

Оригинальная статья / Original article

УДК: 615.08; 616-089; 611.161; 611.165

DOI: <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2022-21-3-36-44>

Немедикаментозная коррекция липидного обмена у больных с сердечно-сосудистой патологией, перенесших COVID-19, на стадии долечивания (реабилитации) в санаторных условиях

Куликова Н.Г.^{1,2}, Винжегина В.А.³, Чхеидзе Т.Б.², Колодезникова А.А.², Ткаченко А.С.²

¹Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России, Москва, Россия

²Российский университет дружбы народов Минобрнауки России, Москва, Россия

³Реабилитационный санаторий «Виктория», п. Черкизово, Московская область, Россия

Резюме

В условиях COVID-19 отмечен подъем сердечно-сосудистой заболеваемости (ССЗ). Долечивание (реабилитация) больных с ССЗ, перенесших COVID-19, одна из сложнейших задач, а немедикаментозная коррекция липидограмм, перенесших COVID-19, усложняется малой изученностью данного вопроса.

Цель. провести сравнительную оценку липидного обмена и оценить эффективность лечения больных с ССЗ, перенесших COVID-19, на этапах долечивания (реабилитации) в условиях санатория.

Материал и методы. В исследование включены 117 больных ССЗ и после эндоваскулярных методов (ЭВ) лечения, переболевших за последние 6 месяцев COVID-19. Составлены три группы для проведения у больных ССЗ, перенесших COVID-19, немедикаментозного лечения с применением лекарственного электрофореза В1 интраназально и низкоинтенсивного инфракрасного лазерного излучения (НИЛИ).

Результаты и обсуждение. У 75,5% больных после COVID-19 выявлен достоверный подъем общего холестерина (ХС) и триглицеридов (ТГ), что отразилось на электрокардиограммах (ЭКГ) в виде перенапряжения правого желудочка (ПЖ). Наряду с медикаментозной терапией, методом дополнительного липидокорректирующего воздействия, может стать комплексирование интраназального лекарственного электрофореза В1 и низкоинтенсивного инфракрасного лазерного излучения (НИЛИ) в импульсном режиме (I=904 нм, мощность (ПМ) – 8-10 Вт/см², длительность импульса 100-150 нс, частота 80- 10000 Гц) на проекционные зоны печени (угол 9-го межреберья спереди/справа и сзади/справа по 5 минут) со специальными физическими упражнениями. Показатели липидограмм у больных ИБИ, ГБ и ИМ существенно различаются, с превалированием уровней общего ХС, прежде всего, у пациентов с ИБС и ИМ после ковид-инфекции в анамнезе, демонстрируя негативное влияние вирусной инфекции на обменно-метаболические процессы. Физиотерапевтическое лечение в санаторных учреждениях способствовало устранению липидно-сосудистых сдвигов – потенциальных рисков тромботических осложнений.

Заключение. Коррекция липидного обмена у больных с ССЗ, перенесших COVID-19, позволяет снизить риски осложнений основного заболевания и повысить эффективность на этапе долечивания (реабилитации) в условиях санатория.

Ключевые слова: сердечно-сосудистая патология, долечивание, условия санатория, COVID-19

Источник финансирования: Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Kulikova N.G., Vinzhegina V.S., Chkheidze T.B., Kolodeznikova A.A., Tkachenko A.S. Drug-Free Therapy of Lipid Metabolism in Patients with Cardiovascular Pathology, after COVID-19, in Course of Aftertreatment (Rehabilitation) in Sanatorium Conditions. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2022; 21 (3): 36-44. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2022-21-3-36-44>

Для корреспонденции: Куликова Наталья Геннадьевна, e-mail: Kulikovang777@mail.ru

Статья получена: 05.08.2021

Поступила после рецензирования: 04.02.2022

Статья принята к печати: 27.05.2022

Drug-Free Therapy of Lipid Metabolism in Patients with Cardiovascular Pathology, after COVID-19, in Course of Aftertreatment (Rehabilitation) in Sanatorium Conditions

Natalya G. Kulikova^{1,2}, Vera S. Vinzhegina³, Tinatin B. Chkheidze², Anna A. Kolodeznikova², Albina S. Tkachenko²

¹National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology, Moscow, Russian Federation

²Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation

³Rehabilitation Sanatorium Victoria, Cherkizovo, Moscow Region, Russian Federation

Abstract

COVID-19 has seen a rise in cardiovascular diseases (CVD). Treatment (rehabilitation) of COVID-19 survivors is one of the most difficult tasks, and non-drug correction of lipid metabolism in COVID-19 survivors is complicated by the low level of research on this issue.

Aim. To conduct a comparative assessment of lipid metabolism and to estimate the efficacy of COVID-19 patients at the stages of rehabilitation in a sanatorium.

Material and methods. The study enrolled 117 patients with CVD and after endovascular treatment (EV) who underwent COVID-19 for the last 6 months. Three groups for non-drug treatment with intranasal B1 electrophoresis and low-intensity infrared laser irradiation (LILI) were formed in patients with CVD who underwent COVID-19.

Results and discussion. A significant increase in total cholesterol (TC) and triglycerides (TG) was found in 75.5% of patients after COVID-19, which was reflected in the electrocardiogram (ECG) in the form of right ventricular (RV) overstress. In addition to drug therapy, a combination of intranasal drug electrophoresis B1 and low-intensity infrared laser radiation (LILI) in pulsed mode (I=904 nm, power (PM) – 8-10 W/cm², pulse duration 100-150 ns, frequency 80- 10000 Hz) on projection zones of the liver (angle of the 9th intercostal space in front/right and behind/right 5 minutes each) with special physical exercises can become as a method of additional lipid-correcting action. Lipidogram values in patients with IBI, HD and MI differ significantly, with the prevalence of total cholesterol levels, especially in patients with CAD and MI after a history of covid-infection, demonstrating the negative impact of viral infection on metabolic processes. Physiotherapeutic treatment in sanatoriums helped to eliminate lipid-vascular shifts – potential risks of thrombotic complications.

Conclusion. Lipid metabolism correction in patients with CVD after COVID-19 allows reducing the risk of complications of the underlying disease and increasing the efficiency at the stage of recovery (rehabilitation) in a sanatorium.

Keywords: cardiovascular pathology, follow-up treatment, sanatorium conditions, COVID-19

Acknowledgments: The study had no sponsorship.

Disclosure of interest: The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For citation: Kulikova N.G., Vinzhegina V.S., Chkheidze T.B., Kolodeznikova A.A., Tkachenko A.S. Drug-Free Therapy of Lipid Metabolism in Patients with Cardiovascular Pathology, after COVID-19, in Course of Aftertreatment (Rehabilitation) in Sanatorium Conditions. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2022; 21 (3): 36-44. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2022-21-3-36-44>

For correspondence: Natalia G. Kulikova, e-mail: Kulikovang777@mail.ru

Received: Aug 05, 2021

Revised: Feb 04, 2022

Accepted: May 27, 2022

Введение

Доказано, что любая инфекционная заболеваемость повышает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) [1-3]. Новая коронавирусная инфекция (COVID-19) стала причиной резкого подъема не только уровня заболеваемости, но и смертности от всех причин (общая смертность), и смертности от сердечно-сосудистых заболеваний [4, 5]. За последние 6-10 месяцев отмечен подъем рисков внезапных смертей в связи с сердечно-сосудистой патологией на 10%: прирост общей смертности на конец ноября 2020 г. составил 13,7%, а на конец декабря 2020 г. – 18,0%, из них прирост смертности от ССЗ – 13% [9]. Прежде всего, в России выросли уровни смертности от сердечно-сосудистой патологии (в 17 раз): в 2020 г. от острого инфаркта миокарда (ИМ) в связи с повышением тромботической нагрузки умерло 220 тысяч человек, что, прежде всего, приходится на лиц 20-64 лет с ССЗ [7]. Анализ российских и зарубежных литературных и официальных источников свидетельствует о повышении доли больных

ишемической болезнью сердца (ИБС) в структуре сердечно-сосудистой патологии и увеличении ее тяжести течения после COVID-19 [8-9]. В структуре смертности в связи с сердечно-сосудистой патологией, на каждые сто тысяч россиян от инфаркта миокарда (ИМ) умирают 330 мужчин и 150 женщин [10]. При этом после COVID-19 выросла доля лиц с осложнённым течением сердечно-сосудистых заболеваний, в том числе в виде острых сосудистых расстройств [11].

В перспективном стратегическом плане Минздрава России на предстоящие 15-20 лет планируется расширение профилактического направления, в частности, при ССЗ, что особенно актуально, в связи с доказанным фактором избирательного поражения COVID-19 микрососудов жизненно важных органов и формированием у больных микротромбозов [14]. В настоящий период времени не разработаны клинико-статистические группы (КСГ) заболеваний, относящихся к одному профилю медицинской помощи, и сходных по используемым методам диагностики и лечения пациентов,

лежащих в основе стандартизированного лечения сердечно-сосудистых больных, перенесших COVID-19. В связи с этим, врачи на этапах долечивания (реабилитации) в условиях санатория продолжают использовать КСГ (st25.004; ds25.001) «Диагностическое обследование

сердечно-сосудистой системы» и проведение тромболитической терапии при ИМ и легочной эмболии, которые в равной степени отнесены к большим ревматологического и терапевтического профилей, в том числе, при развитии осложнений [12] (табл.1).

Таблица 1. Клинико-статистические группы (КСГ; st25.004; ds25.001 «Диагностическое обследование сердечно-сосудистой системы»)

Table 1. Clinical and statistical groups (CSG; st25.004; ds25.001 “Diagnostic examination of the cardiovascular system”)

N КСГ/ N of KSG	Наименование КСГ/ Name KSG
Круглосуточный стационар / Round-the-clock hospital	
st13.002	Нестабильная стенокардия, инфаркт миокарда, легочная эмболия (уровень 2) / Unstable angina pectoris, myocardial infarction, pulmonary embolism (level 2)
st13.005	Нарушения ритма и проводимости (уровень 2) / Rhythm and conduction disorders (level 2)
st13.007	Эндокардит, миокардит, перикардит, кардиомиопатии (уровень 2) / Endocarditis, myocarditis, pericarditis, cardiomyopathy (level 2)
st24.004	Ревматические болезни сердца (уровень 2) / Rheumatic heart disease (level 2)
st27.007	Стенокардия (кроме нестабильной), хроническая ишемическая болезнь сердца (уровень 2) / Angina pectoris (except unstable), chronic ischemic heart disease (level 2)
st27.009	Другие болезни сердца (уровень 2) / Other heart diseases (level 2)
Дневной стационар и амбулаторно / Day hospital and outpatient	
ds13.002	Болезни системы кровообращения с применением инвазивных методов / Diseases of the circulatory system with the use of invasive methods

При этом, уровневые показатели сердечно-сосудистой патологии в России продолжают оставаться существенно выше, чем в развитых странах мира и Европы [13], хотя и там за последние месяцы ковид-инфекции отмечено снижение госпитализаций в связи с острой сердечной недостаточностью и в связи с нехваткой койко-мест. Учитывая то, что липопротеиновый обмен, обладает набором физиологических функций, включающих противовоспалительный и антиоксидативный эффекты, изучение данного вопроса является весьма перспективным для совершенствования программ долечивания (реабилитации) в условиях санатория, прежде всего, у больных ССЗ, после COVID-19.

Цель исследования

Провести сравнительную оценку липидного обмена и оценить эффективность лечения больных с ССЗ, перенесших COVID-19, на этапах долечивания (реабилитации) в условиях санатория.

Материал и методы

Исследование проведено на базе кардиореабилитационного санатория «Виктория», Пушкинского отделения МО, в период с ноября 2020 по ноябрь 2021 гг. В исследование были включены 67 женщин (57,3%) и 50 мужчин (42,7%). Средний возраст пациентов – 58,6±1,5 лет.

Критерии включения: больные с сердечно-сосудистой патологией, перенесшие COVID-19.

Критерии невключения и исключения: не подписавшие информированное согласие на дополнительное обследование, физиотерапевтическое лечение

и анкетирование, лица с ЧСС менее 55 в минуту, без устойчивого синусового ритма (предсердный ритм, частая экстрасистолия, по типу аллоритмии, при большом числе экстрасистол на ЭКГ, превышающих 20% от общего числа желудочковых комплексов).

Всего пациентов с ИБС – 117 человек, в том числе 37(20,2%) после эндоваскулярных методов (ЭВ) лечения, 40 (34,4%) – после инфаркта (ИМ) на фоне COVID-19, 40 (34,4%) – с ишемической болезнью сердца (ИБС) и гипертонической болезнью (ГБ), перенесших в течение последних 6-и месяцев COVID-19. Контрольную группу (КГ) составили больные (17 человек), которые лечились в санатории, не имея сердечно-сосудистой патологии.

Распределение по группам: первая группа (n= 40), включала пациентов с ИБС и ГБ; вторая группа (n=40) включала больных с ИБС после ИМ, третья группа (n=37) включала больных с ИБС после эндоваскулярных технологий (ЭВ) не ранее 6 месяцев. Все сердечно-сосудистые больные, кроме больных из КГ, получили, наряду с лекарственной терапией, специальный комплекс лечебной физкультуры (ЛФК) для больных с ССЗ, лекарственный электрофорез В1 по интраназальной методике и низкоинтенсивное инфракрасное лазерное излучение (НИЛИ) в импульсном режиме на проекционные зоны печени (угол 9-го межреберья спереди/справа и сзади/справа по 5 минут; l=904 нм, мощность (ПМ) – 8-10 Вт/см², длительность импульса 100-150 нс, частота 80- 10000 Гц).

На этапе долечивания (реабилитации) до и после проведенного лечения, включающего ЛФК, НИЛИ и электрофорез, у всех выполнили электрокардиогра-

фическое исследование в 12 отведениях (3 стандартные, 3 усиленные однополюсные, 6 грудных) на электрокардиографе «Fukuda Denshi» (Япония) и проводили оценку клинических симптомов. В качестве положительной динамики выступали ЭКГ-изменения в виде улучшения процессов реполяризации миокарда, исчезновение нарушений ритма или проводимости, уменьшение/исчезновение перегрузки левого желудочка и улучшение клинических симптомов: устранение кардиального болевого синдрома и одышки, увеличение скорости движения по терренкурным дорожкам и удлинение их продолжительности к концу курсового лечения. Отрицательную динамику определяли в случаях появления или нарастания патологических изменений на ЭКГ, усиления болевого синдрома в области сердца и одышки, неэффективной терапии при гипертензивном синдроме.

Оценку липидного статуса у больных с сердечно-сосудистой патологией, перенесших COVID-19, проводили по данным развёрнутой липидограммы, которую определяли ИФА стандартным набором (Россия).

Для оценки проекционных зон микротромбоза и детализации критериев их выявления использованы технические возможности триплексного ультразвукового ангиосканирования с помощью ультразвукового сканера (1-7 МГц) от аппарата Philips HD 1,5 (Япония), что является золотым стандартом для диагностики микротромбоза [14-15].

Вегетативный статус и вегетативные функции оценивали на основании клинических симптомов и тест-проб (ортостатическая) на специальном ортостатическом столе, позволяющем быстро вывести пациента из горизонтального положения в вертикальное

с регулированием угла до появления синкопальных или пресинкопальных состояний, а их отсутствие верифицировали, как отрицательную пробу. Вегетативный тонус оценивали по дермографизму.

Лазерную терапию проводили от аппарата «Лазмик-01» (длина волны 904 нм, длительность светового импульса 100-150 нс, импульсная мощность 8-10 Вт/см², частота 80 Гц, частота 80- 10000 Гц, экспозиция по 5,0 минут на одну зону спереди (угол правого подреберья) и сзади (на уровне 9-го межреберья) проекции печени. Для проведения электрофореза витамина В1 (Тиамин) от аппарата «Поток-1», больному по интраназальной методике Кассиля раздвоенным электродом, проводили процедуры курсом № 10, ежедневно. Использовали силу тока по таблице, длительность воздействия 10 минут.

Собранный материал статистически обрабатывали методами математической статистики. При этом количественные данные были основаны на расчете средних и относительных величин, средней ошибке относительного показателя, коэффициента Стьюдента для относительных величин (t), что считалось репрезентативным при значениях $p < 0,05$. Между независимыми группами данных значимость различий оценивалась с помощью критерия Манна-Уитни.

Результаты и обсуждение

В условиях санатория у всех больных ССЗ анализировали клинические симптомы, что позволило выявить статистически значимые различия между клиническими симптомами болевших и не болевших COVID-19. Полученные клинические симптомы больных с ССЗ, перенесших COVID-19, представлены в таблице 2.

Таблица 2. Клинические симптомы больных с ССЗ, перенесших COVID-19, до/после лечения в санатории (n=65; M±m)
Table 2. Clinical symptoms of patients with CVD who underwent COVID-19 before/after treatment in sanatorium (n=65; M±m)

Клинические симптомы / Clinical symptoms	ИБС и ГБ (n=22 чел) / CAD and AH (n=22 people)		ИБС и ИМ (n=23 чел) / CAD and MI (n=23 people)		ИБС и ЭВ (n=20 чел) / CAD and EV (n=20 people)	
	Абс.ч. до лечения / Abs.h. before treatment	% после лечения / % after treatment	Абс.ч. до лечения / Abs.h. before treatment	% после лечения / % after treatment	Абс.ч. до лечения / Abs.h. before treatment	% после лечения / % after treatment
Кардиалгия / Cardialgia	9	41,1±3,9	11	49,4±3,9*	4	21,9±1,5***
Одышка / Shortness of breath	8	39,4±1,8	14	62,8±5,1**	3	15,4±1,3***
Нарушение ритма / Rhythm disturbance	6	29,9±1,2	9	40,9±3,8**	1	6,3±0,9***
Нестабильность АД / Instability of BP	20	91,3±7,1	9	42,8±3,4**	4	23,7± 1,8***
Кардиалгия не ангинозного характера / Cardialgia of non- anginal nature	8	40,1±3,2	3	13,4±1,5**	6	11,6±3,2*
Цефалгия, шум в ушах, головокружение / Cephalgia, tinnitus, dizziness	12	57,1±4,1	7	32,4±2,7**	4	21,4±1,9***
Нарушение сна / Sleep disturbance	14	67,0±5,2	21	94,2±6,5**	12	64,8±5,2*
Полиурия / Polyuria	3	14,6±1,4	4	20,9±1,5*	4	20,7±1,4*

Снижение интереса / Interest lapse	10	49,3±3,5	17	76,0±5,4**	3	17,1±1,4***
Повышенная утомляемость / Increased fatigue	7	33,0±2,8	12	54,4±3,9**	5	27,8±2,2*
Метеолабильность / Meteorolability	20	91,6±7,8	9	39,2±3,0***	9	27,7±3,9**

Примечание: достоверность различий с показателями после лечения между группами по отношению к ИБС и ГБ: – * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Note: the reliability of differences with indicators after treatment between groups in relation to CHD and GB: – * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Как видно из таблицы 2, можно утверждать, что COVID-19 усложняет течение ССЗ, что, прежде всего, отмечено у больных после ЭВ методов лечения: повышенная утомляемость (27,8%), нарушение сна (64,8%), кардиология ангинозного характера (21,9%), нарушение ритма сердца (6,3%), одышка (15,4%), что было в 1,8 раза выше, чем у больных с ИБС и ИМ в анамнезе ($p < 0,05$) и в 2,2 раза, чем у больных с ИБС и ГБ в анамнезе ($p = 0,003$).

При оценке клинических симптомов установлено, что наибольшее клиническое разнообразие, как в качественном, так и количественном выражении имели пациенты, перенесшие в анамнезе COVID-19, что было статистически значимо по отношению к больным с ССЗ, не болевшим ковид-инфекцией. Полученные клинические жалобы больных с ССЗ, не болевших COVID-19, представлены в таблице 3.

Таблица 3. Клинические жалобы больных с ССЗ, не болевших COVID-19, до/после лечения в санатории ($n = 52$; $M \pm m$)

Table 3. Clinical complaints of patients with CVD who did not have COVID-19 before/after treatment in sanatorium ($n = 52$; $M \pm m$)

Клинические симптомы / Clinical symptoms	ИБС и ГБ ($n = 18$ чел) / CAD and AH ($n = 18$ people)		ИБС и ИМ ($n = 17$ чел) / CAD and MI ($n = 17$ people)		ИБС и ЭВ ($n = 17$ чел) / CAD and EV ($n = 17$ people)	
	Абс.ч. до лечения / Abs.h. before treatment	% после лечения / % after treatment	Абс.ч. до Лечения / Abs.h. before treatment	% после лечения / % after treatment	Абс.ч. до лечения / Abs.h. before treatment	% после лечения / % after treatment
Кардиалгия / Cardialgia	3	19,3±1,7	4	27,5±1,9**	2	15,5±1,5*
Одышка / Shortness of breath	1	8,1±0,9	1	11,5±1,0*	1	7,5±0,9
Нарушение ритма / Rhythm disturbance	3	21,5±1,6	3	20,9±1,7	1	6,5±1,0***
Нестабильность АД / Instability of BP	7	40,5±3,0	3	21,5±1,5**	1	9,2±0,9***
Кардиалгия не ангинозного характера / Cardialgia of non-anginal nature	2	12,5±1,3	1	8,1±0,9*	3	19,5±1,5**
Цефалгия, шум в ушах, головокружение / Cephalgia, tinnitus, dizziness	4	24,5±1,7	1	11,5±1,0**	1	10,7±0,9**
Нарушение сна / Sleep disturbance	7	39,0±3,0	10	61,2±5,0**	3	22,5±1,9***
Полиурия / Polyuria	1	7,6±0,9	1	10,6±1,1*	1	7,6±0,9
Снижение интереса / Interest lapse	4	23,6±1,9	5	31,6±2,9**	1	6,7±0,8***
Повышенная утомляемость / Increased fatigue	3	19,9±1,7	3	22,4±1,8*	2	12,7±0,9**
Метеолабильность / Meteorolability	7	41,3±3,0	2	12,5±1,1***	4	27,5±1,9**

Примечание: достоверность различий с показателями после лечения между группами по отношению к ИБС и ГБ: – * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Note: the reliability of differences with indicators after treatment between groups in relation to CHD and GB: – * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Анализ изменений на ЭКГ, позволил установить достоверно более тяжелые расстройства процессов реполяризации у больных ИБС и ИМ и ИБС и после ЭВ методов лечения, перенесших COVID-19: неполная блокада правой ножки пучка Гиса (39,5%), ЭКГ типа SIQ IIIIII (29,5%), характерных для тромбоэмболических осложнений, гипертрофии миокарда правого желудочка (ПЖ) (увеличение зубца SV5–6 у 19,5%) и формирование правопредсердной фазы зубца P у 46,5%, свидетельствующих о напряжении ПЖ и диффузной гипоксии [16]. Для детализации нарушений и оценки эффективности лечения использовали пробы с физической нагрузкой (велозергметрическая, тредмил- бегущая дорожка и др.). У больных с ИБС и ЭВ, перенесших COVID-19, исходные показатели проб с физической нагрузкой

свидетельствовали о снижении сегмента S-T от изолинии на 1 мм и более, продолжительностью не менее 0,08 с после окончания комплекса QRS, что указывало на достоверное ишемическое повреждение. У больных с ИБС и ИМ выявлены более длительные и глубокие расстройства коронарного кровотока с развитием парабиотических процессов в миокарде (на ЭКГ при субэндокардиальном – вниз, а при субэпикардиальном – вверх, смещение сегмента S-T от изолинии) [17]. Изменения ЭКГ после мелкоочагового ИМ довольно часто требовали дополнительных методов дифференцирования, основанных на лабораторных данных, в том числе липидном обмене. Липидный обмен больных с ССЗ, перенесших COVID-19, до/после лечения представлен в таблице 4.

Таблица 4. Липидный спектр больных с ССЗ, перенесших COVID-19, до/после лечения (n=65; M±m)

Table 4. Lipid spectrum of patients with CVD who underwent COVID-19 before/after treatment (n=65; M±m)

Параметры до/после санаторного лечения / Parameters before/after sanatorium treatment	ИБС и ГБ (n=22 чел) / CAD and AH (n=22 people)	ИБС и ИМ (n=23 чел) / CAD and MI (n=23 people)	ИБС и ЭВ (n=20 чел) / CAD and EV (n=20 people)
Общий холестерин (ХС, ммоль/л) / Total cholesterol (HC, mmol/l)	7,70±0,75 5,56±0,28*	7,91±0,83 5,95±0,50**	9,98±0,82 6,12±0,31***
Триглицериды (ТГ, ммоль/л) / Triglycerides (TG, mmol/l)	1,82±0,04 1,49±0,03*	2,13±0,04 1,58±0,02**	2,82±0,02 1,80±0,02*
ХС ЛПВП (ммоль/л) / HDL cholesterol (mmol/L)	2,13±0,07 2,17±0,05	1,54±0,06 1,65±0,04	1,53±0,05 1,68±0,05*
ХС ЛПНП (ммоль/л) / LDL cholesterol (mmol/L)	4,01±0,45 3,56±0,48*	4,50±0,41 4,21±0,38	4,75±0,22 4,45±0,32*
ХС ЛПОНП (ммоль/л) / HC VLDL (mmol/L)	3,05±0,45 2,96±0,48	3,19±0,41 3,01±0,38	3,94±0,35 3,45±0,32*
Коэффициент атеро-генности, (КА, у.е.) / Atherogenic index (AI, relative units)	2,75±0,31 2,36±0,27*	3,4±0,25 2,71±0,29*	4,15±0,22 3,47±0,28*

Примечание: достоверность различий с исходными показателями после лечения в каждой группе – *p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001

Note: the reliability of differences with baseline values after treatment in each group is *p < 0.05; ** p < 0.01; *** p < 0.001

Как видно из таблицы 4, доля триглицеридов (ТГ), липопротеидов низкой и очень низкой плотности (ЛПНП и ЛПОНП) в общей структуре липидного обмена, доминировала у больных с ИБС после ЭВ, перенесших COVID-19, соответственно – 2,08±0,002 ммоль/л,

4,75±0,22 ммоль/л и 3,94±0,35 ммоль/л (для всех показателей, p < 0,001). Липидный обмен больных с ССЗ, не болевших COVID-19, до/после долечивания в условиях санатории представлен в таблице 5.

Таблица 5. Липидный спектр больных ССЗ, не болевших COVID-19, до/после лечения (n=52; M±m)

Table 5. Lipid spectrum of CVD patients who did not have COVID-19 before/after treatment (n=52; M±m)

Параметры до / после санаторного лечения / Parameters before/after sanatorium treatment	ИБС и ГБ (n=18 чел) / CAD and AH (n=18 people)	ИБС и ИМ (n=17 чел) / CAD and MI (n=17 people)	ИБС и ЭВ (n=17 чел) / CAD and EV (n=17 people)
Общий холестерин (ХС, ммоль/л) / Total cholesterol (HC, mmol/l)	6,32±0,56 5,12±0,32*	6,51±0,63 5,35±0,50	7,10±0,63 5,91±0,35**
Триглицериды (ТГ, ммоль/л) / Triglycerides (TG, mmol/l)	1,72±0,04 1,49±0,03*	1,81±0,04 1,70±0,02	1,85±0,03 1,80±0,02
ХС ЛПВП (ммоль/л) / HDL cholesterol (mmol/L)	2,11±0,04 2,40±0,05	1,99±0,05 2,10±0,04	1,95±0,04 1,99±0,05
ХС ЛПНП (ммоль/л) / LDL cholesterol (mmol/L)	2,77±0,35 2,66±0,48	2,89±0,34 2,21±0,35	2,99±0,29 2,60±0,33
ХС ЛПОНП (ммоль/л) / HC VLDL (mmol/L)	1,99±0,5 1,93±0,5	2,07±0,21 2,01±0,18	2,18±0,23 2,05±0,20

Коэффициент атеро-генности, (КА, у.е.) / Atherogenic index (Al. relative units)	2,0 ± 0,21 1,95 ± 0,25*	2,4 ± 0,25 2,2 ± 0,23	2,5 ± 0,22 2,27 ± 0,2*
---	----------------------------	--------------------------	---------------------------

Примечание: достоверность различий с исходными показателями – * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Note: the reliability of the differences with the initial indicators is * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Как видно из таблицы 5, полученные результаты больных с ИБС после ЭВ в анамнезе, перенесших COVID-19, свидетельствуют о достоверно высоких уровнях ХС в крови, превышающих таковые значения у пациентов, не болевших ковид-инфекцией, соответственно $9,98 \pm 0,82$ ммоль/л и $7,10 \pm 0,63$ ммоль/л ($p < 0,01$). При анализе показателей липидограмм у больных ИБИ и ИМ в анамнезе, переболевших ковид-инфекцией, выявили достоверное превышение параметров ХС ($7,91 \pm 0,83$ ммоль/л), по сравнению с пациентами с ИБС и ИМ в анамнезе, не болевших ковид-инфекцией ($6,51 \pm 0,63$ ммоль/л) ($p < 0,05$). Коэффициент атеро-генности у больных ИБС после ЭВ, перенесших COVID-19, в 2,5 раза превышал аналогичный показатель у больных с ИБС после ЭВ, не болевших COVID-19. У больных с ИБС и ГБ в анамнезе, переболевших COVID-19, за последние 6 месяцев отмечены достоверно более высокие уровни ХС по сравнению с пациентами с ИБС и ГБ, не болевших COVID-19: соответственно $7,70 \pm 0,75$ ммоль/л и $6,32 \pm 0,56$ ммоль/л ($p < 0,05$). При этом у пациентов с ИБС и ГБ в анамнезе, болевших COVID-19, выявили достоверное превышение всех фракций липидного обмена, как и у больных с ИБС после ИМ в анамнезе, болевших COVID-19, что было более значимым по отношению к больным ССЗ, не болевших COVID-19. Уровни атерогенных фракций липопротеидов и ХС у всех больных, перенесших COVID-19, были достоверно выше, чем у больных ССЗ, не болевших ковид-инфекцией.

После санаторного лечения у больных с ИБС после ЭВ методов лечения отмечали достоверные коррекции уровней ХС, ЛПОНП и ЛПОНП, что обеспечило значимые положительные эффекты снижения коэффициента атеро-генности и улучшение показателей ЭКГ, в том числе у больных с ССЗ, перенесших COVID-19.

Результаты статистического анализа позволяют говорить о том, что немедикаментозный метод, включающий НИЛИ на проекцию печени и интраназальный электрофорез В1, на этапе долечивания (реабилитации) в условиях санатория демонстрирует высокую эффективность в отношении липидного обмена у больных ССЗ, перенесших COVID-19. Анализ изменений на ЭКГ и клинических симптомов у больных ИБС и ИМ и ИБС после ЭВ методов лечения, перенесших COVID-19,

прошедших долечивание (реабилитацию) в санатории, показал: увеличение variability сердечного ритма в виде достоверного увеличения SDNN-index, повышение общей мощности спектра, уменьшение вклада симпатoadrenalовой активности в модуляцию сердечного ритма, умеренную активацию парасимпатической регуляции, что в целом позволяет резюмировать о его высокой эффективности. Авторы исследования полагают, что комплексный метод физиотерапии, включающий НИЛИ на проекционные зоны печени и лекарственный интраназальный электрофорез В1, обеспечивает повышение эффективности лечения ССЗ больных, перенесших COVID-19, в связи с высоким гипохолестериновым и обменно-метаболическим эффектами, потенцирующими кардиорезервное обеспечение.

Заключение

Выявленные дислипидемические сдвиги у больных с ССЗ достоверно повышают риски формирования микротромбозов и утяжеляют течение COVID-19, что требует повышения бдительности и своевременного назначения антиагрегантной и антикоагулянтной терапии на всех этапах лечения, включая санаторные учреждения. Артериальная гипертония (ГБ) у пациентов с ССЗ протектирует более тяжелое течение COVID-19, поскольку в несколько раз повышает риски микротромбозов, прежде всего, в венозной системе геморегуляции. Пациенты более молодого возраста, перенесшие COVID-19 в период не ранее 6 месяцев после эндоваскулярных (ЭВ) методов лечения, имеют более низкие риски в отношении микротромбозов, даже в условиях агрессивного воздействия коронавирусной инфекции, что подтверждается коррекцией липидного и метаболического обмена в миокарде после реабилитационного лечения в санатории. Разработанный комплекс, включающий НИЛИ и лекарственный интраназальный электрофорез В1, достоверно повышает эффективность реабилитации в условиях санатория, что демонстрируется: улучшением клинической симптоматики и субъективных ощущений у пациентов с ССЗ, перенесших COVID-19, положительной структурной реорганизацией липидограммы и снижением рисков микротромбозов.

Список литературы

1. Амианц В.Ю., Павленко В.В. Значение безболевого ишемии миокарда во время физических тренировок у больных без приступов стенокардии после аортокоронарного шунтирования. Медицинский Вестник Северного Кавказа. 2017; 1(4): 29-34. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2015.10082>
2. Куликова Н.Г., Жилоков З.Г., Чхеидзе Т., Ткаченко А.С. К вопросу о применении лазерной терапии в стоматологии. 2022: 21-27.
3. Бойцов С.А. Грипп, новая короновирусная инфекция и сердечно-сосудистая заболеваемость. Кардиологический Вестник. 2021; 16(1): 59-64. <https://doi.org/10.17116/Cardiobulletin2021160115>
4. Хамурзоева С.Ш., Куликова Н.Г. Пути снижения инвалидности у лиц трудоспособного возраста. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2013; Т.1.6(1): 29-31.
5. Глушенко Р.А., Иркиенко Е.К. Сердечно-сосудистая заболеваемость - одна из важнейших проблем здравоохранения. Медицина и организация здравоохранения. 2019; 4(1): 25-28.
6. Всемирная организация здравоохранения. Клиническое руководство по ведению пациентов с тяжелой острой респираторной инфекцией при подозрении на инфицирование новым коронавирусом (2019-nCoV). Временные рекомендации. 25 января 2020 г. 2020: 50 с.
7. Демографический ежегодник России 2020: статистический сборник. Официальное издание. М. Госкомстат России. 2020: 158-194.

8. Jurev V.K., Moiseeva K.E., Alekseeva A.V., Kharbediya Sh.D. Parent appraisal of accessibility and quality of general red Revisit banter no Americana be Hypertension. 2018: 592 p.
9. Иванова Г.Е. Медицинская реабилитация при новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация. 2020; 2(2): 140-189. <https://doi.org/10.36425/rehab34231>
10. Matteo Bassetti, Antonio Vena, Daniele Roberto Giacobbe. The Novel Chinese Coronavirus (2019-nCoV) Infections: challenges for fighting the storm. *European Journal of Clinical Investigation*. 2020; 50(3): e13209. <https://doi.org/10.1111/eci.13209>
11. Joanne S. Ingwall Energy metabolism in heart failure and remodeling. *Cardiovascular Research*. 2019; 33(81): 412-419. <https://doi.org/10.1093/cvr/cvn301>
12. Brant L.C., Nascimento B.R., Teixeira R.A., Lopes M.A., Nalta D.C., Oliveira G.M., Ribeiro A.L. Excess of cardiovascular deaths during the COVID-19 pandemic in Brazillian capital cities. *Heart*. 2020; 106(24): 1898-1905. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2020-317663>
13. Demkina A.E., Morozov S.P., Vladzimirsky A.V., Kljashtorny V.G., Guseva O.I., Pugachev P.S., Artemova O.R., Reshetnikov R.V., Gombolevskiy V.A., Ryabinina M.N. Risk factors for outcomes of COVID-19 patient: an observation study of patients in Russia. 2020: 14 p.
14. Васюк Ю.А. Митохондриальная дисфункция в патогенезе острого инфаркта миокарда: принципы диагностики и терапии миокардиальными цитопротекторами. *Российские медицинские вести*. 2008; 13(2): 36-41.
15. Lopaschuk L. et al. Myocardial Fatty Acid Metabolism in Health and Disease. *Physiological Reviews*. 2019; 22(90): 207-258. <https://doi.org/10.1152/physrev.00015.2009>
16. Holger M. Nef, Albrecht Elsässer, Helge Möllmann, Mohammed Abdel-Hadi et al. Impact of the COVID-19 pandemic on cardiovascular mortality and catheterization activity during the lockdown in central Germany: an observational study. *Clinical Research in Cardiology*. 2021; 110(2): 292-301. <https://doi.org/10.1007/s00392-020-01780-0>
17. Аронсон Ф., Вард Дж., Винер Г. Наглядная кардиология. М. ГОЭТАР – Медиа. 2011: 350 с.

References

1. Amiyants V.Yu., Pavlenko V.V. The value of silent myocardial ischemia during physical exercise in patients without angina after coronary artery bypass grafting. *Medical News of North Caucasus*. 2017; 1(4): 29-34. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2015.10082> (In Russ.).
2. Kulikova N.G., Zhilokov Z.G., Chkheidze T., Tkachenko A.S. On the use of laser therapy in dentistry. 2022: 21-27 (In Russ.).
3. Boytsov S.A. Influenza, novel coronavirus infection and cardiovascular diseases. *Russian Cardiology Bulletin*. 2021; 16(1): 5-9. <https://doi.org/10.17116/Cardiobulletin2021160115> (In Russ.).
4. Khamurzoeva S.Sh., Kulikova N.G. Ways to reduce disability in people of working age. *Problems of Social Hygiene, Public Health and History of Medicine*. 2013; V.1.6(1): 29-31 (In Russ.).
5. Glushchenko R.A., Irklienko E.K. Cardiovascular morbidity is one of the most important health problems. *Medicine and Health Care Organization*. 2019; 4(1): 25-28 (In Russ.).
6. World Health Organization. Clinical guidelines for the management of patients with severe acute respiratory infection with suspected infection with a new coronavirus (2019-nCoV). Interim guidelines. 25 January 2020. 2020: 50 p. (In Russ.).
7. Demographic Yearbook of Russia 2020: Statistical Yearbook. Official publication. M. Goskomstat of Russia. 2020: 158-194. (In Russ.).
8. Jurev V.K., Moiseeva K.E., Alekseeva A.V., Kharbediya Sh.D. Parent appraisal of accessibility and quality of general red Revisit banter no Americana be Hypertension. 2018: 592 p.
9. Ivanova G.E. Medical rehabilitation at a new coronavirus infection (COVID-19). *Physical and Rehabilitation Medicine, Medical Rehabilitation*. 2020; 2(2): 140-189. <https://doi.org/10.36425/rehab34231> (In Russ.).
10. Matteo Bassetti, Antonio Vena, Daniele Roberto Giacobbe. The Novel Chinese Coronavirus (2019-nCoV) Infections: challenges for fighting the storm. *European Journal of Clinical Investigation*. 2020; 50(3): e13209. <https://doi.org/10.1111/eci.13209>
11. Joanne S. Ingwall Energy metabolism in heart failure and remodeling. *Cardiovascular Research*. 2019; 33(81): 412-419. <https://doi.org/10.1093/cvr/cvn301>
12. Brant L.C., Nascimento B.R., Teixeira R.A., Lopes M.A., Nalta D.C., Oliveira G.M., Ribeiro A.L. Excess of cardiovascular deaths during the COVID-19 pandemic in Brazillian capital cities. *Heart*. 2020; 106(24): 1898-1905. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2020-317663>
13. Demkina A.E., Morozov S.P., Vladzimirsky A.V., Kljashtorny V.G., Guseva O.I., Pugachev P.S., Artemova O.R., Reshetnikov R.V., Gombolevskiy V.A., Ryabinina M.N. Risk factors for outcomes of COVID-19 patient: an observation study of patients in Russia. 2020: 14 p.
14. Vasyuk Yu.A. Mitochondrial dysfunction in the pathogenesis of acute myocardial infarction: principles of diagnosis and therapy with myocardial cytoprotectors. *Russian Medical Journal*. 2008; 13(2): 36-41 (In Russ.).
15. Lopaschuk L. et al. Myocardial Fatty Acid Metabolism in Health and Disease. *Physiological Reviews*. 2019; 22(90): 207-258. <https://doi.org/10.1152/physrev.00015.2009>
16. Holger M. Nef, Albrecht Elsässer, Helge Möllmann, Mohammed Abdel-Hadi et al. Impact of the COVID-19 pandemic on cardiovascular mortality and catheterization activity during the lockdown in central Germany: an observational study. *Clinical Research in Cardiology*. 2021; 110(2): 292-301. <https://doi.org/10.1007/s00392-020-01780-0>
17. Aronson F., Ward J., Wiener G. Visual cardiology. Moscow. GOETAR – Media. 2011: 350 p. (In Russ.).

Информация об авторах:

Куликова Наталья Геннадьевна, доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник, Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России, заведующий кафедрой физиотерапии, Российский университет дружбы народов Минобрнауки России.

E-mail: www.kulikova@rambler.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-6895-0681>

Винжегина Вера Алексеевна, кандидат медицинских наук, врач-кардиолог, реабилитационный санаторий «Виктория».

Чхеидзе Тинатин Бесикиевна, заведующий лабораторией кафедры физиотерапии, Российский университет дружбы народов Минобрнауки России.

E-mail: tinatin1991@yahoo.com, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-1797-1324>

Колодезникова Анна Анатольевна, ассистент кафедры физиотерапии, Российский университет дружбы народов Минобрнауки России.

E-mail: kola1965@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-6678-6259>

Ткаченко Альбина Сергеевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры физиотерапии, Российский университет дружбы народов Минобрнауки России.

E-mail: rocstartofuture@mail.ru.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-8506-8562>

Вклад авторов:

Куликова Н.Г. – концепция и дизайн исследования; Винжегина В.А., Чхеидзе Т.Б. – сбор материала; Колодезникова А.А., Ткаченко А.С. – выполнение текстовой части работы.

Information about the authors:

Natalia G. Kulikova, Dr. Sci. (Med.), Professor, Chief Researcher, National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology; Head of the Department of Physiotherapy, Peoples' Friendship University of Russia.

E-mail: www.kulikova@rambler.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-6895-0681>

Vera A. Vinzhegina, Cand. Sci. (Med.), Cardiologist, Rehabilitation Sanatorium "Victoria".

Tinatin B. Chkheidze, Head of the Laboratory, Department of Physiotherapy, Peoples' Friendship University of Russia.

E-mail: tinatin1991@yahoo.com, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-1797-1324>

Anna A. Kolodeznikova, Assistant of the Department of Physiotherapy, Peoples' Friendship University of Russia.

E-mail: kola1965@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-6678-6259>

Albina S. Tkachenko, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Physiotherapy, Peoples' Friendship University of Russia.

E-mail: rocstartofuture@mail.ru.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-8506-8562>

Contribution:

Kulikova N.G. – concept and design of the study; Vinzhegina V.A., Chkheidze T.B. – collection of material; Kolodeznikova A.A. – collection of material, Tkachenko A.S. – execution of the text part of the work.

