



Rehabilitación respiratoria en pacientes post COVID-19 con tres tratamientos; experiencia en un hospital militar peruano

Respiratory rehabilitation in post-COVID-19 patients with three treatments; experience in a Peruvian military hospital

Reabilitação respiratória em pacientes pós-COVID-19 com três tratamentos; experiência em um hospital militar peruano

ARTÍCULO ORIGINAL



Santos Lucio Chero Pisfil 

santoschero@yahoo.com.pe

Aimeé Yajaira Díaz Mau 

yajaira1310@hotmail.com

Milagros Nohely Rosas Sudario 

nohely_2324@hotmail.com

Mary Cielo Janneth Tesen Portilla 

marycielojanneth29@gmail.com

Universidad Privada Norbert Wiener. Lima, Perú

Escanea en tu dispositivo móvil
o revisa este artículo en:

<https://doi.org/10.33996/revistavive.v7i20.304>

Artículo recibido 12 de diciembre 2023 / Aceptado 19 de enero 2024 / Publicado 10 de mayo 2024

RESUMEN

La pandemia de COVID-19 ha destacado la importancia de la rehabilitación en pacientes con COVID prolongado. **Objetivo:** Describir los efectos de tres tratamientos en un programa de rehabilitación respiratoria en pacientes post COVID-19 en un hospital militar peruano. **Materiales y métodos:** Se llevó a cabo un estudio descriptivo y observacional. La muestra se dividió en tres grupos con diferentes tratamientos: RR+VNI+O₂, Oxigenoterapia convencional y RR+CNAF+O₂. Se evaluaron 348, 151 y 113 pacientes respectivamente en cada grupo. Se utilizó la Escala de Borg, mMRC, el cuestionario específico de Saint George y el genérico SF-12 para medir la percepción de falta de aire, fatiga y calidad de vida post pandemia. **Resultados:** Tras los tratamientos, se observó un aumento significativo en la saturación de oxígeno, disminución en la frecuencia cardíaca, disnea y fatiga percibida. **Conclusión:** Esto indica una mejora notable en la intensidad del cansancio y una significativa recuperación en la calidad de vida de los pacientes evaluados.

Palabras clave: COVID prolongado; Rehabilitación respiratoria; Ventilación no Invasiva; Cánula de alto flujo; Calidad de vida

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic has highlighted the importance of rehabilitation in patients with long COVID. **Objective:** Describe the effects of three treatments in a respiratory rehabilitation program in post-COVID-19 patients in a Peruvian military hospital. **Materials and methods:** A descriptive and observational study was carried out. The sample was divided into three groups with different treatments: RR+NIV+O₂, conventional oxygen therapy and RR+CNAF+O₂. 348, 151 and 113 patients were evaluated respectively in each group. The Borg Scale, mMRC, the specific Saint George questionnaire and the generic SF-12 were used to measure the perception of shortness of breath, fatigue and post-pandemic quality of life. **Results:** After the treatments, a significant increase in oxygen saturation, decrease in heart rate, dyspnea and perceived fatigue was observed. **Conclusion:** This indicates a notable improvement in the intensity of fatigue and a significant recovery in the quality of life of the patients evaluated.

Keywords: Long COVID; Respiratory rehabilitation; Non-Invasive Ventilation; High Flow Cannula; Quality of life

RESUMO

A pandemia de COVID-19 destacou a importância da reabilitação em pacientes com COVID longa. **Objetivo:** Descrever os efeitos de três tratamentos em um programa de reabilitação respiratória em pacientes pós-COVID-19 em um hospital militar peruano. **Materiais e métodos:** Foi realizado um estudo descritivo e observacional. A amostra foi dividida em três grupos com diferentes tratamentos: FR+VNI+O₂, oxigenoterapia convencional e FR+CNAF+O₂. Foram avaliados 348, 151 e 113 pacientes respectivamente em cada grupo. A Escala de Borg, mMRC, o questionário específico de Saint George e o SF-12 genérico foram utilizados para mensurar a percepção de falta de ar, fadiga e qualidade de vida pós-pandemia. **Resultados:** Após os tratamentos foi observado aumento significativo da saturação de oxigênio, diminuição da frequência cardíaca, dispneia e fadiga percebida. **Conclusão:** Isto indica uma melhora notável na intensidade da fadiga e uma recuperação significativa na qualidade de vida dos pacientes avaliados.

Palavras-chave: COVID longo; Reabilitação respiratória; Ventilação Não Invasiva; Cánula de Alto Fluxo; Qualidade de vida

INTRODUCCIÓN

La incidencia de enfermedades respiratorias ha aumentado notablemente en la actualidad, especialmente debido a las secuelas post-agudas del SARS-CoV-2, conocido como COVID prolongado. Estos efectos pueden manifestarse a través de síntomas como fatiga, opresión en el pecho, cambios en el estado de ánimo y alteraciones cognitivas, entre otros. Según investigaciones de Chen et al. (1) y Davis et al.(2), la prevalencia de estos síntomas varía significativamente, oscilando entre el 10,0 % y el 70,0 %, dependiendo de la gravedad de la infección inicial.

Un meta análisis realizado por Kelly et al. (3), reveló que, de 6942 registros en Europa durante la primera ola, la fatiga afectaba al 29,3 % de los pacientes y la disnea al 19,6 %, persistiendo de 1 a 4 meses después de la infección. Por otro lado, Perlis et al.(4), en Estados Unidos identificaron diversas secuelas en hasta el 15,0 % de los casos estudiados. En un estudio en América Latina que involucró a 2466 individuos de 16 países, Angarita et al. (5), encontraron que el 48,0 % presentaba síntomas prolongados. Estas secuelas no solo impactan la calidad de vida de los pacientes, sino que también pueden contribuir al desarrollo de enfermedades respiratorias crónicas como la Enfermedad Pulmonar Intersticial (EPI), la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) y las bronquiectasias. La incidencia de la EPI varía, considerando su naturaleza crónica y

progresiva. Se estima que afecta a entre 4,6 y 31,5 personas por cada 100,000 en Estados Unidos y Europa. En los últimos 10 años, esta enfermedad ha experimentado un aumento del 51,0 % en su incidencia, según datos de la carga global de enfermedad. Los pacientes con EPI suelen experimentar síntomas como disnea de esfuerzo y una disminución en la tolerancia al ejercicio, lo que puede llevar a un deterioro en su estado de salud y un pronóstico desfavorable (6, 7).

Las bronquiectasias representan otra enfermedad prevalente. En el Reino Unido, se observó una incidencia de 566 casos por cada 100,000 mujeres y 486 por cada 100,000 hombres en el año 2013, con un 42,0 % asociado al asma y un 36,0 % a la EPOC (8). En Estados Unidos, durante el periodo de 1993 a 2006, se identificó que las mujeres y las personas mayores de 60 años fueron los grupos con mayor número de hospitalizaciones (9). Se ha demostrado que un programa de rehabilitación pulmonar de 8 semanas tuvo un impacto significativo en la frecuencia de las exacerbaciones durante un periodo de 12 meses (10). Sin embargo, una de las enfermedades que produce casi el 90,0 % de mortalidad es la EPOC en países de bajos y medianos ingresos, debido a la contaminación del aire en espacios cerrados y el tabaquismo de 30,0 % a 40,0 %, mientras en países de altos ingresos representa más del 70,0 %; siendo la tercera causa de muerte en el mundo y en el 2019 generó 3,23 millones de defunciones; ante esta realidad

la Organización mundial de la Salud (OMS), ha elaborado un conjunto de intervenciones contra las enfermedades no transmisibles, para la mejora en su tratamiento desde la atención primaria, lo que incluye intervenciones para evaluar, diagnosticar y tratar las enfermedades respiratorias crónicas, en las cuales involucra a una gran herramienta como nuevo enfoque estratégico «Rehabilitación 2030», cuyo propósito es reforzar y priorizar los servicios de rehabilitación en los sistemas de salud.

La rehabilitación pulmonar en las enfermedades respiratorias crónicas, a partir de la pandemia de COVID-19, es una parte integral de las intervenciones recomendadas en el Plan de Acción Mundial de la OMS para la prevención y control de estas enfermedades, así como en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. Dentro de estas iniciativas, la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) ha sido identificada como una prioridad para la implementación de programas de rehabilitación pulmonar (11).

La relevancia de la Rehabilitación Respiratoria (RR) ha sido destacada especialmente a partir del año 2022, cuando se evidenció que el inicio temprano de la rehabilitación, dentro de las 4 semanas posteriores al alta hospitalaria por COVID-19, puede reducir la mortalidad. Además, se ha observado que, por cada 3 sesiones adicionales de rehabilitación, se asocia con un menor riesgo de mortalidad (12). En los últimos años, la RR ha evolucionado al

incorporar ejercicios de entrenamiento físico para abordar enfermedades respiratorias crónicas. La tecnología ha desempeñado un papel crucial al ofrecer beneficios adicionales a los tratamientos convencionales. En este sentido, la RR con el respaldo de la Ventilación Mecánica No Invasiva (VNI) ha demostrado reducir el trabajo respiratorio y mejorar la tolerancia al ejercicio en pacientes con EPOC (13).

Otro dispositivo de asistencia relevante es la Cánula Nasal de Alto Flujo (CNAF), que ha mostrado beneficios significativos en pacientes con EPOC. Estudios han revelado que la CNAF disminuye la ventilación del espacio muerto anatómico, lo que puede mejorar la hiperinflación pulmonar, el reclutamiento alveolar, el intercambio gaseoso, el aclaramiento mucociliar y reducir el trabajo respiratorio. Esto mejora la eficacia ventilatoria y contribuye a la comodidad del paciente y a una mejor tolerancia al tratamiento (14).

En el contexto de enfermedades como la enfermedad pulmonar intersticial, se ha observado que el uso de CNAF resulta en un mayor tiempo de resistencia, una mejor saturación y menos fatiga en las piernas en comparación con el uso de máscara Venturi (15). Las evidencias recientes han demostrado que la aplicación de VNI y CNAF, en entrenamiento de las enfermedades respiratorias crónicas, frente a la oxigenoterapia convencional, es capaz de ofrecer resultados prometedores como una alternativa de asistencia al tratamiento en rehabilitación.

El propósito de esta investigación es describir los efectos de la rehabilitación respiratoria en pacientes post COVID-19, en tres grupos y períodos distintos, con tratamientos de RR+VNI+O₂, Oxigenoterapia convencional y RR+CNAF+O₂ en un hospital militar peruano.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se define como un estudio descriptivo y observacional de tipo longitudinal, llevado a cabo en un hospital militar peruano en la ciudad de Lima, dentro del programa de rehabilitación respiratoria (PRR). La población de estudio está compuesta por adultos que han otorgado su consentimiento informado, incluyendo militares en servicio activo, en retiro y familiares, que han sido registrados desde el año 2017 hasta diciembre de 2022. Esta población se divide en tres grupos de estudio no equivalentes para el análisis de los efectos de diferentes tratamientos a lo largo del tiempo.

Grupo 1: Pre pandemia COVID-19 (enero 2017-febrero 2020). Durante este periodo, se incluyeron 348 pacientes con EPOC, EPI, bronquiectasias y asma, quienes recibieron rehabilitación respiratoria con VNI y oxigenoterapia. Se utilizó el modo CPAP a 4-5 cmH₂O para los ejercicios en silla y el modo S durante la trotadora.

Grupo 2: Post Pandemia COVID-19 1. Período de mayo de 2020 a diciembre 2021 (primera y

segunda ola de la pandemia). En este lapso, se contó con 151 pacientes post COVID-19, quienes participaron en rehabilitación respiratoria con gafas nasales con concentraciones de oxígeno entre 32% y 36%, desde mayo 2020 hasta diciembre 2021.

Grupo 3: Post Pandemia COVID-19 2. Período de enero a diciembre de 2022 (tercera ola de la pandemia). Durante este año, se incluyeron 113 pacientes post COVID-19, así como pacientes con bronquiectasias, EPOC, EPI y asma, en un PRR con cánula de alto flujo y oxigenoterapia. Se aplicó un flujo entre 25 y 30, temperatura de 34 grados, y FiO₂ entre 28% y 35%.

Los participantes fueron evaluados al inicio y al final del PRR. Se utilizó un pulsioxímetro inalámbrico EDAN H100B para medir la saturación y la frecuencia cardíaca. Se utilizó VNI de la marca Resmed 150 y CNAF AIRVO2.

La percepción de falta de aire y fatiga en miembros inferiores se evaluó a través de Escala de Borg, disnea con mMRC, así también para la caminata de 6 minutos y pico de flujo espiratorio. Se siguieron los protocolos recomendados por la American Thoracic Society (ATS) para evaluar la calidad de vida, utilizando inicialmente el Cuestionario específico de Saint George para pacientes respiratorios crónicos y posteriormente el cuestionario genérico SF-12 en el periodo post pandemia. El PRR tuvo una duración de 10 semanas, con sesiones realizadas tres veces por semana. Cada sesión de entrenamiento tuvo

una duración de 60 minutos, con 5 minutos de estiramiento muscular, ejercicios respiratorios, trabajo con pesas, 15 en trotadora y ejercicios de relajación durante los últimos 5 minutos.

Se recopilaron datos sociodemográficos, Índice de Masa Corporal (IMC), Hipertensión Arterial (HTA), historial tabáquico y comorbilidades preexistentes. Se revisaron las fichas de evaluación y el progreso durante las sesiones, así como las evaluaciones realizadas antes y después de los tratamientos. Se excluyeron pacientes que no completaron el programa, aquellos con neoplasias asociadas, síndromes coronarios recientes o reingresos sin finalizar un programa previo.

En este estudio se realizaron estadísticas descriptivas a través de las medias con desviación estándar y el nivel de significancia de 0,05 y para el análisis se utilizó el programa estadístico SPSS versión V25. Se aplicó la prueba de Wilcoxon para encontrar el efecto de la rehabilitación respiratoria sobre las variables estudiadas.

RESULTADOS

En la Tabla 1 se presenta la caracterización de los pacientes en los tres grupos de estudio. La edad promedio fue de 65,3 años con una desviación estándar de 7,4; el sexo predominante fue el masculino, representando el 61,6 % del total. El peso promedio fue de $66,8 \pm 2,4$, la talla de $167,8 \pm 7,8$ y el IMC de $23,8 \pm 5,6$. El Grupo 2 exhibió los valores más altos en peso ($78,5 \pm 11,6$), talla ($169,6 \pm 8,4$) e IMC ($26,6 \pm 7,8$). La mayoría de los pacientes activos se encontraban en el Grupo 2 ($66,9 \pm 6,8$); los retirados en el Grupo 3 ($52,8 \pm 8,5$) y los familiares en el Grupo 1 ($36,1 \pm 2,8$). Solo el 23,3 % de los pacientes reportaron tabaquismo, siendo el Grupo 1 donde se observó la mayor proporción de fumadores (37,8%); el 88,8 % (Grupo 2) y el 80,5 % (Grupo 3) no tenían esta adicción. El Grupo 1 presentó el mayor porcentaje de pacientes con HTA (32,3%), Diabetes (26,1%) e Insuficiencia renal (10,2%). En el Grupo 2 se concentraron aquellos con mayor sobrepeso (46,9%).

Tabla 1. Caracterización de los pacientes.

	Total	Grupo 1 Pre pandemia COVID-19	Grupo 2 Post pandemia COVID-19 1	Grupo 3 Post pandemia COVID-19 2
Número de pacientes	612	348	151	113
Edad	65,3 \pm 7,4	69,1 \pm 12,4	46,2 \pm 7,9	60,8 \pm 14,5
Sexo (M/F) %	61,6 % / 39,9%	58,6/40,3	67,8/31,7	52,4/46,8
Peso	66,8 \pm 12,4	63,8 \pm 4,6	78,5 \pm 11,6	75,1 \pm 13,5
Talla	167,8 \pm 7,8	165,6 \pm 6,4	169,6 \pm 8,4	162,6 \pm 15,4
IMC	23,8 \pm 5,6	22,8 \pm 3,4	26,6 \pm 7,8	24,9 \pm 6,5
Población (%)				
En actividad		15,8 \pm 3,7	66,9 \pm 6,8	23,6 \pm 3,7
En retiro		47,2 \pm 5,4	16,9 \pm 6,8	52,8 \pm 8,5
Familiares		36,1 \pm 2,8	15,4 \pm 3,8	22,2 \pm 6,2

	Total	Grupo 1 Pre pandemia COVID-19	Grupo 2 Post pandemia COVID-19 1	Grupo 3 Post pandemia COVID-19 2
Tabaquismo				
Si/No	23,3%/76,7	37,8%/62,2	11,2%/88,8	19,5%/80,5
Comorbilidades				
HTA	19,7%	32,3%	8,6%	17,7%
Sobrepeso	45,8%	12,7%	46,9%	43,8%
Diabetes	20,4%	26,1%	18,4%	21,3%
Insuficiencia renal	5,9%	10,2%	2,9%	3,4%

En la Tabla 2 se describen los indicadores que se obtienen de la evaluación médica para los pacientes que ingresaron al PRR. Se aprecia que, en los tres grupos, el mayor por ciento de los pacientes fue diagnosticado y tratado a nivel de Consultorios (69,60 %; 56,40 %; 52,30 %) y, en menor medida estuvieron hospitalizados y en las Unidades de Cuidados Intensivos. Se comprueba que luego de aplicados los tres tratamientos se incrementa la saturación de oxígeno (SaO₂) y disminuye la frecuencia cardíaca (FC), para el Grupo 1 con tratamiento RR +VNI + oxígeno, la SaO₂ aumenta de 89,3±2,7 a 93,7±4,1 y la FC disminuye de 93,4±6,5 a 91,6±10,3; para el Grupo 2, con tratamiento RR + Gafas nasales, se obtienen valores de SaO₂ de 90, 2±2,3 a 93,1±5,8 y la FC de 105,8±12,5 a 96,2±8,6; para el Grupo 3, a los pacientes se les aplica RR + CNAF + oxígeno, la SaO₂ se muestra de 90, 2± 2,5 a 94,9 ± 3,6 y la FC de 103,6±9,4 a 89,5 ± 4,6.

La disnea y la fatiga, según la Escala de Borg, disminuye significativamente en los tres tratamientos. En el grupo 1, el valor promedio de disnea disminuyó de 3,9 a 1,1, lo que sugiere una

mejora significativa en la intensidad percibida de la dificultad respiratoria en los pacientes evaluados. El nivel de significancia (p) de 0,03 indica que esta disminución es estadísticamente significativa, lo que respalda la eficacia del tratamiento en la reducción de la disnea en los pacientes estudiados; para los Grupos 2 y 3 se manifiesta también un descenso significativo, después de aplicados los tratamientos correspondientes. Esta reducción en los niveles de disnea puede ser crucial para el manejo y tratamiento efectivo de condiciones médicas relacionadas con la dificultad respiratoria.

Al evaluar la disnea según la escala mMRC, se obtiene la percepción de la dificultad respiratoria en pacientes. Para los Grupos 1 y 2, se logra una disminución que permite clasificarla como disnea leve, asociada con actividades físicas moderadas como caminar rápidamente en terreno plano o subir pendientes suaves; para el Grupo 3, una disnea de 0,5 ± 0,7 se clasifica como un grado 0, que define la presencia de disnea solo con ejercicio intenso, por lo que indica una ausencia de dificultad respiratoria en situaciones cotidianas

y solo se experimentarían disnea con esfuerzos físicos intensos.

En los tres grupos se logra una disminución en la percepción de la fatiga después de los tratamientos, lo que indica una mejora significativa en la intensidad percibida del cansancio en los individuos evaluados. El nivel de significancia (p) de 0,03 sugiere que esta reducción es estadísticamente significativa, respaldando la eficacia del tratamiento en la disminución de la fatiga en los sujetos estudiados. Para el Grupo 3, aunque el nivel de significancia (p) de 0,06 la tendencia es hacia la significancia estadística en la reducción de la fatiga después del tratamiento. En los tres grupos los pacientes, luego de los tratamientos, logran incrementar el número de metros recorridos en 6 minutos.

La evaluación de la calidad de vida utilizando el cuestionario St. George muestra una mejora significativa, disminuyendo la puntuación promedio después del tratamiento, lo que refleja una mejoría en la calidad de vida de los pacientes evaluados con un nivel de significancia (p) de 0,01. La evaluación de la calidad de vida utilizando el cuestionario SF-12, para los Grupo 2 y 3 muestra una mejora significativa en

la calidad de vida de los pacientes evaluados. La diferencia en las puntuaciones antes y después del tratamiento indica una respuesta positiva a la intervención realizada en relación con la calidad de vida de los individuos estudiados.

En los tres grupos se observa una mejora significativa con el incremento en la medición del Pico de Flujo Espiratorio, lo que indica una recuperación en la función pulmonar de los pacientes evaluados después de cada tratamiento. Este indicador es una medida importante para evaluar la función respiratoria y monitorear la respuesta al tratamiento en condiciones como el asma y otras enfermedades pulmonares.

La presencia de enfermedades intersticiales se observó en el 42,70 % de los pacientes, en el Grupo 1, en el 20,50 % y solo en el 3,50 % en el Grupo 3. La EPOC se manifestó para el 27,80 %; 5,20 % y 10,40 % respectivamente; las Bronquiectasias en el 19,3 %; 2,1 % y 27,80%; el Asma en el 5,90 %; 17,90 % y 11,90 %. Solo presentan COVID-19 prolongado el 28,7 % de los pacientes en el Grupo 3 y no presentan ninguna enfermedad respiratoria previa el 68,70% de los pacientes evaluados en el Grupo 2.

Tabla 1. Evaluación médica de los tres grupos.

Grupo 1				Grupo 2			Grupo 3			
Tratamiento RR +VNI + oxígeno (%)				RR + Gafas nasales (%)			RR + CNAF + oxígeno (%)			
Pre	Post	p		Pre	Post	p	Pre	Post	p	
Consultorio	69,60%			Derivado de:	56,40%			52,30%		
Hospitalización	18,80%				35,90%			23,50%		
Cuidados intensivos	11,60%				7,70%			24,20%		
Pulsioximetría										
SaO ₂	89,3±2,7	93,7±4,1	0,04	90, 2±2,3	93,1±5,8	0,06	90, 2± 2,5	94,9 ± 3,6	0,07	
FC	93,4±6,5	91,6±10,3	0,06	105,8±12,5	96,2±8,6	0,03	103,6±9,4	89,5 ± 4,6	0,04	
Escala de Borg										
Disnea	3,9±2,1	1,1± 1,1	0,03	3,7±2,4	1,3±1,1	0,04	3,9± 1,7	1,0 ± 0,8	0,05	
Fatiga	4,3±2,7	1,2± 0,4	0,03	3,5±3,1	1,0±1,3	0	3,2± 2,1	1,2 ± 0,9	0,06	
Disnea										
mMRC	3,2±2,5	1,1± 0,8	0,06	2,1 ± 1,6	0,7±0,8	0,05	2,3±1,1	0,5±0,7	0,05	
Distancia recorrida										
C6M	435,5±23,2	492,7±26,1	0	486,3±15,4	552,1 ± 24,2	0	491,2±22,9	586,6±29,5	0	
Calidad de vida: Saint George				Calidad de vida: SF-12						
Total	44,7±12,5	35,2±6,2	0,01	Total	28,4±31,3	57,4±36,8	0	46,5±19,9	78,7±24,7	0
Actividad	57,4±7,6	25,6±4,8		Físico	15,7 ± 11,9	31,6 ± 16,1		19,1±8,3	38,4 ± 10,2	
Síntomas	18,6±5,6	13,3±2,3		Mental	12,7 ± 17,4	35,8 ± 19,7		27,4±11,6	40,3 ± 14,5	
Impacto	21,8±6,7	18,6±3,2								

	Grupo 1			Grupo 2			Grupo 3		
Capacidad respiratoria									
Pico flujo espiratorio	359,8 ± 125,6	445,9 ±165,6	0	265,7±110,8	418,5 ± 135,6	0	325,7±120,5	455,5 ± 135,8	0
Enfermedades respiratorias preexistentes									
Enfermedades intersticiales		42,70%			3,50%			20,50%	
EPOC		27,80%			5,20%			10,40%	
Bronquiectasias		19,3 %			2,1 %			27,80%	
Asma		5,90%			17,90%			11,90%	
Otros		3,70%			2,60%				
COVID prolongado		-			-			28,7 %	
Sin enfermedad respiratoria previa		-			68,70%			-	

DISCUSIÓN

Al analizar la derivación de los pacientes de diferentes centros médicos en el presente estudio, se corrobora lo planteado por Di Caudo et al. (16), quienes sostienen que la mayoría de los casos confirmados de COVID-19 presentan infecciones leves (más del 80%), mientras que alrededor del 15% experimentan síntomas graves y menos del 5% son considerados críticos con alto riesgo vital. En la investigación actual, los pacientes fueron atendidos en diversos centros médicos, donde se evidencia que el 69,60% recibieron atención en Consultorios, el 18,80% requirieron hospitalización y el 11,60% fueron ingresados en Cuidados Intensivos.

La rehabilitación con VNI y oxígeno en pacientes que han padecido COVID-19 puede ofrecer varios beneficios significativos en su recuperación. Se coincide con Salinas et al. (17) y Sayas (18), en que mejora la función pulmonar y la oxigenación durante el proceso de rehabilitación, lo cual es crucial para la recuperación respiratoria, contribuye a reducir la fatiga, mejora la capacidad pulmonar y la función respiratoria en pacientes con complicaciones respiratorias post COVID-19. En resumen, la combinación de VNI y oxígeno en la rehabilitación de pacientes post-COVID-19 puede contribuir significativamente a su recuperación pulmonar y funcional. Por su parte, Dennis et al. (19), adecuaron la programación del respirador de acuerdo a características fisiológicas, como la

capacidad inspiratoria, demostraban un marcado incremento de la capacidad de ejercicio.

Los resultados alcanzados concuerdan con el criterio de Ivars et al. (20), que consideran que la rehabilitación con RR y gafas nasales en pacientes que padecieron COVID-19 ofrece beneficios significativos. La intervención realizada por Quindimil (21), logró mejorar la mecánica ventilatoria y el estado físico global de los pacientes para facilitar las actividades diarias. Tras dos semanas de hospitalización y fisioterapia diaria, se observó una mejoría notable en la capacidad respiratoria y la estabilidad al caminar con asistencia, lo que apunta a lograr una ventilación autónoma y una mejor funcionalidad en las actividades básicas de la vida diaria para los pacientes recuperados de COVID-19, logrando un nivel de SaO₂ del 96% con gafas nasales a 3lpm.

La efectividad de la RR junto con la CNAF y oxígeno en pacientes post COVID-19 ha sido abordada en varios estudios. Se ha observado que la terapia de oxígeno por CNAF puede ser beneficiosa en pacientes con COVID-19, aunque los resultados pueden variar (22, 23). En general, esta combinación en pacientes post COVID-19 requiere evaluación individualizada y consideración de la condición específica de cada paciente para determinar su efectividad. Ruiz et al. (24), muestran los resultados de un estudio de caso, en términos generales, el soporte con CNAF produjo una disminución significativa de la FR a la segunda hora de tratamiento (FR basal 30; FR 2.^a

hora 25; IC95%: 3,51-7,96; $p < 0,001$), y aumento de la SaO₂ (SaO₂ basal 89%; SaO₂ 2.^a hora 95%; IC95%: -8,79 a -2,89; $p = 0,001$).

Se coincide con Benítez y Fontanessi (25), que demuestran que el uso de la VNI junto con las Gafas Nasales y la CNAF es una estrategia efectiva en el tratamiento de la disnea. Estos dispositivos ofrecen soporte respiratorio no invasivo y han demostrado ser seguros, cómodos y eficaces para revertir la hipoxemia en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda. La VNI, en particular, proporciona soporte ventilatorio a través de una máscara facial sin necesidad de intubación, mientras que las Gafas Nasales y la CNAF suministran flujos de oxígeno entre 30 y 60 L/min, humidificados y calentados, lo que contribuye a mejorar la comodidad del paciente y la adherencia al tratamiento. Los autores coinciden en que estos tratamientos son especialmente útiles en pacientes con enfermedades como edema pulmonar cardiogénico, EPOC y bronquiectasias.

Los resultados del presente estudio concuerdan con los obtenidos por Abrahamte et al. (26) que aplicaron diversos tratamientos para medir el impacto en la disnea como el índice de disnea basal de Mahler y la capacidad funcional mediante el test de marcha de seis minutos y el cuestionario de Calidad de Vida SF-12. La rehabilitación respiratoria estuvo encaminada al acondicionamiento físico y del sistema respiratorio. Antes de comenzar y al terminar midieron la SaO₂, la FC, frecuencia respiratoria (FR) y tensión arterial (TA), los cuales

fueron monitorizados hasta llegar a valores basales. El PRR se ejecutó con una frecuencia diaria de dos horas durante 22 sesiones en un ciclo de rehabilitación de 28 días, logrando mejoras significativas en los indicadores evaluados.

Estos hallazgos respaldan la idea de que la combinación de VNI, Gafas Nasales y CNAF puede ser una estrategia efectiva para proporcionar soporte respiratorio en pacientes con fatiga post COVID-19, ayudando a mejorar la oxigenación, reducir la carga respiratoria y favorecer la recuperación clínica en este grupo de pacientes.

CONCLUSIONES

Los hallazgos de la presente investigación resaltan la importancia de implementar Programas de Rehabilitación Pulmonar de manera oportuna y continua en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas, que han padecido COVID-19, como parte fundamental de su manejo, tratamiento y mejora de la calidad de vida.

Se comprueba que luego de aplicados los tres tratamientos se incrementa la saturación de oxígeno, disminuye significativamente la frecuencia cardíaca, la disnea y la fatiga, medidas según la Escala de Borg.

Al evaluar la disnea según la escala mMRC, se logra una disminución que permite clasificarla como disnea leve para los Grupos 1 y 2, mientras que para el Grupo 3 se obtiene una disnea de $0,5 \pm 0,7$, clasificada como un grado 0, que

define la presencia de disnea solo con ejercicio intenso.

En los tres grupos se logra una disminución en la percepción de la fatiga después de los tratamientos, lo que indica una mejora significativa en la intensidad percibida del cansancio en los individuos evaluados; logran incrementar el número de metros recorridos en 6 minutos, se incrementan los valores en la medición del Pico de Flujo Espiratorio, con un impacto positivo en la función pulmonar de los pacientes evaluados después de cada tratamiento.

Se obtiene un incremento significativo en la evaluación de la calidad de vida utilizando el cuestionario St. George, disminuyendo la puntuación promedio después de cada tratamiento. Según SF-12, para los Grupo 2 y 3 se percibe una mejora significativa en la calidad de vida de los pacientes evaluados.

CONFLICTO DE INTERESES. Los autores declaran que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente artículo científico.

FINANCIAMIENTO. Los autores declaran que no recibieron financiamiento, utilizando los equipos del Programa de Rehabilitación Respiratoria.

AGRADECIMIENTO. Los autores agradecen al Hospital Militar Peruano y a los pacientes del Programa de Rehabilitación Respiratoria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chen C, Hauptert S, Zimmermann L, Shi X, Fritsche LG, Mukherjee B. Global prevalence of post-coronavirus disease 2019 (COVID-19) condition or long COVID: a meta-analysis and systematic review. *The Journal of infectious diseases*. 2022; 226(9):1593-607. <https://n9.cl/ykzgzgn>
2. Davis H, McCorkell L, Vogel J, Topol EJ. Long COVID: major findings, mechanisms and recommendations. *Nature Reviews Microbiology*. 2023; 21(3):133-46. <https://n9.cl/6x6bs>
3. Kelly J, Curteis T, Rawal A, Murton M, Clark L, Jafry Z. SARS-CoV-2 postacute sequelae in previously hospitalised patients: systematic literature review and meta-analysis. *Eur Respir Rev* 2023; 32: 220254. *Eur Respir Rev*. 2023;32:220254. <https://n9.cl/eu7f4u>
4. Perlis R, Santillana M, Ognyanova K, Safarpour A, Trujillo K, Simonson M, et al. Prevalence and correlates of long COVID symptoms among US adults. *JAMA network open*. 2022;5(10):e2238804-e. <https://n9.cl/egeku>
5. Angarita-Fonseca A, Torres-Castro R, Benavides-Cordoba V, Chero S, Morales-Satán M, Hernández-López B, et al. Exploring long COVID condition in Latin America: Its impact on patients' activities and associated healthcare use. *Frontiers in Medicine*. 2023; 10:1168628. <https://n9.cl/taoji>
6. Guo B, Wang L, Xia S, Mao M, Qian W, Peng X, et al. The interstitial lung disease spectrum under a uniform diagnostic algorithm: a retrospective study of 1,945 individuals. *Journal of Thoracic Disease*. 2020; 12(7):3688. <https://n9.cl/0cgw5>
7. Nishiyama O, Taniguchi H, Kondoh Y, Kimura T, Kato K, Kataoka K, et al. A simple assessment of dyspnoea as a prognostic indicator in idiopathic pulmonary fibrosis. *European Respiratory Journal*. 2010; 36(5):1067-72. <https://n9.cl/zs39l>
8. Quint J, Millett E, Joshi M, Navaratnam V, Thomas S, Hurst J, et al. Changes in the incidence, prevalence and mortality of bronchiectasis in the UK from 2004 to 2013: a population-based cohort study. *European Respiratory Journal*. 2016; 47(1):186-93. <https://n9.cl/xk4ft>
9. Seitz A, Olivier K, Steiner C, De Oca R, Holland SM, Prevots D. Trends and burden of bronchiectasis-associated hospitalizations in the United States, 1993-2006. *Chest*. 2010; 138(4):944-9. <https://doi.org/10.1378/chest.10-0099>

10. Lee A, Hill C, Cecins N, Jenkins S, McDonald C, Burge A, et al. The short and long term effects of exercise training in non-cystic fibrosis bronchiectasis--a randomised controlled trial. *Respir Res.* 2014. 15(1):1-10. <https://n9.cl/10p7h2>
11. Organización Mundial de la Salud. Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) 2023. <https://n9.cl/nihzy>
12. Lindenauer P, Stefan M, Pekow P, Mazor K, Priya A, Spitzer K, et al. Association between initiation of pulmonary rehabilitation after hospitalization for COPD and 1-year survival among Medicare beneficiaries. *Jama.* 2020; 323(18):1813-23. <https://n9.cl/xt056>
13. Xiang G, Wu Q, Wu X, Hao S, Xie L, Li S. Non-invasive ventilation intervention during exercise training in individuals with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine.* 2021; 64(6):101460. <https://n9.cl/rbp201>
14. Chihara Y, Tsuboi T, Sumi K, Sato A. Effectiveness of high-flow nasal cannula on pulmonary rehabilitation in subjects with chronic respiratory failure. *Respiratory Investigation.* 2022;60(5):658-66. <https://n9.cl/wozpk>
15. Harada J, Nagata K, Morimoto T, Iwata K, Matsunashi A, Sato Y, et al. Effect of high-flow nasal cannula oxygen therapy on exercise tolerance in patients with idiopathic pulmonary fibrosis: a randomized crossover trial. *Respirology.* 2022; 27(2):144-51. <https://n9.cl/kpu4n3>
16. Di Caudo C, García M, Fernández-Rodríguez I, Gómez-Jurado G, Garrido M, Membrilla-Mesa M. Tratamiento rehabilitador de la infección por COVID: caracterización y seguimiento de pacientes hospitalizados en Granada, España. *Rehabilitacion.* 2022;56(4):328-36. <https://n9.cl/kzqou9>
17. Salinas V, Acosta C, Morales A. Ventilación Mecánica no Invasiva y su uso en paciente con COVID-19 grave. Reporte de un caso. *Dominio de las Ciencias.* 2022; 8(3):2057-68. <https://n9.cl/rmwa6>
18. Sayas J. Ventilación Mecánica no Invasiva asociada a programas de rehabilitación: SORECAR; 2023. 82 p. <https://n9.cl/ke5gp>
19. Dennis C, Menadue C, Schneeberger T, Leitl D, Schoenheit-Kenn U, Hoyos CM, et al. Bilevel noninvasive ventilation during exercise reduces dynamic hyperinflation and improves cycle endurance time in severe to very severe COPD. *Chest.* 2021; 160(6):2066-79. <https://n9.cl/xcx4ie>
20. Ivars R, Gómez S, Peris M. Beneficios, montaje y cuidados de Gafas nasales alto flujo. *Enfermería integral: Revista científica del Colegio Oficial de Enfermería de Valencia.* 2021(127):77-8. <https://n9.cl/zq18g>
21. Quindimil M. Caso clínico de intervención intrahospitalaria y ambulatoria en un paciente con fibrosis pulmonar. España: Universidad da Coruña; 2023. <https://n9.cl/i4eq3m>
22. Gallardo A. Utilización de cánula nasal de alto flujo en insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica por COVID-19: estudio cuasi-experimental retrospectivo controlado. Universidad Nacional de La Plata; 2022. <https://n9.cl/z4os5>
23. Ortiz A. Manejo respiratorio no invasivo en pacientes con Covid-19, Servicio de Emergencia del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, 2021. Piura, Perú: Universidad Privada Antenor Orrego; 2022. <https://n9.cl/4vq73>
24. Ruiz R, Jurado B, Güeto F, Yuste A, García I, Delgado F, et al. Predictores de éxito del tratamiento con cánula nasal de alto flujo en el fallo respiratorio agudo hipoxémico. *Medicina Intensiva.* 2021; 45(2):80-7. 10.1016. <https://n9.cl/u9q5x>
25. Benítez P, Fontanessi A. Eficacia de la terapia con Cánula Nasal de Alto Flujo sobre el comportamiento clínico y gasométrico en pacientes con exacerbación de EPOC. Santa Fe, Argentina: Universidad del Gran Rosario; 2022. <https://n9.cl/lymog7>
26. Abrahante O, Piedra J, Acosta T, Pérez A. Rehabilitación de las secuelas respiratorias en pacientes post-COVID-19 con enfermedad cerebrovascular. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación.* 2020;12(3). <https://n9.cl/mpzhx>

ACERCA DE LOS AUTORES

Santos Lucio Cheiro Pisfil. Doctorando en Educación, Universidad Cesar Vallejo-Perú. Magíster en Educación con mención en Docencia y Gestión Educativa, Universidad Cesar Vallejo-Perú. Tecnólogo medico en Terapia Física y Rehabilitación con especialidad en Fisioterapia Cardiorrespiratoria. Docente universitario en Universidad Norbert Wiener, Conferencista nacional e internacional, asesoría de tesis, Perú.

Aimeé Yajaira Díaz Mau. Doctorando en Educación, Universidad Cesar Vallejo. Magíster en Docencia Universitaria, Universidad Norbert Wiener-Perú. Tecnólogo medico en Terapia Física y Rehabilitación con especialidad en Fisioterapia Cardiorrespiratoria. Docente universitario en la Universidad Norbert Wiener, Conferencista nacional e internacional, asesoría de tesis, Perú.

Milagros Nohely Rosas Sudario. Magíster en Docencia Universitaria, Universidad Norbert Wiener-Perú. Tecnólogo médico en Terapia Física y Rehabilitación con especialidad en Fisioterapia Cardiorrespiratoria. Docente universitario en la Universidad Norbert Wiener, experiencia y asesoría de tesis, Perú..

Mary Cielo Janneth Tesen Portilla. Estudiante de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener. Miembro de Semilleros de Investigación de la escuela de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, Perú.