

RECIBIDO:
27 enero 2021
APROBADO:
26 febrero 2021

Correlación entre la fuerza de agarre de mano y espirometría en pacientes con enfermedad pulmonar intersticial

Correlation between Hand Grip Strength and Spirometry in Patients with Interstitial Lung Disease

Hiram Aguilar Durán¹, Erick Navarro Briseño², Oscar Rodríguez Barreto³,
Ivette Buendía Roldán⁴

1- 4. Laboratorio de Investigación Traslacional de Envejecimiento y Enfermedades Fibróticas, Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, Ciudad de México.

AUTOR RESPONSABLE:

Ivette Buendía Roldán

Correo: ivettebu@yahoo.com.mx

Calzada de Tlalpan, 4502, Col. Sección XVI, C-P 14080, Tlalpan, Ciudad de México, México

Resumen

Introducción. Los pacientes con enfermedad pulmonar intersticial (EPI) presentan disminución de la fuerza muscular. En adultos jóvenes sanos se ha asociado la fuerza de agarre de mano (FAM) con la función pulmonar, específicamente con el porcentaje del predicho del volumen espiratorio forzado al 1 segundo (%FEV₁) y el porcentaje del predicho de la capacidad vital forzada (%FVC). La gravedad de la EPI se ha asociado con la FAM independientemente de la composición corporal.

Objetivo. Identificar si la FAM influye en la espirometría en pacientes con EPI en población mexicana.

Material y métodos. Estudio transversal, observacional, se incluyeron 156 sujetos, 76 presentaban EPI y 80 sujetos sanos. Obtuvimos datos demográficos, comorbilidades y tratamiento de la historia clínica. Realizamos la medición de la espirometría y de la FAM con dinamómetro manual en la misma visita.

Resultados. La edad promedio fue de 62 ± 11 años y 71 ± 10 años en el grupo EPI y grupo control,

respectivamente. Predominó el género femenino, el grupo de sujetos sanos presentó mayor frecuencia de hipertensión arterial (44% vs. 32%) y uso de estatinas (14% vs. 8%). Encontramos correlación entre el %FVC y la FAM en los sujetos sanos (r 0.24, p 0.03), mientras que en el grupo EPI no se observó.

Conclusión: El porcentaje del predicho de la capacidad vital forzada guarda una correlación débil con la fuerza de agarre de mano independientemente del índice de masa corporal en sujetos sanos y no muestran correlación en los pacientes con EPI.

Palabras claves: enfermedad pulmonar intersticial, fuerza de agarre de mano, espirometría.

Abstract

Introduction: Patients with interstitial lung disease (ILD) have decreased muscle strength. In healthy young adults, hand grip strength (HGS) has been associated with lung function, specifically with the percentage of the predicted Force Expiratory Volume at 1 second (%FEV₁) and the percentage of the predicted Force Vital Capacity (%FVC). The severity of ILD has been associated with HGS regardless of body composition.

Objective: To identify whether HGS influences spirometry in patients with ILD in the Mexican population.

Material and methods: Cross-sectional, observational study, included 156 subjects, 76 had ILD and 80 healthy subjects, we obtained demographic data, comorbidities and treatment of the clinical history. Spirometry and HGS were measured with a manual dynamometer during the same visit.

Results: The mean age was 62 ± 11 years and 71 ± 10 years in the ILD and control groups, respectively. The predominant gender was female, the group of healthy subjects had a higher frequency of hypertension (44% vs 32%) and use of statins

(14% vs 8%). We found correlation between the %FVC and HGS in healthy subjects (r 0.24, p 0.03), while in the ILD group it was not observed.

Conclusion: The percentage of the predicted forced vital capacity has a weak correlation with the hand grip strength regardless of the body mass index in healthy subjects and do not show correlation in patients with ILD.

Keywords: Interstitial lung disease, hand grip strength, spirometry

Introducción

La enfermedad pulmonar intersticial (EPI) engloba a una amplia variedad de entidades heterogéneas, principalmente las idiopáticas y secundarias¹. En general las EPI pueden presentar una evolución progresiva en cuyo caso incrementan su morbilidad y mortalidad temprana².

Se ha reportado que los sujetos que padecen estas patologías presentan un cuadro clínico general caracterizado por disnea de esfuerzos progresiva, así como también fatiga muscular, la cual se reconoce como disfunción muscular periférica que contribuye a la intolerancia al ejercicio³.

Hay dos mecanismos principales por los cuales las EPI pueden provocar cambios en la masa y función muscular. En primer lugar, existe una inactividad secundaria a la disnea de esfuerzo que favorece el desuso muscular y el desacondicionamiento físico, en segundo lugar, los pacientes con EPI con frecuencia tienen factores de riesgo de miopatía, como el uso de corticoesteroides sistémicos a largo plazo⁴.

En adultos mayores, la importancia de la disfunción muscular impacta en la calidad de vida, en la salud y en la mortalidad⁵, así mismo, estos resultados se han corroborado en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)⁶, pero existen datos limitados de pacientes con EPI.

Se ha relacionado la fuerza de los músculos respiratorios con la masa del músculo esquelético, por lo tanto, se infiere que las alteraciones en los músculos esqueléticos pueden afectar la función de los músculos respiratorios⁷. Una técnica sencilla para evaluar la fuerza muscular es la fuerza de agarre de mano (FAM), la cual evalúa las actividades articulares de los músculos superficiales y profundos de la mano y del

antebrazo durante el agarre⁸. Esto representa un indicador económico, no invasivo y objetivo del estado de salud y la fuerza muscular de un individuo⁹.

Existen estudios en los que se correlaciona la masa muscular directamente con las pruebas de función pulmonar e inversamente con la cantidad de grasa corporal¹⁰. La FAM está asociada con la función pulmonar en sujetos sanos, específicamente con el volumen espiratorio forzado en 1 segundo (FEV_1) y la capacidad vital forzada (FVC)¹¹. Por lo que la FAM debería ser un componente importante de la evaluación inicial en pacientes con EPI¹², e incluso como seguimiento, ya que el entrenamiento físico es uno de los tratamientos que mejora la tolerancia al ejercicio en estos pacientes.

En este contexto, el objetivo general de este estudio fue identificar si existe correlación entre la FAM y la espirometría en pacientes con EPI.

Material y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo, transversal, en el Laboratorio de Investigación Traslacional en Envejecimiento y Enfermedades Fibróticas en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias "Ismael Cosío Villegas". Se evaluó a 76 pacientes con diagnóstico de EPI que fueron clasificadas durante su visita de seguimiento como: fibrosis pulmonar idiopática en 17 casos, neumonitis por hipersensibilidad en 18, neumonía intersticial con características autoinmunes (IPAF) en 9, neumonía intersticial aguda (API) en 4, síndrome de Sjögren en 2, neumonía intersticial no específica idiopática en 5, esclerosis sistémica en 3 y no clasificable en 18 casos, comparados con 80 sujetos sanos. Se solicitó a todos los participantes la firma de consentimiento informado autorizado por el comité de ética e investigación del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, para la medición de la fuerza de agarre de mano posterior a la explicación de la maniobra.

Protocolo de estudio

Los datos demográficos, comorbilidades y tratamiento se obtuvieron de la historia clínica.

Fuerza de agarre de mano

La función de los músculos de las extremidades superiores se evaluó mediante la fuerza de la empuñadura, utilizando un dinamómetro manual hidráulico marca Baseline; en posición sentada, con los codos flexionados a 90 grados y los antebrazos en posición

neutra con la muñeca entre 0 y 30° grados de dorsiflexión y entre 0 y 15° grados de desviación radial. Se indicó a los pacientes que apretaran el dinamómetro lo más fuerte posible, alternando tres veces para cada mano con un intervalo de 2 minutos entre cada medición, y se obtuvo el promedio de las 3 mediciones del brazo dominante y no dominante, reportada en kilogramos.

Espirometría

Se realizó la prueba de espirometría posterior a la medición de la FAM, utilizando el equipo EASY ONE PRO; se cumplió con los requerimientos de las guías ATS/ERS 2019¹³.

Análisis estadístico

Los datos son presentados como media y desviación estándar para las variables cuantitativas, como frecuencia y porcentajes para las variables cualitativas, para la comparación de grupos utilizamos la pruebas U Mann-Whitney y χ^2 (chi cuadrado), las correlaciones se realizaron utilizando el coeficiente de correlación de Pearson.

Se utilizó el programa Microsoft Excel Mac para la base de datos y el programa STATA IC 13.0 para el análisis de los resultados de acuerdo a las variables estudiadas.

Resultados

De los 156 sujetos estudiados, predominó el género femenino, el grupo de sujetos sanos presentó mayor frecuencia de hipertensión arterial sistémica (44% vs. 32%) y uso de estatinas (14% vs. 8%). Como se puede observar en la Tabla 1, el grupo control presentó mayor %FVC en comparación con el grupo EPI, como se esperaba, sin embargo, no existe diferencia entre los valores de la FAM, ni en el índice de masa corporal (IMC).

En el grupo control se observó una correlación positiva débil (ρ 0.2) entre la FAM y el %FVC, mientras que en el grupo EPI no se obtuvo correlación entre estas variables. Figuras 1 y 2. Al correlacionar el IMC con la FAM no se obtuvo correlación en ningún grupo.

Discusión

La relevancia de medir la FAM ha aumentado en los últimos años debido a sus aplicaciones clínicas y epidemiológicas, como marcador de estado nutricional y por su relación con morbilidad y mortalidad¹⁴.

Tabla 1.

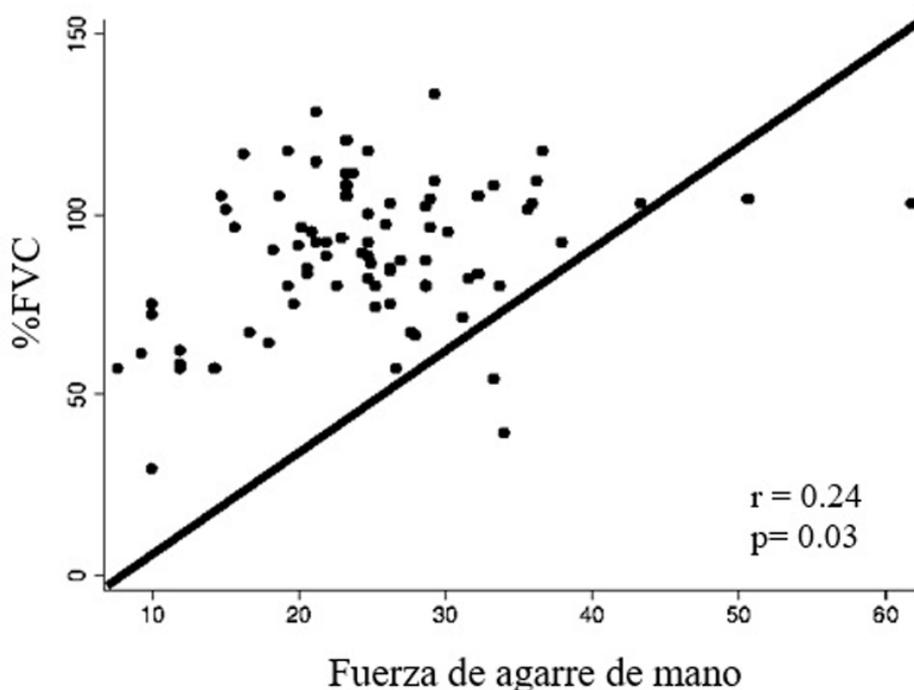
VARIABLES DEMOGRÁFICAS DE POBLACIÓN ESTUDIADA.

| Variable | EPID (n=76) | Control (n=80) | p |
|--------------------------|-------------|----------------|--------|
| Edad | 62 ± 11 | 71 ± 10 | 0.0001 |
| Género Femenino (%) | 53 (70) | 63 (79%) | 0.2 |
| FVC (% del predicho) | 70 ± 26 | 89 ± 20 | 0.001 |
| Fuerza de agarre (kg) | 24,9 ± 8,2 | 31,8 ± 6,8 | 0.9 |
| IMC (kg/m ²) | 26,5 ± 4,4 | 27 ± 4,1 | 0.4 |

FVC: capacidad vital forzada, IMC: índice de masa corporal.

Figura 1.

Correlación positiva de la fuerza de agarre de mano con el porcentaje predicho de la capacidad vital forzada en sujetos sanos.



La FAM se ha relacionado con la mortalidad prematura en sujetos de mediana y avanzada edad¹⁵. Por tal motivo ha sido estudiada en diferentes patologías como diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares, sarcopenia y dentro del grupo de enfermedades respiratorias se ha estudiado ampliamente en enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y los resultados son contradictorios. En un estudio de atención primaria relativamente grande, los sujetos con EPOC tenían una FAM más baja en comparación con el grupo sano, mientras que en otro estudio, la FAM fue similar entre los sujetos con EPOC moderada a grave y los controles sanos¹⁶.

Actualmente sólo existe un estudio que buscó co-

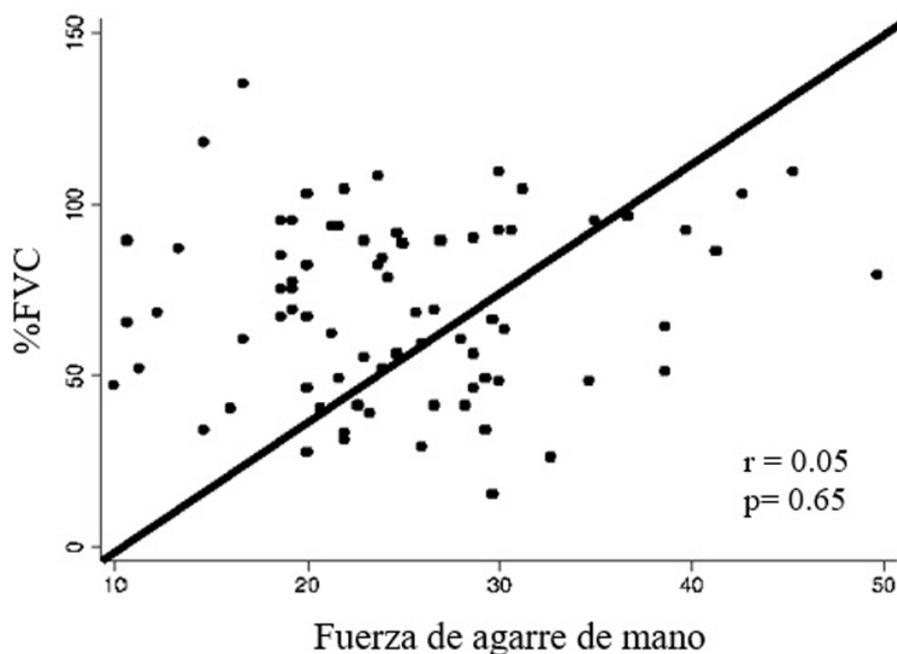
nocer la importancia de la composición muscular, fuerza muscular y el rendimiento físico en la gravedad de la EPI. En este, la población fue de 115 pacientes con diagnóstico de EPI y se encontró que la gravedad de las EPI se asoció con la FAM y la velocidad de la marcha independientemente de la composición corporal⁴.

En nuestro estudio corroboramos los hallazgos de estudios previos respecto a que en la población sana, la FAM como sinónimo de fuerza muscular guarda correlación con el %FVC, es decir, que a mayor FAM, mayor %FVC. Sin embargo, en el grupo de pacientes con EPI, no encontramos esta relación.

Nuestro estudio tiene ciertas limitaciones por su

Figura 2.

Ausencia de correlación de la fuerza de agarre de mano con el porcentaje predicho de la capacidad vital forzada en pacientes con enfermedad pulmonar intersticial.



naturaleza retrospectiva, como la ausencia de algunas variables de interés para determinar la gravedad de las EPI. Sin embargo, nuestros dos grupos de estudio fueron similares en género e IMC, mientras que en la edad identificamos una diferencia significativa, siendo el grupo EPI de menor edad respecto al grupo control (62 ± 11 vs. 71 ± 10 , $p = 0.0001$), pero su FAM es menor y puede estar en relación con la enfermedad de base o con el uso crónico de prednisona que en nuestros pacientes estuvo presente en el 68% (52/76 pacientes). Esto sugiere que en estudios posteriores, aumentando el tamaño de muestra y tomando en cuenta otras variables como la gravedad de la enfermedad o la rehabilitación muscular como parte del tratamiento de los pacientes, podrían demostrar la correlación entre las pruebas de función respiratoria y la FAM, y así implementar un programa adecuado de acondicionamiento físico.

Conclusiones

La capacidad vital forzada guarda una correlación débil con la fuerza de agarre de mano independientemente del índice de masa corporal en sujetos sanos y no muestran correlación en los pacientes con enfermedad pulmonar intersticial.

Conflictos de interés: los autores declaran que no tienen conflictos de intereses.

Referencias

1. Betanzos Paz JI, Mejía Ávila EM, Buendía Roldán I. La codificación CIE-10 en la enfermedad pulmonar intersticial en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) ¿sigue siendo aplicable?. *NeumolCir Tórax* 2016; 4: 263-267.
2. Marshall DC, Saliccioli JD, Shea BS, Akuthota P. Trends in mortality from idiopathic pulmonary fibrosis in the European Union: an observational study of the WHO mortality database from 2001-2013. *Eur Respir J* 2018;51(1): 1701603.
3. Holland AE. Exercise limitation in interstitial lung disease - Mechanisms, significance and therapeutic options. *Chronic Respiratory Disease* 2010;7 (2): 101-111.
4. Guler SA, Hur SA, Lear SA, Camp PG, Ryerson CJ. Body composition, muscle function, and physical performance in fibrotic interstitial lung disease: a prospective cohort study. *Respir Res* 2019; 20:56.
5. Leong DP, Teo KK, Rangarajan S et al. Prognostic value of grip strength: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *Lancet* 2015;386(9990):266-273.
6. Burtin C, Ter Riet G, Puhon MA et al. Handgrip weakness and mortality risk in COPD: a multicentre analysis. *Thorax* 2016;71(1):86-87.
7. Kim NS. Correlation between grip strength and pulmonary function and respiratory muscle strength in stroke patients over 50 years of age. *J Exerc Rehabil* 2018;14(6):1017-1023.
8. Koley S, Kumaar S. Correlations of grip strength with anthropometric variables of selected hand in college softball players. *Biomed Hum Kinet* 2011;3:91-95.
9. Ortega FB, Silventoinen K, Tynelius P, Rasmussen F. Muscular strength in male adolescents and premature death: cohort study of one million participants. *BMJ* 2012;345:e7279.
10. Wannamethee SG, Shaper AG, Whincup PH. Body fat distribution, body composition, and respiratory function in elderly men. *Am J Clin Nutr* 2005;82(5):996-1003.
11. Mgbemena NC, Aweto HA, Tella BA, Emeto TI, Malau-Aduli BS. Prediction of lung function using handgrip strength in healthy young adults. *Physiol Rep* 2019;7(1):e13960.

12. Dowman L, McDonald CF, Hill CJ et al. Reliability of the hand held dynamometer in measuring muscle strength in people with interstitial lung disease. *Physiotherapy* 2016;102(3):249-255.
13. Graham BL, Steenbruggen I, Miller MR et al. Standardization of Spirometry 2019 Update. An Official American Thoracic Society and European Respiratory Society Technical Statement. *Am J Respir Crit Care Med* 2019;200(8):e70-e88.
14. Rodríguez-García WD, García-Castañeda L, Orea-Tejeda et al. Hand grip strength: Reference values and its relationship with bioimpedance and anthropometric variables. *Clinical Nutrition ESPEN* 2017;54-58.
15. Metter EJ, Talbot LA, Schrager M, Conwit R. Skeletal muscle strength as a predictor of all-cause mortality in healthy men. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2002; 57(10):B359 - B365.
16. Jeong M, Kang HK, Song P et al. Hand grip strength in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2017;12:2385-2390.