



Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19. The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect, the company's public news and information website.

Elsevier hereby grants permission to make all its COVID-19-related research that is available on the COVID-19 resource centre - including this research content - immediately available in PubMed Central and other publicly funded repositories, such as the WHO COVID database with rights for unrestricted research re-use and analyses in any form or by any means with acknowledgement of the original source. These permissions are granted for free by Elsevier for as long as the COVID-19 resource centre remains active.

una visión general de lo acontecido en el territorio nacional, la información recopilada solo incluye al 40% de las provincias y, como se observa en la [tabla 2](#) la población en riesgo incluida en el análisis representa de media el 33,3% del total de cada comunidad autónoma. Esto supone una limitación importante a la hora de establecer una relación entre el impacto de la pandemia y la reducción en la actividad.

En resumen, la primera ola de la pandemia de COVID-19 ha afectado de manera significativa al tratamiento de las cardiopatías agudas a pesar de que la asistencia urgente estuvo garantizada. El impacto en el tratamiento de las bradiarritmias ha sido similar al comunicado respecto a la cardiopatía isquémica y lo publicado en otros países. Esta alteración no solo parece relacionada con el «riesgo competitivo»<sup>4</sup>. Probablemente durante el estado de alarma los pacientes disminuyeron su actividad física y, por lo tanto, la probabilidad de sufrir síntomas. Además, los que tuvieron síntomas leves fueron menos proclives a solicitar valoración médica. Esto podría justificar la menor frecuencia de implantes en pacientes asintomáticos y con presíncope. La paralización de la actividad ambulatoria también pudo limitar la posibilidad de diagnóstico precoz de los pacientes con trastornos de conducción más leves, lo que explica el aumento relativo de los implantes por BAVc. De cara a las siguientes olas, sería importante tener en cuenta este hecho para mejorar la organización en momentos de crisis manteniendo la actividad ambulatoria imprescindible y favoreciendo la confianza de la población en la seguridad contra el contagio en todos los ámbitos del sistema sanitario.

#### Agradecimientos

Los coordinadores de este estudio expresamos nuestro más sincero agradecimiento a todos los investigadores que han colaborado en la realización de este trabajo mediante la recogida y el envío de los datos de sus respectivos centros: Francisco de Asís Díaz Cortegana, Javier García Seara, Julia Martínez Solé, Pablo Ávila Alonso, Luis Borrego Bernanbé, José María González Rebollo, Ernesto Díaz Infante, Óscar Alcalde Rodríguez, Josep Navarro Manchón, Francisco Javier García Fernández, José Manuel Rubio Campal, Luis Álvarez Acosta, María del Carmen Expósito Pineda, Rosa Macías-Ruiz, Pilar Cabanas Grandío, Rubén Juárez Prera, Miguel Ángel Arias, Pablo Moriña Vázquez, Tomás Ripoll-Vera, Marta Pombo Jiménez, Fernando Cabestrero de Diego, Diego

Lorente Carreño, Vicente Bertomeu González, Rafael Raso Raso, Pau Alonso Fernández y Jorge Toquero Ramos.

Ricardo Salgado Aranda<sup>a,\*</sup>, Nicasio Pérez Castellano<sup>a,b</sup>, Óscar Cano Pérez<sup>c</sup>, Andrés Ignacio Bodegas Cañas<sup>d</sup>, Manuel Frutos López<sup>e</sup> y Julián Pérez-Villacastín Domínguez<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup>Unidad de Arritmias, Instituto Cardiovascular, Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital Clínico San Carlos (IdISSC), Madrid, España

<sup>b</sup>Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV), Madrid, España

<sup>c</sup>Unidad de Electrofisiología, Servicio de Cardiología, Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia, España

<sup>d</sup>Unidad de Electrofisiología, Servicio de Cardiología, Hospital Universitario de Cruces, Baracaldo, Vizcaya, España

<sup>e</sup>Unidad de Arritmias, Servicio de Cardiología, Hospital Virgen del Rocío, Sevilla, España

\* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: [ricardosalgadodoc@gmail.com](mailto:ricardosalgadodoc@gmail.com) (R. Salgado Aranda).

On-line el 17 de octubre de 2020

#### BIBLIOGRAFÍA

- Rodríguez-Leor O, Cid-Álvarez B, Ojeda S, et al. Impacto de la pandemia de COVID-19 sobre la actividad asistencial en cardiología intervencionista en España. *REC Interv Cardiol.* 2020;2:82-89.
- Toniolo M, Negri F, Antonutti M, Masè M, Facchin D. Unpredictable fall of severe emergent cardiovascular diseases hospital admissions during the COVID-19 pandemic: experience of a single large center in Northern Italy. *J Am Heart Assoc.* 2020. <https://doi.org/10.1161/jaha.120.017122>.
- Migliore F, Zorzi A, Gregori D, et al. Urgent Pacemaker implantation rates in the Veneto region of Italy after the COVID-19 outbreak. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2020;13:e008722.
- Rodríguez-Padial L, Arias M&au. El riesgo competitivo puede explicar en gran medida la disminución de los ingresos por enfermedad cardiovascular aguda durante la pandemia de COVID-19. *Rev Esp Cardiol.* 2020;73:1084-1085.

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.10.006>  
0300-8932/

© 2020 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Sociedad Española de Cardiología.

#### Mascarilla quirúrgica: zaliada del ecocardiograma de estrés con ejercicio durante la pandemia de la COVID-19?



#### Surgical facemask: an ally of exercise stress echocardiography during the COVID-19 pandemic?

#### Sr. Editor:

La *American Society of Echocardiography* (ASE) ha publicado recientemente un documento con recomendaciones para reanudar la actividad en los laboratorios de ecocardiografía durante la pandemia de coronavirus de 2019 (COVID-19)<sup>1</sup>. Con respecto a la ecocardiografía de esfuerzo, una herramienta diagnóstica clave en los pacientes con enfermedad coronaria diagnosticada o sospechada, han diferido muchos estudios y se ha dado prioridad a la modalidad farmacológica frente a la de ejercicio, siguiendo las recomendaciones previas de la ASE<sup>2</sup>. No obstante, la ecocardiografía de esfuerzo proporciona información muy útil, como la capacidad funcional del paciente y la respuesta cronotrópica. Actualmente se recomienda utilizar una mascarilla quirúrgica

durante la realización de la ecocardiografía de esfuerzo, ya que se ha observado que reduce el riesgo de transmisión de los virus respiratorios<sup>3</sup>. Por otro lado, se ha demostrado que emplearla durante el ejercicio tiene una influencia negativa en la capacidad cardiopulmonar, además de aumentar la sensación de incomodidad en voluntarios sanos<sup>4</sup>. Esto podría causar un mayor porcentaje de estudios no concluyentes en los pacientes. El objetivo de este estudio es evaluar si el uso de una mascarilla quirúrgica durante la ecocardiografía de esfuerzo influye de manera negativa en la capacidad funcional de los pacientes y en el porcentaje de estudios concluyentes.

Se realizó un análisis retrospectivo en el que se incluyó a los pacientes que acudieron a nuestro centro para someterse a un ecocardiograma de esfuerzo entre el 10 de abril (fecha de reanudación de la actividad) y el 30 de julio de 2020. Se cancelaron los estudios de pacientes con elevada sospecha o infección confirmada por el coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2). Se seleccionó a los pacientes en ritmo sinusal cuya indicación era diagnóstico o evaluación pronóstica de enfermedad coronaria. Se siguió un protocolo estándar (protocolo

**Tabla 1**  
Características basales de los pacientes

|                                             | Grupo de control (sin mascarilla),<br>n = 116 | Grupo del periodo COVID19 (con mascarilla),<br>n = 64 | p     |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------|
| Mujeres                                     | 46 (39,66)                                    | 28 (43,75)                                            | 0,593 |
| Edad (años)                                 | 63,65 ± 11,65                                 | 63,34 ± 9,92                                          | 0,861 |
| IMC                                         | 28,32 ± 3,75                                  | 27,32 ± 3,75                                          | 0,090 |
| EPOC                                        | 11 (9,48)                                     | 5 (7,81)                                              | 0,706 |
| Enfermedad coronaria                        | 36 (31,03)                                    | 17 (26,56)                                            | 0,529 |
| FEVI ≤ 50%                                  | 10 (8,62)                                     | 3 (4,69)                                              | 0,386 |
| Fármaco cronotrópico                        | 42 (36,21)                                    | 18 (28,12)                                            | 0,271 |
| Bloqueador beta                             | 40 (95,24)                                    | 15 (83,33)                                            |       |
| Antagonista del calcio                      | 1 (2,38)                                      | 2 (11,11)                                             |       |
| Ivabradina                                  | 1 (2,38)                                      | 1 (5,56)                                              |       |
| Pacientes hospitalizados                    | 27 (23,28)                                    | 17 (26,56)                                            | 0,623 |
| Indicación apropiada                        | 87 (75,00)                                    | 54 (84,38)                                            | 0,144 |
| MET predichos                               | 7,65 ± 1,92                                   | 7,61 ± 1,74                                           | 0,897 |
| Frecuencia cardiaca en reposo (lpm)         | 77,79 ± 12,89                                 | 80,48 ± 16,15                                         | 0,223 |
| Presión arterial sistólica en reposo (mmHg) | 133,29 ± 19,02                                | 132,73 ± 17,60                                        | 0,847 |
| Reserva cronotrópica (lpm)                  | 78,56 ± 15,35                                 | 76,17 ± 17,30                                         | 0,341 |

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; IMC: índice de masa corporal; MET: equivalentes metabólicos; reserva cronotrópica: frecuencia cardiaca máxima predicha en función de la edad – frecuencia cardiaca en reposo.

Los datos expresan n (%) o media ± desviación estándar.

**Tabla 2**  
Datos hemodinámicos, de la carga de trabajo y los resultados de la prueba

|                                          | Grupo de control (sin mascarilla),<br>n = 116 | Grupo del periodo COVID19 (con mascarilla),<br>n = 64 | p      |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------|
| Ecocardiografía de esfuerzo positiva     | 19 (16,38)                                    | 9 (14,06)                                             | 0,681  |
| Presión arterial sistólica máxima (mmHg) | 173,77 ± 25,82                                | 181,81 ± 23,69                                        | 0,041* |
| Frecuencia cardiaca máxima (lpm)         | 140,72 ± 22,32                                | 146,84 ± 19,04                                        | 0,065  |
| Doble producto                           | 24.621,34 ± 6.011,60                          | 26.640,14 ± 4.406,74                                  | 0,019* |
| MET                                      | 8,76 ± 2,88                                   | 8,77 ± 2,69                                           | 0,984  |
| MET alcanzados – MET predichos           | 1,12 ± 2,31                                   | 1,16 ± 2,27                                           | 0,898  |
| Pacientes que alcanzan los MET predichos | 86 (74,14)                                    | 44 (68,75)                                            | 0,440  |
| Estudio concluyente                      | 76 (65,52)                                    | 55 (85,94)                                            | 0,003* |

Doble producto: presión arterial sistólica máxima × frecuencia cardiaca máxima; MET: equivalentes metabólicos.

Los datos expresan n (%) o media ± desviación estándar.

\* p < 0,05.

de Bruce) limitado por síntomas. Para realizar la prueba, se colocó a todos los pacientes una mascarilla quirúrgica que les cubría por completo la nariz y la boca, y no se les permitió quitársela en ningún momento. Como grupo control se utilizó a los pacientes que acudieron a nuestro centro para someterse a un ecocardiograma de esfuerzo durante el mismo periodo de 2019, y se emplearon los mismos criterios de inclusión. De un total de 212 pacientes, 180 (84,91%) cumplieron los criterios de inclusión. Un experto en ecocardiografía se encargó de obtener las imágenes en reposo, en el momento de máximo esfuerzo y después del ejercicio. Se determinó que la ecocardiografía de esfuerzo era positiva cuando aparecían nuevas alteraciones de la motilidad parietal durante el ejercicio. Se calcularon los MET predichos con la fórmula de Gulati para mujeres ( $MET = 14,7 - [0,13 \times edad]$ ) y la fórmula de Morris para varones ( $MET = 18,0 - [0,15 \times edad]$ ). Se consideró que un estudio era concluyente cuando el paciente alcanzaba el 85% de la frecuencia cardiaca máxima prevista para la edad. Para aislar el efecto del uso de la mascarilla en las variables de interés (MET alcanzados y porcentaje de estudios concluyentes), se hicieron sendos análisis multivariantes ajustados por factores de confusión teóricos (edad, sexo, índice de masa corporal, enfermedad coronaria, tratamiento cronotrópico, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, fracción de

eyección del ventrículo izquierdo ≤ 50% y resultado positivo de la ecocardiografía de esfuerzo).

Conformaron la muestra total del estudio 180 pacientes: 64 durante el periodo de la COVID-19 (grupo con mascarilla) y 116 durante el periodo anterior a la COVID-19 (grupo control). Del total de la muestra, 74 (41,11%) eran mujeres, 53 (29,44%) tenían antecedentes de enfermedad coronaria, 13 (7,22%) presentaban disfunción sistólica del ventrículo izquierdo y la media de edad era  $63,54 \pm 11,04$  años. En la [tabla 1](#) se presentan las características basales de la muestra distribuida por grupos. No se observaron diferencias entre los 2 grupos en lo que respecta a las variables analizadas, excepto por una tendencia no significativa hacia un mayor índice de masa corporal en el grupo de control.

Los datos sobre los parámetros hemodinámicos, la carga de trabajo y los resultados de la ecocardiografía de esfuerzo se muestran en la [tabla 2](#). El motivo principal para detener la prueba en ambos grupos fue la fatiga muscular (el 75,00% del grupo con mascarilla y el 62,93% del grupo de control; p = 0,09). La carga de trabajo alcanzada fue muy parecida en ambos grupos (8,77 frente a 8,76 MET; p = 0,984). Comparados con los pacientes del grupo de control, los del grupo con mascarilla alcanzaron cifras superiores de presión arterial sistólica máxima (181,81 frente a 173,77 mmHg; p = 0,041) y de

doble producto (26.640 frente a 24.621;  $p = 0,019$ ). En el grupo con mascarilla se obtuvo un mayor porcentaje de estudios concluyentes (el 85,94 frente al 65,52%;  $p = 0,003$ ). En el análisis multivariante, el uso de la mascarilla mantuvo una significativa asociación positiva con el porcentaje de estudios concluyentes (*odds ratio* = 3,95; intervalo de confianza del 95%, 1,52-10,25,  $p = 0,005$ ) y no se relacionó con los MET alcanzados ( $\beta = -0,25$ ; intervalo de confianza del 95%, -0,84 a 0,35;  $p = 0,411$ ).

En estudios anteriores se ha visto que la frecuencia cardíaca aumenta durante el ejercicio en voluntarios sanos que utilizan mascarilla quirúrgica<sup>5</sup>. Este hecho puede explicar en parte el mayor porcentaje de estudios concluyentes obtenido. El principal punto débil de nuestro estudio es la imposibilidad de utilizar a los mismos pacientes sin mascarilla como su propio grupo de control, dado el riesgo de aerosolización durante la ergometría en la actual situación de pandemia. Dada la naturaleza retrospectiva del análisis, no ha sido posible incorporar otras variables relacionadas con la respuesta cronotrópica, tal como el grado de sedentarismo. No obstante, con intención de mitigar este sesgo, se empleó el índice de masa corporal como variable indirecta. Por último, no se puede excluir un posible papel causal del desajuste físico causado por el confinamiento en la frecuencia cardíaca máxima obtenida.

En conclusión, el presente estudio demuestra que la ecocardiografía de esfuerzo con mascarilla quirúrgica es un procedimiento factible. El uso de la mascarilla no influye de manera negativa en la capacidad funcional de los pacientes ni en el porcentaje de estudios concluyentes. Esto permite aprovechar la información proporcionada por la modalidad de estrés con ejercicio, al tiempo que se reduce el riesgo de infección en el personal sanitario. Dada la situación actual de pandemia, y a la vista de los resultados de nuestro estudio, se recomienda encarecidamente la incorporación

sistemática de la mascarilla quirúrgica en los protocolos de la ecocardiografía de esfuerzo.

Rubén Cano Carrizal\* y Carlos Casanova Rodríguez

Departamento de Cardiología, Hospital Universitario Infanta Sofía, San Sebastián de los Reyes, Madrid, España

\* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: [ruben.cano@salud.madrid.org](mailto:ruben.cano@salud.madrid.org) (R. Cano Carrizal).

On-line el 7 de diciembre de 2020

## BIBLIOGRAFÍA

- Hung J, Abraham TP, Cohen S, et al. ASE Statement on the Reintroduction of Echocardiographic Services during the COVID-19 Pandemic. *J Am Soc Echocardiogr.* 2020;33:1034-1039.
- Kirkpatrick JN, Mitchell C, Taub C, Kort S, Hung J, Swaminathan M. ASE Statement on Protection of Patients and Echocardiography Service Providers During the 2019 Novel Coronavirus Outbreak: Endorsed by the American College of Cardiology. *J Am Coll Cardiol.* 2020;75:3078-3084.
- Leung NHL, Chu DKW, Shiu EYC, et al. Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of facemasks. *Nat Med.* 2020;26:676-680.
- Fikenzer S, Uhe T, Lavall D, et al. Effects of surgical and FFP2/N95 face masks on cardiopulmonary exercise capacity. *Clin Res Cardiol.* 2020. <http://dx.doi.org/10.1007/s00392-020-01704-y>.
- Li Y, Tokura H, Guo YP, et al. Effects of wearing N95 and surgical facemasks on heart rate, thermal stress and subjective sensations. *Int Arch Occup Environ Health.* 2005;78:501-509.

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.10.016>  
0300-8932/

© 2020 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Sociedad Española de Cardiología.

## Descenso del número de angioplastias primarias durante la pandemia y su relación con la mortalidad por COVID-19. El papel de los riesgos competitivos



### Decrease in the number of primary angioplasty procedures during the pandemic and its relationship with mortality from COVID-19. The role of competing risks

Sr. Editor:

A finales del 2019 emergió en China una nueva enfermedad denominada enfermedad coronavírica de 2019 (COVID-19). La infección se extendió rápidamente al resto del mundo y se generó una pandemia. España ha sido uno de los países más azotados, tanto en número de casos como en el de fallecidos. Todo el sistema sanitario se ha visto estresado y se ha producido un desplazamiento en la atención de numerosas enfermedades, entre las que se encuentran las cardiovasculares. Se han detectado reducciones significativas en el número de ingresos por infarto agudo de miocardio (IAM) no solo en nuestro país<sup>1</sup>, sino también en otros como Estados Unidos e Italia<sup>2</sup>, y lo mismo ha ocurrido con el número de angioplastias primarias<sup>3</sup>. Los motivos de estas disminuciones son tema de controversia. Una de las hipótesis sostiene que la mortalidad por COVID-19 constituiría un riesgo competitivo<sup>4</sup>. Muchos de los pacientes que hubieran sufrido un IAM habrían fallecido como consecuencia de la COVID-19 sin oportunidad de que el evento ocurriera. Nuestro objetivo es establecer si existe una relación entre los fallecidos por COVID-19 en cada una de las comunidades autónomas (CCAA) y el número de intervenciones coronarias percutáneas primarias (ICPp) registradas durante la pandemia. Además, y dado que un número indeterminado de

pacientes sin diagnóstico confirmado de COVID-19 fallecieron probablemente por este motivo y no se contabilizaron, se realizó un análisis de sensibilidad en el que se comparó la relación entre el exceso de mortalidad total registrada y la variación en las ICPp.

Para llevarlo a cabo, se obtuvieron los datos de las ICPp que el grupo de trabajo en Código Infarto de la Asociación de Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (ACI-SEC) ha publicado recientemente y cuya metodología ya se ha descrito<sup>3</sup>. Brevemente, se compararon las ICPp en 2 marcos temporales, uno antes (24 de febrero al 1 de marzo de 2020) y otro después (del 16 al 22 de marzo de 2020) del inicio de la pandemia, de 73 centros intervencionistas del país, lo que supone el 90% de todos los centros con este tipo de actividad. Se calcularon los procedimientos por millón de habitantes en cada periodo y la diferencia entre ambos para obtener la variación registrada durante ese periodo (tabla 1). Los datos sobre mortalidad y exceso de mortalidad por COVID-19 se obtuvieron de los registros del Ministerio de Sanidad, el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) y el sistema de Monitorización de la Mortalidad (MoMo) del ISCIII respectivamente<sup>5</sup>. Para establecer la asociación entre mortalidad por COVID-19, exceso de mortalidad total y variación en la tasa de ICPp por millón de habitantes, se exploraron tanto modelos lineales como no lineales, y se obtuvieron el  $R^2$  y la significación para cada uno de ellos.

El número de ICPp se redujo en la mayoría de las CCAA cuando se compararon ambos periodos. Por su parte, tanto la mortalidad como el exceso de mortalidad fueron muy dispares entre las diferentes CCAA (tabla 1).

Tras aplicar un modelo lineal para explorar la relación entre la mortalidad por COVID-19 y la variación en la tasa de ICPp en las distintas CCAA, no se observó una asociación estadísticamente significativa ( $R^2 = 0,008$ ;  $p = 0,918$ ). Tampoco los modelos no lineales