

**КВАНТОВАЯ ТЕРАПИЯ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С АТРОФИЕЙ МИОКАРДА ПРИ КОМОРБИДНОЙ ПАТОЛОГИИ (ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ В СОЧЕТАНИИ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ)**

Украинская медицинская стоматологическая академия (г. Полтава)

wiktorb3@gmail.com

**Связь публикации с плановыми научно-исследовательскими работами.** Работа является фрагментом темы «Особенности течения и прогноза метаболического синдрома с учетом генетических, возрастных, гендерных аспектов больных, наличия у них различных компонентов метаболического синдрома и конкретной сопутствующей патологии, а также пути коррекции выявленных нарушений», № государственной регистрации 0114U001909.

**Вступление.** В последние годы отмечается рост удельного веса заболеваемости и смертности населения от хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ). Это обусловлено рядом причин: загрязнением воздушного бассейна, курением, резистентностью бактериальной флоры к некоторым антибиотикам [1]. В значительном числе случаев развитию ХОБЛ предшествуют острые бронхит и пневмония, имеющие тенденцию к затяжному течению.

Предполагается, что к 2020 г. ХОБЛ станет одной из 3 ведущих причин смерти в мире, чем подтверждается высокая социальная значимость данного заболевания [2]. Возникая у лиц старше 40 лет, ХОБЛ часто сочетается с патологией других органов и систем [3].

Согласно концепции Глобальной стратегии диагностики, лечения и профилактики ХОБЛ (*Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* (GOLD), 2013), ХОБЛ – заболевание со значительными внелегочными системными проявлениями, такими как сахарный диабет (СД) 2-го типа, кахексия, ожирение, дислипидемия, дисфункция скелетных мышц, остеопороз, остеопения, артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца, синдром ночного апноэ, легочное сердце, легочная гипертензия, тревожные расстройства и депрессия, которые существенно отягощают течение болезни [2,4].

С другой стороны, в мире наблюдается существенный рост числа пациентов с метаболическим синдромом (МС) – до 25,0 % взрослого населения, что связано с широкой распространенностью избыточной массы тела и ожирения [5].

Органы дыхания и кровообращения связаны между собой физиологическими функциями. Вследствие этой связи при хронической патологии легких развивается хроническое легочное сердце (ХЛС) с последующей сердечно-сосудистой недостаточностью (легочно-сердечная недостаточность (ЛСН)). Хотя проблема ХЛС интересует клиницистов более 160 лет, в настоящее время она продолжает быть актуальной.

Пусковым моментом в сложном механизме действия лазерного излучения на биологические объекты является восприятие световых лучей фоторецепторами, трансформация из молекулярной композиции и изменения их фотохимического со-

стояния. В дальнейшем происходит активизация биохимических реакций с инициацией в ферментах активных и аллостерических центров и ростом их количества.

Резкое тепловое расширение протоплазмы клеток может обуславливать динамический удар, который является исходным импульсом более общего действия. Биологические мембраны представляют собой структуры, в которых находятся ферменты. Хорошо известно, что от конформационного состояния мембраны сильно зависит способность ферментов выполнять свои функции. Можно предположить, что даже кратковременное повышение температурных колебаний в критических участках молекулы приведет к ее переводу в конформационное состояние с другой реакционной способностью.

**Цель исследования.** Изучить влияние надсосудистого лазерного облучения крови (НЛОК) на показатели легочного кровотока у больных с атрофией миокарда при коморбидной патологии (хронической обструктивной болезни легких в сочетании с метаболическим синдромом).

**Объект и методы исследования.** Исследовано изменение легочного кровотока у 28 больных с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) в сочетании с метаболическим синдромом у которых выявлена атрофия миокарда (согласно данным ЭКГ и эхокардиоскопии) при лечении надсосудистым лазерным облучением крови (НЛОК).

Определение нозологической формы ХОБЛ и метаболического синдрома проводилось в соответствии с критериями ВОЗ. Стадия недостаточности кровообращения оценивалась в соответствии с классификацией Н.Д. Стражеско и В.Х. Василенко. Диагноз ХОБЛ и метаболического синдрома формулировался нами на основании анамнестических, клинико-биохимических, инструментальных данных, полученных при обследовании больных. В группу исследования входили больные с наличием не менее одного основного (центральный (абдоминальный) тип ожирения – окружность талии более 80 см у женщин и более 94 см у мужчин и/или повышение индекса массы тела более 30) и двух дополнительных (артериальная гипертензия (АД >140/90 мм рт. ст.)), повышение уровня триглицеридов >1,7 ммоль/л, снижение уровня холестерина липопротеидов высокой плотности <1,0 ммоль/л у мужчин; <1,2 ммоль/л у женщин, повышение уровня холестерина липопротеидов низкой плотности >3,0 ммоль/л, гипергликемия натощак (глюкоза в плазме крови натощак > 6,1 ммоль/л), гипергликемия натощак (глюкоза в плазме крови натощак > 6,1 ммоль/л), нарушение толерантности к глюкозе – глюкоза в плазме крови через 2 часа после теста толерантности к глюкозе в пределах >7,8 и <11,1 ммоль/л) критериев метаболического

Таблиця.

**Показатели реопульмонографии у больных с атрофией миокарда при коморбидной патологии (хронической обструктивной болезнью легких в сочетании с метаболическим синдромом) при НЛОК**

Показатели	Здоровые люди n=16	Больные ХОБ с метаболическим синдромом у которых выявлена атрофия миокарда n=28			
		До лечения	После лечения	P	%
Амплитуда систолической волны (Ом)	0.291±0.025	0.109±0.015	0.214±0.024	<5%	96
Амплитуда диастолической волны (Ом)	0.163±0.034	0.074±0.015	0.123±0.013	<5%	66
Период напряжения правого желудочка (сек)	0.115±0.023	0.159±0.011	0.127±0.012	<5%	-20
Время максимального систолического наполнения (сек)	0.165±0.021	0.185±0.019	0.176±0.017	>5%	
Время быстрого наполнения (сек)	0.082±0.240	0.115±0.018	0.105±0.016	>5%	
Время медленного наполнения (сек)	0.119±0.015	0.095±0.017	0.099±0.004	>5%	
Максимальная скорость быстрого кровенаполнения (Ом/сек)	1.76 ±0.210	1.11 ±0.013	1.62 ±0.017	<5%	46
Средняя скорость медленного наполнения (Ом/сек)	0.46 ±0.060	0.45 ±0.01	0.46 ±0.010	>5%	

**Примечание:** Р показывает достоверность по отношению к соответствующей группе до лечения.

синдрома. Диагностика атрофии миокарда правого желудочка проводилась на основании эхокардиоскопии и анализа электрокардиограмм.

Для реопульмонографии (РПГ) использовался реограф Р4-02, с записывающим устройством – электрокардиографом ЭЛКАР-6 и/или диагностический автоматизированный комплекс «Кардио+». Реопульмонография проводилась по общепринятой методике (Жуковский Л.И., Фринерман Е.А. [6]).

Курс надсосудистого лазерного облучения крови (НЛОК) больных ХОБЛ с метаболическим синдромом составлял 10 сеансов через день. Облучение проводилось на кубитальную вену мощностью выхода 30 мВт и временем экспозиции 30 мин, длина волны 63,2 нм на фоне базовой терапии (противовоспалительные, антиоксиданты, бронходилататоры, сахароснижающие, гиплипидемические средства).

Накануне выполнения работы все пациенты собственноручно подписали информированное согласие на участие в исследовании, в соответствии с требованиями Хельсинкской декларации 1975 года и Приказа МЗ Украины № 690 от 23.09.2009 года «Об утверждении Порядка проведения клинических испытаний лекарственных средств и экспертизы материалов клинических испытаний» и «Типового положения о комиссии по вопросам этики». Этические и морально-правовые аспекты проведения исследования согласованы с комиссией по биоэтике Украинской медицинской стоматологической академии.

Достоверность разности сравниваемых средних величин определялась по t-критерию Стьюдента. При этом разность считалась достоверной при  $t \geq 2,0$ , что соответствовало вероятности безошибочного прогноза, равной 95 % и более ( $p \geq 95 \%$ ).

**Результаты исследования и их обсуждение.** Используя НЛОК для лечения больных с легочно-сердечной недостаточностью при ХОБ мы руководствовались тем, что если суммировать имеющиеся данные о воздействии низкоинтенсивного лазерного излучения на уровне клетки, то можно заключить, что поглощение лазерного излучения компонентами дыхательной цепи приводит к увеличению выработки в митохондриях АТФ, а это, в свою очередь, ведет к подъему биоэнергетического статуса клетки и организма, весьма часто используемого для построения отдаленных структур, в частности структур кардиомиоцитов.

НЛОК оказывает стимулирующее действие на метаболические процессы не только в непосредственно облучаемой ткани (крови), но и в других тканях, в том числе нервных, что выражается в активации энергетических и пластических процессов и снижении свободнорадикального окисления.

В результате применения НЛОК в состоянии больных наблюдалось выраженное улучшение. Так боли в области сердца перестали беспокоить 11 (39,3%)

больных, одышка уменьшилась у 23 (82,14%), цианоз перестал наблюдаться у 16 (57,14%) больных, у 6 (21,43%) больных нормализовались размеры печени, у 12 (42,86%) больных исчезли отеки голеней.

Полученные нами данные говорят о положительном терапевтическом эффекте применения НЛОК у больных с атрофией миокарда при коморбидной патологии (хронической обструктивной болезнью легких в сочетании с метаболическим синдромом).

При изучении гемодинамики малого круга кровообращения на РПГ нами выявлены следующие изменения (**табл.**).

Так амплитуда систолической волны увеличилась на 96% ( $p < 0,05$ ), амплитуда диастолической на 66% ( $p < 0,05$ ); период напряжения правого желудочка сократился на 20% ( $p < 0,05$ ), максимальная скорость быстрого кровенаполнения увеличилась на 46% ( $p < 0,05$ ).

Мы считаем, что, в первичном ответе биологических систем на лазерное воздействие могут принимать участие в разной степени все рассмотренные выше механизмы. Схематически это выглядит так: возбужденная светом хромофорная группа фоторецептора передает энергию электронного возбуждения связанному с ней белку, а если он находится на мембране, то и мембране в целом. В результате тепло, возникающее в безизлучательных переходах, может вызвать локальный нагрев фоторецепторов, способствующий их реориентации. При этом фоторецептор проходит ряд промежуточных релаксационных состояний, которые могут способствовать возникновению как динамических, так и статических

конформационных изменений белка и, соответственно, мембраны, с которой фоторецептор связан, изменений мембранного потенциала и чувствительности мембраны к действию биологически активных веществ.

Снижение вязкости крови [7], наряду с собственным вазодилатирующим эффектом лазерного излучения, снижает общее сопротивление кровотоку на периферии (в том числе в легких), повышает минутный объем крови, не изменяя мощность сердечной мышцы, чем нивелирует признаки СН.

В то же время, нормализуя окислительно-восстановительные процессы в миокарде, ингибируя перекисное окисление липидов, способствуя активации метаболизма кардиомиоцитов, что ведет к их внутриклеточной регенерации, НЛОК дает значитель-

ный положительный эффект и в группе с атрофией миокарда.

**Выводы.** Надсосудистое лазерное облучение крови является эффективным методом лечения больных с атрофией миокарда при коморбидной патологии (хронической обструктивной болезни легких в сочетании с метаболическим синдромом) и коррекции у них показателей легочного кровотока.

**Перспективы дальнейших исследований.** В дальнейшем возможно более широко и дифференцировано изучить влияние НЛОК на течение ХОБЛ у больных с метаболическим синдромом, что даст возможность, при применении данного метода, повысить качество жизни больных и увеличить ее продолжительность.

### Литература

1. Treumova SI, Petrov YeYe, Boryak VP. Khronichne obstruktyvne zakhvoryuvannya lehen u poednanni z metabolichnym syndromom. Visnyk problem biolohiyi i medytsyny. 2015;1(117):30-2. [in Ukrainian].
2. Global'naya strategiya diagnostiki, lecheniya i profilaktiki khronicheskoy obstruktyvnoy bolezni legkikh (GOLD, peresmotr 2013). Dostupno: [http://www.goldcopd.org/uploads/users/files/GOLD\\_Report\\_Russian\\_2014.pdf](http://www.goldcopd.org/uploads/users/files/GOLD_Report_Russian_2014.pdf) [in Russian].
3. Budnevskiy AV, Kozhevnikova SA, Kostina NE, Isayeva YaV. Reabilitatsiya bol'nykh khronicheskoy obstruktyvnoy boleznyu legkikh v sochetanii s patologiyey serdechnosodustoy sistemy. Voronezh: Nauchnaya kniga; 2014. 130 s. [in Russian].
4. ZuWallack RL. Functional status and survival in COPD. Arch. Chest Dis. 2013;59(3):230-3.
5. Tribat TA, Treumova SI, Nemchenko LB, Boryak VP. Vyvchennya faktoriv ryzyku khronichnoho obstruktyvnoho zakhvoryuvannya lehen na foni metabolichnoho syndromu. Visnyk problem biolohiyi i medytsyny. 2015;3,1(122):15-7. [in Ukrainian].
6. Zhukovskiy LI, Frinerman YeA. Osnovy klinicheskoy reografii legkikh. Tashkent; 1976. 276 s. [in Russian].
7. Boryak VP. Vliyaniye lazaroterapii na pokazateli kazhushcheysya vyazkosti krovi pri lechenii bol'nykh khronicheskoy obstruktyvnoy boleznyu legkikh (KHOBL) v sochetanii s metabolicheskim syndromom. Visnik problem biologii i meditsini. 2017;4(139):104-7. [in Russian].

### КВАНТОВА ТЕРАПІЯ В ЛІКУВАННІ ХВОРИХ З АТРОФІЄЮ МІОКАРДА ПРИ КОМОРБІДНІЙ ПАТОЛОГІЇ (ХРОНІЧНІЙ ОБСТРУКТИВНІЙ ХВОРОБІ ЛЕГЕНЬ В ПОЄДНАННІ З МЕТАБОЛІЧНИМ СИНДРОМОМ)

**Боряк В. П.**

**Резюме.** Досліджено зміну легеневого кровотоку у 28 хворих з хронічними обструктивними захворюваннями легень (ХОЗЛ) в поєднанні з метаболічним синдромом і ознаками атрофії міокарда (згідно з даними ЕКГ і ехокардіоскопії) при лікуванні надсудинним лазерним опромінюванням крові (НЛОК). Виявлено достовірне поліпшення показників легеневого кровотоку у цих хворих згідно даних реопульмонографії при лікуванні НЛОК.

**Ключові слова:** лазерне опромінення крові, хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ), реопульмонографія, метаболічний синдром.

### КВАНТОВАЯ ТЕРАПИЯ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С АТРОФИЕЙ МИОКАРДА ПРИ КОМОРБИДНОЙ ПАТОЛОГИИ (ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ В СОЧЕТАНИИ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ)

**Боряк В. П.**

**Резюме.** Исследовано изменение легочного кровотока у 28 больных с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) в сочетании с метаболическим синдромом и признаками атрофии миокарда (согласно данным ЭКГ и эхокардиоскопии) при лечении надсосудистым лазерным облучением крови (НЛОК). Выведено достоверное улучшение показателей легочного кровотока у этих больных согласно данным реопульмонографии при лечении НЛОК.

**Ключевые слова:** лазерное облучение крови, хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ), реопульмонография, метаболический синдром.

### QUANTUM THERAPY IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH MYOCARDIAL ATROPHY IN COMORBID PATHOLOGY (CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE CONCURRENT WITH METABOLIC SYNDROME)

**Boriak V. P.**

**Abstract.** We studied the change in pulmonary blood flow in 28 patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) concurrent with metabolic syndrome in the treatment by supravascular laser irradiation of blood (SLRB).

The course of supravascular laser irradiation of blood in patients with COPD with metabolic syndrome comprised 10 sessions every other day. Irradiation was conducted on the cubital vein with an output of 30 mW and an exposure time of 30 min, a wavelength of 63.2 nm against the background of basic therapy (anti-inflammatory agents, antioxidants, bronchodilators, hypoglycemic agents, lipid-lowering agents).

As a result of using SLRB, the condition of patients revealed a marked improvement. Hence, 11 (39.3%) patients ceased complaining of heart pain, dyspnea decreased in 23 (82.14%) patients, cyanosis ceased to be observed in 16

(57.14%) patients, 6 (21.43%) patients returned to the normal size of the liver, in 12 (42.86%) patients, swelling of the legs disappeared.

We revealed a significant improvement in pulmonary blood flow in these patients according to rheopulmonography in the treatment by SLRB. Thus, the amplitude of the systolic wave increased by 96% ( $p < 0.05$ ), the diastolic amplitude – by 66% ( $p < 0.05$ ); the period of tension of the right ventricle decreased by 20% ( $p < 0.05$ ), the maximum rate of rapid blood filling increased by 46% ( $p < 0.05$ ).

SLRB has a stimulating effect on metabolic processes not only in the directly irradiated tissue (blood), but also in other tissues, including the nervous ones, which results in the activation of energy and plastic processes and a decrease in free radical oxidation.

Reduced viscosity of the blood, along with the actual vasodilating effect of laser radiation, decreases the total resistance to the blood flow in the periphery (including the lungs), increases the minute volume of blood without changing the power of the heart muscle, thus eliminating the signs of HF.

At the same time, the SLRB gives a significant positive effect in the group with myocardial atrophy by normalizing the redox processes in the myocardium, inhibiting lipid peroxidation, contributing to the activation of cardiomyocyte metabolism, which leads to their intracellular regeneration.

Supravascular laser irradiation of blood is an effective method of treating patients with myocardial atrophy in comorbid pathology (chronic obstructive pulmonary disease concurrent with metabolic syndrome), as well as correction of their pulmonary blood flow indicators.

**Key words:** laser blood irradiation, chronic obstructive pulmonary disease (COPD), rheopulmonography, metabolic syndrome.

*Рецензент – проф. Катеренчук І. П.  
Стаття надійшла 09.06.2019 року*

DOI 10.29254/2077-4214-2019-2-2-151-91-93

УДК 616.127-005.8+ 616.12-071.6

*Вакалюк І. П., Альгзаві Іяд Алі Ібрахім*

### ГОЛОВНІ ЧИННИКИ КАРДІОВАСКУЛЯРНОГО РИЗИКУ В ХВОРИХ НА ГОСТРИЙ ІНФАРКТ МІОКАРДА З ПІДЙОМОМ СЕГМЕНТУ ST

Івано-Франківський національний медичний університет (м. Івано-Франківськ)

[eyadeyad1990@gmail.com](mailto:eyadeyad1990@gmail.com)

**Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.** Стаття є фрагментом НДР: «Захворювання внутрішніх органів у сучасних умовах за поєднаної патології та ураження органів-мішеней: особливості перебігу, діагностики та лікування» (0115U000995).

**Вступ.** За даними Framingham Heart Study, більше половини всіх серцево-судинних захворювань складає ішемічна хвороба серця (ІХС) [1]. ІХС обумовлює одну з кожних семи смертей у США, причому 76% із них трапляються поза стаціонаром [2].

Гострий ІМ є клінічним виявом дестабілізації перебігу вінцевого атеросклерозу (хронічної ІХС). За даними Американської серцевої асоціації, кожні 42 сек. мешканець США помирає внаслідок згаданого захворювання [2]. Базуючись на результатах Atherosclerosis Risk in Communities Study, фахівці Американської серцевої асоціації прогнозують, що в поточному році близько 660 тис. американців матимуть нові випадки дестабілізації ІХС (уперше виниклий ІМ чи раптова коронарна смерть) та близько 305 тис. – повторні події [3]. Більше того, понад 21% ІМ перебігатиме безсимптомно [3].

Враховуючи четверте універсальне визначення ІМ (на підставі консенсусу Європейського кардіологічного товариства), дана недуга клінічно визначається як пошкодження серцевого м'язу, яке підтверджується зростанням вмісту в крові серцевих біомаркерів на тлі ознак його гострої ішемії [4].

Вагоме значення на нинішній день має профілактика серцево-судинних недуг, яка повинна здійснюватися на популяційному та індивідуальному рівнях

[5]. Елімінація поведінкових чинників ризику попереджає розвиток кардіоваскулярної патології, щонайменше, на 80%, а злоякісних пухлин – на 40% [6]. Серед відомих на нинішній день модифікованих та немодифікованих чинників кардіоваскулярного ризику найбільш вагомих вплив на розвиток та дестабілізацію ІХС мають: куріння, артеріальна гіпертензія, цукровий діабет та гіперхолестеролемія, які сукупно складають понад 50% тягаря вінцевого атеросклерозу [7].

**Метою дослідження** було вивчення поширення головних чинників ризику в хворих на гострий інфаркт міокарда з підйомом сегменту ST.

**Об'єкт і методи дослідження.** Було обстежено 100 хворих, госпіталізованих із приводу гострого ІМ із підйомом сегменту ST (ГІМПСТ). Наукове дослідження проводилося на засадах етичних принципів щодо досліджень із включенням людей (Гельсінська декларація) та положень рекомендацій належної клінічної практики (GCP – good clinical practice). Дизайн був затверджений комісією з питань етики ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет». Усі учасники підписували інформовану згоду.

Проведене загальноклінічне обстеження відповідно до чинних настанов. Рівень загального холестерину (ХС), триацилгліцеролів (ТГ), холестерину ліпопротеїдів низької густини (ХС ЛПНГ) та холестерину ліпопротеїдів високої густини (ХС ЛПВГ) у плазмі крові визначали фотоколориметричним способом за допомогою набору реактивів «Холестерин-Ф»,