене липидов. Атеросклеротический процесс в горных условиях может усугубляться влиянием гипоксии и гипер и дислипидемия в конечном итоге сопровождают артериальную гипертензию и ИБС [5, 8]. Климато-географические факторы Республики Таджикистан представлены широким разнообразием от суровых минусовых факторов до жарких длительных периодов. В этой связи нами проведены исследования основных показателей липидов крови у пациентов с ИБС, проживающих на различных высотах республики. Согласно классификации академика Н.А. Агаджаняна выбраны: низкогорные, среднегорные и высокогорные регионы республики.

Цель исследования – изучить влияние липидного спектра у пациентов с ишемической болезнью сердца, проживающих на различных горных высотах.

## Методика

В исследование были включены 430 больных с ИБС, жители разных горных регионов республики: низкогорье – 1-я группа (n=150, г. Душанбе, 860 м над уровнем моря), среднегорье – 2-я группа (n=140, г. Хорог, 2200 м над уровнем моря) и высокогорье – 3-я группа (n=140, пос. Мургаб, 3600-5600 м над уровнем моря). В контрольную группу вошли 25 здоровых людей в возрасте от 55 до 65 лет, проживающих на соответствующих высотах.

Данные обработаны с помощью пакета прикладных статистических программ Statistica (v.6.0), SPSS (v.11.5). Парные сравнения независимых выборок проводили по U-критерию Манни-Уитни, зависимых выборок – по критерию Вилкоксона. Для выявления статистически значимых ( $p < 0,05$ ) различий между группами применяли непараметрический U-критерий Манна-Уитни.

## Результаты исследования и их обсуждение

Анализ общих липидов у пациентов с ИБС жителей низкогорных регионов показал в основном липопротеидемию у лиц пожилого возраста, при этом составляя  $5,7 \pm 0,03$ . Изменения касались в основном лиц старше 65 лет и характеризовались увеличением липопротеидов низкой плотности. При этом отмечалась тенденция роста показателей липопротеидов с увеличением возраста пациентов.

Данная липопротеидемия особенно была заметна при определении коэффициента атерогенности липопротеидов, который особенно был повышенным в 2-3 раза у пациентов пожилого возраста (63-65 лет). Это обстоятельство свидетельствует об увеличении концентрации атерогенных В-липопротеидов низкой плотности и прогрессировании атеросклеротических процессов.

Исследования основных показателей липидного обмена у пациентов низкогорных высот позволили выявить статистически значимое повышение показателей уровня холестерина, которое достигало максимальных цифр среди всех обследованных лиц, составляла в среднем для 1-й группы пациентов  $7,6 \pm 0,05$  ммоль/л.

Представленная картина показателей липидного обмена усугублялась тем, что увеличение коэффициента атерогенности и нарастанием гиперлипидемии сопровождалось снижением коэффициента прочности связанного белка с холестерином (КПСБХ). Так, КПСБХ составил 69,5 ед, что еще раз свидетельствует о прогрессирующем течении атеросклеротических и ишемических процессов в организме пациентов, проживающих в низкогорных регионах. Одним из важных показателей, свидетельствующим о накоплении и избытке атерогенных липидов в организме являются триглицериды, которые в среднем составили 2,9, и превышали уровень контрольных величин. Картина показателей липидного обмена у жителей низкогорных регионов позволила выявить вполне закономерные нарушения в патогенетических аспектах атеросклероза и ишемии миокарда. В частности, регистрируется статистически значимые повышения уровня общего холестерина, общих липидов крови, липопротеидов низкой плотности, коэффициента атерогенности, триглицеридов, а также коэффициента прочности связанного белка с холестерином. Несколько иная картина липидного обмена обстоит во 2-й группе – жителей среднегорных регионов, у пациентов с ИБС, проживающих на высотах 2200 м над уровнем моря.

У пациентов 2-й группы, анализ содержания холестерина показал умеренное увеличение по сравнению с контрольными показателями и лиц 1-й группы. Данный показатель для пациентов среднегорных высот является умеренно повышенным, но значимо сниженным по сравнению с предыдущими группами, составляя в среднем  $6,2 \pm 0,03$  ммоль/л. Однако, данный показатель уровня холестерина является достоверно сниженным по отношению к показателям лиц 1-й группы обследованных. Следовательно, концентрация холестерина у пациентов 2-й группы ниже, чем у аналогичных пациентов – коренных жителей низкогорных высот. Концентрация общих липидов в крови у пациентов среднегорных высот оказалась повышенной и составила  $6,10 \pm 0,06$  ммоль/л.

Средние концентрации липопротеидов в плазме крови – коренных жителей среднегорных высот (2-й группы) принципиально не отличались от аналогичных показателей контрольной группы обследованных, хотя также выявлялась тенденция повышения липопротеидов низкой плотности на фоне уменьшения липопротеидов высокой плотности. Помимо данных показателей обращает внимание снижение коэффициента атерогенности и повышение коэффициента прочности связанного белка с холестерином. Достоверное снижение уровня триглицеридов ( $2,2 \pm 0,01$  ммоль/л) также свидетельствует о закономерностях в липидном обмене на среднегорных высотах. Так, результаты свидетельствуют о том, что одинаковый патогенетический процесс атеросклероза протекает по-разному у больных ИБС жителей различных высот. По всей вероятности речь идет о влиянии экстремальных природно-климатических факторах среднегорной высоты.

У пациентов с ИБС, проживающих в условиях высокогорной высоте (3600 м над уровнем моря), т.е. 3-й группы, несмотря на избыточное употребление жиров, средний уровень общего холестерина в плазме крови был незначительно повышенным в сравнении с контрольными показателями, но пониженным по сравнению с предыдущими группами (табл. 1).

Концентрация общих липидов сыворотки крови у жителей высокогорья – пациентов 3-й группы было сниженным по сравнению с таковыми у пациентов среднегорных и низкогорных высот. У пациентов на высокогорной высоте проживания регистрируется заметное снижение коэффициента атерогенности до  $3,0 \pm 0,01$  ммоль/л. На липопротеинограммах у жителей высокогорья наблюдается повышение липопротеидов низкой плотности, на фоне повышения липопротеидов высокой плотности.

Таблица 1. Показатели липидного обмена у пациентов с ишемической болезнью

Группы	Контрольная группа (n=25)	1 группа (n=150)	2 группа (n=140)	3 группа (n=140)	ANOVA Краскела Уоллиса
Холестерин, ммоль/л	5,5±0,05	7,6±0,05 p <sub>1</sub> <0,001	6,2±0,03 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001	5,7±0,05 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001 p <sub>3</sub> <0,001	<0,001
Общие липиды	4,90±0,04	5,70±0,03 p <sub>1</sub> <0,001	6,10±0,06 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001	5,5±0,03 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001 p <sub>3</sub> <0,001	<0,001
ЛПНП	2,4±0,02	3,7±0,05 p <sub>1</sub> <0,001	3,2±0,04 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001	2,8±0,03 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001 p <sub>3</sub> <0,001	<0,001
ЛПВП	1,7±0,04	0,9±0,01 p <sub>1</sub> <0,001	1,5±0,05 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001	1,2±0,06 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001 p <sub>3</sub> <0,001	<0,001
Триглицериды	2,1±0,02	2,9±0,03 p <sub>1</sub> <0,001	2,2±0,01 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001	2,2±0,02 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001 p <sub>3</sub> >0,05	<0,001
Коэффициент атерогенности	3,3±0,1	5,3±0,3 p <sub>1</sub> <0,001	3,2±0,2 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001	3,0±0,01 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001 p <sub>3</sub> <0,01	<0,001
КПСБХ	85,2±5,3	69,5±4,1 p <sub>1</sub> <0,001	73,6±4,7 p <sub>1</sub> <0,01 p <sub>2</sub> <0,05	73,6±4,2 p <sub>1</sub> <0,01 p <sub>2</sub> <0,05 p <sub>3</sub> >0,05	<0,01

Примечание: p<sub>1</sub> – статистическая значимость различия показателей по сравнению с таковыми в контрольной группе; p<sub>2</sub> – статистическая значимость различия показателей по сравнению с таковыми в 1-й группе; p<sub>3</sub> – статистическая значимость различия показателей по сравнению с таковыми во 2-й группе (по U-критерию Манна-Уитни)

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что в различных высотных условиях патогенетические механизмы атеросклероза и ишемии миокарда протекают на фоне различного состояния липидного обмена. Так, показатели липидного обмена на низкогорных высотах у пациентов с ишемической болезнью сердца укладываются в общедоступные теории развития ишемии и характеризуются повышенным уровнем общего холестерина до 7,6±0,05 ммоль/л и не отличаются от результатов исследований предыдущих авторов (рис. 1).

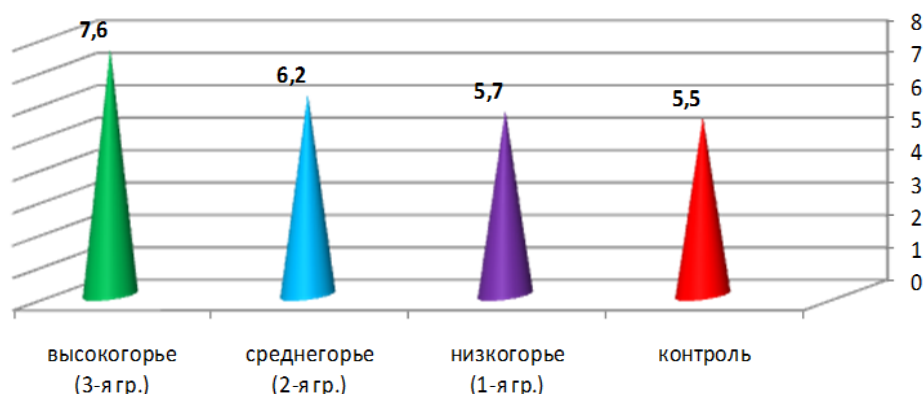


Рис. 1. Показатели липидного обмена (уровень холестерина) у пациентов с ишемической болезнью сердца в зависимости от высоты проживания.

Обращает внимание то, что у пациентов с ИБС на среднегорных высотах и высокогорье, уровень общего холестерина имеет статистически значимую тенденцию к снижению, составляя  $6,2 \pm 0,03$  и  $5,7 \pm 0,05$  ммоль/л, соответственно. При этом клиническая картина и характер сосудистых поражений миокарда не имеют особых различий. По всей вероятности речь идет о различных природно-климатических условиях пребывания организма, а также характере питания пациентов. Данные показатели имеют прямую зависимость уменьшения с коэффициентом атерогенности, составляя наибольшую величину у пациентов низкогорных высот  $5,3 \pm 0,3$  ммоль/л. Также обращает внимание, что параллельно с увеличением уровня холестерина в крови, наблюдается повышение коэффициента атерогенности и как следствие уменьшение коэффициента прочности связи белка с холестерином.

Пациенты с ИБС, проживающие на среднегорных высотах (2-й группы), имеют несколько иную картину липидного спектра крови. У таких пациентов показатели липидов крови нарушены в меньшей степени, хотя и наблюдается идентичная картина ишемии миокарда. Так, умеренное повышение уровня холестерина до  $6,2 \pm 0,03$  ммоль/л сопровождается незначительным снижением атерогенных липопротеидов низкой плотности в сравнении с пациентами 1-й группы (низкогорье) составляя  $3,2 \pm 0,04$  ммоль/л. На фоне некоторого снижения ЛПНП имеется выраженная тенденция повышения ЛПВП до  $1,5 \pm 0,05$  ммоль/л. В положительную сторону изменяются и показатели коэффициента атерогенности и триглицеридов, которые соответственно составили  $2,2 \pm 0,01$  ммоль/л и  $3,2 \pm 0,2$  ммоль/л.

Ряд особенностей, характерных для липидного спектра пациентов 2-й группы можно объяснить формированием адаптационно-приспособительных механизмов с нарастанием высоты проживания (рис. 2).

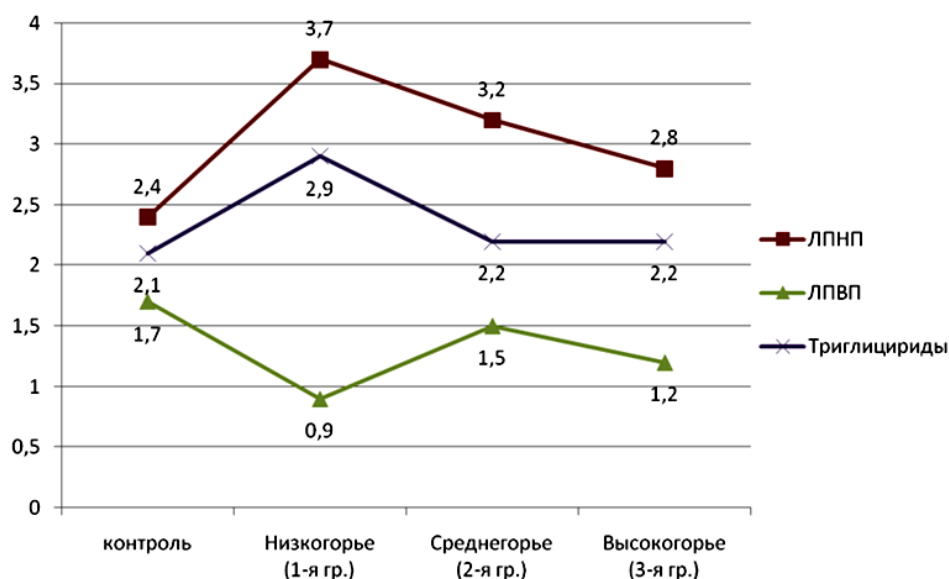


Рис. 2. Показатели липидов крови у пациентов с ишемической болезнью сердца в зависимости от высоты проживания.

Некоторые особенности липидных показателей выявлены у пациентов 3-й группы, проживающих на высоте 3600 м и выше над уровнем моря. Так, показатель уровня холестерина, несмотря на избыточное употребление жира и мясных продуктов у таких пациентов незначительно превышало контрольные величины. В пределах контрольных показателей регистрировались и липопротеиды, которые имели тенденцию к стабилизации. При этом коэффициент атерогенности составил  $3,0 \pm 0,01$  ммоль/л. Не менее интересным фактом явилось снижение показателя триглицеридов, который составил  $2,1 \pm 0,02$  ммоль/л незначительно превышая показатель контрольной группы. Следовательно, у пациентов, проживающих в условиях горных высот с наличием экстремальных факторов горного климата, липиды крови имеют свои особенности. По результатам наших исследований с увеличением высоты проживания наблюдается тенденция стабилизации липидов крови, несмотря на избыточное употребление данными пациентами животных жиров. По всей вероятности речь идет об усиленном липолизе жиров и процессов липопероксидации на фоне имеющейся высокогорной гипоксии и пониженного барометрического атмосферного давления.

Данные литературы по обмену липидов на различных высотах весьма противоречивы. Одни авторы регистрируют повышение липопротеидов и холестерина на высокогорных высотах у жителей с 40-летнего возраста, тогда как другие авторы находят эти показатели у лиц 70-летнего возраста нормальными. Научные исследования на территории Тянь-Шаня на высоте 2000 м над уровнем моря отмечены повышенный уровень холестерина только в период акклиматизации, а затем авторы регистрировали заметное снижение его уровня [4, 6, 9]. В то же время снижения уровня холестерина с увеличением высоты проживания [8, 10] установлено однонаправленный тип изменений липидного обмена у жителей Перуанских Анд и Памира [11]. По всей вероятности надо согласиться с мнениями авторов и сказать, что в процессах липидного обмена важная роль принадлежит степени гипоксии и экстремальных факторов горного климата.

## Заключение

Таким образом, установлены некоторые закономерные особенности, а именно то, что показатели липидов плазмы крови у пациентов с ишемией миокарда, проживающих в различных горных и природно-климатических условиях, обусловлены особенностями климата и условиями проживания, которые зависят от механизмов формирования и течения ишемии на различных высотах. В этой связи можно утверждать, что идентичные патогенетические атеросклеротические механизмы в условиях различной степени гипоксии и экстремальных факторов горного климата протекают по-разному. Так, средне- и высокогорная высота способствует усиленному процессу липопероксидации и липолиза жиров. Для патогенетических особенностей формирования ишемии миокарда данный факт имеет весьма особое значение, поскольку может быть использован как средство для повышения резистентности организма и усиления липолиза атерогенных липопротеидов. В этой связи становится интересным исследование процессов перекисного окисления липидов крови и соответственно показателей характеризующих состояние антиоксидантов.

## Литература (references)

1. Бубнова М.Г. Рекомендации Европейского общества кардиологов и европейского общества атеросклероза по диагностике и лечению дислипидемий (2016 г.): основные положения // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 2017. – Т.57, №2. – С. 85-89. [Bubnova M.G. *Grudnaya i serdechno-sosudistaya khirurgiya*. Thoracic and cardiovascular surgery. – 2017. – V.5, N2. – P. 85-89. (in Russian)]
2. Жерлицина Л.И. Методы профилактики метеопатических реакций у больных сердечно-сосудистыми заболеваниями с синдромом дизадаптации на низкогорных курортах // Кавказская здравница. Мат-лы VII Южно-Российского форума. – М., 2010. – С. 83-85 [Zherlitsina L.I. *Kavkazskaya zdavnitsa. Mat-ly VII Yuzhno-Rossiyskogo foruma*. Caucasian Health Resort. Materials of the VII South Russian Forum. – Moscow, 2010. – P. 83-85. (in Russian)]
3. Соколов Е.И., Гришина Т.И., Штин С.Р. Влияние фактора Виллебранда и эндотелина-1 на формирование тромботического статуса при ишемической болезни сердца // Кардиология. – 2013. – №3. – С. 25-30 [Sokolov Ye.I., Grishina T.I., Shtin S.R. *Kardiologiya*. Cardiology. – 2013. – N3. – P. 25-30. (in Russian)]
4. Тмоян Н.А., Афанасьева О.И., Ежов М.В. Роль липопротеида(а) в развитии атеросклеротического поражения периферических и сонных артерий // Кардиология. – 2018. – №58(6). – С. 70-78. [Tmoyan N.A., Afanas'yeva O.I., Yezhov M.V. *Kardiologiya*. Cardiology. – 2018. – N58(6). – P. 70-78. (in Russian)]
5. Gaudet D., Watts G.F., Robinson J.G. et al. Effect of alirocumab on lipoprotein(a) over  $\geq 1.5$  years (from the phase 3 ODYSSEY program) // American Journal of Cardiology. – 2017. – V.119 (1). – P. 40-46.
6. Graham M.J., Viney N., Crooke R.M., Tsimikas S. Antisense inhibition of apolipoprotein(a) to lower plasma lipoprotein(a) levels in humans // Journal of Lipid Research. – 2016. – V.57(3). – P. 340-351.
7. Guan W., Cao J., Steffen B. T. et al. Race is a key variable in assigning lipoprotein(a) cutoff values for coronary heart disease risk assessment: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis // Arteriosclerosis Thrombosis and Vascular Biology. – 2015. – V.35(4). – P. 996-1001.
8. Kostner K.M., Kostner G.M. Lipoprotein(a): A historical appraisal // Journal of Lipid Research. – 2017. – V.58(1). – P. 1-14.
9. Kronenberg F. Human genetics and the causal role of lipoprotein(a) for various diseases // Cardiovascular Drugs and Therapy. – 2016. – V.30(1). – P. 87-100.
10. Kronenberg F., Utermann G. Lipoprotein(a): Resurrected by genetics // Journal of Internal Medicine. – 2013. – V.273(1). – P. 6-30.

11. Lange K.S., Nave A.H., Liman T.G. et al. Lipoprotein(a) levels and recurrent vascular events after first ischemic stroke // *Stroke*. – 2017. – V. 48(1). – P. 36-42.
12. Pokrovsky S.N., Afanasieva O.I., Ezhov M.V. Lipoprotein(a) apheresis // *Current Opinion In Lipidology*. – 2016. – V. 27(4). – P. 351-358.
13. Tsimikas S. The re-emergence of lipoprotein(a) in a broader clinical arena // *Progress In Cardiovascular Diseases*. – 2016. – V.59(2). – P.135-144.

### **Информация об авторах**

*Раджабзода Музафар Эмом* – кандидат медицинских наук, докторант Таджикского научно-исследовательского института профилактической медицины, директор Республиканского клинического центра кардиологии, Республика Таджикистан. E-mail: fhikmat83@mail.ru

*Одинаев Фарход Исмагуллаевич* – иностранный член РАН, доктор медицинских наук, профессор кафедры терапии Медицинского факультета Таджикского национального университета, Республика Таджикистан. E-mail: nnnn70@mail.ru

*Файзуллаев Хикматулло Тоирович* – кандидат медицинских наук, заместитель директора Республиканского клинического центра кардиологии, Республика Таджикистан. E-mail: fhikmat83@mail.ru

*Турсунов Рустам Абдусаматович* – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник Таджикского научно-исследовательского института профилактической медицины, заместитель декана по науке и международным связям Медицинского факультета Таджикского национального университета, Республика Таджикистан. E-mail: trustam.art@mail.ru