

УДК: 616/12-005/4\$ 612-014

Х.Т. Файзуллоев<sup>2</sup>, М.Э. Раджабзода<sup>1, 2</sup>, Ф.И. Одинаев<sup>3</sup>, Ш.Ф. Одинаев<sup>3</sup>

## СОСТОЯНИЕ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ И АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ ПРИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ

<sup>1</sup>Таджикский НИИ профилактической медицины,

<sup>2</sup>Республиканский клинический центр кардиологии,

<sup>3</sup>Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

**Раджабзода Музафар Эмом** – к.м.н., соискатель учёной степени доктора медицинских наук Таджикского научно-исследовательского института профилактической медицины, директор Республиканского клинического центра кардиологии, Республика Таджикистан. E-mail: fhikmat83@mail.ru

**Цель исследования.** Оценить состояние перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС), проживающих в различных высотных регионах республики.

**Материалы и методы исследования.** Все 430 обследованные пациенты с ИБС были жителями разных горных регионов республики. Больные были распределены следующим образом: низкогорья – 150 пациентов (г. Душанбе, 860 м над уровнем моря), среднегорья – 140 пациентов жителей (г. Хорог, 2200 м над уровнем моря) и высокогорья – 140 пациентов жителей (пос. Мургаб, 3600-5600 м над уровнем моря). Контрольную группу составили 25 человек практически здоровые лица в возрасте от 55 до 65 лет, проживающие на соответствующих высотах.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Более выраженные и прогрессивные изменения со стороны первичного звена процесса перекисного окисления регистрируются у пациентов высокогорных регионов, которое можно охарактеризовать как прогрессивное увеличение окислительного стресса. Это обстоятельство подтверждается превышением продуктов первичного звена перекисного окисления липидов (ПОЛ) увеличением в 3 раза, составляя  $0,317 \pm 0,02$  ед, по сравнению с контрольными показателями.

**Заключение.** У пациентов с ИБС на низкогорных высотах регистрируется превалирование процессов ПОЛ над факторами антирадикальной защиты, на среднегорных высотах отмечается стабилизация процессов антиоксидантной системы. Более отчетливые изменения в исследуемой системе регистрируются у пациентов с ИБС – жителей высокогорных регионов. Показатели их перекисного окисления свидетельствуют о превалировании образования токсических продуктов ( $p < 0,001$ ), над факторами, способствующими их инактивации и образования антирадикальной защиты (активность каталазы).

**Ключевые слова:** ишемическая болезнь сердца, перекисное окисление липидов, антиоксидантная защита, низкогорье, среднегорье, высокогорье

Н.Т. Fayzulloev<sup>2</sup>, М.Е. Rajabzoda<sup>1, 2</sup>, F.I. Odinaev<sup>3</sup>, Sh.F. Odinaev<sup>3</sup>

## THE STATE OF LIPID PEROXIDATION AND ANTIOXIDANT PROTECTION IN CASE OF ISCHEMIC HEART DISEASE IN MOUNTAINOUS CONDITIONS

<sup>1</sup> Tajik Scientific Research Institute of Preventive Medicine,

<sup>2</sup> Republican Clinical Center of Cardiology,

<sup>3</sup> Avicenna Tajik State Medical University, Tajikistan

**Rajabzoda Muzafar Emom** - Candidate of Medical Sciences; aspirant of a doctorate degree at the Tajik Scientific Research Institute of Preventive Medicine; director of the Republican Clinical Center for Cardiology, Dushanbe, Tajikistan; Email: fhikmat83@mail.ru

**Aim.** To assess the state of lipid peroxidation and antioxidant protection in patients with coronary heart disease (CHD) living in various high-altitude regions of Tajikistan.

**Material and methods.** All 430 examined patients with CHD were residents of mountain regions of various altitudes. Based on altitude patients were divided into following groups: low mountains - 150 patients (Dushanbe, 860 m a.s.l.), mid mountains - 140 patients (Khorog, 2200 m a.s.l.) and high mountains - 140 patients (Murgab, 3600 -5600 m a.s.l.). The control group comprised 25 healthy people, the age of 55-65, living at an appropriate altitude.

**Results and discussion.** More explicit and progressive changes in the primary part of the oxidation process are found among patients of high altitude mountain regions that can be described as a progressive increase of oxidative stress. It is confirmed by the excess of primary products of lipid peroxidation (LP) by 3 times (0.317–0.02 units), in comparison to the control group indicators.

**Conclusion.** Patients with CHD living in low altitudes had prevailing lipid peroxidation processes over antiradical protection factors; inhabitants of mid altitudes had stabilization of the antioxidant system processes. More clear changes were observed among residents of high mountain regions with coronary heart disease. The peroxidation indicators showed prevalence of the formation of toxic products ( $p < 0.001$ ) over the factors contributing to their inactivation and formation of antiradical protection (catalase activity).

**Keywords:** coronary heart disease, lipid peroxidation, antioxidant defense, low mountains, middle mountains, high mountains.

**Актуальность.** Основоположителем теории развития окислительно-восстановительных процессов в организме является Harman D. [1], который рассматривал данный процесс как негативный для организма, поскольку сопровождался усилением липопероксидации и накоплением большого количества свободных радикалов [2, 3].

Процессы постоянного переокисного окисления липидов (ПОЛ), которые непрерывно протекают в организме, несомненно, сказываются на функционировании многих систем, в том числе и работе миокарде. Помимо переокисления липидов важная роль принадлежит и системе антирадикальной защиты организма от токсических продуктов. Процессы свободно-радикального окисления в физиологических условиях находятся в сбалансированном состоянии с уровнем и степенью инактивации токсических продуктов ПОЛ и это обстоятельство необходимо рассматривать как фактор гомеостаза организма [4-6].

В патофизиологических условиях, т.е. при наличии какой-либо патологии в организме человека, происходит дисбаланс этой системы с образованием и накоплением неспецифических токсических продуктов ПОЛ, что неизбежно (отрицательно) сказывается на окислительном фосфорилировании, с нарушением клеточной структуры мембран клеток, и их гибелью [7]. В противоположность ПОЛ система организма представлена системой антирадикальной защиты, в роли которых выступают ферменты, витамины [8-10].

Различная степень активации процессов переокисления характеризуется не только основным состоянием организма человека, но и воздействием целого ряда факторов, среди которых экологические и природно-климатические имеют особое значение.

**Цель исследования.** Оценить состояние переокисного окисления липидов и антиоксидантной защиты у пациентов с ишемической болезнью сердца, проживающих в различных высотных

регионах республики.

**Материалы и методы исследования.** Все 430 обследованные пациенты с ИБС были жителями разных горных регионов республики. На низкогорных регионах проживали 150 пациентов (г. Душанбе, 860 м над уровнем моря), 140 пациентов жителей среднегорья (г. Хорог, 2200 м над уровнем моря) и 140 пациентов жителей высокогорья (пос. Мургаб, 3600-5600 м над уровнем моря). Для правильной интерпретации полученных результатов были обследованы практически здоровые лица в возрасте от 55 до 65 лет, показатели которых были использованы как нормативные, т.е. они составили контрольную группу (25 чел.), проживающие на соответствующих высотах.

Для получения представления о переокисном окислении липидов в сыворотке крови нами определялись диеновые конъюгаты (появляются на начальных этапах ПОЛ), гидроперекиси липидов (обнаруживаются на более поздних этапах переокисного окисления) и малоновый диальдегид – один из наиболее важных конечных продуктов переокисного окисления по методу И.Д. Стальной с соавт. (1977). Об антиоксидантной защите организма судили по активности сывороточной каталазы по методу М.И. Каролюк и др. (1988).

Статистическая обработка полученных данных осуществлялась с помощью пакета прикладных статистических программ Statistica (v.6.0), SPSS (v.11.5). Определялись следующие параметры описательной статистики: число наблюдений (n), средняя арифметическая величина (M), средняя ошибка средней арифметической (m), относительные величины (P,%). 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 критерий U Манна-Уитни.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Анализ основных показателей переокисного окисле-

ния липидов показал, что у пациентов с ишемией миокарда в условиях низкогорных высот процессы ПОЛ протекают независимо от природно-климатических условий и не имеют достоверных отклонений от литературных показателей. Анализ и оценка показателей, характеризующих ПОЛ и

антиоксидантная защита (АЗ) у пациентов с ИБС жителей низкогорья показало, что содержание первичных продуктов ПОЛ гидроперекисей (ГП) достоверно превышает показатели контрольной группы почти в 3 раза и составляет  $0,270 \pm 0,02$  ед. (табл. 1).

Таблица 1

**Показатели перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы у пациентов с ИБС (жителей низкогорья)**

Показатели	Контрольная группа (n=25)	1 группа (n=150)	p
Гидроперекиси (усл. ед)	$0,102 \pm 0,03$	$0,270 \pm 0,02$	$<0,001$
Диеновые конъюгаты (мкмоль/мл)	$0,312 \pm 0,04$	$0,442 \pm 0,05$	$<0,01$
Малоновый диальдегид, (мкмоль/мл)	$0,540 \pm 0,08$	$0,733 \pm 0,003$	$<0,001$
Каталазная активность, ммоль/л	$235,0 \pm 5,8$	$184,4 \pm 4,5$	$<0,001$

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей по сравнению с таковыми в контрольной группе (по U-критерию Манна-Уитни)

Уровень концентрации не менее токсичного продукта перекисидации – малонового диальдегида регистрировался в повышенных уровнях по сравнению с контрольными показателями и составлял в среднем  $0,442 \pm 0,05$  мкмоль/мл. Конечный продукт перекисления липидов малоновый диальдегид у пациентов жителей низкогорья составил  $0,733 \pm 0,003$  мкмоль/мл, что также превышает показатели контрольной группы ( $0,540 \pm 0,08$  мкмоль/мл).

Следовательно, показатели процессов перекисного окисления липидов у пациентов низкогорья находят свое отражение в повышенной активации процесса, причем на фоне ослабления ферментов антирадикальной защиты и согласуются с литературными сведениями. В свою очередь ослабление ферментов антирадикальной защиты (активности каталазы) неизбежно усугубляет основное состояние пациента (ишемию миокарда) и нарушения в системе клеточных структур. Так, показатель антирадикальной защиты составил  $184,4 \pm 4,5$  ммоль/л, что статистически значимо ниже показателей контрольной группы  $235,0 \pm 5,8$  ммоль/л.

Анализ и оценка показателей, характеризующих ПОЛ и АЗ у пациентов с ишемической болезнью сердца, показали, что первичное звено процессов перекисления и, в частности, продукты типа гидроперекисей значимо превышают показатели контрольной группы, т.е. почти в 2 раза и составляет  $0,206 \pm 0,01$  ед.

Концентрация другого промежуточного продукта перекисного окисления липидов – диеновых конъюгатов было незначительно повышенным, но

превышало аналогичные показатели у лиц контрольной группы составляя  $0,345 \pm 0,08$  мкмоль/л.

Конечный продукт перекисления липидов малоновый диальдегид у пациентов жителей среднегорья составил  $0,611 \pm 0,005$  мкмоль/мл, что также превышает показатели контрольной группы ( $0,540 \pm 0,08$  мкмоль/мл).

Антиоксидантная система представлена активацией фермента антирадикальной защиты и тенденцией к увеличению концентрации каталазной активности, которая составила  $261,5 \pm 3,8$  ммоль/л. Как видно из таблицы 2, у пациентов с ИБС жителей среднегорья наблюдается увеличение промежуточных и конечного продукта ПОЛ, увеличение активности ферментов антиоксидантной защиты (активности каталазы). Следовательно, можно сказать, что у лиц с ИБС, проживающих в среднегорных регионах регистрируется активация процессов перекисного окисления с увеличением концентрации промежуточных и конечного продукта ПОЛ на фоне повышения активности антиоксидантной системы.

Более выраженные и прогрессивные изменения со стороны первичного звена процесса перекисления регистрируется у пациентов высокогорных регионов, которое можно охарактеризовать как прогрессивное увеличение окислительного стресса. Это обстоятельство подтверждается превышением продуктов первичного звена ПОЛ увеличением в 3 раза, составляя  $0,317 \pm 0,02$  ед, по сравнению с контрольными показателями (табл. 3).

Концентрация другого промежуточного продукта перекисного окисления липидов – диеновых

Таблица 2

## Показатели перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы у пациентов с ишемической болезнью сердца (жителей среднегорья)

Показатели	Контрольная группа (n=25)	1 группа (n=150)	2 группа (n=140)	ANOVA Краскелла-Уоллиса
Гидроперекиси (усл. ед)	0,102±0,03	0,270±0,02 p1<0,001	0,206±0,01 p1<0,001 p2<0,001	<0,001
Диеновые конъюгаты (мкмоль/мл)	0,312±0,04	0,442±0,05 p1<0,01	0,345±0,08 p1>0,05 p2<0,01	<0,01
Малоновый диальдегид, (мкмоль/мл)	0,540±0,08	0,733±0,003 p1<0,001	0,611±0,005 p1<0,05 p2<0,001	<0,001
Каталазная активность, Ммоль/л	235,0±5,8	184,4±4,5 p1<0,001	261,5±3,8 p1<0,001 p2<0,001	<0,001

Примечание:  $p_1$  – статистическая значимость различия показателей по сравнению с таковыми в контрольной группе;  $p_2$  – статистическая значимость различия показателей по сравнению с таковыми в 1-ой группе (по U-критерию Манна-Уитни)

Таблица 3

## Сравнительная оценка показателей ПОЛ и антиоксидантной системы у пациентов с ИБС (жителей высокогорья)

Показатели	Контрольная группа (n=25)	1 группа (n=150)	2 группа (n=140)	3 группа (n=140)	ANOVA Краскелла-Уоллиса
Гидроперекиси (усл. ед)	0,102±0,03	0,270±0,02 p1<0,001	0,206±0,01 p1<0,001 p2<0,001	0,317±0,02 p1<0,001 p2<0,001 p3<0,001	<0,001
Диеновые конъюгаты (мкмоль/мл)	0,312±0,04	0,442±0,05 p1<0,01	0,345±0,08 p1>0,05 p2<0,01	0,650±0,03 p1<0,001 p2<0,001 p3<0,001	<0,001
Малоновый диальдегид, (мкмоль/мл)	0,540±0,08	0,733±0,003 p1<0,001	0,611±0,005 p1<0,05 p2<0,001	0,985±0,05 p1<0,001 p2<0,001 p3<0,001	<0,001
Каталазная активность, Ммоль/л	235,0±5,8	184,4±4,5 p1<0,001	261,5±3,8 p1<0,001 p2<0,001	124,2±4,1 p1<0,001 p2<0,001 p3<0,001	<0,001

Примечание:  $p_1$  – статистическая значимость различия показателей по сравнению с таковыми в контрольной группе;  $p_2$  – статистическая значимость различия показателей по сравнению с таковыми в 1-ой группе;  $p_3$  – статистическая значимость различия показателей по сравнению с таковыми во 2-ой группе (по U-критерию Манна-Уитни)

конъюгатов было повышенной в 2 раза по сравнению с контрольными показателями составляя 0,650±0,03 мкмоль/мл. Конечный продукт перекисления липидов малоновый диальдегид у паци-

ентов жителей среднегорья составил 0,985±0,005 мкмоль/мл, что можно считать статистически значимо повышенным показателем в по отношению к показателям лиц контрольной группы (0,540±0,08

мкмоль/мл).

Антиоксидантная система имеет статистически значимые изменения в сторону снижения в 2 раза по сравнению с контрольными показателями, составляя  $124,2 \pm 4,1$  ммоль/мл.

Как видно из данных табл. 3, показатели характеризуют прогрессивное увеличение процессов ПОЛ, увеличением конечных и промежуточных токсических продуктов на фоне ослабления влияния ферментов антирадикальной защиты (активности каталазы). Следовательно, можно сказать, что у лиц с ИБС, проживающих в высокогорных регионах регистрируется значительная активация процессов перекисного окисления липидов на фоне снижения ферментов антирадикальной защиты.

Полученные результаты свидетельствуют о различной степени интенсификации процессов липопероксидации у пациентов с ИБС жителей различных горных регионов. Так, у пациентов на низкогорных высотах регистрируется превалирование процессов ПОЛ над факторами антирадикальной защиты, что подтверждается избыточным накоплением промежуточных и конечных токсических продуктов.

У пациентов с ИБС, проживающих на средне-

горных высотах, также регистрируется накопление продуктов ПОЛ – гидроперекисей, диеновых конъюгатов, малонового диальдегида). При этом на среднегорных высотах имеется стабилизация процессов антиоксидантной системы, что выражается в способности организма повышать уровень каталазы, т.е. стабилизацией процессов перекисления и антирадикальной защиты. Это обстоятельство может свидетельствовать о непосредственном влиянии среднегорной высоты на состояние организма в целом и на миокард. Более отчетливые изменения в исследуемой системе регистрируются у пациентов с ИБС – жителей высокогорных регионов. Показатели их перекисления свидетельствуют о превалировании образования токсических продуктов ( $p < 0,001$ ), над факторами способствующими их инактивации и образования антирадикальной защиты (активность каталазы).

Другим фактором активации ПОЛ при ишемии служит закономерно развивающаяся антиоксидантная недостаточность миокарда. В ее основе лежит потеря антиоксидантных ферментов, выходящих через поврежденную сарколемму и расход запасов антиоксидантов вследствие активации ПОЛ (рис. 1).



Рисунок 1. Динамика состояния антиоксидантной активности крови у пациентов различных высот проживания

Вполне понятно, что атеросклероз, постоянно протекающий в организме, не является последним звеном в данной цепи патогенетических изменений, а может даже быть пусковым фактором усиленного перекисления. Липидные и инфильтративные изменения в сосудах (причем не только в интима и меди) способствуют прогрессивной деструкции сосудов, снижению их эластичности

с формированием очагов кальциатов, что в последующем является необратимым фактором разрушения клеточных мембран и проогрессированию ишемической болезни сердца.

Следовательно, для усиленного перекисления создается масса факторов на фоне ослабления концентрации и уровня антирадикальной защиты, т.е. нарушается баланс формирования токсических

продуктов и их инактивацией. При возникновении ишемических процессов в миокарде интенсивность переокисления начинает преобладать, в тоже время факторы и ферменты антирадикальной защиты снижаются, т.е. возникает дисбаланс работы системы. При неадекватности и своевременности начатой терапии такое состояние может переходить в сторону прогрессивного увеличения свободных радикалов и превалировании переокисления над факторами антирадикальной защиты [9, 10].

Вышеуказанные патогенетические изменения в последующем находят свое отражение в разрушении и последующей гибели клеток миокарда и других тканей, усугубляя ишемию миокарда с высоким риском формирования инфаркта миокарда.

**Заключение.** Таким образом, знание показателей ПОЛ и АЗ для практической медицины является важным, поскольку дает возможность врачам оценивать и контролировать эффективность проводимой терапии, а с другой стороны своевременно выявлять нарушения со стороны нарушения и патологии клеточных мембран с ранней профилактической терапией ишемической болезни сердца и дистрофических процессов в миокарде. В свою очередь возникает у врача возможность проведения прогноза основного заболевания, что определяет тактику ведения и выбора метода лечения пациента.

#### ЛИТЕРАТУРА

(ш. 4-10 см. REFERENCES)

1. Кулинич В.С. Показатели перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты у больных, работающих в сфере действия ионизирующей радиации, при ИБС на фоне аутоиммунного тиреоидита / В.С. Кулинич // Научные ведомости БелГУ. Серия: Медицина. Фармация. - 2014. - №4 (175). - С. 83-88.

2. Каретникова В. Оценка прогноза у больных инфарктом миокарда с подъемом сегмента st и сахарным диабетом 2-го типа / В. Каретникова // Кардиология. - 2013. - №4. - С. 12-18.

3. Хайбуллина З.Р. Характеристика метаболических нарушений у больных с различными типами поражения коронарных артерий при ишемической болезни сердца / З.Р.Хайбуллина, Л.Г.Баженов, И.В.Косникова // Вестник НГПУ. - 2014. - №5 (21). - С. 137-145.

#### REFERENCES

1. Kulinich V. S. Pokazateli perekisnogo okisleniya lipidov i antioksidantnoy zashchity u bolnykh, rabotayushchikh v sfere deystviya ioniziruyushchey radiatsii, pri IBS na fone autoimmunnogo tireoidita [Indicators of lipid peroxidation and antioxidant protection in patients working in the field of ionizing radiation, with coronary heart disease

on the background of autoimmune thyroiditis]. *Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Meditsina. Farmatsiya - Scientific statements of Belgorod state University. Series: Medicine. Pharmacy*, 2014, No. 4 (175), pp. 83-88.

2. Karetnikova V. Otsenka prognoza u bolnykh infarktomyokarda s podemom segmenta st i sakharnym diabetom 2-go tipa [Assessment of prognosis of patients with myocardial infarction with ST-segment elevation and type 2 diabetes mellitus]. *Kardiologiya – Cardiology*, 2013, No. 4, pp. 12-18.

3. Khaybullina Z. R. Kharakteristika metabolicheskikh narusheniy u bolnykh s razlichnymi tipami porazheniya koronarnykh arteriy pri ishemicheskoy bolezni serdtsa [Characterization of metabolic disorders in patients with various types of coronary artery disease accompanied by coronary heart disease]. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta – Herald of Novosibirsk state pedagogical university*, 2014, No. 5 (21), pp. 137-145.

4. Dontsov A. V. The antioxidant effect of dalargin in patients with coronary heart disease and metabolic syndrome. *Ekspementalnaya klinicheskaya farmakologiya - Experimental clinical pharmacology*, 2015, Vol. 78 (7), pp. 3-6.

5. Young I. S. Antioxidants in health and disease. *Journal of Clinical Pathology*, 2001, Vol. 54, pp. 176-186.

6. Cheraghi M. Oxidative Stress Status and Liver Markers in Coronary Heart Disease. *Inflammation*, 2019, Vol. 13, pp. 14.

7. Shahid S. U. The SNP rs10911021 is associated with oxidative stress in coronary heart disease patients from Pakistan. *Lipids in health and disease*, 2018, Vol. 17, No. 1, pp. 6.

8. Jayne V. Dietary Antioxidants and Protection from Coronary Heart Disease. *Nutritional Health*, 2017, pp. 101-120.

9. Belaia O.L. Lipid peroxidation and antioxidative protection in patients with coronary heart disease. *Clinical Medicine*, 2009, Vol. 87 (5), pp. 21-4.

10. Sudha J. Antioxidant status and level of oxidants in patients of coronary heart disease. *International Journal of Biomedical and Advance Research*, 2013, Vol. 4 (11), pp. 824-826.

#### ХУЛОСА

Ҳ.Т. Файзуллоев, М.Э. Рачабзода,  
Ф.И. Одинаев, Ш.Ф. Одинаев

#### ВАЗЪИ ПЕРОКСИДШАВИИ ЛИПИДҶО ВА МУҶОФИЗАТИ АНТИОКСИДАНТӢ ДАР БЕМОРИИ ИШЕМИКӢИ ДИЛ ДАР ШАРОИТИ КӢҲ

**Мақсади таҳқиқот.** Арзёбии ҳолати пероксидшавии липидҳо ва муҳофизати антиоксидантӣ дар беморони гирифтори бемории ишемикии дил,

ки дар минтақаҳои гуногуни баландкуҳи чумхурӣ зиндагӣ мекунад.

**Мавод ва усулҳо.** Ҳамаи 430 нафар беморони гирифтори бемории ишемикии дил сокинони минтақаҳои кӯҳии чумхурӣ буданд. Беморон бо чунин тарз тақсим карда шуданд: кӯҳҳои паст - 150 бемор (Душанбе, 860 метр аз сатҳи баҳр), кӯҳҳои миёна - 140 бемор (Хоруғ, 2200 метр аз сатҳи баҳр) ва кӯҳҳои баланд - 140 бемор (Мурғоб, 3600-5600 м аз сатҳи баҳр). Гурӯҳи назоратӣ аз 25 нафар иборат буд, ки амалан одамони солими аз 55 то 65 сола буданд, ки дар баландиҳои мувофиқи тадқиқотӣ зиндагӣ мекарданд.

**Натиҷаҳои таҳқиқот.** Тағйироти возеҳтар ва тадриҷан шиддатбанда дар қисми пайванди ибтидоии чараёни оксидшавӣ дар беморони минтақаҳои баландкуҳӣ ба қайд гирифта шудаанд, ки онро ҳамчун афзоиши шиддатноки афсурдаҳои оксидшавӣ номидан мумкин аст. Ҳолати мазкур бо зиёд шудани маҳсулоти аввалияи пероксидаи липидҳо дар мукоиса бо нишондиҳандаҳои гурӯҳӣ

назоратӣ ба андозаи 3 баробар афзоиш ёфта, 0.317-0.02 ададро ташкил медиҳад.

**Ҳулоса.** Дар беморони гирифтори бемории ишемикии дил дар баландии паст, паҳншавии равандҳои пероксидшавии липидҳо аз омилҳои муҳофизати антирадикалӣ, дар баландиҳои миёна бошад мӯътадили чараёни силсилаи антиоксидантӣ ба қайд гирифта шуданд. Тағйироти возеҳи бештар дар системаи таҳқиқшуда дар беморони гирифтори бемории ишемикии дил, яъне сокинони минтақаҳои баландкуҳ ба қайд гирифта шудаанд. Нишондиҳандаҳои пероксидшавии онҳо аз паҳншавии ташаккули маҳсулоти захролудшударо нишон медиҳанд ( $p < 0,001$ ), нисбат ба омилҳои, ки ба ғайрифайолиши онҳо ва ташаккули муҳофизати антирадикалӣ мусоидат мекунад (файолияти каталази), гувоҳӣ медиҳад.

**Калимаҳои асосӣ:** бемории ишемикии дил, пероксидшавии липидҳо, муҳофизати антиоксидантӣ, кӯҳҳои паст, кӯҳҳои миёна ва баландкуҳ.

УДК: 366-089.80,6; 616; 78

*Р. Раҳматуллаев, С.М. Хасанов*

## ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕЧЕНИЕ ЭХИНОКОККОЗА ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ

*Кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии ТГМУ имени Абуали ибни Сино*

*Хасанов Соҳибҷон - аспирант кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ТГМУ имени Абуали ибни Сино; тел.: +992 988-66-37-77; E-mail: doctorsoib90@mail.ru*

**Цель исследования.** Улучшение результатов хирургического лечения эхинококкоза органов брюшной полости путем применения миниинвазивной технологии.

**Материалы и методы исследования.** В МСЧ ГУП ТАЛКО, ЛДЦ «Вароруд» и ЛДЦ ТГМУ имени Абуали ибни Сино операции были подвергнуты 135 больных с эхинококкозом органов брюшной полости, в возрасте от 18 до 72 лет. Превалировали женщины, которые составили – 78 (57,8%) случаев, мужчин было – 57 (42,2%). В основную группу включены 85 (63%) больных, а в контрольную – 50. Диагностика основывалась на общеклинических и биохимических исследованиях крови и мочи, УЗИ, рентгенография грудной клетки, ЭКГ и по показаниям МРТ и КТ.

**Результаты исследования и их обсуждение.** При проведении лапароскопической эхинококкэктомии индивидуально выбирается точки введения, количество и диаметр троакаров в зависимости от обстоятельства. Использование пятилепестковый ретрактор и вакуум-аспиратор со сменными пяти- и десяти миллиметровыми насадками кроме традиционного набора инструментов способствует облегчить ход операции, интраоперационное соблюдение принципов апаризатности и антипаразитности снижает частотой послеоперационных гнойно-воспалительных осложнений.

**Заключение.** ЛЭ как малоинвазивным методом хирургического лечения у больных с эхинококкозом органов брюшной полости является методом выбора, сопровождающийся минимальной частотой развития гнойно-воспалительных послеоперационных осложнений, который способствует улучшению качества жизни этих пациентов и получению положительного результата их хирургического лечения.

**Ключевые слова:** эхинококкоз, лапароскопическая эхинококкэктомия, миниинвазивная технология.