



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA



HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO

TRABAJO TERMINAL

**“PREVALENCIA DE CASOS LEVES Y SEVEROS DE PIMS EN POBLACIÓN
HIDALGUENSE DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF CON SEGUIMIENTO DE
SECUELAS POSTERIOR A TRATAMIENTO DE AGOSTO 2020 A DICIEMBRE
2023”**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN

PEDIATRÍA MÉDICA

QUE PRESENTA LA MÉDICO CIRUJANO

MARCELA EUGENIA TAMEZ JUÁREZ

M.C. ESP. Y SUB. ESP. MARÍA GUADALUPE RAMÍREZ VÁZQUEZ
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA Y SUB. EN ALERGOLOGÍA PEDIÁTRICA
DIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

DR. EN C. TOMÁS EDUARDO FERNÁNDEZ MARTÍNEZ
CODIRECTOR METODOLÓGICO DEL TRABAJO TERMINAL

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, OCTUBRE 2024

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACIÓN DE POSGRADO DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

"PREVALENCIA DE CASOS LEVES Y SEVEROS DE PIMS EN POBLACIÓN HIDALGUENSE DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF CON SEGUIMIENTO DE SECUELAS POSTERIOR A TRATAMIENTO DE AGOSTO 2020 A DICIEMBRE 2023."

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA QUE SUSTENTA LA MÉDICO CIRUJANO

MARCELA EUGENIA TAMEZ JUÁREZ

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, OCTUBRE DEL 2024

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M.C. ESP. ENRIQUE ESPINOSA AQUINO
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

M.C. ESP. ALFONSO REYES GARNICA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

DR. EN C. OSVALDO ÉRIK SÁNCHEZ HERNÁNDEZ
COORDINADOR DE POSGRADO

DR. EN C. TOMÁS EDUARDO FERNÁNDEZ MARTÍNEZ
CODIRECTOR METODOLÓGICO DEL TRABAJO TERMINAL

POR EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO

MTRO. CÉSAR GUTIÉRREZ CHÁVEZ
DIRECTOR GENERAL DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO

M.C. ESP. Y SUB. ESP. BRENDA GODÍNEZ HERNÁNDEZ
COORDINADORA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

M. C. ESP. PERLA PÉREZ TÉLLEZ GIRÓN
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA MÉDICA

M. C. ESP Y SUB. ESP. MARÍA GUADALUPE RAMÍREZ VÁZQUEZ
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA Y ALERGOLOGÍA PEDIÁTRICA
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

DR. EN Q. JOSÉ ROBERTO PIOQUINTO MENDOZA
JEFE DE INVESTIGACIÓN





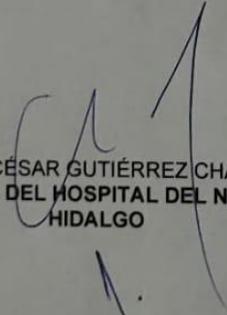
H.N.D.D.G.Of.No. 1065/X/2024

Pachuca de Soto, Hgo., a 21 de octubre de 2024

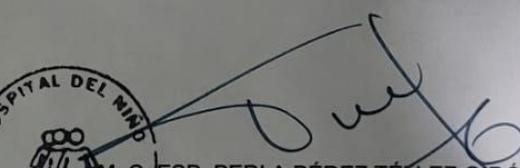
M.C. Marcela Eugenia Tamez Juárez
Residente de tercer año de la Especialidad en Pediatría
PRESENTE

Asunto: Autorización de impresión de proyecto

Por medio de la presente hago de su conocimiento que, derivado de la revisión de su proyecto de investigación titulado: **“PREVALENCIA DE CASOS LEVES Y SEVEROS DE PIMS EN POBLACIÓN HIDALGUENSE DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF CON SEGUIMIENTO DE SECUELAS POSTERIOR A TRATAMIENTO DE AGOSTO 2020 A DICIEMBRE 2023.”** y con número de registro en el Hospital del Niño DIF Hidalgo correspondiente al trabajo terminal del programa de Especialidad en Pediatría de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, ha sido aprobado para su impresión.


MTRO. CÉSAR GUTIÉRREZ CHÁVEZ
DIRECTOR DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF
HIDALGO

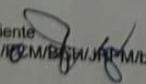



M. C. ESP. PERLA PÉREZ TÉLLEZ GIRÓN
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD EN
PEDIATRÍA MÉDICA


M. C. ESP. Y SUB ESP. MARÍA GUADALUPE
RAMÍREZ
DIRECTOR DE TESIS


DR. EN C. TOMÁS EDUARDO HERNÁNDEZ
MARTÍNEZ
CODIRECTOR DE TESIS



C.c.p. Expediente
CGCH/CM/BSW/JPM/bvjb




Bvd. Felipe Ángeles Km 84.5, Venta Prieta, 42080
Pachuca de Soto, Hgo. Tel. 01 (771) 717 9580

AGRADECIMIENTOS

A mis padres y hermano

Por su amor y apoyo incondicional, compañía en la proximidad y en la distancia.
Con su amor me han impulsado a seguir mis metas, sin importar las batallas.

A mi tía María de la Luz

Por su acobijo ante lo desconocido y un amor incondicional.
Por sus palabras de aliento desde el inicio hasta el final.

A mi familia

Por los que se fueron y los que nos quedamos.
Por el compromiso de dejar un mejor mundo del que heredamos.

A mis hermanos de vida

Por las horas compartidas, los trabajos realizados, las guerras silenciosas y los
sueños logrados.

A los niños

Por ser el medio para nuestro aprendizaje, las risas y la alegría.
Por cada lección aprendida que nos harán mejor día con día.
Por ser el recurso más importante del mundo y la mejor esperanza para el futuro.

A mis maestros

Por el camino recorrido y las enseñanzas aprendidas.
Enseñar es cultivar mentes, inspirar corazones y sembrar el futuro.

“Son muchas las manos y los corazones que contribuyen al éxito de una persona”

-W.D.

ÍNDICE	Pág.
Abreviaturas	1
Índice de tablas	1
Resumen	2
Abstract	3
I. Marco teórico	4
I.I Antecedentes	8
II. Justificación	10
III. Planteamiento del problema	11
IV. Pregunta de investigación	11
V. Objetivos generales	12
V.I Objetivos específicos	12
VI. Hipótesis	12
VII. Materiales y métodos	13
VII.I Diseño	13
VII.II Selección de población	13
VII.III Criterios de inclusión	13
VII.IV Criterios de exclusión	13
VII.V Criterios de eliminación	13
VIII. Marco Muestra	14
VIII.I Instrumentos de recolección	15
VIII.II Aspectos Éticos	15
IX. Análisis estadístico	16
X. Resultados	16
XI. Discusión	25
XII. Conclusiones	29
XIII. Referencias	30
XIV. Anexos	33

ABREVIATURAS

PIMS. Síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico
EK. Enfermedad de Kawasaki
OMS. Organización Mundial de la Salud
ESR. Sedimentación de eritrocitos
PCR. Proteína C reactiva
PCT. Procalcitonina
VSG. Velocidad de sedimentación Globular
COVID-19. Coronavirus 19
CoV. Coronavirus
SARS. Síndrome de distrés respiratorio
MERS. Síndrome respiratorio de Oriente Medio
ARN. Ácido ribonucleico
RT-PCR. Reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa en tiempo real
R-ECAll. Enzima convertidora de angiotensina II
Spike. Proteína "S"
IFN. Interferón
TNF. Factor de necrosis tumoral
IL. Interleucina
INP. Instituto Nacional de Pediatría
IGIV. Inmunoglobulina
FEV1. Fracción de Eyección Ventricular Izquierdo
APLV. Alergia a la proteína de leche de vaca
DHL. Deshidrogenasa Láctica
CPK. Creatinina fosfocinasa
GGTP. γ -Glutamil transpeptidasa

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Definición operacional de variables de análisis	11
Tabla 2: Síntomas	16
Tabla 3: Resultados laboratoriales de ingreso	17

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Diagrama de trabajo	14
Figura 2 Gráfica de diagnóstico diferencial	15
Figura 3 Gráfica de edad Pediátrica	16
Figura 4 Contacto con paciente COVID-19	16
Figura 5 Antecedentes personales patológicos	17
Figura 6 Gráfica de Cardiopatías	20
Figura 7 Gráfica de Fracción de Eyección Ventricular Izquierdo	20
Figura 8 / Gráfica de tratamiento	21
Figura 9 Tratamiento antibiótico	21

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La Organización Mundial de la Salud (OMS), define síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico (PIMS) como la presencia de fiebre ≥ 3 días en niños y adolescentes y dos síntomas: exantema o conjuntivitis bilateral no purulenta o signos de inflamación mucocutánea, hipotensión, o shock, características de disfunción miocárdica, pericarditis, valvulitis, o anomalías coronarias, evidencia de coagulopatía, problemas gastrointestinales agudos y aumento de biomarcadores de inflamación, pruebas de antígenos o serología positiva o contacto probable con pacientes de COVID-19.

OBJETIVO: Determinar la prevalencia de casos leves y severos de síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico (PIMS) en población hidalguense del Hospital del Niño DIF, valorando el cuadro clínico inicial y estudios de laboratorio, además de valorar respuesta al tratamiento y seguimiento de complicaciones a corto, mediano y largo plazo.

MATERIALES Y MÉTODOS: Fue un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo, con pacientes pediátricos atendidos de agosto 2020 a diciembre 2023 en el Hospital del Niño DIF Hidalgo de México, que cuenta con la firma de consentimiento informado por padres o tutores legales (número de registro CICEICB-EP-2024-05).

RESULTADOS: De agosto de 2020 a diciembre del año pasado, en el Hospital del Niño DIF Hidalgo se identificaron y se manejaron 155 pacientes con sospecha de PIMS, confirmándose únicamente 88 pacientes, con una frecuencia del 56.7%. La mediana de edad fue 8.5 años. La distribución de género fue de varones (n=53) y mujeres (n=35). La presencia de fiebre fue mayor o igual a 3 días. Las manifestaciones gastrointestinales estuvieron presentes en un tercer lugar. El deterioro hemodinámico se presentó en 12.5% (n=11). Se presentaron datos de lesión renal aguda (n=8). Los cambios dermatológicos que se observaron fueron exantema morbiliforme (n=46), hiperemia conjuntival no supurativa e inyección conjuntival (n=31), y descamación de dedos (n=1). En todos se evidenció la presencia de reactantes inflamatorios séricos. Todos recibieron inmunoglobulina y esteroide. Únicamente uno falleció.

CONCLUSIÓN: La prevalencia de PIMS con fenotipo Kawasaki sin choque y sin fenotipo Kawasaki sin choque, es la mayoría de prevalencia en el Hospital del Niño DIF Hidalgo, en donde el 12.5% correspondiente a PIMS con choque, requiriendo manejo avanzado de vía aérea en algunos pacientes y administración de apoyo aminérgico; no se correlaciona la presencia de choque con afectación cardiaca, sin embargo es importante el seguimiento y el estudio continuo de pacientes con el fin de valorar las implicaciones de mediano y largo plazo.

PALABRAS CLAVE: COVID-19, SARS-CoV2, niños, PIMS, Pronóstico.

SUMMARY

INTRODUCTION: The World Health Organization defines pediatric multisystem inflammatory syndrome (PIMS) as the presence of fever ≥ 3 days in children and adolescents and two symptoms: bilateral non-purulent rash or conjunctivitis or signs of mucocutaneous inflammation, hypotension, or shock, features of myocardial dysfunction, pericarditis, valvulitis, or coronary abnormalities, evidence of coagulopathy, acute gastrointestinal problems and increased inflammation biomarkers, positive antigen or serology tests or probable contact with COVID-19 patients.

OBJECTIVE: To determine the prevalence of mild and severe cases of pediatric multisystem inflammatory syndrome (PIMS) in the Hidalgo population of the Hospital del Niño DIF, assessing the initial clinical picture and laboratory studies, in addition to assessing response to treatment and monitoring of short, medium and long-term complications.

MATERIALS AND METHODS: This was an observational, retrospective, and descriptive study with pediatric patients treated from August 2020 to December 2023 at the Hospital del Niño DIF Hidalgo in Mexico who had informed consent signed by parents or legal guardians (registration number CICEICB-EP-2024-05).

RESULTS: From August 2020 to December of last year, 155 patients with suspected PIMS were identified and managed at the Hospital del Niño DIF Hidalgo, with only 88 patients confirmed, with a frequency of 56.7%. The median age was 8.5 years. The gender distribution was male (n=53) and female (n=35). The presence of fever was more significant than or equal to 3 days. Gastrointestinal manifestations were present in the third place. Hemodynamic deterioration occurred in 12.5% (n=11). Data on acute kidney injury were presented (n=8). The dermatological changes observed were rash (n=46), non-suppurative conjunctival hyperemia conjunctival injection (n=31), and finger peeling (n=1). Inflammatory serum reactants were present in all of them. All received immunoglobulin and steroids. Only one died.

CONCLUSION: The prevalence of PIMS with Kawasaki phenotype without shock and Kawasaki phenotype without shock is the majority prevalence in the Hospital del Niño DIF Hidalgo, where 12.5% corresponds to PIMS with shock, requiring advanced airway management in some patients and administration of aminergic support; the presence of shock is not correlated with cardiac involvement; however, it is essential to follow up and continuously study patients in order to assess the medium and long term implications.

KEYWORDS: COVID-19, SARS-CoV2, Children, PIMS, Prognostic.

I. MARCO TEÓRICO

Los coronavirus (CoV) son un grupo grande de virus que infectan habitualmente el tracto respiratorio superior de humanos y que producen un cuadro clínico habitual de catarro, similar a la gripe, de aparición predominante en la época invernal. Se le denomina el nombre de “corona- virus”, en referencia a los *spikes* (proyecciones de las proteínas de su cápsula) en la superficie. La primera ocasión en que se identificó el CoV como responsable de una infección respiratoria, fue en el año 1937. En 1965 se evidenció que los CoV eran responsables de aproximadamente hasta un 30% de los cuadros de catarro común en humanos. Sin embargo, no fue hasta inicios del siglo, en donde se reportaron casos de mayor gravedad producidos por esta familia de virus¹.

En 2002 en la ciudad de Guangdong, zona sur de China, esta infección se denominó síndrome de distrés respiratorio (SARS)-CoV, con una mortalidad en torno a 10%. Diez años después, en 2012, surgió otro brote pandémico, fundamentalmente en Arabia Saudí, que se denominó síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS)-CoV, con una mortalidad de aproximadamente el 35%¹. En diciembre de 2019, un nuevo virus surgió de la ciudad de Wuhan, China, siendo capaz de producir una enfermedad respiratoria aguda, desde presentaciones leves hasta fulminantes y principalmente en adultos. Posteriormente denominado el virus SARS-CoV-2, este es el agente causal de la pandemia actual COVID-19 declarado como tal por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en marzo de 2020².

El SARS-CoV-2 pertenece a la familia de los β -coronavirus, son virus de ácido ribonucleico (ARN) de cadena simple, polaridad positiva, envueltos, no segmentados, con genoma de 27 a 32 kb y tamaño de 80-160 nm. Actualmente se conocen hasta ahora cuatro géneros y se distinguen por el huésped al que infectan: *α -coronavirus*: mamíferos, *β -coronavirus* (subdivididos en los grupos A-D): mamíferos, *γ -coronavirus*: aves, peces, y por último *δ -coronavirus*: aves³.

El 07 de abril del 2020, se dio un reporte en Estados Unidos; de un lactante de 6 meses con un cuadro característicos por fiebre persistente y síntomas respiratorios leves, diagnosticado con Enfermedad de Kawasaki y contaba con reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa en tiempo real (RT-PCR en tiempo real) positiva para SARS-CoV2³. El 24 de abril de 2020, el Servicio Nacional de Salud del Reino Unido advirtió sobre un síndrome inflamatorio multisistémico en niños (PIMS) temporalmente asociado al SARS-CoV-2, con características clínicas

similares a las encontradas en enfermedad de Kawasaki (EK), síndrome de shock tóxico, linfocitosis hemofagocítica y síndrome de activación de macrófagos¹. La EK es un trastorno inflamatorio asociado con vasculitis y es común en niños menores de 5 años. La etiología de la EK está lejos de ser comprendida, a pesar de que se ha planteado la hipótesis de que un agente infeccioso respiratorio que afecta o infecta el epitelio ciliado bronquial, puede ser el agente causal de la EK. Posteriormente, Lutchman (2021) propuso una analogía en modelos de animales con SARS-CoV2, en donde se reportaron anticuerpos neutralizantes de la proteína S del SARS-CoV-2, y se evidenció la mejoría en el proceso de respuesta inflamatorio asociado con PIMS^(6, 7). Así como valorar y apoyar la comprensión de los mecanismos fisiopatológicos y diferencias significativas⁸.

Por lo tanto, se requiere una mejor comprensión de este agente causal de la inflamación, para entender mejor la respuesta del sistema inmunitario al SARS-CoV-2 en niños para establecer un enfoque apropiado para PIMS. La Organización Mundial de la Salud (OMS), define PIMS como la presencia de fiebre ≥ 3 días en niños y adolescentes de 0 a 19 años y dos de los siguientes síntomas: exantema o conjuntivitis bilateral no purulenta o signos de inflamación mucocutánea (oral, manos o pies), hipotensión o shock, características de disfunción de miocardio pericarditis, valvulitis o anomalías coronarias (hallazgos eco incluidos o alta troponina/NT-proBNP), evidencia de coagulopatía, (tiempo de protrombina o tromboplastina o Dímero-D alto), problemas gastrointestinales agudos (diarrea, vómitos o dolor abdominal) y aumento de biomarcadores de inflamación, como la tasa de sedimentación de eritrocitos (ESR), proteína C reactiva (PCR), o procalcitonina (PCT), excluyendo un agente microbiano causal de la inflamación, incluida la sepsis bacteriana, el estafilococo o el síndrome de choque estreptocócico así como evidencia de COVID-19 determinada mediante reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa en tiempo real (RT-PCR), pruebas de antígenos o serología positiva o probable contacto con pacientes de COVID-19^(9,10,11). La descripción de las presentaciones clínicas de PIMS son imprescindibles para la comprensión de este nuevo síndrome y su abordaje en la población pediátrica.

El origen de esta nueva enfermedad PIMS hasta el momento continúa en estudio, se relaciona a una reacción inmunitaria exagerada con la enfermedad de coronavirus 19 (COVID-19), ya que al momento de corroborarlo con una prueba cuantitativa de anticuerpos para SARS-CoV-2 resulta positivo, de manera predominante en la inmunoglobulina IgG, lo que responde a una infección reciente contra el virus de SARS-CoV-2¹².

En relación con su fisiopatología, los receptores celulares para la enzima convertidora de angiotensina II (R-ECAII) actúan como sitio de unión para la proteína “S” (Spike) del SARS-CoV2. El virus se une a los receptores ECA II de la célula huésped (en este caso del neumocito tipo II), para entrar en la célula por endocitosis a través de la membrana celular. La envoltura del virus se destruye por proteólisis quedando libre el ARN que se replica para posteriormente, a través de membranas, formadas por el aparato de Golgi y endoplásmico de la célula, formando viriones completos (inclusiones virales en los tejidos de autopsias). Estos viriones se eliminan por exocitosis a través de la membrana celular. Otras proteínas del virus permiten la entrada en el núcleo alterándolo estructural y funcionalmente y llevando a la célula a una muerte programada o apoptosis celular. La afectación celular del virus provoca la activación de macrófagos, células endoteliales, células dendríticas, etc. que producen citoquinas (interleucina (IL)-1, IL-6, IL-8) y la activación de linfocitos T como respuesta rápida de la inmunidad. Pero si esta respuesta no es rápida (respuesta tardía) o simplemente no está bien regulada, se produce una sobreproducción a través de interferón (IFN- γ) y factor de necrosis tumoral (TNF- α) que provoca una mayor activación de macrófagos y otras células (tormenta de citoquinas)¹³.

En la publicación reportada por la Clínica Mayo describe que, en Estados Unidos de América predominó el PIMS en niños de raza negra y latinos. El Hospital del Niño DIF, al ser latinoamericano, resulta de interés debido a que la población es más propensa a desarrollar esta nueva patología, con la posibilidad de tener una relación genética. Así mismo, los niños en el intervalo de edad de entre 3-12 años, son más propensos a desarrollarla con un promedio de 8 años; en la institución del estudio, se observó que el periodo de edad coincide con la muestra de pacientes atendidos, con algunos casos en lactantes y niños mayores, con un reporte de mayor proporción en hombres que en mujeres ⁽¹⁴⁾.

La sintomatología que la mayoría de los pacientes llegan a tener del PIMS incluyen los siguientes: fiebre > de 24 horas, vómitos, diarrea, dolor abdominal, exantema, cansancio inusual, taquicardia, taquipnea y/o polipnea, eritema ocular, hinchazón de los labios y la lengua, edema y eritema en las manos o los pies, cefalea, mareos o aturdimiento, adenomegalias.

La Sociedad Chilena de Infectología reportó en el 2021, han descrito 4 tipos de fenotipos clínicos, que se presentan habitualmente entre 2 a 6 semanas (media de 4 semanas), posterior a la infección aguda se SARS- CoV2, que van desde un

cuadro febril hasta compromiso hemodinámico¹⁵.

1. Síntomas inespecíficos en que predominan la fiebre, rash, compromisos gastrointestinales (SIN- COVID-19 sin EK, sin shock).
2. Cuadro febril asociado a elementos de EK (2 o más criterios) sin compromiso hemodinámico (SIM-COVID-19 con EK sin shock).
3. Shock/miocarditis con o sin elementos de EK o compromiso gastrointestinal (SIM-COVID-19 con shock/miocarditis).
4. Shock asociado a tormenta de citocinas/ falla orgánica múltiple/ síndrome de activación macrofágicos (SAM).

I.I ANTECEDENTES

En México, desde el inicio de la pandemia hasta julio del 2023 se reportaron 7,633,355 casos confirmados, 334,336 defunciones, 6,885,378 pacientes recuperados y 3,558 casos activos; de los casos confirmados tantos corresponden al grupo etario de 0-4 años con reporte de 67,283 casos ambulatorios y 11,158 casos hospitalizados, de 5-9 años con reporte de 98,124 caso ambulatorios y 3,808 casos hospitalizados, de 10-14 años con reporte de 170,879 casos ambulatorios y 3,883 casos hospitalizados y de 15-19 años: 281,880 casos ambulatorios y 6,151 casos hospitalizados. Con un total de 643,166 paciente pediátricos, siendo el 8.4% del total de la población de reporte de casos confirmados¹⁶. En el grupo de hombre de 0-4 años se reportan 42,098 pacientes, de 5-9 años 53,313 pacientes, de 10-14 años de 88,864 pacientes y de 15-19 años de 136,192. En el grupo de mujeres de 0-4 años se reportan 36,343 pacientes, de 5-9 años de 48,619 pacientes, de 10-14 años de 85,898 pacientes y de 15-19 años de 151,839 pacientes; en donde se reportó un predominio en el grupo de hombres. La Ciudad de México, hasta el último reporte de datos del CONACYT en julio del 2023, ocupa el primer lugar de casos notificados, y el estado de Hidalgo se reporta en el lugar 25 de los 32 estados registrados, con un total de 4,752 mujeres de casos confirmados en una edad de 0-19 años y un total de 4,696 hombres de casos confirmados en una edad de 0-19 años¹⁶.

En general se evidenció que la población pediátrica muestra una baja incidencia de COVID-19, siendo el 8.4% del total de casos confirmados desde el inicio de la pandemia hasta el último reporte en julio del 2023. Así mismo, se evidenció que en el estado se han documentado mayor número de casos de COVID 19 en el género femenino, que, en el masculino, a pesar de que a nivel nacional se tuviera mayor número de casos en los hombres.

Secundario al incremento de número de casos de predominio en estados del centro de la república mexicana, se dio a conocer una nueva patología asociada al antecedente de haber estado infectado o con relación epidemiológica de un paciente con COVID-19. Por lo que el Instituto Nacional de Pediatría (INP) realizó un artículo de revisión, en el 2023, en donde comentó que el PIMS, quien era temporalmente asociado a COVID-19, era una nueva condición post- infecciosas secundaria a la infección por SARS-CoV2, se ha caracterizado por una respuesta inflamatoria con afección multisistémica, con involucro de varios mecanismos de daño inmunológico como el incremento exagerado de citocinas y el daño epitelial¹⁷.

En este artículo, se valoró el tratamiento inmunomodulador, dirigido a controlar las manifestaciones de hiperinflamación para manejo médico y prevención de secuelas a largo plazo. El diagnóstico clínico oportuno, es fundamental para inicio de manejo médico. Se comentó que el uso de fármacos inmunomoduladores ha ayudado a disminuir el ingreso y necesidad de terapia intensiva, sobre todo en pacientes a quienes se han iniciado inmunoglobulina (IGIV), para ello es necesario conocer el especto de las manifestaciones clínicas y alteraciones en el sistema inmunitario¹⁷.

II. JUSTIFICACIÓN

Hasta el momento, no se tiene el dato preciso de la cantidad de pacientes que hemos llegado a atender en el Hospital del Niño DIF, con especial atención a la población hidalguense, dando el debido seguimiento en consulta externa, en busca de presencia de complicaciones en un tiempo a corto, mediano y a largo plazo.

Por medio de este estudio se espera poder responder las interrogantes previamente comentadas y conocer más a fondo el riesgo que pudiera llegar a tener la población ante la aparición de alguna enfermedad nueva, ayudando a tomar medidas de precaución o prevención para evitar la misma; así mismo, nos ayudaría a poder formar esquemas o tener una guía nacional que ayude al momento de enfrentar esta problemática.

La manera en se llevaría a cabo es por medio de una identificación pronta con una buena historia clínica en busca de antecedentes sugestivos apoyados en la clínica ya previamente comentada, así mismo; corroborar por medio de un prueba cuantitativa en este caso vía medición de anticuerpos de SARS-CoV- 2 en sangre, (pudiéndose determinar si sea por causa de enfermedad por COVID- 19 o por medio de inoculación de la vacuna); una vez ya diagnosticado la patología, clasificar a los pacientes dependiendo el cuadro de gravedad (leve, moderado, grave), continuar el seguimiento en consulta externa en un corto, mediano y largo plazo, valorando presencia de reactantes de fase aguda, ultrasonido cardiaco y con medios posibles TAC, en busca de persistencia de reactantes aguda, afectación cardiaca o cerebral.

La implementación de un protocolo para el seguimiento y respuesta oportuna en el diagnóstico, tratamiento, y seguimiento, que resulte en un beneficio para los pacientes pediátricos y familiares afectados por esta enfermedad reciente requerirá del trabajo colaborativo y la disposición de equipo por parte del Hospital del Niño DIF.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Millones de personas han sido diagnosticadas con COVID 19 en todo el mundo. Se ha documentado que SARS-CoV2 tiene menor afectación clínica sobre la población pediátrica en comparación con la población adulta. Sin embargo, inició una nueva preocupación mundial sobre el Síndrome Inflamatorio Multisistémico, relacionado con población pediátrica con antecedente de infección por COVID-19. Hasta el momento se ha logrado identificar sintomatología clínica, y por sus similitudes con patologías previamente conocidas tratamientos oportunos, sin embargo, hasta la fecha, no se cuenta con suficiente información ni estudios del involucro de este Sistema Inflamatorio Multisistémico asociado a COVID-19¹⁸.

Como si la pandemia no hubiera sido suficiente y así como la vida misma, una vez que se observa luz al final del túnel, como toda naturaleza evoluciona y continúa buscando su camino en esta vida, se desarrollan nuevas formas de persistir; a medida que la pandemia continua su curso, iniciaron reportes de casos en niños con presencia de fiebre inusual acompañado de diferentes patologías como características similares a Enfermedad de Kawasaki, Síndrome de shock tóxico, problemas abdominales agudos, presencia de defecto cardiaco y encefalopatía; con afectación de respuestas inflamatorias multisistémica; siendo esto el inicio de una nueva presentación clínica de trastorno inflamatorio infantil, predominante. Al momento se calcula una incidencia de 2 de cada 200,000 personas menores de 21 años¹⁷.

IV. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Se tiene un consenso de 52 pacientes con esta enfermedad en los últimos 2 años, tiempo en el que llegaron pacientes pediátricos con síntomas de COVID-19 en Hospital del Niño DIF, con un incremento paulatino de pacientes en el hospital, con una variación en el tiempo de diagnóstico, algunos con un diagnóstico temprano, en otros casos tardío, en algunos pacientes con una presencia de sintomatología leve en otros casos de moderado — grave, por lo que se llega a tener un tratamiento personalizado, por lo que se genera la pregunta:

¿Cuál es la prevalencia de casos leves y severos, reportados o tratados en el Hospital del Niño DIF?

V. OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de casos leves y severos de PIMS en población hidalguense del Hospital del Niño DIF, valorando el cuadro clínico inicial y estudios de laboratorio, además de valorar la respuesta al tratamiento y seguimiento de complicaciones a corto, mediano y largo plazo.

V.I OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el número de casos de PIMS registrados en el Hospital del Niño DIF Hidalgo por medio de Histoclin, aplicando criterios diagnósticos de la OMS, para conocimiento de cantidad de pacientes ingresados y atendidos en el hospital.
- Determinar los factores de riesgo, por medio de comparación histórica en Histoclin, para valorar la influencia de estos factores en la gravedad del paciente.
- Contrastar los marcadores bioquímicos, inmunitarios, y moleculares mediante una comparación estadística descriptiva o histórica previa y posterior en Histoclin para saber si el tratamiento fue eficaz.
- Dar seguimiento a pacientes con antecedente de infección por PIMS, por medio de Histoclin, para valorar afectación cardiológica y en ocasiones visuales.
- Comparar los resultados obtenidos del Hospital del Niño DIF con algún hospital perteneciente a la República Mexicana, en base a la estadística reportadas, y valorar los resultados obtenidos.

VI. HIPÓTESIS

De acuerdo con el aumento de número de casos de COVID 19 en el estado de Hidalgo, habrá un aumento de número de casos de PIMS con un incremento en el riesgo de secuelas a corto, mediano y largo plazo.

VII. MATERIALES Y MÉTODOS

VII.I DISEÑO DE ESTUDIO (Tipo de estudio y temporalidad).

El tipo y diseño de la investigación, es un tipo de ciencia básica, con un enfoque del estudio cualitativo; de acuerdo con el abordaje de la investigación es observacional, con un diseño de acuerdo longitudinal, de acuerdo con la secuencia del evento es retrospectivo, por medio de una cohorte, y con un análisis descriptivo. El tamaño de la muestra dependió de la inclusión de casos consecutivos muestreados del total de cifras de las bases de datos obtenidos de Histoclin del año 2020-2023, después de aplicar los criterios de exclusión y por conveniencia.

VII.II. SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN

La población es en niños atendidos en el Hospital del Niño DIF por diagnóstico de PIMS, con el antecedente de presencia de anticuerpos para SARS-CoV 2 o nexos epidemiológico (antecedente de diagnóstico de COVID-19 o aplicación de vacuna anti-SARS-CoV 2).

VII.III. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Niños con diagnóstico de PIMS con diagnóstico y/o tratamiento en el Hospital del Niño DIF, así como referencia, con antecedente de prueba de anticuerpos cuantitativa positiva por enfermedad de COVID-19 o aplicación de vacuna anti-SARS-CoV 2, así como como presencia de nexos epidemiológico de familiares con enfermedad de COVID-19.

VII.IV. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Niños no procedentes del Estado de Hidalgo
- Niños con sospecha de PIMS, no diagnosticado por medio de métodos cuantitativos o cualitativos.
- Pacientes referidos a otra unidad médica.
- Expedientes incompletos.

VII.V. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Decisión por parte del paciente de no continuar siendo parte del estudio. Así como fueron eliminados del estudio, los eventos que inicialmente contaban con la cantidad de registro delimitada, pero que, durante la extracción de la información, se identificó que su contenido era insuficiente.

VIII. MARCO MUESTRA (Instrumento de recolección).

El tamaño de la muestra es con base en la última muestra reportada de pacientes pediátricos de agosto 2020 a diciembre 2023, se realizaría el cálculo del tamaño de muestra de acuerdo con la cantidad de pacientes reportados en la hoja de base de datos. La técnica de muestreo es no probabilístico, deliberado, crítico o por juicio. Las variables del estudio ligadas al instrumento de la recolección de datos, se encuentra presente en la Tabla No. 1.

Tabla 1. Definición operacional de variables de análisis.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL	TIPO	UNIDAD DE MEDIDA O CLASIFICACIÓN
Tiempo de estancia intrahospitalaria	Número de días que, en promedio, permanecen los pacientes internados en el hospital. Tiempo medido en horas y minutos que permanece el paciente hospitalizado	Cuantitativa	Número de Horas Número de días
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento	Cuantitativo	0-16 años
Sexo	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras.	Cualitativo	1. Hombre 2. Mujer
Enfermedad base	Patología de origen primario	Cualitativo	A determinar
Fiebre prolongada	Cifras de temperatura corporal, mayor a 38°C por más de 72 horas.	Cualitativo	1. Si 2. No
Eritema conjuntival	Hiperemia conjuntival, lagrimeo o prurito local, no supurativa	Cualitativo	1. Si 2. No
Hipotensión/ Shock	Cifras de tensión arterial por debajo del percentil 5 para la edad, sexo o datos clínicos d bajo gasto cardiaco.	Cualitativo	1. Si 2. No
Afección cardiovascular	Hallazgos ecocardiográficos o bioquímicos de lesión cardiaca sin otra causa aparente	Cualitativo	1. Si 2. NO

Afectación gastrointestinal	Datos clínicos de irritación peritoneal, vómito, diarrea.	Cualitativo	1. Si 2. No
Reactantes de fase aguda elevado	Cifras fuera de rango para la edad. (Velocidad de sedimentación, PCR y PCT)	Cuantitativa	1. Si 2. No
Contacto epidemiológico	Antecedente de contacto con persona sospechosa, confirmada con prueba RT-PCR de COVID-19 o síntomas respiratorios en las 2-6 semanas previas a su ingreso.	Cualitativa	1. Si 2. No
Prueba diagnóstica	Prueba rápida de antígenos o anticuerpos para SARS-CoV-2.	Cualitativa	1. Si 2. No
Coagulopatía	Tiempos de coagulación, fibrinógeno, Dímero D alterados para la edad.	Cualitativo	1. Si 2. No

VIII.I INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN

Identificar mediante Hoja de base de datos y Plataforma de Histoclin, aquellos pacientes que ingresaron al Hospital del Niño DIF confirmados como PIMS, con manejo en diferentes servicios del Hospital del Niño DIF, los cuales se reportarán con datos estadísticos (promedio, moda, y mediana, etc.). A su egreso, valorar presencia de secuelas ya sea tempranas o tardías, como parte de la historia natural de la enfermedad, por medio de tablas y gráficas, en donde presenten parámetros estadísticos.

VIII.II ASPECTOS ÉTICOS

No se tiene mal eficiencia, pero por presencia de complicaciones mismas de patología, afectación cardíaca, cerebral, sepsis, choque, y muerte.

De acuerdo con el título segundo capítulo I “De los aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos” artículo 17 de la Ley General de salud en Materia de Investigación para la salud, este trabajo de investigación se considera como una investigación sin riesgo. Toda la información que sea proporcionada para el estudio será manipulada de manera confidencial, será utilizada únicamente por el equipo de investigación a cargo de este proyecto y no estará disponible para ningún otro

propósito, en cuanto a los resultados serán publicados con fines científicos. Los datos están protegidos de acuerdo con la Norma Técnica 313, así como la Ley General de Salud en Materia de investigación para la Salud a la cual se apegarán los procedimientos del trabajo de investigación, así como a las normas de ética, la declaración de Helsinki y sus enmiendas, manteniendo en todo momento protección de los derechos y bienestar de todo participante al igual que respeto a su dignidad. Se anexa documento en el cual se autoriza la realización de la investigación (Anexo 1).

IX. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos se analizaron y procesaron mediante estadística descriptiva, luego se mostraron mediante tablas y gráficas de Excel; así como procesador de texto (Word).

X. RESULTADOS

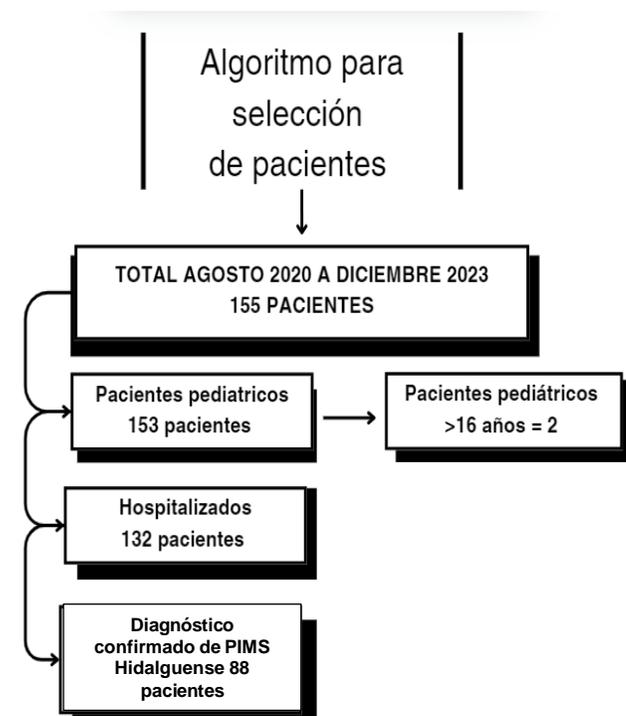


Figura 1 | Diagrama de trabajo

Durante el periodo de investigación del estudio de agosto de 2020 a diciembre del 2023, con un total de 155 expedientes de pacientes pediátricos menores de 16 años, hospitalizados en el Hospital del Niño DIF Hidalgo, que contaban con diagnóstico de egreso con PIMS, de acuerdo con el siguiente algoritmo de trabajo (Figura 1).

Del total de pacientes, únicamente 153 pacientes correspondían de una edad de 0 a 15 años 11 meses, encontrándose 2 pacientes mayores 16 años. Con un total de 132 paciente hospitalizados, con una diferencia de 21 pacientes que solicitaron alta voluntaria, egreso a otro hospital o que no contaba con datos. De los

pacientes hospitalizados, únicamente 88 pacientes cumplían con diagnóstico de

egreso con PIMS; los 44 pacientes restantes ingresaron con sospecha diagnóstico de PIMS, sin embargo al integrar el cuadro clínico y datos de laboratorio, se dieron diagnósticos diferenciales como: Exantemas sistémicos, neumonía, cetoacidosis metabólica, infección de vías urinarias, bursitis, urticaria, apendicitis, vasculitis, síndrome febril sin foco, ataxia aguda infantil y enfermedad de Kawasaki, siendo el diagnóstico diferencias con mayor cantidad de pacientes, que se presentan en la Figura 2.

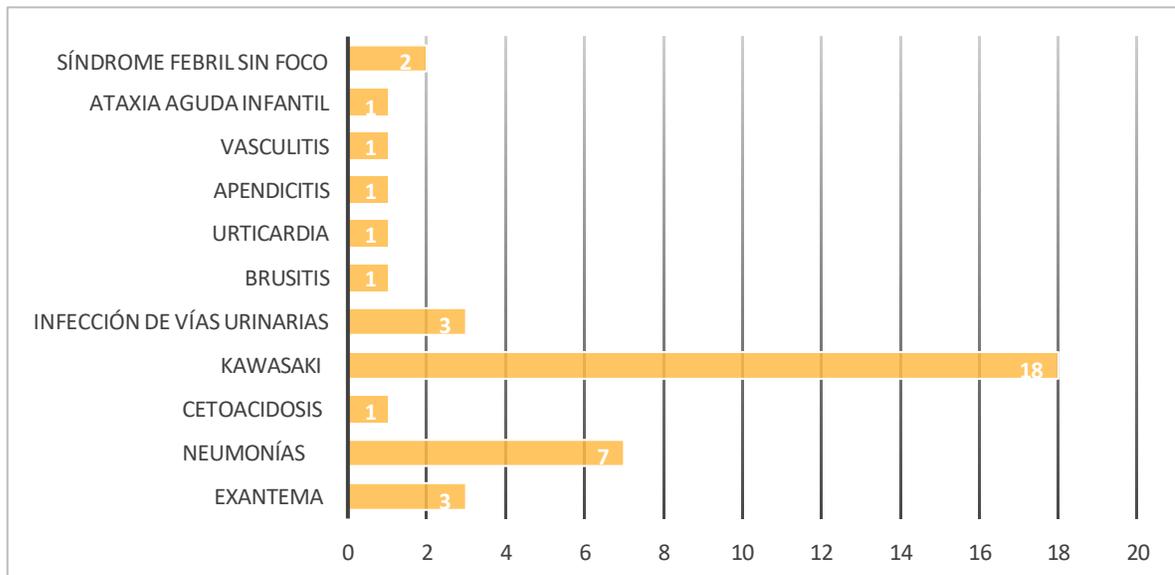


Figura 2 | Gráfica de diagnósticos diferenciales

De la clasificación de fenotipos previamente comentados, se reportó una prevalencia de PIMS con shock/miocarditis del 12.5 % del total de pacientes (11 pacientes), manifestaron criterios de choque, del total de pacientes con PIMS grave, se reportaron datos de lesión renal aguda en un 72.7% (8 pacientes) con elevación de azoados, así mismo con presencia de desequilibrio hidroelectrolítico en un 90.9% (10 pacientes) principalmente relacionado a hiponatremia, y un 45.5% (5 pacientes) de los pacientes reportaron afectación cardiaca en la primera valoración por el servicio de cardiología. Sólo en 1 paciente se ingresó al servicio de terapia intensiva secundario a una alteración neurológica y se presentó un patrón colestásico en 2 pacientes. El 90.9% requirió soporte vasoactivo. Del 45.5% de los pacientes que resultaron con afectación cardiaca, se valoraron por el servicio de cardiología reportando por ecocardiograma presencia de miocarditis y pericarditis aguda, con insuficiencia valvular de leve a moderada, con posterior recuperación tras finalizado el tratamiento; y solo 1 paciente presentó hipertensión arterial pulmonar severa y disfunción ventricular izquierda severa.

La estancia intrahospitalaria promedio de la población estudiada fue de 11.1 días y una moda de 4 días, sin observarse una relación entre los días de estancia intrahospitalaria y la gravedad de la enfermedad, con base en la necesidad de ventilación mecánica, tipo de tratamiento médico o afectación específica en algún órgano. La tasa de mortalidad fue 1.1%, presentándose 1 caso, secundario a choque cardiogénico, taquicardia ventricular e insuficiencia mitral, insuficiencia tricúspidea y aneurismas en coronaria izquierda.

La distribución por sexo fue predominante en varones en relación con las mujeres, en un 60.1% (53 pacientes), en comparación con mujeres en un 39.7% (35 pacientes), los cuales se encontraba predominio de esta patología en la edad escolar de los 6-11 años, en un 32.9% de los 88 pacientes. Se presentó la siguiente distribución (Figura 3).

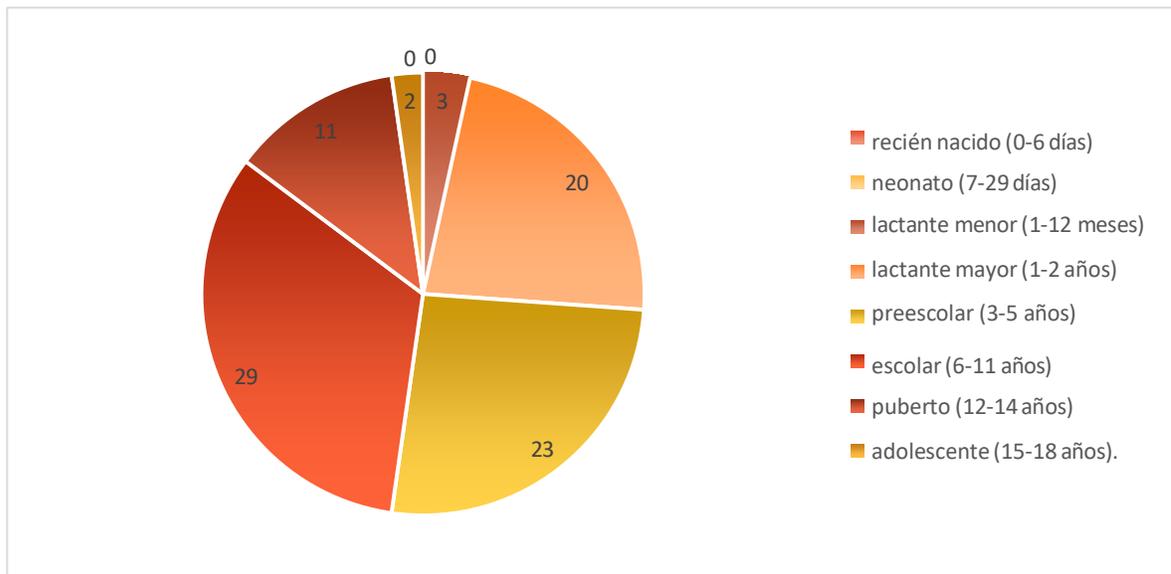


Figura 3 | Gráfica de edad pediátrica

Con respecto a los contactos epidemiológicos asociados a SARS-CoV-2, se reportó de manera indistinta. Del total de pacientes, en donde el 51.1% de los pacientes tuvieron contacto con un paciente confirmado y el 48.8% negaron tener un antecedente epidemiológico. A todos pacientes con sospecha de PIMS, desde su ingreso se solicitan anticuerpos cuantitativos o cualitativos positivos de IgG para SARS-CoV-2, el cual se realizó en el 100% de los pacientes, confirmando el diagnóstico al reportarse los 88 pacientes positivos (Figura 4).

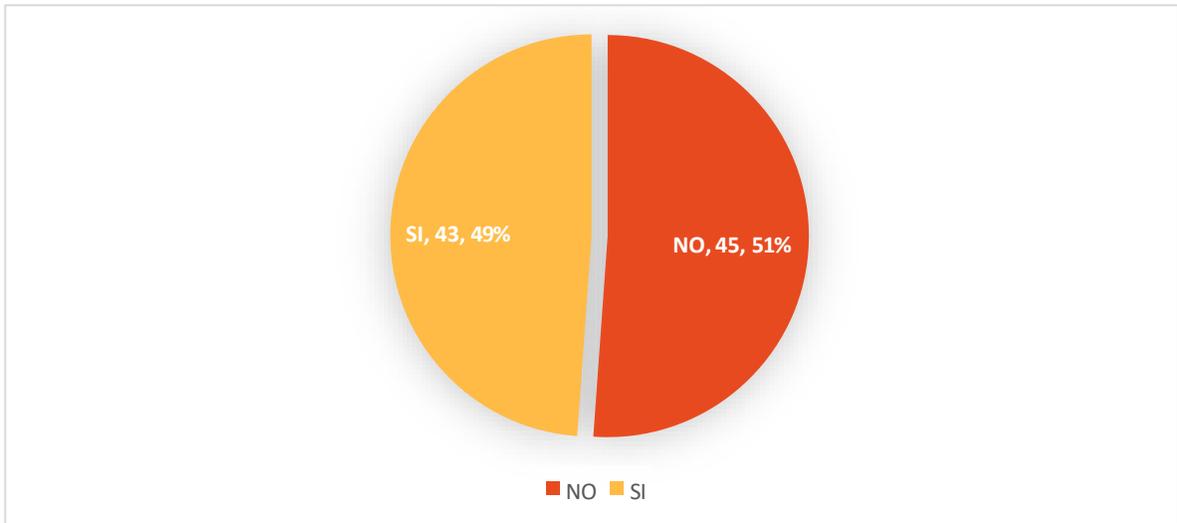


Figura 4 | Contacto con paciente COVID-19

De los pacientes estudiados (Figura 5), quince pacientes tenían enfermedades subyacentes previas, con predominio en un 20% (3 pacientes) con antecedente de rinitis alérgica.

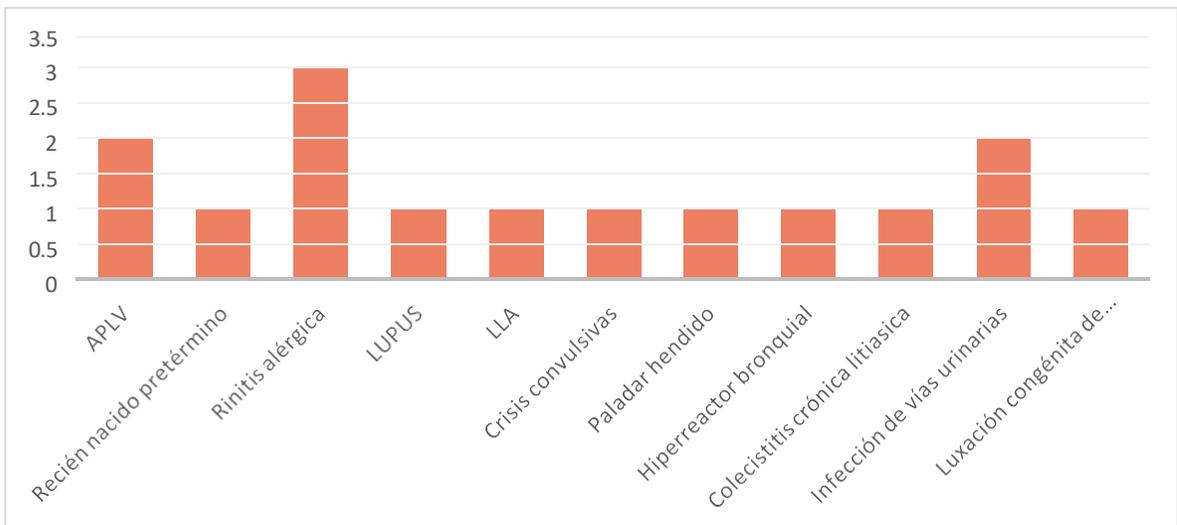


Figura 5 | Antecedentes personales patológicos

Respecto a la afectación multisistémica, con base en los criterios de la OMS, se observó una media de 3 sistemas. Los síntomas más frecuentes fue la fiebre (100%) presentándose en todos los pacientes, exantema polimorfo (52.2%), vómito y/o náuseas (42%), y dolor abdominal (32.9%). La irritabilidad fue el signo más común de alteración mental, sin embargo 3 pacientes presentaron crisis convulsivas sin antecedente clínico. (Tabla No. 2).

Tabla 2. Sintomatología en relación con el número de pacientes

Síntomas	No. De pacientes	%
Fiebre de >38° mayor de 3 días o persistente	88	100
Artralgias	13	14.7
Dolor abdominal	29	32.9
Cefalea	16	18.1
Constipación	3	3.4
Diarrea	23	26.1
Tos	14	15.9
Odinofagia	8	9.0
Astenia y/o adinamia	11	12.5
Exantema polimorfo	46	52.2
Inyección conjuntival	26	29.5
Hiperemia conjuntiva no supurativa	5	5.6
Hiporexia	13	14.7
Irritabilidad	8	9.0
Vómito y/o Náusea	37	42.0
Lengua aframbuesada	6	6.8
Fisuras labiales y/o papilitis	18	20.4
Adenomegalias	11	12.5
Descamación de dedos	1	1.1
Crisis convulsivas	4	4.5
Epistaxis	2	2.2
Ictericia	2	2.2
Acolia	2	2.2

A su ingreso y por sospecha diagnóstica se solicitaron laboratoriales, para determinar la concentración de reactantes de fase aguda, tales como proteína C reactiva (PCR), procalcitonina (PCT), velocidad de sedimentación globular (VSG), dímero D y ferritina, reportándose con resultados elevados o en el límite superior en relación con los valores de referencia. Por otro lado, los valores de plaquetas se encontraron el límite inferior o por debajo del mismo en una cuarta parte de los pacientes valorados, se presentó dímero D elevado en un 52.2% del total de los pacientes, así como el fibrinógeno se encontró elevado en un 37.5%, en relación en afectación a la fórmula blanca se llegó a presentar hasta en un 20.4% neutrofilia, sin embargo, se llegó a reportar un 4.5% con neutropenia; y casi un 10% presentó

linfopenia. Con relación a desequilibrios hidroelectrolítico, la presencia de hiponatremia se encontró en un 32.9%. La manifestación más frecuente, fue los reactantes de fase aguda (PCR), presentándose en el 61.3% de los pacientes, seguido de coagulopatía en un 60.2%, y dímero D elevado en un 52.2%. En la Tabla 3 se muestran los resultados laboratoriales de ingreso.

Tabla 3. Resultados laboratoriales de ingreso

Prueba	Valor de referencia	Resultado	No. De pacientes
Proteína C Reactiva	0-5 mg/dL	5 - 387	54 (61.3%)
Velocidad de Sedimentación Globular	> 40 mm/h	45- 68	23 (26.1%)
Procalcitonina	0.5 a 2.4 ng/mL	2.78- 124	19 (21.5%)
Dímero D	160- 247 ng/mL	318 - 26 742	46 (52.2%)
Ferritina	7-142 ng/ml	143 - 6 232	12 (13.6%)
Plaquetas	< 150,000 células/ μ L	21- 141 000	22 (25%)
Fibrinógeno	0.82- 4.33 g/L	474 - 883	33 (37.5%)
Tiempo de tromboplastina parcial	35.1- 46.1 s	19.3 -30.9	53 (60.2%)
Neutrofilia	35-57%	57-90%	18 (20.4%)
Neutropenia	1-8 x10 ³ \square L	0.5-1	4 (4.5%)
Linfopenia	2.5-5.2 x10 ³ μ L	0.2 - 0.9	9 (10.2%)
Hipoalbuminemia	3.8- 4.8 g/dL	2.3- 4.5	31 (35.2%)
Bandemia	0-3%	3 - 27%	25 (28.4%)
Potasio	3.4-5.4 mEq/L	2.9 -3.8	8 (9.0%)
Sodio	< 135 mmol/L	125- 135	29 (32.9%)
Deshidrogenasa Láctica (DHL)	125 a 220 UI/L	227 - 1100	18 (20.4%)
Creatinina fosfocinasa (CPK)	10 a 120 μ g/L	164 - 517	4 (4.5%)
γ -Glutamil transpeptidasa(GGTP)	>30 UI/L	154 - 375	4 (4.5%)

Así mismo, se reportaron criterios de insuficiencia renal aguda en 5 pacientes (5%), solo al 35% del total de pacientes se les realizó EGO, reportándose únicamente en 11 pacientes (12.5%) EGO patológico, 7 pacientes reportaron elevación de transaminasas, y solo 1 paciente presentó pancreatitis.

De las principales complicaciones que se llegan a presentar, la principal es la afección cardíaca (Figura 6), en este reporte se presentaron este tipo de patologías en un 14.7% del total de paciente, con reporte de miocarditis en un 38% (n=5 pacientes), derrame pericárdico en un 31% (n=4 pacientes), pericarditis en un 23% (n=3 pacientes) y valvulitis /aneurismas coronarios 8% (n=1 paciente), del cual se reportó su fallecimiento por un choque cardiogénico en su segundo evento de PIMS. En cuanto al reporte de fracción de eyección ventricular izquierda se reportó en los pacientes con afectación cardíaca disminuida en un 31%, del cual mejoró tras al finalizar el tratamiento médico (Figura 7).

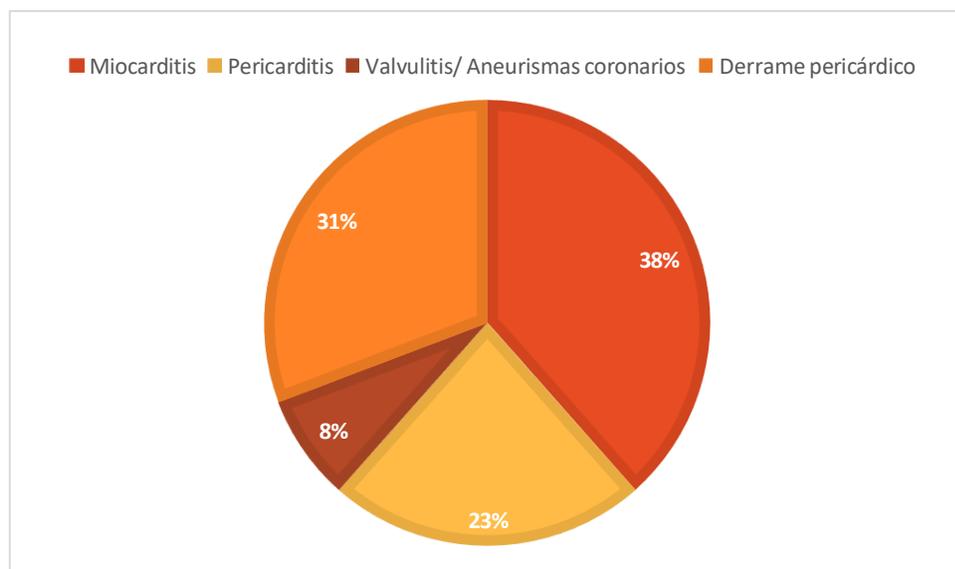


Figura 6 | Gráfica de cardiopatías

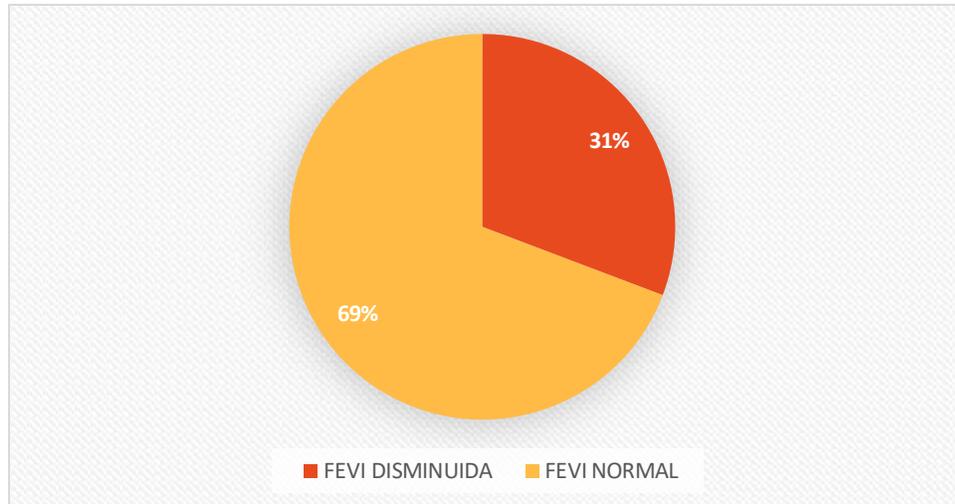
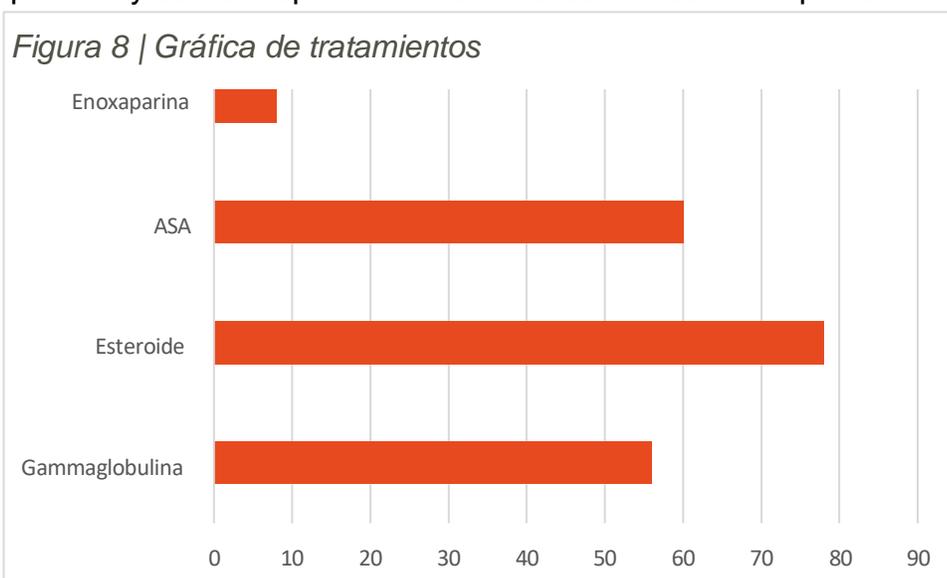


Figura 7 | Gráfica de fracción de eyección ventricular izquierdo. (FEV1)

En cuanto a la intervención terapéutica, se utilizó manejo conjunto entre gammaglobulina (2 g/kg de peso/día) y metilprednisolona (2 mg/kg de peso por día), a excepción de 22 pacientes (25%), quien solo requirió manejo con esteroide. Se utilizó ácido acetilsalicílico (50 mg/kg de peso/día) en 60 pacientes (68%) y anticoagulante con enoxaparina en 8 pacientes (9.0%) (Figura 8). El 34% de los pacientes (n=30) recibieron tratamiento antibiótico empírico al menos 72 horas (Figura 9), reportándose el de mayor utilidad con cefalosporinas de tercera generación. En pacientes con presencia de crisis convulsivas se llegó a utilizar anticrisis, la principal reportada fenitoína, así como uso de atorvastatina en paciente con dislipidemia y sólo se reportó usó de diurético de asa en un paciente.



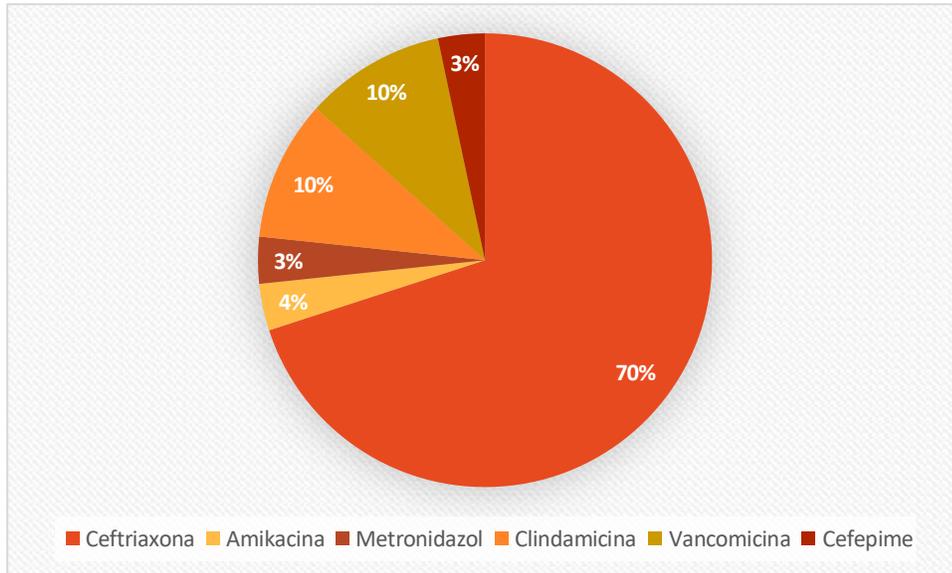


Figura 9 | Tratamiento antibiótico

La estancia intrahospitalaria promedio de la población estudiada fue de 11.1 días y una moda de 4 días, sin observarse una relación entre los días de estancia intrahospitalaria y la gravedad de la enfermedad, con base en la necesidad de ventilación mecánica, tipo de tratamiento médico o afectación específica con algún órgano. La tasa de mortalidad fue 1.1%, presentándose 1 caso, secundario a choque cardiogénico, taquicardia ventricular, e insuficiencia mitral, insuficiencia tricúspidea y aneurismas en coronaria izquierda.

XI. DISCUSIÓN

En la literatura actual, no existen reportes realizados de prevalencia de esta entidad clínica en el país, y menos en el estado de Hidalgo que resulten ser comparativos o con criterios diagnósticos de las distintas organizaciones. Por lo que el estudio presente cuenta con alto valor al establecer la prevalencia de un centro de referencia para pacientes pediátricos con antecedente con COVID-19.

Respecto a las características de la población con diagnóstico de PIMS, se pudo observar que los principales grupos etarios afectados por esta patología son los escolares de una edad de 6 a 11 años, seguido de preescolares de 3 a 5 años, con predominio en el sexo masculino. En la literatura se reporta la edad de presentación de predominio en niños y adolescentes, con una edad media de 8 a 9 años, en niños sin comorbilidad previa, sin distinción del sexo²⁰.

En relación con antecedentes de contacto, se observó un contacto epidemiológico de pacientes con COVID-19 de 51.1%. En la literatura se reportó que los contactos cercanos o contacto frecuente con pacientes y aquellos expuestos a pacientes con síntomas de tos se asociaban con mayor riesgo de infección hasta en un 50.1%, en donde el hogar llegó a ser la mayor proporción de entorno de exposición, con mayor transmisión en niños²¹.

Acerca de las pruebas confirmatorias para esta enfermedad, no se encontró en la literatura valoración de prevalencia para uso de diagnósticos para esta enfermedad, sin embargo, se tomaron estudios diagnósticos por la definición preliminar del caso por parte de la OMS, en donde se comenta la presencia de prueba de COVID-19 (RT-PCR, pruebas de antígenos o serologías positivas) o posible contacto con un enfermo de COVID-19. En el presente estudio se evidenció que en todos los pacientes con sospecha de PIMS, desde su ingreso se solicitaron anticuerpos cuantitativos o cualitativos, con resultado positivo de IgG para SARS-CoV-2 en el 100% de los pacientes, en donde se confirmó el diagnóstico de los 88 pacientes².

No se evidencia en la literatura médica de antecedentes médicos en los pacientes con enfermedad de PIMS, incluso se llegó a mencionar en la Asociación Española de Pediatría que de los niños que llegaban a padecer esta enfermedad eran previamente sanos, sin embargo, en los resultados reportados, se evidencia una mínima proporción de pacientes en un 17% del total, con enfermedades subyacentes previas de predominio de afectación inmunitaria; con un 20% (n=3

pacientes) con antecedente de rinitis alérgica²⁰.

Dentro de las manifestaciones clínicas y paraclínicas reportadas, dentro de la definición preliminar de caso en niños proporcionado por la OMS, en donde se tiene con síntoma principal la presencia de fiebre de 3 o más días de evolución, acompañado de datos de erupción cutánea, conjuntivitis no purulenta bilateral o signos de inflamación cutánea en boca, manos o pies, así como problemas gastrointestinales como diarrea, vómito o dolor abdominal. En este estudio se observó que el 100% de los pacientes cumplían con el criterio mayor para esta enfermedad que era la presencia de fiebre de 3 o más días de evolución, seguido de un exantema polimorfo en al menos un poco más de la mitad y como tercer signo presente en el estudio fue la presencia de síntomas gastrointestinales con vómito y náuseas seguido de dolor abdominal. En comparación con un artículo de características similares se estudiaron 33 niños con PIMS con un 45% hispanos/latinos, en donde la manifestación clínica principal era la fiebre en un 93% y vómitos en un 69%, fueron los síntomas de presentación más común. Por lo que se tiene que realizar una adecuada anamnesis y exploración física, ya que en ocasiones puede pasar desapercibida o ser confundida con cuadros de abdomen agudo de otra etiología. En el presente estudio no se llegó a tener este problema, más que en 1 paciente, con sospecha de probable apendicitis, ya que la segunda manifestación clínica presentada en el hospital es la presencia de exantema polimorfo, los que ayudó a realizar un diagnóstico acertado¹⁰.

En cuanto al reporte de estudios de laboratorio, con respecto a la OMS para el diagnóstico de PIMS se espera afectación de las pruebas de coagulopatía a partir de los tiempos de coagulación o valores elevados de dímero D y marcadores elevados de inflamación (VSG, PCR, o PCT), esperados por los antecedentes descritos por la EK. En un metaanálisis de 969 pacientes con PIMS, se observó leucopenia, trombocitopenia, e hiponatremia, incluyendo niveles elevados de PCR, Dímero D y ferritina en pacientes con PIMS, siendo los reactantes de fase aguda más elevados que en pacientes con EK. En cuanto a la bioquímica los pacientes con PIMS tenían niveles más bajos de albumina, sodio y transaminasas y creatinina. En esta serie de casos, del total de 88 pacientes con diagnóstico de PIMS, se demostró la presencia de afectación de coagulopatía con alteración en los tiempos de coagulación de predominio en el tiempo de tromboplastina parcial en un 60.2% y elevación de dímero D en un 52.2%, siendo más de la mitad de los pacientes valorados. En cuanto a los reactantes de fase aguda se encontró elevado la PCR en un 61.3% de la población estudiada, VSG en un 21.1% y PCT en un 21.5%. En comparación con el metaanálisis, también se evidenció la presencia de

trombocitopenia en un 25%, hipoalbuminemia en un 35.2%, alteración hidroelectrolítica con hiponatremia en un 32.9% y ferritina en un 13.6%. En este reporte de casos con evidencia de neutrofilia en el 20.4%, bandemia en un 28.4% y aumento de la DHL en un 20.4%¹¹.

Las complicaciones cardiovasculares son una característica frecuente en patologías inflamatorias como lo es la EK, incluso se valora como parte de la definición de caso por parte de la OMS, como características de difusión miocárdica, pericarditis, vasculitis o anomalías coronarias descrito en el 20-25% de los pacientes que no recibieron tratamiento inmunomodulador. En la primera serie de casos reportados de PIMS en el Reino Unido se presentó el 75% de los pacientes (n=6/8) disfunción cardíaca. En comparación con este reporte de casos sólo el 14% de los pacientes (n=13/88) presentaron alguna afectación cardíaca principalmente miocarditis y pericarditis con disminución de fracción de eyección ventricular izquierda, con posterior recuperación tras finalizado el tratamiento médico, valorado en las consultas de seguimiento; seguido de derrame pericárdico leve sin datos de repercusión. Un subgrupo de población con diagnóstico de PIMS puede presentar hipotensión y shock por disfunción miocárdica aguda, hiperinflación y vasodilatación sistémica. En este reporte de casos se evidenció el fallecimiento de 1 paciente quien contaba un bloqueo incompleto de rama derecha, con aparente cardiomegalia en radiografía de tórax, por ecocardiograma se evidencia una insuficiencia mitral moderada secundaria a vasculitis, insuficiencia tricúspidea moderada secundaria a vasculitis con fracción de eyección ventricular limitrofe en 55% y presencia de aneurismas medianos en la arteria coronaria izquierda, descendente anterior y circunfleja, con recaída en una segunda intención 4 meses posterior a su egreso con un PIMS con choque cardiogénico. Por lo que es importante el desarrollo tardío de aneurismas resalta la necesidad de un seguimiento continuo a estos pacientes, por ejemplo, en este reporte no se evidenció un signo de alarma cardiovascular, ya que sólo un porcentaje bajo de la población llegó a presentar esta complicación y en un 1.1% a una complicación letal; sin embargo, eso no descarta la necesidad y la importancia del seguimiento en pacientes con antecedente de PIMS en un periodo de corto, mediano y largo plazo⁸.

La base del tratamiento para PIMS se centra en la terapia inmunomoduladora con gammaglobulina humana intravenosa, dosis altas de esteroide y en casos refractarios con pulsos de esteroide. En estos casos se utilizó una terapia conjunta con los medicamentos previamente comentados, con administración de gammaglobulina a 63.6% (n=56 pacientes) y 88.6% (n=78 pacientes), con una diferencia de 22 pacientes con tratamiento único de esteroide; también se utilizó

ácido acetilsalicílico durante la etapa febril a 50 mg/kg día, con posterior reducción a 3-5 mg/kg día, en donde se administró en un 68% de la población total y administración de enoxaparina en 9% en caso de pacientes de coagulopatía. También, se reporta el uso de antibióticos al inicio del reporte de esa nueva enfermedad, sin embargo, conforme fue avanzado su estudio se demostró, no ser necesario a menos que presentaran alguna enfermedad agregada¹⁷.

XII. CONCLUSIONES

En esta serie de casos un hospital de segundo nivel del centro del país se corroboró que no existe una diferencia significativa con relación al género para la edad de presentación de esa entidad clínica, se corroboró que la edad de presentación corresponde al de nivel mundial, sin embargo, al contar con una población de atención de lactantes en el hospital, estos llegan a ocupar el segundo puesto en prevalencia. Se corroboró que el tener contacto con un paciente con COVID-19, aumenta el riesgo de presentar PIMS. Se confirmó lo descrito en otras series que las principales afectaciones clínica es la presencia de coagulopatías y datos de inflamación sistémica. La exacerbación de biomarcadores inflamatorios se encontraba exacerbados, con la presencia de PCR en una cantidad considerable de pacientes. Las complicaciones fueron menos frecuentes, sin embargo, las que se llegaron a presentar principalmente era afectación cardiaca, con un fallecimiento debido a ello. Por lo tanto, se llegó a la conclusión que la prevalencia de PIMS con fenotipo Kawasaki sin choque y sin fenotipo Kawasaki sin choque, es la mayoría de prevalencia en el Hospital del Niño DIF Hidalgo, en donde el 12.5% correspondiente a PIMS con choque, requiriendo manejo avanzado de vía aérea en algunos pacientes y administración de apoyo aminérgico; no se correlaciona la presencia de choque con afectación cardiaca, sin embargo es importante el seguimiento y el estudio continuo de pacientes con el fin de valorar las implicaciones de mediano y largo plazo.

XIII. REFERENCIA

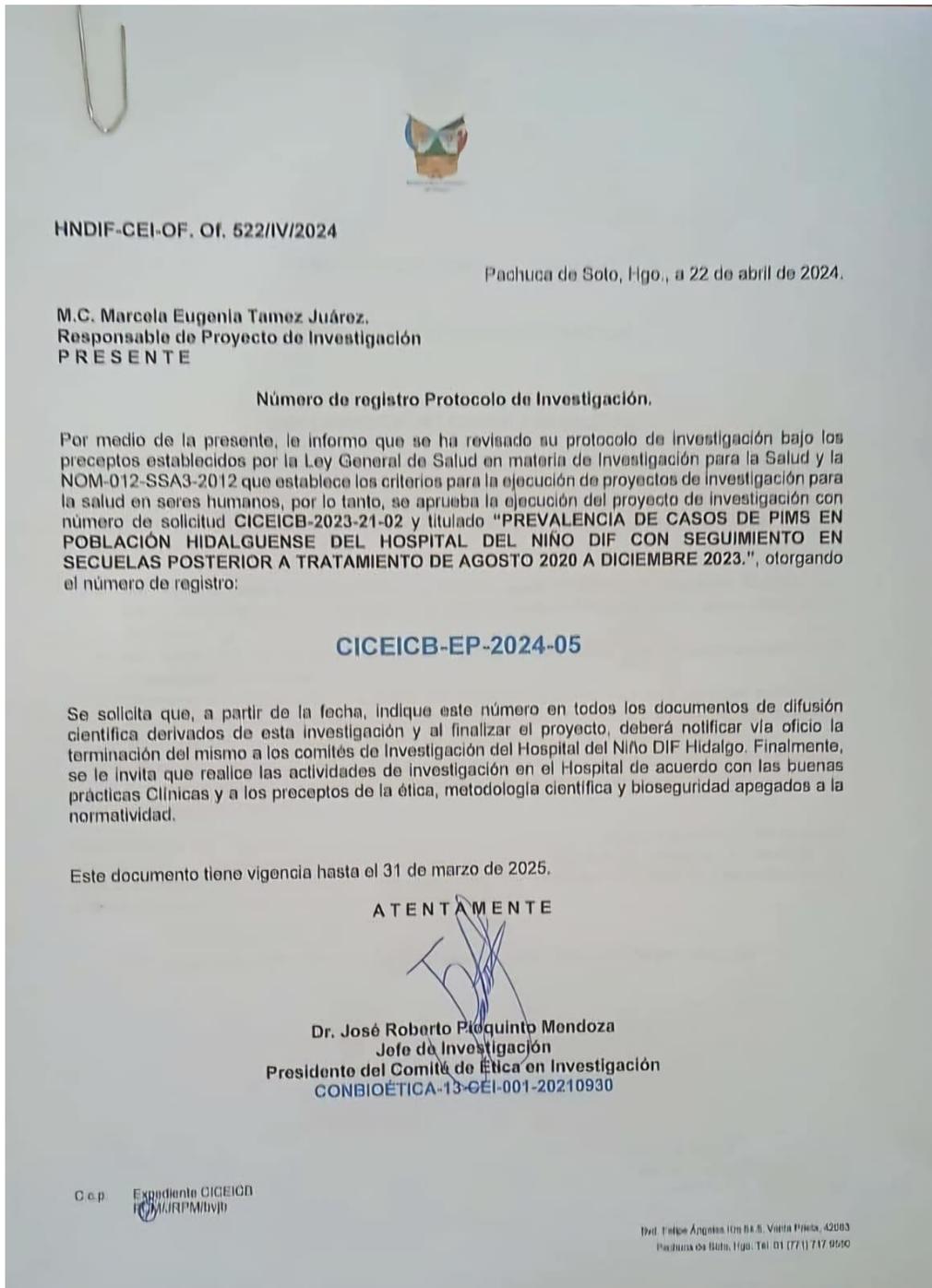
1. Zapatero Gaviria A, Martin RB. What do we know about the origin of COVID-19 three years later? *Rev Clin Esp.* 2023 Apr; 223(4):240-43. Spanish. doi: 10.1016/j.rce.2023.02.002. Epub 2023 Mar 9. PMID: 37016626; PMCID: PMC9995320
2. Intervención del director general de la OMS en la conferencia de prensa sobre el 2019-nCoV del 11 de febrero de 2020 [Internet]. www.who.int. Available from: <https://www.who.int/es/director-general/speeches/detail/who-director-general-remarks-at-the-media-briefing-on-2019-ncov-on-11-february-2020>
3. Jiang Li T, KunLevin M, Irfan O, Morris S, Wilson K, Klein JD, Bhutta ZA. COVID-19 and multisystem inflammatory syndrome in children and adolescents. *Lancet Infect Dis.* 2020; 20 (11), e276-88. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30651-4
4. Royal College of Paediatrics and Child Health. Paediatric multisystem inflammatory syndrome temporally associated with COVID-19 (PIMS) - guidance for clinicians [Internet]. RCPCH. 2020. Available from: <https://www.rcpch.ac.uk/resources/paediatric-multisystem-inflammatory-syndrome-temporally-associated-covid-19-pims-guidance>
5. Rowley Anne H, Baker Susan C, Shulman Stanford T, Garcia Francesca L, Guzman-Cottrill Judith A, Chou P, et al. Detection of Antigen in Bronchial Epithelium and Macrophages in Acute Kawasaki Disease by Use of Synthetic Antibody. *J Infect Dis.* 2004 Aug 15;190(4):856-65.
6. Lutchman D. PIMS-TS and Kawasaki Disease: The Mystery Deepens. *Pediatr Infect Dis J.* 2020; 39(8):e215-16. <https://doi:10.1097/INF.0000000000002801>
7. Tay MZ, Poh CM, Rénia L, MacAry PA, Ng LFP. The trinity of COVID-19: immunity, inflammation and intervention. *Nat Rev Immunol.* 2020 Jun; 20(6):363-374. doi: 10.1038/s41577-020-0311-8.
8. Abrams JY, Godfred-Cato SE, Oster ME, et al. Multisystem Inflammatory Syndrome in Children Associated with Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2: A Systematic Review. *J Pediatr.* 2020 Nov;226:45-54.e1. doi: 10.1016/j.jpeds.2020.08.003.

9. World Health Organization. Síndrome inflamatorio multisistémico en niños y adolescentes con COVID-19 Informe científico 15 de mayo de 2020 Antecedentes [Internet]. 2020. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332191/WHO-2019-nCoV-Sci_Brief-Multisystem_Syndrome_Children-2020.1_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
10. Kaushik S, Aydin SI, Derespina KR, et al. Multisystem Inflammatory Syndrome in Children Associated with Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Infection (MIS-C): A Multi-institutional Study from New York City. *J Pediatr.* 2020; 224:24-29. doi: 10.1016/j.jpeds.2020.06.045.
11. Zhou C, Zhao Y, Wang X, Huang Y, Tang X, Tang L. Laboratory parameters between multisystem inflammatory syndrome in children and Kawasaki disease. *Pediatr Pulmonol.* 2021; 56(12):3688-98. doi: 10.1002/ppul.25687.
12. Sperotto F, Friedman KG, Son MB, VanderPluym CJ, Newburger JW, Dionne A. Cardiac manifestations in SARS-CoV-2-associated multisystem inflammatory syndrome in children: a comprehensive review and proposed clinical approach. *Eur J Pediatr.* 2021 Feb;180(2):307-22. doi: 10.1007/s00431-020-03766-6. Epub 2020 Aug 15. PMID: 32803422; PMCID: PMC7429125.
13. Fernández-Pérez GC, Oñate Miranda M, Fernández-Rodríguez P, Velasco Casares M, Corral de la Calle M, Franco López A, Díez Blanco M, Oñate Cuchat JM. SARS-CoV-2: cómo es, cómo actúa y cómo se expresa en la imagen. *Radiol.* 2021; 63(2), 115-26. doi.org/10.1016/j.rx.2020.10.006.
14. Hoste L, Van Paemel R, Haerynck F. Multisystem inflammatory syndrome in children related to COVID-19: a systematic review. *Eur J Pediatr.* 2021; doi: 10.1007/s00431-021-03993-5.
15. Gobierno de México. COVID-19 Tablero México [Internet]. COVID - 19 Tablero México. 2023. Available from: <https://datos.covid-19.conacyt.mx/>
16. Toledo-Salinas C, Castaño-Jaramillo L, Gutiérrez-Hernández A, Scheffler-Mendoza, S. Síndrome multisistémico inflamatorio pediátrico (MIS-C/PIMS): bases inmunológicas que sustentan el tratamiento. *Acta Pediatr Méx.* 2023; 44 (2): 146-60. doi.org/10.18233/apm.v44i2.2326

17. Giraldo-Alzate C, Tamayo-Múnera C, López-Barón E, Caicedo-Baez MC, Piñeres-Olave BE. Síndrome inflamatorio multisistémico en niños asociado a COVID-19. Revisión narrativa de la literatura a propósito de un caso. *Acta colomb cuid intensiv*. 2022; 22(2):137-48. doi:10.1016/j.acci.2020.11.002.
18. Aguilar Gómez N, Hernández Soto A, Ibañes Gutiérrez C. Características del SARS-CoV-2 y sus mecanismos de transmisión. *Rev Latinoam Infectol Pediatr*. 2020; 33(3):143-48. doi.org/10.35366/95651
19. Síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico (SIMP) y vacunas de la covid [Internet]. *Vacunasaep.org*. 2022 [cited 2024 Oct 22]. Available from: <https://vacunasaep.org/profesionales/noticias/vacunas-covid19-y-sindrome-inflamatorio-multisistemico-pediatrico>.
20. Hu P, Ma M, Jing Q, Ma Y, Gan L, Chen Y, Liu J, Wang D, Zhang Z, Zhang D. Retrospective study identifies infection related risk factors in close contacts during COVID-19 epidemic. *Int J Infect Dis*. 2021 Feb;103:395-401. doi: 10.1016/j.ijid.2020.12.011. Epub 2020 Dec 10. PMID: 33310026; PMCID: PMC7832759.
21. Alsaied T, Tremoulet AH, Burns JC, Saidi A, Dionne A, Lang SM, MD, Newburger JW, Ferranti S, Friedman KG. Review of cardiac involvement in multisystem inflammatory syndrome in children. *Circulation*. 2021 Jan 5;143(1):78-88. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.049836.

XIV. ANEXOS

1. Oficio de autorización de protocolo de tesis



2. Oficio de asignación de asesor metodológico

 UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
Instituto de Ciencias de la Salud
Área Académica de Medicina

21 de septiembre del 2022
ICSa/AMPO683/2022
Asunto: Nombramiento

**DR. EN C. TOMAS EDUARDO FERNÁNDEZ MARTÍNEZ
PRESENTE.**

Conociendo su alto desempeño profesional y su compromiso con la docencia e investigación, le invitamos a fungir como **Codirector (a) Metodológico (a)** del Proyecto Terminal del (la) **M.R. TÁMEZ JUAREZ MARCELA EUGENIA** residente de Primer Año de la Especialidad de **Pediatría Médica**, con sede en el Hospital del Niño DIF Hidalgo, correspondiente al periodo 2022-2025.

El tema de estudio versa sobre **"PREVALENCIA DE CASOS DE PIMS EN POBLACION HIDALGUENSE DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF CON SEGUIMIENTO EN SECUELAS POSTERIOR A TRATAMIENTO"**.

De los avances y cumplimiento del proyecto le solicitamos atentamente se nos notifique para su control.

Hacemos mención que el desarrollo del proyecto deberá realizarse durante el penúltimo año de especialidad y concluirse en el último, con el fin de que el proceso de titulación se culmine en tiempo y forma.

Para cualquier información adicional, quedamos a sus órdenes.

Residente: M.R. Támez Juárez Marcela Eugenia
Datos del contacto:
Email: eugenia.tami@gmail.com

Codirector Metodológico:
Dr. En C. Tomas Eduardo Fernández Martínez
Email: tomedyfm@hotmail.com

Asimismo, se les informa a los Médicos Residentes que deberán presentarse con su Codirector (a) Metodológico (a), en caso de no localizarse o tener inconveniente por ambas partes, deberán de notificarlo inmediatamente por escrito con sus respectivas evidencias con la **M.C. ESP. Y SUB ESP. MARIA TERESA SOSA LOZADA, COORDINADORA DE POSGRADO**, con horario de lunes a viernes 8:00 a 16:00 hrs al correo institucional posgradosmedicina@uaeh.edu.mx deberá de entregar en forma inmediata una copia de este nombramiento a la jefatura de enseñanza de su unidad médica para su registro y seguimiento.

Cabe señalar, que al concluir es responsabilidad del Médico Residente entregar a su codirector (a) metodológico (a) un ejemplar de su Trabajo Terminal.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarles un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"AMOR, ORDEN Y PROGRESO"

M.C.ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA
CHAIR OF THE DEPARTMENT OF MEDICINE

LCRQ/MTSLJ

Recibido Original
Dr. Luis Carlos Romero Quezada

