



Reporte de Caso

Rabdomiólisis severa en un lactante con síndrome inflamatorio multisistémico asociado a Covid-19 (MIS-C)

Severe rhabdomyolysis in an infant with multisystem inflammatory syndrome related to covid-19 (MIS-C)

DOI

<https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2022.154.1624>

Valdivia-Tapia María del Carmen^{1,a}, Vargas-Vega Alicia Marilú^{1,a},
Carreazo NY^{1,b}, Ramírez-Cortez Grimaldo de los A.^{1,b}

RESUMEN

Introducción: Un caso de rabdomiólisis severa asociado a síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19 (MIS-C). **Reporte de caso:** en un niño de 1 año 10 meses que presentó síntomas digestivos, mialgias, debilidad, fiebre y orina oscura. Prueba serológica COVID-19 IgM (-) IgG (+), PCR COVID-19 negativo. Creatin-quinasa (CK) inicial fue no dosable, siendo el nivel reportado más alto de 517 600 U/L. El valor de creatinina se mantuvo normal durante toda la hospitalización. Recibió Inmunoglobulina humana 2 g/Kg, Metilprednisolona 10 mg/Kg/d y ácido acetil salicílico para manejo de MIS-C. Se brindó hidratación energética y alcalinización de orina para manejo de rabdomiólisis. **Conclusión:** Evolución favorable con alta luego de diez días. Existen pocos casos reportados de rabdomiólisis asociados a MIS-C, y ninguno con valores tan altos de CK. En base a las posibles complicaciones se sugiere realizar dosaje de CK de forma rutinaria en todos los pacientes con MIS-C.

Palabras Clave: Rabdomiólisis, SARS-CoV-2, Multisystem Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C), Insuficiencia renal (Fuente: DeCS-BIREME).

ABSTRACT

Background: A case of severe rhabdomyolysis associated with multisystem inflammatory syndrome related to COVID-19 (MIS-C). **Case of report:** is presented in a one-year 10-month-old boy who presented digestive symptoms, myalgia, weakness, fever, and dark urine. COVID-19 IgM (-) IgG (+) serological test, COVID-19 PCR negative. Initial creatine kinase (CK) presented non-dosable values, with the highest reported level being 517,600 U/L. The creatinine value remained normal throughout the hospitalization. He received human immunoglobulin 2 g/Kg, Methylprednisolone 10 mg/Kg/d, and acetylsalicylic acid to manage MIS-C. Aggressive hydration and urine alkalinization were provided to manage rhabdomyolysis. **Conclusion:** Positive evolution with discharge after ten days. Few reported cases of rhabdomyolysis are associated with MIS-C and none with such high CK values. Based on the possible complications, performing CK dosing in all patients with MIS-C is suggested routinely.

Keywords: Rhabdomyolysis, SARS-CoV-2, Multisystem Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C), Renal Insufficiency. (Source: DeCS-BIREME).

FILIACIÓN

1. Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos, Hospital de Emergencias Pediátricas, Lima, Perú.

- Médico Intensivista Pediatra.
- Médico Pediatra.

ORCID

- María del Carmen Valdivia-Tapia / [0000-0002-9693-2982](https://orcid.org/0000-0002-9693-2982)
- Alicia Marilú Vargas-Vega / [0000-0003-4257-9885](https://orcid.org/0000-0003-4257-9885)
- Grimaldo Ramírez-Cortez / [0000-0003-2775-9458](https://orcid.org/0000-0003-2775-9458)
- Nilton Yhuri Carreazo / [0000-0002-5269-4855](https://orcid.org/0000-0002-5269-4855)

CORRESPONDENCIA

Carreazo, Nilton Yhuri
Hospital de Emergencias Pediátricas, Lima - Perú
51 012158838

EMAIL

yhuroc@gmail.com

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores niegan conflictos de interés.

FINANCIAMIENTO

Autofinanciado

CONTRIBUCIONES DE AUTORÍA

María del Carmen Valdivia - Tapia, Nilton Yhuri Carreazo, conceptualización, diseño, análisis, redacción de borrador inicial, redacción y revisión de la versión final.

Alicia Marilú Vargas - Vega, redacción de borrador inicial, redacción y revisión de versión final.

Grimaldo Ramírez - Cortez, redacción y revisión de versión final.

REVISIÓN DE PARES

Recibido: 07/08/2022

Aceptado: 29/01/2023

COMO CITAR

Valdivia-Tapia M del C, Vargas-Vega AM, Ramirez-Cortez G, Yhuri Carreazo N. Rabdomiólisis severa en un lactante con Síndrome Inflamatorio Multisistémico Asociado a COVID-19 (MIS-C). Rev. Cuerpo Med. HNAAA [Internet]. 20 de febrero de 2023 [citado 22 de abril de 2023];15(4). DOI: [10.35434/rcmhnaaa.2022.154.1624](https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2022.154.1624)



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

Versión Impresa: ISSN: 2225-5109

Versión Electrónica: ISSN: 2227-4731

Cross Ref. DOI: 10.35434/rcmhnaaa

OJS: <https://cmhnaaa.org.pe/ojs>

INTRODUCCIÓN

La rabdomiólisis es un síndrome potencialmente mortal ocasionado por diversas etiologías^(1,2). En el contexto de la pandemia por COVID-19, se han reportado cuadros agudos asociados a infecciones de SARS-CoV-2 y el síndrome inflamatorio multisistémico post COVID-19⁽³⁾. A continuación, se presenta un caso de rabdomiólisis severo asociado a síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19 (MIS-C) y el manejo orientado a evitar la falla renal aguda.

REPORTE DE CASO

Paciente masculino de 1 año 10 meses, sin antecedentes de importancia; que es admitido en nuestro hospital, con dos días de enfermedad caracterizada por vómitos, diarrea, dolor abdominal, hiporexia, mialgias, debilidad e hipoactividad. Madre le administra Sulfametoxazol/trimetoprima, furazolidona, paracetamol y probiótico (esporas de *Bacillus clausii*) sin mejoría por lo cual acude a Emergencia.

Al examen inicial paciente taquicárdico, febril, poco reactivo, mucosa oral poco húmeda, piel pálida, llenado capilar en dos segundos. Exámenes de laboratorio: leucocitosis 16 870 x mm³ con linfocitos 844 x mm³, plaquetas 313 000 x mm³, Proteína C Reactiva (PCR) 2,4 mg/dl, Transaminasa glutámico oxalacética (TGO) 4460 U/L, Transaminasa glutámico-pirúvica (TGP) 840 U/L, Creatinina 0,61 mg/dl, Urea 44 mg/dl, Lactato Deshidrogenasa (LDH) 5816 U/L, Tiempo de Protrombina 15 segundos INR 1,29, Tiempo de Tromboplastina 25 segundos. Albúmina: 4,9 g/dl. Examen de heces: rotavirus, adenovirus y coloración de VAGO negativo. Prueba ELISA de Virus de Inmunodeficiencia Humana (-). Prueba serológica COVID-19 IgM (-) IgG (+), prueba antigénica COVID-19 (-), reacción en cadena de polimerasa COVID-19 negativo. Panel de virus respiratorios negativo (virus sincitial respiratorio, influenza A y B). Ecografía abdominal normal. Recibe tres bolos de cloruro de Sodio 0,9% (20 ml/Kg cada uno), hidratación e inicia Ceftriaxona 100 mg/Kg/d. Es hospitalizado con diagnóstico de Deshidratación severa, Diarrea aguda infecciosa, probable Hepatitis viral tipo A.

Paciente evoluciona de forma desfavorable, presentando a las 24 horas del ingreso poca tolerancia oral, fiebre persistente hasta 38.5°C, diarrea, orina oscura color marrón rojizo y signos de hipoperfusión (llenado capilar mayor de dos segundos, presión arterial media debajo del percentil 5, hipoactividad) pese a volumen ofertado (5800 ml/m²/d). Exámenes laboratorio: TGO 16 000 U/L, TGP 2 800 U/L, Bilirrubina total 0,6 mg/dl, Bilirrubina directa 0,13 mg/dl, Bilirrubina indirecta 0,47 mg/dl, Albúmina 2,88 g/dl, LDH 32 120 U/L, Creatin quinasa (CK) total no dosable, CK MB no dosable. Gases arteriales: pH 7,36, pCO₂ 16, HCO₃ 9,8, EB -12,6. Electrolitos séricos normales. Creatinina 0,31 mg/dl. Examen de orina: pH 6,0, Leucocitos 2-5 por campo, hematíes 7-10 por campo, Thevenon 2+, pigmentos biliares y urobilinógeno negativos.

Se plantea diagnóstico de MIS-C en base a los criterios de CDC: edad menor de 19 años, fiebre más de 24hs; afección de dos o más órganos: cardíaco, gastrointestinal; signos de respuesta inflamatoria (elevación de PCR, linfopenia, LDH

elevada, descenso de albúmina, y prueba serológica positiva (IgG) SARS COVID -19. Adicionalmente se considera rabdomiólisis etiología a determinar, basándose este último en criterios clínicos como mialgias, debilidad, orina oscura, vómitos y dolor abdominal asociados a valores de CK incrementados, en este caso siendo tan elevado que fue reportado como no dosable. Paciente recibe nuevo bolo de cloruro de sodio 0,9% (20cc/Kg) e inicia adrenalina 0,1 ug/Kg/min ingresando a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) en el segundo día de estancia hospitalaria. En la UCI recibe Inmunoglobulina humana 2g/Kg, Metilprednisolona 10 mg/Kg/d, continúa inotrópico que pudo titularse hasta su retiro a las 12 horas de su inicio. Como parte de manejo de rabdomiólisis, se procedió a alcalinizar la orina (aporte de bicarbonato 1.5 mEq/Kg) e hidratación (2700 ml/m²/d). Se mantiene pH urinario mayor de 6,5, con flujo urinario y valor de creatinina normales.

En el tercer día de hospitalización se realiza ecocardiograma en el cual se evidencia aneurisma coronaria derecha pequeño (Figura 1A), por lo cual se inicia Ácido acetilsalicílico 50 mg/Kg/d. por 48 horas para luego disminuirse a 5mg/Kg/día. En el cuarto día se recibe resultado de Hepatitis A IgM positivo, juntamente con el cuadro clínico se diagnostica hepatitis viral tipo A anictérica. Se realiza dosajes de troponina T 0,03 ng/ml, troponina I 21,7 ng/ml y Pro-BNP 379 pg/ml. Continúa manejo de MIS-C con metilprednisolona por cinco días y ácido acetilsalicílico. Por rabdomiólisis, se mantienen aportes hídricos altos y alcalinización de orina. Paciente afebril, con orina más clara, no diarrea, mialgias y enzimas en disminución progresiva. (Tabla 1).



Figura 1.

Ecocardiograma: Aneurisma coronaria derecha. a) Día 3 b) Día 5, c) Día 10.

Tabla 1. Evolución de enzimas por días de hospitalización.

Enzimas	Día 2	Día 3	Día 4	Día 6	Día 7	Día 8
TGO (U/L)	16 000	8 160	5 180	1 789	420	22
TGP (U/L)	2 800	2 760	2 700	2 015	1270	684
LDH (U/L)	32 120	23 760	31 150	27 048		12 070
CK total (U/L)	No dosable	517 600	189 000	12 684	4188	3 368
CK MB (U/L)	No dosable	3 000	900	184	36	26
Creatinina (mg/dl)	0,31	0,39	0,4	0,5	0,3	0,25
Potasio (mmol/L)	3,7	3,49	3,8	4,15	4,23	4,09
Calcio iónico (mmol/L)	1,22	1,17	1,1	1,15	1,18	1,26

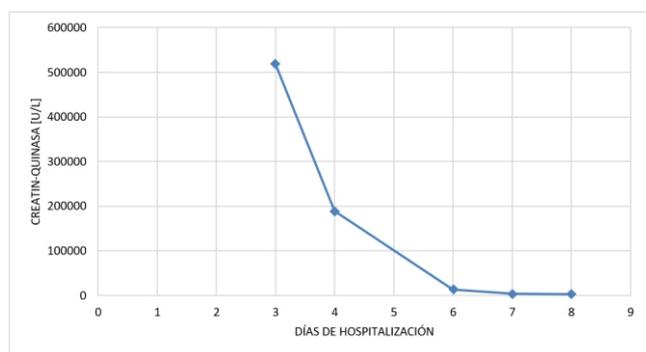


Gráfico 1.
Evolución de creatin-quinasa (CK) en hospitalización.

Al quinto día se suspenden antibióticos con cultivos (hemocultivo, urocultivo y coprocultivo) negativos. En el sexto día de hospitalización se realiza ecocardiograma control describiéndose persistencia de aneurisma pequeño de coronaria derecha sin cambios significativos respecto a previo (Figura 1B). Paciente afebril con mejor tolerancia enteral, disminución marcada de mialgias y caída sostenida de enzimas séricas (Gráfico 1). Se suspende alcalinización de orina.

Es dado de alta al décimo día de la hospitalización, con debilidad residual, funcionalidad que recupera al mes. Paciente con seguimiento cardiológico por cinco meses, en último control se observa remisión de aneurisma coronario (Figura 1C), por lo cual se suspende ácido acetilsalicílico.

DISCUSIÓN

La rabdomiólisis es un síndrome potencialmente mortal causado por la liberación de contenido intracelular en la circulación después de daño causado al músculo esquelético que conduce a efectos sistémicos, y en particular a una lesión renal aguda (IRA)⁽¹⁾. El criterio más utilizado para definir rabdomiólisis es un nivel de CK superior a cinco veces el límite superior normal o superior a 1,000 U/L⁽¹⁾, asociado a la triada clásica de síntomas: dolor muscular, debilidad y orina oscura que puede estar o no presente en niños pequeños. En estos últimos, los síntomas gastrointestinales como vómitos y dolor abdominal suelen ser los más frecuentes⁽²⁾.

La rabdomiólisis es ocasionada por diversas causas: virus, traumatismos, fármacos, trastornos del tejido conectivo y enfermedades metabólicas⁽³⁾. La rabdomiólisis viral en niños

se ha asociado clásicamente a virus como la influenza A y B, siendo menos frecuente parainfluenza, Coxsackie, Epstein-Barr, virus de herpes simple, adenovirus, citomegalovirus⁽⁴⁾ y virus de la inmunodeficiencia humana⁽⁵⁾.

En la literatura no se encuentra reportes de rabdomiólisis asociada a Virus de Hepatitis A en pacientes pediátricos, no obstante se describen 2 casos de pacientes adultos: un varón de 19 años⁽⁶⁾ que cursó con rabdomiólisis como complicación de hepatitis Viral A, presentó falla renal y requirió hemodiálisis con recuperación completa al mes y un varón de 29 años⁽⁷⁾, en el cual la elevación de la creatinina quinasa (CK) se presenta al iniciar la disminución de las enzimas hepáticas, recuperación con terapia de soporte y alta a los doce días de hospitalización. Recientemente en el contexto de la pandemia, se han reportado casos asociados a infección aguda por SARS COVID-19^(3,8) y síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19 (MIS-C)^(9,10).

La definición de MIS-C varía entre distintos organismos sanitarios: Organización mundial de la Salud (OMS), Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) y Royal College of Paediatrics and Child Health (RCPCH - UK) (11). En el presente trabajo se consideró la definición de CDC que incluye los siguientes criterios: a) Paciente < 21 años con fiebre > 24 horas, b) Evidencia de enfermedad grave que precise hospitalización con afectación de ≥ 2 órganos o sistemas (cardiaco, respiratorio, hematológico, gastrointestinal, dermatológico o neurológico), signos de respuesta inflamatoria (elevación de PCR, velocidad de sedimentación globular, fibrinógeno, procalcitonina, dímero D, ferritina, LDH o IL-6, neutrofilia, linfopenia o descenso de cifra de albúmina), c) exclusión de otros diagnósticos alternativos y d) Evidencia de COVID-19 reciente o actual (RT-PCR, pruebas antigénicas o serología positivas) o con contacto con caso de COVID-19 en las últimas 4 semanas. Nuestro paciente contaba con los siguientes criterios: edad menor de 19 años, fiebre más de 24hs; afección de dos o más órganos: cardiaco, gastrointestinal; reactantes de fase aguda: PCR, linfopenia, LDH elevada, descenso de albúmina en 24, y prueba serológica positiva IgG (+) SARS COVID -19).

Existen varias hipótesis para explicar la rabdomiólisis de etiología viral: desde el ataque directo del virus a células musculares, destrucción muscular ocasionada por una tormenta de citoquinas, hasta el daño de membranas celulares musculares secundario a las toxinas circulantes del virus. Aunque el mecanismo por el cual el COVID-19 induce rabdomiólisis aún no está claro, se plantea que podría ser secundaria a una tormenta de citoquinas más que a un daño citotóxico directo inducido por el virus⁽⁸⁾, de manera similar a lo que se documentó en el miocardio de adultos con COVID-19 grave y en niños con MIS-C⁽¹²⁾. El compromiso muscular sin daño miocárdico, en investigaciones previas podrían indicar que el músculo esquelético es un posible órgano diana del MIS-C^(10,12). Considerando que la mialgia y los niveles de CK disminuyeron con la administración de inmunoglobulina y esteroide en casos previos - al igual que en nuestro paciente - sugeriría una desregulación del sistema inmune y una respuesta hiperinflamatoria que ha sido ampliamente reportada como mecanismo en la patogénesis del MIS-C⁽¹³⁾. Por lo posible afección del músculo esquelético se sugiere monitorización de los niveles de CK en todos los niños con MIS-C.

El tratamiento de la rhabdomiólisis tiene como objetivo preservar la función renal⁽¹⁾. Se considera la hidratación energética con solución salina isotónica como pilar del manejo. Al no existir guías ni consensos, algunos estudios mencionan la administración de un bolo inicial de solución salina 20 ml/Kg y luego hidratación con el doble de los requerimientos, considerando que este se regulará según diuresis, el nivel de CK y el balance hídrico. No se han publicado objetivos de diuresis en pacientes pediátricos; sin embargo, extrapolando estudios en adultos se podría considerar para la población pediátrica una producción de orina objetivo de 3 a 4 ml/Kg por hora⁽¹⁾. Nuestro paciente fue manejado con hidratación al doble de los requerimientos basales; el cual se fue regulando a lo largo de los días con el balance hídrico, diuresis (que se mantuvo entre tres a cinco ml/Kg/h) y niveles de CK.

La adición de bicarbonato de sodio a los fluidos intravenosos ha sido considerada en el manejo de rhabdomiólisis aguda, puesto que estudios en animales ha demostrado que la alcalinización de la orina disminuye la formación de cilindros en los túbulos distales. El fundamento fisiopatológico sería el siguiente: un ambiente alcalino contrarresta el proceso de precipitación del pigmento hemo, disminuyendo la lesión directa, la peroxidación lipídica y el ciclo redox; evitando el estrés oxidativo, el daño tubular y la vasoconstricción renal. De esta manera, se cree que la alcalinización de la orina - optimizando el pH superior a 6,5 - podría prevenir la insuficiencia renal⁽⁴⁾. Investigaciones en humanos no son concluyentes, y ante la ausencia de consensos de manejo, expertos recomiendan el uso de bicarbonato de sodio en caso de pacientes acidóticos⁽¹⁾. En el caso de nuestro paciente se decidió alcalinizar orina por acidosis metabólica, niveles altos de CK y riesgo elevado de falla renal. Se mantuvo alcalinización por cuatro días, manteniendo pH urinario mayor de 6,5.

No hay consenso sobre los criterios de alta, pero según la opinión de los expertos, los pacientes deben estar asintomáticos (o con una gran mejoría), presentando niveles normales de electrolitos, niveles normales de creatinina, buena ingesta oral, diuresis adecuada y niveles de CK sérica en disminución o inferior a 5 000 U/L, considerado el nivel anormal más bajo asociado con insuficiencia renal en estudios previos⁽¹⁾. Nuestro paciente fue dado de alta con un valor de CK de 3368, buena tolerancia oral, diuresis adecuada y debilidad muscular en disminución.

Existe pocos casos de rhabdomiólisis asociado MIS-C en la literatura, entre ellos tenemos el de Mariana Fabbí⁽⁹⁾, quien reporta una niña africana de seis años quien cursó con rhabdomiólisis, marcadores inflamatorios elevados, evidencia de coagulopatía, afectación gastrointestinal aguda y lesión miocárdica asociada con una infección por SARS-CoV-2 por lo cual se diagnosticó MIS-C. Recibió inmunoglobulina humana (IG) 2 g/Kg y dexametasona 0,2 mg/Kg. Con evolución favorable y remisión de afección renal con manejo médico.

Cassim⁽¹⁰⁾ reporta el caso de una niña africana de 12 años quien cursó con rhabdomiólisis - miositis inflamatoria severa que no se pudo definir si fue consecuencia a una infección viral aguda de SARS-CoV-2 o parte de un MIS-C. Cumplía los criterios de MIS-C, por lo cual recibió Inmunoglobulina 2 g/Kg, y metilprednisolona 10 mg/Kg por tres días, seguido de

30 mg/Kg por dos días. Presentó evolución favorable, con recuperación completa al mes.

El caso presentado corresponde a un paciente pediátrico con rhabdomiólisis severa sin compromiso renal asociado a MIS-C con coinfección con hepatitis A. En la literatura no se han encontrado casos de rhabdomiólisis asociados a hepatitis viral A en pacientes pediátricos, en casos mencionados en adultos la elevación de la creatinina quinasa (CK) se presenta al iniciar la disminución de las enzimas hepáticas⁽⁷⁾. En el caso reportado, la elevación fue simultánea, por lo cual atribuimos la rhabdomiólisis descrita a MIS-C. El paciente recibió Inmunoglobulina humana (IG) 2 g/Kg, metilprednisolona 10 mg/Kg/día por cinco días y ácido acetil salicílico 50 mg/Kg/d por 48hrs y posteriormente 5 mg/Kg/día. El manejo de rhabdomiólisis fue hidratación energética, alcalinización de la orina y monitoreo. Evolución favorable con alta al décimo día, recuperación funcional al mes y remisión de aneurisma coronario a los cinco meses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Szugye HS. Pediatric Rhabdomyolysis. *Pediatr Rev.* 2020 Jun;41(6):265-275. DOI: 10.1542/2018-0300.
2. Yao Z, Yuan P, Hong S, Li M, Jiang L. Clinical Features of Acute Rhabdomyolysis in 55 Pediatric Patients. *Front Pediatr.* 2020 Sep 4;8:539. DOI: 10.3389/fped.2020.00539.
3. Armanpoor P, Armanpoor P. Pediatric COVID-19 Associated Rhabdomyolysis. *J Pediatr Res* 2021;8: (3) 363-366. DOI: 10.4274/jpr.galenos.2021.27790.
4. You J, Lee J, Park YS, Lee JH. Virus-associated Rhabdomyolysis in Children. *Childhood Kidney Diseases.* 2017;21(2): 89-93. DOI: <https://doi.org/10.3339/jkspn.2017.21.2.89>.
5. Park Y, Song JY, Kim SY, Kim SH. Clinical Characteristics of Rhabdomyolysis in Children: Single Center Experience. *Childhood Kidney Diseases* 2018;22(2):52-57. DOI: <https://doi.org/10.3339/jkspn.2018.22.2.52>.
6. Babu MS, Ashoka HG, Adusumilli A. Rhabdomyolysis in Hepatitis A: Uncommon complication of a common infection. *APIK J Int Med* 2022; 0;0:0. DOI: 10.4103/ajim.ajim_98_20.
7. Ann SH, An GH, Lee SY, Oak JH, Moon HI, Moon SK, et al. A case of rhabdomyolysis during hospitalization for acute hepatitis A. *Korean J Hepatol.* 2009 Mar;15(1):85-9. DOI: 10.3350/kjh.2009.15.1.85.
8. Gefen AM, Palumbo N, Nathan SK, Singer PS, Castellanos-Reyes LJ, Sethna CB. Pediatric COVID-19-associated rhabdomyolysis: a case report. *Pediatr Nephrol.* 2020 Aug;35(8):1517-1520. DOI: 10.1007/s00467-020-04617-0.
9. Fabi M, Guida F, Pierantoni L, Greco L, di Luca D, Lanari M. Severe Rhabdomyolysis in a Child with Multisystem Inflammatory Syndrome: An Autoimmune Mechanism? *Pediatr Neurol* 2021 Nov;124: 11-12. DOI: 10.1016/j.pediatrneurol.2021.07.015
10. Cassim F, Soni AJ, Murphy S. Severe acute inflammatory myositis and rhabdomyolysis in paediatric SARS-CoV-2-associated MIS-C (multisystem inflammatory syndrome in children). *BMJ Case Rep* 2021 Aug 9; 14(8): e243112. DOI: 10.1136/bcr-2021-243112
11. García-Salido, A; Antón, J; Martínez-Pajares, JD; García Giral, G; Gómez Cortés, B; Tagarro, A. Grupo de trabajo de la Asociación Española de Pediatría para el Síndrome Inflamatorio Multisistémico Pediátrico vinculado a SARS-CoV-2. Documento español de consenso sobre diagnóstico, estabilización y tratamiento del síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico vinculado a SARS-CoV-2 (SIM-PedS). *An Pediatr (Barc).* 2021 Feb;94(2):116.e1-116.e11. DOI: [10.1016/j.anpedi.2020.09.005](https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.09.005).
12. Dolhnikoff M, Ferreira Ferranti J, de Almeida Monteiro RA, Duarte-Neto AN, Soares Gomes-Gouvêa M, Viu Degaspere N, et al. SARS-CoV-2 in cardiac tissue of a child with COVID-19-related multisystem inflammatory syndrome. *The Lancet Child & Adolescent Health* 2020 Oct;4(10): 790-794. DOI: 10.1016/S2352-4642(20)30257-1.
13. Consiglio CR, Cotugno N, Sardh F, Pou C, Amodio D, Rodríguez L, et al. The Immunology of Multisystem Inflammatory Syndrome in Children with COVID-19. *Cell* 2020 Nov 12;183(4): 968-981.e7. DOI: 10.1016/j.cell.2020.09.016.
14. Somagutta MR, Pagad S, Sridharan S, Nanthakumaran S, Arnold AA, May V, Malik BH. Role of Bicarbonates and Mannitol in Rhabdomyolysis: A Comprehensive Review. *Cureus.* 2020 Aug 14;12(8): e9742. DOI: 10.7759/cureus.9742.