



Rehabilitación Respiratoria con cánula nasal de alto flujo en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas

Respiratory Rehabilitation with high-flow nasal cannula in patients with chronic respiratory diseases

Reabilitação Respiratória com cânula nasal de alto fluxo em doentes com doença respiratória crônica

ARTÍCULO ORIGINAL



Escanea en tu dispositivo móvil
o revisa este artículo en:

<https://doi.org/10.33996/revistavive.v7i19.290>

Aimeé Yajaira Diaz Mau 

yajaira1310@hotmail.com

Santos Lucio Chero Pisfil 

santoschero@yahoo.com.pe

Antonio Leonel Gózar Olivos 

agozaro@gmail.com

Ana Claudia Alarcón Calixto 

anaclaudiaalarconcalixto@gmail.com

Jenny Suasnabar Carhuapoma 

jenny.sc0321@gmail.com

Universidad Norbert Wiener. Lima, Perú

Artículo recibido 22 de noviembre 2023 / Aceptado 22 de diciembre 2023 / Publicado 15 de enero 2024

RESUMEN

Las enfermedades respiratorias crónicas, se incrementan a nivel mundial, destacándose EPOC, fibrosis pulmonar, bronquiectasia y sumándose la condición post COVID-19 asociadas a las vías respiratorias. **Objetivo.** Determinar los efectos de la rehabilitación respiratoria con cánula nasal de alto flujo en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas. **Material y método.** Estudio realizado en un hospital militar peruano a una muestra constituida por 115 pacientes, quienes ingresaron a un programa de Rehabilitación Respiratoria de 12 semanas con la asistencia de la Cánula de alto flujo durante cada sesión y evaluados al inicio y al final mediante el test de pararse y sentarse en un minuto. El diseño fue pre experimental con pre y post test, corte longitudinal, de tipo aplicada. Se obtuvo la media y desviación estándar y se realizó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, se consideró una significancia del 95% y un valor $p < 0,05$ como estadísticamente significativo. **Resultados.** La media de la edad fue de $58,30 \pm 8,17$; el 62,6% fue hombres y 37,4% mujeres; los pacientes con condición Post COVID-19 fueron el 71,30%, seguidos de fibrosis pulmonar con 12,17%; con $7,16 \pm 1,24$ ($p < 0,000$), en el número de repeticiones mediante pararse y sentarse durante un minuto, lo que mejoró principalmente la fatiga muscular ($p < 0,003$). **Conclusiones.** Se determina como cambio, que se duplica lo mínimamente significativo mediante la prueba de pararse y sentarse durante un minuto. Además, se evidencia mejor respuesta al ejercicio, con menor disnea y fatiga muscular, por efecto de la presión positiva de la cánula de alto flujo.

Palabras clave: Enfermedad respiratoria crónica; Rehabilitación respiratoria; Cánula de alto flujo; Test de pararse-sentarse; Condición Post COVID-19

ABSTRACT

Chronic respiratory diseases are increasing worldwide, with COPD, pulmonary fibrosis, bronchiectasis and post COVID-19 conditions associated with the respiratory tract standing out. **Objective.** To determine the effects of respiratory rehabilitation with high-flow nasal cannula in patients with chronic respiratory diseases. **Method.** Study carried out in a Peruvian military hospital on a sample of 115 patients, who entered a 12-week Respiratory Rehabilitation program with the assistance of the high-flow nasal cannula during each session and evaluated at the beginning and at the end by means of the test of standing up and sitting down in one minute. The design was pre-experimental with pre- and post-test, longitudinal cut, applied type. The mean and standard deviation were obtained and the Wilcoxon signed-rank test was performed, a significance of 95% and a value $p < 0.05$ was considered statistically significant. **Results.** The mean age was 58.30 ± 8.17 ; 62.6% were male and 37.4% female; patients with Post COVID-19 condition were 71.30%, followed by pulmonary fibrosis with 12.17%; with 7.16 ± 1.24 ($p < 0.000$), in the number of repetitions by standing and sitting for one minute, which mainly improved muscle fatigue ($p < 0.003$). **Conclusions.** It is determined as a change, that the minimally significant is duplicated by the test of standing and sitting for one minute. In addition, a better response to exercise is evidenced, with less dyspnea and muscle fatigue, due to the effect of the positive pressure of the high flow cannula.

Key words: Chronic respiratory disease; Respiratory rehabilitation; High flow cannula; Stand - sit test; Post COVID-19 condition

RESUMO

As doenças respiratórias crônicas estão a aumentar em todo o mundo, com destaque para a DPOC, a fibrose pulmonar, as bronquiectasias e as doenças pós-COVID-19 associadas ao trato respiratório. **Objetivo.** Determinar os efeitos da reabilitação respiratória com cânula nasal de alto fluxo em doentes com doenças respiratórias crônicas. **Método.** Estudo realizado num hospital militar peruano com uma amostra de 115 pacientes, que entraram num programa de Reabilitação Respiratória de 12 semanas com a assistência da cânula nasal de alto fluxo durante cada sessão e avaliados no início e no fim através do teste de sentar e levantar de um minuto. O delineamento foi pré-experimental com pré e pós-teste, longitudinal, do tipo aplicado. Obteve-se média e desvio padrão e realizou-se o teste de Wilcoxon signed-rank, com 95% de significância e valor de $p < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo. **Resultados.** A média de idade foi de $58,30 \pm 8,17$; 62,6% eram do sexo masculino e 37,4% do sexo feminino; pacientes com quadro pós COVID-19 foram 71,30%, seguido de fibrose pulmonar com 12,17%; com $7,16 \pm 1,24$ ($p < 0,000$), no número de repetições em pé e sentado por um minuto, que melhorou principalmente a fadiga muscular ($p < 0,003$). **Conclusões.** Determina-se como mudança, que o minimamente significativo é duplicado pelo teste de estar de pé e sentado durante um minuto. Além disso, evidencia-se uma melhor resposta ao exercício, com menos dispneia e fadiga muscular, devido ao efeito da pressão positiva da cânula de alto fluxo.

Palavras-chave: Doença respiratória crônica; Reabilitação respiratória; Cânula de alto fluxo; Teste sit-to-stand; Condição pós-COVID-19

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Panamericana de la Salud (1), las enfermedades respiratorias crónicas (ERC), son consideradas como la principal causa de mortalidad y discapacidad a nivel mundial, con mayor prevalencia en la región de las Américas. En el 2019 causaron 35,8 defunciones por 100 000 habitantes, fue mayor en hombres (42,2%) que en mujeres (31,0%). Entre tanto, informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS)(2), indicó que las enfermedades no transmisibles producen la muerte de 41 millones de habitantes cada año, lo que representa el 74% de todas las defunciones en el mundo, de las cuales 4,1 millones son a causa de las enfermedades respiratorias crónicas. Esta cifra la ubica como la tercera causa de mortalidad a nivel global, luego de las enfermedades cardiovasculares y el cáncer (17,9 y 9,3 millones respectivamente).

En esta misma línea, la Alianza Mundial contra las ERC reporta que más de un billón de personas sufren alguna de estas patologías (3). Reportes de la OMS indicaron que 235 millones padecen de Asma bronquial (4); más de 200 millones sufren enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), de los cuales 65 millones padecen EPOC moderada-grave (5); más de 100 millones de personas (1,6%) sufren alteraciones de la respiración durante el sueño, y más de 50 millones de personas luchan contra enfermedades pulmonares laborales, como la Fibrosis pulmonar (6). En Perú en el 2018, las ERC eran la tercera causante de muerte (7), y en el año 2019 el incremento fue del 10% (8).

Desde la perspectiva de la NCD Alliance (9), las ERC afectan las vías respiratorias y otras estructuras del pulmón. Entre las más comunes esta la EPOC, el asma, bronquiectasias, fibrosis pulmonar y en estos últimos tiempos los pacientes con PCC. A nivel mundial, afectan a 550 millones de personas, lo que alcanza estimaciones de 1000 millones, esto representa el 7% de todas las muertes en el mundo (4,2 millones de defunciones).

Al describirse la EPOC, para NCD Alliance (9), es una enfermedad frecuente, prevenible y tratable, en donde las vías respiratorias pequeñas de los pulmones se estrechan, esto limita el flujo de aire dentro y fuera de los mismos. Se presenta como sintomatología disnea o dificultad para respirar, tos crónica y productiva, cansancio, fatiga muscular e intolerancia al ejercicio. Es considerada la tercera causa de muerte al afectar a 300 millones de personas o 4% de la población mundial.

Otra enfermedad respiratoria significativa la constituye la fibrosis pulmonar. Es considerada como una neumonía intersticial fibrosante crónica y progresiva de causa desconocida e irreversible (10). Este componente fibrótico puede progresar a pesar de las medidas terapéuticas adoptadas (11). Provoca inflamación y cicatrices alrededor de los alvéolos en los pulmones (12). Entre los síntomas que presenta está la disnea, tos seca y persistente, respiración superficial y desaturación durante el ejercicio, con una incidencia de 50,000 nuevos casos cada año. La mayoría de los pacientes presentan sintomatología entre las edades de 50 y 70 años, es más común en los hombres (13).

En otro orden de ideas, las bronquiectasias son un síndrome de tos crónica y producción de esputo viscoso asociado con la dilatación de las vías respiratorias y el engrosamiento de la pared bronquial (14). Esta enfermedad produce que las vías respiratorias se agranden o cicatricen. Su sintomatología presente está dada por tos productiva frecuente (mucosidad densa,olorosa), dificultad para respirar, cansancio y fatiga, pérdida de peso, dolor e infecciones torácicos recurrentes (15). Presente en 1,100 casos por cada 100 mil habitantes en adultos mayores de 65 años, con mayor prevalencia en varones y personas que exceden los 60 años (16).

Según la Organización Panamericana de la Salud (17), en estos últimos años se han sumado un conjunto de sintomatología respiratoria, las cuales la OMS ha nombrado como PCC. Se manifiesta por cansancio, tos, dificultad para respirar, dolor muscular, alteración de la atención, concentración, memoria, sueño, ansiedad y depresión. Los síntomas pueden ser diferentes a los experimentados durante un episodio de COVID-19 agudo o persistir desde la enfermedad inicial, además, pueden cambiar o reaparecer con el tiempo.

Estudio reciente (18) sobre ERC, se pudo determinar una prevalencia del 56,4% del sexo femenino en una población de 384 pacientes. La mayor incidencia la constituyó la EPOC con 58,1%, superior a otras patologías como la diabetes mellitus, hipertensión arterial e insuficiencia cardiaca (15).

A pesar de que las ERC, afectan la capacidad funcional del individuo que la padece, la Rehabilitación Respiratoria (RR), es una intervención complementaria al tratamiento médico, eficaz, con un gran impacto en mejorar la disnea, la capacidad de esfuerzo y la calidad de vida relacionada con la salud, con un alto nivel de evidencia y recomendación (19). Según American Thoracic Society y la European Respiratory Society, RR constituye una intervención completa que abarca una minuciosa evaluación del paciente y la realización de terapias a medida, que concibe además del entrenamiento muscular, otras cuestiones como la educación y los cambios en los hábitos de vida (20).

Actualmente a la RR se suma el uso de una asistencia ventilatoria y oxigenatorio como la Cánula Nasal de Alto Flujo (CNAF), dispositivo que entrega un flujo de gas calefaccionado y humidificado. Esto se hace más tolerable para los paciente, lo que produce menor dilución del oxígeno administrado con el aire ambiente, disminución del espacio muerte anatómico, con barrido de CO₂, así como generación de presión positiva continua en la vía aérea, aumento del volumen circulante y trabajo respiratorio, lo que mejora el transporte mucociliar (21).

Weinreich et al. (22), se atreven asegurar que la CNAF puede ser utilizado y con efectos beneficiosos en pacientes con EPOC. En este sentido, la guía de la sociedad respiratoria de Nueva Zelanda, recomienda flujos bajos de 15 a 35 l/min, temperatura de 37°C y el Fio₂ se titula

según el objetivo de saturación para pacientes respiratorios crónicos estables.

Varios autores (23,24), han argumentado que para evaluar los efectos de la RR con CNAF en los pacientes respiratorios crónicos, la prueba de pararse-sentarse en un minuto (STST1), sirve como instrumento de medición y análisis. Este test se reconoce por ser sumamente funcional, fácil y de rápido uso en aspectos como pruebas de tolerancia al ejercicio en pacientes con EPOC y para medir grados de desaturación. También es fiable y con mínimos riesgos de error en la medición de los pacientes, lo cual es posible su uso dentro del programa de rehabilitación respiratoria de un hospital militar con 30 años de experiencia en rehabilitación de pacientes respiratorios crónicos.

La presente investigación tuvo como objetivo determinar los efectos de la rehabilitación respiratoria con cánula nasal de alto flujo en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio pre experimental con pre y post test, de tipo aplicado, corte longitudinal, prospectivo en el Programa de Rehabilitación Respiratoria (PRR), de un hospital militar de la ciudad de Lima, durante los meses de marzo a octubre del 2023. Participaron 115 pacientes de ambos sexos, con diagnósticos de enfermedades

respiratorias crónicas (EPOC, Fibrosis pulmonar, Bronquiectasias y PCC). Los criterios de inclusión fueron: edad de 40 a 70 años, hemodinámicamente estables, sin patologías cardiorrespiratorias recientes, no oxígeno dependientes, funcionales e independientes. Se excluyó, a los pacientes que desaturaban (>4%) durante el ejercicio, con escala de Borg mayor a seis para la disnea y fatiga muscular, así también aquellos que presentaban arritmias cardíacas, mareos, sudoración excesiva y otros síntomas que se estiman como contraindicaciones para realizar ejercicio.

Se diseñó un Programa de Rehabilitación Respiratoria (PRR) con asistencia de CNAF, con 12 semanas de duración. Se realizó evaluación al inicio y final del programa, con la prueba de pararse y sentarse en un minuto (STST1). Se obtuvieron resultados como el número de repeticiones, FC, SO₂, disnea y fatiga muscular (escala de Borg).

Los datos obtenidos se compilaron y procesaron mediante el programa Microsoft Excel, luego se procesaron y analizaron con el paquete estadístico SPSS versión 25. Además, se realizaron pruebas para obtener la media \pm desviación estándar; y para comparar las variables antes y después del PRR más CNAF. Se realizó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, donde se consideró una significancia del 95% y un valor $p < 0,05$ como estadísticamente significativo. En la Tabla 1 se muestra información de cómo fue el proceso de PRR más CNAF.

Tabla 1. PRR más CNAF.

PRR + CNAF			
Tiempo de sesión	45 – 60min	Fase de Calentamiento:	Duración: 10 minutos -Se realiza estiramiento y movilización de cintura escapular, miembros superiores, miembros inferiores, ejercicios de reeducación respiratoria.
# sesiones/semana	3 veces por semana	Fase principal:	Duración: 30 minutos -Trabajo de Fuerza, resistencia, equilibrio, coordinación, velocidad, aeróbicos, trotadora.
# semanas	12 semanas.	Fase vuelta a la calma:	Duración 10 minutos -Ejercicios de relajación, estiramiento y ejercicios respiratorios.
CNAF			
Flujo	25 – 35 Lpm		
Temperatura	34 a 37 grados		
FIO2	28 a 35%		

Los pacientes firmaron un consentimiento informado y la investigación enfatizó los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki. Se aseguró la protección, confiabilidad y anonimato de los datos recopilados.

enfermedades respiratorias crónicas, observándose que la edad presenta una media de 58,30 con desviación estándar de 8,17. El predominio en hombres fue de 62,6%, tiene un IMC de 22,67±2,52.

RESULTADOS

La Tabla 2 contiene las características sociodemográficas de los pacientes con

Tabla 2. Características sociodemográficas de pacientes con ERC.

Características	Media	Desviación estándar
Edad	58,30	8,17
Talla	1,63	5,19
Peso	61,30	7,81
IMC	22,67	2,52
Sexo	62,6 % (M)	37,4% (F)

La Tabla 3 muestra el predominio de las patologías presentes en los pacientes, donde se observa que el 71,30% son los PCC, seguido de Fibrosis pulmonar con 12,17%.

Tabla 3. Distribución de pacientes con ERC.

Patología	Frecuencia	Porcentaje	acumulado
Post Covid 19	82	71,30	71,30
Fibrosis pulmonar	14	12,17	83,47
Bronquiectasias	11	9,58	93,05
EPOC	8	6,95	100
Sexo	62,6 % (M)	37,4% (F)	

La Tabla 4 representa los cambios obtenidos luego del PRR más CNAF, donde el número de repeticiones por STST 1' tuvo una variación de

7,16±1,24, la SaO₂ cambio en 1.3±0.18, la FC en 9.04±6.52, y en lo que respecta a fatiga y disnea, 0.84±0.67 y 0.72±0.49 respectivamente.

Tabla 4. Cambios pre y post PRR más CNAF.

	PRE	POST	P valor
STST 1' (# repeticiones)	29,43 ± 9,65	36,59 ± 10,92	0,000
SaO ₂	96,12 ± 1,55	97,42 ± 1,73	0,026
FC	78,57 ± 12,66	87,61 ± 19,18	0,000
Fatiga Muscular	2,02 ± 1,31	1,18 ± 1,98	0,003
Disnea	1,84 ± 1,06	1,12 ± 1,55	0,203

DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio demuestran que la prueba de STST de un minuto en la evaluación de los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas sometidos a un PRR con la asistencia de CNAF, cambia en el número de repeticiones de 7,16±1,24. Esto se puede considerar como una herramienta para medir el impacto de la RR, lo cual coincide con lo reportado por Vaidya et al. (25), donde encuentran como mínima diferencia de tres repeticiones en pacientes con EPOC. Similares resultados obtuvo Crook et al. (26), donde indica que es una prueba sensible capaz de medir la capacidad de ejercicio

funcional en pacientes con EPOC. Se considera que en la presente investigación la variación en el número de repeticiones puede deberse al uso de la CNAF, ya que disminuye la frecuencia, y el trabajo respiratorio, lo que aumenta el volumen minuto, alivia la fatiga y disminuye el tiempo de descanso, así también genera una presión positiva, mejora la oxigenación, disminuye la disnea y la fatiga.

La saturación de oxígeno presentó una media de 96,12 ± 1,55 y al finalizar fue de 97,42 ± 1,73, valores superiores a los que obtuvieron Fernandes et al. (27), con una media y desviación estándar de 94±2. Entre tanto, Gephine et al. (28) obtuvo resultados inferiores pues la SaO₂ disminuye desde el preejercicio hasta el ejercicio, lo cual evidencia

que la población de la presente investigación presentó mejores condiciones de respuestas al esfuerzo. La frecuencia cardíaca por su parte, en el pre fueron bastantes cercanas con el estudio de Fernandes et al. (27), pero completamente diferente a este en lo obtenido en el post PRR.

Respecto a la disnea pre PRR, la misma fue de $1,84 \pm 1,06$, valores cercanos a 1,23 que obtuvo Fernandes et al. (27), pero completamente diferente al alcanzado por Suzuki et al. (29) con 4,01. Entre tanto, el post PRR de estos autores fue completamente diferentes a los obtenidos en esta investigación que fue de $1,12 \pm 1,55$ según la escala de Borg.

Con relación a la fatiga muscular, los valores cambiaron de $2,02 \pm 1,31$ a $1,18 \pm 1,98$, mientras que para Fernandes et al. (27) fue de 3,30. Se considera que la respuesta puede deberse a que en la presente investigación la muestra presenta predominancia de una enfermedad nueva como es la PCC, los cuales presentan diversas sintomatologías, muchas de ellas recuperables con la rehabilitación respiratoria.

CONCLUSIONES

Se evidencian cambios por efectos de la RR con CNAF en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas, al duplicarse lo mínimamente significativo mediante la prueba de pararse y sentarse en un minuto. Además, la saturación de oxígeno y la frecuencia cardíaca sufren poca variabilidad post rehabilitación

respiratoria, así como la disnea y fatiga muscular disminuyen al final del programa de entrenamiento. Se resalta el apoyo asistencial de la CNAF que disminuyó el trabajo respiratorio, al sostener la presión positiva al final de la espiración y conseguir mayores repeticiones con menos fatiga.

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

FINANCIAMIENTO. Los autores declaran haber financiado el trabajo de investigación.

AGRADECIMIENTO. Los autores agradecen a todas las personas que hicieron posible este trabajo de investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Panamericana de la Salud. La carga de las enfermedades respiratorias crónicas en la Región de las Américas, 2000-2019 2021. <https://www.paho.org/es/enlace/carga-enfermedades-respiratorias-cronicas>
2. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades no transmisibles. 2023. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
3. Forum of International Respiratory Societies. The Global Impact of Respiratory Disease. Second Edition. Sheffield, European Respiratory Society; 2017. https://static.physoc.org/app/uploads/2019/04/22192917/The_Global_Impact_of_Respiratory_Disease.pdf
4. Organización Mundial de la Salud. Asma. 2023. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/asthma>
5. Organización Mundial de la Salud. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) [Internet]. 2023 [citado 22 de enero de 2024]. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd))

6. Organización Mundial de la Salud. Chronic respiratory diseases. 2023. <https://www.who.int/health-topics/chronic-respiratory-diseases>
7. Arias V. Sistema experto para el diagnóstico de enfermedades respiratorias crónicas en el distrito la esperanza – provincia de Trujillo. Tesis en opción al título de Ingeniero de Sistemas Computacionales; Trujillo, Perú. Universidad Privada del Norte; 2018. https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/14972/Arias%20Caballero%20Victor%20Humberto_total.pdf?sequence=5&isAllowed=y
8. Observatorio CEPLAN. Prevalencia de las enfermedades crónicas degenerativas como principales causas de muerte. 2023. <https://observatorio.ceplan.gob.pe/ficha/tg13>
9. NCD Alliance. Enfermedades respiratorias crónicas. 2022 <https://ncdalliance.org/es/sobre-las-ent/ent/enfermedades-respiratorias-cr%C3%B3nicas-0>
10. Benegas M, Ramírez J, Sánchez M. Fibrosis pulmonar idiopática. Radiología. 2022; 64(3): 227-39. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2022.10.009>
11. Molina M, Buendía I, Castillo D, Caroe F, Valenzuela C, Selman M. Novedades diagnósticas y terapéuticas en fibrosis pulmonar progresiva. Archivos de Bronconeumología. 2022; 58(5): 418-24. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300289622000023?via%3Dihub>
12. Raghu G, Collard H, Egan J, Martinez F, Behr J, Brown K. An Official ATS/ERS/JRS/ALAT statement: idiopathic pulmonary fibrosis: evidence-based guidelines for diagnosis and management. Am J Respir Crit Care Med. 2011. 183(6):788-824. <https://www.atsjournals.org/doi/epdf/10.1164/rccm.2009-040GL?role=tab>
13. American Lung Association. ¿Qué es la fibrosis pulmonar? 2022. <https://www.lung.org/espanol/salud-pulmonar-y-enfermedades/fibrosis-pulmonar>
14. Hernández D, Velázquez A, Suárez D, Pérez J. Recommendations for diagnostic approach and management of bronchiectasis. NCT Neumología y Cirugía de Tórax. 2022; 81(4):232-45. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=112952>
15. ALAT. En el Día Mundial inaugural de la Bronquiectasia, las Organizaciones Internacionales de Salud Pulmonar crean conciencia. 2022. <https://alatorax.org/es/firs/dia-mundial-de-la-bronquiectasia>
16. Soto J. Manual de diagnóstico y terapéutica en neumología. 3a Edición. Majadahonda (Madrid): NEUMOSUR; 2016. https://www.researchgate.net/profile/Jose-Soto-https://www.researchgate.net/profile/Jose-Soto-Campos/publication/303825698_Manual_de_diagnostico_y_terapeutica_en_Neumologia_3_Edicion_2016/links/57c3c6be08aeda1ec3919930/Manual-de-diagnostico-y-terapeutica-en-Neumologia-3-Edicion-2016.pdf
17. Organización Panamericana de la Salud. Condición Post COVID-19. <https://www.paho.org/es/temas/coronavirus/brote-enfermedad-por-coronavirus-covid-19/condicion-post-covid-19>
18. Ibazeta A, Carrasco J. Estilos de vida en pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles atendidos en un hospital peruano. Rev Peru Med Integr. 2023; 8(2):83-9. Disponible en: <https://rpmpe.pe/index.php/rpmpe/article/view/728>
19. Güell M. Rehabilitación respiratoria: del arte a la evidencia. Open Respiratory Archives. 2022; 4(1):100143. <https://doi.org/10.1016/j.opresp.2021.100143>
20. Spruit M, Singh S, Garvey C, ZuWallack R, Nici L, Rochester C. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Key Concepts and Advances in Pulmonary Rehabilitation. Am J Respir Crit Care Med. 2013; 188(8):889-1042. <https://www.atsjournals.org/doi/epdf/10.1164/rccm.201309-1634ST?role=tab>
21. Arrellado D. Cánula Nasal de Alto Flujo en pacientes Covid-19. Sociedad Chilena de Medicina Intensiva; 2020. https://www.medicina-intensiva.cl/site/covid/guias/Canula_Nasal_Alto_Flujo.pdf
22. Weinreich U, Juhl K, Christophersenc M, Gundestrup S, Hanifae M, Jensenf K. The Danish respiratory society guideline for long-

term high flow nasal cannula treatment, with or without supplementary oxygen. *European Clinical Respiratory Journal*. 2023; 10(1): 2178600. <https://doi.org/10.1080/20018525.2023.2178600>

23. Núñez R, Rivera G, Arias M, Soto D, García R, Torres R. Use of sit-to-stand test to assess the physical capacity and exertional desaturation in patients post COVID-19. *Chron Respir Dis*. 2021; 18 (1). <https://doi.org/10.1177/1479973121999205>

24. Kineed. Sit to Stand Test. 2023. <https://www.kineed.org/diccionario-del-kine/sit-to-stand-test/>

25. Vaidya T, Bisschop C, Beaumont M, Ouksel H, Jean V, Dessables F. Is the 1-minute sit-to-stand test a good tool for the evaluation of the impact of pulmonary rehabilitation? Determination of the minimal important difference in COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2016; 11: 2609-16. <https://doi.org/10.2147/COPD.S115439>

26. Crook S, Büsching G, Schultz K, Lehbert N, Jelusic D, Keusch S. A multicentre validation of the 1-min sit-to-stand test in patients with COPD. *Eur Respir J*. 2017; 49(3):1601871. <http://dx.doi.org/10.1183/13993003.01871-2016>

27. Fernandes A, Neves I, Luís G, Camilo Z, Cabrita B, Dias S. Is the 1-Minute Sit-To-Stand Test a Good Tool to Evaluate Exertional Oxygen Desaturation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease? *Diagnostics*. 2021; 11(2):159. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11020159>

28. Gephine S, Bergeron S, Tremblay Labrecque P, Mucci P, Saey D, Maltais F. Cardiorespiratory Response during the 1-min Sit-to-Stand Test in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2020; 52(7):1441-8. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000002276>

29. Suzuki A, Ando M, Kimura T, Kataoka K, Yokoyama T, Shiroshita E, et al. The impact of high-flow nasal cannula oxygen therapy on exercise capacity in fibrotic interstitial lung disease: a proof-of-concept randomized controlled crossover trial. *BMC Pulmonary Medicine*. 2020; 20(51). <https://doi.org/10.1186/s12890-020-1093-2>

ACERCA DE LOS AUTORES

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

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

Antonio Leonel Gózar Olivos. Estudiante de Terapia Física y Rehabilitación, Universidad Norbert Wiener. Miembro de Semilleros de Investigación de la escuela de Terapia Física y Rehabilitación, Universidad Norbert Wiener, Perú.

Ana Claudia Alarcón Calixto. 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.

Jenny Suasnabar Carhuapoma. Estudiante de Terapia Física y Rehabilitación, Universidad Norbert Wiener. Miembro de Semilleros de Investigación de la escuela de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, Perú.