ARTÍCULO ORIGINAL

Características y correlación entre distancia recorrida y la fuerza de agarre manual en peruanos que padecieron COVID-19

Characteristics and correlation between distance traveled and hand grip strength in Peruvians who suffered from COVID 19

Santos Lucio Chero Pisfil[1] Aimeé Yajaira Díaz Mau[1] José Darío Gutiérrez Vicuña[1]

[1] Universidad Privada Norbert Wiener, Lima, Peru

Cómo citar este artículo:
Chero-Pisfil S, Díaz-Mau A, Gutiérrez-Vicuña J. Características y correlación entre distancia recorrida y la fuerza de agarre manual en peruanos que padecieron COVID-19. **Medisur** [revista en Internet]. 2022 [citado 2025 Jul 11]; 20(3):[aprox. 5 p.]. Disponible en: http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/5308

Resumen

Fundamento: el mundo aún vive un gran problema de salud pública, el Sars-Cov-2 causa la enfermedad COVID-19, que produce principalmente infecciones respiratorias, con disnea, tos, fiebre e intolerancia al ejercicio; deja una gama de deficiencias con secuelas físicas a corto y largo plazo, que afectan la condición física y la fuerza de agarre de mano.
Objetivo: determinar características, así como relación entre la distancia recorrida y la fuerza de agarre manual en pacientes que padecieron COVID-19.
Métodos: estudio descriptivo, correlacional, transversal, realizado en el Centro de Rehabilitación Respiratoria Privado, de Lima, entre enero y marzo del año 2021. Participaron 88 pacientes mayores de 20 años, hemódinamicamente estables, con 30 días de evolución después del alta. Fueron evaluados con la prueba de caminata de 6 minutos (C6M) y fuerza de agarre medida con dinamómetro Camry.
Resultados: la edad media fue 61,7±14,5. El grupo más afectado fue el mayor de 50 años. El sexo masculino, tiempo de internamiento en Unidad de Cuidados Intensivos e índice de masa corporal fueron factores influyentes en los pacientes que padecieron COVID-19. Se evidenció relación entre la distancia recorrida y la fuerza de agarre, p<0,05, rho=-0,236. La distancia recorrida fue de 504,44±56,30 y la fuerza de agarre 27,21±5,50.
Conclusiones: existe correlación entre la fuerza de agarre de mano baja y normal y la distancia recorrida en los pacientes que han padecido COVID-19.

Palabras clave: fuerza de la mano, prueba de paso, COVID-19

Abstract

Background: The world is still experiencing a major public health problem, Sars-Cov-2 causes the disease COVID-19, which mainly produces respiratory infections, with dyspnea, cough, fever and exercise intolerance; It leaves a range of deficiencies with short and long-term physical sequelae, affecting physical fitness and hand grip strength.
Objective: determine characteristics, as well as the relationship between the distance traveled and the manual grip strength in patients who suffered from COVID-19.
Methods: descriptive, correlational, cross-sectional study, carried out at the Private Respiratory Rehabilitation Center, in Lima, between January and March 2021. 88 patients over 20 years of age, hemodynamically stable, with 30 days of evolution after discharge participated. They were evaluated with the 6-minute walk test (C6M) and grip strength measured with a Camry dynamometer.
Results: la edad media fue 61,7±14,5. El grupo más afectado fue el mayor de 50 años. El sexo masculino, tiempo de internamiento en Unidad de Cuidados Intensivos e índice de masa corporal fueron factores influyentes en los pacientes que padecieron COVID-19. Se evidenció relación entre la distancia recorrida y la fuerza de agarre, p<0,05, rho=-0,236. La distancia recorrida fue de 504,44±56,30 y la fuerza de agarre 27,21±5,50.
Conclusions: existe correlación entre la fuerza de agarre de mano baja y normal y la distancia recorrida en los pacientes que han padecido COVID-19.

Key words: hand strength, walk test, COVID-19

Aprobado: 2022-04-05 08:41:04

Correspondencia: Santos Lucio Chero Pisfil. Universidad Privada Norbert Wiener. Lima, Perú. santoschero@yahoo.com.pe

INTRODUCCIÓN

En diciembre del 2019 ocurrió un hecho que cambió al mundo; desde Wuhan-China se desencadenó un problema importante de salud pública, el virus denominado Sars-Cov2, causante de la enfermedad COVID-19, que produce principalmente infecciones respiratorias.[1]

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en datos del 2020, existían cerca de 197 países afectados, haciendo que se definiera como una pandemia.[2] A nivel de América Latina y el Caribe, el número de contagios superó los ocho millones y en cuanto a mortalidad 304 000 casos. En América Latina, el país más afectado fue Brasil con 4,2 millones de contagios y alrededor de 130.000 muertos, cifras que han sido solo superadas en el mundo por Estados Unidos. Perú no es ajeno a estas estadísticas, ya que presenta más de 702.000 casos y 30.000 muertos, según el Ministerio de Salud (MINSA), para enero del 2021, llegando a ser considerado el país más enlutado del mundo, ya que registra 92 decesos por cada 100.000 habitantes.[2]

Si bien es cierto que esta enfermedad cursa con problemas respiratorios como disnea, en un 55 % de los casos, fiebre (98 %), tos seca (76 %) y fatiga (44 %), algunos síntomas asociados pueden ser también, diarrea y mialgias (15 %),[3,4] haciendo que esta enfermedad pueda volverse de leve a grave según las características de la persona;[5] así más de 15 % de pacientes requerirán de hospitalización y 5 % de cuidados intensivos.[6]

Sin embargo, existe un grupo de pacientes que han superado la etapa aguda de la enfermedad, quienes presentan secuelas respiratorias, como disnea al esfuerzo, tos persistente, intolerancia al ejercicio, dolor de espalda y torácico, mialgias, alteraciones cardiacas e incluso artralgias, lo cual limita sus actividades de la vida diaria; lo que hace indispensable evaluar para conocer los efectos de la enfermedad y sus limitaciones en el proceso de recuperación. [7]

En los pacientes, debido a las secuelas, la valoración de la capacidad funcional es imprescindible, para evaluar la funcionalidad y respuesta al ejercicio. La prueba de caminata de 6 minutos (PC6M) es una alternativa de fácil aplicación y bajo costo,[8] factible de ser utilizada. Nishiyama y colaboradores encontraron, en una distancia recorrida media de 394 m, que la prueba final media de la SaO_2 fue del 85,4 %, mostrando una desaturación leve en los pacientes con enfermedades intersticiales;[9] así también, debido a largos periodos de reposo, debilidad y fatiga muscular en miembros superiores.

Por otra parte, el dinamómetro portátil permite conocer la fuerza de agarre,[10] teniendo en cuenta que está asociada inversamente con el riesgo de mortalidad, debido a probable inflamación sistémica asociada a diferentes enfermedades no trasmisibles.[11,12]

Prueba de caminata de 6 minutos (C6M)

Es una de las pruebas de campo que, en los últimos tiempos, ha permitido tener luces de conocimiento sobre el comportamiento funcional relacionado con las actividades de la vida diaria[13] y como predictor de mortalidad en diferentes enfermedades: EPOC, hipertensión pulmonar, cirugía de reducción de volumen,[14] etc. Además, presenta una correlación indirecta con el consumo máximo de oxígeno. Estandarizada en 2002, por la Sociedad Americana de Tórax,[15] requiere equipo básico de evaluación, demostrados sus efectos de valoración, principalmente, como medición de la tolerancia al ejercicio, uso de oxigenoterapia suplementaria durante la actividad, respuesta a un tratamiento médico, quirúrgico, respiratorio, rehabilitación y de trasplante pulmonar.[13] La validación de la prueba de caminata ha sido demostrada con una alta correlación significativa con el consumo máximo de oxígeno.[16]

Fuerza de agarre: dinamometría

La medición de la fuerza muscular periférica, a través de la fuerza de agarre, medido por la dinamometría manual, es un medio de valoración de importancia clínica en la evaluación del miembro superior, permite conocer la integridad funcional,[17] que guarda relación con la capacidad para el desarrollo de las actividades de la vida diaria,[18] siendo un indicador de salud que predice el presente y futuro de diferentes patologías, dentro de ello como indicador precoz de la morbimortalidad de las enfermedades cardiometabólicas y del estado nutricional.[19]

La dinamometría manual se define como la capacidad de fuerza de presión de la mano y dedos, medida en valores absolutos de kilos o libra;[20] es una medición práctica, rápida, fácil de realizar, utilizada como un medio de valoración físico funcional que identifica estado de salud. Es

aplicable en sujetos sanos y en condiciones de evaluación clínica en personas que hayan estado en periodos de reposo prolongados por la pérdida de la funcionabilidad de la mano que influye en las alteraciones del miembro superior.[21]

El objetivo principal del presente estudio fue investigar las características de pacientes que padecieron COVID-19 y la relación entre la distancia recorrida y fuerza de agarre para estimar las consecuencias funcionales y el grado de discapacidad debido a las secuelas producidas.

MÉTODOS

Estudio descriptivo, correlacional, que incluyó 88 pacientes mayores de 20 años, (36,4 % mujeres), con secuelas de la primera ola de COVID-19 que asistieron al Centro Privado de Rehabilitación Respiratoria, RESPIRANDO2, en Lima, Perú, durante los meses de enero a marzo del 2021.

Todos los pacientes estaban hemodinámicamente estables, con 30 días de evolución luego del alta. Se les informó el objetivo del trabajo de investigación y se obtuvo la participación voluntaria a través del consentimiento informado, con la explicación correspondiente sobre la medición de fuerza de agarre y caminata de 6 minutos.

Los datos presentados para los análisis estadísticos del estudio cuantitativo fueron mediante la media y desviación estándar, correlación de Pearson entre ambas variables para la confiabilidad y coeficiente alfa de Cronbach entre caminata de 6 minutos y fuerza de agarre, medida a través del dinamómetro Camry. Se utilizó el programa SPSS V.23.

RESULTADOS

Predominó el sexo masculino, las edades entre 51 y 60 años. La fuerza de agarre fue de 27,21±5,50. (Tabla 1).

Tabla 1. Características sociodemográficas de los sujetos de estudio

	Sexo		Total
	Varones	Mujeres	
	56(63,6 %)	32(36,4 %)	100%
Edad	64,5 ± 17,3	58, 3 ± 12,3	**61,7 ± 14,5**
20-50 años	22 (39,19%)	12 (37,4%)	**39,3%**
51-60 años	24 (42.8%)	13 (40,6%)	**41,4%**
>61años	10 (17,8%)	7 (21,8%)	**19,5%**
IMC	26,3±3,1	25,7± 2,7	**25,9±4,1**
Días de internamiento	22,4±5,8	17,6±4,6	**20,7±6,7**
Hospitalización	18,3±12,3	16,7±6,7	**17,3±4,6**
UCI	27,1±10,6	23,3±7,5	**24,7±5,8**
Distancia recorrida	532,5±39,17	484,6±28,23	**504,44±56,30**
SaO2 Basal	95,2±1,2	96,5±2,3	**95,4±8,1**
SaO2 Final	87,4±3,6	89,1±3,6	**88,7±3,4**
Borg	4,7±2,5	3,9±1,4	**4,3±2,5**
Fuerza de agarre	28,3±4,2	20,2±6,7	**27,21±5,50**

La correlación de Pearson entre caminata de seis minutos y la fuerza de agarre mediante dinamometría fue de 0,236 siendo mayor a *p<0,05*, por lo que no existe relación entre ambas variables, el coeficiente de correlación resultante fue de 0,128. Sin embargo entre la distancia recorrida y la fuerza de agarre baja se presentó un coeficiente de correlación resultante de 0,218 y correlación de p<0,017; mientras con la fuerza de agarre normal el coeficiente de

correlación resultante fue de 0,477 y correlación de p<0,032; en tanto con fuerza de agarre fuerte el coeficiente de correlación resultante fue de -0,609 , lo que significa que existe correlación inversamente proporcional, con nivel de significancia 0,391 mayor a p>0,05. (Tabla 2).

Tabla 2. Relación C6M y fuerza de agarre (dinamometría)

		Fuerza de agarre total	Fuerza de agarre baja	Fuerza de agarre normal	Fuerza de agarre fuerte
	N	88	53	31	4
C6M	Correlación de Pearson	,128	,218	,477	-,609
	Sig. (bilateral)	,236 (P>0,05)	.017 (P<0,05)	,032 (P<0,05)	,391 (P>0,05)

DISCUSIÓN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la caracterización y correlación entre la distancia recorrida evaluada con la prueba de caminata de 6 minutos y la fuerza de agarre medida con la dinamometría en kilogramos, de los pacientes después de padecer COVID-19. Los resultados obtenidos muestran que no existe relación entre ambas mediciones de las variables de estudio, por lo que son variables independientes, siendo la distancia recorrida media de 504,44 ± 56,30; mientras Huang et al.[22] encontraron una media de 561,97±45,29; en pacientes graves: 517±44,55 y en los no graves 573,52±38,38; valores cercanos a los encontrados en la presente investigación.

Mientras, Cursi et al.,[23] en un estudio sobre 32 pacientes que estuvieron grave durante la COVID, con edad media: 72,6 ± 10,9 observaron un cambio de distancia de 45,0 ± 100,6; Nishiyama et al.[9] en 46 pacientes, reportan una distancia de 394 ±17.3 con enfermedad pulmonar intersticial difusa, enfermedad que se considera semenjante a la COVID-19; así también, Betancourt J,[24] en 18 pacientes con EPID, edad media: 60,6±13,9, encontró al final del ejercicio la media de 615±68,6; de lo cual se infiere que las distancias son diferentes en dependencia de la severidad y las afecciones, por lo que se esperan nuevos estudios para corroborar los valores encontrados respecto a la caminata recorrida.

Con respecto a la fuerza de agarre medida a través del dinamómetro, en 88 pacientes que padecieron COVID-19, edad media de 61,7±14,5 tuvo una media de 27,21±5,50, siendo los varones quienes presentaron valores más altos: 28,3±4,2 versus 20,2±6,7. Mitzi R, Guerrero M, Henríquez A, encontraron, en 42 adultos mayores de 60 a 75 años, la media: 25,38±9,5, siendo cercanos al presente estudio; los varones presentaron una fuerza de 36,07±7,9 y mujeres 20,58±5,3; Araya S,[25] en mujeres sanas mayores de 60 años encontró en la mano dominante 24,24±11,18. Bustos et al.,[26] observó, en varones 36,71±9,61 y en mujeres 22,20±8,65 en sujetos aparentemente sanos de 60 a 69 años, población cercana al presente trabajo, sin embargo en otra investigación se encontró una fuerza de prensión media de la mano dominante de 38,4 ± 9,7 kg y 22,5 ± 6,6 kg (varones y mujeres),[27] siendo mayores a los encontrados en la investigación realizada.

Según los diferentes trabajos referenciados, la fuerza de agarre es predominante en los varones, influenciado por el trabajo que siempre realizan y en los que biológicamente se evidencia mayor masa muscular. Pareciera que la edad es un factor a considerar producto de la disminución de la masa y la fuerza, de la que se sabe que conforme avanzan los años neuronalmente también disminuye la capacidad de respuesta; y en los pacientes que han sufrido la COVID-19 se suman los efectos del reposo prolongado, inflamación sistémica, edad y miopatía. Razón para entender la significancia que tiene la relación entre la distancia recorrida y la fuerza de agarre baja, con una significancia de 0,017 (p<0.05), coeficiente de correlación de 0.218.

Se puede concluir que el sexo masculino, el tiempo de internamiento en UCI e IMC son

factores influyentes en los pacientes que han padecido de COVID-19. En esta investigación el grupo principalmente afectado fue el de mayores de 50 años en ambos sexos, así como quienes estuvieron en cuidados intensivos; existiendo relación entre la fuerza de agarre baja y normal con la distancia recorrida; por tanto, con instrumentos accesibles y de bajos costos es posible definir el estado de funcionabilidad y fuerza de agarre luego del alta por COVID-19.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés potencial con respecto a la investigación, autoría y/o publicación de este artículo.

Contribuciones de los autores

Conceptualización de ideas: Santos Lucio Chero Pisfil.

Metodología: Santos Lucio Chero Pisfil, Aimeé Yajaira Díaz Mau.

Investigación: Santos Lucio Chero Pisfil, José Darío Gutiérrez Vicuña.

Curación de datos: Aimeé Yajaira Díaz Mau.

Análisis formal: Aimeé Yajaira Díaz Mau.

Adquisición de fondos: José Darío Gutiérrez Vicuña

Administración del proyecto: Aimeé Yajaira Díaz Mau, Santos Lucio Chero Pisfil.

Supervisión: Santos Lucio Chero Pisfil

Validación y Verificación: José Darío Gutiérrez Vicuña.

Visualización: Santos Lucio Chero Pisfil.

Redacción del borrador original: Santos Lucio Chero Pisfil.

Redacción, revisión y edición: Aimeé Yajaira Díaz Mau.

Financiamiento

Los autores no recibieron ningún apoyo financiero para la investigación, autoría y/o publicación de este artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Leguía E, Niño J, Quino M. Coronavirus causante del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV). Revista Médica Carriónica. 2019 ; 1 (1): II.

2. Guo H, Zhou Y, Liu X, Tan J. The impact of the COVID-19 epidemic on the utilization of emergency dental services. J Dent Sci. 2020 ; 15 (4): 564-7.

3. Calvo C, García M, de Carlos JC, Vázquez L. Recomendaciones sobre el manejo clínico de la infección por el nuevo coronavirus SARS-CoV2. An Pediatr (Barc). 2020 ; 92 (4): e1-241.e11.

4. Ramos C. Covid-19: la nueva enfermedad causada por un coronavirus. Salud Pública Mex. 2020 ; 62: 225-7.

5. Salud Pública Mex. 2019 novel coronavirus, Wuhan, China. Information for healthcare professionals [Internet]. Atlanta: CDC; 2020. [cited 24 Mar 2020] Available from: https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/index.htmlhttps://stacks.cdc.gov/view/cdc/84450.

6. Paules CI, Marston HD, Fauci AS. Coronavirus Infections-More Than Just the Common Cold. JAMA. 2020 ; 323 (8): 707-8.

7. Martínez S. Rehabilitación respiratoria en pacientes con Covid 19. Revista Rehabilitación SERMEF. 2020 ; 54 (4): 296-7.

8. Hermann M, Pekacka-Egli AM, Witassek F, Baumgaertner R, Schoendorf S, Spielmanns M. Feasibility and Efficacy of Cardiopulmonary Rehabilitation following COVID-19. Am J Phys Med Rehabil. 2020 ; 99: 865-9.

9. Nishiyama O, Yamazaki R, Sano H, Iwanaga T, Higashimoto Y, Kume H, et al. Pulmonary Hemodynamics and Six-Minute Walk Test Outcomes in Patients with Interstitial Lung Disease. Can Respir J [revista en Internet]. 2016 [cited 5 Dic 2021] ; ID 3837182: Available from: https://downloads.hindawi.com/journals/crj/2016/3837182.pdf.

10. Mondragón M. Condición física y capacidad funcional en el paciente críticamente enfermo: efectos de las modalidades cinéticas. Revista CES MEDICINA. 2013 ; 27 (1): 53-66.

11. Wu Y, Wang , Liu T, Zhang D. Asociación de la fuerza de agarre con el riesgo de mortalidad por

todas las causas, enfermedades cardiovasculares y cáncer en poblaciones que viven en comunidades: un metaanálisis de estudios de cohortes prospectivos. J Am Med Dir Assoc. 2017 ; 18: e17-e35.

12. Celis-Morales CA, Welsh P, Lyall DM, Steell L, Petermann F, Anderson J, et al. Asociaciones de la fuerza de agarre con resultados cardiovasculares, respiratorios y de cáncer y mortalidad por todas las causas: estudio de cohorte prospectivo de medio millón de participantes del Biobanco del Reino Unido. BMJ. 2018 ; 361: k1651 .

13. Guyatt G, Townsend M, Keller J, Cantante J. Medición del estado funcional en la enfermedad pulmonar crónica: conclusiones de un ensayo de control aleatorio. Medicina Respiratoria. 2015 ; 61 (12): 19-24.

14. Sciurba FC, Rogers RM, Keenan RJ, Slivka WA, Gorcsan J, Ferson PF, et al. Mejora de la función pulmonar y retroceso elástico después de la cirugía de reducción pulmonar por enfisema difuso. N Engl J Med. 1996 ; 334: 1095-9.

15. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. Am J Respir Crit Care Med. 2002 ; 166 (1): 111-7.

16. Butland R, Pang J, Gross E, Woodcock A, Geddes D. Two-, six-, and 12-minute walking test in respiratory disease. Br Med J (Clin Res Ed). 1982 ; 284 (6329): 1607-8.

17. García D, Piñera JA, García A, Bueno C. Estudio de la fuerza de agarre en adultos mayores del municipio Plaza de la Revolución. Rev Cub Med Dep & Cul Fís [revista en Internet]. 2013 [cited 23 Oct 2021] ; 8 (1): [aprox. 13p]. Available from: http://www.revmedep.sld.cu/index.php/medep/article/view/216/234.

18. Poblete F, Flores C, Abad A, Díaz E. Funcionalidad, fuerza y calidad de vida en adultos mayores activos de Valdivia. Revista de Ciencias de la Actividad Física UCM. 2015 ; 16 (1): 45-52.

19. Vivas-Díaz AJ, Ramírez-Vélez R, Correa-Bautista JE, Izquierdo M. Valores de fuerza prensil por dinamometría manual en universitarios de Colombia. Nutr Hosp. 2016 ; 33 (3): 330-6.

20. Barrionuevo JM, Fructuoso D, Hernández E, Martínez I. Fuerza máxima y resistencia muscular de agarre manual en regatistas de vela ligera de clase Tornado. Apunts Medicina I'de Esport. 2007 ; 42: 161-8.

21. Rojas J, Vázquez L, Sánchez G, Banik S, Argáez J. Dinamometría de manos en estudiantes de Mérida, México. Rev Chil Nutr. 2012 ; 39 (3): 45-51.

22. Huang Y, Tan C, Wu J, Chen M, Wang Z, Luo L, et al. Impact of coronavirus disease 2019 on pulmonary function in early convalescence phase. Respir Res. 2020 ; 21 (1): 163.

23. Curci C, Pisano F, Bonacci L, Camozzi D, Ceravolo C, Bergonzi R, et al. Rehabilitación temprana en pacientes posagudos con COVID-19: datos de una Unidad de Rehabilitación COVID-19 italiana y propuesta de protocolo de tratamiento. Revista Europea de Medicina Física y Rehabilitación. 2020 ; 56 (5): 633-41.

24. Betancourt J, Hurtado H. Rehabilitación pulmonar en pacientes con enfermedad pulmonar intersticial difusa: Estudio de casos. Rev Mov Cient. 2015 ; 9 (2): 6-14.

25. Araya P, Padial B, Feriche A, Gálvez J, Pereira M, Mariscal A. Incidencia de un programa de actividad física sobre los parámetros antropométricos y la condición física en mujeres mayores de 60 años. Nutr Hosp. 2012 ; 27 (5): 1472-9.

26. Bustos B, Acevedo A, Lozano R. Valores de fuerza prensil de mano en sujetos aparentemente sanos de la ciudad de Cúcuta, Colombia. MedUNAB. 2019 ; 21 (3): 363-377.

27. Smith L, Yang L, Hamer M. Handgrip strength, inflammatory markers, and mortality. Scand J Med Sci Sports. 2019 ; 29: 1190-6.