

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**ACTUALIZACIONES SOBRE EL MANEJO DEL PACIENTE PEDIÁTRICO CON
COVID 19**

MONOGRAFÍA

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Ana Gabriela Cárdenas Valdez

Médico y Cirujano

Guatemala, septiembre de 2022



El infrascrito Decano y la Coordinadora de la Coordinación de Trabajos de Graduación -COTRAG-, de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que la estudiante:

- 1. ANA GABRIELA CÁRDENAS VALDEZ 201210034 2108931920301

Cumplió con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al título de Médico y Cirujano en el grado de licenciatura, habiendo presentado el trabajo de graduación, en modalidad de monografía titulada:

**ACTUALIZACIONES SOBRE EL MANEJO
DEL PACIENTE PEDIÁTRICO CON COVID 19**

Trabajo asesorado por el Dr. Robert Conrad Sierra Morales y, revisado por el Dr. Nick Edward Josué Alarcón Duarte, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el siete de octubre del año dos mil veintidós




Dra. Magda Francisca Velásquez Tohom
Coordinadora



Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva. PhD
Decano

La infrascrita Coordinadora de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, HACE CONSTAR que la estudiante:

1. ANA GABRIELA CÁRDENAS VALDEZ 201210034 2108931920301

Presentó el trabajo de graduación en modalidad de monografía, titulada:

**ACTUALIZACIONES SOBRE EL MANEJO
DEL PACIENTE PEDIÁTRICO CON COVID 19**

El cuál ha sido revisado y aprobado por la **Dra. Mónica Ninet Rodas González**, profesora de la COTRAG y, al establecer que cumple con los requisitos solicitados, se le **AUTORIZA** continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, el siete de octubre del año dos mil veintidós.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



USAC
TRICENTENARIA
CENTRO UNIVERSITARIO METROPOLITANO - CUS

**COORDINACIÓN DE TRABAJOS
DE GRADUACIÓN
-COTRAG-**

Dra. Magda Francisca Velásquez Tohom
Coordinadora



Guatemala, 7 de octubre del 2022

Doctora
Magda Francisca Velásquez Tohom
Coordinadora de la COTRAG
Presente

Le informo que yo:

1. ANA GABRIELA CÁRDENAS VALDEZ 

Presenté el trabajo de graduación titulado:

**ACTUALIZACIONES SOBRE EL MANEJO
DEL PACIENTE PEDIÁTRICO CON COVID 19**

Del cual el asesor y el revisor se responsabilizan de la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

FIRMAS Y SELLOS PROFESIONALES

Asesor:

Dr. Robert Conrad Sierra Morales

Revisor:

Dr. Nick Edward Josué Alarcón Duarte
Registro de personal: 2018-0539


Dr. Robert Conrad Sierra
Msc. MEDICINA CRÍTICA Y
CUIDADO INTENSIVO PEDIÁTRICO
EBI 14.022


Dr. Nick Edward Josué Alarcón Duarte
MSc. EN PEDIATRÍA
COL. No. 16.193



RESPONSABILIDAD DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación.

Su aprobación en ningún momento o de manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación - COTRAG-, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-.

Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes involucradas.

ACTO QUE DEDICO A

Dios por la fortaleza necesaria, para perseverar y llegar al final. Mi padre por sus esfuerzos diarios, dándome la oportunidad del estudio; a sus consejos y motivación para alcanzar esta meta. Mi madre por sus cuidados, preocupación por mi bienestar y alentarme diariamente. Mis hermanos, Sergio, Andrea, Zuri y Mateo, por su compañía, amistad y fe en mí. Mi abuela Rosa del Carmen por sus cuidados apoyo y amor. Mama Etel por sus cuidados y amor. Mis abuelos papá Omar y papá Andrés por su cariño incondicional. Dr. Eduardo Gálvez por su amor, compañía y apoyo durante la carrera. Mis tíos por su cariño. Familia Valdez Zuleta por estar conmigo a pesar de la distancia. Mis amigos Adriana Suhul, Alex Tzunux, Dulce Vélez, Andrea Borrayo, Alejandra Rivera, Luis Barrera, Dillan Tepeu y Otoniel Machorro por su apoyo y cariño.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por su ayuda y fortaleza para terminar la carrera. A mi familia y amigos por su apoyo y cariño. A la Universidad de San Carlos de Guatemala y a la Facultad de Ciencias Médicas por la oportunidad de desarrollar las habilidades, enseñanzas y conocimientos. A los doctores Robert Conrad y Nick Alarcón por su apoyo en la realización del trabajo. A mis catedráticos por sus enseñanzas. A los pacientes por ser una fuente de motivación dando sentido a mi vocación.

ÍNDICE

Introducción	I
Objetivos	III
Métodos y técnicas	V
Capítulo I. Diagnóstico de Covid 19 en el paciente pediátrico.....	1
Capítulo II. Abordaje inicial del paciente pediátrico con Covid 19	13
Capítulo III. Actualizaciones en el manejo hospitalario del paciente pediátrico con Covid 19	19
Capítulo IV. Análisis.....	31
Conclusiones	39
Recomendaciones	41
Referencias bibliográficas.....	43
Anexos.....	53

PRÓLOGO

La presente monografía fue realizada con el objetivo de describir las actualizaciones sobre el manejo del paciente pediátrico con Covid 19 e identificar al paciente pediátrico que cursa con la enfermedad para definir su abordaje y tratamiento, incluyendo las actualizaciones pertinentes.

Desde que la Covid 19 fue establecida como pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) hemos reconocido diferentes formas de presentación de la enfermedad en la población pediátrica y la incidencia, aunque menor que los adultos, sigue aumentando en los últimos meses con las diferentes variantes del síndrome respiratorio agudo severo causado por el coronavirus tipo 2 (SARS CoV2) que se han identificado. Haciendo necesario saber la mejor forma de establecer el diagnóstico de la infección, las manifestaciones de la enfermedad, así como el abordaje integral del paciente con complicaciones tanto moderadas y graves; y al ser una enfermedad de comportamiento variable se deben realizar actualizaciones constantes para un tratamiento más efectivo y evitar complicaciones que pueden llevar al niño a la muerte.

Para el desarrollo de este estudio monográfico la autora revisó la literatura y plasmó en 3 capítulos la descripción de las actualizaciones sobre el manejo del paciente pediátrico con Covid 19, así como la identificación de la misma, también se presentan las actualizaciones sobre el abordaje y tratamiento de la enfermedad y con esto se desarrolla un profundo análisis del manejo reciente del paciente con Covid 19.

Nick Edward Josué Alarcón Duarte

INTRODUCCIÓN

La enfermedad del Covid 19 en la población pediátrica tiene una incidencia baja en comparación con la de los adultos y en su gran mayoría cursa con síntomas leves o asintomáticos. Estos casos pueden ser tratados de forma ambulatoria o en el hogar.¹

Aun así, existe un grupo de niños que desarrollan una enfermedad grave. El tratamiento en este grupo de pacientes debe ser individualizado, actualizado, acorde a la edad, comorbilidades y gravedad. Al final del 2020 la incidencia en los niños por Covid 19 era de menos del 10 %, pero se aumentó a 28.9 % al final del 2021.²⁻³

En China se presentó el primer caso pediátrico por Covid 19. En un estudio realizado en este país con 2,153 pacientes pediátricos, el 5.9 % cursaba con enfermedad grave. Estos pacientes requieren de oxígeno suplementario o ventilación mecánica y por tanto hospitalización. Los casos de niños sin atención oportuna y reconocimiento grave de la enfermedad pueden culminar con la muerte.²⁻⁴

En un estudio que incluyó 21 países europeos y 582 casos de infección pediátrica por Covid 19, se encontraron los siguientes datos: el 7 % eran menores de 1 mes, y de estos el 15 % fue ingresado a la unidad de cuidados intensivos. El 40 % de niños tenía menos de dos años y el 48 % fue admitido a la unidad de cuidados intensivos pediátricos. El 11 % de pacientes tenía entre 2 a 5 años y de estos el 4 % fueron admitidos en la unidad de cuidados intensivos pediátricos. El 16 % de los niños tenía entre 5 y 10 años y de este grupo el 17 % fue admitido en la unidad de cuidados intensivos. El 34 % de los niños eran mayores de 10 años y el 31 % se ingresó en la unidad de cuidados intensivos pediátricos. Es evidente que, aunque la incidencia de Covid 19 en niños es baja, existe un porcentaje de estos que requiere manejo hospitalario.⁵

En un estudio de revisión de la *Revista Americana de Otorrinolaringología* se describieron datos de 786 pacientes pediátricos que tenían Covid 19. De estos niños el 21.9 % fue hospitalizado. En una revisión sistemática y meta-análisis que incluyó 1810 pacientes pediátricos de la *Revista Journal Clinical Virology* los casos leves y moderados conformaron el 72 % y 21 % respectivamente, los casos severos el 4 % y los casos críticos fueron el 3 %.⁶⁻⁷

En los países de América Latina aún son escasos y limitados los casos pediátricos con Covid 19 publicados. En estos países, la tasa de letalidad por el coronavirus en niños es del 9.09 %. En Cuba de un total de 1840 pacientes con Covid 19, 189 eran niños y el 5.3 % fue ingresado al hospital. En Perú se realizó una caracterización clínico epidemiológica de niños menores de 12 años con diagnóstico de Covid 19. De estos niños el 10.2 % fue hospitalizado.⁸⁻¹⁰

En un estudio descriptivo analítico transversal realizado en el *Hospital General San Juan de Dios* y el *Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS)* el 28 de octubre del 2020, el 53 % de pacientes pediátricos fallecidos por Covid 19 eran menores de 5 años.¹¹

Los objetivos del presente trabajo son desarrollar el diagnóstico, el abordaje inicial y las actualizaciones en el manejo hospitalario que se le da al paciente pediátrico con Covid 19.

Se realizó búsqueda de material bibliográfico con relevancia científica la cual en su mayoría fue desde el inicio del 2020. Se encontraron estudios de meta-análisis, estudios de cohorte, estudios de casos y controles, estudios aleatorizados, series de casos, estudios transversales, estudios retrospectivos y guías de práctica clínica. Al terminar la búsqueda de la información se realizó un análisis sobre el diagnóstico, el abordaje inicial y el manejo hospitalario actual que se le da al paciente pediátrico con Covid 19.

El diagnóstico puede realizarse por medio de clínica, pruebas serológicas, e imágenes diagnósticas. El abordaje inicial se debe realizar con un adecuado triage por medio del triángulo de evaluación pediátrica. La hospitalización en niños por Covid 19 se realiza en casos que requieran soporte ventilatorio, hemodinámico y una adecuada utilización de fármacos. El soporte ventilatorio puede escalar desde la administración de oxígeno por medio de cánula binasal hasta la ventilación mecánica. Los medicamentos actualmente aprobados para tratar el Covid 19 en niños son el remdesivir y la dexametasona.¹²⁻¹⁵

OBJETIVOS

Objetivo general

- Describir las actualizaciones sobre el manejo del paciente pediátrico con Covid 19

Objetivos específicos

1. Identificar al paciente pediátrico con Covid 19
2. Conocer el abordaje inicial del paciente pediátrico con Covid 19
3. Definir las actualizaciones en el manejo hospitalario del paciente pediátrico con Covid 19

MÉTODOS Y TÉCNICAS

Esta monografía es un estudio de compilación con diseño descriptivo. Se realizó una investigación documental y se hizo una recopilación acerca del diagnóstico, abordaje inicial y actualizaciones en el manejo de los pacientes pediátricos con la enfermedad de Covid 19. La población a estudio fueron pacientes pediátricos con Covid 19.

Las fuentes que se utilizaron para la recopilación de la información fueron artículos relacionados con el manejo de niños con Covid 19 de bases de datos y revistas médicas las cuales son *Scielo*, *The Lancet*, *Elsevier*, *Nature*, *The New England Journal of Medicine (NEJM)*, *La Revista Americana de Pediatría*, *La revista Pediatric Pulmonology*, *la Revista Cubana de Pediatría*, *la revista Gaceta Medica de México*, *el Pediatric Infectious Disease Journal*, *la Asociación Española de Pediatría*, *La British Journal Radiology*, *la European Journal Radiology*, entre otras. También se utilizaron guías de práctica clínica del *Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala (MSPAS)*, *el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS)*, y otras organizaciones gubernamentales. Los estudios que se utilizaron en esta monografía fueron meta-análisis, estudios de cohorte, estudios de casos y controles, estudios aleatorizados, series de casos, estudios transversales, estudios retrospectivos y guías de práctica clínica. Los buscadores utilizados fueron *Google Scholar*, *Pubmed*, *Scielo*, *Science Direct* y el *Cochrane Covid 19 Study Register*. Se utilizaron descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) como “COVID-19”, “Pediatría”, “Cuidados críticos”, “Servicios de salud del niño”, “Manejo de la vía aérea”, “Uso terapéutico”, “Terapia” y “Niño hospitalizado”. Se utilizaron encabezados de temas médicos (MeSH) como: “COVID-19”, “Pediatrics”, “Critical Care”, “Child Health Services”, “Airway Management”, “Therapeutic use”, “Therapy” y “Hospitalized Child”, (ver anexo 1).

Para poder tener acceso y recuperar la información de la bibliografía, se utilizó el gestor bibliográfico Mendeley con el cual se puede tener acceso a los documentos y páginas web que se utilizaron en la monografía. Mucha de la búsqueda realizada se hizo en el idioma inglés, pero en buscadores como *Google Scholar* y *Scielo* la información también se buscó en español. Los estudios utilizados en esta investigación en su mayoría fueron de revistas electrónicas del 2020 al 2022. Se categorizaron en una tabla de matriz (ver anexo 2). En esta se puede ver una descripción de los diferentes estudios. La información excluida fueron documentos sin evidencia científica.

La búsqueda se realizó en fuentes primarias. Las fuentes primarias utilizadas fueron artículos científicos, publicaciones de instituciones científicas y guías de práctica clínica.

CAPÍTULO I. DIAGNÓSTICO DE COVID 19 EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO

SUMARIO

- Diagnóstico clínico
- Pruebas de diagnóstico serológico
- Diagnóstico por imágenes

Para realizar el diagnóstico correcto de un niño con Covid 19 se deben realizar exámenes clínicos, pruebas de diagnóstico serológico y diagnóstico por imagen. En este capítulo se abordarán estos métodos, así como también el uso de biomarcadores los cuales son útiles para detectar la gravedad de la enfermedad y verificar la respuesta a las distintas terapéuticas.

1.1 Diagnóstico clínico

Los síntomas clínicos que se presentan en esta enfermedad son parecidos a otras enfermedades de las vías respiratorias superiores. En un estudio de revisión con 77 780 pacientes pediátricos de 26 países los síntomas más frecuentes encontrados fueron: fiebre con el 59.1 %, tos en el 55.9 %, rinorrea 20 % y mialgia o fatiga 18.7 %.¹²

Se realizó un estudio dirigido por *NAN-Shan Zhong* en China en el que se pudieron apreciar las características clínicas de 1 099 casos de niños confirmados con Covid 19 en donde las más frecuentes fueron: fiebre con el 88.7 %, tos con 67.8 %, fatiga con 38.1 %, producción de esputo con 33.4 %, dificultad respiratoria con 18.6%, dolor de garganta con un 13.9 %, cefalea con 13.6 %, y las manifestaciones gastrointestinales más comunes fueron la diarrea con un 3.8 % y los vómitos con un 5 %.¹⁶

En un estudio de revisión realizado en el 2021 con 4 811 pacientes pediátricos se encontró que el 50.84 % presentó fiebre, 31.78 % dolor de garganta, dificultad para respirar el 26.07 %, náuseas y/o vómitos el 9.1 %, diarrea el 8.65 %, dolor de cabeza 8.71 %, convulsiones 0.21 %, fatiga 2.93 %, mareos 0.10 % estado mental alterado 0.19 % y síncope el 0.02 %.¹⁷

Un estudio descriptivo retrospectivo realizado en 166 niños iraníes con Covid 19 encontró las características clínicas de estos: el 73 % de niños tenía fiebre, 54 % cursaba con tos, dificultad para respirar el 36 %, el 4.2 % de niños tenía dolor de garganta y el 1.8 % rinorrea. El 81.9 % de niños cursó con síntomas gastrointestinales. El 33 % con náuseas o vómitos, 25 % anorexia, 18 % diarrea y el 5.4 % cursó con dolor abdominal. Entre los síntomas neurológicos encontrados estaban: fatiga en el 16 %, con somnolencia el 5.4 %, el 6.6 % convulsiones, el 6 % dolor de cabeza y mialgia en el 1.8 % de niños.¹⁸

Se realizó un estudio retrospectivo de series de casos para describir los síntomas de 467 niños entre los cuales se encontraron los siguientes síntomas: fiebre en el 61 % de pacientes y tos en el 47 %. Según edad, en el grupo de niños menores de un año, la fiebre (88.2 %), los vómitos (32.4 %) y la diarrea (29.4 %) fueron los síntomas descritos. En el grupo de niños de 11 a 15 años, el dolor de garganta (36.6 %) fue el síntoma más frecuente. De los 15 a los 18 años los síntomas observados fueron: anosmia (14.6 %), ageusia (11 %), dolor de cabeza (18.3 %), fatiga (40.8 %), mialgia (28 %) y dificultad para para respirar (17.1 %). También se describió la sintomatología de 129 niños hospitalizados en México y se encontraron los siguientes datos: fiebre en el 82 % de niños, 72.1 % cursó con taquipnea y tos en el 71.3 %.¹⁹⁻²⁰

En estudios como *Covid 19 in childhood*, *Covid 19 diagnostic and management protocol for pediatric patients* y el *Clinical symptoms and laboratory and radiology findings in children with Covid 19*, se ha clasificado la enfermedad por gravedad como lo son: enfermedad asintomática o leve, enfermedad moderada, enfermedad severa y enfermedad crítica.^{16, 21-22}

La revista *Pediatric Pulmonology* en un estudio de revisión, clasificó a 1117 niños según la gravedad de la enfermedad: 14.2 % eran asintomáticos, 36.3 % de casos eran leves, 46 % de los niños estaban en la categoría de moderados, 2.1 % casos graves y 1.2 % eran casos críticos. En un estudio de la *Revista Europea de Pediatría* con 5,686 casos pediátricos el 1.8 % de niños tenía enfermedad grave.²³⁻²⁴

En una revisión de 266 artículos se clasificaron a 2 527 niños según la gravedad de la enfermedad y se encontraron los siguientes datos: del 4.4 % al 54.5 % eran asintomáticos, con enfermedad leve 18 % – 58 %, con enfermedad moderada 19 % – 56 %, con enfermedad severa el 0 % – 0.38 % de niños y con enfermedad crítica se encontraron de 0 % – 1.9 %. La variante Omicrón ha presentado una enfermedad de carácter más leve, que la primera variante del virus.²⁵⁻²⁶

1.1.2 Enfermedad asintomática

Como su nombre lo indica, en la enfermedad asintomática no hay signos ni síntomas. Los pacientes solo presentan una prueba diagnóstica positiva.^{21,27}

1.1.3 Enfermedad leve

En la enfermedad leve se presentan síntomas y signos de una infección respiratoria superior leve como: fiebre, fatiga, mialgia, tos, dolor de garganta, congestión nasal y estornudos. El examen o auscultación pulmonar se presenta normal. Se pueden presentar síntomas gastrointestinales como lo son náuseas, vómitos, dolor abdominal y diarrea. La mayoría de estos pacientes se recuperan de una a dos semanas.^{21,27}

1.1.4 Enfermedad moderada

Esta presenta signos y síntomas clínicos de neumonía. Puede existir mialgia, dolor de cabeza y fatiga. La fiebre es persistente. La tos es seca inicialmente, pero se vuelve productiva. A la auscultación pulmonar estos pueden presentar sibilancias y estertores. Puede haber presencia de tiraje intercostal.^{21,27}

1.1.5 Enfermedad grave

Los síntomas iniciales son los de una infección respiratoria superior como fiebre tos y taquipnea acompañados de síntomas gastrointestinales como diarrea y vómitos. Estos pacientes normalmente deterioran al término de una semana presentando disnea, hipoxemia por debajo de 94 %, cianosis central y apneas intermitentes. Hay intolerancia a la vía oral y se presenta como una neumonía grave.^{21,27}

1.1.6 Enfermedad crítica

Estos pacientes deterioran rápidamente hacia un distress y falla respiratoria. Los síntomas en estos pacientes son una fiebre persistente y elevada, alteración del estado de conciencia, shock, encefalopatía, falla cardíaca, daño renal agudo, disfunción multiorgánica múltiple y coagulopatía. Los pacientes en este estado de la enfermedad normalmente se encuentran en las unidades de cuidados intensivos.^{21,27}

1.2 Pruebas y diagnóstico serológico

La más pequeña cantidad de sustancia que se puede hallar en una muestra por medio de un ensayo, es la sensibilidad analítica. La especificidad analítica es la capacidad de la prueba para detectar solo la sustancia que se requiere en la muestra sin cruzarse con otro tipo de sustancias.

La sensibilidad y especificidad analítica no deben confundirse con la sensibilidad clínica la cual es la cantidad en porcentaje de pacientes que padecen la enfermedad y se encuentran positivos. La especificidad clínica es el porcentaje de pacientes que no están enfermos y surgen con un resultado negativo.²⁸

Antes de considerar realizar una prueba diagnóstica el personal médico se debe basar en el historial clínico y epidemiológico del paciente.

1.2.1 Pruebas de laboratorio diagnósticas para el virus SARS CoV2

1.2.1.1 Amplificación de ácido nucleico para el virus SARS CoV2

El virus en esta prueba puede detectarse desde las 48 horas antes de que inicien los síntomas y 12 o 14 días después, en muestras de hisopado nasofaríngeo u orofaríngeo del tracto

respiratorio superior. En muestras de esputo, lavado bronquio-alveolar o muestras de aspirado traqueal del tracto respiratorio inferior se puede detectar hasta por 20 días.¹³

Esta prueba se basa en detectar secuencias de ácido ribonucleico (ARN) del virus del SARS CoV2 por medio de la amplificación. Se realiza con la reacción en cadena de la polimerasa de transcripción inversa en tiempo real o (PCR) y la confirmación por medio de la secuenciación del ácido nucleico. Las pruebas de PCR en general tienen una gran sensibilidad analítica y también una alta especificidad analítica. En la actualidad es el método diagnóstico de elección para el diagnóstico de Covid 19. Estas pruebas no deben realizarse como indicador del agravamiento de la enfermedad ni para métricas sobre la respuesta terapéutica del paciente. El tiempo aproximado para procesar una muestra de PCR es de 4 a 6 horas. En niños menores de 2 años la recomendación es realizar un aspirado nasofaríngeo, el cual se puede realizar por medio de una sonda. En pacientes que se encuentran en ventilación mecánica se pueden realizar técnicas como lavado bronquio-alveolar y aspirado traqueal.^{13, 28-31}

En neonatos, pacientes oncológicos, pacientes con inmunidad comprometida o pacientes que presentan signos y síntomas de una enfermedad moderada, severa o crítica se deberá realizar la prueba desde el inicio ya que ellos pueden presentar una forma de la enfermedad más grave y pueden necesitar una estabilización inmediata. Aunque es una prueba altamente específica y altamente sensible, puede dar también falsos negativos en los siguientes casos: mutaciones del virus, escasa eliminación del virus de parte del paciente, errores en la identificación de la muestra, pérdida de la cadena de frío y toma de muestra inadecuada. Es muy poco común encontrar falsos positivos en las muestras moleculares.^{13, 28-31}

1.2.1.2 Pruebas de detección rápida: antígenos

Esta prueba también se realiza por medio del hisopado nasofaríngeo u orofaríngeo. Su uso ideal es en los primeros 5 días tras el inicio de los síntomas. Aquí se buscan proteínas del virus que son expresadas en una muestra del tracto respiratorio superior. Después de 30 minutos si hay suficiente concentración de antígeno objetivo, en este caso el del SARS CoV2, este se unirá a los anticuerpos específicos del virus, los cuales están fijados en una tira de papel dentro de una estructura de plástico. Al estar positivo se generará una señal visual detectable.^{13, 29-30}

Solo cuando el virus se replica activamente, el antígeno expresado puede detectarse. Por esta razón la prueba es utilizada para detectar infecciones tempranas o activas. La sensibilidad de la prueba de antígenos es de 34 % al 80 %, es por eso que hasta la mitad de pacientes que se encuentran infectados del virus pueden no ser detectados con esta prueba. Dependiendo del resultado de la prueba, así serán también las acciones que se llevarán a cabo.

Si el resultado de la prueba de antígeno es positivo y el paciente presenta síntomas, deberá recibir tratamiento médico en casa u hospital según se considere. Con una prueba de antígenos negativa se deberá realizar una prueba de PCR. Cuando el paciente presente una prueba de antígeno positivo asintomático se deberá realizar el respectivo aislamiento. Un paciente con resultados de antígeno negativo y asintomático puede seguir con distanciamiento social e higiene.²⁹⁻³⁰

1.2.2 Métodos serológicos

Estas son aquellas donde se puede detectar inmunoglobulina M (IgM), inmunoglobulina G (IgG), e inmunoglobulina A (IgA) del paciente como respuesta inmunitaria contra el virus SARS CoV2. En su mayoría son producidos por la proteína más abundante como la nucleocápside (N). Estas pruebas son muy sensibles. Hay también pruebas que pueden detectar anticuerpos dirigidos a la proteína de unión S (proteína S) y estos son más específicos, por lo tanto, para que la prueba sea más eficiente, se suelen utilizar pruebas que detecten anticuerpos para las dos proteínas (proteína S y M) tanto de IgG como de IgM. Los anticuerpos contra el virus se pueden detectar hasta el día 7 en un 50 % de los casos, por esta razón al realizar la prueba en la primera semana esta suele resultar negativa, lo que no sería útil para descartar un caso negativo. Estas pruebas por lo tanto no son utilizadas como pruebas diagnósticas.¹³

1.2.3 Biomarcadores en la enfermedad por Covid 19

Conforme los científicos han estudiado la enfermedad y la reacción del cuerpo al virus, se han descubierto biomarcadores que pueden ser útiles en el pronóstico del paciente. Hay biomarcadores hematológicos, inflamatorios, de coagulación, cardíacos, bioquímicos y de orina. Un biomarcador se define como: “característica que puede medirse y evaluarse objetivamente como un indicador de procesos biológicos y patológicos normales, o respuestas farmacológicas de una intervención terapéutica”. En cuanto al Covid 19, los biomarcadores pueden ser útiles en las siguientes situaciones:

- Criterios de alta para la unidad de cuidados intensivos u hospitalarios
- Predicción de resultados
- Respuesta a las terapias
- Criterios de admisión a la unidad de cuidados intensivos
- Identificación de pacientes con alto riesgo
- Identificación temprana de la enfermedad

- Clasificación de gravedad de la enfermedad.³²

Generalmente los datos de laboratorio anormales son más frecuentes en niños con enfermedad grave. Según su fisiopatología y órgano se pueden clasificar de la siguiente manera:

1.2.3.1 Hematológicos

a. Hemoglobina

Anomalías del hierro y anemia fueron encontradas en pacientes hospitalizados con Covid 19. La anemia estuvo asociada también con la mortalidad de los pacientes. La proporción alta del índice ferritina/ transferrina fue útil para evaluar el ingreso de los pacientes pediátricos a la unidad de cuidados intensivos para ventilación mecánica.³²

b. Linfocitos

Al inicio de la enfermedad los linfocitos y leucocitos están disminuidos y al pasar más o menos 7 a 14 días después del inicio de los síntomas, aparece una marcada linfopenia asociada al agravamiento del cuadro clínico. Este biomarcador se relaciona directamente con gravedad y muerte en los pacientes. Los pacientes que estaban entre el día 10 al 19 de la enfermedad con un recuento de menos del 5 % de linfocitos, tenían un peor pronóstico. Las células CD4, CD8, células B y las células Natural Killer estaban también aumentadas en los pacientes con enfermedad grave.³²⁻³³

c. Neutrófilos

Un número elevado de neutrófilos estuvo presente en aquellos pacientes que requirieron ingreso a la unidad de cuidados intensivos.

d. Eosinófilos, monocitos y basófilos

Estos están reducidos en pacientes con Covid 19.

e. Plaquetas

Los pacientes pediátricos con Covid 19 usualmente presentan trombocitopenia.³²

1.2.3.2 Parámetros inflamatorios

a. Procalcitonina y proteína C reactiva

Resultados arriba de 10 mg/dl para la proteína C reactiva y arriba de 0.5 mg/dl para la procalcitonina, son predictores de gravedad.³²

b. Citoquinas

La interleucina 6 aumentada se relaciona con la gravedad del paciente enfermo de Covid 19. En particular este es un biomarcador muy importante para predecir tanto mortalidad como

gravedad de la enfermedad. Este también se usa como medidor de respuesta a las terapias en los pacientes.

Citoquinas como interleucina -1β , interleucina 2, interleucina 8, interleucina 17, factor estimulante de colonias de granulocitos y monocitos, gamma proteína inducible 10, proteína quimiotáctica de monocitos 1, quimiocina CCL3 y factor de necrosis tumoral alfa, aumentan notablemente en pacientes que tienen una enfermedad grave.^{32,34}

1.2.3.3 Parámetros de coagulación

La coagulopatía que se presenta en la enfermedad del Covid 19 a diferencia de la coagulación intravascular diseminada, se caracteriza por presentar fibrinógeno elevado, tiempo de protrombina y tiempo de tromboplastina parcial activado normales o un poco prolongados. También se caracteriza por presentar un sangrado importante.³²

Los pacientes pediátricos con Covid 19 grave suelen presentar hipercoagulabilidad, Esto puede desencadenar cuadros de trombosis. El factor VIII de coagulación se encuentra elevado en pacientes con Covid 19 grave.³³

El dímero D también es un biomarcador importante que se utiliza como un predictor de gravedad y mortalidad en la enfermedad. Suele usarse en la clasificación de gravedad en los pacientes.³²⁻³³

1.2.3.4 Biomarcadores cardíacos

Marcadores específicos de lesión miocárdica como la creatina cinasa (CK-MB), el péptido natriurético cerebral N-terminal (NT-proBNp), mioglobina y troponinas miocárdicas están aumentadas en versiones graves de la enfermedad. Los niveles altos de estos se asocian con una mayor mortalidad. Se relacionan también con complicaciones cardíacas relacionadas al Covid 19.³²⁻³³

1.2.3.5 Biomarcadores bioquímicos

a. Hepáticos

Las enzimas alanina aminotransferasa y aspartato aminotransferasa suelen estar elevadas en pacientes con Covid 19 en estado crítico. Pacientes con pruebas de enzimas hepáticas anormales, en comparación a pacientes con estas enzimas normales suelen tener mayor tasa de transferencia a la unidad de cuidados intensivos, necesidad de ventilación mecánica y mayor mortalidad.³³

b. Albúmina

En pacientes críticamente enfermos de Covid 19 puede presentarse hipoalbuminemia.³²

c. Lactato deshidrogenasa

La lactato deshidrogenasa elevada se presentó en más o menos el 40 % de los pacientes con Covid 19. Esta se asocia a mayor riesgo de mortalidad e ingreso a la unidad de cuidados intensivos pediátricos.³²

1.2.3.6 Parámetros clínicos en orina

Proteínas y glucosa encontradas en orina fueron más frecuentes en el grupo de pacientes con enfermedad grave.³²

1.2.3.7 Uso de los biomarcadores

Los biomarcadores y sus variaciones a lo largo de la enfermedad son útiles para medir la gravedad, progresión y respuesta del paciente a tratamientos.³²

1.3 Diagnóstico radiológico

Según el *Colegio de Radiología Norteamericano*, los estudios radiológicos se indican en pacientes confirmados de Covid 19 por medio de una prueba de laboratorio. Se recomiendan en pacientes con comorbilidades, sintomatología leve, moderada, grave y crítica. El diagnóstico por imágenes no es específico para la enfermedad, por esta razón, este tipo de estudios deben de ir dirigidos con criterio médico.^{15,35}

1.3.1 Rayos X de tórax

. La primera opción son los rayos X torácicos, aunque son poco sensibles y no específicos para la enfermedad. En un estudio de la *Revista Europea de Radiología*, se encontraron los siguientes signos en rayos X de pacientes pediátricos con Covid 19: efusión pleural, engrosamiento peribronquial, consolidación y aspecto de vidrio esmerilado. Las anomalías en un solo pulmón se encontraron en el 55 % de los niños y en el 45 % anomalías en ambos pulmones. El área pulmonar con más daño fueron los lóbulos inferiores. Los resultados anormales en los rayos X de tórax mejoraron conforme se resolvía la enfermedad, aunque en el 16 % de los casos fueron persistentes. La precisión de diagnóstico para los rayos X estuvo entre un 57 % y 89.9 %. El porcentaje de pacientes que se diagnosticó de manera imprecisa estuvo entre el 11 % y 89 %.^{15, 35-36}

La revista *Pediatric Pulmonology* realizó un estudio en un hospital pediátrico para conocer las características de rayos X en niños con Covid 19. La muestra era de 95 niños. De estos, el 52 % tuvo alteraciones. El 35 % tenía el signo de aspecto de vidrio esmerilado con consolidaciones y el 17 % tenía signo de aspecto de vidrio esmerilado con consolidaciones multifocales.³⁷

En un estudio descriptivo transversal de un hospital en España sobre los rayos X torácicos de 231 pacientes pediátricos con el virus, se encontraron los siguientes resultados: en el 73.2 %

de los niños se presentaron anomalías. El 57 % de los pacientes presentó engrosamiento bronquial, siendo este el signo más común. El signo de consolidación parenquimatosa se presentó en el 38.5 % de pacientes. El 3.3 % de niños que tuvo el signo de consolidación parenquimatosa presentó derrame pleural unilateral y el 29.2 % bilateral. Hubo también, en el 7.3 % de niños, una ampliación de la trama intersticial y se evidenció aspecto de vidrio esmerilado en el 7.3 %.³⁸

Un estudio de revisión bibliográfica a nivel mundial de la *Nigerian Journal of Clinical Practice* con 2 446 pacientes pediátricos, encontró que 47.2 % de niños con Covid 19 presentaron anomalías radiológicas y de estos, el 22.2% presentó aspecto de vidrio esmerilado.²²

En un estudio de cohorte multinacional y multicéntrico europeo se le realizaron rayos X a 198 niños con Covid 19. Se encontró que el 47 % de pacientes tuvieron signos sugerentes de neumonía y el 5 % cambios relacionados con síndrome de dificultad respiratoria los cuales recibieron ventilación mecánica.⁵

Un hospital de Quito Ecuador realizó un estudio descriptivo transversal sobre características de los rayos X en niños enfermos de Covid 19, encontrando los siguientes resultados: aumento del intersticio peri-broncovascular bilateral en el 10.5 % de niños, infiltrado alveolar difuso bilateral en el 26.3 % de pacientes y aspecto de vidrio esmerilado en el 5.3 % de niños.³⁹

1.3.2 Tomografía computarizada de tórax

La tomografía de tórax se propone como la mejor elección para descartar a pacientes que padecen Covid 19, frente a otros problemas de las vías respiratorias. En niños está indicada la tomografía de tórax solamente en casos de agravamiento de la enfermedad o si existen dudas sobre una posible embolia pulmonar.^{15,35,40}

En una tomografía de tórax las anomalías son mucho más evidentes. La *Revista Británica de Radiología* publicó un estudio sobre las alteraciones encontradas en tomografías torácicas de 22 niños con Covid 19. Tres tomografías no evidenciaban lesiones patológicas. En cuanto a los demás pacientes, el 55 % presentaron lesiones bilaterales y el 32 % lesiones unilaterales. En relación al número de lesiones, el 27 % de pacientes presentaron lesiones únicas, el 55 % lesiones múltiples y el 5 % lesiones difusas. Respecto al campo pulmonar afectado, se afectó la periferia en el 32 % de pacientes y en el 55 % fue mixto. En el 41 % de pacientes se pudieron evidenciar lesiones con aspecto de vidrio esmerilado, en el 36 % un patrón de consolidación más aspecto de vidrio esmerilado, en el 5 % de pacientes solo consolidaciones y aspecto de pulmón blanco en el 5 %. En cuanto al puntaje según los resultados radiológicos; el

41 % de pacientes se clasificaron como leves, 41 % de pacientes fueron clasificados como moderados y el 5 % como casos severos. ⁴¹

En otro estudio de la *Revista Europea de Radiología* se realizó una descripción sobre las características de tomografías de tórax en grupos de pacientes de distintas edades. En el grupo de niños se analizaron las características de 8 pacientes, se encontraron 2 pacientes con afectación pulmonar bilateral y 4 pacientes con afectación pulmonar en un solo pulmón. Se encontraron menos lesiones por persona en el grupo de los niños. ¹⁴

Zheng y colaboradores realizaron un estudio sobre tomografías de tórax en niños con Covid 19. El 70 % de niños menores de 3 años presentaron afectación en ambos pulmones. Ocho pacientes menores de 15 años ingresados a cuidados intensivos presentaron anomalías en la tomografía de tórax. ⁴²

En otro estudio de revisión con 850 pacientes de la *Academic Radiology*, el 73.5 % de niños con Covid 19 tenía anomalías en la tomografía torácica. De estos niños el 32 % presentó aspecto en vidrio esmerilado, el 25 % consolidaciones con patrón mixto y aspecto en vidrio esmerilado en el 3.7 %. En los demás niños los signos encontrados fueron: signo de halo, cambios intersticiales, patrones de neumonía bronquial, nódulos en los pulmones, aumentos en el grosor de la pared bronquial y signo de empedrado. ⁴³

Un estudio de meta-análisis con 37 artículos y 1 747 niños con Covid 19 encontró las siguientes características en tomografías computarizadas de tórax: niños con anomalías en la tomografía: 63.2 %, lesiones pulmonares bilaterales en el 61.5 %, lesiones en múltiples lóbulos pulmonares en el 65.1 %, nódulos en el 25.7 % de niños, sombras irregulares en el 36.8 %, patrón de cordón en el 9.7 % y signo de halo en el 24.8 %. Según la forma de la lesión, los hallazgos fueron: para opacidades en vidrio esmerilado el 39.5%, signo de empedrado en el 61.5 %, signo de broncograma aéreo en el 11.2 % de pacientes y consolidación en el 24.1 %. Entre otro tipo de anomalías se evidenció derrame pleural en el 9.1 % de niños. Algunos artículos reportaron casos de pulmón blanco de los cuales no se tenían datos exactos, 1 artículo confirmó datos de bullas pulmonares y 1 estudio reportó 2 casos de neumotórax. ⁴⁰

La revista *Polish Journal of Radiology* publicó un artículo sobre tomografías de 987 niños con Covid 19 encontrando los siguientes datos: tomografías con resultados anormales 65.8 % y tomografías con resultados normales 34.2 %. Entre los signos radiológicos encontrados con mayor frecuencia destacaron: aspecto de vidrio esmerilado en el 52.5 % de pacientes, parches en el 24.5 % y consolidaciones en el 11.9 %. La sensibilidad de la tomografía de tórax para el Covid 19 en estos pacientes fue del 67 %. ⁴⁴

En un estudio de comparación sobre el valor diagnóstico entre radiografías y tomografías axiales computarizadas se encontró que en el 57.7 % de casos la tomografía detectó anomalías que no se encontraron en las radiografías de tórax; incluyendo: aspecto de vidrio esmerilado y consolidaciones en el 60 % de niños, aspecto de vidrio esmerilado en el 33.3 % de casos y solo consolidaciones en el 6.6 %.⁴⁵

1.3.3 Ultrasonido pulmonar

El ultrasonido está validado para seguimiento y diagnóstico en niños con Covid 19, dada la comodidad de este estudio el cual no expone al niño a ninguna sedación o radiación. Según *Lu W* y colaboradores el ultrasonido para el Covid 19 es una herramienta de muy alta especificidad y precisión diagnóstica.^{15,35,46}

A diferencia de otros métodos diagnósticos que pueden no estar disponibles en emergencias de niños con Covid 19 como la tomografía, el ultrasonido es un método que se encuentra disponible más frecuentemente en los centros asistenciales y emergencias además de ser un método mucho más cómodo para el paciente pediátrico. El diagnóstico por ultrasonido pulmonar para la neumonía por Covid 19 puede manifestar signos como: patrones bilaterales de síndrome intersticial difuso el cual se caracteriza por líneas B múltiples, engrosamiento de la línea de la pleura con irregularidades en esta, y de una forma menos frecuente derrame pleural y consolidaciones subpleurales.⁴⁷

Con el ultrasonido es posible también documentar la evolución de la enfermedad, en las primeras etapas de la neumonía por Covid 19. Un hallazgo común son líneas B focales, conforme agrava la enfermedad estas líneas B se convierten en multifocales y confluentes con más consolidaciones. La sensibilidad y especificidad del ultrasonido también aumenta conforme se agrava la enfermedad.⁴⁷

En un estudio sobre el ultrasonido en niños con Covid 19 de la *Academia Americana de Pediatría* se encontraron los siguientes resultados: patrón de líneas B intersticiales en el 62.5 % de niños y consolidación pulmonar en el 25 % de niños. El ultrasonido pulmonar diagnosticó con precisión al 96 % de pacientes con Covid 19 pero diagnosticó incorrectamente a 38 % de niños los cuales no padecían la enfermedad de Covid 19.^{35,48}

En un estudio para detectar el valor diagnóstico del ultrasonido pulmonar en niños con Covid 19 de la revista *Pediatric Pulmonology*, se encontró una sensibilidad del 83.33 % y una especificidad del 95 %.⁴⁹

La mayoría de pacientes pediátricos con Covid 19 está en la categoría de leve y moderado. El porcentaje de pacientes graves y críticos es menor en relación a las otras formas de la enfermedad.

Fiebre, tos, rinorrea, mialgia y fatiga son los síntomas más frecuentes encontrados en niños con Covid 19. Los síntomas gastrointestinales son menos frecuentes en los niños en general, pero en relación a la edad, son los más comunes en menores de un año en conjunto con la fiebre. Los síntomas neurológicos no son síntomas frecuentes en pacientes pediátricos con Covid 19. Las pruebas utilizadas para el diagnóstico de Covid 19 son la prueba de amplificación de ácido nucleico o PCR y la prueba de antígenos. En pacientes gravemente enfermos se recomienda realizar la prueba de PCR inmediatamente, para un diagnóstico y tratamiento inmediatos. Los métodos serológicos donde se detectan inmunoglobulinas no son métodos de diagnóstico actualmente.

Las pruebas serológicas suelen presentar linfopenia, lo cual va de la mano con la gravedad y muerte de los pacientes. La trombocitopenia también es un marcador común en estos niños. Los marcadores inflamatorios como procalcitonina y proteína C reactiva están elevados de forma común en niños con enfermedad grave. Los niños con Covid 19 también pueden presentar parámetros de coagulación elevados. Es importante vigilar estos patrones para evitar cuadros de trombosis. Hipoalbuminemia y lactato deshidrogenasa elevada son frecuentes en pacientes pediátricos críticamente enfermos. Aunque los biomarcadores no se utilizan para diagnóstico, si es importante vigilarlos en pacientes hospitalizados para verificar la respuesta a las diferentes terapias y poder supervisar la recuperación del paciente.

El diagnóstico por imagen se recomienda en pacientes que ya tienen una prueba de laboratorio confirmatoria de Covid 19. Los rayos X son poco sensibles y específicos, los signos radiológicos comunes encontrados en los rayos X de pacientes con Covid 19 son las opacidades en vidrio esmerilado y el engrosamiento bronquial. La tomografía está indicada en pacientes gravemente enfermos en los que se tenga sospecha de embolia pulmonar, mas no se recomienda como un examen de rutina. El ultrasonido pulmonar se propone como una buena alternativa para el seguimiento y diagnóstico para pacientes pediátricos con Covid 19 dada su comodidad para el niño, su alta especificidad y sensibilidad.

CAPÍTULO II. ABORDAJE INICIAL DEL PACIENTE PEDIÁTRICO CON COVID 19

SUMARIO

- **Definiciones de caso**
- **Organización del flujo de pacientes**
- **Triángulo de evaluación pediátrica**
- **Casos leves y aislamiento domiciliar**

Para poder abordar de forma correcta al paciente pediátrico con Covid 19 que se presenta por primera vez a consultar se deben conocer las definiciones de caso. Las instalaciones donde se examinen pacientes con síntomas sugestivos de Covid 19 deben tener una organización definida para evitar la propagación del virus y la contaminación del ambiente. El triage en este grupo de pacientes también es importante pues permitirá separar casos severos y críticos de casos que pueden ser tratados en el domicilio y así no saturar los centros hospitalarios. En este capítulo también se abordará el manejo domiciliar de pacientes con síntomas leves o asintomáticos.

2.1 Definiciones de caso

2.1.1 Caso sospechoso

“Persona con infección respiratoria aguda de cualquier nivel de gravedad la cual incluya: fiebre mayor a 38 °C y al menos uno de los siguientes síntomas o signos: tos, dolor de garganta, dificultad respiratoria”.

“Persona con recién anosmia o ageusia”.

“Persona con infección respiratoria aguda moderada o grave la cual requiera ser hospitalizada.”

2.1.2 Caso probable

“Persona fallecida sin muestra adecuada para prueba de SARS-Cov2”.

“Persona con síntomas respiratorios y contacto de un caso confirmado”.³⁰

2.1.3 Caso confirmado por laboratorio

“Persona con confirmación de laboratorio de infección de SARS-Cov2, independiente de la presencia de síntomas clínicos.”

2.1.4 Caso confirmado por nexo epidemiológico (este se aplica de forma exclusiva al no contar con pruebas diagnósticas)

“Caso sospechoso (que no requiera hospitalización) contacto de un caso confirmado por laboratorio”.³⁰

2.1.5 Caso recuperado

“Un caso recuperado es un caso confirmado el cual cumple lo siguiente:”

“Para pacientes sintomáticos”:

- “Desde el inicio de los síntomas deben haber transcurrido al menos 10 días”
- “Debe cumplir al menos 3 días sin síntomas, no hay necesidad de realizar prueba control”

“Para pacientes asintomáticos debe llevar al menos 10 días desde el inicio de los síntomas y al menos 3 días sin síntomas (sin necesidad de hacer una prueba control)”.

“Paciente vivo el cual no tuvo seguimiento por los servicios de salud y debe haber transcurrido 21 días desde que se tomó la muestra”.³⁰

2.2 Organización del flujo de pacientes

En el área de urgencias fundamentalmente por recomendaciones de expertos en infectología, expertos en emergencias y autoridades sanitarias, se acordó organizar a los pacientes en las siguientes salas o espacios:⁵⁰

- Sala de triage
- Sala para pacientes con sospecha de Covid 19 y toma de muestras
- Sala de observación de pacientes con Covid 19
- Sala de choque
- Sala de desinfección, cambiado y lavado

En el área de triage al ingreso del hospital, un profesional sanitario realizará preguntas sobre síntomas de Covid 19, si el paciente responde positivo para alguno de estos síntomas tendrá un flujo diferente al de los demás pacientes en la emergencia. A los casos de niños con síntomas leves se les darán instrucciones para su monitoreo fuera del hospital en un área distinta. Los pacientes con síntomas de mayor gravedad que respondieron positivo a estas preguntas estarán en una sala para pacientes con sospecha de Covid 19 o *box* aislado, especial para pacientes dentro del hospital por lo menos a un metro de distancia uno del otro.⁵⁰⁻⁵²

En la sala para pacientes con sospecha de Covid 19 la enfermera o paramédico encargado debe colocar una mascarilla quirúrgica al paciente como a su acompañante, se encargará de evaluarlo para categorizarlo y enviarlo a la sala correspondiente, la cual puede ser una sala de espera, o una sala de atención específica para Covid 19. Esto con separaciones de al menos un metro cada uno. El personal sanitario debe utilizar un equipo de protección distinto por paciente. El equipo de protección y los insumos deberán ser independientes para cada área, con el fin de evitar contagios.⁵⁰⁻⁵³

En la sala de observación se les dará atención a pacientes confirmados o con sospecha de Covid 19, aunque se encuentren en espera de resultados. Este lugar también debe contar con todos los insumos necesarios e independientes, los cuales no deben de salir de esta área.⁵¹

La sala de choque es el lugar donde se estabilizará a pacientes gravemente enfermos con sospecha o confirmación de Covid 19.⁵¹

La sala de cambiado y desinfección se utilizará para el cambio de vestimenta del personal sanitario con todas las medidas necesarias de bioseguridad.⁵¹

2.3 Triángulo de evaluación pediátrica

Este es un método de triage por medio del cual se pueden evaluar a los pacientes en la emergencia. Es un instrumento que permite al médico establecer la gravedad y urgencia de la enfermedad y de esta manera realizar un adecuado abordaje inicial. Este no debe durar más de 60 segundos. Es una evaluación visual y auditiva rápida, sin necesidad de un examen físico. Posteriormente de este triage y de identificar la urgencia de la enfermedad se puede seguir con el resto del examen físico, historial clínico y pruebas paraclínicas que el paciente amerite.

Se debe prestar atención a las siguientes esferas: apariencia, respiración y circulación.

Apariencia: aquí se evalúan signos como: tono anormal, consolabilidad, interactividad, contacto visual, lenguaje y llanto.

Respiración: esta esfera evalúa el estado de oxigenación del paciente, se deben evaluar sonidos anormales, posición del paciente, retracciones, aleteo nasal y apnea.

Circulación: este apartado del triage permite evaluar la irrigación de los órganos vitales, y la circulación del cuerpo en general, la evaluación en esta esfera se debe basar en el color de la piel y se pueden indagar tres aspectos: palidez, moteado y cianosis.⁵⁴

Según la evaluación en estas esferas el triángulo de evaluación pediátrica se puede interpretar de la siguiente manera:

Estable: normal en las tres esferas.

Distress respiratorio: apariencia normal, respiración anormal, circulación normal.

Falla respiratoria: apariencia anormal, respiración anormal, circulación normal o anormal.

Shock descompensado o hipotensivo: apariencia anormal, respiración normal o anormal, circulación anormal.

Disfunción del sistema nervioso central o metabólico: apariencia anormal, respiración normal, circulación normal.

Falla cardiopulmonar: apariencia anormal, respiración anormal, circulación anormal.⁵⁴

Actualmente se utiliza este triage para pacientes pediátricos con Covid 19 en las emergencias. Este triage no es un diagnóstico de Covid 19 como tal, sin embargo, deberá realizarse a todos los pacientes que estén en la emergencia con sospecha de Covid 19, para su pronta intervención y estabilización.⁵⁵

2.4 Casos leves y aislamiento domiciliar

2.4.1 Aislamiento domiciliar

La identificación de los casos con Covid 19 podrá realizarse de manera telefónica o presencial. Si de manera telefónica el paciente refiere síntomas como fiebre, más: tos, dolor de garganta, dificultad respiratoria, anosmia/ageusia, o síntomas de una infección respiratoria moderada o grave que requiera hospitalización, deberá llevarlo de manera inmediata a una evaluación presencial.⁵⁶

Se deberá de realizar el triage y evaluación médica correspondiente, acompañada de una prueba diagnóstica de infección activa para SARS CoV2. En el caso del paciente estar positivo y tener signos y síntomas de una enfermedad leve la cual pueda ser tratada de forma domiciliar, el médico dará recomendaciones a los padres o encargados del niño para su correcto aislamiento. Se deberá realizar en una estancia con buena ventilación y de ser posible con baño propio. Si no se puede aislar al paciente en una habitación por ser un niño muy pequeño, los encargados estarán con él, llevando mascarilla y cuidando la estricta higiene de manos. Para considerar los días de aislamiento se tomarán en cuenta el día de inicio de los síntomas y el de la resolución de estos, debiendo completar por lo menos 10 días desde que comenzaron los mismos.⁵⁶

Lo recomendable es que los encargados del niño realicen consultas vía telefónica en las primeras 24 y 48 horas después de la evaluación médica. Si el niño comienza con síntomas de dificultad respiratoria o agravamiento de la enfermedad deberán de llamar a urgencias o llevar al

niño de nuevo a consulta. La atención se focalizará en la segunda semana de aislamiento pues en esta semana los síntomas del paciente pueden agravarse hacia peores estados de la enfermedad. El médico deberá tomar en cuenta que las recomendaciones dadas sobre limpieza y aislamiento del niño deben ser idealmente realizadas por escrito para los encargados de este. Además, idealmente se entregarán hojas donde se pueda monitorizar el seguimiento del niño tomando en cuenta factores como: sueño, alimentación, diuresis, diarrea, vómitos, estado general, registro de temperatura, disnea, frecuencia cardíaca y respiratoria, saturación de oxígeno y tos.⁵⁶

Se ha evidenciado que el virus se transmite en lugares mal ventilados y cerrados por medio de aerosoles y por medio de actividades generadoras de estos como lo son: ejercicio, hablar en voz alta y cantar. Idealmente el niño no deberá circular por el resto del domicilio, y el aislamiento deberá ser lo más lejos posible del resto de convivientes. En el caso de ser estrictamente necesaria la circulación del niño por el domicilio deberá hacerlo con el estricto uso de mascarilla y con una distancia de al menos dos metros de sus familiares. Tendrá disponible un bote para basura con pedal, tapadera y bolsa en su interior para depositar cualquier tipo de basura. El lavado de manos estricto de los familiares deberá realizarse después de cualquiera de las siguientes actividades: contacto con secreciones, manipulación de ropa, pañuelos, después de cambiar el pañal, después de tener contacto con el paciente, antes de comer, después de la limpieza de la estancia y de contacto con superficies en las que se encuentra el paciente.⁵⁶

Algunas medidas de protección de los cuidadores del niño son: restricción de las visitas al domicilio, distancia de 2 metros con los demás familiares y evitar el contacto físico con estos. La eliminación de desechos y residuos deberá realizarse en la basura en una bolsa cerrada de plástico, y posteriormente realizar una correcta higiene de manos por durante al menos 20 segundos.⁵⁶

Para la correcta desinfección del área de aislamiento se pueden utilizar distintas opciones. El virus del SARS CoV2 disminuye en 4 – 6 log¹⁰ después de 5 minutos de colocar lejía casera concentrada en partes de 1:49 y 1:99, cloroxilenol en concentraciones de 0.05 %, cloruro de benzalconio al 0.1 %, etanol al 70 %, povidona yodada al 7.5 % y jabón líquido concentrado en partes de 1:49.⁵⁶

Entre otras recomendaciones para el aislamiento en niños están: mantener precaución en relación a compartir celulares y limpiarlos constantemente. Cuidado especial en la limpieza de superficies con sangre, heces y fluidos corporales. Se debe quitar de la habitación de aislamiento objetos como juguetes y decoraciones. La limpieza de la casa deber ser diaria.

El alta del aislamiento deberá realizarse según la clínica del paciente. La comunicación asertiva de los encargados o padres con las autoridades sanitarias es muy importante. La realización de una prueba PCR no será necesaria para el alta del aislamiento.⁵⁶

2.4.2 Lactancia materna

La lactancia materna y su promoción están indicadas con una mayor importancia para los niños con Covid 19 en esta pandemia. Se recomienda la lactancia materna en niños con Covid 19 desde su nacimiento, siempre que la situación de la madre lo permita. El paso de anticuerpos de Covid 19 de la madre hacia su hijo es uno de los muchos beneficios de esta. Se recomienda que la madre al momento de lactar y antes de coger al niño tenga una limpieza adecuada de manos y uso de mascarilla KN95.⁵⁶

2.4.3 Tratamiento farmacológico para pacientes con enfermedad leve

La *Sociedad Italiana de Pediatría* recomienda utilizar Paracetamol en dosis de 10 a 15 mg/kg cada 4 – 6 horas en casos de fiebres mayores a 38 grados. Si hay factores de riesgo como: índice de masa corporal mayor al 95 percentil para el sexo y la edad, anemia drepanocítica, cardiopatías adquiridas o congénitas, asma, traqueotomía, gastrostomía, pacientes con ventilación a presión positiva no relacionada al Covid 19 o trastornos del neurodesarrollo como parálisis cerebral, se pueden utilizar anticuerpos monoclonales en niños de 12 a 17 años.⁵⁷

Es necesario que el médico que se encuentra atendiendo pacientes tome en cuenta las definiciones de caso para darle un buen abordaje inicial al paciente pediátrico. La organización del flujo de pacientes será útil para prevenir contaminación entre áreas contiguas. El triángulo de evaluación pediátrica se usa en emergencias para evaluar niños desde antes de la pandemia. Se adaptó actualmente en el contexto del Covid 19 para poder darle atención oportuna a niños que lo requieran.

El virus es transmitido por medio de aerosoles y actividades dispersoras de estos, en este sentido, el aislamiento en los pacientes pediátricos cobra mucha importancia. Este debe ser supervisado sobre todo por los padres o encargados, para que se realice de manera adecuada. La lactancia materna no se debe evitar; se indica a todos los pacientes pediátricos con Covid 19 que requieran de esta por el paso de anticuerpos en la leche. El paracetamol es el medicamento indicado en los pacientes con aislamiento domiciliar y enfermedad leve, así como la hidratación. Actualmente se están utilizando anticuerpos monoclonales en pacientes pediátricos con Covid 19 y enfermedad leve para evitar el progreso hacia enfermedades graves.

CAPÍTULO III. ACTUALIZACIONES EN EL MANEJO HOSPITALARIO DEL PACIENTE PEDIÁTRICO CON COVID 19

SUMARIO

- **Soporte ventilatorio**
- **Tratamiento farmacológico**
- **Manejo según gravedad de la enfermedad**

La hospitalización se recomienda cuando se desea asegurar la terapia de soporte respiratorio, farmacológico y también en formas más graves de la enfermedad. Los pacientes con enfermedades crónicas se deben mantener vigilados, pues estos pueden llegar hacia estados graves de la enfermedad. Todo paciente pediátrico sospechoso o confirmado con Covid 19 y dificultad respiratoria debe ingresarse al servicio de encamamiento con aislamiento. El paciente con insuficiencia respiratoria se debe trasladar al servicio de cuidados intensivos pediátricos. Después de pasar por un triage en la emergencia y realizar el ingreso hospitalario del paciente se deben realizar pruebas sanguíneas de laboratorio como hematología completa, pcr, transaminasas, procalcitonina, factores de coagulación y biomarcadores, que nos ayuden a clasificar y predecir la gravedad de la enfermedad.¹⁵

El monitoreo constante de los signos vitales en los pacientes hospitalizados es muy importante, así como recibir las cantidades adecuadas de líquidos, fluidos y calorías. De manera ideal, se debe monitorizar de forma constante el equilibrio ácido base.¹⁵

3.1 Soporte ventilatorio

Cuando se presenta un caso de hipoxemia que tiene signos de dificultad respiratoria la administración de oxígeno con cánula binasal no es suficiente. Estos pacientes deben tratarse con oxígeno nasal de alto flujo (HFNO), o una ventilación no invasiva como la presión positiva continua (CPAP). El soporte ventilatorio actualmente debe realizarse con una cámara protectora de aerosoles y el personal sanitario debe entrar siempre con equipo de protección personal, e idealmente el paciente debe estar en una habitación privada individual.¹⁵

El uso de CPAP es una alternativa al HFNO siempre usando una cámara protectora de aerosoles con una presión positiva al final de la espiración (PEEP) entre 5 y 10 cm de agua.¹⁵

Actualmente las recomendaciones de saturación según el *National Institute of Health* para un niño que requiera oxígeno suplementario con Covid 19 son del 92 % al 97 %. Períodos prolongados de saturación de oxígeno menores al 88 % deben ser evitados. El paciente con hipoxemia o saturación menor de 92 % deberá iniciar con oxígeno nasal u oxígeno nasal de alto

flujo y si no mejora ventilación mecánica no invasiva. Si a pesar de esto el paciente no mejora y entra en una falla respiratoria idealmente deberá estar en una ventilación mecánica invasiva e intubación.⁵⁸

La intubación será efectuada por el personal de salud más capacitado posible, y de preferencia usar un tubo endotraqueal con balón. Los ajustes de un ventilador mecánico para un paciente con Covid 19 deberán ser con un volumen corriente de 6 – 8 ml/kg, y no sobrepasar los 8 ml/kg. También recomiendan una PEEP de 10 – 15 centímetros de agua. Se debe evaluar constantemente el trabajo respiratorio del paciente.⁵⁸

Actualmente la *Sociedad Canadiense Pediátrica de Anestesia*, recalca a los clínicos usar siempre su equipo de protección personal especialmente en el manejo de la vía aérea. Los medicamentos que se utilizarán deben estar preparados y disponibles para el personal sanitario, evitando así la búsqueda en gavetas y cajones que propague la contaminación en el área.

Se debe utilizar la sedación previa al procedimiento de la vía aérea para disminuir la ansiedad en el paciente. La premedicación también es útil para prevenir el llanto intenso y la dispersión de partículas. Administrar por vía nasal premedicaciones no está indicado para pacientes con SARS Cov2 debido a la esparsión de partículas virales por medio de reflejos como estornudos y tos. Idealmente estos medicamentos deben ser administrados por vía intravenosa (IV), aunque el riesgo en la canalización sea que el llanto del niño propague las partículas del virus. No es necesaria la presencia de los padres para inducción de la anestesia.⁵⁹

La sociedad también recomienda que la intubación sea con una inducción de secuencia rápida para evitar reflejos de las vías respiratorias y dispersión de aerosoles. Si el paciente no tiene una falla ventilatoria puede recibir ventilación con presión positiva. Ellos no recomiendan el suministro de oxígeno por medio de mascarillas con reservorio y oxígeno de alto flujo, aunque algunas veces el uso de estos dispositivos es inevitable. Los dispositivos de vía aérea superglótica también están recomendados pues presentan mínima dispersión de aerosoles. Otras técnicas no autorizadas son evitar auscultaciones que acerquen la cara del médico al estetoscopio para verificar el éxito de la intubación.⁵⁹

La revista *Clínicas Pediátricas de América del Norte* también hace hincapié en algunos puntos sobre la ventilación mecánica en la actualidad. La insuficiencia respiratoria por Covid 19 se puede tratar de igual manera que cualquier otra insuficiencia respiratoria. Para hipoxemias refractarias puede utilizarse el tratamiento con óxido nítrico inhalado, oxigenación por membrana extracorpórea y ventilación oscilatoria de alta frecuencia. Se deben tener todas las precauciones necesarias para evitar la propagación de aerosoles como la extubación planificada, evitar el uso

de nebulizaciones, evitar mascarillas con bolsa de reservorio y no menos importante, el uso de equipo de protección personal por parte de todo el personal sanitario.⁶⁰

El *Departamento de Anestesiología del Hospital Infantil de Seattle* reitera verificar en el área de intubación la disponibilidad de video laringoscopio, catéter de succión y filtro de absorción de partículas, además de cubiertas protectoras de partículas desechables para prevenir la dispersión de aerosoles.⁶¹

3.2 Tratamiento farmacológico

El uso de medicamentos para el Covid 19 en niños aun es un tema en discusión. Es por esta razón que el tratamiento farmacológico en estos pacientes debe ser de forma individualizada. Muchos de los estudios han sido hechos en adultos y se han extrapolado los resultados para su uso en niños. Los medicamentos aprobados y con evidencia que se usan de forma común en la actualidad para pacientes pediátricos hospitalizados con enfermedad grave son el remdesivir y la dexametasona.

3.2.1 Antivirales

3.2.1.1 Remdesivir

La *Sociedad Italiana de Pediatría* en su última actualización recomienda el remdesivir. Se puede utilizar en niños y adolescentes que tengan más de 12 años con neumonía por Covid 19 la cual requiera oxígeno suplementario. En niños de menor edad se recomienda solo en estados graves de la enfermedad y a criterio del médico en los primeros 10 días desde que se iniciaron los síntomas. En niños con peso menor a los 40 kg se prefiere el medicamento en polvo liofilizado pues contiene en menos cantidad beta-ciclodextrina sulfobutileter sódico, el cual tiene metabolismo renal y puede causar una disminución de función renal de estos pacientes. El tratamiento puede ser de 5 a 10 días y no hay estudios que muestren resultados de mejoría con más de 10 días. Se recomienda a dosis de 5 mg/kg por vía intravenosa y un máximo de 200 miligramos en el primer día. Luego, a dosis de 2.5 mg/kg cada 24 horas, con un máximo de 100 mg al día. Para niños con dos semanas de vida y peso de menos de 2.5 kilogramos no se ha establecido aun la dosis adecuada. No es recomendado en niños mayores de 28 días con tasas de filtración glomerular de menos de 30 ml/min, ni en neonatos con creatinina sérica de 1 mg/dl o arriba de esta. En niños con niveles de alanina transaminasa por encima de 5 veces su valor normal se contraindica su uso, y si aumenta 10 veces su valor normal se suspenderá su uso.⁵⁷

Los estudios más grandes y aleatorizados respecto al remdesivir se han realizado solamente en adultos. Entre estos se encuentra un estudio de la revista *The Lancet*, doble ciego y aleatorizado donde se inscribieron 237 pacientes y se les dio tratamiento con remdesivir a 158

de ellos. Se redujo el tiempo de mejoría clínica en los pacientes a los que se les administró remdesivir respecto a los que no.⁶²

Se realizó un estudio observacional multicéntrico en España a nivel nacional sobre el uso del remdesivir en niños. El estudio incluyó 8 niños, cuatro lactantes y cuatro niños mayores. Las dosis utilizadas en niños que pesaban 40 kilogramos o más, fueron de 200 mg el día uno, seguida de una dosis de 100 mg diaria desde el segundo hasta el décimo día. Con el resto de los niños se utilizaron dosis de 5 mg por kilogramo el primer día, y después dosis diarias de 2.5 mg/kg, desde el segundo hasta el décimo día. La totalidad de los pacientes presentó hipoxemia, y seis de estos niños necesito ingreso a la unidad de cuidados intensivos pediátricos. Cinco niños necesitaron ventilación mecánica y un niño estuvo en ventilación mecánica no invasiva seguida de oxígeno nasal de alto flujo. Cuatro de estos pacientes tuvieron tratamiento con inotrópicos. Por esta razón no se recomienda el uso rutinario de remdesivir. La duración media del tratamiento fue de 7.1 +/- 0.89 días. Un paciente murió debido a complicaciones graves diez días después. Los demás pacientes lograron recuperarse de la enfermedad. Respecto a los efectos adversos que puede causar el remdesivir, la revista *The Pediatric Infectious Disease Journal* publicó un artículo de cuatro niños con Covid 19 tratados con remdesivir donde tres de ellos desarrollaron bradicardia sinusal asintomática.⁶³⁻⁶⁴

Se estudió la carga viral del SARS CoV2 en pacientes pediátricos tratados con remdesivir en un estudio de la *Journal of Medical Virology*. Se realizaron pruebas de carga viral en 9 pacientes pediátricos, cuatro de estos ingresaron a la unidad de cuidados intensivos pediátricos, los demás fueron atendidos en el aislamiento respectivo. Tres pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos fueron tratados con remdesivir, 2 de ellos con dosis de 200 mg diarios iniciales seguidas de 100 mg al día, y el otro con una dosis inicial de 10 mg diaria seguida de una dosis de 2,5 mg al día. Entre los pacientes que recibieron tratamiento con remdesivir un paciente presentó supresión total del ARN del virus durante el tratamiento. Los niveles de carga viral en los otros dos pacientes disminuyeron en relación a los pacientes a los cuales no se les había administrado remdesivir. Estos pacientes también mostraron mejoría clínica asociada con descensos de la temperatura y reducción de marcadores inflamatorios. Además, fueron desconectados de la ventilación mecánica al disminuir su necesidad de oxígeno.⁶⁵

3.2.1.2 Otros antivirales

El antiviral que se ha utilizado también actualmente en niños es el Paxlovid, el cual combina nirmatrelvir y ritonavir. El nirmatrelvir es un inhibidor de proteasa que se puede administrar por vía oral con resultados demostrados en los coronavirus que enferman a los humanos y el ritonavir inhibe potentemente al citocromo P450 3A4. Está autorizado para su uso

en niños mayores de 12 años con un peso mayor a los 40 kilogramos y diagnóstico confirmado de Covid 19. La recomendación es utilizarlo después del quinto día del inicio de los síntomas, en niños que tengan un riesgo alto de progresar hacia una enfermedad grave. Su uso está contraindicado en insuficiencia renal y hepática. También se debe tener cuidado con las posibles interacciones farmacológicas que pueda tener este medicamento.⁶⁶

El molnupiravir es un medicamento de administración por vía oral. Es un ribonucleosido con una actividad antiviral potente. Actualmente solo está autorizado en mayores de 18 años después de 5 días posteriores a los síntomas. En niños se recomienda su uso solamente cuando no existan otras alternativas de tratamiento.⁶⁶

3.2.2 Inmunomoduladores

Inmunomoduladores como baricitinib y tocilizumab se recomiendan en combinación con esteroides, y en pacientes pediátricos con necesidad de oxígeno y ventilación mecánica no invasiva.⁶⁶

3.2.3 Corticoesteroides

Un estudio aleatorizado hecho en adultos con Covid 19 de la revista *New England Journal of Medicine*, demostró que la mortalidad en el grupo donde se había administrado dexametasona fue del 22.9 %, significativamente menor al 25.7 % de mortalidad en los pacientes a los que no se les había administrado.⁶⁷

La dexametasona y los corticosteroides sistémicos están recomendados en la actualidad por la *Sociedad Italiana de Pediatría* para niños con Covid 19 cuando hay insuficiencia respiratoria y el paciente requiera soporte ventilatorio. La dosis recomendada en niños es de 0.15 mg/kg cada día por 10 días. Si no se dispone dexametasona se puede utilizar hidrocortisona 4 mg/kg/día, repartido en 3 dosis diarias o metilprednisolona en dosis de 1 mg/kg/día. El uso de esteroides sistémicos en pacientes ambulatorios no está recomendado.^{57,66}

3.2.4 Anticoagulantes

Los pacientes hospitalizados por Covid 19 requieren vigilancia de la coagulación y profilaxis antitrombótica. La profilaxis antitrombótica será para niños que se encuentren en cuidados intensivos, hasta que el niño egrese de esta área, o cuando el niño se encuentre hemodinámicamente estable. En caso de que la anticoagulación sea terapéutica puede ser de 3 a 6 meses, o hasta la resolución de la hipercoagulabilidad.⁶⁸⁻⁶⁹

La revista *Pediatric Blood and Cancer* publicó un análisis sobre pautas para la anticoagulación en niños con Covid 19. Para evaluar el riesgo de trombosis, se deben examinar a los niños al ingreso y diariamente. Algunos factores de trombosis a tomar en cuenta son:

antecedentes personales o familiares de trombofilia, familiares de primer grado con tromboembolia venosa, catéter venoso central, edad pos-puberal, disminución de la movilidad, quemaduras, activa malignidad, indicaciones de estasis venosa o bajo flujo cardíaco, infección sistémica activa, enfermedad inflamatoria, obesidad, deshidratación severa, cirugía o traumatismo reciente.

Ellos recomiendan la heparina de bajo peso molecular, y no administrar anticoagulantes orales a niños. La terapia antitrombótica se recomienda en pacientes con embolia pulmonar hemodinámicamente inestable o trombosis venosa profunda que amenace alguna extremidad. Recomiendan en general que las decisiones respecto a la terapia antitrombótica sean tomadas por un equipo de hematólogos y médicos de cuidado crítico.⁷⁰

La *Sociedad Italiana de Pediatría* también hizo recomendaciones en su actualización sobre la anticoagulación en niños con Covid 19. La hipercoagulabilidad es un estado causado por el virus del Covid 19. En niños se han encontrado complicaciones por trombos especialmente a nivel pulmonar. Las pruebas de dímero D y plaquetas deben realizarse diariamente en pacientes pediátricos gravemente enfermos. La profilaxis antitrombótica está indicada con heparina de bajo peso molecular, cuando tengan niveles elevados de dímero D o factores de riesgo para tromboembolismo venoso. También en niños con enfermedad grave, niños con antecedentes de tromboembolismo y niños con marcadores inflamatorios elevados (proteína C reactiva arriba de 150 mg/dl, dímero D arriba de 1 500 ng/ml, ferritina arriba de 500 ng/ml, e interleucina 6 arriba de 100 pg/ml). La heparina de bajo peso molecular debe ser administrada por vía subcutánea en las siguientes dosis: para niños menores de 2 meses 1.5 mg/kg/dosis cada 12 horas y en niños mayores de 2 meses 1 mg/kg/dosis.^{57,71-72}

3.2.5 Anticuerpos monoclonales

Actualmente la terapia con anticuerpos monoclonales está dirigida a niños con riesgo a progresar a estados graves de la enfermedad. El riesgo a progresar a una enfermedad grave toma los siguientes factores a considerar: edad menor a un año, hepatopatía crónica, enfermedad renal crónica, enfermedad pulmonar crónica, diabetes mellitus, cardiopatía congénita, enfermedad de células falciformes, traqueotomía, gastrostomía, trisomía 21, parálisis cerebral, índice de masa corporal mayor al percentil 85, trastornos del desarrollo y pacientes inmunodeprimidos.

Los anticuerpos aprobados actualmente que neutralizan la variante Omicrón son bebtelovimab, sotrovimab y tixagevimab envasado con cilgavimab.

El bebtelovimab fue aprobado por la *Food and Drugs Administracion* el 11 de febrero del 2022. Se puede usar en niños mayores de 12 años y con peso mayor a los 40 kilogramos, que tengan riesgo de progresar a enfermedades graves, o que no se les pueda administrar otras terapias. El sotrovimab se aprobó para niños mayores de 12 años con peso mayor a los 40 kilogramos con enfermedad leve y moderada en los 10 días siguientes al inicio de los síntomas, y con riesgo de avanzar hacia estadios graves de la enfermedad. En adultos se asoció a una reducción del 85 % a la muerte u hospitalización. El anticuerpo tixagevimab que se envasa en conjunto con cilgavimab está aprobado para niños mayores de 12 años de edad con un peso mayor a los 40 kilogramos, inmunocomprometidos o en estados de la enfermedad moderada y grave, trasplante de 2 años de antigüedad, terapia de células T con receptores quiméricos de antígenos en los 2 años anteriores, trasplante de órganos sólidos en los últimos 3 meses, y terapia con medicamentos inmunosupresores.⁶⁶

En un estudio con 17 pacientes pediátricos de la *Pediatric Infectious Disease Journal* los cuales recibieron infusiones con anticuerpos monoclonales se encontraron los siguientes resultados: no se reportaron efectos adversos significativos o reacciones que requirieran cese de la infusión con los anticuerpos. Se desarrolló reacción a la infusión en dos pacientes, uno con dolor de cabeza y el otro con fiebre. Desafortunadamente estos síntomas no se pudieron diferenciar de los síntomas típicos del Covid 19. Un paciente con cardiopatía congénita, diabetes e hipertensión pulmonar tratado con anticuerpos, regresó al hospital 6 días después del tratamiento con neumonía grave por Covid 19 y se le trató con remdesivir y dexametasona. Los demás pacientes no reingresaron al hospital y tuvieron una buena evolución clínica.⁷³

3.3 Manejo según gravedad de la enfermedad

3.3.1 Sociedad Italiana de Pediatría

La *Sociedad Italiana de Pediatría* en su última actualización dio las siguientes pautas para el tratamiento según la gravedad de la enfermedad:

3.3.1.1 Enfermedad moderada

Los cuidados de estos pacientes incluyen paracetamol a dosis de 10 a 15 mg/kg cada 4 a 6 horas si hay fiebre con más de 38 grados, y succión de las vías aéreas en caso llegara a presentar obstrucción de las mismas. Se deberá utilizar oxígeno administrado con cánula binasal o mascarilla con sistema de Venturi para llegar a una saturación de oxígeno objetivo de 95 %. El aporte de líquidos y calorías es necesario para mejorar la hidratación por medio de vía intravenosa. Se deben de vigilar los signos vitales constantemente y de preferencia cada 8 horas. Recomiendan dexametasona a dosis de 0.1 – 0.2 miligramos por kilo, o metildprednisolona con dosis de 1 – 2 mg/kg día, además de remdesivir a dosis de 5 mg/kg diarios el primer día, y después

a dosis de 2.5 mg/kg diarios por 5 días. Tanto dexametasona como metilprednisolona se pueden administrar en conjunto con el remdesivir.

3.3.1.2 Enfermedad grave

Se puede utilizar paracetamol para fiebres mayores de 38 grados y se recomienda succionar las vías aéreas si hubiera obstrucción. La terapia de oxígeno puede ser con sistemas de oxígeno nasal de alto flujo o ventilación mecánica no invasiva. Los objetivos de oxígeno para estos pacientes son mayores al 95 %. Se debe tener acceso a por vía intravenosa para el adecuado aporte calórico e hidratación. Se debe supervisar de la producción de orina. Para prevenir el tromboembolismo venoso se recomienda el uso de heparina de bajo peso molecular. Si no existe evidencia de infección bacteriana no se aconseja el uso de antibióticos. Los signos vitales deben ser monitorizados constantemente. En este grupo de niños se recomienda también el uso de remdesivir más dexametasona o metilprednisolona.

3.3.1.3 Enfermedad crítica

En fiebres arriba de los 38 grados está indicado el paracetamol. La succión de las vías aéreas es necesaria si existe obstrucción. La falla ventilatoria en este grupo de pacientes puede llegar a necesitar ventilación mecánica invasiva o membrana extracorpórea para llegar a objetivos de saturación necesarios que son arriba del 95 %. Se debe usar el acceso intravenoso para el adecuado aporte de líquidos y calorías y vigilar las excretas de orina. El uso de heparina de bajo peso molecular está recomendado para la prevención de tromboembolismo venoso. No utilizar de forma empírica antibióticos si no existe evidencia de sobreinfección bacteriana y monitoreo de signos vitales cada 8 horas. Se puede utilizar dexametasona o metilprednisolona.⁵⁷

3.3.2 Actualizaciones sobre el manejo hospitalario realizadas por el MSPAS y la OPS

Es importante aclarar que la gravedad de la enfermedad puede avanzar de estados leves a moderados e ir mejorando, o escalar hacia estados graves y críticos. La diferenciación de la gravedad es para el manejo del paciente y su estabilización.

La enfermedad moderada se presenta como una neumonía leve, el paciente presenta fatiga, dolor de cabeza, fiebre persistente, tos seca la cual se vuelve productiva y puede presentar disnea. A la auscultación pulmonar se pueden presenciar sibilancias y estertores.

El paciente después del triage y evaluación inicial se le debe canalizar por vía periférica y colocar soluciones con electrolitos de mantenimiento al 100 % de sus requerimientos basales.

Se deberá colocar con órdenes de nada por vía oral hasta nueva orden si al paciente se le dificulta la alimentación por la dificultad respiratoria y se deberán solicitar pruebas de laboratorio como hematología, dímero D, exámenes de bioquímica sanguínea y coagulación.

Al paciente se le debe evaluar de manera constante los signos vitales, así como la saturación de oxígeno por oximetría de pulso.⁷⁴

Se le debe de calcular el índice de ROX (*respiratory rate oxygenation index*) para poder tomar decisiones sobre la mejoría del trabajo respiratorio del paciente. Este índice tiene una alta sensibilidad para la predicción del éxito de la terapia ventilatoria y se relaciona con una alta mortalidad. El índice de ROX será útil para considerar colocar al paciente en un sistema de alto flujo si este se encuentra debajo de 5 del índice, o baja 5 puntos en menos de una hora.⁷⁴⁻⁷⁵

Un paciente que deteriora clínicamente y que comienza con dificultad respiratoria marcada deberá de usar una mascarilla sin reservorio a 10 litros por minuto, hasta tener listo el sistema de oxigenación nasal de alto flujo. Además, al paciente se le deberán de iniciar los siguientes medicamentos:

Antipiréticos y sales de rehidratación oral si el paciente puede beber; si no puede por dificultad respiratoria se le deberá administrar líquidos por vía periférica y dexametasona 4 mg/kg/dosis cada 6 horas. Si existe una neumonía bacteriana como resultado de una sobreinfección se deberá iniciar cobertura antibiótica con ampicilina. Como protector gástrico se puede utilizar ranitidina u omeprazol. Evitar las nebulizaciones húmedas y mantener siempre al paciente con protección de diseminación de gotas y aerosoles.⁷⁴

Si se ubica un sistema de alto flujo o ventilación mecánica con modo de alto flujo se puede programar con un flujo de 2 lt/kg de peso y una dosis máxima de 60 litros por minuto de oxígeno, con el humidificador a una temperatura de 34 a 37 grados centígrados y una fracción inspirada de oxígeno (FiO₂) al 60 %.

Se debe seguir monitorizando al paciente, si este a pesar del suministro de oxígeno y el tratamiento farmacológico deteriora, se considera un paciente con enfermedad grave.

Este paciente debe continuar con el tratamiento anterior y además agregar remdesivir, de acuerdo al peso del niño: menos de 40 kg: 5 mg/kg IV una sola dosis en 24 horas, y al segundo día 2.5 mg/kg IV una vez al día. Pacientes con peso mayor o igual a 40 kg, la dosis deberá ser de 200 mg IV cada 24 horas y 100 mg IV desde el segundo día cada 24 horas, pudiendo durar el tratamiento con remdesivir de 5 a 10 días.

Por recomendaciones actuales *del Ministerio Guatemalteco de Salud Pública y Asistencia Social*, la profilaxis antitrombótica se deberá iniciar en pacientes pediátricos enfermos de Covid 19 con cualquiera de las siguientes alternativas: heparina no fraccionada a dosis de 10 u/kg/hora intravenosa de forma continua o heparina de bajo peso molecular (enoxaparina) con dosis de 0.5

mg/kg/dosis subcutánea cada 12 horas, con una máxima dosis de 30 mg cada 12 horas en pacientes no obesos.

También se deberán tener en cuenta las siguientes indicaciones: ventilación mecánica, catéter venoso central, estadía prolongada, obesidad, dímero D arriba de 5 veces el límite superior normal para la edad, enfermedad cardíaca congénita o adquirida acompañada de estasis venosa o deficiente retorno venoso, diagnóstico de malignidad activa, fibrosis quística, síndrome nefrótico, alguna enfermedad inflamatoria subyacente como enfermedad inflamatoria intestinal, lupus o artritis idiopática juvenil, historia de trombosis venosa profunda previa, antecedentes familiares de trombosis venosa profunda, trombofilia, edad mayor de 12 años, post esplenectomía, quemaduras, cirugía o trauma reciente, y deshidratación severa.

En caso de cualquier otra enfermedad coexistente se debe consultar siempre con especialistas como hematólogos o intensivistas, para que la terapia se lleve de una manera integral. Se deben tomar en cuenta también las contraindicaciones de los anticoagulantes como: trombocitopenia con plaquetas menores a 20 000 por μL , falla renal, signos de hemorragia gastrointestinal o sangrado por sitios de punción.⁷⁴

En seguimiento con el tratamiento del paciente, se debe continuar evaluando el índice de ROX para resoluciones en la mejora del trabajo respiratorio. Si esta baja de 5 o deteriora con menos de 5 puntos en una hora se debe colocar al paciente en un modo de ventilación mecánica no invasiva.

El ventilador mecánico se debe programar para una ventilación mecánica no invasiva con una frecuencia respiratoria de acuerdo a la edad del paciente, un PEEP de 6 cm de agua, y un FiO_2 de 60 % mínimo. Se debe de lograr una adecuada entrada de aire a las bases pulmonares aumentando de 2 en 2 cm de agua el PEEP. Se programa con una presión inspiratoria de 14 centímetros de agua y se debe evaluar constantemente la expansión del tórax. Considerar y recordar siempre la cámara protectora de aerosoles que debe tener en todo momento el paciente.

El índice de ROX se debe evaluar de nuevo, si disminuye debajo de 5 o baja 5 puntos en menos de 1 hora se procederá a pedir equipo de intubación y colocar a este paciente en una ventilación mecánica invasiva.⁷⁴

Este paciente por presentar una falla ventilatoria se considera un paciente con enfermedad crítica.

Se debe utilizar el ultimo peso conocido por la madre, si no se tiene conocimiento sobre éste se puede utilizar la siguiente formula: peso en kg = (edad + 2) x 3.

El tubo endotraqueal se debe utilizar de preferencia con balón, pero se puede utilizar sin balón. Calcular el tamaño del tubo con la fórmula: $(\text{edad en años}/4) + 4$. Debe de verificarse continuamente la frecuencia cardíaca del paciente.

Para este punto también se debería tener una vía periférica canalizada para administrar los siguientes medicamentos: atropina 0.01 mg si pesa menos de 10 kg, o 0.02 mg/kg desde los 10 kg, sin sobrepasar 1 mg, midazolam 0.5 mg/kg/dosis IV y vecuronio 0.3 mg/kg IV. El laringoscopio deberá ser usado por la persona más experta en el manejo de la vía aérea e intubación. Después se debe depositar la hoja del laringoscopio en una bolsa, cerrarlo y enviarlo a un área donde se pueda realizar la desinfección. El tubo orotraqueal se debe insertar con una pinza de anillos y fijarlo alrededor de esta medida: en menores de 2 años multiplicar el tamaño de tubo por 3, y en niños mayores se puede calcular de la siguiente forma: $(\text{edad}/2) + 12$. Este valor en centímetros se usará para la medición de la inserción del tubo hasta los dientes para su correcta sujeción.⁷⁴

Posteriormente se deberá conectar el ventilador mecánico, juntamente con una sonda de aspiración cerrada, al retirar la pinza de anillos, esta también se debe colocar en una bolsa de desechos. Se debe verificar la expansión del tórax por medio de la inspección y la palpación, pues por el riesgo de contaminación del estetoscopio y del equipo de protección se debe de evitar la auscultación. Idealmente se debe de usar capnografía para comprobar una intubación exitosa, pero si no se posee se puede inspeccionar la columna de vapor de condensación dentro del tubo.

Se debe fijar el tubo endotraqueal con aparatos especiales para tubo endotraqueal, pero si no se cuentan con estos se puede utilizar cinta de castilla, siempre verificando si la entrada de aire es simétrica. Colocar una sonda nasogástrica de preferencia para evitar realizar intromisiones posteriormente. Se debe limpiar la habitación 20 minutos después de la intubación idealmente.

Revisar signos vitales, llenado capilar y color del paciente. También se debe evaluar índice de shock por medio de la fórmula frecuencia cardíaca/presión arterial sistólica. Idealmente y como meta terapéutica este debe de ser menor de 1. Si es más de 1 se deberá suministrar lactato de ringer o solución salina a 20 cc/kg. El índice de shock debe evaluarse constantemente además de la excreta urinaria la cual idealmente debería ser mayor de 1 cc/kg/hora.

Administrar midazolam a dosis de 3 µg/kg/minuto y fentanilo a dosis de 2 µg/kg/minuto, en una misma solución para bomba de infusión continua. Administrar también ranitidina 1 mg/kg dosis cada 6 horas. Después de esto se deberán realizar rayos X portátiles idealmente para verificar la inserción correcta del tubo endotraqueal.

Este es el manejo hospitalario actual recomendado a nivel del ministerio de salud guatemalteco que se da al paciente pediátrico con Covid 19.⁷⁴

Cuando se trata sobre soporte ventilatorio en el paciente con Covid 19 siempre hay que tomar en cuenta la cámara protectora de aerosoles para evitar la propagación de estos. Las recomendaciones de saturación para pacientes con Covid 19 son actualmente del 92 % al 97 %. La intubación de ser necesaria deberá realizarse por la persona más experta en el área. Los dos medicamentos principales aprobados para niños con Covid 19 actualmente son la dexametasona y el remdesivir. La profilaxis antitrombótica en estos pacientes se realiza idealmente con heparina de bajo peso molecular. Actualmente los anticuerpos monoclonales se usan con el objetivo de que el niño no avance hacia estados más graves de la enfermedad. Los que se encuentran aprobados son: bebtelovimab, sotrovimab y tixagevimab con cilgavimab.

En cuanto al manejo según la gravedad de la enfermedad del paciente, en casos moderados se puede administrar paracetamol si existiera fiebre y administración de aporte calórico por vía intravenosa. El soporte ventilatorio puede ser con oxígeno en cánula binasal para llegar a objetivos de saturación del 95 %, y se puede usar remdesivir y dexametasona

Los casos graves pueden requerir oxígeno nasal de alto flujo, o ventilación mecánica no invasiva, y los casos críticos ventilación mecánica invasiva. Estos casos pueden necesitar además de la dexametasona y el remdesivir, profilaxis antitrombótica. Estos pacientes también requieren acceso de vía intravenosa para el adecuado aporte calórico y supervisión de la producción de excretas. Los antibióticos no se recomiendan de forma empírica si no existieran datos de infección bacteriana.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS

El virus SARS CoV2 que produce la enfermedad del Covid 19, ha sido el causante de la pandemia iniciada en diciembre del 2019. Estos betacoronavirus son altamente contagiosos por medio de gotículas. Dada su alta incidencia en adultos, la mayoría de estudios han sido realizados en estos. Por fortuna los niños han tenido una baja incidencia dando como resultado pocos estudios en estos últimos. A pesar de la baja incidencia de esta enfermedad en niños, se han reportado casos que han progresado al grado de enfermedades graves y críticas las cuales requieren hospitalización. Por lo cual es de suma importancia realizar un adecuado diagnóstico y tratamiento en estos últimos.^{2,76-77}

En relación al diagnóstico de la enfermedad, esta puede ser por medio de un examen clínico, pruebas serológicas de laboratorio y un diagnóstico por imágenes. Los síntomas clínicos más comunes encontrados en un estudio realizado por *NAN-Zhong* y colaboradores con 1,099 pacientes pediátricos fueron: fiebre en el 59.1 %, tos en el 55.9 %, rinorrea en el 20 % y fatiga acompañada de mialgias en el 18.7 %. La enfermedad en niños se puede dividir en casos asintomáticos, enfermedad leve, enfermedad moderada, enfermedad grave y enfermedad crítica.^{16, 21-22}

Los casos asintomáticos y leves no necesitan hospitalización y pueden ser vigilados en casa. Estos requieren hidratación y paracetamol en caso de fiebre. La enfermedad moderada con dificultad respiratoria, la enfermedad grave y la enfermedad crítica precisan hospitalización y soporte ventilatorio.^{21,27}

Las pruebas serológicas y diagnósticas de Covid 19 se realizarán en base a una adecuada anamnesis, examen físico y criterio del médico. La prueba de reacción en cadena de la polimerasa de transcripción inversa en tiempo real o PCR se basa en la detección de secuencias de ácido ribonucleico (ARN) del virus por medio de la amplificación. Esta prueba es muy sensible y específica por lo tanto es una prueba que se utiliza para diagnóstico. La prueba de detección de antígenos es una prueba de detección rápida. Esta prueba también suele utilizarse para diagnóstico, aunque su sensibilidad es menor que la prueba de PCR. Las pruebas serológicas detectan inmunoglobulinas que son parte de la respuesta inmunitaria del paciente al virus, la contraparte de estas pruebas es que las detectan hasta el séptimo día en el 50 % de los casos, por lo que no se utilizan como método diagnóstico.¹³

Los métodos utilizados para predecir la gravedad de la enfermedad y respuesta del paciente a las distintas terapéuticas son los biomarcadores. Estos se definen como una característica que se puede evaluar y medir de manera objetiva acerca de procesos biológicos y

patológicos o como medidor de respuesta a las distintas terapéuticas. Los distintos tipos de biomarcadores pueden dividirse en cardíacos, bioquímicos, de coagulación, hematológicos, de orina o inflamatorios. De manera general datos anormales de biomarcadores suelen aparecer en niños que padecen enfermedades graves o críticas.³²

Anormalidades en relación al hierro, la anemia, hemoglobina e índice ferritina/transferrina se encontraron en niños hospitalizados con Covid 19. Linfopenía y anomalías en células CD4, CD8, Células B y Células Natural Killer se encuentran en niños que padecen enfermedad grave. La trombocitopenia es un marcador usual en niños con la enfermedad. Las citoquinas están aumentadas en los niños con enfermedad grave, además de ser predictores de gravedad. Los pacientes con Covid suelen presentar hipercoagulabilidad, fibrinógeno elevado, tiempo de protrombina y tromboplastina prolongados o normales. El dímero D se encuentra elevado y utiliza como un predictor de la gravedad en estos pacientes.

En cuanto a los biomarcadores cardíacos, la creatina cinasa, el péptido natriurético cerebral n-terminal, mioglobina y troponinas miocárdicas están aumentados en niños con enfermedad más grave. Si están elevados se presenta una mayor mortalidad en los niños. Las enzimas hepáticas como alanina aminotransferasa y aspartato aminotransferasa están elevadas en pacientes con Covid 19. Hipoalbuminemia y elevaciones de lactato deshidrogenasa están presentes en estos pacientes. Respecto a la orina en niños con Covid 19 se han encontrado proteínas y glucosa en las muestras. Para medir la progresión del paciente ya sea en cuidados intensivos o en el encamamiento y también su respuesta a las terapias, deben tomarse en cuenta el aumento o disminución de los distintos biomarcadores.³²⁻³³

De acuerdo al seguimiento clínico de los pacientes, los exámenes radiológicos se deben realizar solo en niños confirmados con prueba de laboratorio. Entre los distintos tipos de pruebas existentes pueden realizarse rayos X, ultrasonido y tomografía computarizada de tórax. Los rayos X de tórax se destacan por su disponibilidad, aunque son poco sensibles y específicos. La *Revista Europea de Radiología* realizó un estudio sobre los signos más importantes encontrados en niños con Covid 19 los cuales fueron: efusión pleural, consolidación, engrosamiento peribronquial y aspecto de vidrio esmerilado.

A nivel mundial, la revista *Nigerian Journal of Clinical Practice* realizó un estudio con 2,446 niños donde se evidenció que el 47.2 % de niños con Covid 19 presentó anomalías radiológicas en los rayos X de tórax y el 22.2 % de estos evidenció opacidades en vidrio esmerilado. En España también se realizó un estudio con 198 niños que se sometieron a rayos X de tórax, donde el 47 % tuvo signos de neumonía, y el 5 % de niños cambios relacionados con síndrome de dificultad respiratoria.^{5,15,22,35-36}

La tomografía de tórax en niños tiene como indicación realizarse en casos de enfermedad grave. La revista *Academic Radiology* publicó un estudio con 850 pacientes en el cual el 73.5 % de niños con Covid 19 presentaban anomalías en la tomografía torácica. Entre los signos identificados en los niños, el 32 % presentó aspecto de vidrio esmerilado, 25 % presentó consolidaciones y el 3.7 % un patrón mixto de consolidaciones y aspecto en vidrio esmerilado. En un meta-análisis realizado con 1,747 niños y 37 artículos sobre tomografía de tórax en Covid 19, los resultados más evidentes fueron: lesiones en ambos pulmones en el 61.5 % de pacientes, lesiones en múltiples lóbulos del pulmón en el 65.1% de pacientes, el 25.7 % de niños presentó nódulos pulmonares, patrón de cordón en el 9.7 % y signo de halo en el 24.8 % de pacientes.^{15,40,43}

El ultrasonido pulmonar que se realiza a pacientes con Covid 19 se presenta como una opción de fácil y rápido acceso por su disponibilidad más inmediata en los centros asistenciales, además de ser cómodo para el paciente pediátrico. También cuenta con una alta sensibilidad y especificidad. En niños se destaca la ventaja de no necesitar sedación. La *Academia Americana de Pediatría* realizó un estudio sobre el ultrasonido en niños con Covid 19 donde se pudieron evidenciar los siguientes resultados: consolidación pulmonar en el 25 % y en el 62.5 % patrón de líneas B intersticiales. Respecto a la precisión del diagnóstico con ultrasonido, este diagnóstico de forma correcta al 96 % de pacientes, pero de manera incorrecta al 38 %.^{35,47-48}

El abordaje inicial que se debe realizar a niños con sospecha de Covid 19, requiere de un triage adecuado, un conocimiento de las definiciones de caso, y la manera correcta de organizar el flujo de pacientes. Los casos sospechosos son pacientes con infección respiratoria aguda de cualquier gravedad la cual incluya fiebre mayor a 38 grados y por lo menos uno de los siguientes síntomas: dolor de garganta, tos, o dificultad respiratoria. Se define también como una persona con anosmia/ageusia, o una persona con una infección respiratoria aguda, moderada o grave que necesite ser hospitalizada. El caso probable es una persona que falleció sin una muestra adecuada para prueba de Covid 19 o una persona con síntomas respiratorios que sea el contacto de algún caso confirmado.

Un caso confirmado por laboratorio es aquel que tiene una prueba positiva diagnóstica de laboratorio de SARS Cov2, aunque no tenga síntomas clínicos. La definición de caso confirmado por nexo epidemiológico se utiliza cuando no estén disponibles las pruebas diagnósticas, siendo un caso sospechoso que requiera o no hospitalización y tuvo contacto con un caso confirmado por laboratorio. Los casos recuperados son aquellos casos confirmados los cuales cumplen con lo siguiente: Si es sintomático cumplir al menos 10 días desde el inicio de estos y por lo menos 3 días sin síntomas. Si es un paciente asintomático que no tuvo seguimiento

por algún servicio de salud deben haber pasado 21 días desde la toma de la muestra para Covid 19.³⁰

La correcta organización de los pacientes en las emergencias y los servicios de salud es indispensable para evitar contagios tanto de pacientes como del personal de salud. Idealmente los espacios deberían contar por lo menos con una sala de triage, una sala para pacientes sospechosos de Covid 19 y para la toma de muestras, una sala de observación para pacientes confirmados con Covid 19, una sala de choque para la estabilización de pacientes, y una sala de desinfección, lavado y cambiado. El correcto triage de los pacientes pediátricos en una emergencia deber ser por medio de un triángulo de evaluación pediátrica en el cual se evaluarán los siguientes aspectos: apariencia, respiración y circulación. Esta evaluación será útil para discernir acerca de los pacientes que necesitan una estabilización inmediata, observación o un aislamiento en su domicilio.^{51,55}

Idealmente el médico podrá realizar seguimiento por medio de vía telefónica a pacientes con enfermedad de Covid 19 leve. En caso de síntomas como fiebre persistente, tos o dificultad para respirar, el paciente deberá acudir a consulta en su respectivo centro asistencial. El aislamiento domiciliar deberá ser en un ambiente con la ventilación adecuada, e idealmente en una habitación privada o con la compañía únicamente de sus cuidadores. Los cuidadores del niño serán encargados de realizar consultas vía telefónica por lo menos cada 24 a 48 horas desde la primera evaluación médica para llevar un control adecuado del niño. La estricta limpieza y desinfección de manos por parte de los cuidadores serán indispensables para evitar contagios en el domicilio.

El alta del aislamiento domiciliar del niño será a criterio del médico y no será necesaria la realización de una prueba PCR negativa. Los fármacos indicados para un niño con aislamiento domiciliar es el paracetamol a dosis de 10 – 15 mg/kg cada 4 a 6 horas por fiebre. Actualmente se aprobaron anticuerpos monoclonales para niños en estados leves de la enfermedad y con factores de riesgo para progresar a una enfermedad grave.⁵⁶

La lactancia materna en el contexto del Covid 19 está indicada para todos los niños en edad que requieran de la misma. La recomendación es la limpieza adecuada de manos por parte de la madre y el uso de mascarilla KN95.⁵⁶

La hospitalización de los pacientes es útil cuando no se puede dar soporte ventilatorio o farmacológico a los pacientes fuera de casa. Los pacientes pediátricos con Covid 19 y dificultad respiratoria deberán obligadamente ser ingresados al hospital. Es muy importante un triage adecuado en estos pacientes para realizar la estabilización adecuada en caso lo requieran los

pacientes. Las recomendaciones actuales sobre objetivos de saturación para niños con Covid 19 dadas por el *National Institute of Health* son de 92 % a 97 %. Si el paciente tiene una saturación abajo del 92 % deberá de iniciar con soporte ventilatorio.⁵⁸

La *Sociedad Canadiense Pediátrica de Anestesia* insta a los clínicos a usar siempre su equipo de protección personal, especialmente en el manejo de la vía aérea. Los medicamentos a usar en la intubación del paciente deben estar preparados y disponibles para su uso. Esto a manera de evitar la manipulación de gavetas y áreas donde se puedan presentar contaminaciones. La administración de premedicaciones para la intubación vía nasal no se recomienda por el riesgo de dispersión de aerosoles. En su lugar, este tipo de medicamentos deben administrarse vía intravenosa. La intubación en estos pacientes siempre deberá de realizarse por el personal médico más experto en el tema. Un aspecto muy importante es utilizar una cámara protectora de aerosoles al momento de darle soporte ventilatorio a cualquier paciente con sospecha o confirmación de Covid 19.⁵⁹

El uso de fármacos en niños con Covid 19 debe ser personalizado y a criterio del médico pues, aunque hay fármacos que se utilizan actualmente, no todos son aprobados y muchos otros están aún en estudio. El remdesivir es un antiviral el cual actualmente está aprobado para su uso en niños con Covid 19 y es recomendado por la *Sociedad Italiana de Pediatría*. Su uso es en niños mayores de 12 años los cuales tengan una neumonía secundaria a Covid 19 que requieran oxígeno suplementario. La dosis de este medicamento está recomendada a 5 mg/kg por vía intravenosa en el primer día seguida de una dosis de 2.5 mg/kg cada 24 horas.

En niños pequeños que tengan dos semanas de vida y un peso menor a 2.5 kilogramos aún no se ha establecido una dosis terapéutica adecuada. En niños con una tasa de filtración glomerular de 30 ml/min o menos y neonatos que tengan niveles de creatinina sérica arriba de 1 mg/dl, no se recomienda el remdesivir. La contraindicación es en niños con niveles de alanina transaminasa arriba de 5 veces su valor normal.⁵⁷

En relación a la carga viral, se realizó un estudio con pacientes pediátricos tratados con remdesivir de la revista *Journal of Medical Virology*. En 9 pacientes pediátricos se realizaron pruebas de carga viral, administrándoles remdesivir a dosis de 200 mg diarios seguidos de 100 mg al día a dos de ellos y a otro 10 mg diario seguido de una dosis de 100 mg al día. Un paciente al que se le había administrado remdesivir tuvo supresión completa del ARN del virus, los otros dos pacientes tuvieron menos carga viral respecto a los pacientes a los cuales no se les administró remdesivir. En estos pacientes también se evidenció una mejoría clínica y desconexión de la ventilación mecánica.⁶⁵

Un antiviral de uso reciente y actual en niños es el Paxlovid. Este combina ritonavir y nirmatrelvir. Su uso está autorizado en niños mayores de 12 años con peso mayor a los 40 kilogramos, y se recomienda usarlo después del quinto día del inicio de síntomas, se contraindica su uso en insuficiencia hepática y renal. Las interacciones farmacológicas también son un aspecto a considerar con este medicamento. El molnupavir también se está usando actualmente en pacientes pediátricos con Covid 19. Los inmunomoduladores baricitinab y tocilizumab están recomendados en niños con necesidad de oxígeno.⁶⁶⁻⁶⁷

La dexametasona está recomendada en niños con Covid 19 que tengan necesidad de oxígeno según la *Sociedad Italiana de Pediatría*. La dosis que se recomienda en niños es de 0.15 mg/kg día por 10 días. Al no encontrar dexametasona se puede utilizar también metilprednisolona o hidrocortisona. En cuanto la anticoagulación se recomienda la heparina de bajo peso molecular. Para administrarla se deben evaluar factores a desarrollar trombosis que pueda presentar el paciente.⁶⁶⁻⁶⁷

Los anticuerpos monoclonales se usan en niños con enfermedad leve los cuales estén en riesgo de progresar hacia una enfermedad grave. Los que actualmente son capaces de neutralizar la variante Omicrón son el sotrovimab, tixagevimab con cilgavimab y bebtelovimab.⁶⁶

La gravedad de la enfermedad en pacientes hospitalizados puede ir desde enfermedad moderada a crítica. La *Sociedad Italiana de Pediatría* recomienda paracetamol en todos los grados de la enfermedad, y soporte ventilatorio según las necesidades de saturación de cada paciente. El remdesivir, la dexametasona y la profilaxis antitrombótica se recomiendan de forma personalizada en cada paciente, y dependiendo de su necesidad de oxígeno y riesgo embólico.⁵⁷

El MSPAS también realizó actualizaciones de su protocolo sobre el manejo del paciente pediátrico con Covid 19.⁷⁴

En el paciente hospitalizado con enfermedad moderada recomienda la hidratación con electrolitos por vía periférica, así como la evaluación constante de los signos vitales. Se debe evaluar constantemente el índice de ROX para discernir sobre el trabajo respiratorio del paciente y colocarlo en un sistema con mascarilla sin reservorio a 10 litros hasta tener listo un sistema de oxigenación nasal de alto flujo. También se solicitarán exámenes bioquímicos, de coagulación, dímero D y hematología.⁷⁴

A este paciente se le deberán administrar antipiréticos, dexametasona y agregar ampicilina si presenta una neumonía bacteriana por sobreinfección. Como protección gástrica se puede administrar ranitidina u omeprazol, además se deben evitar las nebulizaciones de tipo húmedo.

Cuando se tenga listo el sistema de oxigenación nasal de alto flujo se puede programar con un flujo de 2 lt/kg de peso con 60 litros por minuto de oxígeno. El humidificador se debe colocar a una temperatura de 34 a 37 grados centígrados y un FiO₂ de 60 %. Si a pesar del suministro de oxígeno el paciente sigue deteriorando hacia una falla ventilatoria, este paciente se considerará con enfermedad grave.⁷⁴

Al paciente con enfermedad grave se le deberá agregar remdesivir, y se le deberá dar profilaxis antitrombótica según su riesgo embólico. A este paciente se le deberá colocar en una ventilación mecánica no invasiva, con un PEEP de 6 cm de agua y un FiO₂ de 60 %. Se programará también con una presión inspiratoria de 14 centímetros de agua evaluando constantemente la expansión torácica. Se debe tener en cuenta siempre la protección de gotículas con la cámara de aerosoles. Si a pesar de esto se sigue deteriorando el trabajo respiratorio del paciente, se considerará una enfermedad crítica y se procederá a colocar a este paciente en una ventilación mecánica invasiva.

El tubo a utilizar será un tubo con balón de preferencia, pero se puede utilizar sin este. Se le debe administrar al paciente atropina, midazolam y vecuronio. La intubación deberá de realizarse por la persona más experta en el manejo de vía aérea de la sala. Los signos vitales se deberán seguir evaluando, así como también el trabajo respiratorio del paciente. El índice de shock también se evaluará de forma constante, así como su excreta urinaria. También se deberá evaluar la correcta inserción del tubo endotraqueal por medio de rayos X.⁷⁴

Es importante siempre consultar con especialistas para manejar de manera integral al paciente pediátrico con Covid 19.

CONCLUSIONES

Existen casos de niños graves con Covid 19 los cuales requieren hospitalización temprana para impedir formas graves de la enfermedad. La hospitalización es útil cuando se quiere asegurar el soporte ventilatorio del paciente, así como la correcta administración de fármacos.

Actualmente las pruebas que sirven como diagnóstico es la amplificación del ácido nucleico o PCR que es la prueba más sensible y específica, y la prueba de antígenos. Los síntomas más comunes encontrados en el Covid 19 son: fiebre, tos, rinorrea, mialgia y fatiga. El ultrasonido actualmente se utiliza para diagnóstico y seguimiento, con una alta sensibilidad y especificidad de niños y se prefiere por ser más cómodo para el paciente pediátrico.

El abordaje inicial del paciente pediátrico con Covid 19 se realizará con un adecuado triage en el área de emergencia o consulta externa para estabilizar los casos que ameriten. A los pacientes que solo requieran aislamiento domiciliar se les puede administrar paracetamol para la fiebre e hidratación a libre demanda. Los anticuerpos monoclonales se usan actualmente como profilaxis a pacientes con enfermedad leve y factores de riesgo para progresar a una enfermedad más grave.

El tratamiento del paciente hospitalizado será para darle soporte ventilatorio, hemodinámico y farmacológico al paciente. La intubación deberá realizarse por la persona más experta en el tema. Entre los distintos medicamentos que están aprobados para su uso en niños con Covid 19 actualmente está el remdesivir y la dexametasona. La profilaxis antitrombótica deberá realizarse dependiendo del riesgo de embolia del paciente y se puede utilizar heparina de bajo peso molecular. Los anticuerpos monoclonales recomendados con estudios recientes para su uso en pacientes pediátricos con Covid 19 son el bebtelovimab, tixagevimab con cilgavimab y sotrovimab.

RECOMENDACIONES

Aumentar los estudios y la actualización en el manejo de niños con Covid 19 en países de América Latina.

Actualmente se usan los anticuerpos monoclonales en niños por lo que se necesitan más estudios de estos medicamentos en Guatemala.

Aumentar la investigación sobre el uso de Paxlovid en niños en Guatemala.

Se sugiere realizar estudios sobre el uso de plasma para el Covid 19 en la población pediátrica.

Realizar investigaciones acerca del remdesivir en niños menores de 2.5 kilogramos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Luz Romero RM, Illán Ramos M, Berzosa Sánchez A, Joyanes Abancens B, Baos Muñoz E, Ramos Amador JT. Características clínicas de los niños hospitalizados por COVID-19. *Med Clin (Barc)* [en línea]. 2022 Abr [citado 29 Mar 2022]; 158 (7): 336-339. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025775321007235?via%3Dihub>
2. Montaña Luna VE, Miranda Novales MG. Actualización del manejo clínico de COVID-19 en pediatría: a un año de pandemia. *Rev Mex Pediatr* [en línea]. 2021 [citado 29 Mar 2022]; 88 (1): 31-45. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediatr/sp-2021/sp211g.pdf>
3. Elwell S, Alfonsi L, Lietzke L, Thomas J. The response of a pediatric ED to COVID-19. *Nursing* [en línea]. 2021 Nov [citado 6 Jul 2022]; 51 (11): 52-57. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8541894/pdf/nurse-51-52.pdf>
4. Henderson LA, Canna SW, Friedman KG, Gorelik M, Lapidus SK, Bassiri H, et al. American college of rheumatology clinical guidance for multisystem inflammatory syndrome in children associated with Sars-CoV-2 and hyperinflammation in pediatric COVID-19: Version 2. *Arthritis Rheumatol* [en línea]. 2021 Abr [citado Mar 24 2022]; 73 (4): e13–e29. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/art.41616>
5. Badal S, Thapa Bajgain K, Badal S, Thapa R, Bajgain BB, Santana MJ. Prevalence, clinical characteristics, and outcomes of pediatric COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Virol* [en línea]. 2021 Feb [citado 30 Abr 2022]; 135(104715): 1-7 Disponible en: t.ly/zclac
6. Götzinger F, Santiago-García B, Noguera-Julián A, Lanaspá M, Lancella L, Calò Carducci FI, et al. Covid-19 in children and adolescents in europe: A multinational, multicentre cohort study. *Lancet Child Adolesc Heal* [en línea]. 2020 Sept [citado 30 Abr 2022]; 4 (9): 653-661. Disponible en: <http://www.thelancet.com/article/S2352464220301772/fulltext>
7. Patel NA. Pediatric COVID-19: Systematic review of the literature. *Am J Otolaryngol* [en línea]. 2020 Sept [citado 4 Mayo 2022]; 41 (5): 1-9. Disponible en: t.ly/rxZJ
8. Atamari Anahui N, Cruz-Nina ND, Condori Huaraka M, Nuñez Paucar H, Rondón Abuhadba EA, Ordoñez Linares ME, et al. Caracterización de la enfermedad por coronavirus 2019 (Covid-19) en niños y adolescentes en países de América Latina y El Caribe: estudio descriptivo. *Medwave* [en línea]. 2020 Sept [citado 4 Mayo 2022]. 20 (8): 1-10. Disponible en: <https://www.medwave.cl/investigacion/estudios/8025.html>

9. Mengana López E, Pérez Medina Y, Portuondo Kindelán D, Domínguez Redondo D, Álvarez Lambert R, Rodríguez Aguirre Y. et al. Caracterización clínico-epidemiológica de pacientes pediátricos infectados por el coronavirus sars-cov-2 en Santiago de Cuba. *Rev cuba pediatr*. [en línea]. 2020 Jul [citado 4 Mayo 2022]; 92 (1): 1-12. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312020000500021
10. Oblitas Gonzales A, Herrera Ortiz JU, Hernández Fiestas RW, Asenjo Alarcón JA, Sánchez Delgado A. Caracterización de niños diagnosticados con covid-19 en una provincia de la sierra norte del Perú. *Rev cuba pediatr* [en línea]. 2021 [citado 4 Mayo 2022]; 93 (3): 1-14. Disponible en: t.ly/lkTP
11. Castillo Valle GA, Arrango Constanza MG, Cruz Revolorio MM, Chua Lopez CA, Aguilar Ramirez AE, Alvarado BJ, et al. Comorbilidades en niños menores de 17 años fallecidos por COVID 19 en ciudad de Guatemala. *Rev méd (Col Méd Cir Guatem)* [en línea]. 2022 Jul [citado 29 Marzo 2022]; 159(2): 80-82. Disponible en: t.ly/jzqJ
12. Hoang A, Chorath K, Moreira A, Evans M, Burmeister Morton F, Burmeister F, et al. Covid-19 in 7780 pediatric patients: A systematic review. *EClinical Medicine* [en línea]. 2020 Jul [citado 30 Mayo 2022]; 24: 1-19. Disponible en: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S2589-5370%2820%2930177-2>
13. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Directrices de laboratorio para la detección y el diagnóstico de la infección por el virus responsable de la COVID-19 [en línea]. Washington: OPS, OMS; 2020 [citado 7 Jun 2022]. Disponible en: t.ly/2dul
14. Chen Z, Fan H, Cai J, Li Y, Wu B, Hou Y, et al. High-resolution computed tomography manifestations of COVID-19 infections in patients of different ages. *Eur J Radiol* [en línea]. 2020 Mayo [citado 30 Jun 2022]; 126(108972): 1-6 Disponible en: <http://www.ejradiology.com/article/S0720048X20301613/fulltext>
15. Parisi GF, Indolfi C, Decimo F, Leonardi S, Miraglia del Giudice M. Neumonía por Covid-19 en niños: De su etiología a su manejo. *Kompass Neumol* [en línea]. 2021 [citado 24 Jun 2022]; 3(2): 46-51. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/Pdf/516059>
16. Siebach MK, Piedimonte G, Ley SH. Covid-19 in childhood: Transmission, clinical presentation, complications and risk factors. *Pediatr Pulmonol* [en línea]. 2021 Mar [citado 30 Mayo 2022]; 56 (6): 1342–1356. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ppul.25344>

17. Kornitzer J, Johnson J, Yang M, Pecor KW, Cohen N, Jiang C, et al. A systematic review of characteristics associated with covid-19 in children with typical presentation and with multisystem inflammatory syndrome. *Int J Environ Res Public Health* [en línea]. 2021 [citado 31 Mayo 2022]. 18(16): 8269. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/16/8269/htm>
18. de Souza TH, Nadal JA, Nogueira RJN, Pereira RM, Brandão MB. Clinical manifestations of children with COVID-19: A systematic review. *Pediatr Pulmonol* [en línea]. 2020 Ago [citado 30 Ago 2022]; 55 (8): 1892-1899. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7300659/>
19. Sedighi I, Fahimzad A, Pak N, Khalili M, Shokrollahi MR, Heydari H, et al. A multicenter retrospective study of clinical features, laboratory characteristics, and outcomes of 166 hospitalized children with coronavirus disease 2019 (Covid-19): A preliminary report from Iranian network for research in viral diseases (INRVD). *Pediatr Pulmonol* [en línea]. 2021 Nov [citado 31 Ago 2022]; 57 (2): 498–507. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ppul.25756>
20. Gençeli M, Akcan OM, Pekcan S, Akin F, Özdemir M, Kiliç AO, et al. Outcomes of COVID-19 Infections in children: A single-center retrospective study. *Pediatr Pulmonol* [en línea]. 2022 Jul [citado 31 Ago 2022]; 1-7 Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ppul.26070>
21. Perikleous E, Tsalkidis A, Bush A, Paraskakis E. Coronavirus global pandemic: an overview of current findings among pediatric patients. *Pediatr Pulmonol* [en línea]. 2020 Dic [citado 30 Ago 2022]; 55 (12): 3252–3267. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ppul.25087>
22. Williams N, Radia T, Harman K, Agrawal P, Cook J, Gupta A. Covid-19 Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (sars-cov-2) infection in children and adolescents: a systematic review of critically unwell children and the association with underlying comorbidities. *Eur J Pediatr* [en línea]. 2021 Mar [citado 30 Ago 2022]; 180(3): 689–697. Disponible en: <https://link.springer.com/10.1007/s00431-020-03801-6>
23. Diaz Rodriguez D, Urrutia Argueta S, Gutierrez G, Cuevas Schacht F. Clinical presentation and outcomes of hospitalized children with covid-19 in Mexico city. *Pediatr Pulmonol* [en línea]. 2022 Ago [citado 31 Ago 2022]; 1-14 Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ppul.26132>

24. Setiabudi D, Sribudiani Y, Hermawan K, Andriyoko B, Nataprawira HM. The Omicron variant of concern: the genomics, diagnostics, and clinical characteristics in children. *Front Pediatr* [en línea]. 2022 Ago [citado 31 Ago 2022]; 10(898463): 1-25. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9378986/>
25. de Carvalho Panzeri Carlotti AP, Brunow de Carvalho W, Johnston C, Rodriguez IS, Figueiredo Delgado A. Covid-19 diagnostic and management protocol for pediatric patients. *Clinics* [en línea]. 2020 Abr [citado 20 Mayo 2022]; 75 (e1894): 1-5. Disponible en: t.ly/n9x5
26. Simsek Uzunoglu S, Akca H. Systematic review: clinical symptoms and laboratory and radiology findings in children with COVID-19. *Niger J Clin Pract* [en línea]. 2021 Sept [citado Mayo 2022 26]; 24 (9): 1259–1267. Disponible en: t.ly/YUgG
27. Márquez Aguirre MP, Gutiérrez Hernández A, Lizárraga López SL, Muñoz Ramírez MC, Ventura Gómez ST, del Socorro PM, et al. Espectro clínico de covid-19, enfermedad en el paciente pediátrico. *Acta Pediatr Méx* [en línea] 2020 [citado 30 Mayo 2022]; 2020; 41 Suppl 1: S64-71. Disponible en: <https://ojs.actapediatrica.org.mx/index.php/APM/article/view/2077/1198>
28. López P, Ballesté R, Seija V. Diagnóstico de laboratorio de covid-19. *Rev méd Urug.* [en línea]. 2020 Nov [citado 1 Jun 2022]; 36(4): 131–55. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/rmu/v36n4/1688-0390-rmu-36-04-131.pdf>
29. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Subgerencia de prestaciones en salud. Protocolo para la utilización de pruebas de detección de antígeno de Sars-CoV2 [en línea]. Guatemala: IGSS; 2020 [citado 6 Jun 2022]. Disponible en: t.ly/ELt3
30. ----- . Guía de diagnóstico y manejo de pacientes pediátricos sospechosos y confirmados de Covid-19 [en línea]. Guatemala: IGSS; 2020 [citado 29 Mar 2022]. Disponible en: t.ly/5ie1
31. Mazariegos Herrera CJ, Ozaeta Gordillo CM, Menéndez Veras RA, Conde Pereira CR. El papel de las pruebas diagnósticas en el manejo de la pandemia covid-19: un enfoque desde el laboratorio clínico. *Cienc tecnol salud* [en línea]. 2020 Nov [citado 7 Jun 2022]; 7(3): 461–476. Disponible en: <https://revistas.usac.edu.gt/index.php/cytes/article/view/990/717>

32. Samprathi M, Jayashree M. Biomarkers in covid-19: an up-to-date review. *Front Pediatr* [en línea]. 2021 Mar [citado 8 Jun 2022]; 8:607647. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8042162/>
33. Gallo Marin B, Aghagoli G, Lavine K, Yang L, Siff EJ, Chiang SS, et al. Predictors of covid-19 severity: a literature review. *Rev Med Virol* [en línea]. 2021 Ene [citado 8 Jun 2022]; 31 (1): 1-10. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/rmv.2146>
34. Önal P, Kılınç AA, Aygün FD, Aygün F, Durak C, Akkoç G, et al. Diagnostic and prognostic biomarkers of coronavirus disease 2019 in children. *J Trop Pediatr* [en línea]. 2022 Feb [citado 8 Jun 2022]; 68 (2): 1-9. Disponible en: [t.ly/MeMc](https://doi.org/10.1007/s12275-022-00901-1)
35. Islam N, Salameh JP, Leeflang MM, Hooft L, McGrath TA, van der Pol CB, et al. Thoracic imaging tests for the diagnosis of covid-19 (review). *Cochrane Database Syst Rev* [en línea]. 2020 Nov [citado 7 Jun 2022]; 11(CD013639): 1-98. Disponible en: [t.ly/yB8k](https://doi.org/10.1002/14651402.cd013639)
36. Oterino Serrano C, Alonso E, Andrés M, Buitrago NM, Pérez Vígara A, Parrón Pajares M, et al. Pediatric chest x-ray in covid-19 infection. *Eur J Radiol* [en línea]. 2020 Oct [citado 30 Jun 2022]; 131 (109236): 1-6. Disponible en: <https://www.ejradiology.com/action/showPdf?pii=S0720-048X%2820%2930425-3>
37. Nino G, Molto J, Aguilar H, Zember J, Sanchez Jacob R, Diez CT, et al. Chest x-ray lung imaging features in pediatric covid-19 and comparison with viral lower respiratory infections in young children. *Pediatr Pulmonol* [en línea]. 2021 Dic [citado 30 Ago 2022]; 56 (12): 3891–3898. Disponible en: [t.ly/5jSA](https://doi.org/10.1007/s00433-021-01901-1)
38. Aguirre Pascual E, Coca Robinot D, Gallego Herrero C, Navallas Irujo M, Rasero Ponferrada M, Pont Vilalta M. Radiografía de tórax pediátrica en la era Covid. *Radiología (Engl Ed)* [en línea]. 2021 Mar [citado 23 Jun 2022]; 63 (2): 106–114. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7817389/>
39. Santafé Troncoso G, Cáceres Aucatoma F, Morán Arias S, Acebo Arcentales J. Covid-19 características clínicas, radiológicas y de laboratorio en niños ingresados en un hospital de tercer nivel. *Metro cienc* [en línea]. 2021 Oct [citado 26 Mayo 2022]; 29 (3): 11–17. Disponible en: <https://www.revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/202/262>
40. Wang J, Mo Y, Su Y, Wang L, Liu G, Li M, et al. Computed tomography features of COVID-19 in children: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* [en línea].

- 2021 Sept [citado 23 Jun 2022]; 100(38): e22571. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8462638/pdf/medi-100-e22571.pdf>
41. Palabiyik F, Kokurcan SO, Hatipoglu N, Cebeci SO, Inci E. Imaging of covid-19 pneumonia in children. *Br J Radiol* [en línea]. 2020 Sept [citado 30 Jun 2022]; 93 (1113): 20200647. Disponible en: <https://www.birpublications.org/doi/epub/10.1259/bjr.20200647>
42. Zheng F, Liao C, Fan Q, Chen H, Zhao X, Xie Z, et al. Clinical characteristics of children with coronavirus disease 2019 in Hubei, China. *Curr Med Sci* [en línea]. 2020 Mar [citado 30 Jun 2022], 40 (2): 275–280. Disponible en: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11596-020-2172-6.pdf>
43. Katal S, Johnston SK, Johnston JH, Gholamrezanezhad A. Imaging findings of sars-cov-2 infection in pediatrics: a systematic review of coronavirus disease 2019 (Covid-19) in 850 patients. *Acad Radiol* [en línea]. 2020 Nov [citado 23 Jun 2022]; 27 (11): 1608-1621. Disponible en: <https://www.academicradiology.org/action/showPdf?pii=S1076-6332%2820%2930454-2>
44. Ghoneim M, Eid R, Hamdy N, Shokry D, Salem M, El-morsy A, et al. Diagnostic performance of chest computed tomography for covid-19 in children: a systematic review and meta-analysis of clinical and computed tomography features in 987 patients. *Polish J Radiol* [en línea]. 2022 Mar [citado 30 Ago 2022]; 87 (1): e126-e140. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9047799/?report=reader>
45. Das KM, Alkoteesh JA, Al Kaabi J, Al Mansoori T, Winant AJ, Singh R, et al. Comparison of chest radiography and chest CT for evaluation of pediatric COVID-19 pneumonia: does CT add diagnostic value? *Pediatr Pulmonol* [en línea]. 2021 Jun [citado 30 Ago 2022], 56 (6): 1409-1418. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ppul.25313>
46. Liu H, Liu F, Li J, Zhang T, Wang D, Lan W. Clinical and CT imaging features of the covid-19 pneumonia: focus on pregnant women and children. *J Infect* [en línea]. 2020 Mayo [citado 1 Jul 2022]; 80 (5): e7-e13. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7156118/>
47. Allinovi M, Parise A, Giacalone M, Amerio A, Delsante M, Odone A, et al. Lung ultrasound may support diagnosis and monitoring of covid-19 pneumonia. *Ultrasound Med Biol* [en línea]. 2020 Nov [citado 7 Jul 2022], 46 (11): 2908–2917. Disponible en: <https://www.umbjournal.org/action/showPdf?pii=S0301-5629%2820%2930333-1>

48. Denina M, Scolfaro C, Silvestro E, Pruccoli G, Mignone F, Zoppo M, et al. Lung ultrasound in children with covid-19. *Pediatrics* [en línea]. 2020 Jul [citado 1 Jul 2022], 146 (1): e20201157. Disponible en: t.ly/czbP
49. Hizal M, Aykac K, Yayla BCC, Yilmaz A, Altun D, Akkaya HE, et al. Diagnostic value of lung ultrasonography in children with covid-19. *Pediatr Pulmonol* [en línea]. 2021 Mayo [citado 30 Ago 2022], 56 (5): 1018–1025. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ppul.25127>
50. Concha I, Fernández C, Hirsch T, Prado F, Morales V, Pezoa A. Diagnóstico y tratamiento de pacientes covid-19 en urgencia pediátrica. guía para esta pandemia. *Rev chil pediatría* [en línea]. 2020 Ago [citado 18 Jun 2022]; 91 (7): 35–42. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rcp/v91n7/0370-4106-rcp-rchped-vi91i7-2473.pdf>
51. Hinojosa Maya S, Flores Valadez MA, Escamilla Villanueva J, Romo Domínguez KJ, Saucedo Rodríguez EG, Ramos González MI, et al. Temas misceláneos sobre covid-19 en niños. *Rev Latin Infect Pediatr.* [en línea]. 2020 [citado 18 Jun 2022]; 33 Suppl 1: S75-95. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/infectologia/lip-2020/lips201h.pdf>
52. Concha IA, Rodríguez MJ, Paredes AV, Landeros JF. Urgencia pediátrica: la primera línea de atención hospitalaria del paciente pediátrico con virus sars-cov-2: el desafío que tenemos. *Neumol pediátr* [en línea]. 2020 [citado 18 Jun 2022]. 15 (2): 317-323. Disponible en: <https://www.neumologia-pediatica.cl/index.php/NP/article/view/68/68>
53. Soria Freire LM, Burbano Piedra AA. Atención, diagnóstico y manejo de pacientes pediátricos sospechosos y/o confirmados Covid-19. *Cambios rev méd* [en línea]. 2020 Abr [citado 18 Jun 2022]; 19 (1): 86-96. Disponible en: <https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/article/view/601/324>
54. Alarcon J, Beltran Gullosa JA. Triángulo de evaluación pediátrica. *Rev GASTROHNUP* [en línea]. 2015 Sept [citado 22 Mayo 2022]. 17 (Suppl 1): S45-49. Disponible en: <https://revistas.univalle.edu.co/index.php/gastrohnup/article/view/1321/1430>
55. Eksi Alp E, Dalgic N, Yilmaz V, Atluntas Y, Ozdemir HM. Evaluation of patients with suspicion of covid-19 in pediatric emergency department. *Sisli Etfal Hastan Tip Bul* [en línea] 2021 Jul [citado 18 Jun 2022]. 55 (2): 179-187. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8298069/>

56. Asociación española de pediatría. Manejo pediátrico de atención primaria en Covid 19. [en línea]. España: AEP; 2020 [citado 18 Jun 2022]. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/2020_11_18_manejo-pediatria-ap.pdf
57. Venturini E, Montagnani C, Garazzino S, Donà D, Pierantoni L, Vecchio AL, et al. Treatment of children with covid-19: update of the Italian society of pediatric infectious diseases position paper. *Ital J Pediatr* [en línea]. 2021 Oct [citado 23 Jun 2022]; 47:199 Disponible en: <https://ijponline.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13052-021-01132-2>
58. National Institutes of Health. Treatment management of hospitalized children with covid-19. [en línea]. Maryland: NIH; 2021 [citado 13 Jul 2022]. Disponible en: https://files.covid19treatmentguidelines.nih.gov/guidelines/section/section_187.pdf
59. Matava CT, Kovatsis PG, Lee JK, Castro P, Denning S, Yu J, et al. Pediatric airway management in covid-19 patients: consensus guidelines from the Society for Pediatric anesthesia's pediatric difficult intubation collaborative and the Canadian Pediatric Anesthesia Society. *Anesth Analg* [en línea]. 2020 Jul [citado 20 Mayo 2022]; 131 (1): 61-73. Disponible en: t.ly/A5D_
60. Kalyanaraman M, Anderson MR. Covid-19 in children. *Pediatr Clin North Am* [en línea]. 2022 Feb [citado 12 Jul 2022]; 69 (1): 547–571. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8808705/>
61. Brown S, Verma S, Lean A, Patrao F. One size does not fit all: how to rapidly deploy intubation practice changes in a pediatric hospital during the covid-19 pandemic. *Anesth Analg* [en línea]. 2020 Jul [citado 19 Jul 2022]; 131 (1): 48-50. Disponible en: t.ly/7MtO
62. Wang Y, Zhang D, Du G, Du R, Zhao J, Jin Y, et al. Remdesivir in adults with severe covid-19: a randomised, double-blind, placebo-controlled, multicentre trial. *Lancet* [en línea]. 2020 Mayo. [citado 21 Jul 2022]; 395 (10236): 1569–1578. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31022-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31022-9/fulltext)
63. Méndez Echevarría A, Pérez Martínez A, Gonzalez del Valle L, Ara MF, Melendo S, Ruiz de Valbuena M, et al. Compassionate use of remdesivir in children with covid-19. *Eur J Pediatr* [en línea]. 2021 Abr [citado 19 Jul 2022]; 180 (4): 1317-22. Disponible en: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00431-020-03876-1.pdf>
64. Eleftheriou I, Liaska M, Krepis P, Dasoula F, Dimopoulou D, Spyridis N, et al. Sinus bradycardia in children treated with remdesivir for covid-19. *Pediatr Infect Dis J* [en línea]. 2021 Sept [citado 19 Jul 2022]; 40 (9): e356. Disponible en: t.ly/2Day

65. Boshier FAT, Pang J, Penner J, Parker M, Alders N, Bamford A, et al. Evolution of viral variants in remdesivir treated and untreated sars-cov-2-infected pediatrics patients. *J Med Virol* [en línea]. 2022 Ene [citado 19 Jul 2022]; 94 (1): 161-172. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/jmv.27285>
66. Zhu F, Ang JY. Covid-19 infection in children: diagnosis and management. *Curr Infect Dis Rep* [en línea]. 2022 Abr [citado 12 Jul 2022]; 24 (4): 51-62. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8996502/>
67. The RECOVERY Collaborative Group. Dexamethasone in hospitalized patients with Covid-19. *N Engl J Med* [en línea]. 2021 Feb [citado 21 Jul 2022]; 384 (8): 693-704. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa2021436?articleTools=true>
68. Esposito CG, Casais P, Cesarman Maus G, Andrade Orsi F, Martínez Rovira R, De Campos Guerra JC, et al. Guía de profilaxia y tratamiento antitrombótico para pacientes con covid-19. consenso del grupo cooperativo latinoamericano en hemostasia y trombosis. *Arch Cardiol Mex* [en línea]. 2021 Nov [citado 30 Ago 2022]; 2021; 91 (Suppl 1) S47–54. Disponible en: https://www.archivoscardiologia.com/files/acm_21_91_supl-covid_047-054.pdf
69. del Campo Martínez MDLA, Sánchez Jara B, López Santiago NC, Lozano Garcidueñas M, Soto Padilla J, Moreno González AM, et al. Covid-19 en el paciente pediátrico. *Gac Méd Méx* [en línea]. 2022 Abr [citado 24 Jun 2022]; 2022; 157 (Suppl 3): S120–130. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/gmm/v157s3/0016-3813-gmm-157-Supl3-S120.pdf>
70. Loi M, Branchford B, Kim J, Self C, Nuss R. Covid-19 anticoagulation recommendations in children. *Pediatr Blood Cancer* [en línea]. 2020 Jun [citado 20 Abr 2022]; 67 (9): e28485. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/pbc.28485>
71. Noni M, Koukou DM, Tritzali M, Kanaka Gantenbein C, Michos A, Spoulou V. Coagulation abnormalities and management in hospitalized pediatric patients with covid-19. *Pediatr Infect Dis J* [en línea]. 2022 Jul [citado 23 Jun 2022]; 41 (7): 570-574. Disponible en: [t.ly/o-8f](https://doi.org/10.1093/pid/tly/o-8f)
72. Pavez Azurmendi D, González Muñoz C, Bernal Ortiz F, Pérez Pérez R, Acuña Ávila M, Rosales Chacón R, et al. Recomendaciones para el diagnóstico y manejo farmacológico en pacientes pediátricos con infección por sars-cov-2 (covid-19). Documento conjunto de Sociedad Chilena de Infectología, rama de intensivo Sociedad Chilena de Pediatría y

- sociedad Chilena de Neumología Pediátrica. Rev chil Infectol [en línea]. 2020 Dic [citado 19 Jul 2022]; 37 (6): 625-645. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rci/v37n6/0716-1018-rci-37-06-0625.pdf>
73. Mak G, Dassner AM, Hammer BM, Hanisch BR. Safety and tolerability of monoclonal antibody therapies for treatment of covid-19 in pediatric patients. *Pediatr Infect Dis J* [en línea]. 2021 Dic. [citado 23 Jun 2022]. 40 (12): e507–509. Disponible en: [t.ly/O0pV](https://doi.org/10.1093/pid/tiab311)
74. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Protocolo Covid 19: manejo hospitalario del paciente con enfermedad moderada a grave. pediátricos y neonatales. Guatemala: MSPAS; 2021. Disponible en: <https://www.mspas.gob.gt/covid-19/guias-de-atencion?task=download.send&id=2802&catid=629&m=0>
75. González Castro A, Fajardo Campoverde A, Roncalli Rocha A. Utilización del índice de ROX en la valoración del éxito de oxigenoterapia de alto flujo en la hipoxemia secundaria a coronavirus tipo 2. *Med Intensiva (Engl Ed)* [en línea]. 2022 Jul [citado 30 Ago 2022]; 46 (7): 413. Disponible en: [t.ly/vqBb](https://doi.org/10.1016/j.medint.2022.07.001)
76. Rojas Silva O, Pavón Rojas AJ, Cisnero Reyes L, Escalona Gonzalez SO. Aspectos generales de la covid-19 en pacientes pediátricos. *Rev cub med mil.* [en línea]. 2020 [citado 20 Abr 2022]; 21 (1): 17-22. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedmil/cmm-2020/cmm203ab.pdf>
77. Acosta Torres J, Pérez Cutiño M, Rodríguez Prieto M, Morales Gonzales A. Covid-19 en pediatría: aspectos clínicos, epidemiológicos, inmunopatogenia, diagnóstico y tratamiento. *Rev cuba pediatr* [en línea]. 2020 Jul [citado 19 Mayo 2022]; 2020; 92 Suppl 1: S1-20. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ped/v92s1/1561-3119-ped-92-s1-e1152.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz consolidativa de buscadores y descriptores

Tabla 1. Matriz consolidativa de buscadores y descriptores

BUSCADORES	TÉRMINOS Y OPERADORES LÓGICOS	
	INGLÉS	ESPAÑOL
PUBMED SCIENCE DIRECT COCHRANE COVID 19 STUDY REGISTER	“COVID 19 AND Pediatrics AND Critical Care”	
	“COVID 19 AND Children”	
	“COVID 19 AND Hospitalized Child AND Airway Management”	
	“COVID 19 AND Pediatrics AND Therapy”	
		“COVID 19 AND Pediatría AND Cuidado crítico”
GOOGLE SCHOLAR SCIELO		“COVID 19 AND Niños”
		“COVID 19 AND Niño hospitalizado AND Manejo de la vía aérea”
		“COVID 19 AND Pediatría AND Terapia”

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. Matriz consolidativa del tipo de artículos utilizados

Tabla 2. Matriz consolidativa del tipo de artículos utilizados

TIPO DE ESTUDIO	TÉRMINO UTILIZADO	NÚMERO DE ARTÍCULOS
Todos los artículos	“COVID 19 AND Children”	77
Ensayos aleatorios	“COVID 19 AND Pediatrics AND Critical Care”	0
Estudios de cohorte	“COVID 19 AND Pediatrics AND Critical Care”	2
Estudios de casos y controles	“COVID 19 AND Pediatrics AND Critical Care”	1
Series de casos	“COVID 19 AND Pediatrics AND Critical Care”	2
Estudios de meta-análisis	“COVID 19 AND Pediatrics AND Critical Care”	3
Guías de práctica clínica	“COVID 19 AND Pediatrics AND Critical Care”	3
Estudios comparativos	“COVID 19 AND Pediatrics AND Critical Care”	3
Estudio retrospectivos	“COVID 19 AND Pediatrics AND Critical Care”	4
Revisiones sistemáticas	“COVID 19 AND Pediatrics AND Critical Care”	7
Ensayos aleatorios	“COVID 19 AND Hospitalized Child AND Airway Management”	1
Estudios de cohorte	“COVID 19 AND Hospitalized Child AND Airway Management”	1

Estudios de casos y controles	"COVID 19 AND Hospitalized Child AND Airway Management"	0
Series de casos	"COVID 19 AND Hospitalized Child AND Airway Management"	3
Estudios de meta-análisis	"COVID 19 AND Hospitalized Child AND Airway Management"	1
Guías de práctica clínica	"COVID 19 AND Hospitalized Child AND Airway Management"	4
Estudios comparativos	"COVID 19 AND Hospitalized Child AND Airway Management"	2
Estudio retrospectivos	"COVID 19 AND Hospitalized Child AND Airway Management"	2
Revisiones sistemáticas	"COVID 19 AND Hospitalized Child AND Airway Management"	8
Ensayos aleatorios	"COVID 19 AND Pediatrics AND Therapy"	1
Estudios de cohorte	"COVID 19 AND Pediatrics AND Therapy"	1
Estudios de casos y controles	"COVID 19 AND Pediatrics AND Therapy"	1
Series de casos	"COVID 19 AND Pediatrics AND Therapy"	3
Estudios de meta-análisis	"COVID 19 AND Pediatrics AND Therapy"	1
Guías de práctica clínica	"COVID 19 AND Pediatrics AND Therapy"	10
Estudios comparativos	"COVID 19 AND Pediatrics AND Therapy"	3

Estudio retrospectivos	“COVID 19 AND Pediatrics AND Therapy”	6
Revisiones sistemáticas	“COVID 19 AND Pediatrics AND Therapy”	4
Literatura gris	—	0

Fuente: Elaboración propia

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz consolidativa de buscadores y descriptores	53
Tabla 2. Matriz consolidativa del tipo de artículos utilizados.....	54