

Artículo Científico

Dilatación de arterias coronarias por el Síndrome de Inflamación Multisistémica en Niños (MIS-C) post COVID-19

Dilation of coronary arteries due to Multisystemic Inflammation Syndrome in Children (MIS-C) Post COVID-19

Carlos Francisco Aquino Damian

Médico y Cirujano

Universidad de San Carlos de Guatemala

carlosyw@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-7356-8486>

Recibido: 18/02/2024

Aceptado: 15/06/2024

Publicado: 21/05/2024

Referencia del Artículo

Aquino Damian, C. F. (2024). Dilatación de arterias coronarias por el Síndrome de Inflamación Multisistémica en Niños (MIS-C) post COVID-19. Revista Ciencia Multidisciplinaria CUNORI, 8(1). 1-13.

DOI: <https://doi.org/10.36314/cunori.v8i1.250>



Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.



Resumen

PROBLEMA: En 2020, durante la pandemia de COVID-19, surgió el Síndrome Inflamatorio Multisistémico en Niños (MIS-C), vinculado a la infección por SARS-CoV-2. Esto desencadena una respuesta inflamatoria que afecta varios órganos, especialmente el corazón en un 80% de los casos. Esta inflamación debilita las arterias coronarias, aumentando el riesgo de complicaciones graves. **OBJETIVO:** Describir la dilatación de arterias coronarias por el Síndrome de Inflamación Multisistémica en Niños (MIS-C) post COVID-19. **MÉTODO:** Se realizó una síntesis de información relevante basado en artículos científicos sobre los mecanismos fisiológicos y tratamientos actuales para abordar esta condición. **RESULTADOS:** El tratamiento demanda un enfoque multidisciplinario que involucra antiinflamatorios intravenosos, manejo del shock cardiogénico y soporte ventilatorio en la unidad de cuidados intensivos, con el propósito primordial de mitigar la inflamación y restaurar la funcionalidad de los órganos comprometidos, asegurando una recuperación efectiva y previniendo complicaciones a largo plazo. **CONCLUSIÓN:** La dilatación de las arterias coronarias en el Síndrome de Inflamación Multisistémica en Niños (MIS-C) post COVID-19, aunque rara, afecta principalmente a pacientes de origen étnico negro e hispano debido a una respuesta inflamatoria desequilibrada inducida por el virus.

Palabras clave: dilatación, arterias, coronarias, MIS-C, COVID-19

Abstract

PROBLEM: In 2020, during the COVID-19 pandemic, Multi-system Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C) emerged, linked to SARS-CoV-2 infection. This triggers an inflammatory response that affects various organs, especially the heart in 80% of cases. This inflammation weakens the coronary arteries, increasing the risk of serious complications. **OBJECTIVE:** To describe the dilation of coronary arteries due to Multisystemic Inflammation Syndrome in Children (MIS-C) post COVID-19. **METHOD:** A synthesis of relevant information was carried out based on scientific articles on the physiological mechanisms and current treatments to address this condition. **RESULTS:** Treatment requires a multidisciplinary approach that involves intravenous anti-inflammatories, management of cardiogenic shock, and ventilatory support in the intensive care unit, with the primary purpose of mitigating inflammation and restoring the functionality of compromised organs, ensuring effective recovery, and preventing long-term complications. **CONCLUSION:** Coronary artery dilation in post-COVID-19 Childhood Systemic Inflammation Syndrome (MIS-C), although rare, primarily affects patients of Black and Hispanic ethnicity due to a virus-induced imbalanced inflammatory response.

Keywords: dilation, arteries, coronary, MIS-C, COVID-19



Introducción

En abril de 2020 se documentaron casos de niños experimentando shock hiperinflamatorio. Surgió por primera vez una nueva condición en niños y adolescentes que posiblemente estaba relacionada con la infección por el virus SARS-CoV-2. Tanto el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC) como la Organización Mundial de la Salud (OMS) etiquetaron esta afección como el síndrome inflamatorio multisistémico en niños (MIS-C). En algunos casos, el MIS-C puede ocasionar la dilatación de las arterias coronarias debido a la inflamación generalizada, aumentando de manera significativa el riesgo de problemas cardíacos a largo plazo. Esta complicación puede tener consecuencias graves e incluso fatales en pacientes pediátricos.

Los virus del tipo coronavirus forman parte de la subfamilia Orthocoronaviridae, que a su vez se ubica en la familia Coronaviridae. Las partículas virales de los coronavirus, observadas mediante imágenes de microscopía crioelectrónica (crio-EM), presentan una estructura encapsulada, que varía en forma entre esférica y ovalada. En la superficie de la membrana viral, se destacan protuberancias cónicas conocidas como picos (Nishiga et al., 2020). Análisis filogenéticos han evidenciado que los tres coronavirus altamente patógenos (SARS-CoV, MERS-CoV y SARS-CoV-2) pertenecen al género Betacoronavirus.

A medida que se divulga más información sobre la enfermedad en niños, se está descubriendo que esta infección sigue un comportamiento similar en adultos y niños en cuanto a su capacidad de transmisión, período de incubación y duración de

la excreción viral. Sin embargo, existe una diferencia notable: muchos niños experimentan síntomas leves e incluso pueden ser asintomáticos, lo que les permite transmitir eficazmente el virus a adultos, especialmente a los de mayor edad, incluyendo a los abuelos (Gómez Hernández, 2020). Se han planteado diversas teorías, como una posible exposición viral más baja, la influencia de infecciones previas con otros tipos de coronavirus y una potencial menor expresión de receptores ACE2 en los pulmones de los niños.

A pesar de que la enfermedad tiende a ser leve en la mayoría de los niños, se han registrado casos graves con presentaciones inusuales e incluso fatales. Se cree que los niños tienen una inmunidad innata más activa y vías respiratorias más saludables, lo que podría explicar por qué a menudo tienen síntomas leves de COVID-19. Además, se ha notado que tienen una menor concentración de receptores ACE2 en las células alveolares, lo que podría dificultar la entrada y replicación del virus. También se ha sugerido que ciertas diferencias en la respuesta inflamatoria podrían proteger a los niños de complicaciones graves (Escobar-Pérez et al., 2022). Otras teorías exploran el posible efecto protector de la vacuna BCG. Aunque los niños tienen menos síntomas, todavía pueden transmitir el virus a otros grupos de población.

Se establecen distintas categorías para identificar posibles casos de COVID-19: se considera un caso sospechoso cuando un niño presenta síntomas respiratorios junto con antecedentes de viaje a áreas con transmisión, contacto con individuos confirmados o contacto con personas que recientemente han viajado; caso probable a aquel niño sospechoso cuya pue-



ba de COVID-19 da un resultado indeterminado; paciente contacto con COVID-19 es un niño que ha estado en exposición cercana a casos confirmados, ya sea mediante contacto directo, convivencia o proximidad en medios de transporte; y caso recuperado a un niño confirmado con dos pruebas negativas tras la desaparición de los síntomas, o si permanece asintomático durante 14 días (Fuentes, 2020). Estas categorías permiten una rápida detección, seguimiento y manejo de posibles infecciones.

La transmisión de persona a persona de COVID-19 ocurre por vías comunes como el contacto directo, el contacto con gotas de saliva o secreciones nasales, y la inhalación de aerosoles (Gatica Escobar, 2020). La tos, los estornudos y el contacto con las membranas mucosas también son formas comunes de infección. Las pequeñas partículas de aerosol pueden viajar por el aire a distancias superiores a 6 pies. El virus se excreta en el tracto respiratorio, la saliva, la sangre y las secreciones oculares. Aunque se está investigando, también podría transmitirse a través de heces y orina. Los pacientes asintomáticos pueden propagar el virus a través de gotas de saliva (Umakanthan et al., 2020). En pacientes graves con COVID-19, se ha observado una mayor carga viral que persiste por más tiempo.

Por la problemática planteada, se desarrolló una investigación con el objetivo de describir la dilatación de arterias coronarias por el Síndrome de Inflamación Multisistémica en Niños (MIS-C) post COVID-19, identificando la fisiopatología del desarrollo de la dilatación, definiendo las características clínicas de los pacientes que presentan la patología, señalando el algoritmo diagnóstico para pacientes con dilatación de

arterias coronarias por el Síndrome de Inflamación Multisistémica en Niños (MIS-C) post COVID-19 y conociendo el abordaje y tratamiento para los pacientes pediátricos.

Materiales y métodos

Se realizó una revisión sobre la dilatación de las arterias coronarias en pacientes con MIS-C en la literatura científica, recopilando información relevante sobre los mecanismos fisiopatológicos, así como los tratamientos actuales y las posibles futuras investigaciones. Se recopiló de estudios y análisis detallados de muestras de pacientes para determinar la presencia de biomarcadores y correlaciones entre la actividad inflamatoria Multisistémica y la dilatación de arterias coronarias.

Resultados y discusión

La dilatación de arterias coronarias por el Síndrome de Inflamación Multisistémica en Niños (MIS-C) post COVID-19 es una complicación poco frecuente entre el 4% y 16% de los pacientes, principalmente de raza negra e hispana que se manifiesta 2 a 6 semanas posteriores a la infección por SARS CoV-2 tras una tormenta de citocinas aumentando el diámetro de las arterias coronarias mayor a 2 desviaciones estándar (Santos et al., 2022). Ante esto, es importante que se implementen programas de detección temprana de MIS-C para asegurar que todos los niños afectados por COVID19 sean evaluados y atendidos integral y oportunamente. Además, de proporcionar a la universidad y los hospitales recursos necesarios para la investigación sobre MIS-C para comprender mejor esta enfermedad.

La fisiopatología del desarrollo de la dilatación de las arterias coronarias debido al Síndrome de Inflamación Multisistémica en Niños (MIS-C) post COVID-19 se debe a la respuesta inflamatoria exagerada y desregulada posterior a la infección por SARS CoV-2, provocando una tormenta de citoquinas proinflamatorias obteniendo como consecuencia lesión endotelial, permitiendo la distensibilidad de vasos pequeños como las arterias coronarias (Luo et al., 2021). Lo que deja en claro que es necesario que los médicos generales, médicos especialistas pediátricos, cardiólogos e intensivistas de hospitales nacionales o privados familiarizarse con las presentaciones clínicas del MIS-C, realizando una evaluación integral y así reconocer esta patología para poder diagnosticar y tratar tempranamente para evitar complicaciones graves.

Las características clínicas de pacientes que presentan dilatación de arterias coronarias debido al Síndrome de Inflamación Multisistémica en Niños (MIS-C) post COVID-19 puede ser muy variada, llegando a presentar aspecto toxico, fiebre, síntomas respiratorios leves, conjuntivitis no purulenta, síntomas gastrointestinales, dolor abdominal, eritema y exantema, trastornos de coagulación, complicaciones cardiovasculares como difusión miocárdica, dilatación de arterias coronarias y shock cardiogénico (Nakra et al., 2020). Ante ello, los estudiantes y residentes de ciencias médicas precisan capacitarse acerca de MIS-C, ya que es una patología reciente y en constante evolución, por lo que es importante que se trabaje de la mano con la Universidad y otros especialistas expertos en el tema, para obtener una comprensión integral de la enfermedad.

EL algoritmo diagnóstico para pacientes con dilatación de arterias coronarias por el Síndrome de Inflamación Multisistémica en Niños (MIS-C) post COVID se basa en la evaluación de la sintomatología y signos clínicos de esta condición indagando en la estabilidad o inestabilidad hemodinámica del paciente, realizar pruebas de laboratorio y de imágenes que sean pertinentes evidenciando inflamación Multisistémica o falla multiorgánica y así poder dirigir el tratamiento apropiado mediante el ingreso hospitalario a la Unidad de Cuidados Intensivos o ambulatoriamente (Waseem et al., 2022). En este sentido, el algoritmo es crucial para determinar la gravedad y el tratamiento adecuado de los pacientes pediátricos.

El abordaje y tratamiento para pacientes pediátricos que desarrollan dilatación de arterias coronarias por el Síndrome de Inflamación Multisistémica en Niños (MIS-C) post COVID-19 se realiza mediante el diagnóstico temprano e iniciar antiinflamatorios intravenosos, manejo del shock cardiogénico con líquidos intravenosos y/o medicamentos inotrópicos y soporte ventilatorio en la unidad de cuidados intensivos por un equipo multidisciplinario, para reducir la inflamación Multisistémica y restaurar la función multiorgánica (Patel, 2022). La evidencia denota la necesidad de que se incentive y se brinden las herramientas a los estudiantes para la formación académica en el ámbito de la investigación, innovación y la ciencia, y continuar generando investigaciones de mayor magnitud e impacto para la sociedad.

Conclusión

La dilatación de las arterias coronarias debido al Síndrome de Inflamación Multisistémica en Niños (MIS-C) posterior a la infección por COVID-19, aunque rara, constituye una complicación significativa, especialmente en pacientes de origen étnico negro e hispano. Este fenómeno se origina a raíz de una respuesta inflamatoria desequilibrada desencadenada por el virus SARS-CoV-2, que resulta en daño al endotelio y ensanchamiento de las arterias coronarias. Los síntomas presentan una variada gama clínica, desde fiebre y síntomas respiratorios leves hasta complicaciones cardiovasculares graves. Para su diagnóstico, se evalúa la sintomatología, se emplean pruebas de laboratorio y se realizan estudios de imágenes para identificar la inflamación y posible afección multiorgánica.

Referencias

- Escobar-Pérez, K., Sapón-López, B. & Ixcot-Pérez, C. (2022). Caracterización de los biomarcadores en COVID19 moderado a grave en pacientes pediátricos. *Revista Médica Colegio de Médicos y Cirujanos de Guatemala*, 161(1), 24-28. <https://www.revistamedicagt.org/index.php/RevMedGuatemala/article/view/436>
- Fuentes, G. (2020). Definiciones epidemiológicas. *Revista Guatemala Pediátrica*, 6(1), 9-10. <https://asopedia.com/wp-content/uploads/2021/05/Revista-GuaPediatria-Vol-6-No-1-2020.pdf>
- Gatica Escobar, M. A. (2020). Los coronavirus. *Revista Guatemala Pediátrica*, 6(1), 5-8. <https://asopedia.com/wp-content/uploads/2021/05/Revista-GuaPediatria-Vol-6-No-1-2020.pdf>

- Gómez Hernández, V. A. (2020). El origen. *Revista Guatemala Pediátrica*, 6(1), 2-4. <https://asopedia.com/wp-content/uploads/2021/05/Revista-GuaPediatria-Vol-6-No-1-2020.pdf>
- Luo, J., Zhu, X., Jian, J., Chen, X. & Yin, K. (2021). Cardiovascular disease in patients with COVID-19: evidence from cardiovascular pathology to treatment. *Acta Biochimica et Biophysica Sinica*, 53(3), 273-282. <https://doi.org/10.1093/abbs/gmaa176>
- Nakra, N. A., Blumberg, D. A., Herrera-Guerra, A. & Lakshminrusimha, S. (2020). Multi-System Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C) following SARS-CoV-2 infection: review of clinical presentation, hypothetical pathogenesis, and proposed management. *Children*, 7(7), 69-70. <https://doi.org/10.3390/children7070069>
- Nishiga, M., Wang, D. W., Han, Y., Lewis, D. B. & Wu, J. C. (2020). COVID-19 and cardiovascular disease: from basic mechanisms to clinical perspectives. *Nature Reviews Cardiology*, 17(9), 543-558. <https://doi.org/10.1038/s41569-020-0413-9>
- Patel, J. M. (2022). Multisystem inflammatory syndrome in children (MIS-C). *Current Allergy and Asthma Reports*, 22(5), 53-60. <https://doi.org/10.1007/s11882-022-01031-4>
- Santos, M. O., Gonçalves, L. C., Silva, P. A., Moreira, A. L., Ito, C. R., Peixoto, F. A., Wastowski, L. E. & Avelino, M. A. (2022). Multisystem inflammatory syndrome (MIS-C): a systematic review and meta-analysis of clinical characteristics, treatment, and outcomes. *Jornal de Pediatria*, 98(4), 338-349. <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2021.08.006>
- Umakanthan, S., Sahu, P., Ranade, A. V., Bukelo, M. M., Rao, J. S., Abrahao-Machado, L. F., Dahal, S., Kumar, H. & Kv, D. (2020). Origin, transmission, diagnosis and management of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Postgraduate Medical Journal*, 96(1142), 753-758. <https://academic.oup.com/pmj/article/96/1142/753/6959121?login=false>



Waseem, M., Shariff, M. A., Tay, E. T., Mortel, D., Savadkar, S., Lee, H., Kondamudi, N. & Liang, T. (2022). Multisystem inflammatory syndrome in children. *The Journal of Emergency Medicine*, 62(1), 28-37. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0736467921006521>

Sobre el autor

Carlos Francisco Aquino Damian

Licenciatura en Ciencias Médicas del Centro Universitario de Oriente de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Financiamiento de la investigación

Con recursos propios.

Declaración de intereses

Declaro no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derechos de uso

Copyright© 2024 por Carlos Francisco Aquino Damian. Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: usted debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.