

ИЗМЕНЕНИЕ ДИНАМИКИ ТЯЖЕСТИ ОДЫШКИ, УРОВНЯ ТРЕВОГИ И ДЕПРЕССИИ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ ПНЕВМОНИИ, АССОЦИИРОВАННОЙ С НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ (COVID-19), ПОСЛЕ КУРСА МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Кулишова Т.В.¹, Бабушкин И.Е.¹, Карелова Н.Ю.², Крынга А.А.¹, Харченко С.С.², Мышкина Е.В.¹

¹ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России, Барнаул, e-mail: alex_kryanga@mail.ru;

²ООО «Клинический лечебно-реабилитационный центр “Территория здоровья”», Барнаул

Новая коронавирусная инфекция (COVID-19) уже в 2020 г. стала известной во всем мире. В статье представлены научные данные, полученные в результате исследования динамики тяжести одышки, а также уровня тревоги и депрессии у испытуемых, переболевших COVID-19-ассоциированной пневмонией, на фоне реализации реабилитационных программ. Общее количество испытуемых составило 60 человек с ранее перенесенной COVID-19-пневмонией. Все испытуемые были распределены в две равнозначные группы. При этом в контрольную группу вошли 30 испытуемых, которым была назначена стандартная реабилитационная программа, а в группе сравнения было 30 испытуемых, которым назначался, помимо стандартной программы, курс интервальной гипоксии-гиперокситерапии. Авторами проведен сравнительный анализ результативности данных программ реабилитации, в том числе между собой, с учетом динамики одышки, тревоги и депрессии на фоне реабилитационных вмешательств. Анализ данных показал снижение интенсивности одышки, а также уровня тревоги и депрессии у всех испытуемых на фоне реабилитации. Однако большая статистически значимая результативность реабилитационных мероприятий была выявлена в группе сравнения. В качестве выводов авторы убедительно показали, что проведение сеансов интервальной гипоксии-гиперокситерапии на фоне реабилитационных программ увеличивает их эффективность в уменьшении одышки и тревожно-депрессивных нарушений у больных с ранее перенесенной COVID-19-пневмонией.

Ключевые слова: новая коронавирусная инфекция, реабилитация, одышка, тревога, депрессия, интервальная гипоксии-гиперокситерапия.

CHANGES IN THE DYNAMICS OF THE SEVERITY OF DYSPNEA, THE LEVEL OF ANXIETY AND DEPRESSION IN PATIENTS AFTER PNEUMONIA ASSOCIATED WITH A NEW CORONAVIRUS INFECTION (COVID-19) AFTER A COURSE OF MEDICAL REHABILITATION

Kulishova T.V.¹, Babushkin I.E.¹, Karelova N.Yu.², Kryanga A.A.¹, Kharchenko S.S.², Myshkina E.V.¹

¹FGBOU VO «Altai State Medical University» Ministry of Health of Russia, Barnaul, e-mail: alex_kryanga@mail.ru;

²LLC «Clinical treatment and rehabilitation center «Territory of health», Barnaul

The new coronavirus infection (COVID-19) has already become known worldwide in 2020. The article presents scientific data obtained as a result of the study of the dynamics of the severity of dyspnea, as well as the level of anxiety and depression in subjects who had COVID-19 associated pneumonia against the background of the implementation of rehabilitation programs. The total number of subjects was 60 people with previously transmitted COVID-19 pneumonia. All the subjects were divided into two equivalent groups. At the same time, the control group included 30 subjects who were assigned a standard rehabilitation program, and in the comparison group there were 30 subjects who were assigned a course of interval hypoxic-hyperoxytherapy in addition to the standard program. The authors conducted a comparative analysis of the effectiveness of these rehabilitation programs, including among themselves, taking into account the dynamics of dyspnea, anxiety and depression against the background of rehabilitation interventions. Data analysis showed a decrease in the intensity of dyspnea, as well as the level of anxiety and depression in all subjects on the background of rehabilitation. However, a large statistically significant effectiveness of rehabilitation measures was revealed in the comparison group. As conclusions, the authors convincingly showed that conducting sessions of interval hypoxic-hyperoxytherapy against the background of rehabilitation programs increases their effectiveness in reducing dyspnea and anxiety-depressive disorders in patients with previously suffered COVID-19 pneumonia.

Keywords: new coronavirus infection, rehab, dyspnea, anxiety, depression, interval hypoxic-hyperoxytherapy.

В марте 2020 г., по данным Всемирной организации здравоохранения, новая коронавирусная инфекция (COVID-19) была охарактеризована как пандемия [1]. Человек, заразившись вирусом SARS-CoV-2, в одних случаях переносит болезнь в виде легких форм острой респираторной вирусной инфекции (ОРВИ) без каких-либо последствий, а в других ситуациях – в форме тяжелого острого респираторного синдрома с формированием разнообразных множественных осложнений и последствий. Тем не менее, среди известных клинических проявлений COVID-19 наиболее распространенным проявлением является двусторонняя пневмония [2]. Важно отметить, что пневмонии, ассоциированные с COVID-19, часто переносятся пациентами в тяжелых формах с поражением различных органов и систем, сопровождаются стойкими дисфункциями респираторной системы, нарушением газообмена и кровотока в органах-мишенях [3]. Поэтому у любого клинического специалиста, работающего с данной группой пациентов, должна формироваться прогностическая настороженность в отношении потенциального развития у пациентов прогрессирующей дыхательной недостаточности, тромботических процессов, тяжелых поражений всех отделов нервной системы, сердечно-сосудистой и других систем [4]. Выявляемые осложнения и функциональные нарушения у пациентов, перенесших пневмонию, ассоциированную с COVID-19, должны своевременно корректироваться путем проведения длительной реабилитации данных пациентов [5]. При этом реальное положение дел в данной области демонстрирует нам, что реабилитация пациентов с COVID-19-пневмониями должна осуществляться с учетом имеющейся базы доказанной эффективности реабилитационных интервенций, которых сегодня насчитывается крайне мало. Кроме того, осознавая многогранность и сложность патогенеза COVID-19, следует учесть, что ранее применяемые способы медицинской реабилитации при заболеваниях органов дыхания могут быть недостаточно эффективными, поэтому актуальны поиск новых и совершенствование имеющихся методов реабилитации пациентов с пневмонией, ассоциированной с COVID-19. Наибольшая частота обращений пациентов с последствиями перенесенного заболевания COVID-19 наблюдается в системе первичной медико-санитарной помощи, где и должны проводиться восстановительное лечение или реабилитация данных пациентов [1]. Организация реабилитационными службами медицинской помощи таким больным в амбулаторно-поликлинических условиях остается приоритетным направлением здравоохранения [5]. Однако сохраняющийся дефицит доказательной базы эффективности реабилитации людей, переболевших COVID-19-пневмониями, указывает на необходимость разработки новых и совершенствования имеющихся в повседневной практике специалистов методов и средств реабилитации данных больных.

Цель исследования – повысить эффективность реабилитационной технологии путем применения интервальной гипоксии-гиперокситерапии у пациентов, переболевших COVID-19-пневмонией, в процессе медицинской реабилитации и оценить ее действие на тяжесть одышки, уровень тревоги и депрессии.

Материалы и методы исследования. Дизайн проведенного исследования соответствовал рандомизированному контролируемому исследованию. Авторами для реализации научного проекта получены все необходимые документы, соответствующие основным принципам надлежащей практики в клинических условиях и согласованные с локальным этическим комитетом. Для подтверждения предполагаемой гипотезы были отобраны 60 испытуемых, которых включили в исследовательский процесс на основании следующих критериев: 1) наличие ранее перенесенной COVID-19-пневмонии, подтвержденной методом ПЦР; 2) наличие по ШРМ 2–3 баллов; 3) наличие показаний и отсутствие ограничений у испытуемых к применяемым реабилитационным технологиям.

В качестве современной клинической базы для работы с испытуемыми пациентами, имеющей все необходимые условия, выступало ООО «Клинический лечебно-реабилитационный центр “Территория здоровья”» (г. Барнаул). По предварительному согласованию регистраторами центра с пациентами даты и времени поступления в клинику, а также наличия необходимых документов исследуемые больные поступали с направлением на медицинскую реабилитацию третьего этапа от прикрепленных к ним амбулаторных медицинских организаций.

Возрастной диапазон испытуемых варьировал от 35 до 85 лет, а медианное значение составило 63 года. Согласно дизайну исследуемых групп испытуемые прошли процедуру рандомного разделения на две сопоставимые группы. При этом по 30 человек вошли в контрольную группу и группу сравнения. Испытуемые группы контроля ежедневно на протяжении 10 дней получали процедуры основной реабилитационной программы, в которой применялись занятия лечебной гимнастикой; сеансы галотерапии; специальные упражнения в бассейне; процедуры поляризованной фототерапии и сеансы эмоциональной разгрузки и психокоррекции по лицензионной методике с элементами ауторегуляции. Испытуемые группы сравнения, кроме процедур, входивших в основной реабилитационный комплекс, также получали курс нормобарической интервальной гипоксии-гиперокситерапии на инновационном аппаратном комплексе «REOXY». Аппараты данного типа могут воспроизводить из обычного атмосферного воздуха четко дозируемые газовые смеси с дефицитным содержанием кислорода в диапазоне 10–15% или с избыточным содержанием кислорода, достигающим 40%. Перед началом курса гипоксии-гиперокситерапии всем испытуемым пациентам проводился тест с дефицитом кислорода, который позволял

индивидуально подобрать необходимые исходные параметры воздействия для дальнейшего выполнения данной процедуры. Процессор данного устройства во время процедуры полностью автоматизирует процесс нагнетания газовой смеси в дыхательный контур к пациенту с учетом реакции организма в виде биологической обратной связи на гипоксическое или гипероксическое воздействие по сатурации и частоте сосудистого пульса.

Для определения эффективности проводимых реабилитационных интервенций у испытуемых, перенесших COVID-19-пневмонию, до и после программы реабилитации проводились:

1) оценка тяжести одышки в баллах по шкале «Modified Medical Research Council Dyspnea Scale» («mMRC»);

2) оценка исходного и динамического индексов одышки в баллах по шкале «Baseline Dyspnea Index» («BDI») и «Transition Dyspnea Index» («TDI»);

3) оценка уровня тревоги и депрессии в баллах с использованием шкалы «HADS».

Формирование электронных баз данных и их последующий статистико-математический анализ проводились с использованием специализированного лицензионного программного обеспечения «Microsoft Excel, 2007» и «Statistica, 10.0». В данном статистическом процессе применялись параметрические методы, так как распределение изучаемых признаков соответствовало нормальному. Итоговые результаты, представленные в таблицах, описывались в виде средних величин (M) и стандартного отклонения (SD), при этом p-value принималась меньше 0,05.

Результаты исследования и их обсуждение. Все пациенты смогли получить десятидневный курс реабилитационных мероприятий в полном объеме без каких-либо негативных последствий или побочных явлений. Тяжесть одышки у пациентов после перенесенной пневмонии, ассоциированной с COVID-19, оценивалась после заполнения исследователями шкал «mMRC» и «BDI» / «TDI» в процессе реабилитации (табл. 1).

Таблица 1

Динамика тяжести одышки, уровня тревоги и депрессии у испытуемых после COVID-19-пневмонии на фоне проводимых программ реабилитации

Используемая шкала оценки	Использование шкалы в процессе реабилитации	Группа сравнения (30 испытуемых)	Группа контроля (30 испытуемых)	p ₂	p ₃
«mMRC»	В начале	2,67±0,61	2,63±0,49	0,779	0,072
	В конце	0,93±0,83,	1,27±0,58		
	p ₁	>0,001	>0,001		
«BDI» /	В начале (BDI)	5,03±0,99	5,27±0,94	0,336	< 0,001

«TDI»	В конце (TDI)	10,60±1,59	9,33±1,03		
	p ₁	<0,001	<0,001		
«HADS–A»	В начале	7,40±2,93	7,13±3,59	0,751	0,041
	В конце	2,73±1,36	3,63±1,92		
	p ₁	<0,001	<0,001		
«HADS–D»	В начале	8,07±2,83	7,73±3,71	0,693	0,003
	В конце	3,20±1,47	4,60±2,02		
	p ₁	<0,001	<0,001		

Примечания: HADS–A – уровень тревоги; HADS–D – уровень депрессии; p₁ – значимость результатов в начале и конце программы внутри групп; p₂ – между группами в начале реализации программы; p₃ – между группами в конце реализации программы.

Проанализированные группы испытуемых до начала реабилитации значимо не различались по тяжести одышки ($p > 0,05$). При этом после проведенного курса реабилитации статистически значимые различия показателей отмечались у больных обеих групп только по шкале «BDI» / «TDI» ($p < 0,001$). Для оценки динамики уровня тревоги и депрессии все испытуемые пациенты заполняли шкалу HADS до и после медицинской реабилитации. Исследуемые группы пациентов до начала реабилитации значимо не различались по уровню тревоги и депрессии ($p > 0,05$), при этом после проведенного курса реабилитации статистически значимые различия показателей отмечались у больных обеих групп ($p < 0,001$).

При анализе полученных данных было установлено, что у пациентов обеих групп тяжесть одышки по шкале «mMRC» характеризовалась в большинстве случаев как среднетяжелая (2 балла) и тяжелая (3 балла). При этом в обеих группах пациентов как до, так и после реабилитации статистически значимые различия не определялись. При сравнении значений тяжести одышки по шкале «mMRC» после реабилитации пациентов было определено, что статистически значимые различия также не были достигнуты. Тем не менее, данные демонстрировали, что после проведенного курса реабилитации, несмотря на клиническое уменьшение выраженности одышки до уровня легкой (1 балл) и среднетяжелой (2 балла), данное улучшение не было статистически значимым, что можно объяснить слабой дифференцировкой балльной градации выраженности одышки по данной шкале и высокой погрешностью, что в совокупности дает ее низкую чувствительность. Шкала «mMRC» может широко применяться в клинической работе врача с большим потоком пациентов для быстрой оценки тяжести одышки. При этом для оценки динамики одышки в клинических исследованиях данная шкала имеет следующие недостатки: 1) низкая градация балльной оценки от 0 до 4 баллов, что создает условия для формирования большой ошибки среднего значения; 2) высокая субъективность за счет отсутствия четких критериев, соответствующих

тому или иному баллу; 3) низкая чувствительность и специфичность. Поэтому применение данной шкалы в клинических исследованиях может приводить к ошибочным ложноотрицательным или ложноположительным результатам. Тем не менее, ее применение допустимо и в клинических исследованиях, но только для оперативного выявления у пациента одышки с оценкой предварительной тяжести, но дальнейшее исследование данного состояния у пациентов должно осуществляться при помощи высокочувствительных и специфичных шкал. Подробная оценка тяжести одышки проводилась нами при помощи шкал «Baseline Dyspnea Index» («BDI») и «Transition Dyspnea Index» («TDI»). В данных шкалах исходный индекс одышки («BDI») определяет значение тяжести одышки, которое наблюдается у пациента до начала каких-либо лечебно-реабилитационных мероприятий, при этом динамический индекс одышки («TDI») показывает, как изменилась тяжесть одышки после лечебно-реабилитационных мероприятий. «BDI» и «TDI» имеют разные балльные градации и принципы балльной оценки, но обе шкалы используются вместе, как единая динамическая шкала, которая в совокупности демонстрирует эффективность лечебно-реабилитационных мероприятий.

Проведенный анализ данных показал, что исходно у пациентов обеих групп тяжесть одышки по шкале «BDI» варьировала преимущественно как умеренная (среднетяжелая), что соотносится с результатами, полученными по шкале «mMRC», однако по данным «mMRC» определялось большее количество пациентов с тяжелой одышкой. При этом в обеих группах пациентов после реабилитации были отмечены положительные статистически значимые изменения, при которых большинство пациентов достигали легких проявлений одышки. Также сравнение значений одышки по шкале «TDI» после реабилитации показало большую эффективность программы реабилитации, оптимизированной процедурами интервальной гипоксии-гиперокситерапии, со статистически значимыми различиями, при этом базовая программа способствовала достоверно значимому уменьшению тяжести одышки. Результаты исследования позволили авторам сформулировать доказательства эффективности реабилитации в снижении тяжести одышки у пациентов обеих групп, а оптимизация базисной программы процедурами интервальной гипоксии-гиперокситерапии значимо повышает ее эффективность в сравнении с базисной программой.

В процессе анализа данных уровня тревоги и депрессии у пациентов обеих групп было выявлено, что до начала реабилитации уровень тревоги и депрессии достигал у них субклинических величин. При этом в контрольной группе пациентов (базисная программа реабилитации) после реабилитации отмечалось уменьшение уровня тревоги пациентов на 49,1% ($p < 0,001$) и депрессии на 40,5% ($p < 0,001$). В группе сравнения (программа реабилитации, оптимизированная процедурами интервальной гипоксии-гиперокситерапии)

после реабилитации отмечалось уменьшение уровня тревоги пациентов на 63,1% ($p < 0,001$) и депрессии на 60,3% ($p < 0,001$). Соответственно, данные результаты продемонстрировали нам, что после проведенного курса реабилитации в обеих группах пациентов статистически значимо уменьшалась выраженность тревожно-депрессивных проявлений последствий перенесенного COVID-19. Сравнительный анализ данных динамики уровня тревоги и депрессии пациентов между группами продемонстрировал, что после реабилитации выраженность положительной динамики по уровню тревоги и депрессии в группе сравнения была выше ($p < 0,05$), чем в контрольной группе, что также показывает большую эффективность реабилитационной программы, оптимизированной процедурами интервальной гипоксии-гиперокситерапии.

Заключение. Полученные результаты динамики тяжести одышки у исследуемых пациентов позволяют нам сделать заключение, что исследуемые пациенты, включенные в исследование, изначально имели среднетяжелую степень одышки, а также субклинический уровень тревоги и депрессии. Данные факты не противоречат данным литературных исследований, в которых описываются значительные нарушения респираторных функций, психической и эмоциональной сферы деятельности пациентов как последствия перенесенного COVID-19 [4]. При этом проводимая медицинская реабилитация в обеих группах пациентов подтвердила свою эффективность по шкалам «BDI» / «TDI», что выразилось в значимом уменьшении тяжести одышки со среднетяжелой степени до легкой. Сделан вывод, что применение «mMRC» для оценки тяжести одышки может приводить к ложным результатам. Также используемые реабилитационные технологии во всех группах испытуемых показали наличие значимости различий в уменьшении выраженности тревоги и депрессии. Однако проводимые реабилитационные мероприятия основной программы с применением интервальной гипоксии-гиперокситерапии оказались значимо эффективнее в достижении уменьшения степени тяжести одышки и тревожно-депрессивных нарушений у пациентов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Губернатора Алтайского края в форме субсидий для разработки качественно новых технологий, создания инновационных продуктов и услуг в сферах переработки и производства пищевых продуктов, фармацевтического производства и биотехнологий в соответствии с пунктом 4 статьи 78.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации. Название проекта: «Разработка новой биомедицинской технологии восстановления физиологических параметров газообмена, гемостаза и микроциркуляции у пациентов, перенёвших новую коронавирусную инфекцию (COVID-19)» (Соглашение № 1 от 12.04.2022 г.).

Список литературы

1. Wu Y.C., Chen C.S., Chan Y.J. The outbreak of COVID-19: an overview. J. Chin. Med. Assoc. 2020. vol. 83 (3). P. 217-220.
2. Стулова М.В., Кудряшева И.А., Полунина О.С., Черенова Л.П., Аршба Т.Е., Лисина О.А., Казакова Е.А. Сравнительный клинико-лабораторный анализ COVID-19 ассоциированной пневмонии с внебольничной пневмонией бактериальной этиологии // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 3. [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29905> (дата обращения: 05.12.2022).
3. Золотовская И.А., Шацкая П.Р., Давыдкин И.Л. Основные характеристики параметров микроциркуляции у пациентов, перенесших COVID-19 // Профилактическая медицина. 2020. № 23 (7). С. 56-62.
4. Аникина Н.Ю., Грибанов А.В., Тарасова А.В., Ярошенко Ю.А. Неврологические нарушения у человека ассоциируемые с COVID-19 // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 3. [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30800> (дата обращения: 05.12.2022).
5. Бубнова М.Г., Персиянова-Дуброва А.Л., Лямина Н.П., Аронов Д.М. Реабилитация после новой коронавирусной инфекции (COVID-19): принципы и подходы // Кардиосоматика. 2020. № 11 (4). С. 6-14.