

Влияние комплексной кардиореспираторной восстановительной терапии на эффективность реабилитации и качество жизни у гипертензивных больных хронической обструктивной болезнью легких пылевой этиологии

Г.А. Игнатенко, И.В.Мухин ✉, А.В. Сочилин, В.М. Гольченко

Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького, Донецк, Россия

Аннотация. Цель исследования заключалась в анализе влияния двух реабилитационных режимов на эффективность и качество жизни у гипертензивных больных пылевой хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ). В исследование включено 73 гипертензивных пациента (все мужчины) пылевой ХОБЛ. Пациенты группы 1 ($n = 38$) получали только базовый кардио-респираторный комплекс реабилитационных мероприятий, а представители группы 2 ($n = 35$) – дополнительно к базовому комплексу сеансы интервальной нормобарической гипокситерапии (ИНБГТ). Группа контроля включала 40 практически здоровых мужчин аналогичного возраста. Базовая программа включала комплекс методов: электросон, магнитотерапию, синусные модульные токи, диадинамические токи, франклинизацию, дарсонвализацию, лазеротерапию, электрофорез, кинезотерапию, массаж, рефлексотерапию. Для ИНБГТ проведения ежедневных 15 дневных сеансов использовали установку «Био-Нова 204AF» (производство научно-технического объединения «Био-Нова», Москва, Россия). Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета программы для статистического анализа Statistica 6.0. Результатом комплексной кардиореспираторной реабилитационной программы явилось повышение эффективности восстановительных мероприятий и улучшение показателей качества жизни, что достигалось за счет синергичного воздействия традиционных подходов с сеансами ИНБГТ. Такая комплексная программа оказывала более выраженное благоприятное воздействие как на течение гипертензивного, так и респираторного синдромов. Предложенный реабилитационный подход позволяет дополнительно улучшить результативность восстановительных мероприятий (на 13,1 % увеличить частоту позитивных результатов), на 9,7 % увеличить частоту достижения целевого уровня артериального давления, на 4,1 % уменьшить частоту осложненных и на 7,9 % неосложненных гипертензивных кризов, улучшить бронхиальную проходимость и диффузионную способность легких, частично восстановить комплекс психологических, социальных и болевых параметров качества жизни.

Ключевые слова: кардиореспираторная реабилитация, эффективность, качество жизни, артериальная гипертензия, хроническая обструктивная болезнь легких пылевой этиологии

ORIGINAL RESEARCHES

Original article

doi: <https://doi.org/10.19163/1994-9480-2023-20-3-86-93>

Influence of complex cardio-respiratory recovery therapy on the efficiency of rehabilitation and quality of life on hypertensive patients with chronic obstructive pulmonary disease of dust etiology

G.A. Ignatenko, I.V. Mukhin ✉, A.V. Sochilin, V.M. Golchenko

Donetsk Gorky National Medical University, Donetsk, Russia

Abstract. The aim of the study was to analyze the effect of two rehabilitation regimens on the effectiveness and quality of life in hypertensive patients with dusty chronic obstructive pulmonary disease (COPD). The study included 73 hypertensive patients (all men) with dust COPD. Patients of group 1 ($n = 38$) received only the basic cardio-respiratory complex of rehabilitation measures, and the representatives of group 2 ($n = 35$) received sessions of interval normobaric hypoxic therapy (INBHT) in addition to the basic complex. The control group included 40 practically healthy men of the same age. The basic program included a set of methods: electrosleep, magnetotherapy, sinus module currents, diadynamic currents, franklinization, darsonvalization, laser therapy, electrophoresis, kinesitherapy, massage, reflexotherapy. For INBHT, daily 15-day sessions were used in the «Bio-Nova 204AF» installation (manufactured by the Scientific and Technical Association Bio-Nova, Moscow, Russia). Statistical data processing was carried out using the software package for statistical analysis Statistica 6.0. The result of a comprehensive cardio-respiratory rehabilitation program was an increase in the effectiveness of restorative measures and an improvement in quality of life indicators, which was achieved through the synergistic effect of traditional approaches with INBHT sessions. Such a comprehensive program had a more pronounced beneficial effect on both the course of hypertensive and respiratory syndromes. The proposed rehabilitation approach can further improve the effectiveness of restorative measures (by 13.1 % increase the frequency of positive results), increase the frequency of reaching the target level of blood pressure

by 9.7 %, reduce the frequency of complicated and 7.9 % uncomplicated hypertensive cases by 4.1 %. Crises, improve bronchial patency and diffusion capacity of the lungs, partially restore the complex of psychological, social and pain parameters of the quality of life.

Keywords: cardio-respiratory rehabilitation, efficiency, quality of life, arterial hypertension, chronic obstructive pulmonary disease of dust etiology

ВВЕДЕНИЕ

Профессиональные заболевания, индуцированные воздействием угольной пыли, являются одними из наиболее распространенных краевых патологий Донбасса [1]. Доля пневмокониозов и хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) пылевой этиологии в группе профессиональной патологии, индуцированной воздействием промышленных аэрозолей, достигает 42 % [2, 3].

Сочетанное течение артериальной гипертензии (АГ) и пылевой ХОБЛ является нередкой клинической ситуацией в профпатологической практике, а частота такой коморбидности достигает 60–70 % [4, 5]. Оба заболевания демонстрируют негативный однонаправленный характер взаимодействия, заключающийся в прогрессирующем характере течения патологий, недостаточной эффективности лечения каждой из нозологии и ухудшении параметров качества жизни [3].

Традиционно применяющиеся реабилитационные мероприятия преимущественно нацелены на разжижение/эвакуацию мокроты, подавление воспаления и отека слизистой, устранение бронхиального спазма, но практически не воздействуют на механизмы, лежащие в основе формирования и прогрессирования гипертензивного синдрома в контексте такой синтропии, а методики восстановительной направленности во многом являются недостаточно применяемыми [5, 6].

В последние годы в реабилитационных программах при сочетанной кардио-респираторной патологии стали использовать интервальную нормобарическую гипокситерапию (ИНБГТ), обладающую комплексом синергичных механизмов [3, 7, 8, 9], оказывающих благоприятное воздействие, как на бронхиальную обструкцию, так и функциональное состояние сердечно-сосудистой системы [10, 11].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Проанализировать влияние двух реабилитационных программ на эффективность восстановительного лечения и качество жизни у гипертензивных больных пылевой ХОБЛ.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследование включено 73 гипертензивных пациента (все мужчины) пылевой ХОБЛ, находящиеся на реабилитации в республиканском центре профпатологии и реабилитации министерства здравоохранения Донецкой Народной Республики.

Критериями включения в исследование были АГ 1–2-й стадии и 1–3-й степени, ХОБЛ пылевой этиологии 2–3-й стадии в периоде затихающего обострения и начинающейся ремиссии. Критерии исключения: период обострения респираторной патологии, гнойный характер мокроты, лихорадка, необходимость в назначении антибактериальных средств, тяжелый бронхообструктивный синдром, требующий использования парентеральных кортикостероидов, неэффективность ингаляционных бронхолитиков, выраженная вентиляционная недостаточность, среднее систолическое давление крови в легочной артерии более 40 мм рт. ст., АГ 3-й стадии, медикаментозно плохо контролируемая АГ.

Методом случайной выборки больные были распределены в 2 сопоставимые группы наблюдения, статистически однородные по полу (все мужчины), возрасту ($t = 0,29, p = 0,61$), длительности и тяжести ХОБЛ ($t = 0,77, p = 0,18$ и $\chi^2 = 0,39, p = 0,30$ соответственно), стадии ($\chi^2 = 0,28, p = 0,61$) и степени АГ ($\chi^2 = 0,20, p = 0,67$) (табл. 1).

Пациенты группы 1 ($n = 38$) получали только базовый реабилитационный кардио-респираторный комплекс, а представители группы 2 ($n = 35$) – дополнительно 15-дневные сеансы ИНБГТ.

Таблица 1

Характеристика больных и здоровых

Характеристика	Группы больных		Здоровые ($n = 40$)
	1-я ($n = 38$)	2-я ($n = 35$)	
Возраст на момент включения в исследование, $M \pm m$, годы	49,0 \pm 0,5	48,50 \pm 0,28	48,90 \pm 0,17
Возраст в дебюте ХОБЛ, $M \pm m$, годы	42,50 \pm 0,31	42,10 \pm 0,25	–
Стадия ХОБЛ, абс. (%):			
- 2-я	26 (68,4)	24 (68,6)	–
- 3-я	12 (31,6)	11 (31,4)	–
Продолжительность ХОБЛ, $M \pm m$, годы	5,90 \pm 0,32	6,00 \pm 0,14	–
Возраст в начале АГ, $M \pm m$, годы	38,90 \pm 0,17	39,00 \pm 0,24	–

Окончание табл. 1

Характеристика	Группы больных		Здоровые (n = 40)
	1-я (n = 38)	2-я (n = 35)	
Стадия АГ, абс. (%):			
- 1-я	7 (18,4)	6 (17,1)	–
- 2-я	31 (81,6)	29 (82,9)	
Степень АГ, абс. (%):			
- 1-я	4 (10,5)	3 (8,6)	–
- 2-я	32 (84,2)	31 (88,6)	
- 3-я	2 (5,3)	1 (2,9)	
Продолжительность АГ, M ± m, годы	9,80 ± 0,16	10,00 ± 0,09	–

Средний возраст пациентов в группах наблюдения составил (49,0 ± 0,50) и (48,5 ± 0,28) *цїлф* соответственно ($p > 0,05$). Возраст начала легочной патологии равнялся (42,5 ± 0,31) и (42,1 ± 0,25) года соответственно ($p > 0,05$). Доминирующей была 2-я стадия ХОБЛ (у 68,4 и 68,6 % больных соответственно, $p > 0,05$). Следует отметить, что гипертензивный синдром превалировал по длительности над респираторным. Группа контроля включала 40 практически здоровых мужчин аналогичного возраста (48,9 ± 0,17) года.

Исследование функции респираторного аппарата проводили при помощи пульмонологического комплекса Master Lab Pro, Jaeger, Германия. Для оценивания состояния бронхиальной проходимости определяли объем форсированного выдоха за 1-ю секунду (ОФВ1). Для изучения диффузионной способности легких (*diffusing capacity or transfer factor of the lung for carbon monoxide, DLCO*) использовали метод одиночного вдоха. Пациент вдыхал газовую смесь с низким содержанием СО (0,032 %) и незначительным количеством инертного газа гелия (9,2 %) или неона (4,9 %). В конце вдоха обследуемый задерживал дыхание на 10 секунд, после чего в течение выдоха проводился анализ на содержание СО и гелия (неона). При задержке дыхания некоторое количество СО диффундировало из альвеол в кровь, которое исследовали путем определения содержания СО в альвеолярном газе в начале и конце 10-секундной задержки дыхания. Градиент диффузии СО представляет собой разницу между средними величинами СО в альвеолах и капиллярах. Средним капиллярным давлением СО пренебрегали ввиду его незначительной величины, условно принимаемой за ноль. Средняя альвеолярная концентрация СО в начале задержки дыхания определялась по разведению вдыхаемого гелия. Ввиду того, что инертные газы гелий или неон не абсорбируются легочной тканью и кровью, уменьшение их первоначальной концентрации пропорционально объему легких, в котором распределяется СО. Измеряя количество СО, перенесенное через лёгкие в единицу времени, среднюю альвеолярную концентрацию СО и среднюю капиллярную концентрацию СО, рассчитывали DLCO по формуле: $DLCO = VA \times (FACO_{нач} - FACO_{кон}) \times \text{время} \times P_v$, где: VA – альвеолярный объем, P_v – барометрическое давление, время – время задержки дыхания, FАСО_{нач} – альвеолярная концентрация СО в начале задержки дыхания, FАСО_{кон} – альвеолярная концентрация СО в конце задержки дыхания.

Суточное мониторирование АД проводили при помощи кардиомонитора «Кардиотехника-04-АД-3(М)», Incart, Россия.

Для проведения сеансов ИНБГТ использовали гипоксикатор «Био-Нова 204AF» (научно-техническое объединение «Био-Нова», Россия) с индивидуальным заданием и индикацией программ дыхания. Первый сеанс гипокситерапии проводили в присутствии врача. После включения прессорного блока задавали требуемую концентрацию кислорода во вдыхаемом воздухе. Стрелка индикатора при этом занимала положение на зеленом секторе прибора, что свидетельствовало о правильности установки. Далее выбрали требуемую программу. В алгоритме программ заложена различная продолжительность дыхания атмосферным воздухом и гипоксической газовой смесью, а также их последовательность. Наиболее простыми («облегченными») считаются программы 1–3, которые могут применяться при проведении пробного периода реабилитации. Программы от 4 до 6 считаются «умеренными». Программы 7–8 являются «основными», которые используются после достижения адаптации к гипоксии и при хорошей переносимости гипоксии. Продолжительность стандартного сеанса составляла 60 минут. После выбора программы и запуска сеанса на дисплее появлялась информация с указанием временного отсчета, фазы вдоха/выдоха, периода дыхания газовой смесью (в дыхательной маске) и периода дыхания атмосферным воздухом (без маски). Во время сеанса пациент надежно фиксировал маску на лице.

Перед началом гипокситерапии проводили пробу Штанге, по результатам которой определяли продолжительность компонентов гипоксического цикла, а именно продолжительность дыхания гипоксической смесью (в маске) и дыхания атмосферным воздухом

(без маски). Так, при задержке дыхания до 10 с время одного гипоксического цикла составляло 2 мин, от 10 до 20 с – 3 мин, от 20 до 30 с – 4 мин. В случае задержки дыхания более 30 с продолжительность гипоксического цикла составляла 5 мин.

В дальнейшем выполняли трехступенчатый гипоксический тест с целью определения индивидуальной переносимости гипоксии. Он включал дыхание в течение 5 мин газовой смесью с 16%-м кислородом на первой ступени, затем с 14%-м насыщением кислородом на второй, а при удовлетворительной переносимости (сатурация кислорода выше 86 %) – с 12%-м кислородом на третьей ступени. Целевая сатурация кислорода в период вдыхания гипоксической смеси в маске колебалась от 85 до 80 %, что подтверждало оптимальность выбора продолжительности компонентов гипоксического цикла [11]. В период нормоксии (дыхание атмосферным воздухом без маски) сатурация снова возрастала до исходных значений (95–100 %). Чередования сатурации кислорода от 80–85 % (в масочный период) до 95–100 % (в период дыхания атмосферным воздухом) и соответственно состояния управляемой гипоксии и нормоксии обуславливают возникновение в течение первых сеансов ИНБГТ появления транзиторной реакции на гипоксию в виде понижения артериального давления (АД), появления тахикардии, потливости, легкого головокружения, а в дальнейшем, по мере формирования длительных адаптационных механизмов, развивается центральная и периферическая вазодилатация, продолжительное понижение давления, происходит восстановление частоты ритма до исходной [3].

Базовая реабилитационная программа, применяемая у представителей обеих групп, включала комплекс индивидуально подобранных воздействий. Так, при гиперadrenergическом синдроме (избыточная возбудимость, тахикардия, тремор) проводили стресс-лимитирующий комплекс – электросон или магнитотерапию [12]. Седативное воздействие достигали проведением электрофореза растворов транквилизаторов на задне-шейную и «воротниковую» область. При гиперкинетическом и тахикардальном синдроме дополнительно выполняли ежедневный электрофорез с сульфатом магния на межлопаточную область с плотностью гальванического тока до 0,05 мА/см² и экспозицией 20 мин № 10. В случае преобладания депрессивного синдрома использовали, напротив, стресс-индуцирующие факторы – синусные модульные токи, диадинамические токи, франклинизацию, дарсонвализацию.

На начальных этапах формирования АГ назначали электросон по глазнично-сосцевидной методике, с частотой от 5 до 20 Гц в начале и до 60–80 Гц в конце курса, пороговой силой тока, экспозицией от 20 до 40 минут ежедневно или через день, на курс 15–20 процедур. При цефалгическом синдроме использовали лобно-сосце-

видную или лобно-затылочную методику с индивидуально подбираемой силой тока (в среднем 0,4–1,2 мА), при частоте 150–200 Гц до пороговой (к концу курса 800–1000 Гц), длительностью импульсов 0,15–0,2 мс, экспозицией от 15 до 60 мин, 10–12 процедур, ежедневно или через день.

Использовали лечебную гимнастику, занятия на тренажерах, дозированную ходьбу, массаж [12]. Лечебную гимнастику проводили групповым способом в положениях сидя и стоя, начиная с крупных и средних мышечных групп, темп медленный или средний, их отношение к дыхательным движениям – 3 : 1, число повторений 4–6 раз. Также выполняли массаж головы, шеи, воротниковой и предсердечной области, грудного отдела позвоночника. Наиболее эффективна рефлексотерапия в дебюте гипертензивного синдрома в случае гиперсимпатикотонии [13]. Основными точками воздействия были: С7, V15, VB20, VB21, VB38, F2, F3, F14, MC6, MC7, E36, RP6, TR5, TR20.

В работе использовали несколько критериев оценивания эффективности лечения: «улучшение», «без изменений», «ухудшение». Непосредственные результаты реабилитации выражали суммой баллов интегральной оценки динамики субъективных и объективных показателей, включая динамику клинических и функциональных данных: 4 – показатель нормальный; 3 – показатель улучшился по сравнению с исходным более чем на 75 %; 2 – показатель улучшился на 25–75 %; 1 – показатель улучшился на 10–25 %; 0 – не изменился (колеблется от исходного уровня на 10 %); –1 – ухудшение по сравнению с исходным уровнем более чем на 10 %. Производили подсчет коэффициента эффективности (сумму делили на учитываемое число признаков). Полученное значение коэффициента составило основу количественной оценки результатов восстановительного лечения: значение меньше 1 оценивали как «ухудшение», 1–1,2 – «без перемен», 1,3–2,0 – «улучшение».

Эффективность реабилитационных мероприятий оценивали через 15 дней от момента старта восстановительной программы. Для оценки параметров качества жизни пользовались универсальным русскоязычным опросником SF-36.

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием программы Statistica 6.0. Проверку на нормальность распределения проводили при помощи метода Шапиро – Уилка. Ввиду установленного нормального типа распределения, для сравнения аналогичных цифровых показателей использовали критерий Стьюдента для зависимых/не зависимых выборок. Сравнение качественных показателей проводили при помощи критерия χ^2 (Хи-квадрат). За уровень значимости (p) принимали величину $p < 0,05$. Некоторые показатели в табл. 1 и 4 представлены в виде $M \pm m$, где M – среднее значение, а m – ошибка среднего значения.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ
И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Таблица 2

При анализе эффективности реабилитационных мероприятий оказалось, что частота критерия «ухудшение» в группах наблюдения равнялась 5,3 и 2,9 % соответственно ($p < 0,05$), частота критерия «без перемен» – 42,1 и 31,4 % соответственно ($p < 0,05$), а частота критерия «улучшение» – 52,6 и 65,7 % соответственно ($p < 0,05$) (табл. 2).

Так, частота осложненного варианта криза в группах больных равнялась 18,4 и 14,3 % соответственно ($p < 0,05$). Частота неосложненных кризов в группе 1 равнялась 7,9 %, а в группе 2 – 0 %. Частота достижения оптимального (целевого) уровня давления после окончания курса реабилитации в группе 1 равнялась 47,4 %, а в группе 2 – 57,1 % соответственно ($p < 0,05$). Достоверно ($p < 0,05$) более высокая частота достижения целевого уровня АД, а также более значимое уменьшение частоты осложненных и исчезновение неосложненных гипертензивных кризов в группе 2, по нашему мнению, является результатом синергичных (однаправленных) эффектов как базовой реабилитационной программы, так и системной вазодилатации, индуцированной воздействием прерывистой гипоксии.

Исходные величины ОФВ1 у больных статистически значимо ($p < 0,05$) были меньше, чем у здоровых (табл. 4), что является проявлением бронхиальной обструкции. Частота осложненных и неосложненных гипертензивных кризов в группах больных через 15 дней с момента начала реабилитации была разной (табл. 3).

**Эффективность кардиореспираторной
реабилитации у гипертензивных больных
пылевой ХОБЛ, абс. (%)**

Критерии эффективности	Группы больных	
	1-я (n = 38)	2-я (n = 35)
Ухудшение	2 (5,3)	1 (2,9)
Без изменений	16 (42,1)	11 (31,4)*
Улучшение	20 (52,6)	23 (65,7)*

*Различия между аналогичными показателями у больных группы 1 и 2 статистически достоверны ($p < 0,05$).

Таблица 3

**Частота гипертензивных кризов
и достижения целевого уровня АД
к концу реабилитационного периода, абс. (%)**

Группы больных	
1-я (n = 38)	2-я (n = 35)
Осложненный гипертензивный криз	
7 (18,4)	5 (14,3)*
Неосложненный гипертензивный криз	
3 (7,9)	–
Частота достижения целевого АД	
18 (47,4)	20 (57,1)*

*Различия между аналогичными показателями у больных группы 1 и 2 статистически достоверны.

Таблица 4

Динамика ОФВ1 и DLCO в группах больных до и после лечения, а также у здоровых

Показатели	Этапы обследования	Группы больных		Здоровые (n = 40)
		1-я (n = 38)	2-я (n = 35)	
ОФВ1, л	Исходно	2,23 ± 0,03 ¹	2,24 ± 0,02 ¹	2,77 ± 0,03
	Через 20 дней	2,33 ± 0,02 ^{1,3}	2,45 ± 0,01 ^{1,2,3}	
DLCO, мл/мин/мм рт. ст.	Исходно	17,20 ± 0,12 ¹	17,11 ± 0,30 ¹	26,50 ± 1,20
	Через 20 дней	20,17 ± 0,56 ^{1,3}	23,06 ± 0,70 ^{1,2,3}	

¹Различия между аналогичными показателями у больных и здоровых статистически достоверны; ²различия между аналогичными показателями у больных 1-й и 2-й групп статистически достоверны; ³различия между этапами обследования статистически достоверны.

Величина ОФВ1 является одним из простых и информативных показателей, отражающих состояние бронхиальной проходимости. Обструкция респираторных путей приводит к уменьшению скорости воздушного потока из-за возросшего бронхиального сопротивления, что функционально проявляется снижением скоростных параметров форсированного выдоха. Прирост ОФВ1 в группах больных составил 0,1 и 0,21 л соответственно ($p < 0,05$). По сравнению с группой здоровых различия величины ОФВ1 через 15 дней составило 0,44 и 0,32 л соответственно.

В группах больных исходные величины DLCO были достоверно ($p < 0,05$) снижены относительно здоровых, что указывает на нарушение процессов легочной диффузии газов вследствие как пневмосклеротических изменений паренхимы легких, так и бронхиальной обструкции. На фоне реабилитации в группе 1 прирост DLCO составил 2,97, а в группе 2 – 5,95 мл/мин/мм рт. ст. ($p < 0,05$). Несмотря на улучшение диффузионных процессов на фоне восстановительного лечения, у больных величина DLCO в группах больных так и не восстановилась до величины у здоровых.

На рис. отображены параметры качества жизни у больных двух групп после окончания реабилитационной программы. Как оказалось, величина показателя ролевого физического функционирования (ПРФФ) в группах равнялась 73,0 и 75,1 соответственно ($p < 0,05$). Эти показатели оказались статистиче-

ски достоверно меньше ($p < 0,01$), чем у здоровых ($90,0 \pm 1,12$). Показатель физического функционирования (ПФФ) в группах больных также имел значимые различия ($72,2 \pm 1,16$ и $75,7 \pm 1,11$, $p < 0,05$), что указывает на позитивное влияние комбинированной восстановительной программы у представителей группы 2.

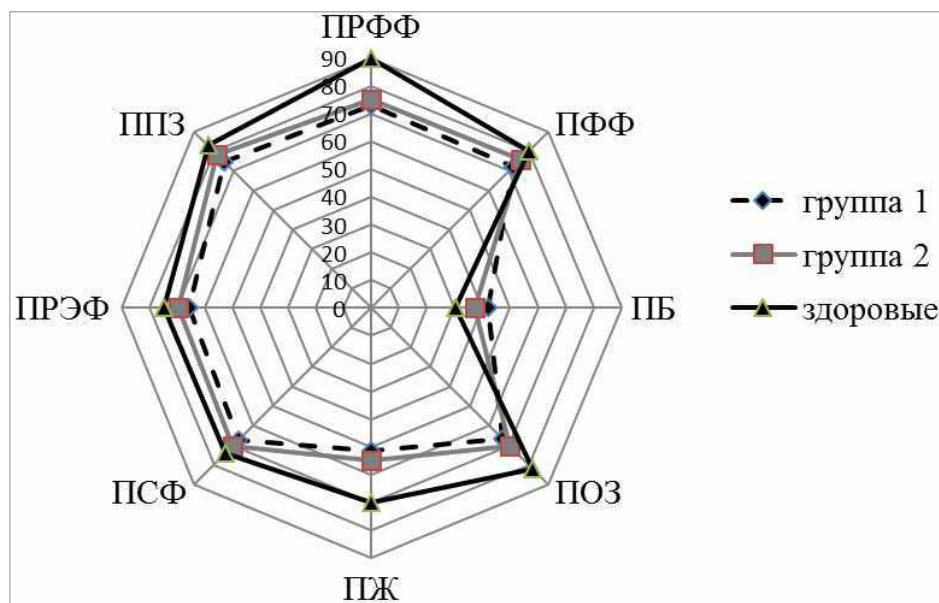


Рис. Показатели качества жизни в зависимости от варианта реабилитационной программы и у здоровых (шкала SF-36).

Показатели качества жизни:

ПРФФ – показатель ролевого физического функционирования; ПФФ – показатель физического функционирования; ПБ – показатель боли;

ПОЗ – показатель общего здоровья; ПЖ – показатель жизнеспособности; ПСФ – показатель социального функционирования;

ПРЭФ – показатель ролевого эмоционального функционирования; ППЗ – показатель психологического здоровья

Величина ПФФ в группах больных не достигла ($p < 0,05$) аналогичных значений у здоровых ($80,2 \pm 1,44$). Величина показателя боли (ПБ) в группах больных равнялась $42,1 \pm 0,16$ и $37,2 \pm 1,35$ соответственно, $p < 0,05$. ПБ в обеих группах больных после окончания реабилитации достоверно ($p < 0,05$) превосходил группу контроля ($30,1 \pm 2,11$). Показатель общего здоровья (ПОЗ) у больных равнялся $66,7 \pm 1,19$ и $70,2 \pm 1,44$ соответственно, $p < 0,05$. Показатель жизнеспособности (ПЖ) в группах больных равнялся $51,4 \pm 1,48$ и $54,9 \pm 1,69$, $p < 0,05$. Величина ПЖ на фоне реабилитации не достигла соответствующего аналогичного значений в контроле ($69,9 \pm 2,90$, $p < 0,01$). Показатель социального функционирования (ПСФ) в группах больных равнялся $67,5 \pm 1,24$ и $70,3 \pm 1,50$, $p < 0,05$. И хотя величина ПСФ достоверно выросла в группе 2, все же не соответствовала значению у здоровых ($74,1 \pm 1,93$). Показатель ролевого эмоционального функционирования (ПРЭФ) в группах больных равнялся $65,4 \pm 0,70$ и $69,2 \pm 1,58$, $p < 0,05$. Несмотря на то, что величина ПРЭФ в группе 2 приблизилась к контрольной, все же имели место статистически значимые ($p < 0,05$) отличия от группы здоровых. Показатель психологического здоровья (ППЗ) в груп-

пах больных равнялся $74,6 \pm 1,30$ и $78,4 \pm 1,65$ соответственно, $p < 0,05$. Различия между группами больных и здоровых ($83,0 \pm 2,06$) оказались статистически достоверными ($p < 0,05$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Результатом комплексной кардиореспираторной реабилитационной программы с включением сеансов гипокситерапии явилось повышение эффективности восстановительных мероприятий и улучшение параметров качества жизни, что достигалось за счет синергичного воздействия традиционных подходов с сеансами ИНБГТ. Такая комплексная программа оказывала более выраженное позитивное воздействие как на течение гипертензивного, так и респираторного синдромов.

2. Предложенный реабилитационный подход позволяет дополнительно улучшить результативность восстановительных мероприятий (на 13,1 % увеличить частоту позитивных результатов), на 9,7 % увеличить частоту достижения целевого уровня АД, на 4,1 % уменьшить частоту осложненных и на 7,9 % неосложненных гипертензивных кризов, улучшить бронхиальную проходимость и диффузионную

способность легких, частично восстановить комплекс психологических, социальных и болевых параметров качества жизни.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Васильева О.С., Кравченко Н.Ю. Хроническая обструктивная болезнь легких как профессиональное заболевание: факторы риска и проблема медико-социальной реабилитации больных. *Российский медицинский журнал*. 2015;21(5):22–26.

2. Vested A., Kolstad H.A., Basinas I. et al. Dust exposure and the impact on hospital readmission of farming and wood industry workers for asthma and chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*. 2021;1(47):163–167.

3. Игнатенко Г.А., Мухин И.В., Ляшенко Е.Г. и др. Качество жизни больных с пылевой хронической обструктивной болезнью легких, ассоциированной с дислипидемией. *Вестник гигиены и эпидемиологии*. 2021;1:5–9.

4. Игнатенко Г. А., Мухин И. В., Ляшенко Е. Г. и др. Влияние разных режимов лечения на параметры активности системного воспаления у больных хронической обструктивной болезнью легких пылевой этиологией. *Вестник гигиены и эпидемиологии*. 2020;3:280–283.

5. Велижанина И.А., Гапон Л.И., Евдокимова О.В. и др. Оценка эффективности прерывистой нормобарической гипокситерапии в лечении артериальной гипертензии по данным суточного мониторирования артериального давления. *Клиническая практика*. 2017;4:51–54.

6. Игнатенко Г.А., Денисова Е.М., Сергиенко Н.В. Гипокситерапия как перспективный метод повышения эффективности комплексного лечения коморбидной патологии. *Вестник неотложной и восстановительной хирургии*. 2021;6(4):73–80.

7. Игнатенко Г.А. Современные возможности адаптационной медицины. *Клиническая медицина*. 2008;11(1):56.

8. Gloeckl R., Jarosch I., Schneeberger T. et al. Comparison of supplemental oxygen delivery by continuous versus demand based flow systems in hypoxemic COPD patients – A randomized, single-blinded cross-over study. *Respiratory Medicine*. 2019;156:26–32.

9. Борукаева И.Х., Абазова З.Х., Иванов А.Б., Шхажумов К.Ю. Интервальная гипокситерапия и энтеральная оксигенотерапия в реабилитации пациентов с хронической обструктивной болезнью легких. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2019;96(2):27–32.

10. Кызы Кардашова З.З., Василенко И.А., Григорьев Г.И. Применение интервального гипоксигипероксического тренинга в эстетической медицине. *Лечащий врач*. 2018;5:18–20.

11. Николаева А.Г. Использование адаптации к гипоксии в медицине и спорте. Витебск: ВГМУ, 2015. 150 с.

12. Вязова А.В. Стратегия физиотерапии в санаторном лечении хронической обструктивной болезни легких с коморбидными состояниями. *Международный научно-*

исследовательский журнал. 2021;6(108):92–97. doi: 10.23670/IRJ.2021.108.6.051.

13. Liu Q., Duan H., Lian A. et al. Rehabilitation effects of acupuncture on the diaphragm dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2021;7(16):2023–2037.

REFERENCES

1. Vasilyeva O.S., Kravchenko N.Y. Chronic obstructive pulmonary disease as an occupational disease: risk factors and the problem of medical and social rehabilitation of patients. *Rossiiskii meditsinskii zhurnal = Russian Medical Journal*. 2015;21(5):22–26. (In Russ.).

2. Vested A., Kolstad H.A., Basinas I. et al. Dust exposure and the impact on hospital readmission of farming and wood industry workers for asthma and chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*. 2021;1(47):163–167.

3. Ignatenko G.A., Mukhin I.V., Lyashenko E.G. et al. Quality of life of patients with dust chronic obstructive pulmonary disease associated with dyslipidemia. *Vestnik gigieny i epidemiologii = Vestnik of hygiene and epidemiology*. 2021;1:5–9. (In Russ.).

4. Ignatenko G.A., Mukhin I.V., Lyashenko E.G., etc. Influence of different treatment regimens on parameters of systemic inflammation activity in patients with chronic obstructive pulmonary disease with dust etiology. *Vestnik gigieny i epidemiologii = Vestnik of hygiene and epidemiology*. 2020;3:280–283. (In Russ.).

5. Velizhanina I.A., Gapon L.I., Evdokimova O.V. et al. Evaluation of the efficacy of intermittent normobaric hypoxotherapy in the treatment of hypertension by daily blood pressure monitoring. *Klinicheskaya praktika = Clinical practice*. 2017;4:51–54. (In Russ.).

6. Ignatenko G.A., Denisova E.M., Sergienko N.V. Hypoxotherapy as a promising method of increasing the effectiveness of complex treatment of comorbid pathology. *Vestnik neotlozhnoi i vosstanovitel'noi khirurgii = Bulletin of urgent and recovery surgery*. 2021;6(4):73–80. (In Russ.).

7. Ignatenko G.A. Modern possibilities of adaptation medicine. *Klinicheskaya medicina = Clinical medicine*. 2008;11(1):56. (In Russ.).

8. Gloeckl R., Jarosch I., Schneeberger T. et al. Comparison of supplemental oxygen delivery by continuous versus demand based flow systems in hypoxemic COPD patients – A randomized, single-blinded cross-over study. *Respiratory Medicine*. 2019;156:26–32.

9. Borukaeva I.Kh., Abazova Z.Kh., Ivanov A.B., Shkhagumov K.Yu. Interval hypoxotherapy and enteral oxygenotherapy in the rehabilitation of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoi fizicheskoi kul'tury = Problems of Balneology, Physiotherapy and Exercise Therapy*. 2019;96(2):27–32. (In Russ.).

10. Kyzy Kardashian Z.Z., Vasilenko I.A., Grigoriev G.I. Application of interval hypoxia-hyperoxic training in aesthetic medicine. *Lechaschi Vrach = The Attending Physician*. 2018;5: 1–20. (In Russ.).

11. Nikolaeva A.G. Use of adaptation to hypoxia in medicine and sports. Vitebsk, VGMU Publ., 2015. 150 p. (In Russ.).

12. Vyazova A.V. Strategy of physical therapy in sanatorium treatment of chronic obstructive pulmonary disease

with comorbidities. *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal = International Research Journal*. 2021;6(108):92–97. (In Russ.) doi: 10.23670/IRJ.2021.108.6.051.

13. Liu Q., Duan H., Lian A. et al. Rehabilitation effects of acupuncture on the diaphragm dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2021;7(16):2023–2037.

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

Информация об авторах

Г.А. Игнатенко – заслуженный деятель науки и техники, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой пропедевтики внутренних болезней; ректор, Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького, Донецк, Россия; gai-1959@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9676-5774>

И.В. Мухин – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой внутренних болезней № 4, Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького, Донецк, Россия; zambezi29@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-0958-1646>

А.В. Сочилин – ассистент кафедры внутренних болезней № 4, Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького, Донецк, Россия; xapek@yandex.com

В.М. Гольченко – врач-кардиолог учебно-научно-лечебного комплекса «Университетская клиника», Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького, Донецк, Россия; golchenko-vlad@rambler.ru

Статья поступила в редакцию 22.03.2023; одобрена после рецензирования 26.06.2023; принята к публикации 14.08.2023.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Information about the author

G.A. Ignatenko – Honored Worker of Science and Technology, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Propaedeutics of Internal Diseases; Rector, Donetsk Gorky National Medical University, Donetsk, Russia; gai-1959@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9676-5774>

I.V. Mukhin – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Internal Diseases No. 4, Donetsk Gorky National Medical University, Donetsk, Russia; zambezi29@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-0958-1646>

A.V. Sochilin – Assistant of the Department of Internal Diseases No. 4, M. Gorky Donetsk National Medical University, Donetsk, Russia; xapek@yandex.com

V.M. Golchenko – Cardiologist of the educational, Scientific and medical complex "University Clinic", Donetsk Gorky National Medical University, Donetsk, Russia; golchenko-vlad@rambler.ru

The article was submitted 22.03.2023; approved after reviewing 26.06.2023; accepted for publication 14.08.2023.