

^aServicio de Cardiología, Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria, Santa Cruz de Tenerife, España

^bDepartamento de Especialidades Médicas y Salud Pública, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España

*Autor para correspondencia:

Correo electrónico: luca.vannini84@gmail.com (L. Vannini).

On-line el 6 de janvier de 2023

BIBLIOGRAFÍA

1. Ramírez-Vélez R, García-Alonso N, Legarra-Gorgoñón G, Oscoz-Ochandorena S, Oteiza J, Izquierdo M. Ventilatory efficiency in response to maximal exercise in

persistent COVID-19 syndrome patients: a cross-sectional study. *Rev Esp Cardiol*. 2022. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rec.2022.08.017>.

2. Durstenfeld MS, Sun K, Tahir P, et al. Use of Cardiopulmonary Exercise Testing to Evaluate Long COVID-19 Symptoms in Adults. *JAMA Netw Open*. 2022. <http://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.36057>.

3. Vannini L, Quijada-Fumero A, Martín MPR, Pina NC, Afonso JSH. Cardiopulmonary exercise test with stress echocardiography in COVID-19 survivors at 6 months follow-up. *Eur J Intern Med*. 2021;94:101–104.

4. Singh I, Joseph P, Heerdt PM, et al. Persistent Exertional Intolerance after COVID-19: Insights from Invasive Cardiopulmonary Exercise Testing. *Chest*. 2022;161:54–63.

5. Herrera JE, Niehaus WN, Whiteson J, et al. Multidisciplinary collaborative consensus guidance statement on the assessment and treatment of fatigue in postacute sequelae of SARS-CoV-2 infection (PASC) patients. *PM R*. 2021;13:1027–1043.

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2022.12.012>
0300-8932/

© 2022 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Prueba de esfuerzo cardiopulmonar en pacientes con secuelas tras el SARS-CoV-2: necesidad de crear un grupo de trabajo multicéntrico. Respuesta



Cardiopulmonary exercise test in patients with post SARS-CoV-2 sequelae: need to create a multicenter working group. Response

Sr. Editor:

Hemos leído con interés la carta de Vannini et al. en la cual se comenta nuestro trabajo¹ sobre la respuesta ventilatoria durante las pruebas de esfuerzo en una población de pacientes con síntomas de COVID-19 persistente. Agradecemos a los autores por las observaciones y los comentarios aportados.

Comprendemos la importancia de incluir en la valoración del consumo de oxígeno, datos de espirometría con pruebas de capacidad de difusión del monóxido de carbono (DLCO), ya que se ha informado que un 43% de pacientes con secuelas por el SARS-CoV-2 presentan una DLCO < 80% de lo previsto². Somos conscientes de esta limitación en nuestro trabajo y

agradecemos su comentario para mejorar nuestra investigación en el futuro.

En cuanto a la ausencia de un análisis por subgrupos (p. ej.: obesos frente a no obesos, o entrenados frente a no entrenados) para explicar nuestros hallazgos previos¹, en la figura 1, mostramos nuevamente que la ineficiencia ventilatoria es independiente del estado nutricional o los niveles de actividad física. No estamos de acuerdo en que el protocolo usado en nuestro estudio «puede ser mal tolerado por los pacientes menos entrenados y con síntomas de fatiga crónica» sugiriendo adaptaciones para alcanzar mejor tolerancia al ejercicio. Como se menciona previamente¹, el tiempo medio en las pruebas de ejercicio fue de 13,0 min y, esta pequeña diferencia, todavía conserva la relación entre el VO₂, la carga de trabajo y la frecuencia cardiaca durante la prueba de esfuerzo cardiopulmonar.

Estamos de acuerdo en que los mecanismos fisiopatológicos de las secuelas de la COVID-19 siguen siendo inciertos, y creemos que rehabilitación, basada en el ejercicio físico, es un pilar fundamental para el tratamiento de varios síntomas persistentes, como ha sido demostrado recientemente³. Este fue el motivo que impulsó nuestro estudio⁴.

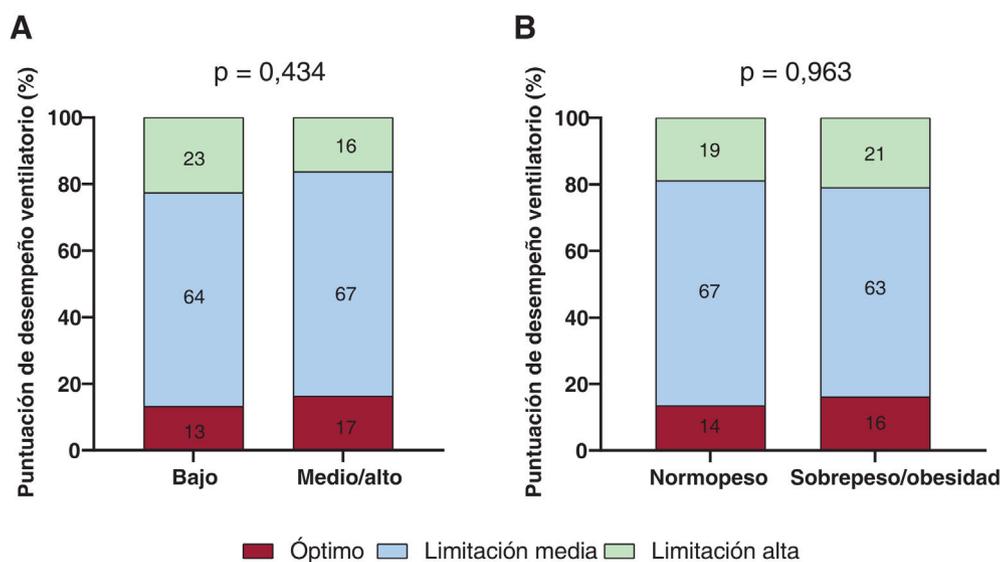


Figura 1. Comparación entre los niveles de actividad física (A) y estado nutricional por IMC (B) y categorías de desempeño ventilatorio. La puntuación de criterios de desempeño ventilatorio se deriva de la suma de los criterios alterados y posteriormente se clasifica como: sin limitación ventilatoria (sin criterios alterados), limitación media (1–2 criterios alterados) y limitación alta (más de 3 criterios alterados). Los valores se expresan en porcentaje (%) y las diferencias se determinaron mediante la prueba χ^2 de contingencia.

FINANCIACIÓN

Este trabajo fue subvencionado en parte por una ayuda (PID2020-113098RB-I00) correspondiente a la convocatoria de «Proyectos de I + D + i» de los Programas Estatales de Generación de Conocimiento y Fortalecimiento Científico y Tecnológico del Sistema de I + D + i Orientada a los Retos de la Sociedad, en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Todos los autores han contribuido sustancialmente en la redacción, revisión y contenido intelectual del manuscrito.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

Robinson Ramírez-Vélez^{a,*}, Nora García-Alonso^a, Julio Oteiza^b y Mikel Izquierdo^a

^aNavarrabiomed, Hospital Universitario de Navarra (HUN), Universidad Pública de Navarra (UPNA), IdiSNA, Pamplona, Navarra, España

^bServicio de Medicina Interna, Hospital Universitario de Navarra (HUN), Universidad Pública de Navarra (UPNA), IdiSNA, Pamplona, España

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: robin640@hotmail.com (R. Ramírez-Vélez).

@Robinso77315134

On-line el 27 de janvier de 2023

BIBLIOGRAFÍA

- Ramírez-Vélez R, García-Alonso N, Legarra-Gorgoñón G, Oscoz-Ochandorena S, Oteiza J, Izquierdo M. Ventilatory efficiency in response to maximal exercise in persistent COVID-19 syndrome patients: a cross-sectional study. *Rev Esp Cardiol.* 2022. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rec.2022.08.017>.
- Long Q, Li J, Hu X, et al. Follow-Ups on Persistent Symptoms and Pulmonary Function Among Post-Acute COVID-19 Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Med.* 2021;8:702635.
- Jimeno-Almazán A, Buendía-Romero Á, Martínez-Cava A, et al. Effects of a concurrent training, respiratory muscle exercise, and self-management recommendations on recovery from post-COVID-19 conditions: the RECOVE trial. *J Appl Physiol (1985).* 2023;134:95–104.
- Ramírez-Vélez R, Oteiza J, de Tejerina JMCF, et al. Resistance training and clinical status in patients with postdischarge symptoms after COVID-19: protocol for a randomized controlled crossover trial "The EXER-COVID Crossover Study". *Trials.* 2022;23:643.

VÉASE CONTENIDO RELACIONADO:

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2022.12.012>

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2023.01.007>
0300-8932/

© 2022 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Nuevas vías de investigación para el valor pronóstico del intervalo onda Tpeak-Tend en pacientes con diferentes variantes morfológicas del síndrome del tako-tsubo



New research avenues for the prognostic value of the Tpeak-Tend interval in patients with different morphological variants of tako-tsubo syndrome

Sr. Editor:

He leído con gran placer el interesante estudio de Rosa et al.¹, en el que los autores evaluaron el valor pronóstico del intervalo onda Tpeak-Tend (Tpeak-Tend) global corregido (promedio de los valores de las 12 derivaciones del electrocardiograma [ECG]) a las 48 horas del ingreso de 87 pacientes consecutivos, de 72 ± 12 años, con síndrome de tako-tsubo (STT). Los autores observaron que un Tpeak-Tend > 108 ms era un predictor independiente de arritmias ventriculares (AV) subagudas (pasadas las 48 horas del ingreso), definidas como extrasístoles ventriculares ≥ 2.000 en registros de 24 horas con monitorización por telemetría, fibrilación ventricular, taquicardia ventricular (TV) sostenida, TV polimórfica y TV no sostenida. Se constató que tales AV, detectadas durante un periodo medio de 8 días de hospitalización, se asociaban a mayor mortalidad hospitalaria. Se observó que la eficacia predictiva del Tpeak-Tend era superior a la del intervalo estándar QT corregido (QTc), actualmente utilizado en los pacientes monitorizados tras el STT¹. Los autores destacan las ventajas de emplear las 12 derivaciones del ECG, en lugar de las derivaciones periféricas o precordiales, para calcular el Tpeak-Tend; también aluden a la hipótesis de que el edema miocárdico (EM) puede ser el origen de las alteraciones en la repolarización y las AV subagudas, por la reentrada o el mecanismo de posdespolarización debido a los gradientes retrasados y dispersos de la repolarización ventricular apicobasal, interventricular y

transparietal¹, tal como se había propuesto anteriormente^{2–4}. Lamentablemente, solo se dispuso de datos de la resonancia magnética cardiaca para evaluar el EM del 21% de los pacientes, y en consecuencia los autores no pudieron evaluar la relación entre las alteraciones en la repolarización (Tpeak-Tend y QTc) y las AV con el EM inflamatorio¹.

Agradecería la respuesta de los autores a los siguientes puntos: a) el cálculo del T-peak-Tend es laborioso; quizás el Tpeak-Tend global puede calcularse electrónicamente, ya que muchos otros cálculos del ECG (por ejemplo, el QT) están automáticamente disponibles al registrar el ECG en muchos de los electrocardiogramas actualmente en el mercado; b) para evaluar la viabilidad de tal empresa, quizás los autores podrían comparar los valores de QTc que han determinado manualmente con los calculados por su equipo de registro ECG (EL 280 Resting Electrocardiograph, Welch Allyn, Estados Unidos), tal como se ha hecho anteriormente; c) aunque los autores han hecho un análisis exhaustivo, con una serie muy amplia de variables¹, no hay información sobre las distintas variantes morfológicas (apical, interventricular, basal/inversa o focal) halladas en los 87 pacientes con STT; d) lo más probable es que la topografía del EM difiera en intensidad en los fenotipos morfológicos apical y basal-inverso del STT; en el STT medioventricular se ha observado que era más intensa en la pared mediolateral, con inversión de la onda T correspondiente, o prolongación del QTc confinada a las derivaciones laterales del ECG³; e) en consecuencia, sería interesante para los autores¹ investigar si el Tpeak-Tend y el QTc globales difirieron en los pacientes con STT apical frente a basal-inverso; f) de aún mayor interés es la cuestión de si el Tpeak-Tend y el QTc, derivados de las derivaciones periféricas, precordiales o individuales (por ejemplo, laterales)³ del ECG, fueron más prolongadas en los pacientes con STT apical, basal-inverso o medioventricular.