COVID-19
#2

MANEJO DEL ACV EN SU FASE HIPERAGUDA DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19. INTRODUCCIÓN AL CÓDIGO DE ACV PROTEGIDO

REVISTA ARGENTINA DE MEDICINA
ISSN 2618-4311
Buenos Aires
Savia A, Sánchez de Paz MP, Camerlingo S. Manejo del ACV en su fase hiperaguda durante la pandemia de covid-19. Introducción al código de ACV protegido. *Rev Arg Med* 2020;8(3):171-176

Recibido: 21 de agosto
Aceptado: 3 de septiembre

[1] Servicio de Emergencias y Unidad de ACV, Sanatorio Anchorena de Recoleta, CABA.

MANAGEMENT OF STROKE HYPERACUTE PHASE IN THE COVID-19 PANDEMIC. INTRODUCTION TO THE PROTECTED STROKE CODE

Adolfo Savia,[1] María Pilar Sánchez de Paz,[1] Sebastián Camerlingo[1]

Resumen

El accidente cerebrovascular (ACV) es la principal causa de discapacidad en nuestro medio y la cuarta causa de mortalidad. Es una enfermedad tiempodependiente en la cual el tratamiento de recanalización administrado de forma temprana y protocolizada permite mejorar los resultados funcionales y disminuye la discapacidad. A través del llamado "código de ACV" se articulan todas las acciones pre e intrahospitalarias para conducir de forma fluida el proceso desde el diagnóstico hasta la recanalización y el posterior soporte y los cuidados postagudos. Durante la actual pandemia de enfermedad por coronavirus 2019 (covid-19) se ha constatado en todos los países afectados (incluido el nuestro) una reducción importante en las consultas por ACV y retrasos incluso en casos más graves que podrían determinar un enorme daño colateral. En el presente trabajo se describe el código de ACV protegido, un conjunto de estrategias y recomendaciones para poder ejecutar con seguridad y rapidez el código de ACV asegurando el acceso a la atención especializada a los pacientes con ACV durante la pandemia.

Palabras clave. Pandemia, ACV, covid-19, EPP, código de ACV.

Abstract

Stroke is the main cause of disability and the fourth leading cause of mortality in our country. It is a time-dependent disease in which recanalization treatment, administered in an early and protocolized way, allows a society to improve functional results by reducing disability. Implementing the so called "stroke code", all pre-hospital and in-hospital actions are articulated to smoothly take the process from diagnosis to recanalization and subsequent post-acute care. During the current covid-19 pandemic, all affected countries (including ours) have seen a significant reduction in the number of stroke consults and delays, even in most serious cases, that could lead to high collateral damage. This paper describes the Protected Stroke Code, a set of strategies and recommendations to manage the stroke code safely and quickly, ensuring access to specialized care for stroke patients during the pandemic.

Key words. *Pandemics, stroke, covid-19, PPE, Stroke Code.*

Los autores manifiestan no poseer conflictos de intereses.

AUTOR PARA CORRESPONDENCIA
Adolfo Savia. Correo electrónico: adolfo.savia@sanatorio-anchorena.com.ar.

Introducción y situación actual

El accidente cerebrovascular (ACV) es una de las causas más importantes de discapacidad y mortalidad en todo el mundo, con un gran impacto sobre el sistema de salud (1). En la Argentina, el ACV representa la principal causa de discapacidad y la cuarta causa de mortalidad (2). Ante esta situación se plantean estrategias multimodales tanto en prevención primaria y en el manejo de la fase aguda con reperfusión oportuna como en la prevención secundaria y rehabilitación de forma integradas para disminuir las secuelas y la mortalidad.

La enfermedad por coronavirus 2019 (covid-19) es causada por un nuevo coronavirus, coronavirus tipo 2 que causa síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2, su sigla en inglés), con algunas diferencias respecto de los previamente conocidos síndrome respiratorio agudo grave por coronavirus (SARS-CoV) y síndrome respiratorio de Oriente Medio por coronavirus (MERS-CoV). Fue declarada pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (3) el 11 de marzo de 2020. La infección genera un espectro de entidades clínicas, desde cuadros asintomáticos hasta casos graves con necesidad de terapia intensiva. Al momento de esta publicación se han comunicado más de 25 millones de casos en todo el planeta y 401.239 casos en la Argentina, con 8401 fallecidos (4), y se registran en el país áreas extensas de transmisión comunitaria, que inicialmente se limitaban a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y el Gran Buenos Aires, región conocida como Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), pero que se han expandido a localidades de otras 16 provincias (5).

La alta transmisibilidad del virus y la falta de vacuna y de tratamientos específicos obligan al personal de salud a reorganizar procesos ya conocidos para generar caminos separados entre los pacientes sospechosos de estar infectados de covid-19 o confirmados y aquellos que no lo son. A la vez, requieren fortalecer las estrategias de bioseguridad, como utilizar de forma adecuada y racional los elementos de protección personal (EPP) para disminuir al mínimo el riesgo de contagio para el personal de salud que atiende a estos pacientes.

El avance de la covid-19 a otras latitudes –como está ocurriendo en nuestro país– ha desafiado la capacidad para gestionar adecuadamente las patologías agudas tiempodependientes como el infarto agudo de miocardio (IAM) y el ACV. Se constató un descenso de hasta el 25% en las internaciones por ACV, así como una disminución importante en los códigos de ACV activados y mayores retrasos entre la consulta y el inicio de los síntomas y en el tiempo puerta-aguja (6). No cabe pensar que el menor número de consultas, considerado un daño colateral, se relacione directamente con un menor número de casos, sino con factores externos (7) como la percepción de que el sistema no podrá brindar atención adecuada por encontrarse colapsado (8), miedo al contagio o restricción en los transportes, entre otros.

El código de ACV

El ACV es una emergencia tiempodependiente, caracterizada por un déficit neurológico focal súbito debido a la interrupción del flujo sanguíneo hacia un área del sistema nervioso central (SNC) (8). El 87% de estos son de causa isquémica. Dada la naturaleza rápidamente evolutiva del daño isquémico, cuanto más veloz sea la recanalización del vaso afectado –en caso de estar indicada– mejores resultados funcionales presentará. Actualmente, la recanalización puede realizarse a través de trombólisis endovenosa con activador tisular del plasminógeno recombinante (rtPA) o trombectomía mecánica. Ambos métodos tienen indicaciones y contraindicaciones precisas y normalizadas y, según la circunstancia clínica, pueden aplicarse de forma individual o combinados. La ventana temporal para la administración de rtPA es relativamente estrecha, ya que debe darse entre las 3 y –en algunos casos– 4,5 horas desde el inicio de los síntomas. Con respecto a la trombectomía mecánica, la ventana es más extensa seleccionando adecuadamente a los pacientes y, a veces, utilizando modalidades avanzadas de imágenes como la perfusión por tomografía/resonancia o similares. Asimismo, con la asistencia de imágenes avanzadas puede desarrollarse también un protocolo para ACV del despertar.

Aun dentro de la ventana terapéutica, mientras más temprana sea la recanalización mejor será la recuperación funcional. En el caso del ACV hemorrágico, la rapidez en las intervenciones neurocríticas también ha mostrado mejorar los resultados, por lo que el código de ACV no se limita al manejo de los eventos isquémicos.

Para lograr articular todas estas acciones en los márgenes de tiempo establecidos se requiere una extensa coordinación entre los efectos pre- e intrahospitalarios a través de un código de ACV (9) que se resume en la figura 1. La aplicación de un código de ACV en países de Latinoamérica ha mostrado incluso mejorar la tasa de tratamiento y los tiempos puerta-aguja (10), así como disminuir los tiempos prehospitalarios hasta la llegada al centro receptor (11). Se destaca el rol crítico que tiene el reconocimiento de síntomas por parte de la comunidad para activar tempranamente el servicio de emergencias prehospitalario. El ACV debe tratarse con la misma prioridad que el IAM o el traumatismo grave. Durante la pandemia, debemos transmitir el mensaje a la comunidad de que es seguro consultar y activar el código de ACV. En la figura 2 se describen los elementos más importantes del código protegido, que, en resumen, consiste en buscar un equilibrio entre velocidad y seguridad para obtener los mejores resultados.

PREHOSPITALARIO

Objetivos de tiempo:
<90 segundos para contestar el llamado
<8 minutos para ir al domicilio
<15 minutos en el domicilio

- Recepción del llamado: geolocalización y datos del paciente. Triaje telefónico con tiempo de evolución. **Activación del código de ACV.**
- Arribo de la unidad de emergencias: evaluación inicial y estabilización (ABC), escala de ACV, determinación de glucemia capilar, monitoreo, acceso venoso en el brazo no afectado si no retrasa el traslado. **No permanecer más de 15 minutos en la escena.**
- Prenotificación al centro receptor del ACV: datos del paciente, signos y síntomas, glucemia, tiempo de evolución de los síntomas y tiempo estimado de arribo.

ARRIBO AL CENTRO RECEPTOR

Objetivos de tiempo:
<10 minutos para la evaluación inicial
<20 minutos para la puerta a TC
<60 minutos para la puerta-aguja (objetivo, <30 minutos)

- El personal del centro se encuentra alertado, con los servicios en espera, e idealmente con el paciente prerregistrado.
- Se encuentra el equipo prehospitalario con el hospitalario. El paciente se traslada directamente a TAC con el monitor y la camilla de la ambulancia.
- Se revisan los criterios de inclusión y exclusión para rTPA y escala NIHSS.
- Se realiza una TAC cerebral simple o una angio-TAC, según el protocolo de cada centro.
- Se procede a iniciar el tratamiento fibrinolítico (idealmente, en la sala de tomografía).
- Se confirma la activación al equipo de hemodinamia cerebral si se evidencia una obstrucción de gran vaso en la angio-TAC.

EN LA UNIDAD DE ACV

- Continúa bajo monitoreo estricto (neurológico y cardiovascular) la infusión del fibrinolítico.
- Se lo prepara para hemodinamia (si corresponde).
- Se realiza una prueba de deglución y se inicia –según corresponda– prevención secundaria, manejo de la glucemia y medidas para disminuir complicaciones (aspiración, trombosis venosa profunda [TVP], etc.).
- Se inician la rehabilitación temprana y el estudio etiológico según corresponda.

Figura 1. Código de ACV.

Aspectos destacados (12)

Detección sistemática. El triaje prehospitalario (cuando el paciente consulta a través de un servicio de emergencias) o intrahospitalario tiene como misión tradicional reconocer el ACV a través de una evaluación rápida y protocolizada y descartar algunos “imitadores”, como la hipoglucemia, para activar el código de ACV. En la actual situación epidemiológica, debe incluir también una detección sistemática de la situación de covid-19, los signos y síntomas respiratorios compatibles, los viajes, los convivientes, etc., y comunicar esa información al próximo nivel de cuidados.
Dado que las pruebas para identificar el SARS-CoV-2 no suelen estar disponibles con la prontitud necesaria para ejecutar el código de ACV, es importante realizar siempre una detección sistemática clínica que permita la toma de decisiones. Agregar una tomografía axial computarizada (TAC) de tórax, extendiendo los cortes cuando se realiza la imagen cerebral inicial, permite aumentar el umbral de detección ya que podrían identificarse anormalidades características hasta en el 84% de los infectados en el momento de la internación (13).

Pacientes positivos para covid-19 conocidos. Se postula que los pacientes que cursan la enfermedad por covid-19 tienen mayor riesgo de padecer un ACV (incluso un evento de gran vaso), en especial aquellos con múltiples disfunciones orgánicas y parámetros inflamatorios altos (14), aunque resta mucha investigación al respecto, ya que ocurre algo similar con otras infecciones respiratorias agudas. El ACV en los pacientes con covid-19 podría ocurrir más frecuentemente de forma tardía: sobre el décimo día del inicio de los síntomas (15). Es incuestionable la necesidad de mantener todas las medidas de bioseguridad en todos los pasos del código ACV.

Pacientes con sospecha de positividad para covid-19 y no diagnosticados. La mayor dificultad de la gestión del código de ACV durante la pandemia radica en que todos los pacientes en sitios con transmisión comunitaria podrían ser enfermos asintomáticos, o que sus síntomas pasaran inadvertidos por ser muy leves o por la misma circunstancia clínica, como que el paciente no les diera importancia por presentar un foco neurológico discapacitante o un deterioro cognitivo previo, entre otros.

PREHOSPITALARIO

- Detección sistemática de signos y síntomas clínicos de caso sospechoso/confirmado de covid-19, incluidos convivientes y contactos cercanos. Si el paciente no puede comunicarse se lo considerará *sospechoso*.

ARRIBO AL CENTRO RECEPTOR

- *Organización del equipo:*
  - Prepárese al recibir la prenotificación.
  - Genere un circuito de traslado seguro.
  - Genere un informe previo y considere las acciones que va a realizar. Anticipe las dificultades.
  - Designe roles y responsabilidades claros.

- *EPP:*
  - Coloque EPP a todo el personal según las recomendaciones del Ministerio de Salud de la Nación. Considere el uso de barbijo n.º 95 (FFP2/FFP3) y camisolín hidrorrepelente en situaciones en las que pudiera tener que realizar procedimientos que generasen aerosolización (intubación, aspiración, RCP, etc.).
  - Considere designar un miembro del equipo para supervisar el proceso al vestirse y desvestirse y corregir desvíos en tiempo real.
  - Coloque barbijo quirúrgico al paciente no intubado; si requiere oxígeno, asegure el buen sello de la máscara en el rostro y coloque el barbijo por encima.

- *Vía aérea:*
  - Considere el manejo avanzado temprano de la vía aérea con intubación orotraqueal y filtro viral. Conecte a asistencia respiratoria mecánica (ARM) y mantenga el circuito cerrado.
  - En caso de requerirse extubar a alguien previamente intubado, hágalo de forma programada y controlada en el lugar adecuado.
  - En casos seleccionados podría considerar realizar una trombectomía mecánica sin anestesia general para evitar la necesidad de una intubación endotraqueal.

- *Imágenes:* considere extender la TAC hasta el tórax.

- Obtenga muestras para realizar pruebas de proteína C reactiva (PCR) en todos los sospechosos y en otros casos según su protocolo local.

- *Organización institucional:* la organización en unidades sucias, limpias y *buffer* para casos sospechosos puede ser una buena estrategia, dependiendo de la organización del centro.

Modificado de Khosravani H, Rajendram P, Notario L, et al. (2020). Protected code stroke: hyperacute stroke management during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic. *Stroke* 2020;51(6):1891-5.

Figura 2. Modificaciones propuestas para un código de ACV protegido.

También es crítico reparar en los convivientes o las personas con contactos cercanos –especialmente los residentes de instituciones geriátricas, de rehabilitación o similares– que pudieran tener síntomas o incluso la enfermedad. Cabe destacar lo importante de identificar a estos pacientes para disminuir el riesgo en los equipos de salud y el resto de la población hospitalaria.

Elementos de protección personal. El punto crítico del código de ACV protegido es la bioseguridad y, en ella, los EPP. Todos los pacientes con sospecha/estatus desconocido pero con dificultad para evaluarse deberán ser atendidos según las normas de bioseguridad del Ministerio de Salud de la Nación (16) y utilizando como mínimo protección de gota y contacto (barbijo quirúrgico, camisolín, guantes y protector ocular/facial). Si se prevé la necesidad de procedimientos que generen aerosolización (aspiración abierta, intubación traqueal, reanimación cardiopulmonar [RCP], etc.) se deberá incluir protección respiratoria con barbijo tipo n.º 95 (FFP2/FFP3) y camisolín hidrorrepelente y siempre minimizar el personal a cargo del paciente al estrictamente necesario. Dada la posible evolución de un paciente con ACV en fase hiperaguda, es una buena práctica institucional aplicar el máximo nivel de protección en estos casos aun si no se prevé que se necesiten de inmediato procedimientos aerosolizadores (Fig. 3).

En los pacientes que ingresen al código intubados pero presenten una rápida mejoría y se defina su extubación temprana, esta debe realizarse de forma planificada y con todas las medidas de seguridad en un sitio designado. En los pacientes no intubados se recomienda utilizar un barbijo quirúrgico en la internación. Dado que a veces se dificulta el examen neurológico, podrá retirarse el barbijo brevemente, manteniéndose el evaluador a distancia segura y con sus EPP puestos para, luego, volver a colocarlo correctamente sobre el paciente. En caso de que el paciente requiera oxígeno suplementario por máscara o cánula nasal, el barbijo deberá permanecer por encima del dispositivo, cubriéndolo y con buena fijación al rostro.

En aquellos centros donde se encuentran disponibles, las estrategias de telemedicina permiten la evaluación remota del paciente minimizando el contacto y posibilitan no sólo el interrogatorio, sino también la realización de escalas clínicas

como la NIHSS (*National Institutes of Healt Stroke Scale*), con resultados equivalentes a la presencial (17).

Consideraciones para las imágenes iniciales. En el código de ACV, la realización temprana de una imagen simple (habitualmente, una TAC sin contraste) es un punto de decisión crítico. Se recomienda que, si el paciente fue trasladado en ambulancia, permanezca sobre la misma camilla de la ambulancia durante el traslado a la sala de tomografía para ahorrar tiempo y evitar la contaminación adicional. La creación de vías seguras para la circulación del paciente (incluidos ascensores especiales) y los procedimientos estrictos de desinfección de superficies (por ejemplo, el tomógrafo) son una parte clave de un código de ACV seguro.
En los centros con posibilidad de trombectomía mecánica se realiza una angiotomografía axial computarizada (angio-TAC) que requiere el uso de contraste endovenoso. Las guías actuales recomiendan no esperar resultados de función renal en pacientes sin historial de enfermedad renal; sin embargo, podría ser deseable obtener dichas determinaciones en pacientes positivos para covid-19 con una falla multiorgánica.
Se recomienda obtener una TAC de tórax en el mismo acto luego de la imagen cerebral.

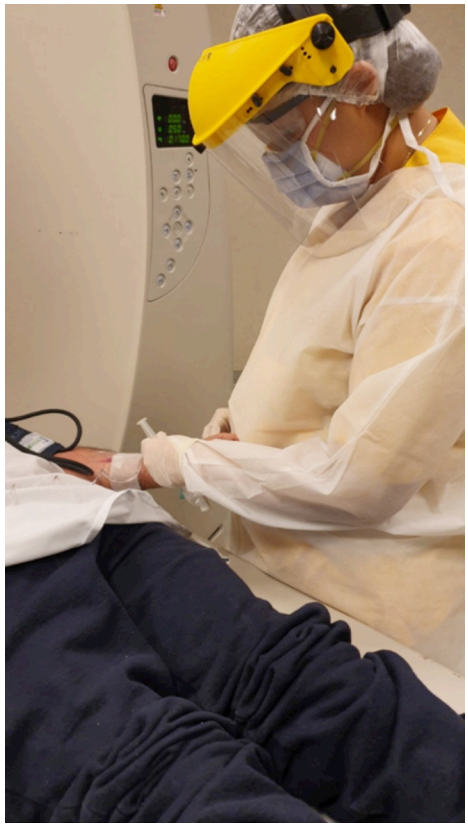

Figura 3.
Enfermera de la unidad de ACV preparándose para administrar un bolo de rTPA en la sala de tomografía con su EPP completo (cortesía del Sanatorio Anchorena, Recoleta, CABA).

Trombólisis endovenosa (IV). Si bien los marcadores inflamatorios aumentados no contraindican la trombólisis IV, hay consideraciones importantes relacionadas con las alteraciones de la coagulación (incluida la disfunción hepática) que podrían no ser evidentes en pruebas comunes. Es posible una tasa mayor de sangrados intracerebrales que en pacientes sin estas alteraciones, aunque no representan una contraindicación *per se*.

Trombectomía mecánica. El enorme desafío logístico que supone la covid-19 impacta sobre esta práctica, que no suele estar masivamente disponible. Es importante no demorar la trombólisis IV, que sí puede realizarse en muchos centros; en caso de necesitar derivar al paciente a un centro con capacidad de trombectomía, debe planificarse un traslado seguro cumpliendo estrictamente las normas de bioseguridad y minimizando la cantidad de personal involucrado. En servicios de emergencias con entrenamientos extensos pueden aplicarse estrategias para calificar a los pacientes con riesgo de obstrucción de gran vaso que requieran trombectomía (aplicando, por ejemplo, escalas como RACE [*Rapid Arterial oCclusion Evaluation*]) y trasladarlos directamente a un centro avanzado de ACV que cuente con dicha capacidad (18). Cuando este protocolo no esté disponible, el paciente deberá ser tratado inicialmente en un centro con capacidad de trombólisis IV y, luego, realizar un eventual transporte interhospitalario, ya que la necesidad de trombectomía constituye una indicación válida (aun cuando se intente no realizar traslados secundarios en pacientes con covid-19), en tanto se cuente con la logística para lograrlo en tiempo y con seguridad.
En ocasiones, podría no requerirse anestesia general ni manejo de la vía aérea para realizar el procedimiento endovascular y disminuiría así el riesgo por aerosolización. Sin embargo, en los casos en que exista el más mínimo riesgo por estatus neurológico, mal manejo de secreción o mal control del dolor deberá tenerse un bajo umbral para proceder con la intubación orotraqueal con secuencia rápida y conexión a ventilación mecánica con circuito cerrado y filtros virales, y debería ser realizada por equipos de anestesia con entrenamiento y experiencia en covid-19 (19).

Perspectivas a futuro y conclusiones

Algo interesante que ha surgido en los últimos años son las unidades móviles de ACV, que consisten en ambulancias especiales, integradas a un centro de ACV con acceso a telemedicina, tripuladas por un equipo entrenado en manejo hiperagudo del ACV y dotadas de elementos de diagnóstico avanzados (laboratorio de coagulación, tomógrafo con la posibilidad de realizar angio-TAC) y terapéuticos, que permiten iniciar el tratamiento fibrinolítico en el lugar. Si bien no están del todo claros su perfil benéfico, su relación costo-efectividad ni que mejoren los resultados de un protocolo

de ACV tradicional, no es descabellado pensar que podrían tener algún lugar en el manejo del ACV durante la pandemia reduciendo la necesidad de transporte intrahospitalario al realizar la primera imagen e iniciar la trombólisis en el vehículo y, luego, ingresar directamente el paciente a la unidad de ACV.

El entrenamiento es fundamental para lograr mejores resultados aumentando la cantidad de pacientes tratados y los tiempos de reperfusión (20). La covid-19 nos plantea un enorme desafío al generar pasos adicionales al código de ACV, por lo que es importante entrenar a los profesionales de la salud para reconocer limitaciones y "cuellos de botella". La capacitación *in situ* ayuda a bajar la ansiedad y a ganar destreza (21), como también a mejorar la dinámica de equipo, crítica en un momento en el que los desvíos en el protocolo pueden poner en riesgo no sólo al paciente, sino también al personal que lo asiste.

Un protocolo integrado de ACV es la clave para lograr que el paciente llegue al lugar correcto, en el tiempo adecuado y con la atención prehospitalaria apropiada. La pandemia ha dificultado el correcto cumplimiento del protocolo habitual; por lo tanto, se debe construir una estructura que permita ofrecer seguridad a los pacientes para estimular la consulta rápida ante cualquier síntoma. A su vez, se requiere establecer procesos internos ágiles que posibiliten mantener espacios de covid-19 y exentos de covid-19 separados, que se encuentren optimizados y sean fluidos para lograr los mejores tiempos puerta a "recanalización" (aguja/ingle). Finalmente, es necesario generar un marco de protección que permita que los equipos de salud, que tanto hacen durante esta pandemia, puedan operar con un amplio margen de seguridad, concentrándose en la atención de calidad del paciente y sabiendo que están protegidos y respaldados. RAM

Referencias bibliográficas

1. Feigin VL, Lawes CMM, Bennett DA, et al. Worldwide stroke incidence and early case fatality reported in 56 population-based studies: a systematic review. *Lancet Neurol* 2009;8(4):355-69
2. Dirección de Estadísticas e Información en Salud. Tabla 24: cantidad de muertes, mortalidad proporcional y tasa de mortalidad (cada 100.000 habitantes) de las principales causas de defunción según grupo de edad y sexo. República Argentina, año 2017. En: Ministerio de Salud de la Nación. *Anuario* 2017. *Tabulados* (Serie 5, Número 61) 2017. Disponible en: http://www.deis.msal.gov.ar/index.php/anuario-2017
3. World Health Organization. WHO announces COVID-19 outbreak a pandemic. *World Health Organization. Regional Office for Europe* 2020. Disponible en: https://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/news/news/2020/3/who-announces-covid-19-outbreak-a-pandemic
4. Center for Systems Science and Engineering. COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU). *Johns Hopkins University* 2020. Disponible en: https://coronavirus.jhu.edu/map.html
5. Ministerio de Salud de la Nación. Zonas definidas con transmisión comunitaria en Argentina. *Argentina.gob.ar* 2020. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/salud/coronavirus-COVID-19/zonas-definidas-transmision-local
6. Montaner J, Barragán-Prieto A, Pérez-Sánchez S, et al (2020). Break in the stroke chain of survival due to COVID-19. *Stroke* 2020;51(8):2307-14
7. Markus HS, Brainin M. COVID-19 and stroke–A global World Stroke Organization perspective. *Int J Stroke* 2020;15(4):361-4
8. Chon-Cheung FT, Cheung KS, Lam S, et al. Impact of coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak on ST-segment-elevation myocardial infarction care in Hong Kong, China. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2020;13(4):e006631
9. Pigretti SG, Alet MJ, Mamani CE y col. Consenso sobre accidente cerebrovascular isquémico agudo. *Medicina (B Aires)* 2019;79(Suppl. 2):1-46
10. Flores A, Seró L, Otto C, et al. Impact of prehospital stroke code in a public center in Paraguay: a pilot study. *Int J Stroke* 2019;14(6):646-9
11. Savia A, Apesteguía A, Farías A, et al. Effect of EMS Stroke Code on total out-of-hospital time. *Ann Emerg Med* 2019;74(4):S54
12. Qureshi AI, Abd-Allah F, Alsenani F, et al. Management of acute ischemic stroke in patients with COVID-19 infection: report of an international panel. *Int J Stroke* 2020;15(5):540-4
13. Zhao W, Zhong Z, Xie X, et al. Relation between chest CT findings and clinical conditions of coronavirus disease (COVID-19) pneumonia: a multicenter study. *AJR Am J Roentgenol* 2020;214(5):1072-7
14. Aggarwal G, Lippi G, Michael Henry B. Cerebrovascular disease is associated with an increased disease severity in patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pooled analysis of published literature. *Int J Stroke* 2020;15(4):385-9
15. Li Y, Li M, Wang M, et al. Acute cerebrovascular disease following COVID-19: a single center, retrospective, observational study. *Stroke Vasc Neurol* 2020 Jul 2;svn-2020-000431
16. Ministerio de Salud de la Nación. Recomendaciones para el uso de los EPP. *Argentina.gob.ar* 2020. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/salud/coronavirus-COVID-19/recomendaciones-uso-epp
17. Sampaio Silva G, Schwamm LH. Use of telemedicine and other strategies to increase the number of patients that may be treated with intravenous thrombolysis. *Curr Neurol Neurosci Rep* 2012;12(1):10-6
18. Goyal M, Ospel JM, Southerland AM, et al. Prehospital triage of acute stroke patients during the COVID-19 pandemic. *Stroke* 2020;51(7):2263-7
19. Smith MS, Bonomo J, Knight WA (IV), et al. Endovascular therapy for patients with acute ischemic stroke during the COVID-19 pandemic: a proposed algorithm. *Stroke* 2020;51(6):1902-9
20. Sánchez de Paz MP, Camerlingo S, Savia A y col. La relevancia de la capacitación prehospitalaria y la prenotificación en el manejo del ACV isquémico en la unidad de *stroke* en un centro de alta complejidad polivalente. Poster n.º 345 Congreso Argentino de Neurología, Argentina
21. Patterson MD, Geis GL, Falcone RA, et al. In situ simulation: detection of safety threats and teamwork training in a high risk emergency department. *BMJ Qual Saf* 2013;22(6):468-77