

Medidas adoptadas para la atención neuroquirúrgica en tiempos de COVID-19

Measures adopted for neurosurgical care in times of COVID-19

Miguel de Jesús Mazorra-Pazos^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-5389-7515>

Ángel Jesús Lacerda-Gallardo² <https://orcid.org/0000-0001-9171-2000>

Oilen Hernández-Guerra³ <https://orcid.org/0000-0003-2833-884x>

¹Especialista de Primer Grado en Neurocirugía. Profesor Asistente. Hospital General Docente “Cptan Roberto Rodríguez Fernández”, Morón. Ciego de Ávila, Cuba.

²Doctor en Ciencias Médicas. Especialista de Primer y Segundo Grados en Neurocirugía. Profesor Titular. Investigador Titular. Hospital General Docente “Cptan Roberto Rodríguez Fernández”, Morón. Ciego de Ávila, Cuba.

³Especialista de Primer y Segundo Grados en Neurocirugía. Profesor Auxiliar. Hospital General Docente “Cptan Roberto Rodríguez Fernández”, Morón. Ciego de Ávila, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: miguelmazorra88@gmail.com

RESUMEN

Introducción: como apoyo al tratamiento efectivo para el SARS-CoV-2, fue necesario desarrollar acciones organizativas en los servicios hospitalarios para la protección del personal de salud y el control de la transmisión del virus.

Objetivo: describir las medidas organizativas adoptadas para la atención neuroquirúrgica en tiempos de COVID-19.

Métodos: se realizó un estudio con enfoque cualitativo de tipo investigación-acción en el Hospital General Docente “Cptan Roberto Rodríguez Fernández” del municipio Morón en la provincia Ciego de Ávila, en el período comprendido entre mayo/2020-noviembre/2021. Se utilizó la revisión documental, la observación participante y los grupos de discusión. Se cumplieron los principios éticos.



Resultados: el proceso de investigación-acción siguió las tres fases siguientes en interrelación: determinación del problema de investigación, formulación de un plan o programa para resolver la problemática e implementación del plan con la reflexión crítica con la evaluación de resultados. El resultado final lo constituyeron las indicaciones generales y los cinco niveles de prioridad para la atención a los pacientes. Ello se sustentó en el trabajo del grupo de discusión del servicio de neurocirugía.

Conclusiones: se presentan las indicaciones generales y los cinco niveles de prioridad adoptados para la atención al paciente neuroquirúrgico durante la pandemia de COVID-19 con el objetivo de evitar la transmisibilidad de la enfermedad entre los trabajadores y los pacientes.

Palabras clave: SERVICIOS HOSPITALARIOS; NEUROCIRUGIA; COVID-19; SARS-COV-2; MEDIDAS DE SEGURIDAD.

ABSTRACT

Introduction: in order to support effective treatment for SARS-CoV-2, it was necessary to develop organizational actions in hospital services for the protection of health personnel and the control of virus transmission.

Objective: to describe the organizational measures adopted for neurosurgical care in times of COVID-19.

Methods: a study with a qualitative approach of the research-action type was carried out at the General Teaching Hospital "Cptan Roberto Rodríguez Fernández" in the Morón municipality in the Ciego de Ávila province, in the period between May/2020-November/2021. Documentary review, participant observation and discussion groups were used. Ethical principles were met.

Results: the action-research process followed the following three interrelated phases: determination of the research problem, formulation of a plan or program to solve the problem, and implementation of the plan with critical reflection and evaluation of results. The final result was made up of the general indications and the five levels of priority for patient care. This was supported by the work of the discussion group of the neurosurgery service.

Conclusions: the general indications and the five priority levels adopted for neurosurgical patient care during the COVID-19 pandemic are presented with the aim of avoiding the transmissibility of the disease between workers and patients.





Keywords: HOSPITAL SERVICES; NEUROSURGERY; COVID-19; SARS-COV-2; SECURITY MEASURES.

Recibido: 03/12/2021

Aprobado: 07/04/2022

INTRODUCCIÓN

A principios de diciembre de 2019, varios casos de neumonía de origen desconocido fueron reportados en Wuhan, China. Posteriormente se pudo determinar que el agente causante era una nueva cepa de coronavirus; el síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2). A mediados de enero de 2020, se informó el primer caso fuera de China.⁽¹⁾ A partir de ese momento el número de casos aumentó rápidamente en toda la región y progresivamente se expandió a Europa y América,⁽²⁾ hasta que se declaró como pandemia por la Organización Mundial de la Salud el 11 de marzo de 2020.⁽³⁾

El SARS-CoV-2 se caracteriza por una alta tasa de infección, un largo período de incubación y variedad de manifestaciones clínicas (fiebre, tos, odinofagia, disgeusia, anosmia).⁽⁴⁾ Este virus utiliza el receptor celular de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2), en el epitelio de las vías aéreas, parénquima pulmonar, endotelio vascular, cerebro, corazón, riñón, tejido testicular e intestino.^(5,6) Sin embargo, algunas células como el hepatocito pueden estar infectadas por SARS-CoV-2, y estas no tienen expresión del receptor celular de la enzima convertidora de angiotensina 2.^(6,7) Sobre la base de esta distribución, los pacientes con COVID-19 también pueden tener afectación multisistémica.

El primer evento de diseminación nosocomial por SARS-CoV-2, ocurrió en China durante una intervención quirúrgica de hipófisis en la que, 14 personas que intervienen fueron infectadas.⁽⁸⁾ La preocupación por el cuidado de los profesionales del equipo quirúrgico y la propagación en los hospitales se ha informado en otros países. Uno de los informes más detallados y completos proviene de un hospital en Singapur, en el cual se detallan medidas generales en cuanto al equipo quirúrgico, manejo del quirófano y descontaminación posterior a la operación, entrenamiento para anestesistas en la atención a pacientes infectados, utilización de equipos de protección personal generales y





específicos, así como la presentación de tutoriales y simuladores para el entrenamiento del equipo de salud.⁽⁹⁾

Por lo anterior enunciado, es de extrema importancia desarrollar protocolos estandarizados para la prevención y el control de la transmisión del virus,⁽¹⁰⁾ así como diferentes propuestas para optimizar los recursos disponibles en salud y evitar que los profesionales y otros trabajadores de la salud enfermen. El objetivo de este estudio es describir las medidas organizativas adoptadas para la atención neuroquirúrgica en el Hospital General Docente “Cptan Roberto Rodríguez Fernández” de Morón en tiempos de COVID-19.

MÉTODOS

Se realizó un estudio con enfoque cualitativo, de tipo investigación-acción. Se utilizaron las técnicas de observación participante y el grupo de discusión para el perfeccionamiento del diseño e implementación de las actividades. Mediante la revisión documental (desarrollada desde mayo de 2020 hasta noviembre del 2021), se analizaron todos los protocolos médicos de las afecciones tratadas en el servicio y las publicaciones acerca de equipos de protección personal de nivel tres para los cirujanos.^(4,11) Se realizó una revisión de los estudios publicados en las bases de datos PubMed, colección Springer, Medscape y en el buscador Google Académico por la envergadura del tema a tratar. Los términos para la búsqueda se seleccionaron de los descriptores en ciencias de la salud (DeCS): servicios hospitalarios, neurocirugía, COVID-19, SARS-CoV-2 y medidas de seguridad. Se seleccionaron estudios en idiomas inglés y español, publicados en China, Estados Unidos, Cuba, entre otros países; la mayoría durante el último año por la actualidad del tema y, por su importancia, algunos de los últimos cinco años.

El proceso de investigación-acción siguió las tres fases siguientes en interrelación: determinación del problema de investigación, formulación de un plan o programa para resolver la problemática e implementación del plan con la reflexión crítica con la evaluación de resultados. El resultado final lo constituyeron las indicaciones generales y los niveles de prioridad para la atención a los pacientes que se adoptaron y que se detallan en el acápite Resultados.

La realización de la investigación fue aprobada por el comité de ética y el consejo científico de la institución. Se cumplieron los principios ético de la Declaración de Helsinki⁽¹²⁾. Se garantizó la





confidencialidad de la información recogida, la cual fue usada única y exclusivamente con fines científicos.

RESULTADOS

Determinación del problema de investigación: luego de la declaración emergencia epidemiológica nacional y la entrada en septiembre de 2021 de la provincia de Ciego de Ávila en la fase de transmisión autóctona por la cantidad de casos diagnosticados, fue necesario organizar los servicios asistenciales e incrementar la disponibilidad de camas libres para el ingreso de enfermos sospechosos y confirmados de COVID-19. Con la observación participante y con la información continua que sobre las características de epidemia se difundían, en el intercambio realizado entre los especialistas del equipo quirúrgico, se identificó la necesidad de intensificar las medidas de protección del personal por el alto nivel de riesgo de contagio en las intervenciones neuroquirúrgicas.

Formulación de un plan o programa para resolver la problemática: se confeccionó un plan de acciones organizativas para el servicio de neurocirugía, con las medidas correspondientes y los niveles de prioridad según el riesgo de contagio en las operaciones neurológicas y las características del paciente neuroquirúrgico. Este plan se consensuó e implementó como sigue: posponer todas las intervenciones quirúrgicas electivas programadas en pacientes estables sin riesgos de complicaciones asociadas a su enfermedad; suspender todas las consultas especializadas excepto las de cáncer; uso obligatorio del nasobuco en todos los locales; creación de punto podálico; utilización de soluciones antisépticas en la entrada de la sala y otros locales del servicio de neurocirugía; uso obligatorio de medios de protección, como sobrebata, guantes y máscara protectora para la atención y contacto con pacientes en cualquier escenario (Fig.1); realización del PCR (reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real) a todo paciente y acompañantes con síntomas respiratorios, además a los que procedan de zona endémicas en la provincia y la realización solamente de las intervenciones inaplazables por la urgencia neuroquirúrgica y la enfermedad oncológica.





Fig. 1 - Neurocirujano con el equipo de protección personal en la unidad de cuidados intensivos neuroquirúrgicos.

El desarrollo del grupo de discusión, conformado con todos los especialistas de neurocirugía, elaboró las indicaciones generales y niveles de prioridad, según se muestra a continuación:

Indicaciones generales

No permanecer en el quirófano durante los procedimientos e intervenciones quirúrgicas que requirieran intubación y extubación del paciente. La colocación y uso de equipos de protección personal de nivel tres se realizaron de acuerdo con los siguientes pasos:

Antes de entrar al quirófano: colocación de ropa de quirófano estéril conformada por camión, pantalón, botas, nasobuco y gorra quirúrgica; lavado de manos quirúrgico previo a la entrada al quirófano; utilizar un segundo par de botas por encima del primero y atadas por arriba de la pata del pantalón; uso de nasobuco n95 por encima del nasobuco quirúrgico; colocación de máscara facial protectora, gafas protectoras o ambas; lavado de manos pre quirúrgico dentro del quirófano con un tiempo de duración de 15 minutos en cada miembro; uso de sobre bata quirúrgica de cirujano y primer par de guantes estériles y uso de sobre bata estéril desechable y segundo par de guantes estériles.

En el momento de retirar los medios de protección luego de terminar el acto quirúrgico: este fue el que requirió mayor concentración y rigor por el especialista por el elevado riesgo de contagio. Se exigió que en el entropaso para el retiro de la ropa y otros medios utilizados que se expone en la siguiente

secuencia, era obligatorio el lavado de manos antes y después: retiro del primer par de guantes con la colocación de uno dentro de otro con lavado de las manos intermedio; retiro de la máscara facial protectora con movimiento hacia delante, arriba y hacia la zona posterior con su colocación en los recipientes destinados para su posterior higienización; retiro de la sobre bata con movimiento hacia delante e inclinación del tronco, con toma por la porción interna y su posterior desecho y retirar el gorro y el nasobuco n95 con la punta de los dedos.

Fuera del quirófano, se continuó con el retiro de las botas quirúrgicas y el primer par de guantes; la ropa quirúrgica (camisón, pantalón y nasobuco) y finalmente, un baño con abundante agua y jabón con un mínimo de 30 minutos.

Se establecieron niveles de prioridad de acuerdo con la enfermedad de cada caso a intervenir quirúrgicamente, como se describe a continuación. Donde el nivel uno corresponde a las operaciones de mayor prioridad y en el cinco, a las de menor.

Niveles de prioridad

Nivel 1. Pacientes con traumatismos craneoencefálicos y raquimedulares, gliomas cerebrales con hipertensión endocraneana, hidrocefalia aguda descompensada y hemorragias intracerebrales. Intervención quirúrgica inmediata.

Nivel 2. Pacientes sintomáticos que en situación de no contingencia pandémica se hubieran operado en el primer turno quirúrgico libre, con las siguientes enfermedades: gliomas cerebrales, metástasis cerebrales sintomáticas, tumores de columna primarios o metastásicos sintomáticos y las llamadas urgencias relativas que en el caso de esta especialidad son aquellos pacientes que pueden sufrir daño neurológico permanente si no se realiza la operación.

Nivel 3. Pacientes con neoplasias benignas que causan síntomas neurológicos por compresión como neurinomas del acústico, meningiomas de todas las topografías, adenomas de hipófisis por vía transcraneal y tumores de fosa posterior.

Nivel 4. Pacientes con malformaciones vasculares (aneurismas y malformaciones arteriovenosas) que no presenten síntomas de hemorragias intracerebrales.

Nivel 5. Pacientes con defectos óseos craneales postcraniectomias descompresivas y enfermedades espinales degenerativas.

DISCUSIÓN

Las operaciones endonasales endoscópicas o microscópicas se difirieron. Estos procedimientos se aplicaron solo cuando la intervención fue urgente y cuando se contó con un resultado del PCR negativa, dado al alto riesgo de transmisión del virus.^(13,14)

En la planificación de las actividades se tuvo en cuenta que en la atención neuroquirúrgica existían tres condiciones donde el riesgo de transmisión de SARS-CoV-2 en el quirófano era elevado. Éstas fueron; La primera condición, durante las operaciones que exponían las vías respiratorias, tales como los abordajes transeptoefenoidales y las craneotomías que involucraban los senos frontales: pterionales, bicoronales, bifrontales o fracturas craneales frontales. En estos casos, si la exposición al tracto respiratorio era inevitable, se podía intentar la descolonización del paciente en casos de COVID-19 positivos. Junto con la preparación estándar de sepsia y antisepsia para la piel, para lo cual se utilizó la preparación intranasal de povidona yodada, especialmente en los abordajes endonasales y el enjuague bucal con peróxido de hidrógeno,⁽¹⁵⁾ aunque la eficacia de estas medidas había sido aún probada.

La segunda condición, cuando exista exposición de la vía digestiva cuando el esófago se lacere durante un abordaje anterior de la columna cervical, o si una instrumentación anterior erosiona a la mucosa, o si el intestino se perfora durante la colocación de derivación ventriculoperitoneal. Estas operaciones obligan a extremar las precauciones para evitar esas complicaciones y aumentar los requisitos con el uso de los medios de protección personal y el protocolo de descontaminación del quirófano si ocurren durante un caso.

La tercera condición, se trata de los casos de las derivaciones ventriculoperitoneales, donde es aconsejable la disección bajo visión directa en lugar de la inserción ciega del extremo abdominal del catéter ventricular. También debe tenerse en cuenta la tercera ventriculostomía endoscópica si se considera igualmente eficaz, o durante el uso de instrumentos que produzcan aerosolización de tejidos contaminados con virion por ser infecciosas las partículas de aerosol deben contener viriones como es el caso de las vías respiratorias y digestivas.

Hasta el momento de la redacción de este manuscrito no se habían publicado estudios concluyentes que demostrarán la trasmisión del SARS-CoV-2 por el líquido cefalorraquídeo, el tejido nervioso u óseo.^(15,16) A pesar que se ha detectado entre 10 y 40 % de los pacientes con ARN del SARS-CoV-2,^(17,18) esto no implica la presencia de partículas virales completas.



Las situaciones de alto riesgo biológico de transmisión del SARS-CoV-2 en la práctica neuroquirúrgica en los hospitales, requieren que los profesionales y trabajadores de estos servicios, cumplan con los procedimientos para minimizar la transmisión nosocomial de la COVID-19. Las indicaciones y los niveles de prioridad para las intervenciones quirúrgicas que se adoptaron, tienen una mayor importancia ya que 17,90 % de los individuos infectados son portadores asintomáticos.⁽¹⁹⁾ Estas medidas tienen el potencial de reducir la propagación nosocomial y contribuyen a hacer un uso racional de los medios de protección individual en un momento de limitaciones a nivel global.^(20,21)

Esta investigación quedó limitada, no solo en no evaluar los resultados de la implementación, sino también en la no valoración de la pertinencia científica y metodológica por expertos de las medidas con las indicaciones generales y los niveles de prioridad, dado a la premura de su implementación para evitar la transmisibilidad de la COVID-19 entre los trabajadores y entre éstos con los pacientes.

CONCLUSIONES

Las medidas organizativas adoptadas para la atención neuroquirúrgica, incluyó las indicaciones generales y el establecimiento de cinco niveles de prioridad para la atención a los pacientes planificadas desde la investigación-acción por los especialistas en los grupos de discusión. Estas medidas se adoptaron por el elevado riesgo de contagio en los quirófanos. El aporte de la investigación radica en que su implementación contribuyó a elevar la seguridad biológica de los profesionales de la salud para brindar una mejor atención y reducir el riesgo de transmisión entre ellos y los pacientes en las difíciles circunstancias de la pandemia en el entorno médico quirúrgico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): situation report, (2020).70. [Internet]. Geneva: WHO. [citado 22 Jun. 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>
2. Mao L, Wang M, Chen S, He Q, Chang J, Hong C, et al. Neurological manifestations of hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective case series study. MedRxiv [Internet] 2020





[citado 4 Jun 2020]. [aprox. 26 p.]. Disponible en: https://seorl.net/wp-content/uploads/2020/03/Mao_Neurological-Manifestations.pdf

3. Jin H, Hong C, Chen S, Zhou Y, Wang Y, Mao L, et al. Consensus for prevention and management of coronavirus disease 2019 (COVID-19) for neurologists. *Stroke Vasc Neurol* [Internet]. 2020 [citado 4 Jun 2020];5(2):146-51. Disponible en: <https://svn.bmj.com/content/svnbmj/early/2020/05/07/svn-2020-000382.full.pdf>

4. Iorio-Morin C, Hodaie M, Sarica C, Dea N, Westwick HJ, Christie SD, et al. The Risk of COVID-19 Infection During Neurosurgical Procedures: A Review of Severe Acute Respiratory Distress Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Modes of Transmission and Proposed Neurosurgery-Specific Measures for Mitigation. *Neurosurgery* [Internet]. 2020 [4 Jun 2020];15(7):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7188127/pdf/nyaa157.pdf>

5. Savón-Vladés CE, Acosta-Herrera B, Piñón-Ramos A, Valdés-Ramírez O, Oropesa-Fernández SI, González-Muñoz G. Infección respiratoria aguda grave en pacientes cubanos durante la ola de influenza pandémica A (H1N1) en Cuba. *Rev Cubana Med Trop* [Internet] 2011 [citado 4 Jun 2020];63(1):30-7. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mtr/v63n1/mtr05111.pdf>

6. Ministerio de Salud Pública (Cuba). Plan para el enfrentamiento de la pandemia Influenza A (H1N1) [Internet]. La Habana: MINSAP; 2009 [4 Jun 2020]. Disponible en: https://files.sld.cu/pdvedado/files/2009/09/final_plan_para_el_enfrentamiento_de_pandemia.pdf

7. Baig AM, Khaleeq A, Ali U, Syeda H. Evidence of the COVID-19 Virus Targeting the CNS: Tissue Distribution, Host-Virus Interaction, and Proposed Neurotropic Mechanisms. *ACS Chem Neurosci* [Internet]. 2020 [4 Jun 2020];11(7):995-98. Disponible en: <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/acchemneuro.0c00122>

8. Li YC, Bai WZ, Hashikawa T. The neuroinvasive potential of SARSCoV2 may play a role in the respiratory failure of COVID-19 patients. *J Med Virol* [Internet] 2020 [4 Jun 2020];92(6):1-4. Disponible en : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7228394/>

9. To KF, Lo AW. Exploring the pathogenesis of severe acute respiratory syndrome (SARS): the tissue distribution of the coronavirus (SARSCoV) and its putative receptor, angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2). *J Pathol* [Internet]. 2004 [4 Jun 2020];203(3):740-3. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7167902/pdf/PATH-203-740.pdf>





10. Agosti E, Giorgianni A, Pradella R, Locatelli D. COVID-19 outbreak: single center experience in neurosurgical and neuroradiological emergency network tailoring. World Neurog [Internet]. 2020 [4 Jun 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7184971/pdf/main.pdf>
11. Grelat M, Pommier B, Portet S, Amelot A, Barrey C, Leroy HA. Covid-19 patients and surgery: Guidelines and checklist proposal. World Neurosurg [Internet]. 2020 [4 Jun 2020];139:769-73. Disponible en: <https://hal.science/hal-03492227v1/file/S1878875020308627.pdf>
12. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Ratificada en la 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013. Helsinki: 18ª Asamblea Mundial; 1964 [citado 11 Feb 2020]. Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/comunicados/HELSINSKI_2013.pdf
13. Mizumoto K, Kagaya K, Zarebski A, Chowell G. Estimating the asymptomatic proportion of coronavirus disease 2019 (COVID-19) cases on board the Diamond Princess cruise ship, Yokohama, Japan, 2020. Euro Surveill [Internet]. 2020 [4 Jun 2020];25(10):[aprox 5 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7078829/pdf/eurosurv-25-10-1.pdf>
14. Patel Z, Fernandez-Miranda J, Hwang P, Nayak J, Dodd R, Sajjadi H, et. al. Precautions for endoscopic transnasal skull base surgery during the COVID-19 pandemic. Neurosurgery [Internet] 2020 [4 Jun 2020];87(1):e66-e67. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7184431/pdf/nyaa125.pdf>
15. Wen J, Qi X, Lyon KA, Liang B, Wang X, Feng D, et. al. Lessons from China when Performing Neurosurgical Procedures During the COVID-19 Pandemic. World Neurosurg [Internet]. 2020 [4 Jun 2020];138:e955-e960 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7194527/pdf/main.pdf>
16. Dexter F, Parra MC, Brown JR, Loftus RW. Perioperative COVID-19 defense: an evidence-based approach for optimization of infection control and operating room management. Anesth Analg [Internet]. 2020 [4 Jun 2020];10:[aprox. 10 p.]. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7172574/pdf/ane-publish_ahead_of_print-10.1213_ane.0000000000004829.pdf
17. Fuk-Woo-Chan J, Shuofeng Y, Kin-Hang K, Kai-Wang-To K, Chu H, Yang J. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a



- study of a family cluster. Lancet [Internet]. 2020 [4 Jun 2020];395:514-23. Disponible en: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2820%2930154-9>
18. Zhang W, Du RH, Li B, Zheng XS, Yang XL, Hu B. Molecular and serological investigation of 2019-nCoV infected patients: implication of multiple shedding routes. Emerg. Microbes Infect [Internet] 2020 [4 Jun 2020];9(1):386-89. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/22221751.2020.1729071?needAccess=true&role=button>
19. Chen W, Lan Y, Yuan X, Deng X, Li Y, Cao X, et al. Detectable 2019-nCoV viral RNA in blood is a strong indicator for the further clinical severity. Emerg Microbes Infect [Internet]. 2020 [4 Jun 2020];9(1):469-73. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7054964/>
20. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet [Internet]. 2020 [4 Jun 2020];395(10223):497-506. Disponible en: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2820%2930183-5>
21. Livingston E, Desai A, Berkwits M. Sourcing personal protective equipment during the COVID-19 pandemic. JAMA [Internet]. 2020 [4 Jun 2020];323(19):1912-14. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2764031>

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribuciones de los autores

Miguel de Jesús Mazorra-Pazos: conceptualización, investigación, recursos, análisis formal y redacción – borrador original.

Ángel Jesús Lacerda-Gallardo: recursos, análisis formal, y redacción-revisión y edición.

Oilen Hernández-Guerra: recursos y redacción-revisión y edición.

Financiación

Hospital General Docente “Cptan Roberto Rodríguez Fernández”