



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”

MEMORIA DE TESIS:

LA EXPERIENCIA DEL HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA EN LA ATENCIÓN
DE NIÑOS CON COVID 19 EN ABRIL 2020 - SEPTIEMBRE 2021

Presenta

Dra. Alejandra Elizabeth Guevara Solorzano

Para título de especialidad en Pediatría

Para obtener el título de Especialista en pediatría

Director de Tesis: Dr. Jorge Alejandro Vázquez Narváez

Asesores:

Dra. Vianney Giglioly Montes Gaona

Morelia Michoacán Agosto del 2022

DEDICATORIA

A mis padres, que me dieron la vida; las armas para enfrentarme a todos los obstáculos, estaré eternamente agradecida por sus esfuerzos, sacrificios, amor y apoyo incondicional, ya que gracias a esto pude recorrer este largo camino.

A mis amigos, hermanos, que me han acompañado en este gran sueño llamado Pediatría, que me ayudaron y motivaron en momentos difíciles, además de risas y anécdotas irrepetibles.

Al grupo de pediatrias del Hospital Infantil de Morelia que participaron en mi formación y me ayudaron a ser una mejor profesionalista.

A los niños del hospital, que me han demostrado su coraje, ganas de vivir, y eso es motivo suficiente para seguir estudiando y darles lo mejor de mí.

A todo el personal de salud desde becarios, médicos y enfermeras que hicieron frente a la pandemia.

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla o figura	Pagina
Tabla 1: Frecuencia de hospitalización de pacientes con de COVID 19	28
Figura 1: Frecuencia de hospitalización de pacientes con de COVID 19.....	28
Tabla 2: Incidencia de COVID19 por sexo	29
Figura 2: Incidencia de COVID19 por sexo	29
Tabla 3 Número de casos con COVID 19 por edad en años cumplidos	30
Figura 3 Número de casos con COVID 19 por edad en años cumplidos	31
Tabla 4: Medidas de tendencia central y dispersión de la edad de los pacientes con COVID 19.....	32
Figura 4: Medidas de tendencia central y dispersión de la edad de los pacientes con COVID 19....	32
Tabla 5 Número de casos de COVID19 por grupo etario	33
Figura 5 Número de casos de COVID19 por grupo etario	33
Tabla 6 Lugar de Residencia de pacientes atendidos en HIM por COVID 19	34
Figura 6 Lugar de Residencia de pacientes atendidos en HIM por COVID 19.....	35
Tabla 7 Factor de riesgo en pacientes atendidos con COVID 19 :.....	36
Figura 7 Factor de riesgo en pacientes atendidos con COVID 19:	36
Tabla 8 Comorbilidades en pacientes con COVID 19 atendidos en el HIM.....	37
Figura 8 Comorbilidades en pacientes con COVID 19 atendidos en el HIM	37
Tabla 9 Síntomas y signos en pacientes con COVID 19 en HIM	38
Figura 9 Síntomas y signos en pacientes con COVID 19 en HIM	39
Tabla 10 Síntomas y signos por grupo etario: Neonatos	40
Figura 10 Síntomas y signos por grupo etario: Neonatos	40
Tabla 11 Síntomas y signos por grupo etario: Lactantes	41
Figura 11 Síntomas y signos por grupo etario: Lactantes	41
Tabla 12 Síntomas y signos por grupo etario: Preescolares	42
Figura 12 Síntomas y signos por grupo etario: Preescolares	43
Tabla 13 Síntomas y signos por grupo etario: Escolares.....	44
Figura 13 Síntomas y signos por grupo etario: Escolares.....	45
Tabla 14 Síntomas y signos por grupo etario: Adolescentes	46

Figura 14 Síntomas y signos por grupo etario: Adolescentes	47
Tabla 15 Alteraciones en estudios de laboratorio en pacientes con COVID 19.....	48
Figura 15 Alteraciones en estudios de laboratorio en pacientes con COVID 19.....	49
Tabla 16 Estudios de imagen utilizados en pacientes con COVID 19.....	50
Figura 16 Estudios de imagen utilizados en pacientes con COVID 19.....	50
Tabla 17 Prueba diagnóstica de COVID 19 en pacientes atendidos en el HIM	51
Figura 17 Prueba diagnóstica de COVID 19 en pacientes atendidos en el HIM.....	51
Tabla 18 Tratamiento en pacientes hospitalizados con COVID 19	52
Figura 18 Tratamiento en pacientes hospitalizados con COVID 19	52
Tabla 19 Evolución de los pacientes hospitalizados COVID 19	53
Figura 19 Evolución de los pacientes hospitalizados COVID 19	53
Tabla 20 Días de estancia hospitalaria	54
Figura 20 Días de estancia hospitalaria.....	54

La experiencia del Hospital Infantil de Morelia en la atención de niños con COVID 19 en Abril 2020- Septiembre 2021

RESUMEN

Objetivos Estimar la incidencia de COVID-19 en niños atendidos en el Hospital Infantil de Morelia por edad, sexo y lugar de residencia en el periodo 2020-2021, identificar factores de riesgo, las principales manifestaciones clínicas, estudios de laboratorio e imagen, describir el tratamiento y evolución de los casos.

Material y métodos: Se realizó un estudio Observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo, y sin riesgo. Universo de estudio. Se estudiaron todos los pacientes con diagnóstico de COVID 19 atendidos en el hospital de Abril 2020 a Septiembre 2021. Teniendo como fuente el expediente clínico y un formato de recolección de datos para cada una de las variables de estudio.

Resultados. La incidencia fue de 9.5 casos por cada 1000 pacientes atendidos en el hospital en el periodo de estudio, afecto con mayor frecuencia a los lactantes y adolescentes, con predominó el sexo femenino, el principal riesgo fue tener contacto con en forma directa con un caso de COVID. Los síntomas predominantes fueron la fiebre en el (81.8%), tos (75%). En los hospitalizados, las alteraciones de imagen en tele de tórax y TAC observadas fueron infiltrados bilaterales y zonas de consolidación. La principal alteración de laboratorio fue aumento de ferritina y PCR. Se dio tratamiento sintomático a todos los casos, antibiótico, y esteroide en ciertos casos. La mortalidad fue 17.3%.

Conclusiones. La media de edad fue de 11.3 años. La cuarta parte de los pacientes hospitalizados (28.2%) requirieron ventilación mecánica invasiva, y PIMS en un paciente, se requiere fortalecer las medidas de prevención y mantener un buen control en niños que tengan comorbilidad para una mejor evolución.

Palabras clave: coronavirus; SARS-CoV-2; COVID-19; niños; infección

The experience of the Children's Hospital of Morelia in the care of children with COVID 19 in April 2020- September 2021

Abstract

Objectives: To estimate the incidence of COVID-19 in children treated at the Children's Hospital of Morelia by age, sex and place of residence in the period 2020-2021, identify risk factors, the main clinical manifestations, laboratory and imaging studies, describe the treatment and evolution of the cases.

Material and methods: An observational, retrospective, cross-sectional, descriptive, risk-free study was carried out. study universe. All patients diagnosed with COVID 19 treated at the hospital from April 2020 to September 2021 were studied. The source was the clinical file and a data collection format for each of the study variables.

Results. The incidence was 9.5 cases per 1000 patients treated at the hospital in the study period, it affected infants and adolescents more frequently, with a predominance of females, the main risk was having direct contact with a case of COVID. The predominant symptoms were fever in (81.8%), cough (75%). In hospitalized patients, the chest telescopic and CT image changes observed were bilateral infiltrates and areas of consolidation. The main laboratory abnormalities were increased ferritin and CRP. Symptomatic treatment was given to all cases, antibiotics, and steroids in certain cases. Mortality was 17.3%.

Conclusions. The mean age was 11.3 years. A quarter of hospitalized patients (28.2%) required invasive mechanical ventilation, and PIMS in one patient, it is necessary to strengthen prevention measures and maintain good control in children with comorbidity for a better evolution.

Keywords: coronavirus; SARS-CoV-2; COVID-19; children; infection

1. MARCO TEORICO.....	8
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA A INVESTIGAR:	17
3. JUSTIFICACIÓN:	18
4. HIPÓTESIS DE TRABAJO:.....	19
5. OBJETIVOS	20
6. MATERIAL Y MÉTODOS:.....	21
7 ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:	25
8. RESULTADOS:	27
9. DISCUSIÓN:	55
10. CONCLUSIONES:.....	59
11. RECOMENDACIONES:	60
12.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	61
13. ANEXOS:	64

1. MARCO TEORICO

Introducción

Una serie de infecciones respiratorias atípicas agudas devastó la ciudad de Wuhan en la provincia de Hubei en China en diciembre de 2019. Pronto se descubrió que el patógeno responsable de estas infecciones atípicas era un nuevo coronavirus perteneciente a la familia *Coronaviridae* y fue nombrado como el coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2). La enfermedad respiratoria causada por este virus fue denominada enfermedad por coronavirus 2019 o simplemente COVID-19 por la OMS, y se consideró que el brote comenzó a través de una propagación zoonótica de los mercados de mariscos en Wuhan, China. Posteriormente, se reconoció que la transmisión de persona a persona es responsable de la propagación comunitaria de la enfermedad, que se ha informado en aproximadamente 200 países en todo el mundo. Después de ser transmitido como una emergencia de salud pública el 30 de enero de 2020, el COVID-19 fue posteriormente declarado pandemia el 11 de marzo de 2020 por la OMS. ¹

Epidemiología

Según la bibliografía a nivel mundial el COVID - 19 parece ser menos común en niños que en adultos. Los primeros datos del Centro Chino para el Control de Enfermedades (CDC) mostraron que el 1 al 2,1% eran niños de hasta 10 años. Los casos confirmados por laboratorio en los Estados Unidos, el 1,7 por ciento eran niños menores de 18 años, que representan el 22% de la población de los EE. UU. En Europa, los niños y adolescentes constituían una pequeña proporción de los 266 393 casos notificados al Sistema Europeo de Vigilancia-CDC europeo (1,1%: <10 años, 2,5%: 10-19 años). ^{2,3}

La incidencia de la enfermedad por coronavirus (COVID 19) en México comenzó a escalar rápidamente en Abril de 2020. Para el 7 de agosto, 12.052 casos de COVID-19 en niños se confirmó en México, con 188 muertos. Con una tasa de mortalidad de 2% a nivel mundial. ^{3,4}

La pandemia de COVID-19 afectó a todos los grupos de edad en niños según los estudios actuales. ⁴ Otros estudios la prevalencia de enfermedad grave y crítica fue del 10,6% en niños <1 en el momento del diagnóstico, de 1 a 5 años (7,3%), de 6 a 10 años (4,2%), de 11 a 15 años (4,1%) y de 16 a 17 años (3,0%). No se observaron diferencias relacionadas con el género. Después del ajuste por edad, sexo y otras características clínicas, los participantes con obesidad tuvieron más probabilidades de tener un resultado positivo de qRT-PCR. La obesidad se ha asociado consistentemente con manifestaciones más graves de COVID-19, posiblemente a través de vías inflamatorias y metabólicas. ^{5,6}

Según los datos epidemiológicos existentes, el 56% de los niños con COVID-19 demostraron una clara evidencia de transmisión a través de reuniones familiares. El 82% de los casos tuvieron contacto con pacientes adultos confirmados o sospechosos de COVID-19. ^{3,7}

CICLO DE VIDA VIRAL E INVASION DE CELULAS DEL ANFITRION

El virus se transmite a través de gotitas respiratorias y aerosoles de persona a persona. Una vez dentro del cuerpo, el virus se une a los receptores del huésped y entra en las células del huésped mediante endocitosis o fusión de membranas. Los coronavirus están formados por cuatro proteínas estructurales, a saber, las proteínas de pico (S), membrana (M), envoltura (E) y nucleocápside (N). Se ve que la proteína S sobresale de la superficie viral y es la más importante para la unión y penetración del hospedador. Esta proteína está compuesta por dos subunidades funcionales (S_1 y S_2), entre las cuales S_1 es responsable de unirse al receptor de la célula huésped y la subunidad S_2 juega un papel en la fusión de las membranas celulares virales y del huésped. El ACE-2 se ha identificado como un receptor funcional del SARS-CoV y se expresa en gran medida en las células epiteliales pulmonares. Es a través de este receptor del huésped que la proteína S se une inicialmente para iniciar la invasión del virus a la célula huésped. Después de la unión del SARS-CoV-2 al ACE-2, la proteína S se activa mediante una escisión de proteasa en dos pasos: la primera para cebar en el sitio de escisión S_1 / S_2 y la

segunda escisión para la activación en una posición adyacente a un péptido de fusión dentro de la subunidad S₂. La escisión inicial estabiliza la subunidad S₂ en el sitio de unión y la escisión subsiguiente presumiblemente activa la proteína S provocando cambios conformacionales que conducen a la fusión de la membrana viral y de la célula huésped. Después de la fusión de membrana, el virus ingresa a las células epiteliales alveolares pulmonares y el contenido viral se libera en el interior. Ahora, dentro de la célula huésped, el virus experimenta la replicación y la formación de un ARN de cadena negativa por el ARN positivo de cadena simple preexistente a través de la actividad de la ARN polimerasa (transcripción). Esta cadena de ARN negativa recién formada sirve para producir nuevas cadenas de ARN positivos que luego sintetizan nuevas proteínas en el citoplasma celular (traducción). La proteína N viral se une al nuevo ARN genómico y la proteína M facilita la integración al retículo endoplásmico celular. Estas nucleocápsides recién formadas se encierran luego en la membrana del RE y se transportan a la luz, desde donde se transportan a través de vesículas de Golgi a la membrana celular y luego a través de exocitosis al espacio extracelular. Las nuevas partículas virales están ahora listas para invadir las células epiteliales adyacentes, así como para proporcionar material infeccioso fresco para la transmisión comunitaria a través de gotitas respiratorias.¹

El período de incubación de COVID-19, que es el período de tiempo desde la exposición al virus hasta la aparición de los síntomas, es de 5 a 6 días, pero puede ser de hasta 14 días. Durante este período, también conocido como período "presintomático", los individuos infectados pueden ser contagiosos y transmitir el virus a individuos sanos de la población. El período de incubación promedio de COVID-19 en niños es de aproximadamente 6.5 días.^{1,3}

FACTORES DE RIESGO

Los factores de riesgo notificados de enfermedad grave entre los niños incluyen la edad, la carga viral y la presencia de comorbilidades. Algunas de las comorbilidades comunes informadas en niños con infección por COVID-19 incluyen asma, inmunosupresión, cardiopatía congénita, enfermedad renal y obesidad.⁸

Encontramos que los pacientes con enfermedades crónicas presentaron el mayor número de casos críticos (20%), en comparación con el resto de grupos de clasificación clínica (previamente sanos 3% e inmunosuprimidos 7%). En un estudio europeo se informa que la presencia de una condición médica previa se asocia con un mayor riesgo de ingreso en la UCIP.⁹

Los niños son un grupo muy especial, en gran parte debido a contactos familiares cercanos, y pueden ser susceptibles a infecciones cruzadas. Según los datos epidemiológicos existentes, el 56%-71% de los niños con COVID-19 demostraron una clara evidencia de transmisión a través de reuniones familiares.^{3,10}

El Comité Principal de Protección de la Salud de Australia (AHPCC) informó que los niños representan el 4% de los casos, relacionados con factores de exposición (menos salidas en público en comparación con los adultos) y factores del anfitrión (menos receptores ACE2).¹⁰

Los niños con casos graves, la gran mayoría de estos tenían antecedentes de exposición familiar o contactos con adultos, mientras que algunos tenían antecedentes de viajes a las áreas afectadas y antecedentes de exposición en el hospital.³

El 90% de todos los casos pediátricos en nuestro análisis se infectaron a través del contacto cercano con miembros de la familia con COVID-19, que era la principal vía de transmisión cuando las escuelas y las guarderías estaban cerradas, lo que indica que los niños son tan vulnerables como los adultos al SARS.⁷

Los estudios realizados hasta ahora revelaron que la transmisión vertical de COVID19 aún no se ha establecido, ya sea por parto vaginal normal o cesárea. Aún

no se ha establecido si la lactancia materna está prohibida en mujeres lactantes con COVID-19 confirmado. Sin embargo, dos estudios examinaron la leche materna en mujeres COVID19 positivas y la leche resultó negativa. ¹¹

CUADRO CLINICO

La mayoría de los datos provienen de China, y más de 30 países diferentes, dentro de las manifestaciones clínicas más frecuentes de los pacientes pediátricos con COVID-19 fueron fiebre (43.1-88%), tos (41-54%), eritema faríngeo(46.2%), diarrea (6.6-8,8%), fatiga (7,6%), rinorrea (7-16.4 %), cefalea (7-35%) y vómitos (5.8-19%), dolor abdominal(3-8%). Y algunos de los signos fueron taquipnea (12.6-28,7%) y taquicardia (16.8- 42,1%), hipoxemia con saturación de oxígeno menor a 92% (1,8-2.3%) y síntomas neurológicos (14.8%). El porcentaje de niños asintomáticos con COVID-19 fue del 4.4 al 20%. En estas revisiones, el 50.9-54% de los pacientes manifestaron enfermedad leve, 23-38.8% moderada, 5.8-13% grave y 0.4% a 9% crítica, hasta el 53.8 de los casos críticos eran menores de 1 año. Los síntomas de COVID-19 son inespecíficos y la presentación de la enfermedad varía desde neumonía asintomática hasta neumonía grave, síndrome inflamatorio multisistémico y muerte. ^{3,5,7-9, 11-22}

Diagnostico

Las muestras se recogen del tracto respiratorio superior mediante hisopos nasofaríngeos y orofaríngeos y del tracto respiratorio inferior mediante esputo expectorado y lavado bronco alveolar (solo para pacientes ventilados mecánicamente). Una vez almacenadas a 4 ° C, las muestras se envían al laboratorio donde se realiza la amplificación del material genético viral mediante un proceso de transcripción inversa. Esto implica la síntesis de una molécula de ADN de doble hebra a partir del ARN viral existente mediante PCR de transcripción inversa (RT-PCR) o RT-PCR en tiempo real. Finalmente, las porciones conservadas del código genético del SARS-CoV-2 se identifican en el material genético amplificado. En general, la rRT-PCR del ARN viral, realizada en pruebas de frotis nasofaríngeos, sigue siendo el estándar de referencia para el diagnóstico. Sin

embargo, esta prueba puede tener tasas de sensibilidad limitadas (de aproximadamente el 70 %), escasear y puede tardar en procesarse (de 1 a 3 días).^{1,20}

Las pruebas de diagnóstico rápido (RDT) que están autorizadas por la Administración de Alimentos y Medicamentos para diagnosticar la infección por coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2) son pruebas de amplificación de ácido nucleico para detectar genes o inmunoensayos basados en antígenos para detectar proteínas del SARS -CoV-2. Las PDR están aprobadas para su uso en personas con síntomas de la enfermedad por coronavirus 2019 (Covid-19) y en personas asintomáticas que son contactos cercanos de una persona con Covid-19 o que han estado en un entorno de transmisión de alto riesgo potencial. Las personas sintomáticas deben someterse a la prueba lo antes posible, ponerse en cuarentena mientras esperan los resultados de la prueba y considerar volver a realizar la prueba si tienen una RDT negativa, particularmente si tienen una alta probabilidad de infección previa a la prueba. Las personas asintomáticas con una exposición conocida al SARS-CoV-2 deben someterse a la prueba de 5 a 7 días después de la exposición, y si la PDR es negativa, deben someterse a la prueba nuevamente 2 días después.²³

Los hallazgos radiológicos por lo general no son concluyentes en las primeras etapas, sin embargo, las consolidaciones fueron más frecuentes en pacientes pediátricos y fueron el hallazgo más frecuente observado en nuestra serie de casos. El segundo hallazgo radiológico más común fueron las opacidades en vidrio deslustrado. Pacientes con datos de imágenes pulmonares, (70,4%) presentaban opacidades en vidrio deslustrado o exudados, lesiones infiltrativas; (7,4%-33%) exhibieron una textura pulmonar mejorada; y (22,2%-26%) no presentaron anomalías. ^{1,3,7,14,24}

La TC de alta resolución (TCAR) es extremadamente sensible y el método de elección para diagnosticar la neumonía COVID-19, incluso en las etapas iniciales de la enfermedad. Las características más comúnmente observadas son áreas multifocales bilaterales en "vidrio deslustrado" asociadas con consolidación y una

distribución periférica irregular, con mayor compromiso de los lóbulos inferiores. En algunos pacientes también se observa un "signo de halo invertido", que se identifica como un área focal de opacidades en parches rodeadas por un anillo periférico con consolidación. Otros hallazgos incluyen derrame pleural, cavitación, calcificación y linfadenopatía. De los estudios que incluyeron datos completos de imágenes de TC (resultados normales y anormales) en casos positivos de COVID-19, se sometieron a tomografías computarizadas de tórax tuvieron resultados normales (45,1 %) y resultados anormales (54,9 %). De los pacientes con imágenes de TC anormales, los pacientes tenían "opacidades en vidrio deslustrado" (50,5 %), "sombra parcheada local" (28,8 %), tenían "sombra parcheada bilateral" (18,9 %) y tenían "anomalías intersticiales (1,8 %). TC anormales que describían específicamente la lateralidad de las imágenes, se observaron hallazgos de imágenes de TC unilaterales (36,4 %) y hallazgos bilaterales (63,6 %).^{1,19}

El 27 de abril-2020 la sociedad Neerlandesa de Radiología publicó un nuevo sistema de reportes e información para COVID-19 para población adulta, denominado CO-RADS que en base a los hallazgos tomográficos establece la probabilidad de infección por COVID-19 desde muy bajo nivel de sospecha (CO-RADS-1) hasta muy alto (CO-RADS-5). Los valores de CO-RADS 0 y 1 corresponden respectivamente a calidad insuficiente de la imagen o imágenes incompletas y COVID-19 confirmado mediante PCR. En esta serie de casos no se realizó el puntaje a calificar con CO-RADS debido a que nuestros pacientes todos tienen PCR positiva por lo que corresponde a CO-RADS 6.²⁵

A nivel mundial, se informa que algunos parámetros para un hemograma completo pueden ser sugestivos de infección por SARS-CoV-2: leucocitos normales hasta en el 70%, leucopenia está presente en un 7.3-30%, linfopenia en un 3.5-90% y trombocitopenia, así como marcadores que sugieren un mal pronóstico, elevándose hasta en un 14% como la elevación del dímero D , Proteína C reactiva (23%), IL-6 y ferritina, CKMB se elevó en 37-44% y hasta 88% en mayores de 1 año (marcador de cardiotoxicidad), procalcitonina 36% .^{7,9,13,16,17,19,20}

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

Otras enfermedades respiratorias virales

El virus respiratorio sincitial, la influenza, la parainfluenza, el adenovirus y el metaneumovirus son causas frecuentes de infección de las vías respiratorias inferiores en los niños y tienen una presentación clínica similar a la del COVID-19. El diagnóstico se puede realizar identificando el agente etiológico en las secreciones respiratorias mediante la reacción en cadena de la polimerasa.¹⁷

Neumonía bacteriana

Las principales manifestaciones clínicas de la neumonía bacteriana son fiebre alta y estado toxémico. Con frecuencia, hay leucocitosis con neutrofilia y un mayor número de células más jóvenes. Los cultivos de sangre y aspirado de tráquea son muy importantes. El lavado bronco alveolar (LBA) en pacientes intubados puede ser muy útil para realizar un diagnóstico.¹⁷

Neumonía atípica

Mycoplasma pneumoniae y Chlamydia pneumoniae son agentes causantes importantes de neumonía adquirida en la comunidad en niños, y las pruebas serológicas pueden usarse para confirmar el diagnóstico.¹⁷

TRATAMIENTO

El tratamiento de los pacientes con COVID-19 es controvertido y las medidas de apoyo son fundamentales. Las prácticas clínicas actuales para la atención y el tratamiento de los pacientes se basan en gran medida en el tratamiento sintomático y la atención de apoyo concurrente. Se administran antibióticos si existe la sospecha de una coinfección bacteriana y estos deben reevaluarse una vez que los resultados de la prueba de cultivo están. El único agente antiviral aprobado por la FDA es Remdesivir, además de los anticuerpos monoclonales. Un hospital infantil de la Ciudad de México aplicó un tratamiento integral: antibióticos inicialmente en 30%-

54%, esteroides sistémicos 13%-28%, gammaglobulina 4%-25%, anticoagulantes, 21% y tocilizumab en un solo paciente. ^{7,9,21,26}

Hasta el momento no existe tratamiento que sea seguro y eficaz para eliminar el SARS-CoV-2 que haya sido aprobado para la población pediátrica; en contraparte, algunos fármacos antivirales para pacientes adultos se han autorizado. En niños el tratamiento deberá ser individualizado y establecerse de acuerdo con los distintos escenarios clínicos, grupo de edad, padecimiento actual y comorbilidades del paciente. En general, a falta de un tratamiento específico, el manejo debe estar dirigido a mantener la estabilidad hemodinámica y ventilatoria del paciente con las medidas de soporte necesarias. El uso inadecuado de antibióticos debe evitarse. Si el paciente se presenta aún en temporada de circulación del virus de la influenza, se iniciará oseltamivir a las dosis habituales por cinco días. Si hay leucocitosis, neutrofilia, procalcitonina elevada y una imagen sugestiva en la radiografía de tórax, se iniciará tratamiento recomendado para neumonía comunitaria (cefotaxima 150 mg/kg/día o cefuroxima 150 mg/kg/día dividido cada ocho horas IV). ²⁷

Remdesivir: en estudios in vitro, el remdesivir ejerce una potente actividad antiviral contra SARS-CoV-2. Es Fue aprobado como tratamiento para COVID-19 en algunos países del mundo; en EUA la FDA lo aprobó para su uso en adultos y pacientes pediátricos hospitalizados mayores de 12 años y con peso mayor a 40 kg. Adicionalmente, se aprobó su uso de emergencia para pacientes con peso mayor o igual a 3.5 kg. Las dosis recomendadas para pacientes hospitalizados pediátricos con peso < 40 kg son de 5 mg/kg inicial y de 2.5 mg/kg a partir del día dos, con duración de cinco hasta 10 días en pacientes que reciben ventilación mecánica.²⁷

Se requirió oxigenoterapia en el 22%, y el 2-9% requirió ventilación mecánica. administración de fármacos antivirales como el interferón alfa a(41-81%). Otros fármacos antivirales incluyeron ribavirina (57%), lopinavir / ritonavir (54%) y oseltamivir (33%). Hubo transferidos a una UCI 1.8-7%, tasa de letalidad general del 1%.. De los estudios con datos sobre la edad de la UCIP, pacientes de la UCIP (31,6 %) tenían menos de 1 año de edad. En pacientes con infección por SARS-COV2 (87,1 %) de los niños se recuperaron por completo. ^{7,11,19,20}

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA A INVESTIGAR

El brote de SARS-CoV-2 las infecciones explotaron en todo el mundo, constituyendo un importante problema de salud mundial. Hasta el momento se ha informado que los niños con COVID-19 son asintomáticos o presentan síntomas clínicos leves en comparación con los adultos.

El hospital infantil de Morelia es un centro especializado en la atención de niños con COVID 19, no se ha realizado un estudio con metodología científica que nos permita averiguar la frecuencia con que el hospital atiende este tipo de pacientes, su distribución por sexo y edad, así como sus principales, factores de riesgo, tratamiento y evolución que nos permita conocer la experiencia que ha tenido el hospital en la atención de estos. Por lo anteriormente expuesto en este trabajo de tesis nos propusimos dar respuesta a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la incidencia de COVID en niños atendidos en el Hospital Infantil de Morelia por edad, sexo y lugar de residencia en el periodo 2020-2021?
2. ¿Cuáles son factores de riesgo para presentar COVID en los niños estudiados?
3. ¿Cuáles son las principales manifestaciones clínicas y alteraciones en estudios de laboratorio e imagen?
4. ¿Qué tipo de tratamiento y evolución tienen los casos estudiados?

3. JUSTIFICACIÓN

Se ha visto que la infección por SARS CoV-2, es menos frecuente y severa en la población pediátrica, dado que se han reportado hasta un 2.2 % del total de casos de COVID -19, en pacientes menores de 18 años. Con una tasa de mortalidad de 2% a nivel mundial.^{2,3,4}

Este nuevo coronavirus que ha infectado al humano ha despertado un interés especial en pediatría, dado que a pesar de la menor expresión y severidad clínica el individuo pediátrico es un reservorio y transmisor. Del mismo modo el paciente pediátrico con patología crónica y/o compleja expresa morbilidad y mortalidad diferente y probablemente mayor, por lo que merece la pena describir las expresiones clínicas e imagenológicas para incrementar nuestro conocimiento de esta patología emergente. Por lo anterior desde nuestro interés llevar a cabo está descripción y enunciar las características demográficas y factores epidemiológicos de nuestros pacientes con infección por SARS CoV-2 hospitalizados en nuestra unidad. Para generar información confiable que nos permita mejorar la calidad de atención de estos pacientes. El estudio es factible de hacerse de porque se cuentan con los registros y expedientes para obtener la información que nos permita cumplir los objetivos

4. HIPÓTESIS DE TRABAJO

La incidencia de covid-19 en niños atendidos en el HIM es similar a lo publicado en la literatura, un factor para su hospitalización es la comorbilidad, las manifestaciones clínicas varían con la edad y la mayoría evoluciona satisfactoriamente con baja mortalidad.

5. OBJETIVOS

Analizar la experiencia del Hospital Infantil de Morelia en la atención de niños con COVID en Abril 2020- Septiembre 2021

5.1 Objetivos específicos:

1. Estimar la incidencia de COVID-19 en niños atendidos en el Hospital Infantil de Morelia por edad, sexo y lugar de residencia en el periodo 2020-2021
2. Identificar factores de riesgo y comorbilidades
3. Describir las principales manifestaciones clínicas, alteraciones en estudios de laboratorio, de imagen y procedimiento diagnóstico.
4. Describir el tratamiento y evolución de los casos
5. Estimar tasa de letalidad y mortalidad.

6. MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio Observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo.

6.1 Universo de estudio: Todos los pacientes con diagnóstico de COVID 19 atendidos en el hospital en el periodo abril 2020 a Septiembre 2021

6.2 Definición de las unidades de observación: Expedientes de los niños con COVID 19

6.3 Criterios de inclusión:

1. Pacientes con diagnóstico de COVID 19
2. Periodo abril 2020 a Septiembre 2021

6.4 Criterios de exclusión: ninguno

6.5 Criterios de eliminación: Pacientes con expediente incompleto

6.6 Descripción de variables

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO	MEDICION, OPERACIONALIZACION, CRITERIO DIAGNOSTICO
COVID	Infección ocasionada por el virus SARS COV19	Cualitativa nominal	-Prueba PCR positiva -antígeno positivo con síntomas atribuibles a COVID
<u>edad</u>	Tiempo de vida a partir del nacimiento	Cuantitativa discontinua	- Edad por años cumplidos -Por grupo de edad: Neonato: 0-28 días Lactante: 29 días-23 meses Preescolar: 2-5 años

			Escolar: 6-11 años Adolescente: 12-17 años
<u>lugar de residencia</u>	Localidad donde ha vivido el paciente al menos en los últimos 6 meses	Cualitativa ordinal	Municipio de residencia en los últimos 6 meses
<u>factores de riesgo</u>	Características o circunstancias que aumenta el riesgo de presentar COVID y afectar su evolución	Cualitativa Nominal	Del paciente: Registro en el expediente de: Obesidad Nefropatía: Cardiopatía: Prematurez Otra comorbilidad: Del familiar o cuidador: -Contacto directo con enfermo de COVID
<u>Manifestaciones clínicas</u>	Principales síntomas y signos que presenten los pacientes de COVID	Cualitativa Nominal	Listar síntomas (otros : alteración neurológica) y signos (saturación)

<u>Alteraciones</u> en estudios de laboratorio e imagen	Anormalidades reportadas en estudios de laboratorio e imagen de los pacientes con COVID	Cualitativa nominal	Identificar alteraciones reportadas en resultados de laboratorio e imagen (radiografía de tórax y TAC)
<u>Tratamiento</u>	Terapéutica empleada en los pacientes con COVID	Cualitativa nominal	Describir medicamentos y procedimientos empleados en el tratamiento
<u>Evolución</u>	Desarrollo del COVID durante la hospitalización del paciente		Registro en el expediente: Estancia hospitalaria : numero de días que el paciente permanece en área COVID Mejoría Complicación Defunción

6.7 Selección de las fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de la información: expediente clínico, elaborando un formato de recolección de datos sobre las variables incluidas en los objetivos.

6.8 Procedimientos a realizar para el procesamiento y tratamiento estadístico:

Programas Microsoft Office (Word, Excel), números absolutos, porcentajes, medidas de tendencia central y de dispersión, tasa de incidencia, letalidad y mortalidad.

6.9 Aspectos éticos:

En la presente investigación, el tipo de riesgo que presenta es “Sin Riesgo “de acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Título Segundo, Capítulo I, Artículo 17, fracción I, publicado en el Diario Oficial el 6 de enero de 2014, la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, así como los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica. Se considera una investigación sin riesgo, debido a ser retrospectivo, se realizó revisión de expedientes físicos y electrónicos, no se realizaron intervenciones al paciente. Por lo anterior, no se requiere consentimiento informado. Garantizando en todo momento que se mantendrán en anonimato los datos personales de todos los pacientes.

7 ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

7.1 Programa de trabajo

ACTIVIDAD	SEP	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEB
<i>Diseño de protocolo</i>	X	X				
<i>Autorización de protocolo</i>		X				
<i>Ejecución</i>			X			
<i>Análisis de resultados</i>				X		
<i>Informes de avances</i>					X	
<i>Informe final</i>					X	
EXAMEN						X

7.2 Recursos humanos:

Director de tesis: Dr. Jorge Alejandro Vázquez Narvárez

Tesista: Dra. Alejandra Elizabeth Guevara Solorzano

Médicos Asesores de tesis: Dra. Vianney Giglioly Montes Gaona, Dra. María de Lourdes Nieto Arreygue, Dr. Juan Luis Vielma Sotelo

Asesor metodológico: Dr. José Luis Martínez Toledo

7.3 Recursos materiales:

- Expedientes clínicos y electrónicos.
- Computadora.

- Sistema de conexión a internet.
- Paquete de 500 hojas y material de oficina: clips, engrapadora, grapas, folders, lápiz y plumas.
- Hoja de recolección de datos.
- Software para procesamiento de los datos. (hoja de cálculo Excel versión 2019)

7.4 Presupuesto: 2000 pesos mexicanos

7.5 Plan de difusión y publicación de resultados:

Memoria de tesis

8. RESULTADOS

en el periodo de Abril 2020 a Septiembre 2021 el hospital atendió 12116 pacientes, 627 fueron atendidos en triage de enfermedades respiratorias, y 116 tuvieron infección por SARS-COV2, y 8 defunciones en el área de hospitalización. Por lo que corresponde a una tasa de incidencia de 9.5 por cada mil pacientes atendidos en dicho periodo y una tasa de ataque de 18.5%, tasa de letalidad de 6.89%, y una tasa de mortalidad de 6.6% que se calcularon de la siguiente manera

$$**Tasa de incidencia = 116/12,116 X 1000 = 9.5**$$

$$**Tasa de ataque = 116/627 X 100 = 18.5%**$$

$$**Tasa de letalidad= 8/116x100= 6.89%**$$

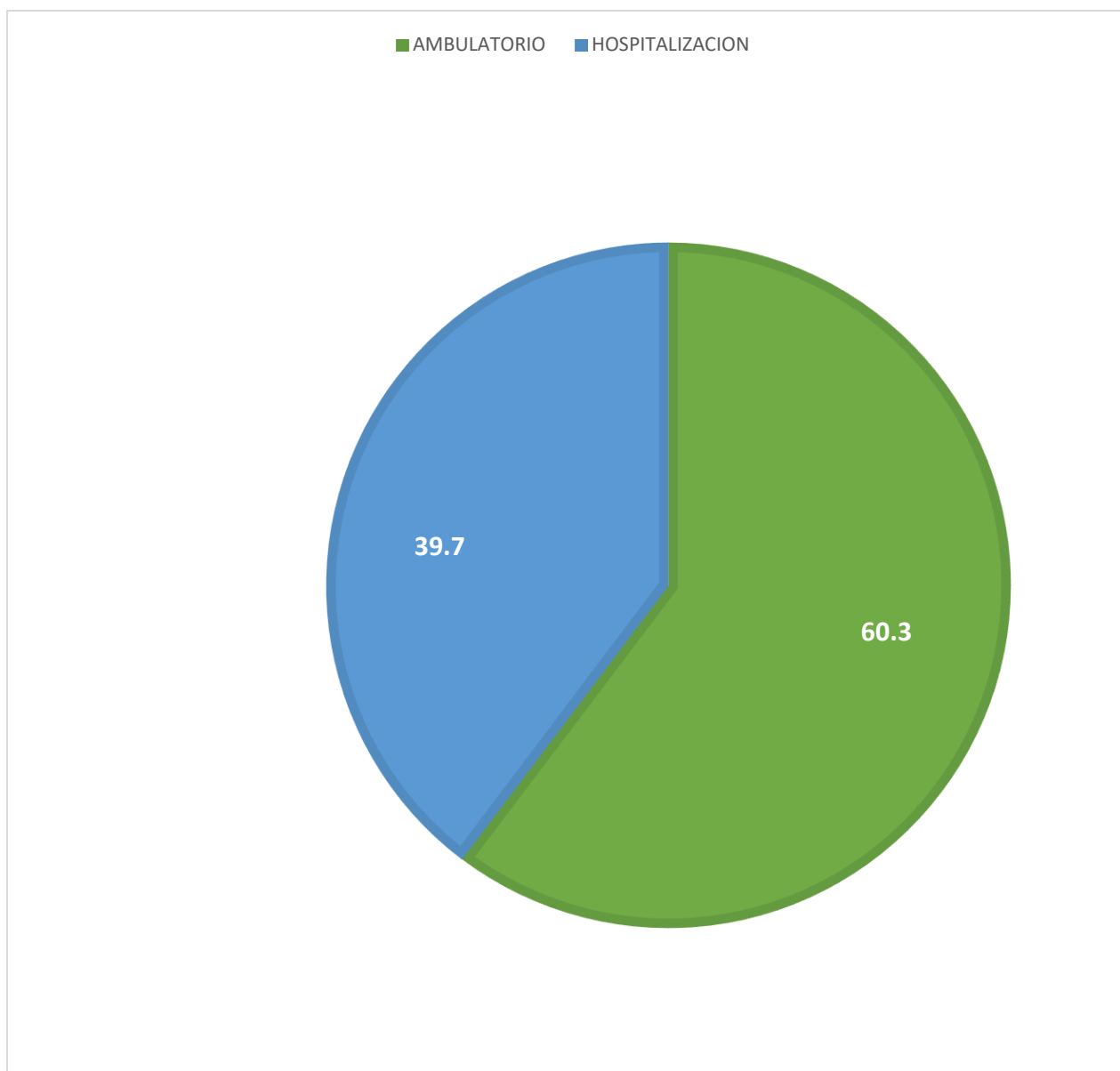
$$**Tasa de mortalidad= 8/12116 x 10 000 = 6.6%**$$

De los 116 pacientes con COVID19 atendidos en el triage respiratorio, 46 requirieron hospitalización, lo que representa 39.7% de ingreso hospitalario como se muestra en la tabla y figura 1

Tabla 1: Frecuencia de hospitalización de pacientes con de COVID 19

Tipo de atención	Numero de caso	Porcentaje
Ambulatorio	70	60.3 %
Hospitalización	46	39.7 %
Total	116	100%

Figura 1: Frecuencia de hospitalización de pacientes con de COVID 19

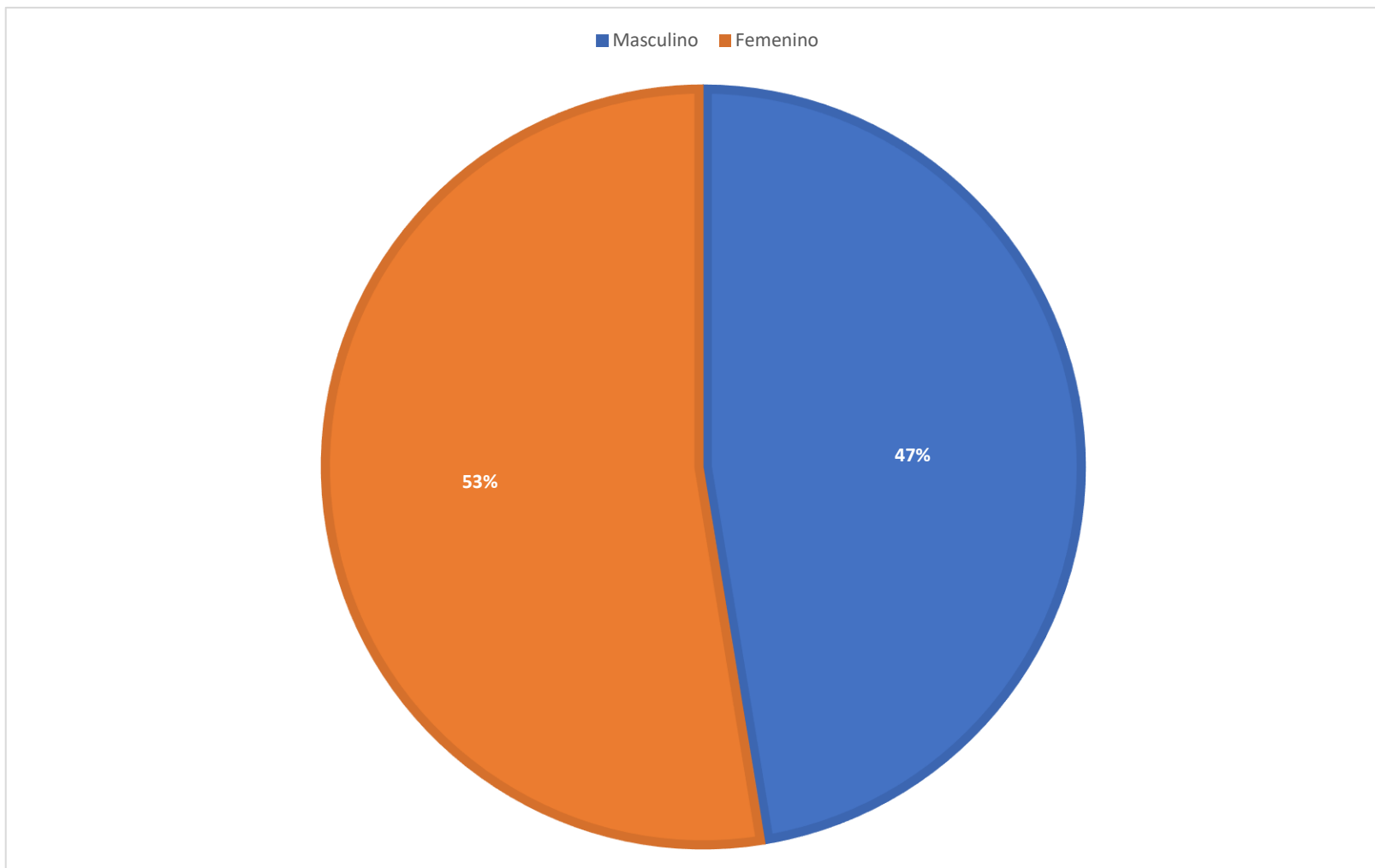


En relación al sexo predomino el sexo femenino 52.6% como se muestra en la tabla y figura 2

Tabla 2: Incidencia de COVID19 por sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	55	47.4%
Femenino	61	52.6%
Total	116	100%

Figura 2: Incidencia de COVID19 por sexo

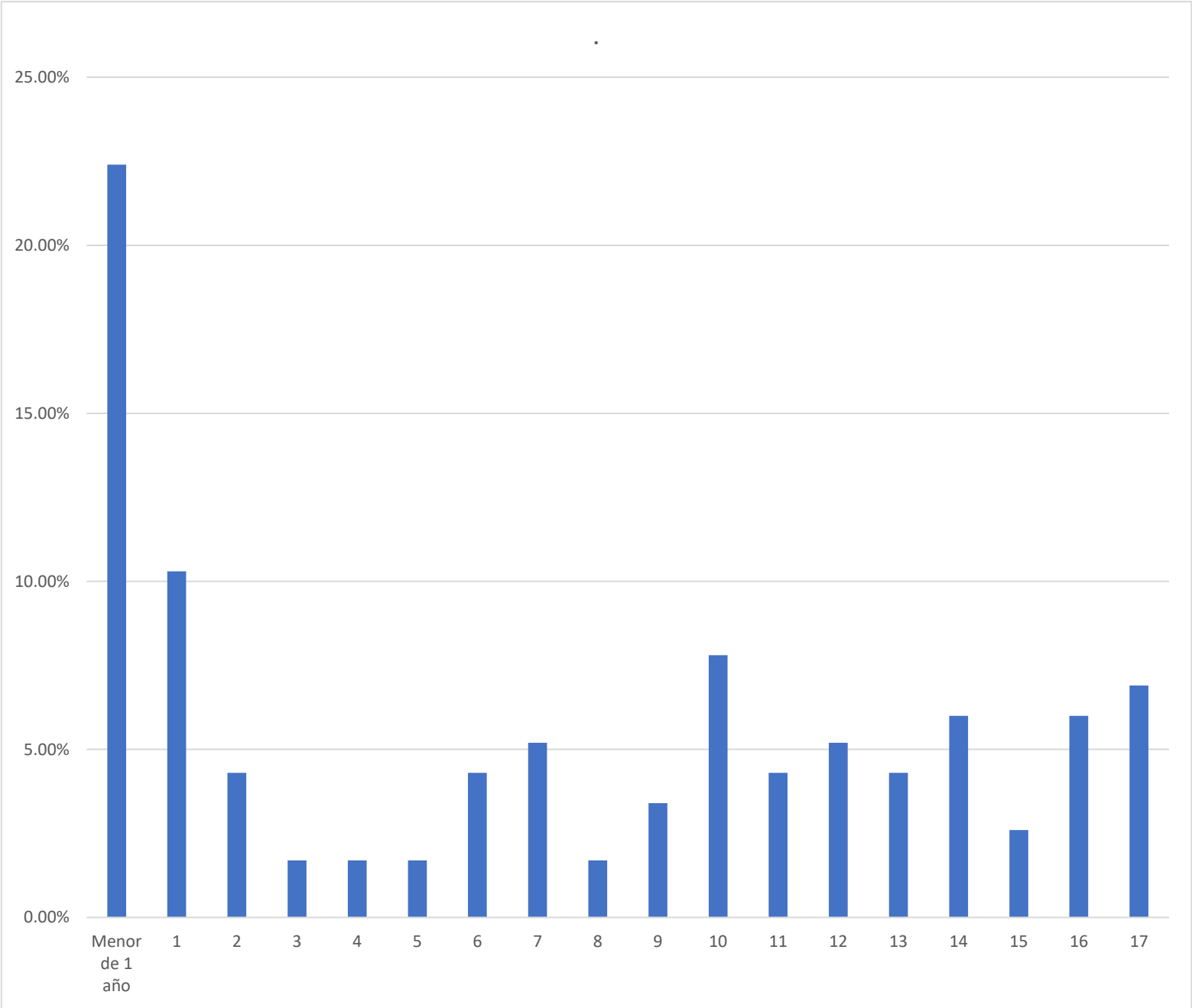


En la distribución por edad predominó en menores de 1 años con 22.4%, seguida de 1 año con 10.3% como se observa en la tabla y figura 3

Tabla 3 Número de casos con COVID 19 por edad en años cumplidos

Edad en años	Frecuencia	Porcentaje
<i>Menor de 1 año</i>	26	22.4%
1	12	10.3%
2	5	4.3%
3	2	1.7%
4	2	1.7%
5	2	1.7%
6	5	4.3%
7	6	5.2%
8	2	1.7%
9	4	3.4%
10	9	7.8%
11	5	4.3%
12	6	5.2%
13	5	4.3%
14	7	6.0%
15	3	2.6%
16	7	6.0%
17	8	6.9%

Figura 3 Número de casos con COVID 19 por edad en años cumplidos

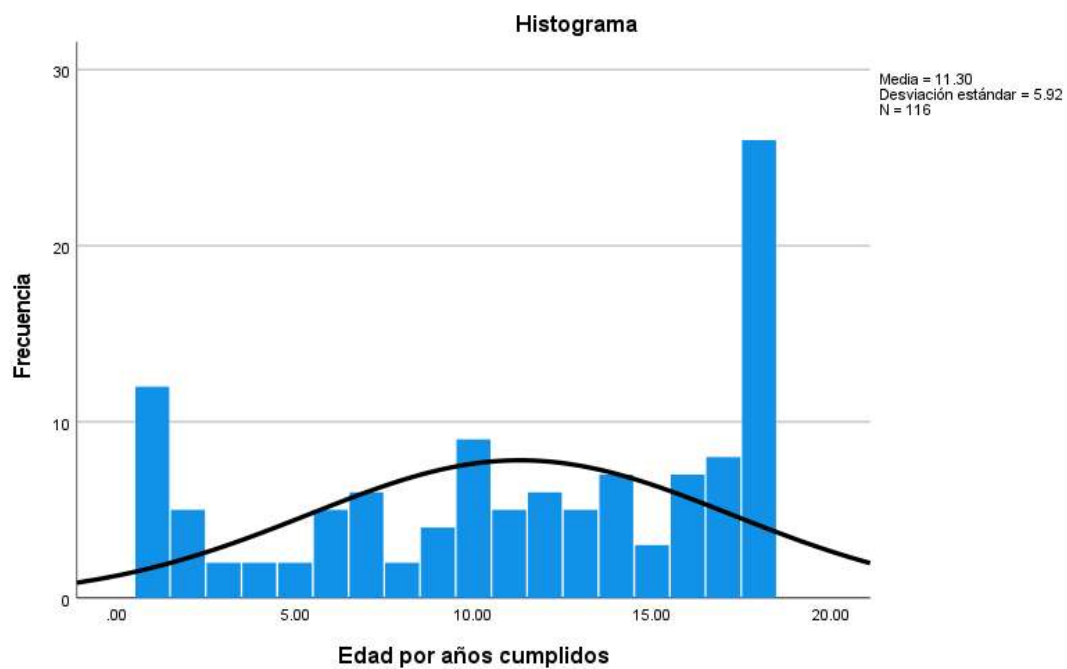


El promedio de edad de los niños con COVID correspondió a 11.3 años con una desviación estándar de +/- 5.9 años, y rango de 17 años, ver tabla y figura 4

Tabla 4: Medidas de tendencia central y dispersión de la edad de los pacientes con COVID 19

MEDIDA	VALOR
Media	11.3
Mediana	12
Desviación estándar	5.9
Rango	17

Figura 4: Medidas de tendencia central y dispersión de la edad de los pacientes con COVID 19

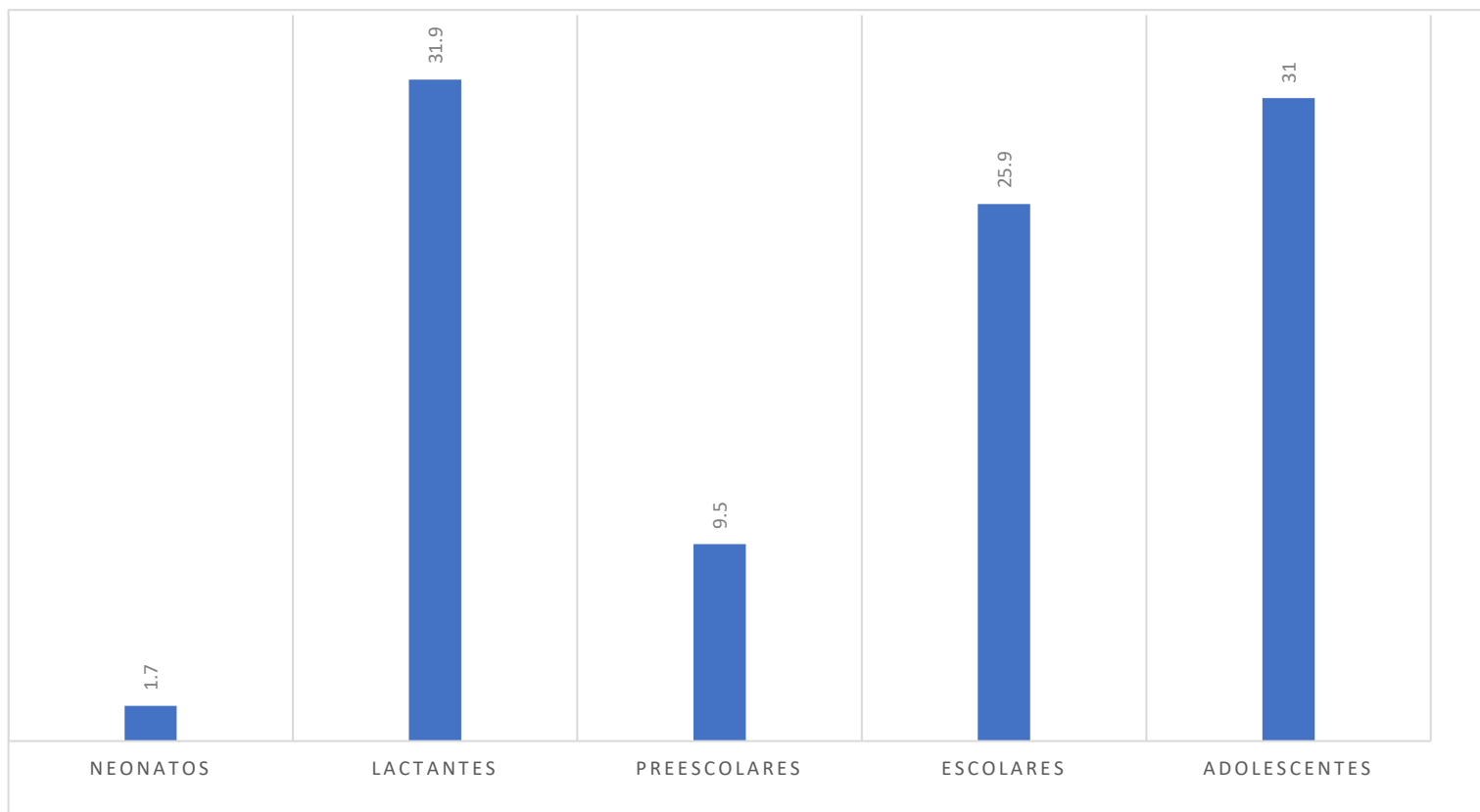


Por grupo etario predomino en lactantes con el 31.9% y adolescentes con el 31%, como se muestra en la tabla y figura 5

Tabla 5 Número de casos de COVID19 por grupo etario

Grupo etario	Frecuencia	Porcentaje
Neonatos	2	1.7%
Lactantes	37	31.9%
Preescolares	11	9.5%
Escolares	30	25.9%
Adolescentes	36	31.0%
Total	116	100%

Figura 5 Número de casos de COVID19 por grupo etario

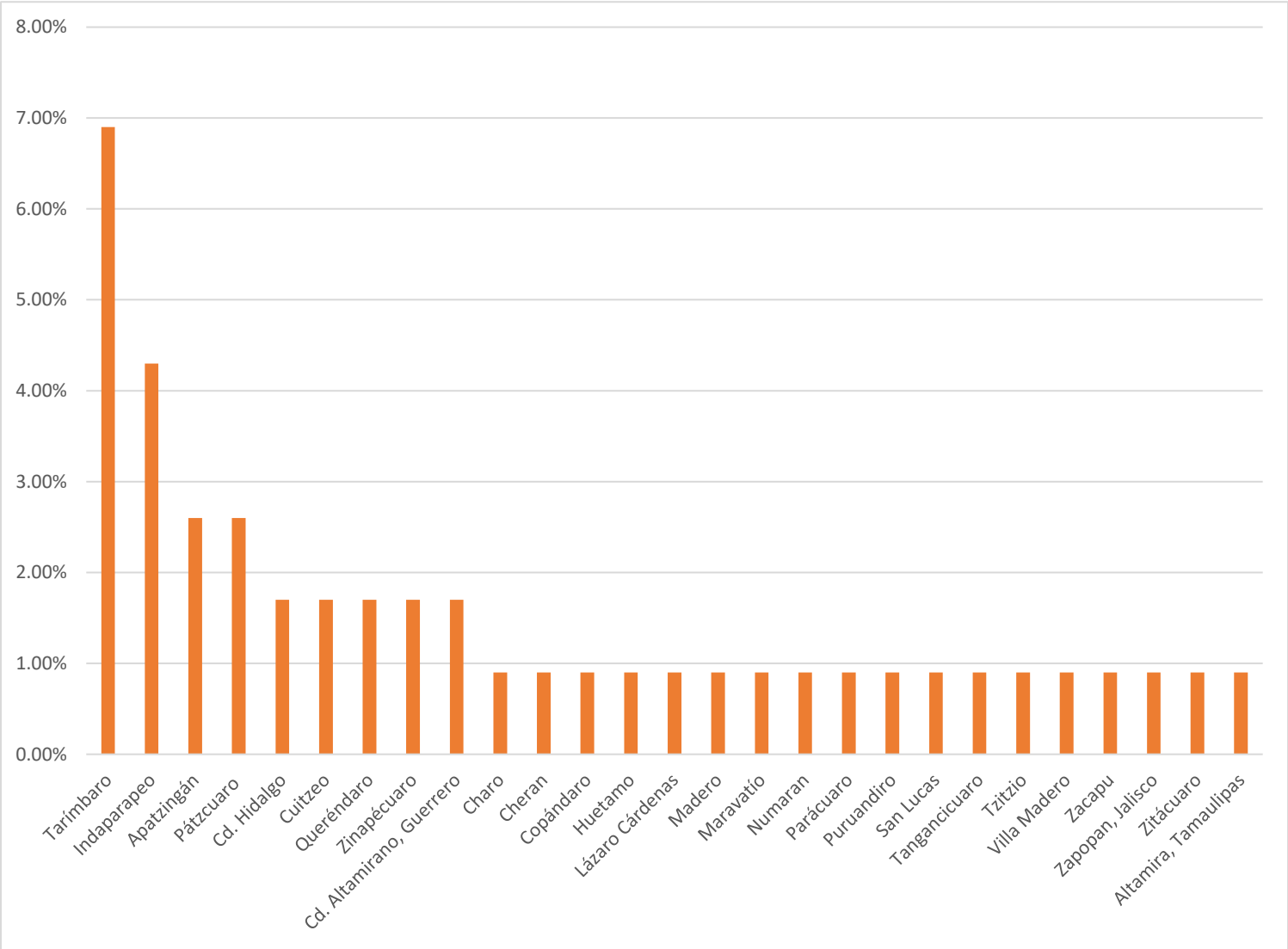


En relación al municipio de procedencia predominó en la ciudad de Morelia con un 59.5%, y Tarímbaro con 6.9%, atendándose 2 casos del estado de Guerrero, 1 de Tamaulipas y 1 de Jalisco como se muestra en la tabla y figura 6

Tabla 6 Lugar de Residencia de pacientes atendidos en HIM por COVID 19

Municipio	Frecuencia	Porcentaje
	69	59.50%
Tarímbaro	8	6.90%
Indaparapeo	5	4.30%
Apatzingán	3	2.60%
Pátzcuaro	3	2.60%
Cd. Hidalgo	2	1.70%
Cuitzeo	2	1.70%
Queréndaro	2	1.70%
Zinapécuaro	2	1.70%
Cd. Altamirano, Guerrero	2	1.70%
Charo	1	0.90%
Cheran	1	0.90%
Copándaro	1	0.90%
Huetamo	1	0.90%
Lázaro Cárdenas	1	0.90%
Madero	1	0.90%
Maravatío	1	0.90%
Numaran	1	0.90%
Parácuaro	1	0.90%
Puruandiro	1	0.90%
San Lucas	1	0.90%
Tangancicuaro	1	0.90%
Tzitzio	1	0.90%
Villa Madero	1	0.90%
Zacapu	1	0.90%
Zapopan, Jalisco	1	0.90%
Zitácuaro	1	0.90%
Altamira, Tamaulipas	1	0.90%
Total	116	100%

Figura 6 Lugar de Residencia de pacientes atendidos en HIM por COVID 19

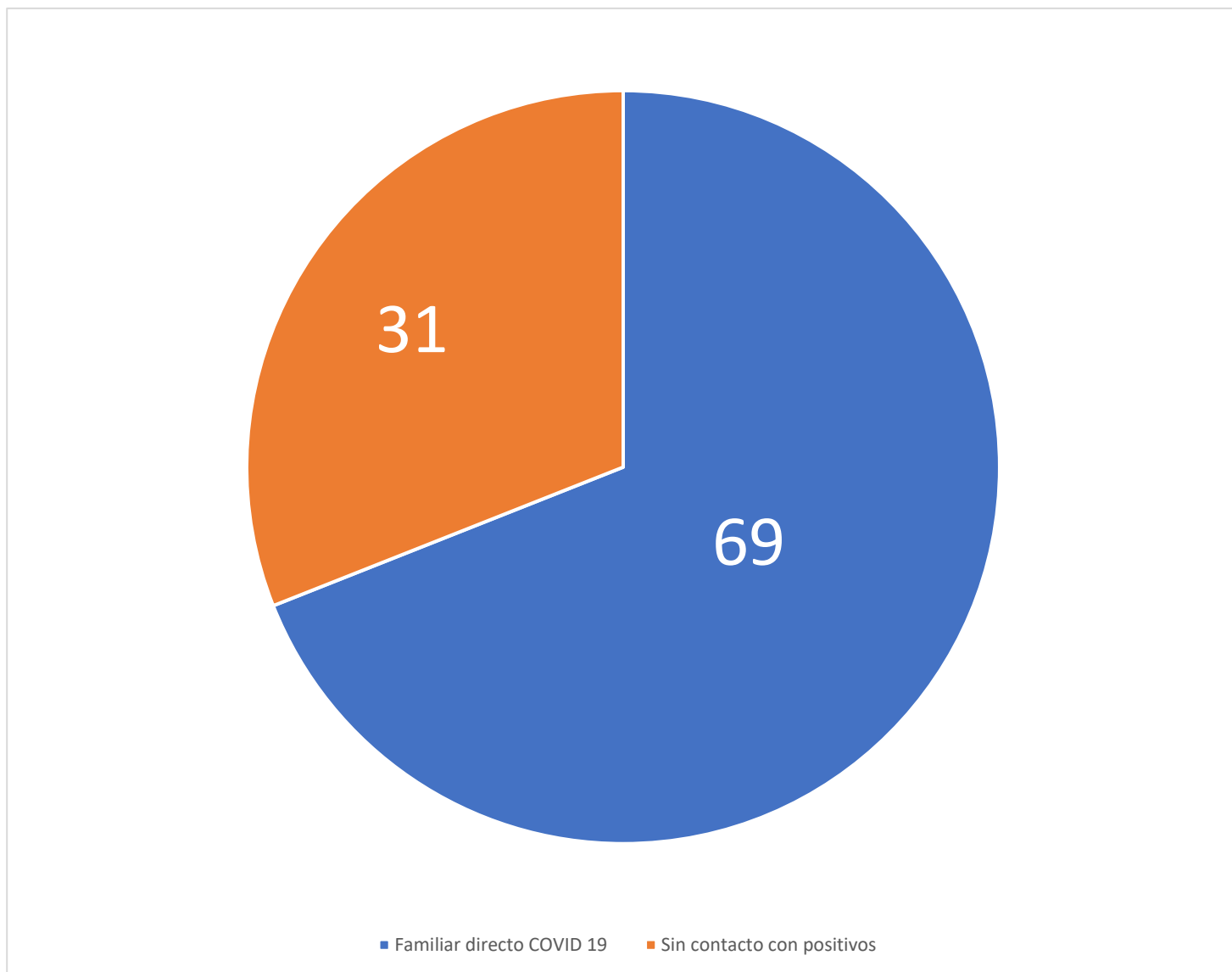


Se identifico un factor de riesgo familiar directo con COVID-19, 80 de nuestros pacientes tuvieron contacto, lo que representa el 69% como se ve en la tabla 6 y figura 7.

Tabla 7 Factor de riesgo en pacientes atendidos con COVID 19 :

Factor de riesgo	Frecuencia	Porcentaje
Familiar directo COVID 19	80	69%
Sin contacto con positivos	36	31%
Total	116	100%

Figura 7 Factor de riesgo en pacientes atendidos con COVID 19:

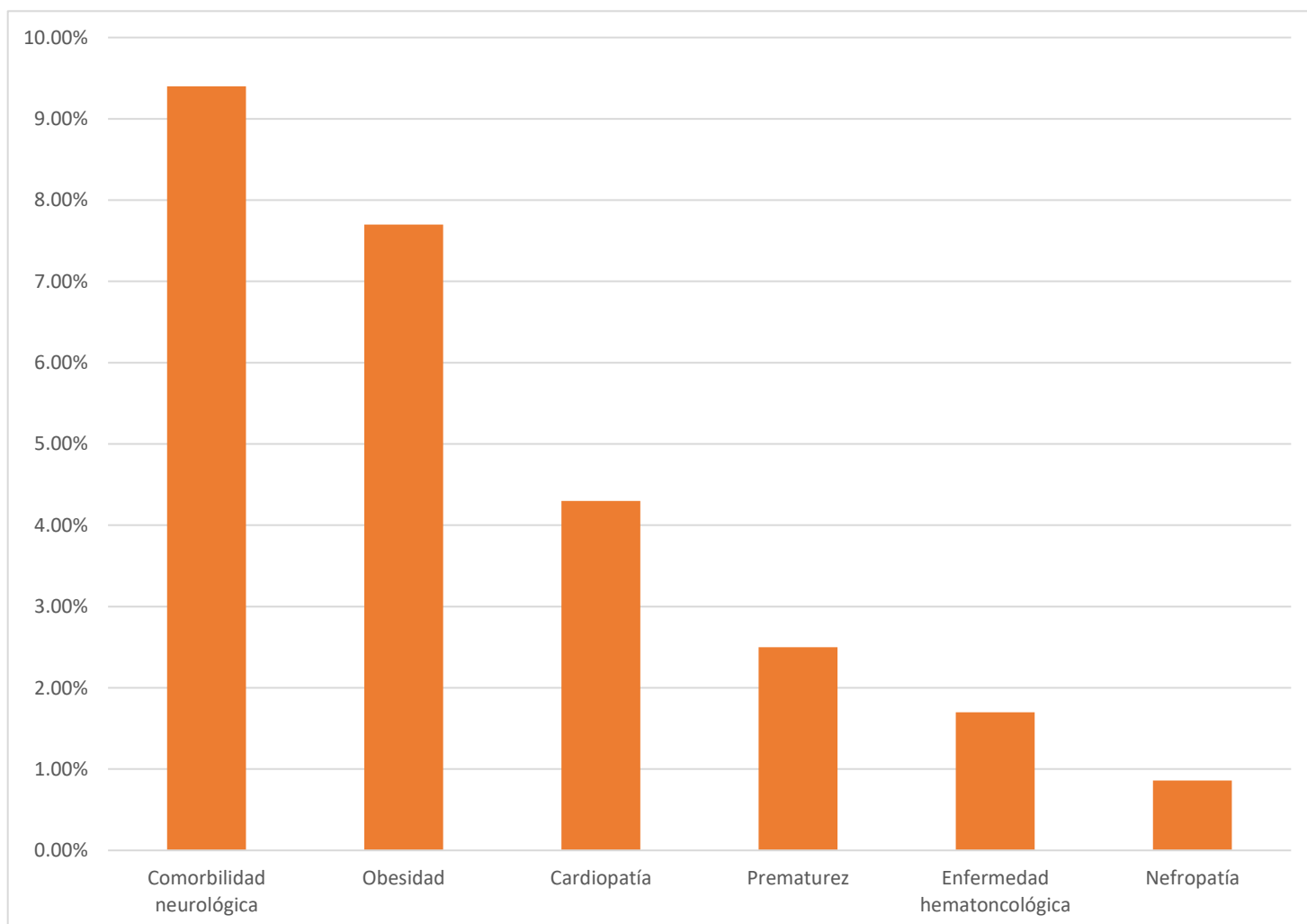


Las principales comorbilidades identificadas en los pacientes predomino de tipo neurológica con un 9.4%, seguida de la obesidad en un 7.7% como se muestra en la tabla y figura 8

Tabla 8 Comorbilidades en pacientes con COVID 19 atendidos en el HIM

Comorbilidades	Frecuencia	Porcentaje
Comorbilidad neurológica	11	9.40%
Obesidad	9	7.70%
Cardiopatía	5	4.30%
Prematuros	3	2.50%
Enfermedad hematoncológica	2	1.70%
Nefropatía	1	0.86%

Figura 8 Comorbilidades en pacientes con COVID 19 atendidos en el HIM

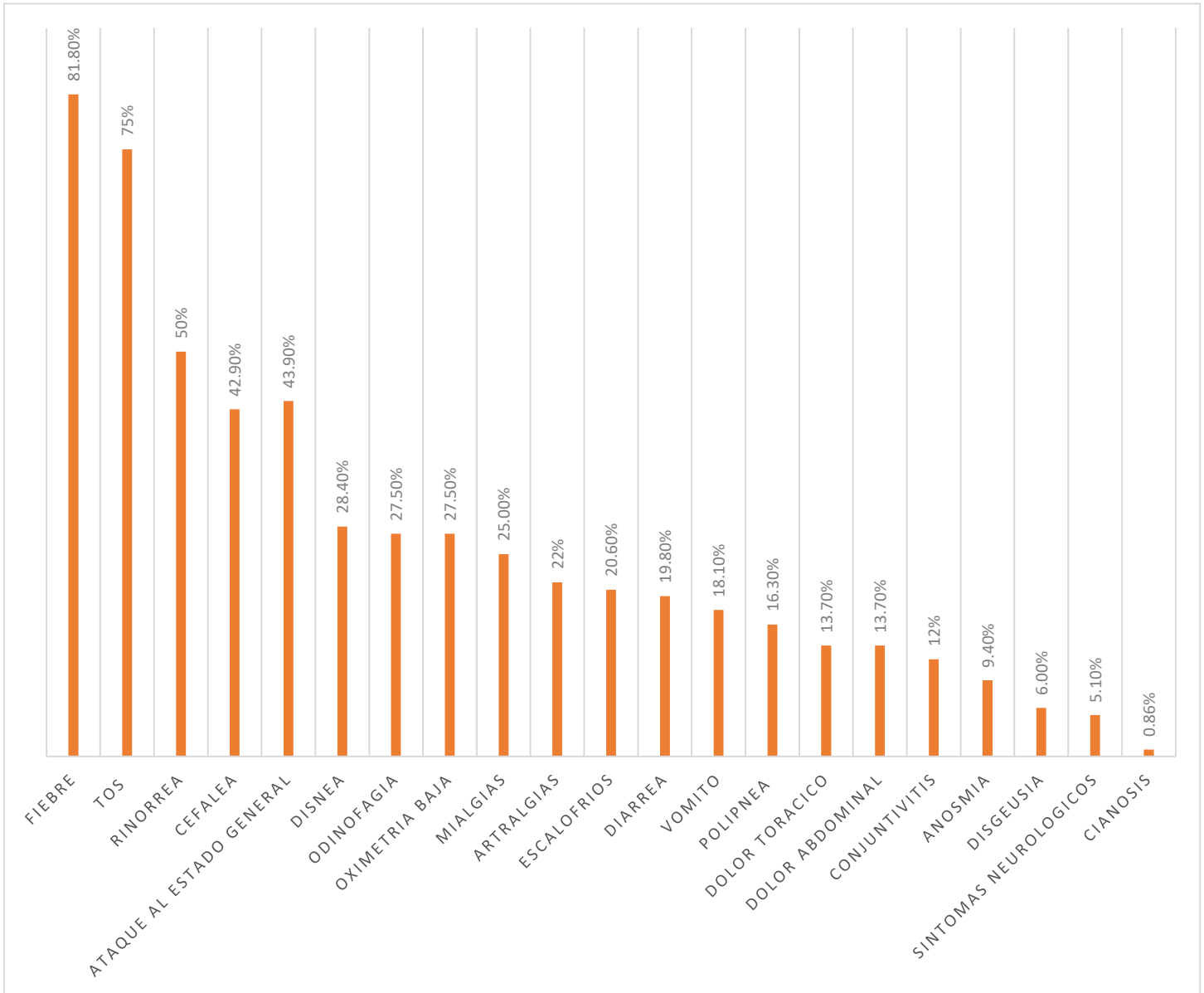


Las principales manifestaciones clínicas fueron fiebre 81.8%, tos 75% respectivamente, como se muestra en la tabla y figura 9.

Tabla 9 Síntomas y signos en pacientes con COVID 19 en HIM

Síntomas y Signos	Frecuencia	Porcentaje
FIEBRE	95	81.80%
TOS	87	75%
RINORREA	58	50%
CEFALEA	52	44.8%
ATAQUE AL ESTADO GENERAL	51	43.90%
DISNEA	33	28.40%
ODINOFAGIA	32	27.50%
SATURACION DE OXIGENO BAJA	32	27.50%
MIALGIAS	29	25.00%
ARTRALGIAS	25	22%
ESCALOFRIOS	24	20.60%
DIARREA	23	19.80%
VOMITO	21	18.10%
POLIPNEA	19	16.30%
DOLOR TORACICO	16	13.70%
DOLOR ABDOMINAL	16	13.70%
CONJUNTIVITIS	14	12%
ANOSMIA	11	9.40%
DISGEUSIA	7	6.00%
SINTOMAS NEUROLOGICOS	6	5.10%
CIANOSIS	1	0.86%

Figura 9 Síntomas y signos en pacientes con COVID 19 en HIM

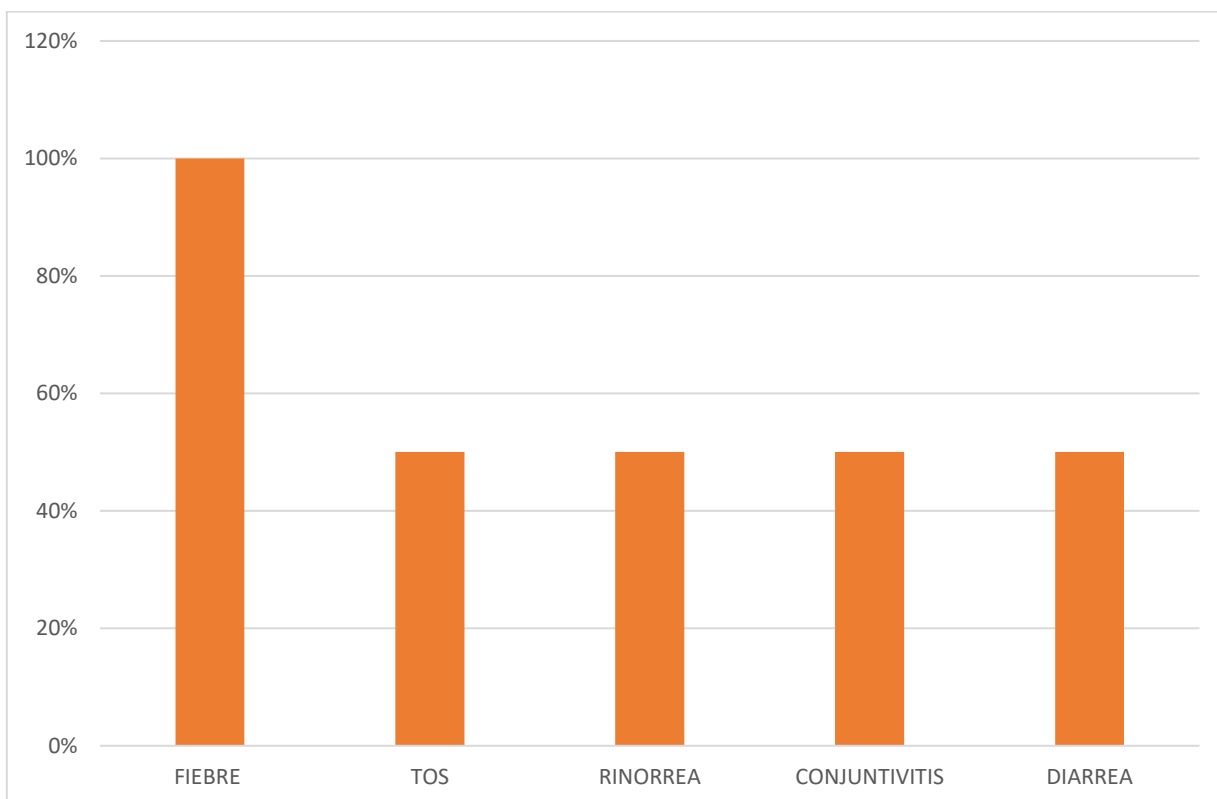


La sintomatología que presentaron 2 neonatos incluidos en el estudio fue la fiebre en ambos casos y en la mitad tuvo tos, rinorrea conjuntivitis y diarrea como se ve tabla y figura 10

Tabla 10 Síntomas y signos por grupo etario: Neonatos

Síntomas y Signos en Neonatos	Frecuencia	Porcentaje
FIEBRE	2	100%
TOS	1	50%
RINORREA	1	50%
CONJUNTIVITIS	1	50%
DIARREA	1	50%

Figura 10 Síntomas y signos por grupo etario: Neonatos

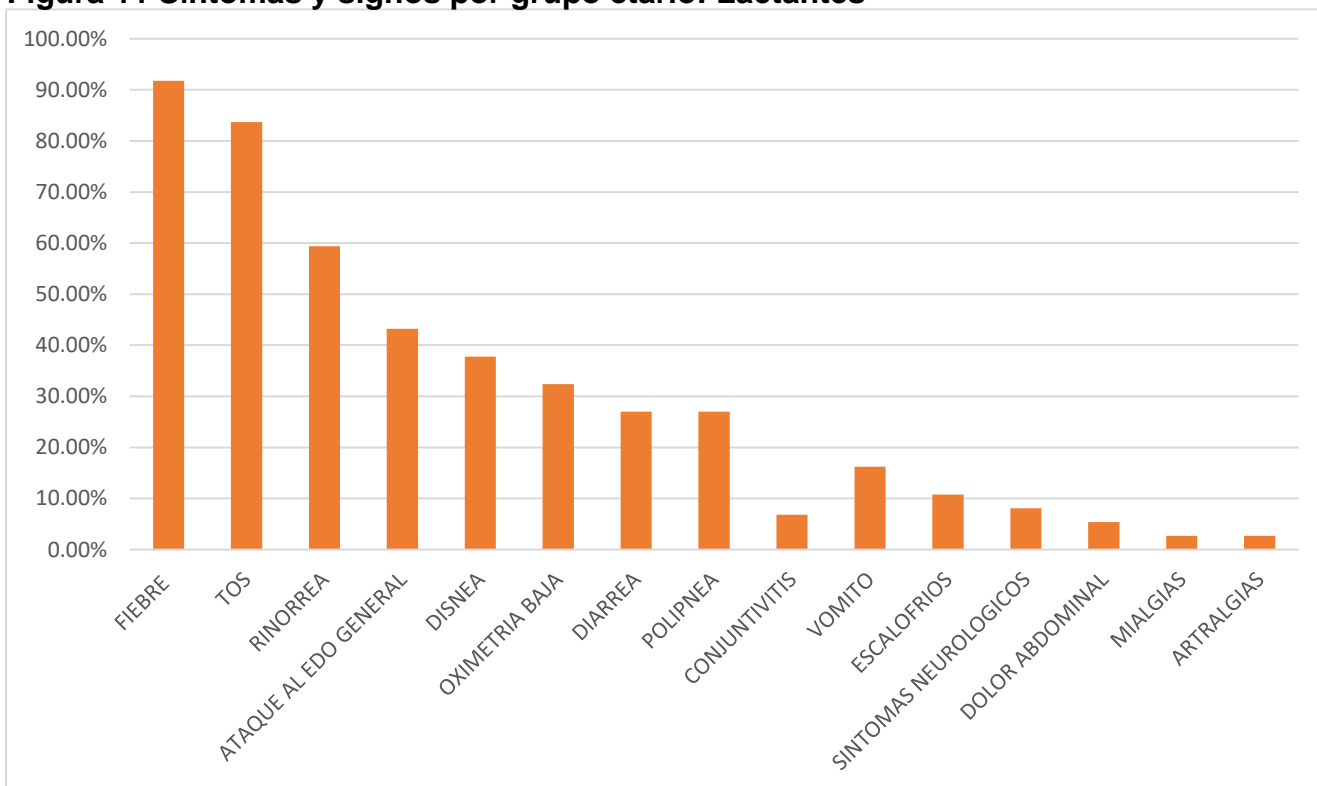


La principal sintomatología en el grupo de lactantes fue fiebre en un 91.8%, y tos en 83.7% como se muestra en la tabla y figura 11

Tabla 11 Síntomas y signos por grupo etario: Lactantes

Síntomas y Signos	Frecuencia	Porcentaje
FIEBRE	34	91.80%
TOS	31	83.70%
RINORREA	22	59.40%
ATAQUE AL EDO GENERAL	16	43.20%
DISNEA	14	37.80%
OXIMETRIA BAJA	12	32.40%
DIARREA	10	27%
POLIPNEA	10	27%
CONJUNTIVITIS	8	6.80%
VOMITO	6	16.20%
ESCALOFRIOS	4	10.80%
SINTOMAS NEUROLOGICOS	3	8.10%
DOLOR ABDOMINAL	2	5.40%
MIALGIAS	1	2.70%
ARTRALGIAS	1	2.70%

Figura 11 Síntomas y signos por grupo etario: Lactantes

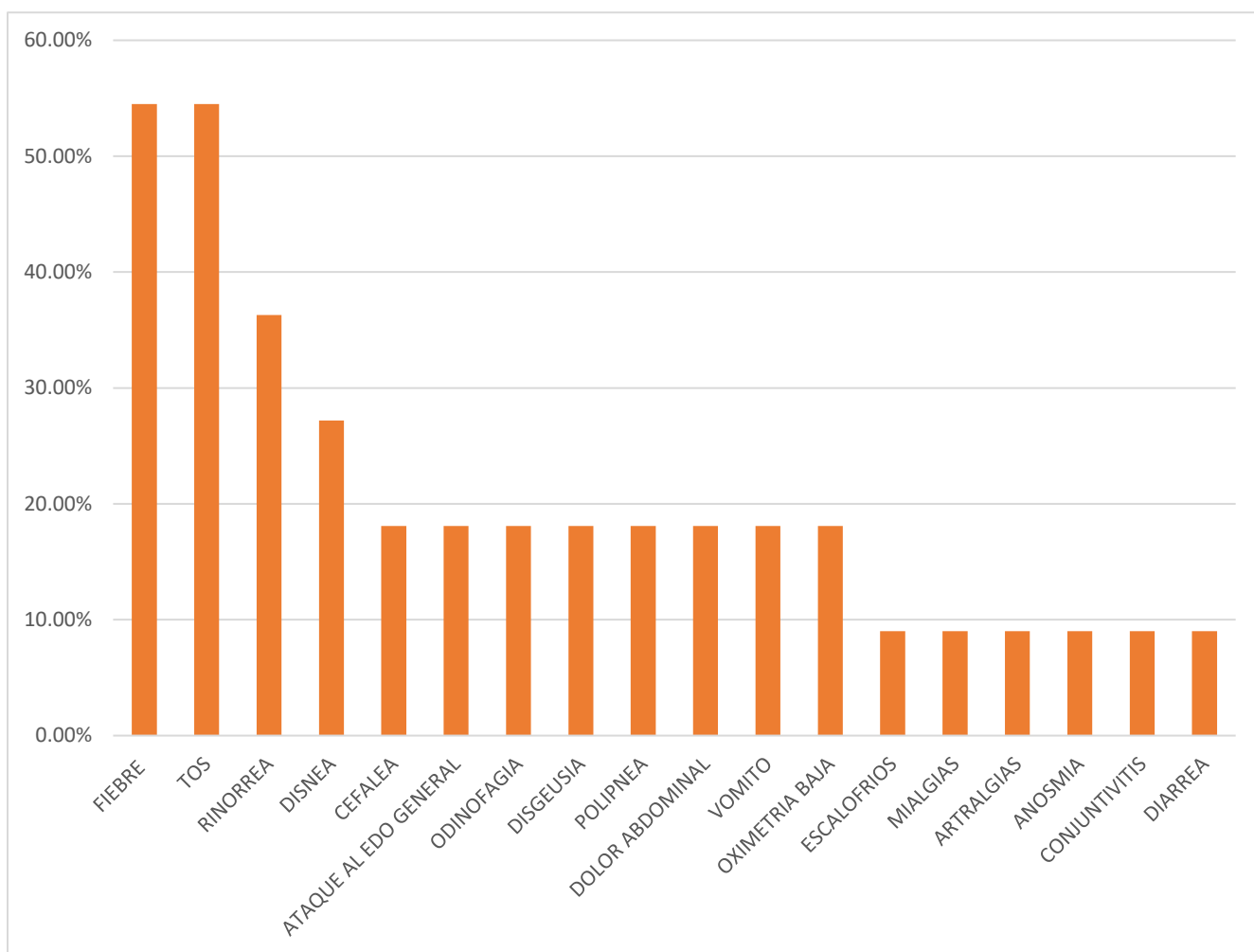


En el grupo de preescolares, la principal manifestación clínica fue fiebre y tos en la mitad de los casos, como se muestra en la tabla y figura 12

Tabla 12 Síntomas y signos por grupo etario: Preescolares

Síntomas y Signos	Frecuencia	Porcentaje
FIEBRE	6	54.50%
TOS	6	54.50%
RINORREA	4	36.30%
DISNEA	3	27.20%
CEFALEA	2	18.10%
ATAQUE AL EDO GENERAL	2	18.10%
ODINOFAGIA	2	18.10%
DISGEUSIA	2	18.10%
POLIPNEA	2	18.10%
DOLOR ABDOMINAL	2	18.10%
VOMITO	2	18.10%
OXIMETRIA BAJA	2	18.10%
ESCALOFRIOS	1	9%
MIALGIAS	1	9%
ARTRALGIAS	1	9%
ANOSMIA	1	9%
CONJUNTIVITIS	1	9%
DIARREA	1	9%

Figura 12 Síntomas y signos por grupo etario: Preescolares

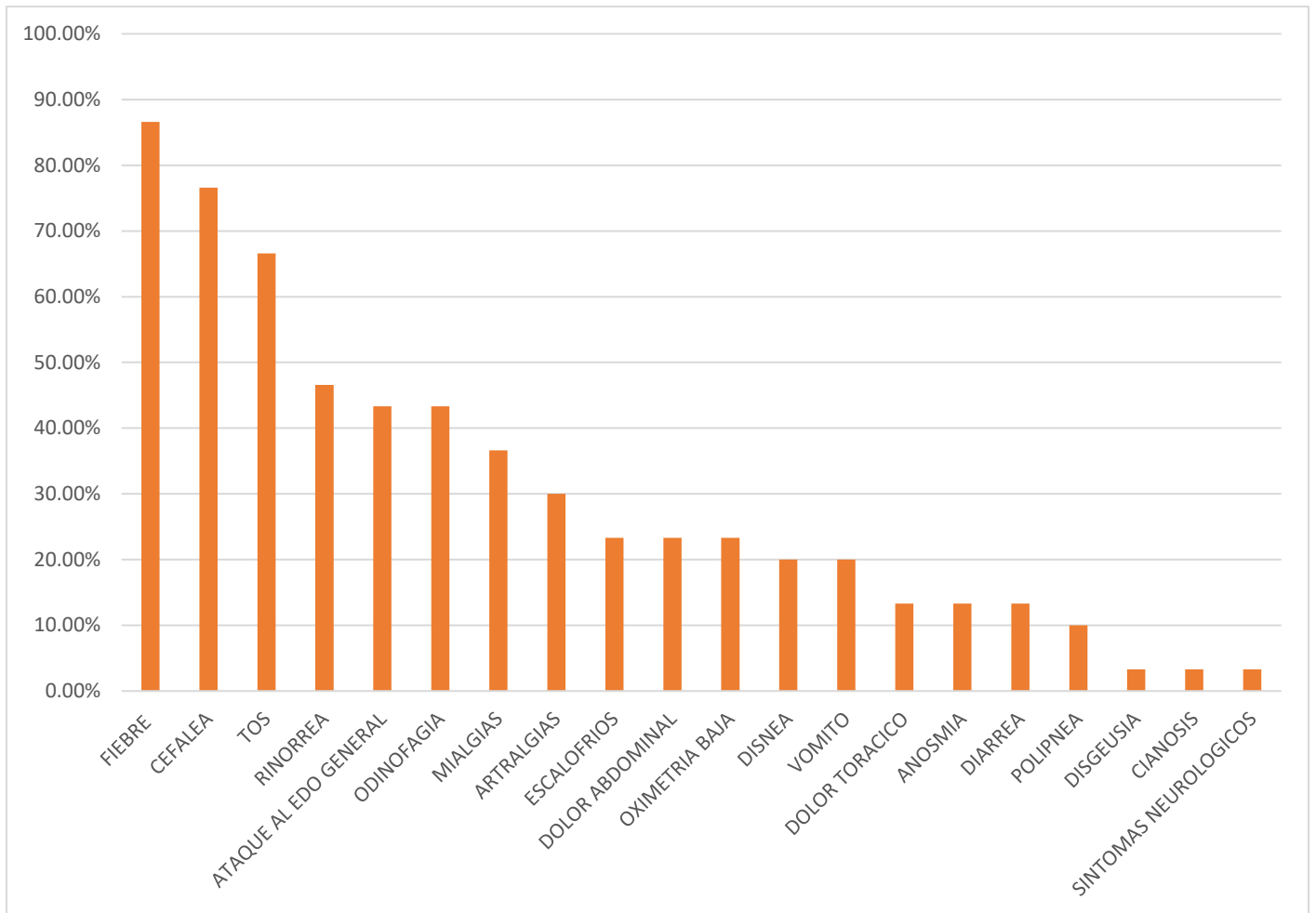


En el grupo de escolares predomino la fiebre en 86.6% y cefalea en un 76.6% como se muestra en la tabla y figura 13

Tabla 13 Síntomas y signos por grupo etario: Escolares

Síntomas y Signos	Frecuencia	Porcentaje
FIEBRE	26	86.6%
CEFALEA	23	76.6%
TOS	20	66.6%
RINORREA	14	46.6%
ATAQUE AL EDO GENERAL	13	43.3%
ODINOFAGIA	13	43.3%
MIALGIAS	11	36.6%
ARTRALGIAS	9	30.0%
ESCALOFRIOS	7	23.3%
DOLOR ABDOMINAL	7	23.3%
OXIMETRIA BAJA	7	23.3%
DISNEA	6	20.0%
VOMITO	6	20.0%
DOLOR TORACICO	4	13.3%
ANOSMIA	4	13.3%
DIARREA	4	13.3%
POLIPNEA	3	10.0%
DISGEUSIA	1	3.3%
CIANOSIS	1	3.3%
SINTOMAS NEUROLOGICOS	1	3.3%

Figura 13 Síntomas y signos por grupo etario: Escolares

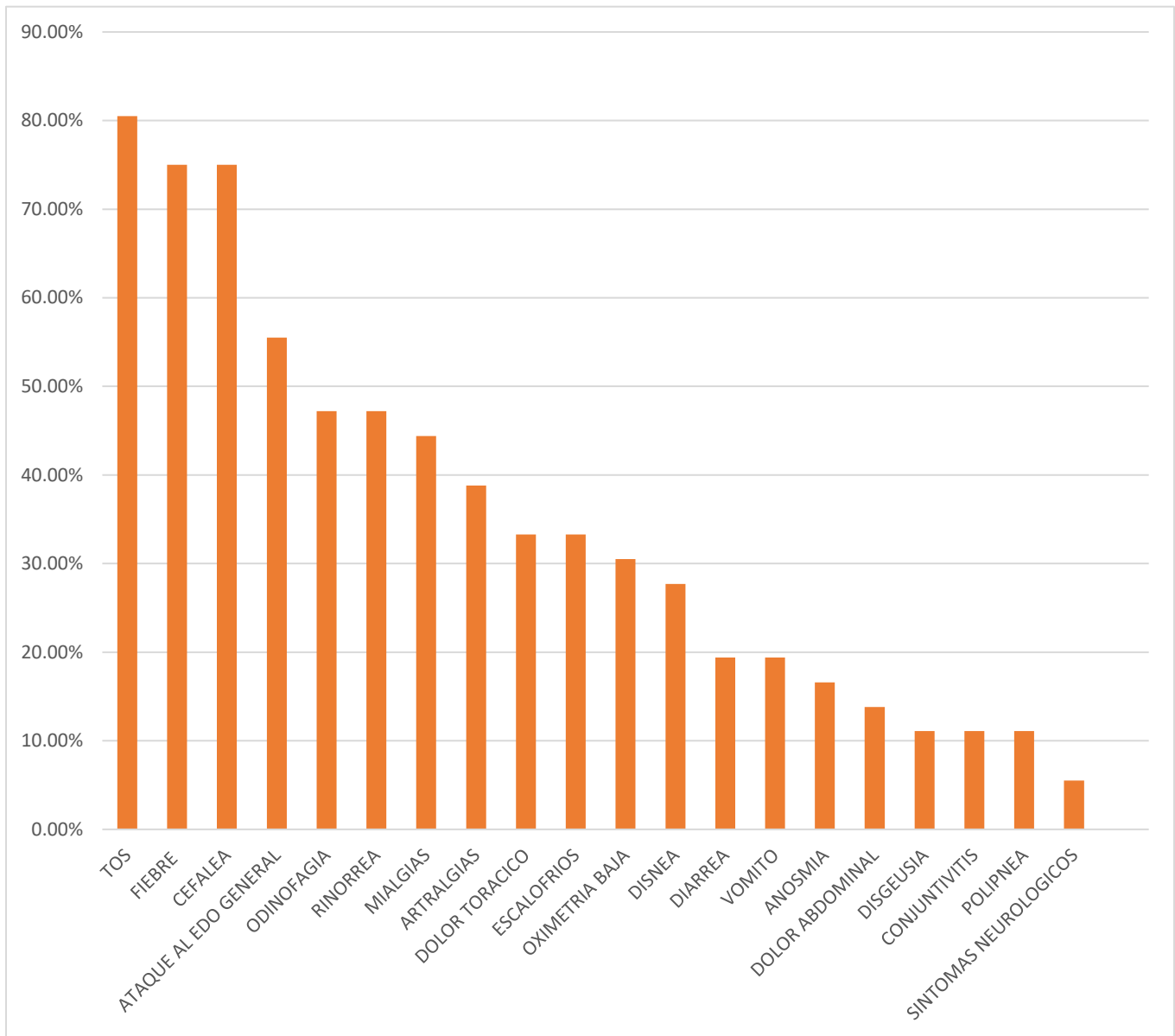


En el adolescente los síntomas principales fueron tos en un 80.5%, fiebre en un 75% y cefalea en un 75%, como se muestra en la tabla y figura 14

Tabla 14 Síntomas y signos por grupo etario: Adolescentes

Síntomas y Signos	Frecuencia	Porcentaje
TOS	29	80.5%
FIEBRE	27	75.0%
CEFALEA	27	75.0%
ATAQUE AL EDO GENERAL	20	55.5%
ODINOFAGIA	17	47.2%
RINORREA	17	47.2%
MIALGIAS	16	44.4%
ARTRALGIAS	14	38.8%
DOLOR TORACICO	12	33.3%
ESCALOFRIOS	12	33.3%
OXIMETRIA BAJA	11	30.5%
DISNEA	10	27.7%
DIARREA	7	19.4%
VOMITO	7	19.4%
ANOSMIA	6	16.6%
DOLOR ABDOMINAL	5	13.8%
DISGEUSIA	4	11.1%
CONJUNTIVITIS	4	11.1%
POLIPNEA	4	11.1%
SINTOMAS NEUROLOGICOS	2	5.5%

Figura 14 Síntomas y signos por grupo etario: Adolescentes



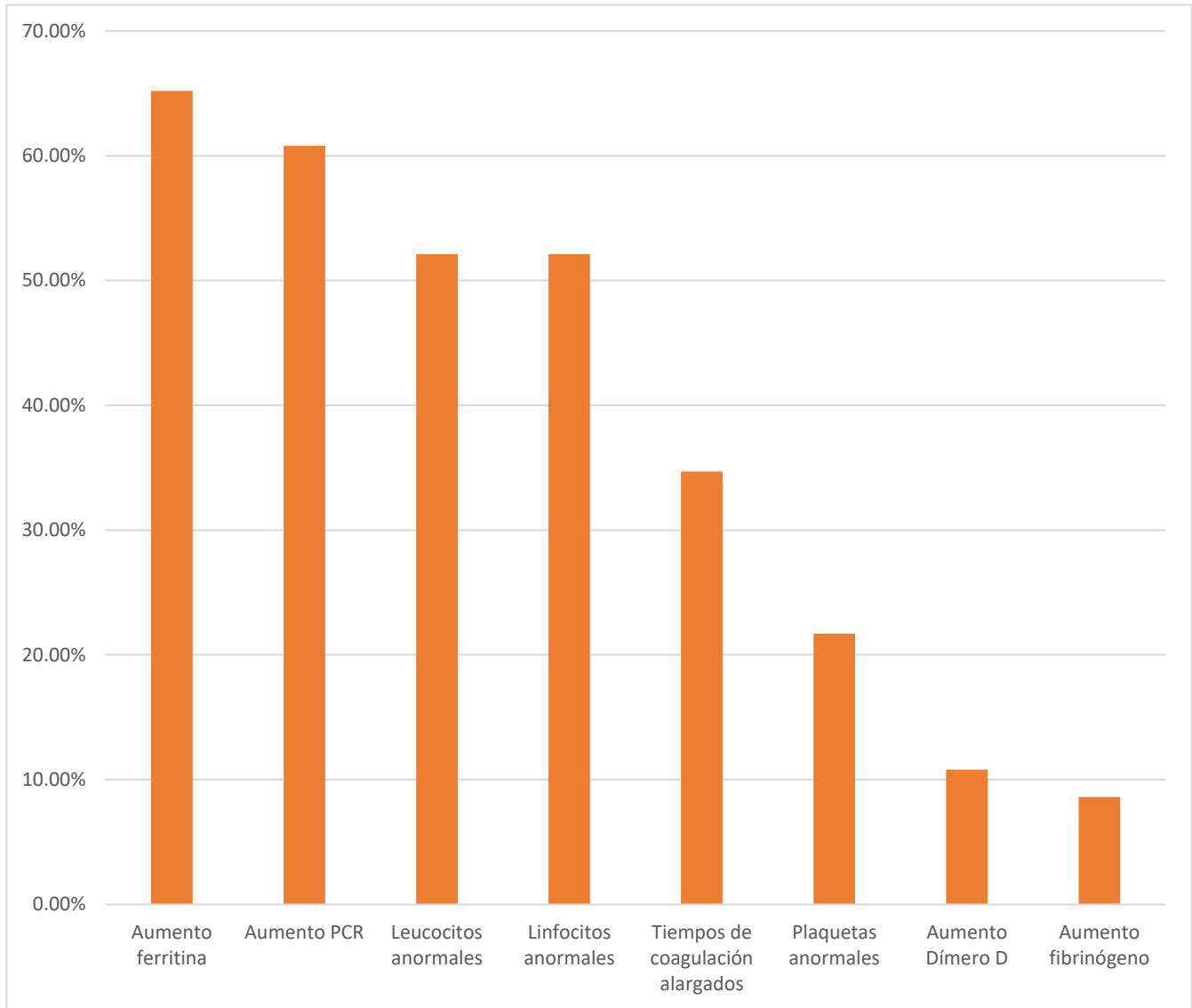
Las principales alteraciones en estudios de laboratorio fueron aumento de ferritina en un 65.2%, aumento de PCR en 60.8% como se muestra en la tabla y figura 15.

Tabla 15 Alteraciones en estudios de laboratorio en pacientes con COVID 19

Estudios de laboratorio	Frecuencia	Porcentaje
Aumento ferritina	30	65.2%
Aumento PCR	28	60.8%
Leucocitos anormales	24	52.1%
- Leucocitosis	18	75.0%
- Leucopenia	6	25.0%
Linfocitos anormales	24	52.1%
- Linfocitosis	24	100%
Tiempos de coagulación alargados	16	34.7%
Plaquetas anormales	10	21.7%
- Plaquetopenia	6	60.0%
- Plaquetosis	4	40.0%
Aumento Dímero D	5	10.8%
Aumento fibrinógeno	4	8.6%

**Todos los estudios fueron evaluados de acuerdo a sus valores normales por edad*

Figura 15 Alteraciones en estudios de laboratorio en pacientes con COVID 19

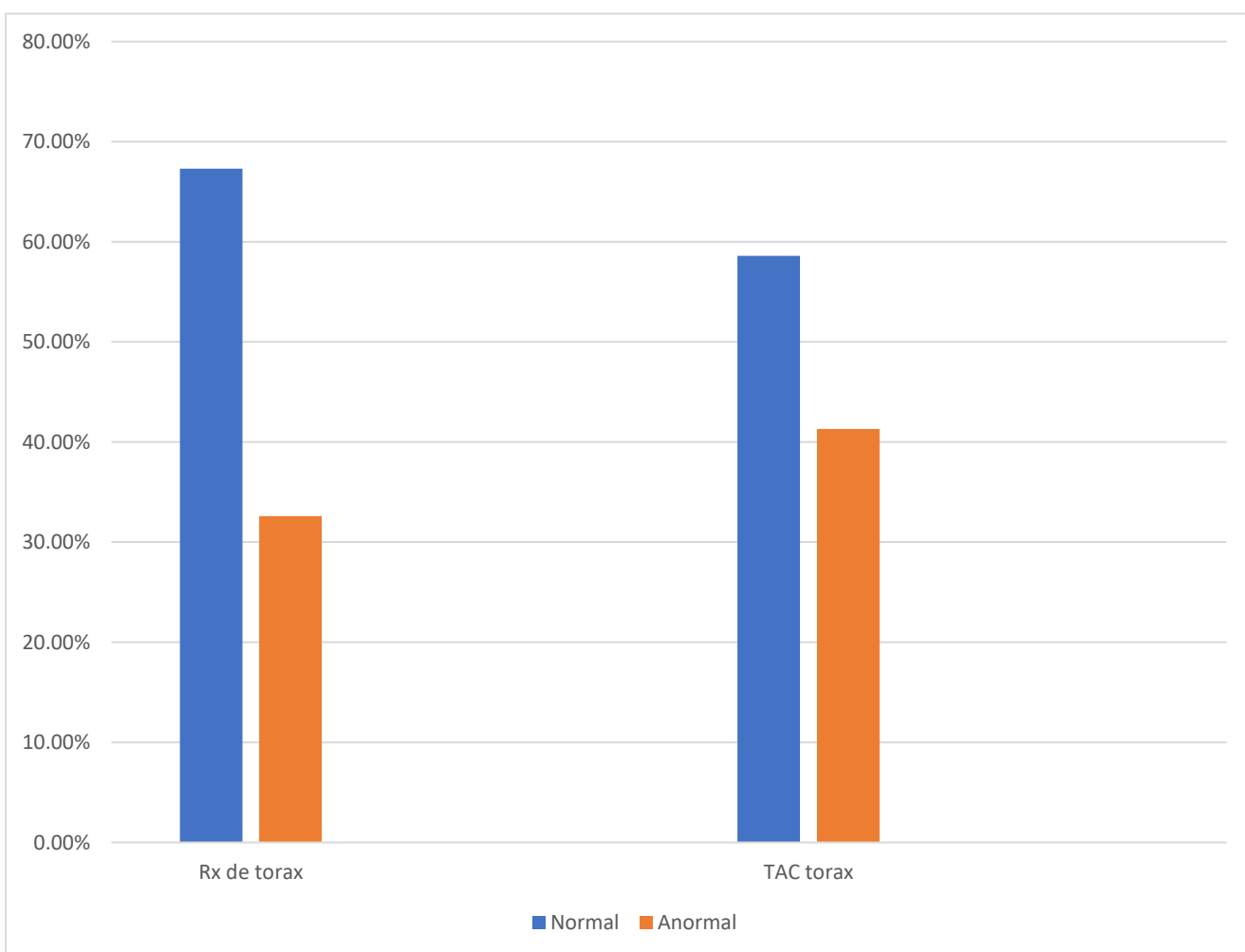


Se observo en los estudios de imagen que el 67.3% de los estudios de tórax fueron normales y el 58.6% la TAC no tuvo alteraciones como se muestra en la tabla y figura 16

Tabla 16 Estudios de imagen utilizados en pacientes con COVID 19

<i>Estudios de imagen</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Rx de tórax normal	31	67.3%
Rx de tórax anormal	15	32.6%
TAC normal	27	58.6%
TAC con alteraciones	19	41.3%

Figura 16 Estudios de imagen utilizados en pacientes con COVID 19

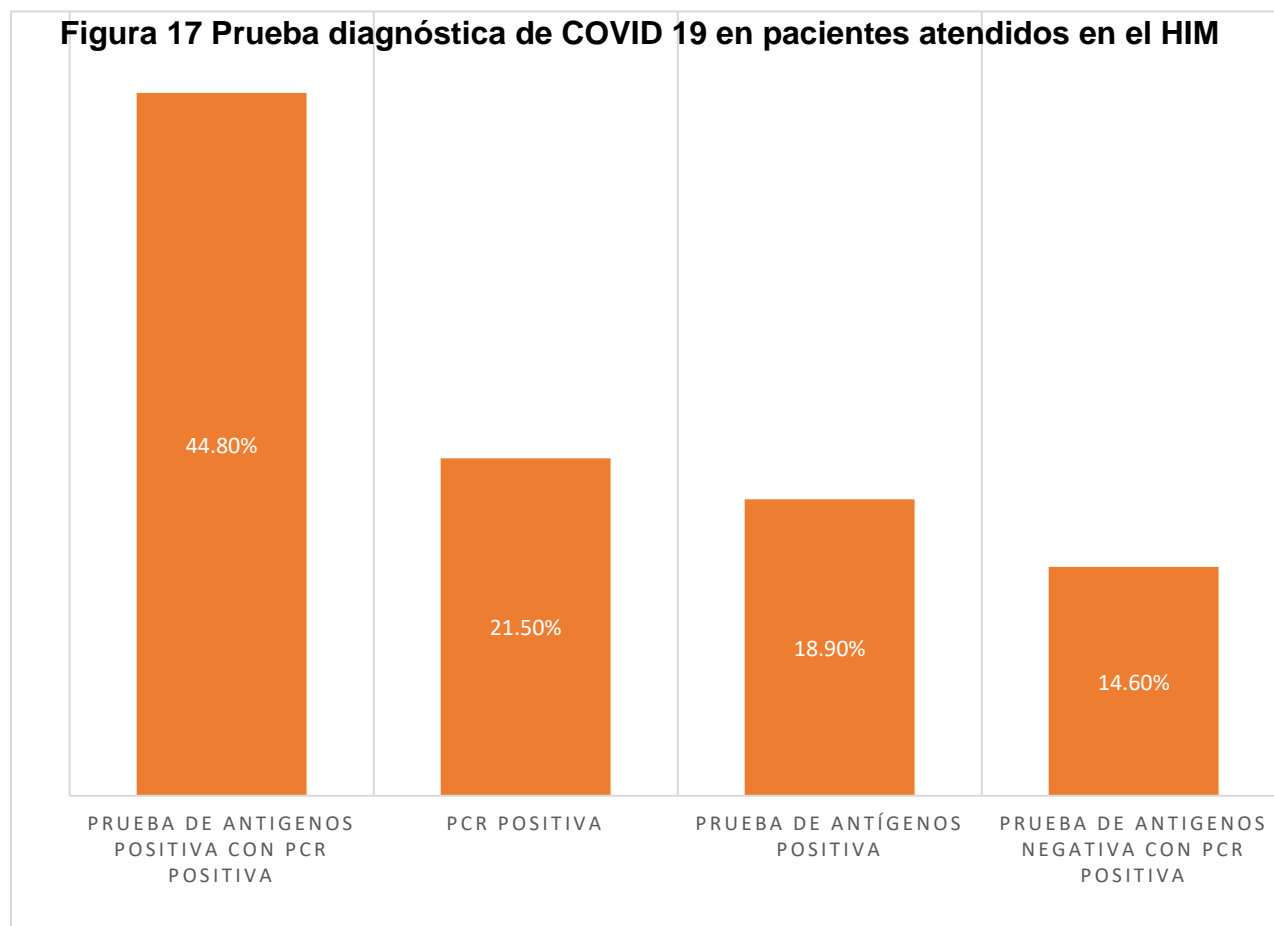


El relación al procedimiento diagnóstico, la PCR se hizo a 94 de los 116 pacientes (81%), la prueba antigénica a 91 (78.4%), para la toma de decisiones se aplicaron las pruebas dependiendo de la disponibilidad de las mismas y con el criterio epidemiológico para su hospitalización o tratamiento ambulatorio, en la tabla y figura 17 se muestra que la positividad de la prueba antigénica de 18.9%, 21.5 % PCR positiva, la combinación de antígenos y PCR positiva en un 44.8% y la combinación de prueba antígenos negativa y PCR positiva en un 14.6%.

Tabla 17 Prueba diagnóstica de COVID 19 en pacientes atendidos en el HIM

Prueba diagnóstica	Frecuencia	Porcentaje
PRUEBA DE ANTIGENOS POSITIVA CON PCR POSITIVA	52	44.8%
PCR POSITIVA	25	21.5%
PRUEBA DE ANTÍGENOS POSITIVA	22	18.9%
PRUEBA DE ANTIGENOS NEGATIVA CON PCR POSITIVA	17	14.6%
TOTAL	116	100%

Figura 17 Prueba diagnóstica de COVID 19 en pacientes atendidos en el HIM

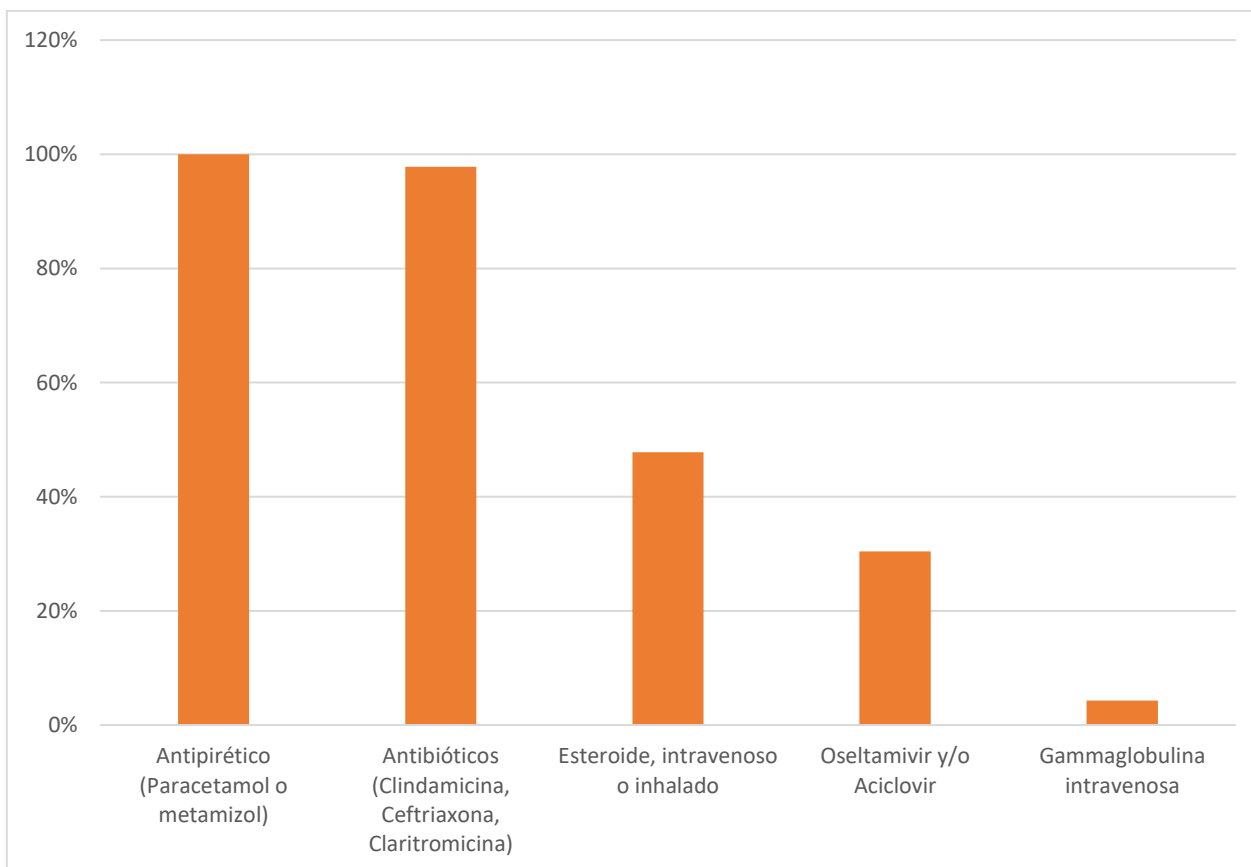


El tratamiento de los 46 pacientes hospitalizados consistió en antipirético al 100% de los casos, antimicrobianos en el 97.8% como se ve en la tabla y figura 18.

Tabla 18 Tratamiento en pacientes hospitalizados con COVID 19

Tratamiento	Frecuencia	Porcentaje
Antipirético (Paracetamol o metamizol)	46	100%
Antibióticos (Clindamicina, Ceftriaxona, Claritromicina)	45	97.80%
Esteroides, intravenoso o inhalado	22	47.80%
Oseltamivir y/o Aciclovir	14	30.40%
Gammaglobulina intravenosa	2	4.30%

Figura 18 Tratamiento en pacientes hospitalizados con COVID 19

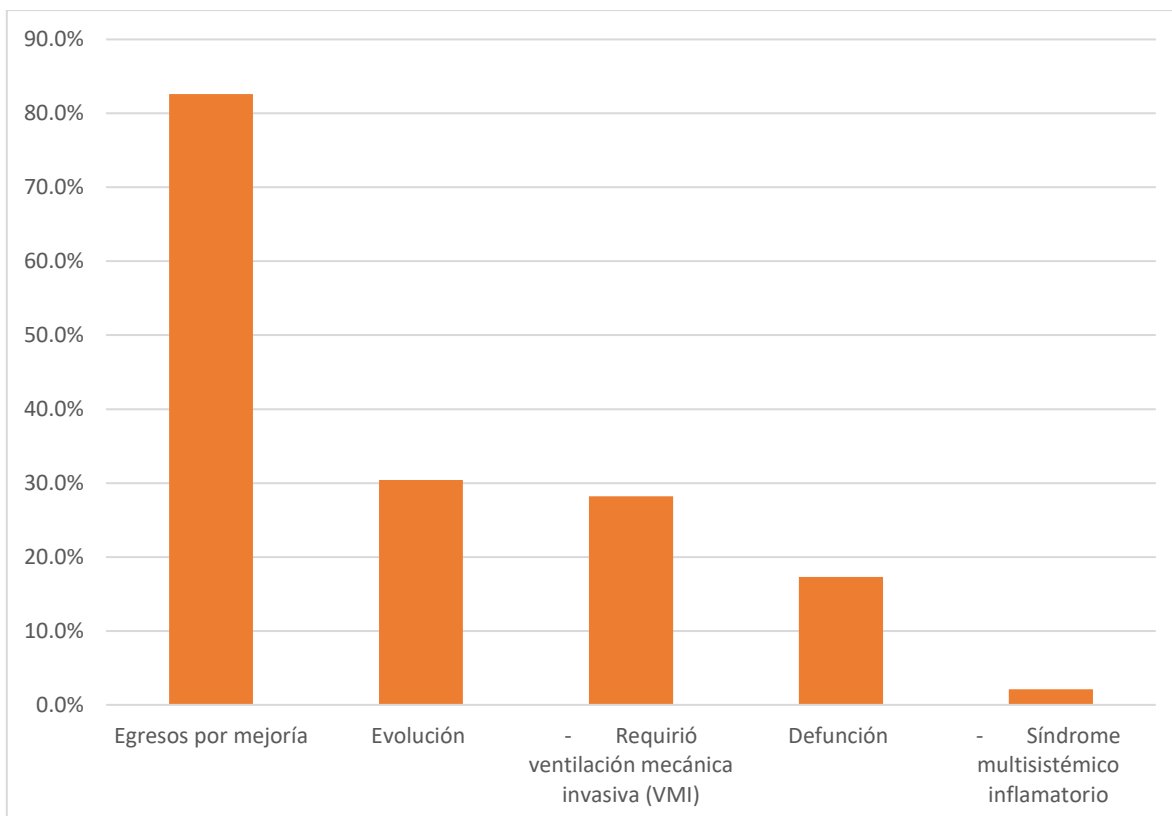


Se identificaron 46 pacientes con COVID19 en el periodo de estudio, observándose que el 82.6% tuvieron egreso por mejoría, y un 17.3% de los pacientes hospitalizados fallecieron, como se muestra en la tabla y figura 19.

Tabla 19 Evolución de los pacientes hospitalizados COVID 19

	Frecuencia	Porcentaje
Egresos por mejoría	38	82.6%
Evolución	14	30.4%
- Requirió ventilación mecánica invasiva (VMI)	13	28.2%
- Síndrome multisistémico inflamatorio	1	2.1%
Defunción	8	17.3%

Figura 19 Evolución de los pacientes hospitalizados COVID 19

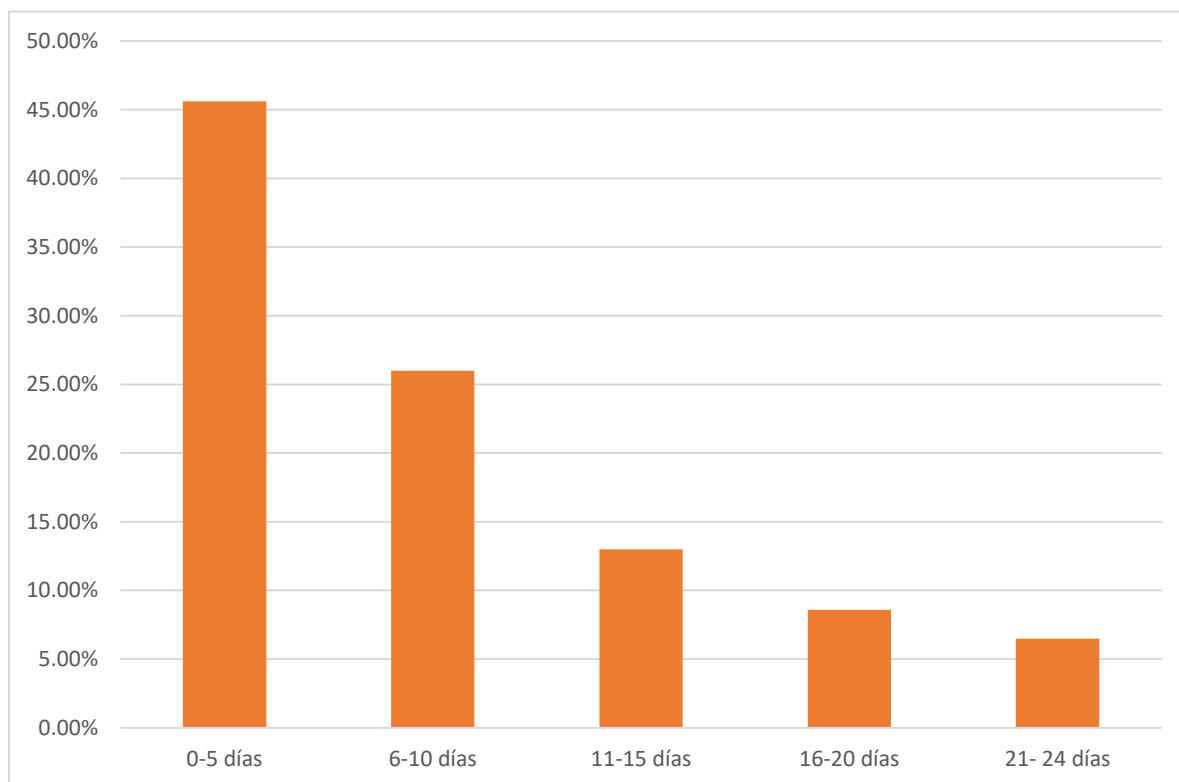


De los pacientes hospitalizados se observó que el 46.6% tuvo una hospitalización menos a 5 días, y el 26% menos a 10 días, únicamente el 6.5% tuvo una estancia hospitalaria larga, con un promedio de 7.8 días, como se muestra en la tabla y figura 20.

Tabla 20 Días de estancia hospitalaria

Estancia hospitalaria	Frecuencia	Porcentaje
<i>0-5 días</i>	21	45.6%
<i>6-10 días</i>	12	26.0%
<i>11-15 días</i>	6	13.0%
<i>16-20 días</i>	4	8.60%
<i>21- 24 días</i>	3	6.50%
<i>Total</i>	46	100%

Figura 20 Días de estancia hospitalaria



9. DISCUSIÓN

Se observó en nuestros pacientes con COVID 19, atendidos en el Hospital Infantil de Morelia, predominio por el sexo femenino en un porcentaje 52.6%, a comparación de Quiroz y cols.²⁸ un hospital en Perú hubo predominio del sexo masculino al igual que en el estudio de Pérez y cols.²⁹ en Sinaloa donde hubo 51% del sexo masculino. Sin embargo, la diferencia es mínima y no se observó algún cambio dentro de su evolución.

Se incluyeron en el estudio pacientes hasta los 17 años de edad, donde obtuvimos una mediana de 12 años, con predominio de edad en menores de 1 año de 22.4% y los grupos de edad más frecuentes lactantes con 31.9% y adolescentes 31% comparada con Ferraro y cols.³⁰ en Argentina con una mediana de 7 años, además del 15.4% de sus pacientes fueron menores de 1 año, Pérez y cols.²⁹ en Sinaloa con una mediana de 10 años, y el 39% de sus pacientes fueron adolescentes y Quiroz y cols.²⁸ en Perú con una mediana de 4.8 años, siendo los preescolares su grupo etario más común. Se observó que se puede dar la infección por COVID19 en cualquier edad, sin embargo, en nuestra población la mediana fue a mayor edad, y coincide con el estudio de Pérez²⁹ ser los adolescentes más frecuentes probablemente por la mayor exposición a la demás población. Otro grupo importante fue los lactantes los cuales pudieron tener más riesgo por el contacto intradomiciliario.

En nuestra población de pacientes se recibieron pacientes de 4 estados de la República mexicana, incluyendo Guerrero, Jalisco, Tamaulipas y Michoacán siendo este último el que correspondió el mayor número de casos, siendo Morelia con el mayor número de casos (59.5%), ya que el hospital se encuentra en este municipio y hay mayor concentración de población.

Se observó un factor de riesgo importante ya que el 69% de los pacientes con COVID 19 tuvieron contacto directo con familiar con COVID 19 al igual observado en el estudio de Quiroz y cols.²⁸ el 82% de sus pacientes tuvo contacto epidemiológico, y en el estudio de Pérez y cols.²⁹ el 64.7% de sus pacientes tuvo

contacto directo con pacientes con COVID 19 , esto se debe seguramente a la suspensión de labores escolares y la permanencia total en sus hogares, por lo que es importante detectar este factor en los pacientes con sospecha de COVID 19.

En nuestro estudio detectamos que el 26.4% de nuestros pacientes infectados presentaban comorbilidad, las 3 mas frecuentes fueron: comorbilidad neurológica en un 9.4% como PCI y epilepsia, seguida de obesidad en un 7.7% y cardiopatía en un 4.3%. A comparación de un estudio hecho en el Hospital Infantil de México “Federico Gómez” por Bustos y cols. ⁴ donde el 52% de sus pacientes presentaba alguna comorbilidad, el 16% cáncer, neumopatía crónica en el 12% y obesidad en el 8%, en otro estudio Quiroz y cols. ²⁸ el 60.6% de sus pacientes presentaban una comorbilidad con predominio de la neurológica, y Pérez y cols. ²⁹ observaron la presencia de cáncer en el 5.8% de sus pacientes, obesidad en el 5.8% y nefropatía en 1.9%. Seguramente por el funcionamiento de su sistema inmunológico estas poblaciones podrían ser más vulnerables a contraer la infección y mayor riesgo de desarrollar formas más graves. Como se muestra, la obesidad parece ser un factor importante para afectación pulmonar en niños con COVID-19.

Las principales manifestaciones clínicas observadas fueron fiebre en un 81.8%, tos 75% y rinorrea 50%, síntomas digestivos la más frecuente diarrea en un 19.8%, vomito 18.1%, y síntomas neurológicos únicamente en un 5.1%. Como lo reportado en otros estudios Quiroz y cols. ²⁸ fiebre en un 78%, tos en un 57.6%, síntomas digestivos: diarrea en un 30.3%, vomito 24.2% y síntomas neurológicos en un 9.1% y Bustos y cols. ⁴ fiebre en un 70%, tos 36%, síntomas digestivos: vomito y diarrea 22%. Como se puede observar el principal síntoma fue la fiebre, y síntomas respiratorios como la tos, la cefalea y el dolor faríngeo fueron menos frecuentes que en adolescentes, debido a que estos síntomas no son expresados por niños pequeños, también se observó que a mayor edad, la variedad de síntomas era mayor. La diarrea y los vómitos es el síntoma gastrointestinal más común en niños; estos hallazgos pueden deberse a la unión del SARS-CoV-2 a los receptores de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA2) presentes en las células epiteliales

esofágicas e intestinales. La sintomatología en el grupo neonatal fue muy poca ya que nuestro hospital no recibía este tipo de pacientes.

Dentro de los estudios de laboratorio únicamente se tomaron en pacientes hospitalizados, las alteraciones más significativas fueron aumento de ferritina 65.2%, aumento de PCR 60.8% y cuenta leucocitaria anormal en 52.1% siendo lo más común leucocitosis. A diferencia de Quiroz y cols.²⁸ la gran mayoría de sus pacientes tuvieron hemograma y reactantes de fase aguda normales, con elevación de PCR hasta el 13.6%, Enríquez y cols.³¹ observaron alteración de leucocitos en 28% y aumento de PCR en 28.5%, Cui y cols.¹⁴ observaron únicamente en el 12% alteraciones en tiempos de coagulación incluyendo dímero D. Los descubrimientos de laboratorio en pacientes pediátricos con Covid-19 no son específicos, como se espera en enfermedades virales. Sin embargo, es importante realizarlos ya que algunos son indicadores de mal pronóstico. Además de que nos ayudan a saber si hay algún proceso bacteriano concomitante.

Los estudios de imagen que se realizaron a los hospitalizados fueron tele de tórax y TAC de tórax, de los cuales 32.6% y 41.3% respectivamente tuvieron alteraciones, a diferencia de Aguirre y cols.³² donde el 73.2% de los estudios de imagen realizados tuvieron alteraciones, Quiroz y cols.²⁸ el 68.8% de sus estudios de imagen presentaron alteraciones. A pesar de no contar con una escala de valoración pediátrica, si se encuentran patrones iguales en los pacientes pediátricos como más comunes fueron consolidaciones parenquimatosas u opacidades en vidrio deslustrado, ambas multifocales uni- o bilaterales, sin embargo no en todos nuestros pacientes se describía la lesión y no todos los estudios tenían valoración por medico radiólogo, lo que sería importante tener para poder identificar lesiones más frecuentes.

Las pruebas diagnosticas que se utilizaron en el hospital exclusivamente hasta Enero 2021 fue PCR, posterior y de acuerdo a protocolos establecidos a nivel nacional, hubo introducción del test de antígeno en pacientes con síntomas, se realizaron 94 pruebas de PCR (80.6%) y prueba de antígeno 91 (78.3%) y ambas pruebas a 69 (59.4%), y se encontró en el 14.6%(14 pacientes) antígeno negativo

con prueba confirmatoria positiva, como en otro estudio de Gómez y cols.³³ PCR exclusivamente hasta Septiembre de 2020, se realizó PCR 106 niños (60.6%), Test de Antígeno 66 niños (37.7%), ambas 3 niños (1.7%). En ambos estudios se encontró discrepancia entre ambas pruebas: lo más significativo PCR positiva con Test de Antígeno negativo, aceptando diagnóstico positivo por PCR (Gold estándar), por lo que no es importante descartar la enfermedad ante una prueba de antígenos negativo.

El tratamiento utilizado en nuestros pacientes hospitalizados fue de antipirético en el 100%, antibiótico en el 97.8% porque algunos pacientes presentaban infección bacteriana concomitante, además se daba cobertura para los gérmenes típicos y atípicos de neumonía, al obtener resultados de laboratorio se reevaluaba tratamiento, se utilizó esteroide en un 47.8%, oseltamivir en el 30.4%, y gammaglobulina humana únicamente en casos complicados 4,3%. En contraste con el estudio de Paz y cols.³⁴ que prescribió a todos sus pacientes oseltamivir oral. El lopinavir/ritonavir, cloroquina e interferón recombinante subcutáneo, lo emplearon en el 60 % de sus infantes y el uso de Ceftriaxona lo limitaron a los pacientes con lesiones inflamatorias pulmonares (20 %).

La evolución de nuestros pacientes hospitalizados fue adecuada ya que egresaron con mejoría el 82.6%, requirió ventilación mecánica invasiva el 28.3%, un paciente presentó complicación con síndrome multisistémico inflamatorio, 8 de nuestros pacientes fallecieron, con un promedio de 8 días de estancia hospitalaria, aunque la mayoría de los pacientes su estancia fue menor a 5 días, esta estancia es igual a la reportada por Ferraro y cols.³⁰ sus pacientes en 8.5% requirió ventilación mecánica invasiva, con una mortalidad de 2.1%, la mediana de hospitalización fue de 8 días.

10. CONCLUSIONES

- El hospital infantil de Morelia tiene una incidencia de 9.5 casos de COVID por cada 1000 pacientes atendidos tanto en consulta externa como hospitalización, predominó en el sexo femenino, con una media de 11.3 años con predominio en lactantes y adolescentes.
- Se identificó el principal factor de riesgo fue convivencia en forma directa con un paciente con COVID
- Los principales síntomas fueron la fiebre en el (81.8%), tos (75%), síntomas digestivos 62 pacientes, diarrea (19.8%), vomito (18.1%), dolor abdominal (13.7%), la oximetría baja (27.5%), y en el adolescentes la sintomatología fue más diversa.
- En la tomografía de tórax y la tele de tórax registraron infiltrados bilaterales y zonas de consolidación como las alteraciones más frecuentes.
- Las alteraciones de laboratorio que se presentaron más frecuentemente correspondieron a leucocitosis, aumento de PCR y ferritina.
- La cuarta parte de los pacientes hospitalizados (28.2%) requirieron ventilación mecánica invasiva, el síndrome inflamatorio multisistémico.
- El 17.3 de los pacientes hospitalizados falleció y la mayoría de ellos presentaba comorbilidades.

11. RECOMENDACIONES

- Fortalecer las medidas de prevención ya que el principal riesgo de contagio en los niños es el contacto directo con un caso.
- Mantener un buen control en niños con comorbilidad, para en caso de presentar COVID tener una evolución más satisfactoria.
- Evitar el uso indiscriminado de antibiótico, ya que solamente los niños que se sospeche de una infección bacteriana concomitante se deben usar.
- Registrar interpretación de la TAC y tele de tórax en el expediente, ya que en varios casos solo se consignaba como alterada sin especificar lesiones.

12.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Parasher A. COVID-19: Current understanding of its Pathophysiology, Clinical presentation and Treatment. *Postgraduate Medical Journal* 2021; 97: 312–320.
2. Zhang L, Peres TG, Silva MVF, et al. What we know so far about Coronavirus Disease 2019 in children: A meta-analysis of 551 laboratory-confirmed cases. *Pediatric Pulmonology* 2020; 55: 2115–2127.
3. She J, Liu L, Liu W. COVID-19 epidemic: Disease characteristics in children. *Journal of Medical Virology* 2020; 92: 747–754.
4. Bustos-Cordova E, Castillo-Garcia D, Ceron-Rodriguez M, et al. *Clinical Spectrum of COVID-19 in a Mexican Pediatric Population*, www.gob.mx/salud/documentos/datos-abiertos-bases-.
5. Ludvigsson JF. Systematic review of COVID-19 in children shows milder cases and a better prognosis than adults. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics* 2020; 109: 1088–1095.
6. Murillo-Zamora E, Aguilar-Sollano F, Delgado-Enciso I, et al. Predictors of laboratory-positive COVID-19 in children and teenagers. *Public Health* 2020; 189: 153–157.
7. Li B, Zhang S, Zhang R, et al. Epidemiological and Clinical Characteristics of COVID-19 in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Pediatrics*; 8. Epub ahead of print November 2, 2020. DOI: 10.3389/fped.2020.591132.
8. Irfan O, Muttalib F, Tang K, et al. Clinical characteristics, treatment and outcomes of paediatric COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Archives of Disease in Childhood* 2021; 106: 440–448.
9. Maclas-Parra M, Fortes-Gutierrez S, Aguilar-Gomez N, et al. Clinical and Epidemiological Characteristics of Paediatric Patients Diagnosed with COVID-19 in a Tertiary Hospital in Mexico City. *Journal of Tropical Pediatrics*; 67. Epub ahead of print June 1, 2021. DOI: 10.1093/tropej/fmab025.
10. Zhou MY, Xie XL, Peng YG, et al. From SARS to COVID-19: What we have learned about children infected with COVID-19. *International Journal of Infectious Diseases* 2020; 96: 710–714.
11. Mustafa NM, A Selim L. Characterisation of COVID-19 Pandemic in Paediatric Age Group: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Clinical Virology*; 128. Epub ahead of print July 1, 2020. DOI: 10.1016/j.jcv.2020.104395.
12. Kumar M, al Khodor S. Pathophysiology and treatment strategies for COVID-19. *Journal of Translational Medicine*; 18. Epub ahead of print September 15, 2020. DOI: 10.1186/s12967-020-02520-8.

13. Cui X, Zhao Z, Zhang T, et al. A systematic review and meta-analysis of children with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Journal of Medical Virology* 2021; 93: 1057–1069.
14. Cui X, Zhang T, Zheng J, et al. Children with coronavirus disease 2019: A review of demographic, clinical, laboratory, and imaging features in pediatric patients. *Journal of Medical Virology* 2020; 92: 1501–1510.
15. Mehta NS, Mytton OT, Mullins EWS, et al. SARS-CoV-2 (COVID-19): What Do We Know about Children? A Systematic Review. *Clinical Infectious Diseases* 2020; 71: 2469–2479.
16. Qi K, Zeng W, Ye M, et al. Clinical, laboratory, and imaging features of pediatric COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Medicine* 2021; 100: e25230.
17. Panzeri Carlotti AP de C, de Carvalho WB, Johnston C, et al. Covid-19 diagnostic and management protocol for pediatric patients. *Clinics*; 75. Epub ahead of print 2020. DOI: 10.6061/CLINICS/2020/E1894.
18. Alharthy A, Aletreby W, Faqih F, et al. Clinical characteristics and predictors of 28-day mortality in 352 critically ill patients with COVID-19: A retrospective study. *Journal of Epidemiology and Global Health* 2021; 11: 98–108.
19. Patel NA. Pediatric COVID-19: Systematic review of the literature. *American Journal of Otolaryngology - Head and Neck Medicine and Surgery*; 41. Epub ahead of print September 1, 2020. DOI: 10.1016/j.amjoto.2020.102573.
20. Raissaki M, Shelmerdine SC, Damasio MB, et al. Management strategies for children with COVID-19: ESPR practical recommendations. *Pediatric Radiology* 2020; 50: 1313–1323.
21. Hoang A, Chorath K, Moreira A, et al. COVID-19 in 7780 pediatric patients: A systematic review. *EClinicalMedicine*; 24. Epub ahead of print July 1, 2020. DOI: 10.1016/j.eclinm.2020.100433.
22. Rosanny G, Eva P, Angelica A, et al. *Complicaciones neurológicas asociadas a la COVID-19 en pediatría*.
23. Drain PK. Rapid Diagnostic Testing for SARS-CoV-2. *New England Journal of Medicine* 2022; 386: 264–272.
24. Mohammadi A, Mohebbi I, khademvatani K, et al. Clinical and radiological characteristics of pediatric patients with COVID-19: focus on imaging findings. *Japanese Journal of Radiology* 2020; 38: 987–992.
25. Castillo F, Bazaes D, Huete Á. *Radiología en la Pandemia COVID-19: Uso actual, recomendaciones para la estructuración del informe radiológico y experiencia de nuestro departamento*. 2020.

26. Singh SP, Pritam M, Pandey B, et al. Microstructure, pathophysiology, and potential therapeutics of COVID-19: A comprehensive review. *Journal of Medical Virology* 2021; 93: 275–299.
27. Montaña-Luna VE, Miranda-Navales MG. Update on clinical management of COVID-19 in pediatric patients: After a year of pandemic. *Revista Mexicana de Pediatría* 2021; 88: 31–45.
28. Llaque-Quiroz P, Prudencio-Gamio R, Echevarría-Lopez S, et al. Clinical and epidemiological characteristics of children with covid-19 in a pediatric hospital in Peru. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica* 2020; 37: 689–693.
29. Pérez-Gaxiola Giordano, Rosalino Flores-Rocha Rosalino, Valadez-Vidarte Julio C, et al. Clinical and epidemiological characteristics of children with SARS-CoV-2 infection: a case series in Sinaloa. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México* 2021; 18–23.
30. Ferraro Daina, Arias Ana Paula, Perez Guadalupe, et al. Características epidemiológicas según el avance de la pandemia SARS-CoV-2 en un hospital pediátrico de alta complejidad en Argentina: estudio descriptivo. *Rev Chilena Infectol* 2021 2021; 38: 506–511.
31. Enríquez Amparo, Sanafria Patricia, Charro Jose, et al. Hallazgos de laboratorio en pacientes con COVID-19 atendidos en el área de emergencia pediátrica del Hospital General IESS del Sur de abril a junio del 2020. *Rev Ecuat Pediatr* 2020; 12: 1–9.
32. Aguirre Pascual E, Coca Robinot D, Gallego Herrero C, et al. Pediatric chest X-rays during the COVID-19 pandemic. *Radiologia* 2021; 63: 106–114.
33. Gómez Garrido Pablo, Olalla Nadal Nadal, Alonso Martín Daniel Enrique, et al. Infecciones por Coronavirus SARS-CoV-2 en un Servicio de Urgencias. *CONGRESO DIGITAL AEP*.
34. Alberto Paz Alvarez L, Peralta Campos Y, Cabrera Hernández M, et al. Enfermedad por la COVID-19 en pacientes pediátricos de Pinar del Río COVID-19 in pediatric patients from Pinar del Rio province, www.revcmpinar.sld.cuCCBY-NC4.0<http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/4509>.

13. ANEXOS:

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

NOMBRE

NO DE EXPEDIENTE

SEXO

EDAD

LUGAR DE RESIDENCIA

FACTORES DE RIESGO

OBESIDAD	
NEFROPATIA	
CARDIOPATIA	
PREMATUREZ	
FAMILIAR DIRECTO QUE PADECIO COVID	
HACINAMIENTO	
INMUNODEFICIENCIA	
OTRA	

SINTOMAS

FIEBRE	
TOS	
CEFALEA	
DISNEA	
IRRITABILIDAD	
DOLOR TORACICO	
ESCALOFRIOS	
ODINOFAGIA	
MIALGIAS	
ARTRALGIAS	
ANOSMIA	
DISGEUSIA	
RINORREA	
CONJUNTIVITIS	
DIARREA	
POLIPNEA	
DOLOR ABDOMINAL	
VOMITO	
CIANOSIS	
SINTOMAS NEUROLOGICOS	
SATURACION DE OXIGENO	
OTROS	

LABORATORIO

LEUCOCITOS	
PLAQUETAS	
NEUTROFILOS	

BANDAS	
LINFOCITOS	
PCR	
DIMERO D	
FERRITINA	
FIBRINOGENO	
TP	
TPT	

IMAGEN


RADIOGRAFIA DE TORAX	
TAC DE TORAX	

TRATAMIENTO:

MEDICAMENTOS EMPLEADOS

REQUIRIO HOSPITALIZACION

REQUIRIO VENTILACION MECANICA INVASIVA

 **EVOLUCION**

CURACION	
MEJORIA	
COMPLICACION	
ALTA VOLUNTARIA	
REFERENCIA A OTRO HOSPITAL	
DEFUNCION	

