

Protocolo de atención a pacientes con síndrome coronario agudo en el Hospital de Fuerteventura durante la pandemia de COVID-19

Assistance protocol for patients with acute coronary syndrome at "Hospital de Fuerteventura" during the COVID-19 pandemic

Dr. José A. Gómez Guindal  

Servicio de Cardiología, Hospital General de Fuerteventura Virgen de la Peña. Fuerteventura, Las Palmas, España.

Full English text of this article is also available

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 14 de marzo de 2020
Modificado: 25 de marzo de 2020
Aceptado: 30 de marzo de 2020

Palabras clave: Síndrome coronario agudo, COVID-19, Intervencionismo coronario percutáneo, Fuerteventura, Islas Canarias, Protocolos clínicos


Key words: Acute coronary syndrome, COVID-19, Percutaneous coronary intervention, Fuerteventura, Canary Islands, Clinical protocols

Sr. Editor:

La pandemia actual provocada por el SARS-CoV-2, que provoca la COVID-19, supone un desafío para los sistemas de salud que amenaza con colapsar su funcionamiento¹. Esta situación entorpece la consecución de los procesos habituales, no relacionados propiamente con la infección viral, y hay que asumir que la forma de gestionar estos casos no será la que hasta ahora está en los protocolos y guías de práctica clínica; pues existe la necesidad de optimizar la utilización de los recursos y reducir las posibilidades de contagio a pacientes y profesionales². En el caso concreto del tratamiento del síndrome coronario agudo (SCA) cambiarán la forma de interpretar las indicaciones de intervencionismo coronario percutáneo (ICP) y los tiempos habitualmente considerados como óptimos³.

El motivo de este documento es diseñar un plan de contingencia para afrontar una posible saturación de nuestro centro de referencia (Complejo Hospitalario Universitario Insular - Materno Infantil de Las Palmas de Gran Canaria [CHUIMI]), que dificulte la derivación de estos pacientes para la realización de los procedimientos intervencionistas que hasta ahora se han realizado cumpliendo, en lo posible, las guías de práctica clínica^{4,5} y del protocolo «Código Infarto»⁶. Estos pacientes tampoco pueden permanecer de forma indefinida en nuestro centro en espera de traslado y menos en la situación de pandemia ya que supone riesgo de infección.

Es importante añadir que la COVID-19 aumenta el riesgo de infarto de miocardio, además de agravar, descompensar e incluso provocar una afectación cardíaca, ya que se ha relacionado con descompensación de pacientes con insuficiencia cardíaca y puede provocar miocarditis por afectación directa del músculo cardíaco (es un virus que no sólo provoca neumonía vírica)^{1,2}, por lo que es frecuente que se tenga que realizar coronariografía a pacientes infectados por COVID-19, tanto por SCA definido, como por su sospecha, en pacientes con este virus

 JA Gómez Guindal
Serv. de Cardiología. Hospital General de Fuerteventura
Ctra. del Aeropuerto, Km 1
Puerto del Rosario 35600, Las Palmas, España.
Correo electrónico: jgomgui@gobiernodecanarias.org

que lo simulen (dolor torácico y elevación de troponinas no relacionadas con trombosis coronarias). Además, la baja saturación de oxígeno que acompaña a los pacientes con afectación respiratoria por este proceso puede provocar infartos tipo II⁷. La recomendación de las Sociedades Española y Europea de Cardiología, así como de distintas sociedades internacionales, es no realizar procedimientos electivos, solo los preferentes o urgentes^{8,9}.

El Hospital de Fuerteventura traslada a los pacientes al CHUIMI para la realización de estos procedimientos, lo que implica riesgo de contagio al medio y a los equipos de transporte aéreo y de la sala de hemodinámica del CHUIMI; además, el paciente debe regresar a Fuerteventura en un momento en el que la disponibilidad de vuelos comerciales se ha reducido considerablemente a uno solo por sentido, hacia y desde Gran Canaria, con solo un 50% de plazas.

Situación hasta ahora, sin pandemia COVID-19

Hasta ahora la gestión de los SCA en este centro se dividía en 2 grupos, en consonancia con las guías de práctica clínica^{4,5,10}:

- SCA con elevación del segmento ST: fibrinólisis sistémica y traslado precoz al CHUIMI para la realización de coronariografía dentro de las primeras 24 horas. Estos pacientes ingresan en la Unidad de Cuidados Intensivos.
- SCA sin elevación del segmento ST:
 - Muy alto riesgo: Traslado al CHUIMI lo más precozmente posible para realizar coronariografía inmediata.
 - Alto riesgo: Traslado al hospital de referencia (CHUIMI) para realizar coronariografía en las primeras 24 horas.
 - Riesgo intermedio: Ídem, en los primeros 3 días.
 - Bajo riesgo: Se realizan pruebas de detección de isquemia y se actúa según los resultados.

Este es un resumen a grandes rasgos. Desgraciadamente los tiem-

pos en el SCA sin elevación del ST no siempre es posible cumplirlos, mientras que sí se suelen cumplir en prácticamente todos los que tienen elevación del ST.

Propuestas de protocolo de actuación en pacientes con SCA durante la COVID-19

Las **figuras 1 y 2** muestran diagramas de flujo para la toma de decisiones según el tipo de SCA y la presencia o no de COVID-19, en caso de colapso en el CHUIMI.

En pacientes no infectados que presenten SCA con elevación del segmento ST, y aquellos sin elevación del ST, pero que tengan un riesgo alto, muy alto o bajo, se mantendrá el protocolo habitual. Con los de riesgo medio se optará por tratamiento médico, y se evaluarán el riesgo y la necesidad de coronariografía en dependencia de su evolución.

En los pacientes con SCA infectados con la COVID-19 el tratamiento no está totalmente escla-

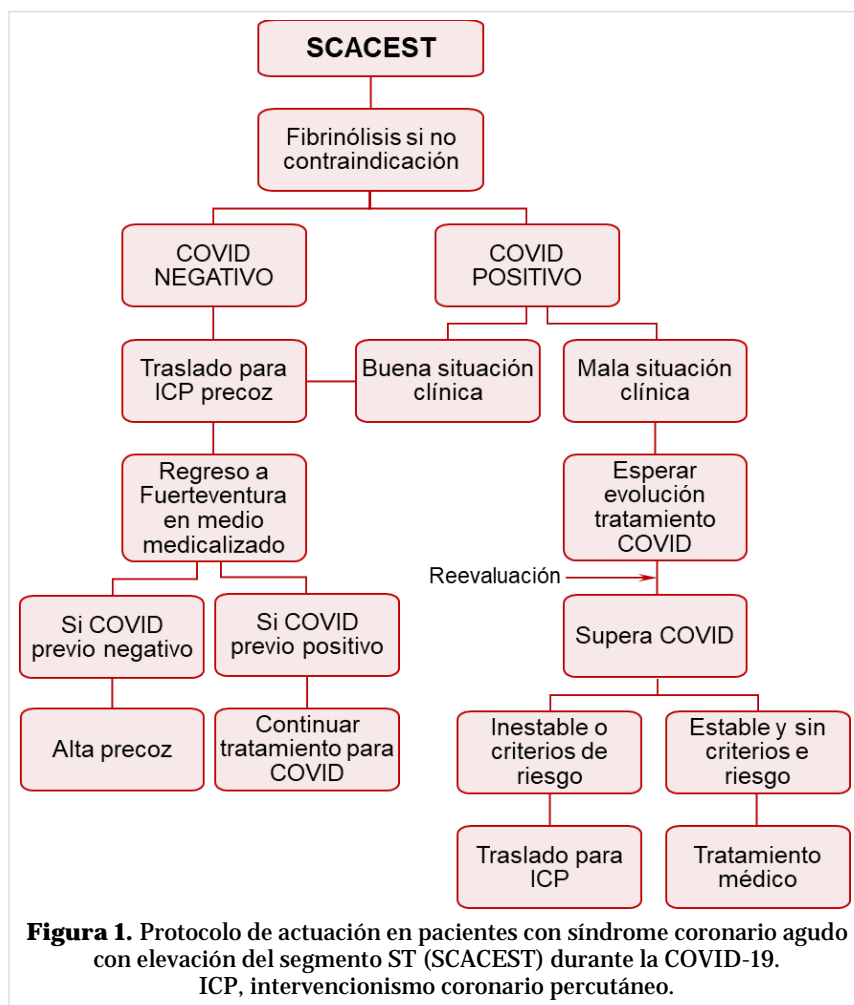


Figura 1. Protocolo de actuación en pacientes con síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST (SCACEST) durante la COVID-19. ICP, intervencionismo coronario percutáneo.

recido y se basa en la experiencia china con los pacientes de Wuhan²; pero esto es discutible y es posible que las diferencias en los sistemas de salud y los valores culturales nos lleven a no estar de acuerdo, por lo que se exponen las indicaciones del documento de consenso de las Asociaciones de Cardiología Intervencionista y Cardiopatía Isquémica de la Sociedad Española de Cardiología⁹.

SCA con elevación del ST y COVID negativo

En el tratamiento de reperfusión se debe mantener la estrategia del «Código Infarto» en el área de Fuerteventura; es decir, fibrinólisis sistémica antes de los 10 minutos del diagnóstico, si no hay contraindicaciones (**Figura 1**). En el caso de que el hospital de referencia (CHUIMI) no pueda admitir el traslado para ICP y existan evidencias de reperfusión, con

buena evolución clínica, se debe evitar el traslado. En caso de efectuarlo y realizar el ICP, se devolverá el paciente a Fuerteventura por medio de transporte medicalizado (pues no hay posibilidad razonable de vuelos comerciales), y se evaluará el egreso precoz en dependencia de su evolución.

SCA con elevación del ST y COVID positivo

En pacientes con mala situación clínica el tratamiento de reperfusión podría no aportar un beneficio significativo; por tanto, se podría considerar no trasladar para ICP de manera precoz y esperar la evolución de la COVID-19. De esta forma se evitaría el riesgo de complicaciones derivadas del traslado en un paciente inestable, riesgo de infección del equipo de traslado y del intervencionista; así como el riesgo de contaminación del medio de transporte y de la sala de hemodinámica y cardiología intervencionista. Si el paciente supera la infección, se reconsiderará el ICP, si persistieran criterios de alto riesgo o de mal pronóstico.

En aquellos con buena situación clínica se debe proceder como con los pacientes no infectados, pero extremando las medidas de protección de los equipos implicados en el traslado y el ICP.

En pacientes con bloqueo de rama izquierda del haz de His hay que afinar y consensuar el diagnóstico para evitar traslados inapropiados, y en los sobrevivientes de una muerte súbita recuperada se desaconseja la realización de coronariografía precoz.

SCA sin elevación del segmento ST

Existe un elevado porcentaje de pacientes COVID-19 positivo con elevación de troponinas (8-12%), aun sin presentar un SCA; además, la COVID-19 puede provocar miocarditis, enfermedad que también aumenta los niveles séricos de estos marcadores de daño miocárdico, por ello es imprescindible realizar el diagnóstico diferencial antes de establecer el diagnóstico de SCA sin elevación del ST⁹⁻¹¹. En consecuencia, no es recomendable realizar coronariografía de entrada en pacientes COVID-19 posi-

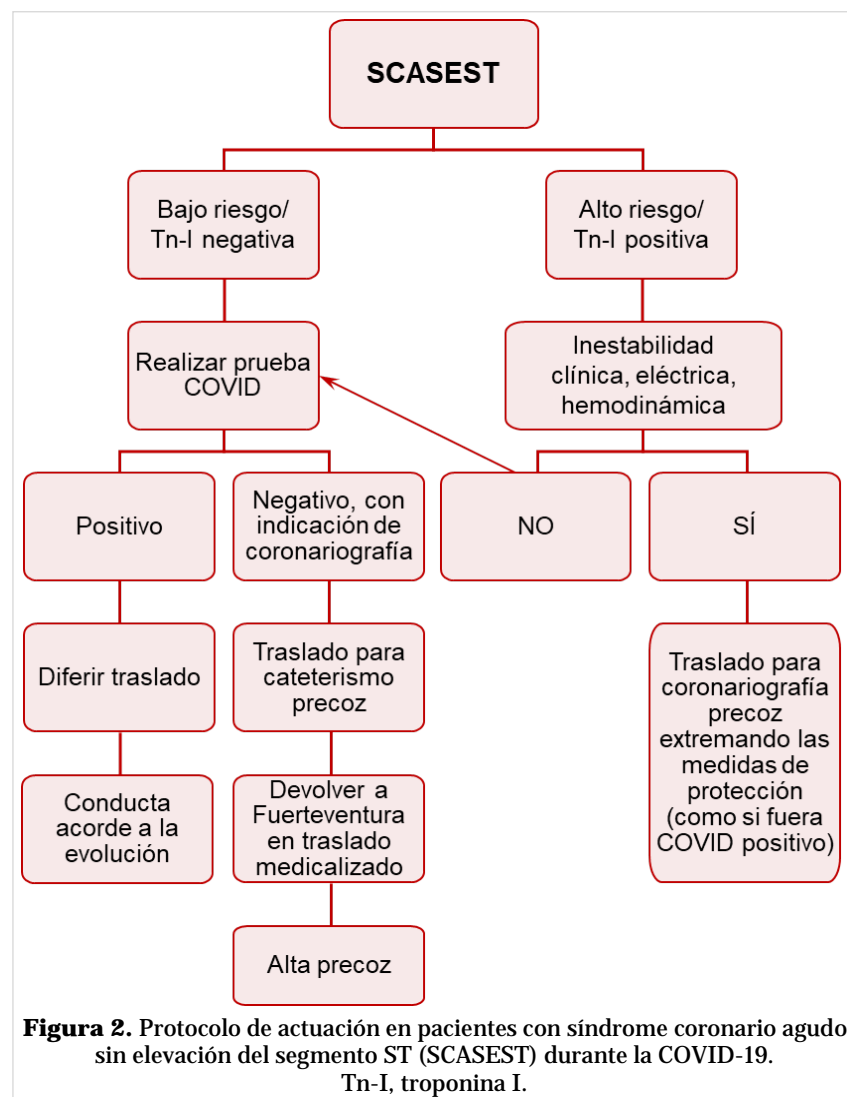


Figura 2. Protocolo de actuación en pacientes con síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST (SCASEST) durante la COVID-19. Tn-I, troponina I.

tivo con troponinas elevadas si el cuadro clínico no sugiere un SCA (**Figura 2**). Este procedimiento se debe reservar para pacientes con alta sospecha de SCA, de alto riesgo, con recurrencia de isquemia a pesar de tratamiento médico, y cuando el pronóstico por el cuadro infeccioso sea bueno⁹.

En los centros sin Servicio de Cardiología Intervencionista se recomienda el tratamiento conservador y egreso lo más precoz posible, excepto si existen criterios de alto o muy alto riesgo (**Recuadro**)^{9,10}. En ese caso:

- Si el paciente tiene sospecha de COVID-19 positivo y muy alto riesgo: traslado precoz para coronariografía antes de 2 horas, extremando las medidas de protección de los equipos, del medio de traslado y del laboratorio de cardiología intervencionista.
- Criterios de alto riesgo: realizar prueba para diagnóstico de COVID-19, pues en estos casos la indicación de la coronariografía es en las primeras 24 horas, tiempo en el que debe estar disponible el resultado de la prueba.
- Pacientes COVID-19 negativo: efectuar traslado para ICP y alta precoces.

Shock cardiogénico

Si se considera que el *shock* cardiogénico es consecuencia de un SCA, tiene indicación de ICP inmedia-

to y, por tanto, se debe trasladar al paciente^{9,10}. En estos casos, como no da tiempo a conocer el resultado de la prueba COVID-19, deben ser tratados como positivos a efectos del traslado y del procedimiento. Si está indicada la intubación orotraqueal, debería realizarse antes de la llegada a la sala de hemodinámica⁹.

Fármacos

Por último, es importante tener en cuenta que pueden existir interacciones entre los fármacos utilizados en el SCA y los del tratamiento de la COVID-19. Romaguera *et al*⁹ exponen una figura, a modo de tabla de contingencia –que recomendamos revisar–, sobre las posibles interacciones de los fármacos más comúnmente utilizados en cardiología con los posibles tratamientos para la COVID-19.

En síntesis, la aspirina, las heparinas no fraccionada y de bajo peso molecular, la nitroglicerina, la furosemida y los inotrópicos/vasopresores como adrenalina, noradrenalina, dobutamina y dopamina, no tienen interacciones significativas; en cambio, respecto a los inhibidores del receptor P2Y₁₂, imprescindible para la doble antiagregación plaquetaria post-ICP, se debe priorizar el prasugrel ya que lopinavir/ritonavir y darunavir/cobicistat incrementan el efecto del ticagrelor y reducen el del clopidogrel.

Recuadro. Criterios de riesgo en el SCA sin elevación del segmento ST y conducta a seguir^{9,10}.

Muy alto riesgo
Inestabilidad hemodinámica o <i>shock</i> cardiogénico
Isquemia recurrente
Arritmias ventriculares malignas o muerte súbita recuperada
Complicaciones mecánicas
Disfunción ventricular
Cambios en el electrocardiograma sugestivos de enfermedad de tronco coronario izquierdo
Alto riesgo
Curva de troponina típica compatible con infarto
Alteraciones dinámicas del segmento ST y la onda T
Puntuación GRACE >140
Riesgo intermedio
Diabetes mellitus
Disfunción renal (filtrado glomerular < 60 ml/min/1,73m ²)
Fracción de eyección del ventrículo izquierdo <40% o insuficiencia cardíaca congestiva
Angina posinfarto temprana
Intervencionismo coronario percutáneo o revascularización miocárdica quirúrgica previos
Puntuación GRACE de 109-140

CONFLICTO DE INTERESES

No se declara ninguno.

BIBLIOGRAFÍA

1. Musa TH, Ahmad T, Khan M, Haroon H, Wei P. Global outbreak of COVID-19: a new challenge? *J Infect Dev Ctries*. 2020;14(3):244-5.
2. Zeng J, Huang J, Pan L. How to balance acute myocardial infarction and COVID-19: the protocols from Sichuan Provincial People's Hospital. *Intensive Care Med* [Internet]. 2020 [citado 12 Mar 2020]. En Prensa. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00134-020-05993-9>
3. Cequier Á, Ariza-Solé A, Elola FJ, Fernández-Pérez C, Bernal JL, Segura JV, *et al*. Impacto en la mortalidad de diferentes sistemas de asistencia en red para el tratamiento del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. La experiencia en España. *Rev Esp Cardiol*. 2017;70(3):155-61.
4. Grupo de Trabajo de la SEC para la guía ESC/EACTS 2018 sobre revascularización miocárdica, Revisores expertos para la guía ESC/EACTS 2017 sobre revascularización miocárdica, Comité de Guías de la SEC. Comentarios a la guía ESC/EACTS 2018 sobre revascularización miocárdica. *Rev Esp Cardiol*. 2019;72(1):16-20.
5. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U, *et al*. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Intervent*. 2019;14(14):1435-534.
6. Cordero A, López-Palop R, Carrillo P, Frutos A, Miralles S, Gunturiz C, *et al*. Cambios en el tratamiento y el pronóstico del síndrome coronario agudo con la implantación del código infarto en un hospital con unidad de hemodinámica. *Rev Esp Cardiol*. 2016;69(8):754-9.
7. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, *et al*. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). *J Am Coll Cardiol*. 2018;72(18):2231-64.
8. Jurado Román A. Tratamiento de reperfusión del IAM en pacientes con COVID-19. ¿Debemos cambiar nuestra práctica? [Internet] *Cardiología Hoy: Sociedad Española de Cardiología* [citado 18 Mar 2020]; 2020. Disponible en: <https://secardiologia.es/blog/11457-tratamiento-de-reperfusion-del-iam-en-pacientes-con-covid-19-debemos-cambiar-nuestra-practica>
9. Romaguera R, Cruz-González I, Jurado-Román A, Ojeda S, Fernández-Cisnal A, Jorge-Pérez P, *et al*. Consideraciones sobre el abordaje invasivo de la cardiopatía isquémica y estructural durante el brote de coronavirus COVID-19. Documento de consenso de la Asociación de Cardiología Intervencionista y la Asociación de Cardiopatía Isquémica de la Sociedad Española de Cardiología. *REC Interv Cardiol* [Internet]. 2020 [citado 25 Mar 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.24875/RECIC.M20000119>
10. Roffi M, Patrono C, Collet JP, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, *et al*. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2016;37(3):267-315.
11. Lippi G, Lavie CJ, Sanchis-Gomar F. Cardiac troponin I in patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19): Evidence from a meta-analysis. *Prog Cardiovasc Dis* [Internet]. 2020 [citado 25 Mar 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2020.03.001>

Assistance protocol for patients with acute coronary syndrome at “Hospital de Fuerteventura” during the COVID-19 pandemic

Protocolo de atención a pacientes con síndrome coronario agudo en el Hospital de Fuerteventura durante la pandemia de COVID-19

José A. Gómez Guindal  , MD

Servicio de Cardiología, Hospital General Docente Roberto Rodríguez Fernández. Morón, Ciego de Ávila, Cuba.

Este artículo también está disponible en español

ARTICLE INFORMATION

Received: March 14, 2020
Modified: March 25, 2020
Accepted: March 30, 2020

Key words: Acute coronary syndrome, COVID-19, Percutaneous coronary intervention, Fuerteventura, Canary Islands, Clinical protocols


Palabras clave: Síndrome coronario agudo, COVID-19, Intervencionismo coronario percutáneo, Fuerteventura, Islas Canarias, Protocolos clínicos

To the Editor:

The current pandemic caused by SARS-CoV-2 responsible for COVID-19 poses a challenge to health systems that is threatening to collapse their functioning¹. This situation hampers the practice of all routine processes –non strictly COVID-related ones– and we must assume that the way to manage cases will be different from those currently required by clinical practice protocols and guidelines. It is mandatory to optimize the use of resources and promptly reduce the possibilities of infection both in patients and professionals². The way to interpret indications for percutaneous coronary intervention (PCI) and the time-frames usually considered to be optimal will dramatically change, particularly in the treatment of acute coronary syndrome (ACS)³.

With this paper we intend to design a emergency plan to deal with a possible saturation of our reference center *Complejo Hospitalario Universitario Insular - Materno Infantil* (CHUIMI) from Las Palmas de Gran Canaria (Canary Islands, Spain) which may seriously hinder the referral of patients scheduled to undergo interventional procedures; that so far have been performed in compliance with clinical practice guidelines^{4,5} and the “Infarction Code” protocol⁶. Such patients cannot remain indefinitely in our center just waiting to be referred and even less so in the face of a pandemic, as there is a risk of infection.

It is worth noting that COVID-19 increases the risk of myocardial infarction. It may also aggravate, decompensate and even lead to cardiac involvement. This viral disease has been associated with decompensation of patients with heart failure and can lead to myocarditis due to direct involvement of the heart muscle, since the virus not only causes viral pneumonia^{1,2}, and therefore coronary angiography is frequently required in patients infected with COVID-19 –either by known or suspected ACS– who could mimic it, (chest pain and elevated troponins not related to coronary thrombosis). Furthermore, the low oxygen saturation in patients suffering from this

 JA Gómez Guindal
Serv. de Cardiología. Hospital General de Fuerteventura
Ctra. del Aeropuerto, Km 1
Puerto del Rosario 35600, Las Palmas, España.
E-mail address: jgomgui@gobiernodecanarias.org

condition could lead to type II infarctions⁷. The Spanish and European Societies of Cardiology, as well as various international societies, advise not to perform elective procedures but only preferential or urgent ones^{8,9}.

The *Hospital de Fuerteventura* refers its patients to the CHUIMI where these procedures are performed. This means that not only the environment, but also airborne equipment and CHUIMI's hemodynamics room could likely become infected. In addition, patients must return to Fuerteventura at a time when the number of commercial flights has been dramatically reduced to only one per direction, to and from Gran Canaria, with only 50% seats available.

Current scenario, with no COVID-19 pandemic

Until now, the management of acute coronary syndrome at this health care facility has been divided into two groups in line with clinical practice guidelines^{4,5,10}:

- ST-segment elevation ACS: systemic fibrinolysis and early referral to CHUIMI for coronary angiography within the first 24 hours. These patients are admitted to the Intensive Care Unit.
- Non-ST-segment elevation ACS:
 - Very high risk: Early referral to CHUIMI for immediate coronary angiography.
 - High risk: Referral to CHUIMI for coronary angiography within the first 24 hours.
 - Moderate risk: Same as in the first 3 days.
 - Low risk: Ischemia testing is performed and action is taken based on results.

This is a rough overview. Unfortunately, these times cannot always be met in the non-ST-segment elevation ACS whereas they are usually met in virtually all those with ST-segment elevation ACS.

Action protocol suggestions for patients with ACS during the COVID-19 pandemic

Figures 1 and 2 show decision-making flow charts depending on

the type of ACS and presence or not of COVID-19, faced with the threat of collapse in the CHUIMI.

Usual protocols will be maintained for non-infected ST-segment/non-ST-segment elevation ACS patients being at high, very high or low risk. Medical treatment will be chosen for those at moderate risk. Both risks and actual need for coronary angiography will be considered in terms of their outcomes.

The treatment for ACS patients infected with COVID-19 has not been fully clarified and is based on the Chinese experience with Wuhan patients². But this is quite arguable and possibly the differences in health systems and cultural values may lead us to disagree. Hence, we present the guidelines of the consensus document of the Associations of Interventional Cardiology and Ischemic Heart Disease of the Spanish Society of Cardiology⁹.

ST-segment elevation ACS and negative COVID

Reperfusion treatment should maintain the “Infarc-

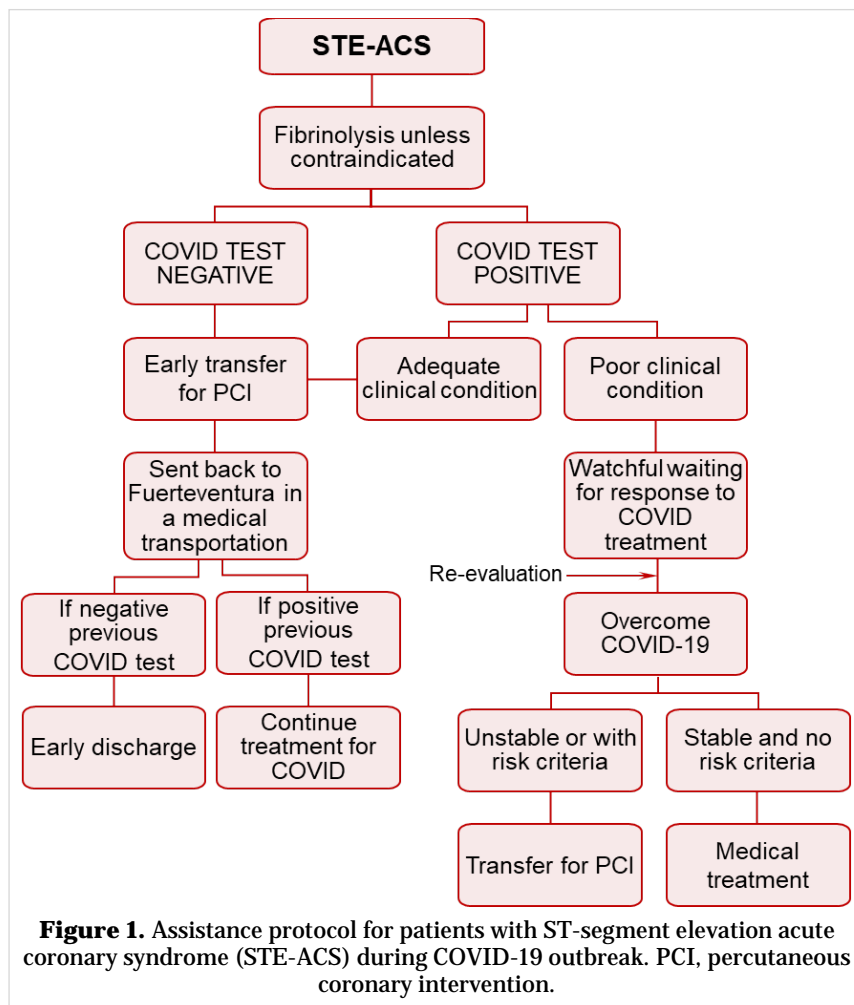


Figure 1. Assistance protocol for patients with ST-segment elevation acute coronary syndrome (STE-ACS) during COVID-19 outbreak. PCI, percutaneous coronary intervention.

tion Code” strategy in the Fuerteventura area. That is, systemic fibrinolysis within 10 minutes of diagnosis, if there are no contraindications (**Figure 1**). In case the referral hospital (CHUIMI) could not admit patients scheduled for possible PCI and there is evidence of reperfusion, with good clinical outcome, the transfer should be avoided. If transfer and PCI are carried out, the patients will be sent back to Fuerteventura in a medical transportation (as there is no reasonable possibility of commercial flights) and early discharge will be weighed up depending on their outcome.

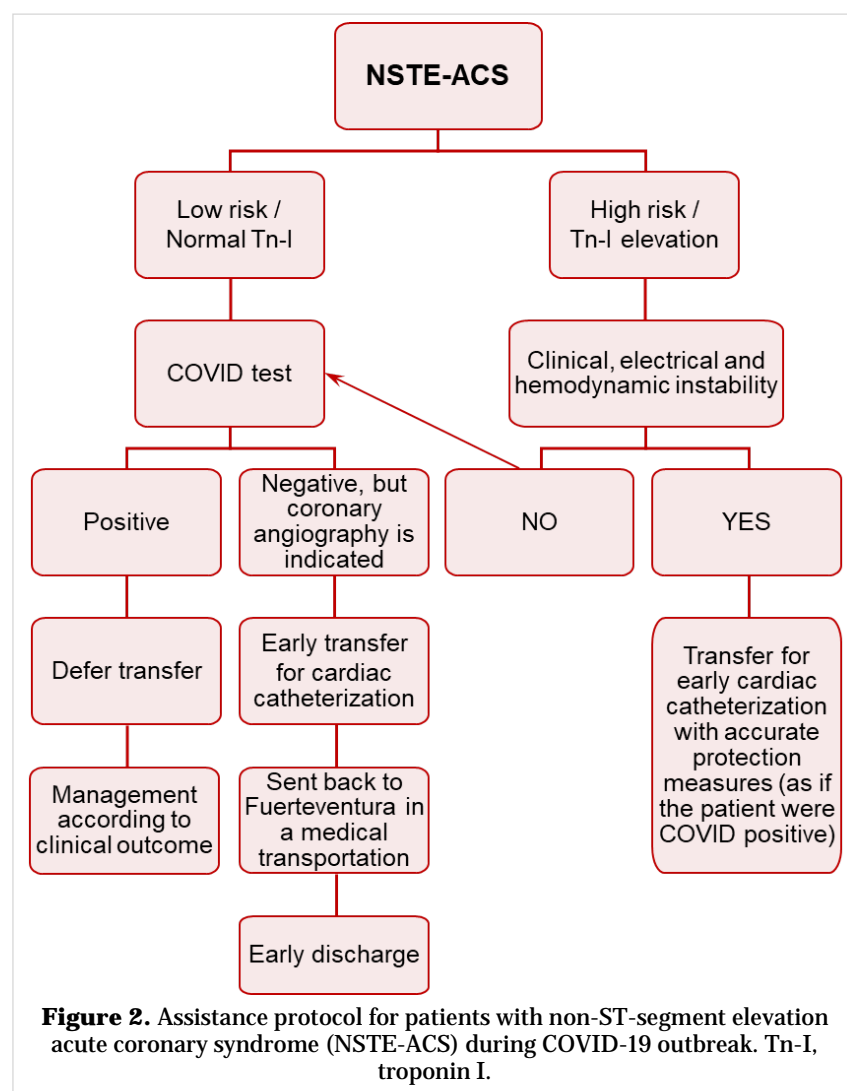
ST-segment elevation ACS and positive COVID

Reperfusion treatment may not be entirely beneficial in individuals with poor clinical status. Hence, it could be considered not to transfer early for PCI and

simply wait for COVID-19's eventual clinical course. This would avoid the risk of complications arising from the transfer of an unstable patient, and the risk of infection both for the transfer team and the interventional staff; as well as possible contamination of the transportation means and the hemodynamics and interventional cardiology room. If the patient survives the infection, PCI will be reevaluated (if high risk or poor prognosis criteria persist).

Clinical management for patients in good clinical condition should be akin to that for non-infected ones, but always taking extreme measures to protect the teams engaged in transfer and PCI.

In patients with Left bundle branch block, diagnosis of ACS should be verified and agreed upon to avoid inappropriate patient transfers. It is not advisable to perform early coronary angiography in survivors of resuscitated sudden death.



Non-ST-segment elevation ACS

There is a high percentage of COVID-19 positive patients with elevated troponins (8-12%), even without ACS. Moreover, COVID-19 may cause myocarditis, condition that is also able to increase the serum levels of these myocardial injury markers. It is therefore critical to perform the differential diagnosis before granting a diagnosis of non-ST-segment elevation ACS^{9,11}. Consequently, invasive coronary angiography is not recommended for COVID-19 positive patients with elevated troponins if symptoms do not suggest ACS (**Figure 2**). This procedure should be restricted to high-risk patients with a high suspicion of ACS, with recurrence of ischemia despite medical treatment, and when prognosis, based on the infection, is favorable⁹.

In medical facilities where Interventional Cardiology Services are not available, conservative treatment and early discharge would be advisable; except if there are high or very high risk criteria (**Box**)^{9,10}. In that case:

- If the patient is at high risk and suspected of being COVID-19 positive: early transfer for coronary angiography within 2

Box. Risk criteria for non-ST-segment elevation ACS and course of action^{9,10}.

Very high risk
Hemodynamic instability or cardiogenic shock
Recurrent Ischemia
Malignant ventricular arrhythmias or resuscitated sudden death
Mechanical complications
Ventricular Dysfunction
Electrocardiogram changes suggestive of left coronary artery disease
High risk
Typical troponin curve compatible with infarction
ST-segment and T-wave dynamic changes
GRACE score >140
Moderate risk
Diabetes mellitus
Renal failure (glomerular filtration < 60 ml/min/1,73m ²)
Left ventricular ejection fraction <40% or congestive heart failure
Early postinfarction angina
Previous percutaneous coronary intervention or coronary artery bypass grafting
GRACE score 109-140

hours should be accomplished, taking extreme measures to protect the equipment, the transfer means of transportation and the interventional cardiology laboratory.

- High risk criteria: a diagnostic test for COVID-19 should be performed, as in these cases the indication for coronary angiography is within the first 24 hours, by which time the results should be available.
- COVID-19 negative patients: should be transferred for early PCI and discharge.

Cardiogenic shock

If cardiogenic shock is considered to be a consequence of ACS, the indication is for immediate PCI and therefore the patient should be transferred^{9,10}. In these cases, as COVID-19 test results are not available in time, they should be treated as positive in the context of both referral and procedure. Orotracheal intubation, where indicated, should be performed prior to arrival in the hemodynamics room⁹.

Drugs

Finally, it is important to note that there may be interactions between drugs used for ACS and those for COVID-19 treatment. Romaguera *et al*⁸ provide a figure, as a contingency table –which we recommend reviewing– on possible interactions between the

most commonly used drugs in cardiology and possible treatments for COVID-19.

Basically, aspirin, unfractionated and low molecular weight heparins, nitroglycerin, furosemide and inotropic/vasopressor drugs such as adrenaline, noradrenaline, dobutamine and dopamine have no significant interactions. On the other hand, with respect to P2Y₁₂ receptor inhibitors, which are essential for post-PCI dual antiplatelet aggregation, prasugrel should be prioritized, since lopinavir/ritonavir and darunavir/cobicistat enhance the effect of ticagrelor and reduce that of clopidogrel.

CONFLICT OF INTERESTS

None declared.

REFERENCES

1. Musa TH, Ahmad T, Khan M, Haroon H, Wei P. Global outbreak of COVID-19: a new challenge? J Infect Dev Ctries. 2020;14(3):244-5.
2. Zeng J, Huang J, Pan L. How to balance acute myocardial infarction and COVID-19: the protocols from Sichuan Provincial People's Hospital. Intensive Care Med [Internet]. 2020 [cited 12 Mar

- 2020]. In Press. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00134-020-05993-9>
3. Cequier Á, Ariza-Solé A, Elola FJ, Fernández-Pérez C, Bernal JL, Segura JV, *et al*. Impacto en la mortalidad de diferentes sistemas de asistencia en red para el tratamiento del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. La experiencia en España. *Rev Esp Cardiol*. 2017;70(3): 155-61.
 4. Grupo de Trabajo de la SEC para la guía ESC/EACTS 2018 sobre revascularización miocárdica, Revisores expertos para la guía ESC/EACTS 2017 sobre revascularización miocárdica, Comité de Guías de la SEC. Comentarios a la guía ESC/EACTS 2018 sobre revascularización miocárdica. *Rev Esp Cardiol*. 2019;72(1):16-20.
 5. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U, *et al*. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *EuroIntervention*. 2019;14(14):1435-534.
 6. Cordero A, López-Palop R, Carrillo P, Frutos A, Miralles S, Gunturiz C, *et al*. Cambios en el tratamiento y el pronóstico del síndrome coronario agudo con la implantación del código infarto en un hospital con unidad de hemodinámica. *Rev Esp Cardiol*. 2016;69(8):754-9.
 7. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, *et al*. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). *J Am Coll Cardiol*. 2018;72(18):2231-64.
 8. Jurado Román A. Tratamiento de reperfusión del IAM en pacientes con COVID-19. ¿Debemos cambiar nuestra práctica? [Internet] *Cardiología Hoy: Sociedad Española de Cardiología* [cited 18 Mar 2020]; 2020. Available at: <https://secardiologia.es/blog/11457-tratamiento-de-reperfusion-del-iam-en-pacientes-con-covid-19-debemos-cambiar-nuestra-practica>
 9. Romaguera R, Cruz-González I, Jurado-Román A, Ojeda S, Fernández-Cisnal A, Jorge-Pérez P, *et al*. Consideraciones sobre el abordaje invasivo de la cardiopatía isquémica y estructural durante el brote de coronavirus COVID-19. Documento de consenso de la Asociación de Cardiología Intervencionista y la Asociación de Cardiopatía Isquémica de la Sociedad Española de Cardiología. *REC Interv Cardiol* [Internet]. 2020 [cited 25 Mar 2020]. Available at: <https://doi.org/10.24875/RECIC.M20000119>
 10. Roffi M, Patrono C, Collet JP, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, *et al*. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2016;37(3):267-315.
 11. Lippi G, Lavie CJ, Sanchis-Gomar F. Cardiac troponin I in patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19): Evidence from a meta-analysis. *Prog Cardiovasc Dis* [Internet]. 2020 [cited 25 Mar 2020]. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2020.03.001>