

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

MEDICINA PEDIÁTRICA



PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

“Perfil de los pacientes PCR Covid positivo de 0-18 años, en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom del 1 Abril 2020 - 31 Diciembre 2021”.

Presentado Por:

Dra. Jennifer Alejandra Carrero Vásquez

Para Optar al Título de:

Especialista en pediatría

Asesor de tesis:

Dr. David Castillo Bustamante

San Salvador, 4 de Julio de 2023

ACRÓNIMOS

COVID 19: Coronavirus

SDRA: Síndrome de distrés respiratorio agudo.

MERS: Síndrome respiratorio de oriente medio.

MINSAL: Ministerio de salud y asistencia social.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

CDC: Centro para el control de las enfermedades.

FDO: administración de alimentos y medicamentos de los estados unidos.

RENAVE: Red nacional de vigilancia epidemiológica.

VES: Velocidad de eritrosedimentación.

ADN: Ácido desoxirribonucleico.

ARN: Ácido ribonucleico.

PCT: Procalcitonina.

TAC: Tomografía axial computarizada.

RMN: Resonancia magnética.

USG: Ultrasonografía.

VNI: Ventilación no invasiva.

HFNO: Oxigenoterapia nasal de alto flujo.

RSNA: Sociedad Radiológica de América del Norte.

INDICE

RESÚMEN.	1
ABSTRACT.	2
INTRODUCCIÓN.	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	4
JUSTIFICACIÓN.	6
OBJETIVOS.	7
MARCO TEÓRICO.	8
Antecedentes.	8
Epidemiología.	9
Mecanismo de la Infección.	11
Definiciones de caso.	14
Signos y Síntomas.	15
Síndromes clínicos asociados con COVID-19.	16
Experiencia mundial en enfermedad por Covid 19.	17
Diagnóstico.	20
Tratamiento.	27
Tratamiento farmacológico.	27
Mortalidad.	28
METODOLOGÍA.	29
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.	31
DISCUSIÓN.	40
CONCLUSIONES.	43
RECOMENDACIONES.	44
BIBLIOGRAFIA.	45
ANEXOS.	50

RESÚMEN.

El 31 de diciembre de 2019 China comunicó que en Wuhan (provincia de Hubei) habían aparecido varios casos de neumonía de origen desconocido cuya causa fue identificada el 7 de enero de 2020. El 11 de febrero la Organización Mundial de la Salud (OMS) pasó a denominar al nuevo virus SARS-CoV-2, por su similitud con el causante del síndrome respiratorio agudo grave que brotó en 2003, y denominó COVID-19 (Coronavirus Infectious Disease 2019) a la nueva enfermedad.¹

La infección COVID-19 puede presentarse como una enfermedad leve, moderada o grave, incluyendo neumonía severa, síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), sepsis y shock séptico. El diagnóstico se realiza mediante PCR con transcriptasa inversa, o mediante la secuenciación del gen viral, además, debido a que el COVID 19 afecta principalmente el tracto respiratorio, son empleadas la radiografía y tomografía axial computarizada de tórax como parte del diagnóstico de la enfermedad, (siendo el patrón “en vidrio esmerilado” el más frecuente. (Woo Chan et all 2017).^{2,3}

La clínica leve o ausencia de síntomas en niños se observa incluso con carga viral alta, y/o en presencia de alteraciones radiológicas importantes.⁵

OBJETIVO: realizar una caracterización epidemiológica, clínica, de laboratorio y gabinete de los pacientes ingresados por COVID 19 en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, dentro del periodo de estudio comprendido entre el 1 de Abril 2020 al 31 diciembre 2021, a los cuales se les confirmó la infección por Covid 19 a través de la PCR.

MATERIAL Y MÉTODOS: se realizó una investigación observacional con enfoque descriptivo, transversal-retrospectivo, el método de recogida de datos fue la revisión del expediente clínico, así como la base de datos digitales de laboratorio y gabinete del Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom, el análisis de datos fué estadístico descriptivo, utilizando razones y proporciones y medidas de tendencia central.

RESULTADOS: de un total de 129 pacientes, el 36.43% fueron lactantes, evidenciando que el 37.22% proceden del área de San Salvador; respecto a los síntomas, la fiebre 81.4%, tos 63.57% y dificultad respiratoria 41.08%, fueron los más prevalentes, y sólo un 3.87% asintomáticos. En cuanto a laboratorio, la leucocitosis + neutrofilia fueron las más encontradas; el patrón intersticial fué el patrón radiográfico más frecuente y finalmente, de un total de 129 pacientes, 22 tuvieron un desenlace mortal, (tasa de mortalidad 0.78%), siendo la sepsis la principal causa asociada a ésta complicación, de los cuales el 72% presentaban alguna comorbilidad.

ABSTRACT.

On December 31, 2019, China reported that several cases of pneumonia of unknown origin had appeared in Wuhan (Hubei province), the cause of which was identified on January⁷, 2020. On February 11, the World Health Organization (WHO) passed to name the new virus SARS-CoV-2, due to its similarity to the cause of the severe acute respiratory syndrome that broke out in 2003, and COVID-19 (Coronavirus Infectious Disease 2019) to the new disease.¹

COVID-19 infection can present as a mild, moderate, or severe illness, including severe pneumonia, acute respiratory distress syndrome (ARDS), sepsis, and septic shock. Diagnosis is made by polymerase chain reaction with reverse transcriptase, or by sequencing the viral gene, in addition, since COVID 19 mainly affects the respiratory tract, chest x-ray and computed axial tomography are used as part diagnosis of the disease, (whose main finding is the ground glass pattern).^{2,3}

Mild symptoms or the absence of symptoms in children are observed even with a high viral load, and/or in the presence of significant radiological changes, (Woo Chan et all 2017).⁵

OBJECTIVE: An epidemiological, clinical, laboratory and cabinet characterization of the patients admitted for COVID 19 at the Benjamin Bloom National Children's Hospital was carried out, within the study period from April 1, 2020 to December 31, 2021, who were confirmed the infection by Covid 19 through PCR.

MATERIAL AND METHODS: an observational investigation was carried out with a descriptive, cross-retrospective approach, whose method of data collection was the review of the clinical records of the patients, as well as the digital database of the laboratory and office of the Benjamin Bloom National Children's Hospital, whose Data analysis was statistically descriptive, using ratios and proportions; as well as the use of measures of central tendency such as the arithmetic mean and its standard deviations.

RESULTS: of a total of 129 patients, 36.43% were infants, showing that 37.22% came from the San Salvador area; Regarding symptoms, fever 81.4%, cough 63.57% and respiratory distress 41.08% were the most prevalent, and only 3.87% were asymptomatic. Regarding the laboratory, leukocytosis + neutrophilia were the most found; the ground glass pattern was the most frequent radiographic pattern and finally, out of a total of 129 patients, 22 had a fatal outcome, sepsis being the main cause associated with this complication, of which 72% presented some comorbidity.

I. INTRODUCCIÓN.

I.1 INTRODUCCIÓN

Los coronavirus se descubrieron en los años 60, siendo importantes patógenos que provocando distintas enfermedades que pueden ir desde un resfriado común hasta una neumonía.

Hasta diciembre del 2019, se habían identificado seis tipos de coronavirus que pudieran generar enfermedad en humanos, entre ellos los causantes de los dos brotes epidémicos anteriores: el SARS coronavirus que apareció por primera en el año 2002 y el MERS-CoV, que se identificó por primera vez en el año 2012 en el medio oriente.⁶

A finales de diciembre del 2019, se identificó un nuevo coronavirus como el agente causal de un grupo de casos de neumonías en Wuhan, capital de la provincia de Hubei en China, denominándolo la Organización Mundial de la Salud (OMS) en febrero de 2020, coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2) y a la enfermedad que origina COVID-19, que significa enfermedad por coronavirus 2019.

Debido al aumento exponencial de casos confirmados por el nuevo coronavirus SARSCoV-2, el 11 de marzo de 2020, las autoridades de la Organización Mundial de la Salud (OMS) declararon como pandemia a esta emergencia sanitaria.⁷

La pandemia en su fase inicial afectó a los servicios de atención médica, entre las que se encuentran las unidades pediátricas, dado por múltiples factores, entre ellos la redistribución de los recursos ante el colapso de hospitales y el alto por ciento de contagios entre los profesionales asociados a la atención de los propios casos.

Según los *Lineamientos técnicos para atención de pacientes pediátricos con Covid 19 del Ministerio de salud Pública y asistencia social de El Salvador*, la inmadurez del tracto respiratorio y el sistema inmunitario contribuyen a la enfermedad respiratoria viral grave en este grupo de edad. Por lo tanto, la ausencia de pacientes pediátricos COVID-19, no debe ser subestimada para iniciar planes y estrategias de abordaje.⁸

Bajo éste marco, en el presente trabajo se estudiaron a los pacientes pediátricos con Covid 19 diagnosticados a través de la prueba PCR, atendidos en el Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom, y de esa manera se describieron las características clínicas, epidemiológicas, de laboratorio y gabinete que presentaron durante la evolución de dicha enfermedad.

I₂ PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Los primeros estudios observacionales en la población pediátrica reportados por la experiencia de China indican que la enfermedad severa por COVID-19 es menos frecuente en niños en comparación con la población adulta. La población pediátrica parece estar afectada en menor proporción respecto a los adultos: 2% de los casos en edades inferiores a 20 años y menos de 1% en menores de 10 años (Márquez Aguirre et al, 2020).⁹

Alcalá Minagorre PJ et al, plantean que al inicio de la enfermedad, los niños han contribuido al colapso sanitario, a pesar de que en estas edades las tasas de complicaciones y hospitalización son menores que la de otros agentes infecciosos.¹⁰

El impacto de la infección por SARS-CoV-2 en niños es diferente al observado en adultos: en China se observó una incidencia muy baja en menores de 18 años, por ejemplo, entre 44.672 casos confirmados, sólo 416 se detectaron en niños de 0 a 9 años (0,9%) y 549 en niños de 10-19 años (1,2%), en España, los datos son superponibles: con 113.407 casos analizados, 168 (0,1%) tenían 2 y 4 años y 303 (0.3%) entre 5 y 14 años (Márquez Aguirre et al, 2020).⁹

Los casos notificados por Covid 19 varían a escala mundial, sin embargo, según los estudios reportados hasta la fecha, de manera general, los niños comparten ciertas características clínicas similares en cuanto a la presentación de signos y síntomas de la enfermedad; de manera general la mayoría de los niños se recuperan de una a dos semanas. Sus síntomas pueden incluir: fiebre, goteo de la nariz, tos, fatiga, dolores musculares, vómitos, diarrea.¹¹

Carbrera Gayta, en su análisis separado de 2143 casos pediátricos confirmados en China, los bebés tenían el mayor riesgo de enfermedad grave (10,6%), en comparación con los niños mayores (4,1% para los de 11 a 15 años; 3,0% en los de 16 o más años).¹²

Luis Pereira, en su estudio Cubano de 500 casos de niños reportados con enfermedad por Covid, de manera general la mayoría de los niños se recuperan de una a dos semanas; y, en cuanto el enfoque diagnóstico describe que se puede identificar por reacción en cadena de la polimerasa de transcripción inversa en tiempo real (rRT-PCR).

Para cada caso, las muestras a analizar deben provenir de las vías respiratorias inferiores, como el líquido de lavado bronquial/alveolar y el esputo profundo; además, las muestras de suero deben recogerse tanto al inicio de los síntomas como después de 14 días.

En las primeras etapas de la enfermedad, el recuento de glóbulos blancos se mantiene normal o más bajo, pero el recuento de linfocitos disminuye. Mientras que algunos pacientes tienen enzimas hepáticas, enzimas musculares y mioglobina elevadas, la mayoría de los pacientes tienen una tasa de sedimentación globular y de proteína C reactiva elevada. Los niveles de procalcitonina se mantienen normales y el dímero D está elevado en casos severos. Como exámenes complementarios pudieran realizarse, según estudios demostrados en ese país, y principalmente en otros donde han existido más casos de Covid-19 en niños, las radiografías de tórax que en las primeras etapas, presentan múltiples sombras irregulares pequeñas y cambios intersticiales, especialmente en el tercio periférico del tórax, que luego progresan a opacidades bilaterales de vidrio esmerilado e infiltrados pulmonares. En casos severos, se observan consolidaciones pulmonares e incluso "blanqueamiento" de los pulmones. Los derrames pleurales son raros.¹³⁻¹⁴

A pesar de todo lo que se ha descrito sobre la enfermedad por SARSCov2 en el último año, en pediatría todavía existe un vacío de datos clínicos y epidemiológicos, y, por ende, sobre las mejores prácticas para la atención de pacientes pediátricos con ésta enfermedad. En los países en vías de desarrollo se vuelve una oportunidad para los pediatras, especialmente en el área de salud pública, que son lo que en la mayoría de casos han tenido que llevar la carga de ésta pandemia.

I₃ JUSTIFICACIÓN.

La incursión del SARS-CoV-2 ha generado cambios en la dinámica mundial. Desde su aparición en diciembre 2019 la enfermedad por coronavirus, COVID-19, se ha diseminado por todo el mundo y ha tenido un enorme impacto, no solo en el ámbito sanitario sino también en el ámbito económico y social.

Según datos brindados por la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE), la población infantil y adolescente es susceptible de infectarse. Desde el inicio de la pandemia se reportan 78.413 casos confirmados en edad pediátrica, sin embargo, los niños con COVID-19 tienen mejor pronóstico que los adultos, registrándose menos casos graves.

El compromiso con los niños y adolescentes se vuelve evidente a medida que la epidemia de COVID-19 progresa, sin embargo, esto no se traduce en estudios amplios que apoyen la caracterización clínica de dicha enfermedad en este grupo etario, es por esta razón, que un estudio que aporte información epidemiológica, clínica y radiológica sobre los pacientes pediátricos en el principal centro de referencia nacional, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, constituye una oportunidad para brindar información de manera sistemática y, así, obtener una base de datos y pautas que orienten y determinen un mejor abordaje clínico.

En este contexto, se hace necesario una revisión de los pacientes pediátricos atendidos en el Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom, que durante la pandemia ha sido centro de referencia nacional para éstos pacientes: cuáles son las características epidemiológicas de los niños que fueron ingresados, cuáles fueron los síntomas más descritos, los exámenes de laboratorios utilizados, las terapéuticas, las comorbilidades presentadas y la mortalidad de éstos pacientes.

II. OBJETIVOS.

General:

Caracterizar el perfil epidemiológico, clínico, de laboratorio y radiológico de los pacientes de 0 a 18 años, ingresados con prueba Covid 19/ PCR positiva en el período del 1 de abril del 2020 al 31 de diciembre de 2021, en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.

Específicos:

- Identificar las variables epidemiológicas de los pacientes en estudio.
- Caracterizar la presentación clínica en los pacientes pediátricos con diagnóstico confirmatorio de Covid-19/ PCR positiva.
- Exponer los resultados de laboratorio de los pacientes en estudio.
- Describir los hallazgos radiológicos de pacientes pediátricos con prueba PCR positiva.
- Describir la tasa de mortalidad y las complicaciones de los pacientes que fueron ingresados durante el período de estudio.

III. MARCO TEÓRICO.

Antecedentes.

Los coronavirus son un grupo de virus ARN altamente diversos de la familia Coronaviridae que se dividen en 4 géneros: alfa, beta, gamma y delta, y que causan enfermedades de leves a graves en humanos y animales. Existen coronavirus humanos endémicos como los alfacoronavirus 229E y NL63 y los betacoronavirus OC43 y HKU1 que pueden causar enfermedades de tipo influenza o neumonía en humanos.

Sin embargo, dos coronavirus zoonóticos que causan enfermedades graves en humanos han emergido: el coronavirus del Síndrome Respiratorio Agudo Grave (SARS-CoV) en 2002-2003 y el coronavirus del Síndrome Respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV) .

En diciembre de 2019, surgieron informes de un grupo de casos de neumonía de causa desconocida en la ciudad de Wuhan, China, que culminó el 12 de enero de 2020, en la identificación de un nuevo coronavirus, denominado como síndrome respiratorio agudo severo, y la enfermedad asociada como enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19).¹⁵

El 11 de febrero de 2020, la OMS nombró a la enfermedad como “enfermedad del nuevo coronavirus (COVID-19)”. El virus se propagó rápidamente por todo el mundo, y fué declarada pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 11 de marzo de 2020.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) anunció el 18 de febrero un total de 23 casos confirmados de COVID-19 en la región de las Américas. El primer caso de COVID-19 importado a la región se identificó el 21 de enero de 2020 en los Estados Unidos, en el estado de Washington; unos días después, el 25 de enero, Canadá informó su primer caso confirmado en Toronto.

Una epidemia de SARS-CoV en 2003 afectó a 26 países y resultó en más de 8000 casos y 774 defunciones. MERS-CoV se informó por primera vez en 2012 y ahora es endémica en la región del Golfo Pérsico, con brotes nosocomiales notables pero por lo demás limitados transmisión humano-humano.¹⁶

Según datos del Observatorio Demográfico América Latina y el Caribe (2020), el primer caso en América Latina y el Caribe se detectó en Brasil el 25 de febrero de 2020 y desde entonces la pandemia presenta grandes retos económicos y sociales.

En su Informe de julio de 2020 de Naciones Unidas sobre el impacto del COVID-19 en América Latina y el Caribe, se menciona que la transmisión urbana del COVID-19 reviste especial preocupación para los países de América Latina y el Caribe, que conforman la región en desarrollo más urbanizada del mundo.¹⁷

El primer caso pediátrico confirmado de infección por síndrome respiratorio agudo severo (SARS)-CoV-2 se notificó en Shenzhen el 20 de enero, y para el 31 de enero, se notificaron más de 20 casos pediátricos en China.¹⁸

Después de eso, muchos informes pediátricos del caso y serie del caso fueron divulgados, pero los patrones epidemiológicos y clínicos del COVID-19 en pacientes pediátricos siguen siendo en gran medida poco claros a pesar de la propagación mundial.

En El Salvador, el 18 de marzo de 2020 se reporta el primer caso de contagio por COVID-19, registrado en el municipio de Metapán, al occidente del país, desde entonces, las cifras han ido en aumento (MINSAL, Lineamientos técnicos para la atención clínica de personas con COVID-19, 2020).⁸

Epidemiología.

Los primeros casos del COVID-19 tuvieron la historia de exposición en el mercado mayorista de mariscos de Huanan en Wuhan. La transmisión de animal a humano fue presumido como el mecanismo principal al inicio de la pandemia. En un período corto, se registraron casos sin antecedentes de visita al mercado, por lo tanto, se infirió que el virus también podría transmitirse de persona a persona.

La fuente más frecuente de propagación de COVID-19 son pacientes sintomáticos, y la principal fuente de la infección son los pacientes infectados por Covid-19, (con o sin síntomas clínicos), además, los pacientes en el período de incubación también pueden tener potencia para transmitir el virus. Según los datos actuales, el virus es transmitido principalmente a través de gotitas respiratorias y contacto cercano. Las gotitas respiratorias transmiten el virus cuando los pacientes tosen, hablan en voz alta o estornudan, y la transmisión por contacto cercano (por ejemplo, contacto con la boca, conjuntiva nasal u ocular por una mano contaminada) es también posible.¹⁹

Las políticas de distanciamiento social se han adoptado ampliamente en muchos países para limitar la propagación del SARS-CoV-2, a un gran costo social. En pediatría, las políticas de distanciamiento social que se aplican a los niños, (como el cierre de escuelas), puede tener un papel importante en la mitigación de la propagación de la pandemia.

Para muchas enfermedades infecciosas como la influenza, se sabe que los niños impulsan la transmisión en hogares y comunidades, sin embargo, los primeros informes de SARSCoV-2, así como MERS-CoV y SARS-CoV, sugieren que los niños tienen menos probabilidades de infectarse y desarrollar enfermedades graves en comparación con los adultos⁸.

En los Estados Unidos, el 22% de la población está compuesta por niños menores de 18 años; en comparación, el Centro para el Control de Enfermedades (CDC) ha informado que el 1,7% (2572 / 149,082) de los casos de COVID-19 notificados al 2 de abril de 2020, para los cuales la edad era conocido, fueron pacientes pediátricos <18 años.²⁰

El CDC ha estimado que el 20% de todos los pacientes pediátricos cuyo estado de hospitalización se conocía, fueron hospitalizados, en comparación con el 33% entre todos los adultos de 18 a 64 años.

El SARS-CoV-2 tiene un curso clínico más variable que el resfriado común. Muchos de los pacientes adultos que murieron a causa del SARS-CoV-2 han tenido condiciones de salud como hipertensión, diabetes o enfermedades cardiovasculares enfermedades que puede haber comprometido su sistema inmunológico.

En contraste, el virus se cree que tiene un efecto más leve en la población pediátrica. Un caso serie de un total de cuatro bebés nacidos de madres con COVID-19, en el que ninguno de los tres bebés evaluados dio positivo al virus ni desarrolló síntomas clínicos de la enfermedad, sugiere una baja probabilidad de transmisión vertical del virus, sin embargo no hay datos que apoyen la nosió, además, hay datos limitados sobre las características demográficas y clínicas del SARS-CoV-2 en niños, ésto es especialmente importante ya que la neumonía es la principal causa de muerte de niños en todo el mundo.²¹

Los coronavirus humanos comunes en pediatría son: HCoV-OC43, HCoV-HKU1 HCoV-229E y HCoV-NL63, los cuales generalmente causan resfriado común e infecciones vías respiratorias superiores leves en individuos inmunocompetentes.

Otros CoV humanos importantes son SARS-CoV, SARS-CoV-2 y síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS) -CoV. Estos últimos causan epidemias con variables clínicas que se presentan con manifestaciones respiratorias y extra-respiratorias.

El análisis genómico sugiere que el SARSCoV-2 probablemente evolucionó a partir de una cepa que se encuentra en los murciélagos, pero sus orígenes no se

comprenden del todo. Se sabe que el SARS-CoV-2 es sensible a los rayos ultravioleta y calor.

Como otros coronavirus, estos virus pueden ser inactivados por disolventes lipídicos, incluidos (75%) etanol, desinfectante que contiene cloro, peroxiacético ácido y cloroformo, (excepto clorhexidina).²²

Mecanismo de la Infección.

La enfermedad de COVID19 ha planteado un complejo escenario a nivel mundial en aspectos sanitarios, sociales y económicos. Se ha provocado una gran expansión global y un gran número de personas contagiadas debido a la alta transmisibilidad del virus que, si bien, en la mayoría de estas personas los síntomas son leves, no es menor la cantidad de personas que pueden agravarse, y así, poner en jaque los sistemas de salud asistenciales del mundo.

Para la entrada a las células, la estructura de la región del gen de unión al receptor es muy similar a todos los coronavirus y especialmente al SARS, y se ha demostrado que utiliza el mismo receptor, (la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) para la entrada celular.

Cuando el virus entra en la célula, el genoma viral comienza a replicarse y traduce proteínas estructurales; después del proceso, las vesículas que contienen las partículas del virus se fusionan con la membrana plasmática para liberar el virus.

Tras la entrada del virus a la célula, las células de presentación de antígenos (APC), (la parte principal de la inmunidad antiviral), comienzan a presentar los antígenos. Después, la presentación del antígeno estimula posteriormente las células B y T virus-específicas y median la inmunidad humoral del cuerpo y la producción de la inmunoglobulina M y de G comienza.

Los anticuerpos IgM específicos desaparecen aproximadamente al final de la semana. El anticuerpo IgG dura más tiempo y los anticuerpos IgG específicos del SARS son principalmente anticuerpos específicos de S y N.

Los datos actuales parecen indicar que la infección viral es capaz de producir una excesiva reacción inmune en el huésped. En algunos casos, una "tormenta de citoquina", cuyo efecto es un daño tisular extenso.²³

La interleucina 6 (IL-6) desencadena esta tormenta, que se produce por leucocitos activados y actúa sobre un gran número de células y tejidos. Ésta tormenta de citoquinas puede resultar en una reacción aguda como síndrome inflamatorio sistémico caracterizado por fiebre y disfunción multiorgánica.

La tormenta de citocinas y la letalidad sistémica resulta de la respuesta inflamatoria incontrolada por la liberación de grandes cantidades de citocinas proinflamatorias y quimiocinas por células efectoras.

Se observa que los niños infectados con COVID-19 son menos susceptibles a la enfermedad sintomática por COVID-19, y que parecen verse afectados en menos frecuencia que los adultos.

Las razones sugeridas incluyen tener una respuesta inmune innata más activa, estilo de vida más saludable (por no exponerse al humo del cigarrillo y al aire contaminado como en la edad adulta) y tener menos trastornos subyacentes.

Además, generalmente están sobreprotegidos por los padres, y si no hay ningún caso positivo en la familia, la posibilidad de estar infectado disminuye.

No está claro por qué la mayoría de los niños con COVID-19 tienen una enfermedad menos grave que los adultos, pero se especula que los niños a menudo experimentan infecciones respiratorias y pueden tener más niveles de anticuerpos contra el virus que los adultos o que su desarrollo de los sistemas inmunológicos pueden responder a los patógenos de manera diferente a los adultos. Los hallazgos clínicos preliminares sugieren que los niños con COVID-19 generalmente tenían una presentación leve, siendo los síntomas son frecuentes tos y fiebre.²⁴

La diferencia entre adultos y niños en caso de gravedad puede estar relacionado con las diferencias en de los receptores renina-angiotensina (RAS) y respuestas inflamatorias alteradas a patógenos.

Con la evidencia actual, se conoce que la enfermedad evoluciona en 2 fases: una primera de invasión y replicación viral (importancia del tratamiento antivírico) y una segunda, generalmente a la semana del inicio de los síntomas, de respuesta inflamatoria descontrolada, responsable en gran parte de la mortalidad y que debe ser detectada y tratada precozmente (importancia del tratamiento antiinflamatorio).

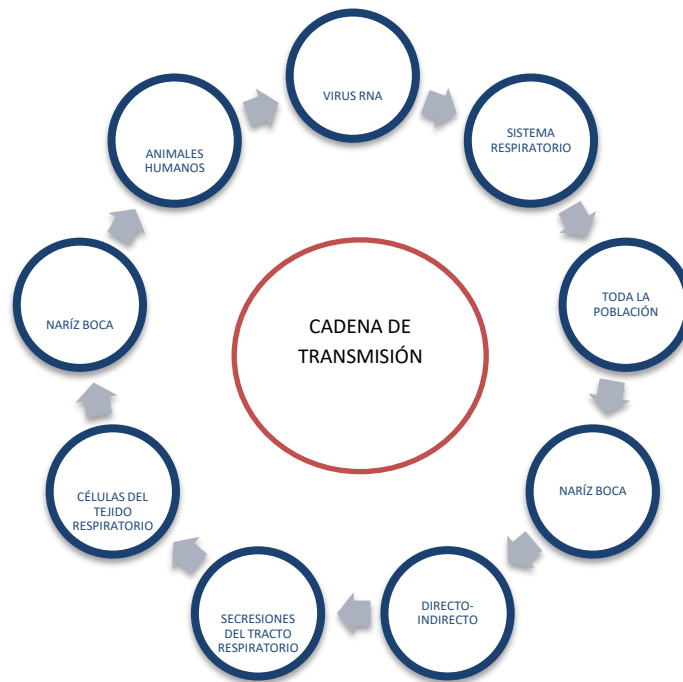
La virulencia alta del SARS-CoV-2, la rápida progresión del cuadro respiratorio hacia el síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) y la falta de un tratamiento definitivo, hace urgente la necesidad de realizar intervenciones eficientes en el manejo del COVID-19 basado en su patogénesis.

Estudios previos con SARS han demostrado que la principal causa de la disfunción de órganos es la desregulación de citoquinas. Se ha reportado que los pacientes con presentación severa por COVID-19 pueden presentar síndrome de tormenta por citoquinas.⁸

Estos pacientes característicamente muestran elevación de parámetros inflamatorios a partir de la segunda semana de enfermedad; entre estos parámetros destacan: velocidad de eritrosedimentación (VES), proteína C reactiva (PCR), ferritina, interleucina 6 (IL-6) y dímero D; simultáneamente se describen descensos en los niveles de fibrinógeno, así como también citopenias asociadas (linfopenia y/o plaquetopenia).

Los niveles de procalcitonina no parecen sufrir modificación a menos que exista una coinfección de origen bacteriano. En casos complicados se ha llegado a describir en la infección por SARS-CoV-2, aparición de Linfohistiofagocitosis (HLH), lo cual afecta significativamente el pronóstico del paciente a corto y mediano plazo.⁸

Cadena de transmisión



Fuente: Lineamientos sobre la atención integral de personas con COVID 19, Ministerio de Salud, tercera edición.

INTERPRETACIÓN:

- Agente causal específico: virus RNA, familia Coronaviridae, género betacoronavirus.
- Reservorio: inicialmente en animales, posteriormente seres humanos.
- Puerta de salida del agente: nariz y boca.
- Vehículo de transmisión: células del tracto respiratorio.
- Vía de transmisión: secreciones del tracto respiratorio.

- Modo de transmisión: directo de persona a persona (saliva, gotas de saliva, núcleos de gotas o procedimientos generadoras de aerosol-aspirado bronquial, broncoscopía, intubación endotraqueal, ventilación manual, reanimación cardiopulmonar, autopsias) o indirecto a través de fómites contaminados (insumos de uso personal y otros).
- Órgano blanco: inicialmente pulmones, posteriormente sistémico.
- Período de incubación: generalmente de 2 a 7 días con un rango de hasta 24 días.
- Período de transmisibilidad: 1 a 2 días antes de inicio de síntomas; en mayores de 12 años, hasta 7 días después de la remisión de la fiebre. Para evitar la presencia de casos, se deben romper los eslabones de esta cadena de transmisión con medidas de prevención y control orientadas a cada eslabón de manera completa, de acuerdo a la factibilidad de eliminar puertas de salida y entrada.⁸

Definiciones de caso.

Caso sospechoso de Covid 19:

Toda persona que presente fiebre, y uno o más de los siguientes síntomas: tos seca, rinorrea, congestión nasal, odinofagia, dificultad respiratoria, diarrea sin otra etiología que explique completamente la presentación clínica.

También debe considerarse caso sospechoso:

Todo paciente con diagnóstico clínico y radiológico de neumonía, sin otra etiología que explique el cuadro clínico.

Caso confirmado:

- Caso sospechoso con prueba de PCR para COVID-19 con resultado positivo.
- Persona con tamizaje respiratorio (con prueba de PCR para COVID-19 con resultado positivo).

Contacto COVID:

Persona sin síntomas con el antecedente de haber tenido contacto físico, o estar a menos de un metro de distancia de un caso confirmado, sin las medidas adecuadas de bioseguridad, dentro de un periodo de 2 días antes de la fecha de inicio de síntomas y 14 días después, del caso que lo originó.⁸

Signos y Síntomas.

El hallazgo más importante de algunos análisis científicos es la clara evidencia de que los niños son susceptibles a la infección por SARS-CoV-2, pero con frecuencia no tienen enfermedad notable, aumentando la posibilidad de que los niños sean transmisores del virus. Por lo cual se debe establecer medidas de salud pública.

La mayoría de casos confirmados con COVID-19 en pediatría, presentaron sintomatología leve o moderada, con baja mortalidad. Los niños infectados pueden estar asintomáticos o presentarse con fiebre y tos seca, pocos tienen síntomas de las vías respiratorias superiores, como congestión nasal y rinorrea; algunos pacientes presentaron síntomas gastrointestinales que incluyen molestias abdominales, náuseas, vómitos y diarrea hasta en un 10%. La mayor proporción se recuperan en 1 a 2 semanas después del comienzo de la enfermedad.⁸

En la mayor serie de casos de niños hasta ahora, más del 90% de los 2143 niños diagnosticados por clínica, o confirmado por laboratorio, tenía enfermedad asintomática, leve o moderada.²⁵

A pesar de que las características de los pacientes pediátricos con COVID-19 clínicas se han establecido, la diferencia entre niños con neumonía y sin neumonía, en aspectos de características clínicas, hallazgos de laboratorio, cambios inmunológicos y pronóstico, no se han todavía reportado.

Cuadro clínico.

Al igual que con otras enfermedades respiratorias la COVID-19, puede causar síntomas leves, como:

- Fiebre.
- Dolor de garganta.
- Tos.
- Secreción nasal.
- Cefalea.
- Mialgias y artralgias.
- Puede haber síntomas gastrointestinales (vómitos, náuseas, dolor abdominal o diarrea). Puede complicaciones con: neumonía, síndrome de distrés respiratorio agudo pediátrico, vasculitis (miocarditis, glomerulonefritis, enfermedad tipo Kawasaki), que pueden ser fatales.⁸

Síndromes clínicos asociados con COVID-19. ²⁶⁻²⁷

Con el fin de tener criterios homogéneos de COVID-19 enfermedad, se clasifica en:

Infección asintomática (infección silente): niños con prueba positiva para SARS-CoV-2, sin evidencia de síntomas clínicos o de alteraciones radiológicas.

Enfermedad leve: infección de vías respiratorias superiores. Pacientes sintomáticos que cumplen con la definición de caso para COVID-19. Síntomas inespecíficos: fiebre, fatiga, tos (con o sin expectoración), dolor de garganta, anorexia, malestar general, dolores musculares, disnea, congestión nasal, cefalea, mialgias. Menos frecuente: diarrea, náusea y vómito. Sin evidencia de neumonía viral, hipoxia o sepsis. La mayoría se recupera en una a dos semanas.

Enfermedad moderada – neumonía.

- Adolescente: con o sin fiebre. Datos clínicos de neumonía no severa: tos, aumento en la frecuencia respiratoria acorde con la edad. El diagnóstico es clínico. No hay datos de neumonía severa ni de necesidad de administrar oxígeno.
- Niños: datos clínicos de neumonía no severa (tos, dificultad para respirar, respiración acelerada, tiraje intercostal). Sin datos de neumonía severa.

Los estudios de imagen (placa de tórax, ultrasonido, tomografía) confirman el diagnóstico y permiten detectar complicaciones.

Enfermedad severa-neumonía severa.

- Adolescente: datos clínicos de neumonía: fiebre, tos, disnea, aumento en la frecuencia respiratoria acorde con la edad más una de las siguientes:
- Insuficiencia respiratoria severa, saturación de oxígeno menor de 90% respirando al aire ambiente.
- Niños: datos clínicos de neumonía (tos o dificultad para respirar) más alguno de los siguientes datos:

Cianosis central, saturación de oxígeno menor de 90%, dificultad respiratoria (quejido, uso de músculos accesorios, taquipnea), apneas intermitentes

El diagnóstico más común en COVID-19 severa es la neumonía grave. Los estudios de imagen (placa de tórax, ultrasonido, tomografía) confirman el diagnóstico de la neumonía y permiten detectar complicaciones.

Enfermedad crítica.

Si bien hay evidencia de que la carga de infección por COVID-19 en pacientes pediátricos hospitalizados es menor en proporción a los pacientes adultos, existen algunos reportes que describen la presentación de cuadros graves por COVID-19 en pacientes pediátricos que requieren ingresar a unidades de cuidados intensivos. La identificación temprana de pacientes con enfermedad grave permite optimizar el tratamiento de soporte y el ingreso temprano a la unidad de cuidados intensivos.

Experiencia mundial en enfermedad por Covid 19

China.²⁸

Uno de los reportes epidemiológicos más grandes, en relación con la cantidad de pacientes pediátricos, es el publicado por Dong en China, en el que se describen 731 pacientes confirmados con enfermedad por COVID-19, de éstos, en 90% la enfermedad se clasificó asintomática (21%), leve (58%) o moderada (19%). En relación con la gravedad, 1% enfermedad severa y 1% enfermedad crítica, en ambos casos con comorbilidades asociadas. En esa serie no hubo defunciones.

Lu X, reporta la experiencia del Wuhan Children's Hospital, centro asignado para atender niños menores de 16 años. Se reclutaron 1391 niños que eran contactos de casos confirmados o sospechosos. Se diagnosticaron como casos confirmados 171 niños con infección por SARS-CoV-2. El 18% menores de 1 año, 1 a 5 años 23%, 6 a 10 años 33.9% y de 11 a 15 años 24.6%.

En relación con el diagnóstico: asintomáticos 15.8%, infección de vías aéreas superiores 19% y neumonía 64.9%. Síntomas clínicos predominantes: tos 48.5%, eritema faríngeo 46%, fiebre 41%. Menos de 10% tuvieron síntomas gastrointestinales. Al ingreso, los signos predominantes fueron: taquipnea (28.7%) y taquicardia (42%). De los pacientes hospitalizados solo 3 ingresaron a terapia intensiva y requirieron ventilación mecánica, todos con comorbilidades (hidronefrosis, leucemia e intususcepción). Solo se registró una defunción: lactante de 10 meses con invaginación intestinal e insuficiencia orgánica múltiple. Del resto, el 5,2% tenía enfermedad grave y el 0,6%, enfermedad crítica.

Por lo que se refiere a la gravedad de la enfermedad, solo un estudio reportó el caso de un niño de 13 meses con fiebre, diarrea, vómito, neumonía, y que posteriormente tuvo: choque, acidosis metabólica e insuficiencia renal. Recibió resucitación con volumen, ventilación mecánica, dopamina, diálisis, inmunoglobulina, antibióticos y oseltamivir, tratamiento al que respondió exitosamente.

Italia.²⁸

The Coronavirus Infection in Pediatric Emergency Department (Estudio CONFIDENCE), describe el comportamiento clínico de 100 niños menores 18 años (edad promedio 3 años) con diagnóstico confirmado. El cuadro clínico se caracterizó por: fiebre (54%), tos (44%), disminución en la ingesta (23%), saturación de oxígeno menor de 95% (4%). Requirieron sostén respiratorio 9%, y de estos casos, más de la mitad tenían comorbilidades.

Por lo que se refiere a la severidad de la enfermedad: asintomáticos 21%, enfermedad leve 58%, moderada 50% y sólo 1% en condición crítica, todos tenían comorbilidades.

España.²⁸

En el estudio llevado a cabo en 30 hospitales pediátricos de Madrid, durante dos semanas para detección de SARS CoV2, también se tamizaron niños. Al 16 de marzo de 2020 se reportaron 4698 casos confirmados; de ellos, 41 (0.8%) eran niños. El 60% de los casos positivos requirió hospitalización.

Los diagnósticos sindromáticos fueron: infección de vías aéreas superiores (34%), fiebre sin foco (27%), neumonía probablemente viral (15%), neumonía quizá bacteriana (5%), bronquiolitis (12%), diarrea y vómito (5%).

Pacientes con enfermedad severa o en estado crítico.

Experiencia en China.²⁹

Los estudios observacionales reportaron que era poco frecuente que la población pediátrica tuviera formas graves de la enfermedad por COVID-19.1.

En la serie de 2143 casos estudiados por Dong, en relación con la gravedad, se reportó enfermedad severa en 1%, y enfermedad crítica en 1%; ambas situaciones asociadas con comorbilidad. En esta serie no se registraron defunciones. Lu y colaboradores reportaron que entre 171 niños menores de 16 años hospitalizados, solo 3 ingresaron a terapia intensiva y solo se registró una defunción.

La severidad de la enfermedad en niños demostró ser significativamente más leve en relación con el adulto.

Experiencia en Estados Unidos.²⁹

El 6 abril de 2020 Estados Unidos reportó una serie de 150,000 casos confirmados de COVID-19, en la que 2572 (1.7%) correspondían a población pediátrica. De este grupo, ingresaron a terapia intensiva 15 niños, de los que fallecieron tres. El primer reporte del comportamiento clínico y evolución de niños que requirieron entrar a terapia intensiva corresponde al International COVID-19 PICU Collaborative.

Del 14 de marzo al 3 de abril, 46 niños se hospitalizaron en unidades de cuidados intensivos de Estados Unidos. Los límites de edad fueron 4 y 16 años (promedio 13 años). El 83% de esos niños tenía comorbilidades (retraso severo en el neurodesarrollo y enfermedades genéticas). Los síntomas respiratorios prevalecieron en 73% de los casos. Se requirió soporte ventilatorio con ventilación mecánica en 38% de los pacientes; hubo 2 defunciones y hasta antes de la publicación, 15 niños continuaban hospitalizados: 3 con ventilación mecánica y con oxigenación por membrana extracorpórea.

Situación en El Salvador: COVID en el Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom.

Para la atención de pacientes por COVID – 19, ante el incremento de casos en otros países el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom se preparó para la llegada del Covid desde el mes de marzo 2020.

El HNNBB es el hospital de referencia para atención de pacientes COVID a nivel nacional.

Se habilitó el área COVID, en el edificio que se utilizaba para la atención de niños quemados, ya que contaba con las medidas de aislamiento necesario, además de ser un edificio independiente a la torre principal del hospital, y con entrada directa desde el área de la emergencia.

El hospital COVID se adecuo para un flujo adecuado de personal y pacientes, seccionando las áreas de atención en ZONA ROJA Y ZONA VERDE. Para delimitar el tipo de equipo de bioseguridad en cada una.

Las áreas de atención COVID son 4: Triage COVID, Observación COVID, Hospitalización COVID, UCI COVID.

Se habilito un área de quirófano especial para procedimientos menores y mayores para pacientes sospechosos y confirmados de COVID.

La UCI COVID tiene 5 camas equipadas, La hospitalización COVID tiene 12 habitaciones, en ambas áreas se cuenta con habitaciones independientes,

garantizando que cada paciente se encuentre con su madre o padre. La Observación COVID tienen 10 camas.

Se habilitó áreas para diálisis y hemodiálisis para pacientes sospechosos y/o confirmados por COVID.

Se han atendido pacientes previamente sanos con infección, pero se ha dado manejo a pacientes con diferentes patologías sobreagregadas tales como, Insuficiencia renal Crónica, Cáncer, diabetes mellitus tipo I, patologías reumatológicas, etc.

Según la base de datos de epidemiología del Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom, durante el período de marzo a diciembre de 2020 fueron atendidos 1759 niños en el área de observación, 273 en el área de hospitalización, con un promedio de 0.12 días de estancia hospitalaria, y 151 niños en UCI Covid, con un promedio de 7.13 días de estancia hospitalaria. Un promedio de 5.68 días de estancia hospitalaria de todos los pacientes ingresados.

Diagnóstico.

Un enfoque de diagnóstico para COVID comienza con la compatibilidad del historial de exposición, síntomas y hallazgos a los criterios de definición de caso; los casos sospechosos son explorados para lo siguiente:

La presencia de fiebre, cualquier síntoma respiratorio, síntomas gastrointestinales como diarrea.

Se debe realizar un recuento sanguíneo completo para encontrar la leucopenia, linfopenia y proteína C reactiva que es útil en caso de aumento.

El cribado de tórax debe hacerse para averiguar si existe alguna infiltrado en pacientes sospechosos.⁸

La detección de coronavirus causante del síndrome respiratorio agudo severo 2 (SARS-CoV-2) en el hisopado nasofaríngeo por PCR ARN es el estándar para el diagnóstico de COVID-19. Se estima que la sensibilidad de la prueba es del 62% el día del inicio de los síntomas y el 80,3% tres días después inicio de los síntomas.

Un punto crítico en el diagnóstico es el método de elección de muestreo óptima para el diagnóstico de COVID-19. En un estudio de 205 pacientes con COVID-19 que estaban muestreados en varios sitios, las tasas más altas de virus positivos a pruebas de RNA se reportaron del lavado broncoalveolar (95 por ciento, 14 de 15

muestras) y esputo (72 por ciento, 72 de 104 muestras). Aun así, los resultados de la prueba de intercambio orofaríngeo fueron tan bajo como 32%.

En conclusión el lavado bronco alveolar proporcionó las tasas positivas más altas (93%), seguido de esputo (72%), hisopos nasales (63%) e hisopos faríngeos (32%). Los ácidos nucleicos virales también se pueden detectar en las heces y saliva.

Métodos serológicos.

El diagnóstico de la enfermedad por COVID-19 se realiza mediante la reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (reverse transcription polymerase chain reaction [RT-PCR]) con la detección de ácidos nucleicos del SARS-CoV-2 o mediante la secuenciación del gen viral.

Se pueden emplear muestras de frotis faríngeo o nasofaríngeo, esputo, heces o sangre. También se puede aislar el virus en cultivos de células epiteliales respiratorias, pero esto se realiza exclusivamente en laboratorios especializados⁶. Por tanto, el cribado por RT-PCR se considera la prueba de laboratorio de referencia para el diagnóstico de COVID-19.

En algunos casos se han documentado falsos negativos, que probablemente se produzcan por material viral inadecuado en la muestra o por problemas técnicos durante la extracción de ácido nucleico.

Las pruebas utilizadas para evaluar la respuesta inmunitaria pueden detectar anticuerpos de unión o neutralizantes. Las pruebas que detectan anticuerpos de unión usan proteínas de SARS-CoV-2 purificadas con reactivos específicos para determinar IgA, IgM o IgG. Estas pruebas pueden ser de dos tipos: pruebas rápidas o de laboratorio.

Las pruebas rápidas pueden detectar IgM, IgG o anticuerpos totales en plasma, sangre entera o saliva.

Las pruebas de laboratorio utilizan la técnica de inmunoensayo enzimático o quimioluminiscencia y requieren personal y equipo especializado. Las pruebas serológicas pueden ser útiles para identificar a los pacientes que ha tenido COVID-19 o pacientes con infección aguda en la etapa tardía de la enfermedad (entre 9 y 14 días después la aparición de los síntomas). Sin embargo, estas pruebas pueden resultar negativas en la fase inicial de la enfermedad y su utilidad para el diagnóstico en la fase aguda puede ser limitada.

Sin embargo, pueden ser útiles para evaluar a los niños y adolescentes con síndrome inflamatorio multisistémico (MIS-C).

De hecho, se ha demostrado que los niños con MIS C tienen títulos significativamente más altos de unión al SARS-CoV-2 y anticuerpos neutralizantes que los niños con COVID 19 solamente.

La utilidad de las pruebas serológicas depende de la sensibilidad, especificidad y prevalencia de la enfermedad en la población. El valor predictivo positivo, varía según la prevalencia de la enfermedad en la población (probabilidad previa a la prueba). Por lo tanto, incluso pruebas con alta especificidad cuando se utilizan en lugares con una baja prevalencia de la enfermedad (5% a 25%) tienen una alta probabilidad de falsos positivos¹⁴.

La mayoría de los pacientes con COVID-19 muestran seroconversión dos semanas después del inicio de los síntomas, y la mayoría tiene anticuerpos detectables después de 28 días.

Una revisión sistemática encontró que la IgM aparece en el 23%, 58% y 75% de los casos después de 1, 2 y 3 semanas, respectivamente, mientras que IgG aparece en 30%, 66% y 88% de los casos después de 1, 2 y 3 semanas, respectivamente.

Actualmente, las pruebas serológicas deben interpretarse con gran cautela porque hay muchas lagunas en el conocimiento.

Todavía no sabemos exactamente la correlación entre los resultados de la serología y protección contra la enfermedad y el grado en el que estas pruebas pueden tener una reacción cruzada con los anticuerpos a otros coronavirus, especialmente para pruebas que utilizan la proteína N.¹⁶

Otros exámenes de laboratorio como la Interleucina-6 (IL-6) también es generalmente alta en pacientes cuadros graves. La pro-calcitonina (PCT) es normal en la mayoría de los casos y PCT > 0,5 ng / ml puede ser un signo de bacteriana secundaria infección. Elevación de enzimas hepáticas, enzimas musculares, y mioglobina, y el aumento del nivel de dímero D podría ser visto en casos graves.

Hallazgos Radiológicos.

Según los Lineamientos para la atención de los pacientes con COVID 19 del Ministerio de Salud y Asistencia Social de nuestro país, como parte de la atención integral de los pacientes se incluyen la radiografía de tórax y TAC y USG de tórax, los cuales:

Rayos X de tórax:

La radiografía de tórax puede ser normal hasta en un 15% a 18% de pacientes al inicio de la enfermedad, aunque su sensibilidad es baja, suele ser la modalidad de imagen de primera línea para pacientes con sospecha de COVID-19, por su accesibilidad; tiene una sensibilidad inicial hasta en el quinto día de enfermedad de un 65%, con aumento de los hallazgos radiológicos conforme avanza, siendo mayor la sensibilidad entre el día 10-12 de inicio de síntomas, es inespecífica pero se consideran los patrones más sugerentes:

- Infiltrados bilaterales con patrón intersticial o en vidrio deslustrado o patrón alveolar compatible con SDRA.
- Infiltrado unilateral multilobar, compatible con infección viral.
- No suele existir derrame pleural. (Anexo 2).

TAC de tórax:

La sensibilidad y especificidad de TC de tórax para COVID-19 son entre 80-90% y 60-70% respectivamente. A pesar de que los hallazgos de neumonía por coronavirus se superponen con los de otras neumonías por virus, en el contexto actual, la presencia de los hallazgos descritos en la TC de tórax, se considera criterio diagnóstico de COVID-19 por la OMS por su elevada sensibilidad. En los dos primeros días el 50% de los pacientes muestra lesiones parenquimatosas, proporción que va aumentando progresivamente superando el 90% entre los 3 y 5 días. (Imágenes en vidrio deslustrado, las condensaciones unilaterales o bilaterales o, en muy pocos casos, un patrón intersticial).

No obstante, en general no está indicada la TAC, por el alto riesgo de difusión, durante el transporte y las dificultades inherentes al mismo.

UGS de tórax:

Es una técnica de alta sensibilidad y especificidad para evaluar infecciones respiratorias y sus complicaciones. Además, se puede realizar donde se encuentre el paciente, es rápida y no genera irradiación. Sin embargo, en estos pacientes presenta una serie de inconvenientes:

- En cuadros no complicados, en los que en la tomografía predomina un patrón “en vidrio deslustrado”, la ecografía es de interpretación más compleja y depende de la habilidad del técnico encargado. Por lo cual no se considera muy útil en la evaluación inicial de estos pacientes. Además supone una mayor exposición al personal que realiza la prueba.

- La ecografía torácica puede ser muy útil en el seguimiento de estos pacientes en las unidades con experiencia en esta técnica. En el contexto actual, no se plantea como una alternativa a la radiografía o la tomografía torácica.
- Este estudio deberá ser limitado para valorar otras patologías no relacionadas con tórax en pacientes COVID-19 tales como dolor abdominal o en aquellos pacientes que por su estado no puedan ser movilizados

Es la técnica más indicada para la monitorización pulmonar. Debe utilizarse como seguimiento y evitar radiografías de tórax repetidas, para evitar exposición del personal.

Uso de estudios de imagen.

Hasta un 50% de los pacientes COVID-19, pueden tener tomografía normal hasta 2 días después del inicio de síntomas.

- Debido a que la sensibilidad de pruebas para COVID-19, se encuentra entre el 60-70%; los pacientes con neumonía por COVID-19, pueden tener anomalías pulmonares con pruebas iniciales negativas.
- La afectación pulmonar bilateral durante la fase inicial de la enfermedad se presenta en el 50%–75% de los pacientes.
- Con la progresión de la enfermedad se pueden presentar patrones radiológicos como “empedrado” (crazy paving) y consolidaciones que predominan en la tomografía, llegando a un pico máximo entre el noveno y décimo tercer día seguido de un lento aclaramiento radiológico en aproximadamente un mes.
- Los patrones radiológicos no se acompañan de adenopatías mediastinales.
- El derrame pleural es raro.

En la etapa inicial de los casos de neumonía, las imágenes de tórax muestran sombras múltiples, pequeñas, irregulares y cambios intersticiales, notable en la periferia pulmonar. Los casos severos pueden desarrollar opacidad de mayor tamaño tipo vidrio esmerilado múltiple bilateral, sombras infiltrantes y consolidación pulmonar, con derrame pleural infrecuente. Una tomografía computarizada de tórax muestra hallazgos patológicos más marcados, incluida la opacidad de vidrio esmerilado y consolidación segmentada bilateral pulmonar, especialmente en el pulmón periferia. En niños con infección grave, múltiples lesiones lobares pueden estar presentes en ambos pulmones.

En el estudio de Lu et al de los casos pediátricos, el hallazgo radiológico más común fue la opacidad bilateral en vidrio esmerilado (32,7%).

Otros hallazgos fueron consolidaciones parciales locales 18,7%, parches bilaterales sombreado 12,3% y anomalías intersticiales 1,2%. No se observó derrame pleural. En una serie de casos pediátricos, entre 15 pacientes pediátricos confirmados con COVID-19, 6 pacientes no presentaron lesiones, mientras que 9 pacientes tenían lesiones de inflamación pulmonar en sus primeras imágenes de TC de tórax. Pequeñas opacidades nodulares en vidrio esmerilado se encontraron en 7 casos, y opacidades moteadas en vidrio esmerilado se encontraron en dos.²⁹

Por otra parte, Katal et al, en una revisión sistemática publicada en julio de 2020, identificaron los hallazgos de imagen más frecuentes reportados en pacientes COVID-19 pediátricos.

La revisión analizó 39 estudios incluyendo un total de 850 pacientes. Las opacidades en vidrio esmerilado y las consolidaciones fueron las anomalías más frecuentemente encontradas en la TAC de tórax (61,5 %).

Otros hallazgos descritos fueron: el signo del halo (área circular de opacidad en vidrio esmerilado localizada alrededor de nódulos pulmonares), opacidades intersticiales, engrosamiento de las paredes bronquiales y el patrón en adoquín desordenado (patrón reticular superpuesto sobre un fondo de opacidad en vidrio esmerilado, dando un aspecto de figuras poliédricas que asemejan a los adoquines o empedrados de los pavimentos).

Aproximadamente el 55 % de los pacientes presentaron hallazgos pulmonares unilaterales. La mayoría de estudios reportó que las lesiones se distribuían de forma periférica y en los lóbulos pulmonares inferiores. El 26,5 % de los pacientes presentó una TAC de tórax normal.²¹

La TC de tórax tiene se ha recomendado como herramienta de detección en adultos debido a su mayor sensibilidad que la RT PCR (98% frente a 71%, respectivamente) en las etapas iniciales de la enfermedad, sin embargo, faltan datos similares para los niños.

Dado que la mayoría de los pacientes pediátricos son casos leves, la radiografía simple de tórax a menudo falla para mostrar las lesiones o las características detalladas, lo que lleva a un diagnóstico erróneo o diagnóstico perdido, por lo tanto, el examen temprano por TC de tórax es necesario.²²

Zhao et al., realizaron un estudio en el que analizaron 1.702 lesiones en 80 pacientes. Las lesiones se localizaron fundamentalmente en el área subpleural (90,3%) y 64,5% se localizaron en los lóbulos inferiores, siendo la mayor parte de ellas opacidades en vidrio deslustrado subpleurales en la TAC inicial analizada.

En algunos casos, el patrón en vidrio deslustrado se acompaña de engrosamiento del septo interlobular, mostrando un cambio de «patrón en empedrado».

Hallazgos radiológicos según el estadio de la enfermedad.

Se ha observado que las lesiones pulmonares se detectan en los estudios de la tomografía desde incluso antes de la aparición de los síntomas hasta el día 14 después de la aparición de la sintomatología, con una media de 4 días.³⁰⁻³¹

Jin et al. llevaron a cabo una clasificación de los pacientes con COVID-19 en 5 estadios, según el tiempo de evolución: ultra temprano, temprano, progresión rápida, consolidación y disipación. En el primer estadio o ultratemprano, comprendía la primera y la segunda semana tras la exposición, los pacientes estaban asintomáticos, y en la tomografía, lo más frecuente era observar las consolidaciones parcheadas, nódulos pulmonares rodeados por vidrio deslustrado y broncograma aéreo.

El segundo estadio o temprano, correspondiente al primer y segundo día tras la aparición de síntomas, incluía la mayoría (54%) de sus pacientes, y se caracterizaba por las lesiones únicas o múltiples y la combinación con engrosamiento de los septos interlobulillares (empedrado).

En el tercer estadio o de progresión rápida, entre los días 3-7 desde la aparición de síntomas, se observaban consolidaciones confluentes de gran tamaño con broncograma aéreo. El cuarto estadio de consolidación corresponde con la segunda semana del período sintomático, en el que se produce una reducción de tamaño y densidad de las consolidaciones pulmonares.

Por último, en el quinto estadio o de disipación, de 2 a 3 semanas desde el comienzo clínico, las opacidades pulmonares se muestran más parcheadas y aparece engrosamiento de paredes bronquiales y reticulación por engrosamiento de septos intra e interlobulillares.

En pacientes que presentaban nódulos pulmonares en la TCT inicial, durante el seguimiento se observó igualmente aumento en su número y tamaño o fusión de los mismos.

Sin embargo, al mismo tiempo se identificaba también una disminución de la atenuación de otros nódulos en el mismo estudio de seguimiento. Como media, se observó que los hallazgos de la TCT son más prominentes el día 10 de la enfermedad y que después del día 14 el 25% de los pacientes presentaron mejoría de los hallazgos radiológicos, incluyendo disminución del número de lóbulos afectados, resolución del patrón en empedrado y de las consolidaciones.

Tratamiento.

Soporte respiratorio:

Ventilación no invasiva (VNI) y oxigenoterapia nasal de alto flujo (HFNO).

Se ha recomendado HFNO para COVID-19 pacientes con insuficiencia respiratoria aguda leve, mientras que la VNI debe utilizarse en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda moderada. Debe mantenerse una saturación de pulso de oxígeno (SpO₂) 92%, y evaluar continuamente la función respiratoria y la saturación de oxígeno de los pacientes. HFNO puede reducir la necesidad de ventilación invasiva.⁸

Soporte respiratorio invasivo.

La ventilación mecánica es una herramienta fundamental para el tratamiento de pacientes críticamente enfermos con COVID-19. De hecho, parece que la insuficiencia respiratoria hipoxémica resultante de COVID-19 puede ser diferente de los tipos habituales de SDRA

Tratamiento farmacológico.

El tratamiento farmacológico de COVID-19 incluye medicamentos dirigidos a patógenos (antivirales, plasma convaleciente) y terapias dirigidas al huésped, (agentes antiinflamatorios e inmunomoduladores).

Actualmente, remdesivir es el único fármaco aprobado por la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA, por sus siglas en inglés) para el tratamiento de COVID-19 en pacientes hospitalizados. Está aprobado para adolescentes con COVID-19 ≥12 años y con peso ≥40 kg.

Remdesivir también está disponible para pacientes más pequeños (que pesen 3,5 kg), a través de una autorización de uso de emergencia, también emitida por la FDA.

No hay datos suficientes para recomendar el uso de otros medicamentos, antivirales o inmunomoduladores, como terapéuticos específicos contra COVID-19 en pacientes pediátricos. Las consideraciones generales como las condiciones subyacentes, la gravedad de la enfermedad y el potencial de toxicidad o de interacciones farmacológicas, deben orientar las decisiones terapéuticas caso por caso.

Mortalidad.

En un estudio en China, de 44,672 casos confirmados de COVID-19 hasta el 11 de febrero de 2020 (tanto adultos como niños), hubo 965 muertes (2,2%). Un niño murió en el grupo de edad de 10 a 19 años, y ningún niño de 0-9 años. No se dio más información sobre el niño que murió y si la prueba de COVID-19 se realizó antes o después de la muerte. Los autores mencionaron que se realizaron algunas pruebas retrospectivamente, pero no fueron más específicos. ¹⁸

IV. METODOLOGÍA.

Tipo de investigación:

Investigación de tipo descriptiva, retrospectiva, transversal.

Periodo de la investigación:

Del 1 abril de 2020 al 31 Diciembre de 2021.

MÉTODO E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

POBLACION DE ESTUDIO:

Universo:

Durante el periodo de investigación fueron 2794 pacientes bajo el diagnóstico según CIE-10 U07.1, Covid 19- virus no identificado, en las consultas codificadas en el sistema de epidemiología del Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom.

Población y/o muestra:

Pacientes atendidos en el Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom con prueba PCR POSITIVOS , que cumplieron con criterios de inclusión y exclusión, elegidos por el método aleatorio simple, y muestreo por conveniencia, (que fueron un total del 129 pacientes con prueba PCR positiva a la fecha, según los datos del documento de vigilancia epidemiológica del Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom).

Crtiterios de inclusión:

Pacientes sintomáticos y asintomáticos con prueba PCR positiva.

Pacientes atendidos en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom con signos y sintomas sugestivos de COVID 19.

Pacientes de 0 a 18 años previamente sanos y tambien aquellos que presenten alguna comorbilidad de base.

Criterios de exclusión:

Pacientes con expediente clínico incompleto.

Pacientes catalogados positivos con otras pruebas tales como anígenos o anticuerpos para COVID 19.

Criterios de eliminación:

Posterior a la aprobación por el comité de ética, solicité a ESDOMED 162 expedientes, (pacientes con PCR positiva), los cuales fueron revisados en 7 sesiones, con un promedio de 23 expedientes por sesión; encontrando: 23 expedientes incompletos, 11 de los expedientes solicitados no se encontraron, por lo que el total de pacientes estudiados fueron: 129.

Estrategia de búsqueda:

Una vez aprobado el documento por comité de ética, se solicitó a ESDOMED el préstamo de 162 expedientes para ser revisados; excuyendo 34 expedientes. Se utilizó el cuestionario de recolección de datos en formato word y google forms a 129 expedientes que cumplieron con los criterios de inclusión, posteriormente los datos fueron procesados en Microfoft Excel y tabulados en tablas de forma ordenada.

Fuente de información:

Expedientes clínicos y base de datos de los reportes epidemiológicos PCR positivos del Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom obtenidos del Sistema de información de morbilidad y mortalidad del ministerio de salud.

Limitaciones y posibles sesgos del estudio:

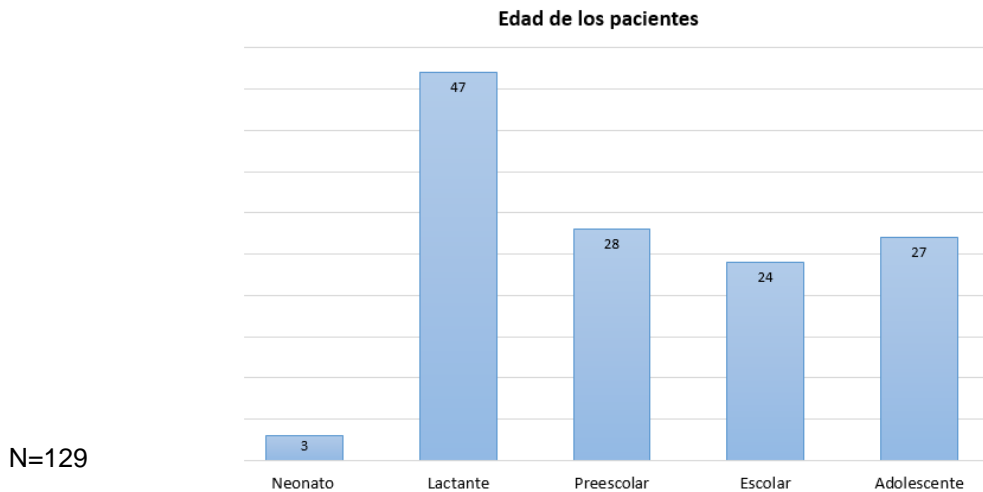
Al inicio de la investigación según la base de datos de los reportes epidemiológicos del Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom, se encontraron 198 registros, de los cuales 35 estaban duplicados, lo que causaba un sesgo de información, por lo que se realizó una depuración manual, con lo que se redujo el total de pacientes a 163; aún así se encontraron 23 incompletos, y 11 no se encontraron.

V. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

Se realizó un estudio acerca del perfil clínico de los pacientes PCR Covid positivo en niños de 0-18 años, que consultaron en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom entre el 1 Abril 2020 y el 31 Diciembre de 2021. Los resultados obtenidos se detallan a continuación.

OBJTETIVO UNO: IDENTIFICAR LAS CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS PACIENTES EN ESTUDIO

Gráfico 1: Edad de los pacientes PCR Covid positivo, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, 2020-2021.



Fuente: base de datos del estudio: perfil de los pacientes PCR Covid positivos de 0-18 años, en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom del 1 Abril 2020-31 Diciembre 2021.

De un total de 129 pacientes incluidos en el estudio, el 36.43% (47) fueron lactantes, un menor número de pacientes se distribuyeron en rangos similares entre preescolar, escolar y adolescentes. Media aritmética de las edades: 5.5. Edad mínima: 1 día, edad máxima: 18 años.

Tabla 1: Sexo de los pacientes PCR Covid positivo, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, 2020-2021.

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Femenino	53	41.10%
Masculino	76	58.90%
Total	129	100%

Fuente: base de datos del estudio: perfil de los pacientes PCR Covid positivos de 0-18 años, en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom del 1 Abril 2020-31 Diciembre 2021.

La tabla muestra que el mayor porcentaje de pacientes atendidos como PCR covid positivo fueron del sexo masculino en un 58.9%, con una razón niño-niña 1.4:1.0

Tabla 2: Área geográfica de los pacientes PCR Covid positivo, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, 2020-2021.

ÁREA GEOGRÁFICA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ahuachapán	10	7.75%
Cabañas	3	2.32%
Chalatenango	3	2.32%
Cuscatlán	2	1.55%
La Libertad	22	17.05%
La Paz	6	4.65%
La Unión	3	2.32%
San Miguel	7	5.44%
San Salvador	48	37.22%
San Vicente	4	3.10%
Santa Ana	7	5.44%
Sonsonate	11	8.52%
Usulután	3	2.32%
Total	129	100%

Fuente: base de datos del estudio: perfil de los pacientes PCR Covid positivos de 0-18 años, en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom del 1 Abril 2020-31 Diciembre 2021.

La tabla número 2 muestra el lugar de procedencia de los pacientes PCR Covid positivo, que consultaron en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom entre abril de 2020 y diciembre de 2021, evidenciando que la gran mayoría (37.22%) proceden del área de San Salvador, esto se explica en el contexto que San Salvador guarda la mayor densidad poblacional.

Tabla 3: Procedencia por área geográfica de los pacientes PCR Covid positivo, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, 2020-2021.

PROCEDENCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Urbano	85	41.10%
Rural	44	58.90%
Total	129	100%

Fuente: base de datos del estudio: perfil de los pacientes PCR Covid positivos de 0-18 años, en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom del 1 Abril 2020-31 Diciembre 2021.

Por su parte la tabla 3 muestra datos similares se obtuvieron al consultar sobre el área de procedencia, siendo el área urbana quien abarca el mayor porcentaje de consulta: 65.89%.

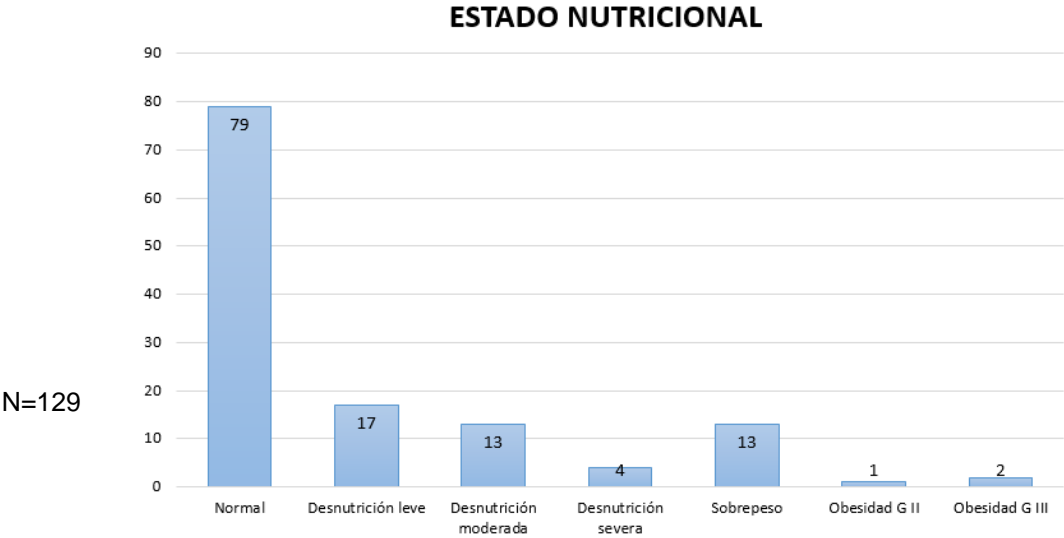
Tabla 4: Presencia de comorbilidades en los pacientes PCR Covid positivo, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, 2020-2021.

COMORBILIDADES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	67	51.93%
No	62	48.07%
Total	129	100%

Fuente: base de datos del estudio: perfil de los pacientes PCR Covid positivos de 0-18 años, en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom del 1 Abril 2020-31 Diciembre 2021.

La tabla 4 muestra la presencia de comorbilidades en pacientes PCR Covid positivo, que consultaron en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom entre abril de 2020 y diciembre de 2021, siendo valores sin diferencia significativa de un grupo respecto a otro.

Gráfico 2: Estado nutricional de los pacientes PCR Covid positivo, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, 2020-2021.



Fuente: base de datos del estudio: perfil de los pacientes PCR Covid positivos de 0-18 años, en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom del 1 Abril 2020-31 Diciembre 2021.

Con respecto al estado nutricional, los datos arrojados por esta investigación mostraron que la mayoría de los pacientes en estudio (61.25%) presentaban un estado nutricional normal al momento de realizarse el diagnóstico de Covid por PCR positiva.

Objetivo 2: CARACTERIZAR LA PRESENTACIÓN CLÍNICA EN LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS CON DIAGNÓSTICO CONFIRMATORIO DE COVID-19/ PCR POSITIVA.

Tabla 5: Presentación clínica de los pacientes PCR Covid positivo, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, 2020-2021.

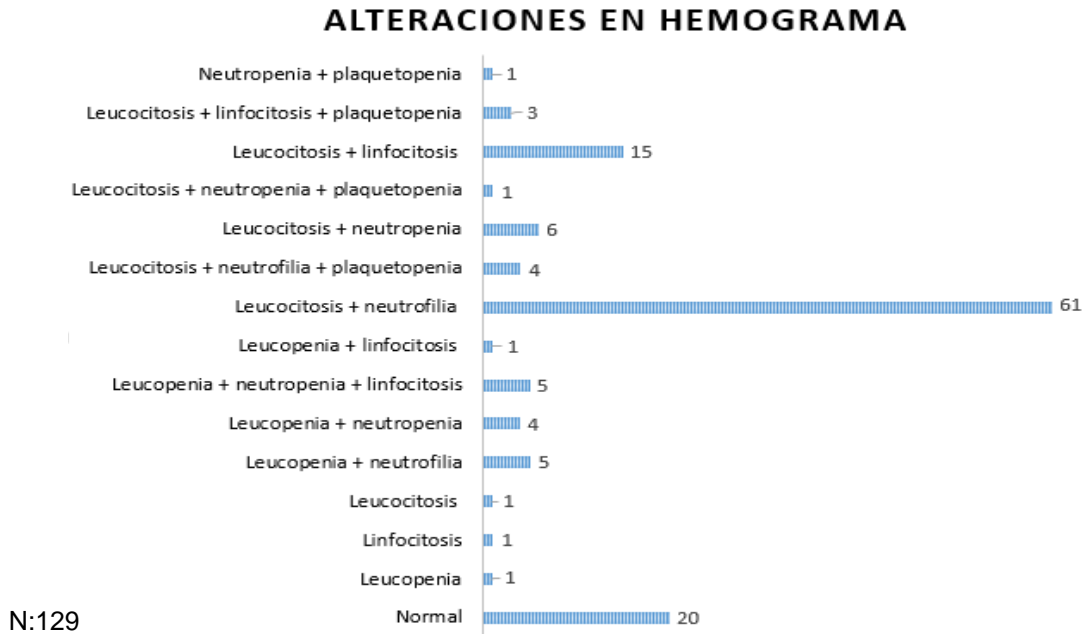
PRESENTACIÓN CLÍNICA		
SINTOMAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Fiebre		
Si	105	81.40%
No	24	18.60%
Tos		
Si	82	63.57%
No	47	36.43%
Diarrea		
Si	34	25.35%
No	95	73.65%
Dificultad respiratoria		
Si	53	41.08
No	76	58.92
Rinorrea		
Si	51	39.53%
No	78	60.47%
Vómitos		
Si	31	24.03%
No	98	75.97%
Odinofagia		
Si	22	17.06%
No	107	82.94%
Asintomático		
Si	5	3.87%
No	124	96.13%

Fuente: base de datos del estudio: perfil de los pacientes PCR Covid positivos de 0-18 años, en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom del 1 Abril 2020-31 Diciembre 2021.

La tabla 5 muestra el comparativo respecto a los síntomas de los pacientes que consultaron en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, entre abril de 2020 y diciembre de 2021, con prueba PCR Covid positivo, siendo la fiebre (81.4%), tos (63.57%) y dificultad respiratoria (41.08%) lo síntomas más prevalentes, por otra parte, un 3.87% asintomáticos.

OBJETIVO TRES: EXPONER LOS RESULTADOS DE LABORATORIO DE LOS PACIENTES EN ESTUDIO

Gráfico 3: Alteraciones del hemograma de los pacientes PCR Covid positivo, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, 2020-2021.



Fuente: base de datos del estudio: perfil de los pacientes PCR Covid positivos de 0-18 años, en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom del 1 Abril 2020-31 Diciembre 2021.

El gráfico 3 muestra las alteraciones a nivel de hemograma presentes en los pacientes en estudio, siendo la leucocitosis + neutrofilia la más prevalente, de un total de 129 pacientes que se incluyeron en este estudio, 61 (47.28%), presentaron esta alteración hematológica, en menor medida la leucocitosis + linfocitosis (11.62%) estuvo presente, mientras que el 15.5% no tuvieron ninguna alteración a nivel de hemograma.

Tabla 6: Alteraciones de laboratorio de los pacientes PCR Covid positivo, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, 2020-2021.

ALTERACIONES DE LABORATORIO		
ESTUDIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PCR		
Positiva	87	67.45%
Negativa	23	17.82%
No se hizo	19	14.73%
VES		
Positiva	65	50.38%
Negativa	10	7.75%
No se hizo	54	41.87%
DIMERO D		
Positiva	39	30.23%
Negativa	5	3.87%
No se hizo	85	65.90%
PROCALCITONINA		
Positiva	40	31.02%
Negativa	3	2.32%
No se hizo	86	66.66%
LDH		
Positiva	38	29.45%
Negativa	3	2.32%
No se hizo	88	68.21%
FERRITINA		
Positiva	50	38.75%
Negativa	4	3.10%
No se hizo	75	58.15%
Tiempos de coagulación		
Normales	59	45.75%
Prolongados	46	35.65%
No se tomaron	24	18.60%
PRUEBAS RENALES		
Normales	96	74.42%
Alteradas	15	11.63%
No se tomaron	18	13.95%
PRUEBAS HEPATICAS		
Normales	83	64.35%
Alteradas	20	15.50%
No se tomaron	26	20.15%

Fuente: base de datos del estudio: perfil de los pacientes PCR Covid positivos de 0-18 años, en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom del 1 Abril 2020-31 Diciembre 2021.

La tabla 6 muestra las diferentes pruebas de laboratorio tomadas a los pacientes que consultaron en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, entre abril de 2020 y diciembre de 2021, con prueba PCR Covid positivo, como parte del

protocolo empleado por dicha institución hospitalaria, los datos arrojados mostraron que la PCR, pruebas renales y hepáticas fueron las que presentaron mayores alteraciones.

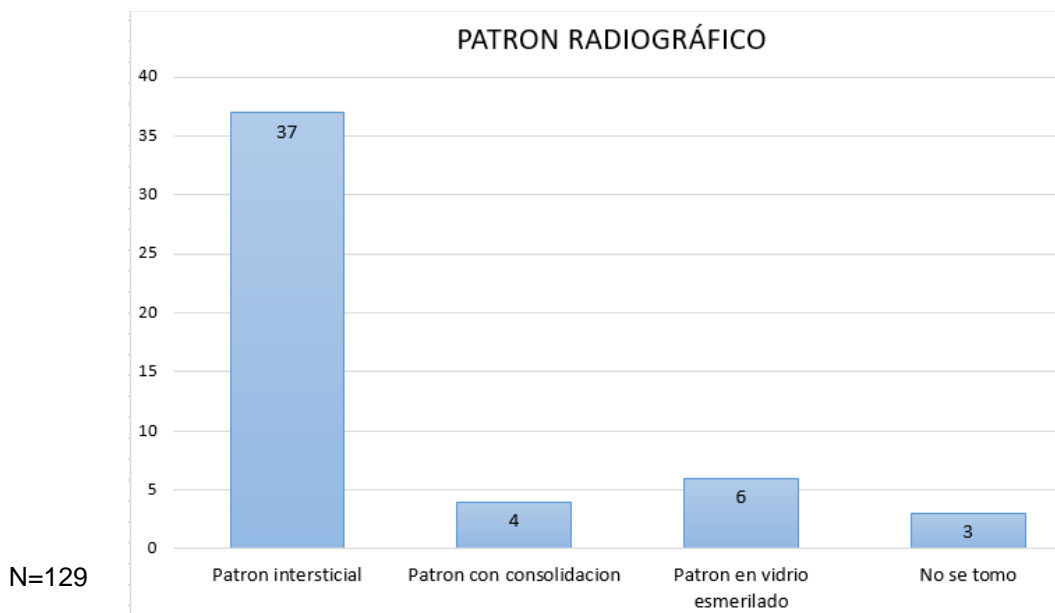
De las las pruebas renales descritas como “alteradas” se incluyeron la creatinina y nitrógeno uréico, de los cuales, se incluyen 15 niños afectados, y de esos 15 pacientes la creatinina estuvo alterada en el 100% de los casos, y sólo a la mitad de los casos se acompañaron del nitrógeno uréico anormal.

En cuanto a las pruebas hepáticas, se incluyeron bilirrubinas, TGO-TGP, LDH, proteínas y albúmina; de los 20 pacientes con pruebas hepáticas afectadas, la más frecuente fueron TGO-TGP, (17 pacientes), seguidos de la LDH, (13 pacientes).

Al igual que en el caso del hemograma, es difícil determinar si dichas alteraciones corresponden específicamente a la fisiopatología del COVID-19 o a comorbilidades asociadas a otras patologías.

OBJETIVO CUATRO: DESCRIBIR LOS HALLAZGOS RADIOLÓGICOS DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON PRUEBA PCR POSITIVA.

Gráfico 4: Patrón radiográfico de los pacientes PCR Covid positivo, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, 2020-2021.

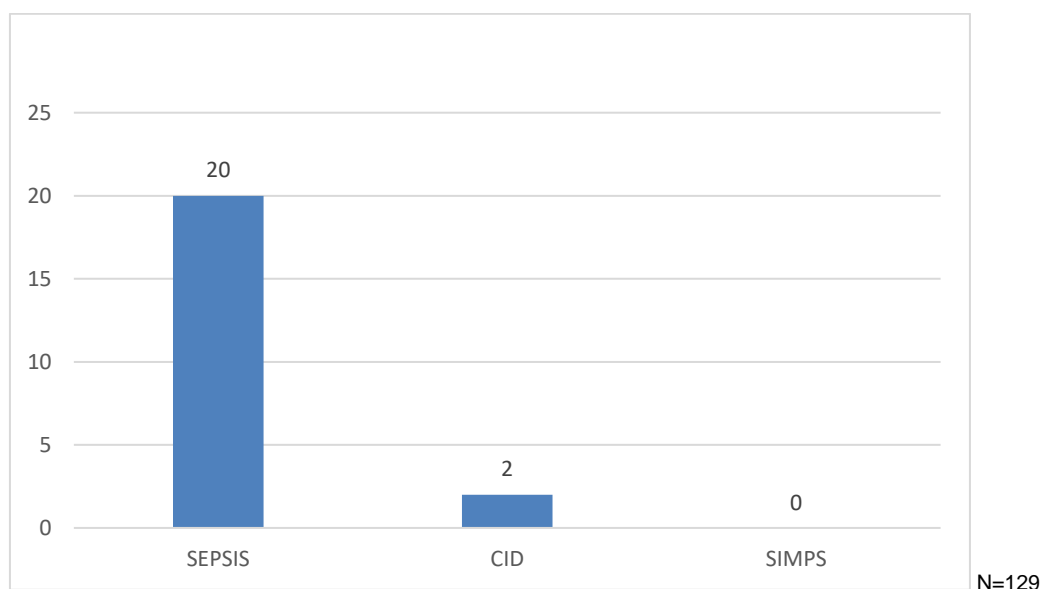


Fuente: base de datos del estudio: perfil de los pacientes PCR Covid positivos de 0-18 años, en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom del 1 Abril 2020-31 Diciembre 2021.

El gráfico 4 muestra el patrón radiográfico de los pacientes en estudio, siendo el intersticial el más prevalente, con el 28.68% de los casos, (27 pacientes).

OBJETIVO CINCO: DESCRIBIR LA TASA DE MORTALIDAD Y COMPLICACIONES DE LOS PACIENTES EN ESTUDIO

Gráfico 6: Causas de mortalidad de los pacientes PCR Covid positivo, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, 2020-2021.



Fuente: base de datos del estudio: perfil de los pacientes PCR Covid positivos de 0-18 años, en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom del 1 Abril 2020-31 Diciembre 2021.

De un total de 129 pacientes incluidos en éste estudio únicamente 22 pacientes tuvieron un desenlace mortal, siendo la sepsis la principal causa asociada a esta complicación, seguido de la coagulación intravascular diseminada con dos pacientes; ninguno por SIMPS; de éstos pacientes, únicamente 6 niños estaban previamente sanos, y 16 con una o dos comorbilidades, la más frecuente: parálisis cerebral infantil más broncodisplasia, seguidos de pacientes hemato-oncológicos y pacientes con síndrome de Down más cardiopatías complejas.

De los niños previamente sanos, la mayoría fueron pacientes lactantes cuyo factor de riesgo potencialmente mortal fué el choque séptico secundario a gastroenteritis y etnoprácticas.

VI. DISCUSIÓN.

Las diferentes investigaciones publicadas revelan que el SARS CoV2 representó un reto enorme de salud pública para todos los países. Los datos de nuestro estudio revelan que en la población más frecuentemente afectada en nuestro centro (ingresada con prueba PCR positiva) fueron los lactantes, 36.43% (47) lo cual está en concordancia por lo reportado por el grupo de Wuhan Children's Hospital, quienes reportaban que el grupo con mayor porcentaje de ingresos era el menor de 5 años, 41 % de una cohorte de 1796 pacientes pediátricos menores de 16 años.

Por otro lado el CDS confirmaba que las hospitalizaciones de los niños de casos confirmados fueron el 20%, lo cual era menor al número de ingresos de adulto, (que fue descrito en el 34%), ésto también está en concordancia con lo que sucedió en nuestro hospital, ya que nuestro centro fué lugar donde se centralizaron los casos confirmados y la presión por ingresos se manejó con los recursos y la estrategia de atención de emergencia que se implementó. Por otro lado en nuestro grupo de pacientes hubo un predominio de casos en el género masculino 58.1%, lo cual varía en los diferentes reportes consultados.

Cuando evaluamos la procedencia, es claro que los lugares de mayor densidad poblacional fueron los de mayor frecuencia de casos, en nuestros datos los departamentos de San Salvador y La Libertad constituyen el 70% de todos los casos pero llama la atención que después de éstos dos departamentos, Ahuachapán (10%) y Sonsonate (11%) fueron los otros dos más afectados, aún con menor densidad poblacional que otros departamentos (San Miguel, Santa Ana, Usulután). Con respecto a la situación de los afectados la zonas urbanas (66% de casos) claramente fueron las más afectadas por esta pandemia.

El 62% de los pacientes grupo de pacientes estudiada que fueron ingresados presentaban patologías de base (cáncer, enfermedades metabólicas, cardiopatías, retraso severo en neurodesarrollo, enfermedades genéticas) lo cual está en concordancia con el reporte dado por el CDC, en abril 2020, cuando el 83% de pacientes que ingresaron y/o necesitaron cuidados intensivos presentaban comorbilidades de este tipo.

Otro dato interesante que se arroja de nuestro cohorte es que el estado nutricional de pacientes en un 61.25% fué descrito como normal, 26.3% con algún grado de desnutrición y un 12.3 % con sobrepeso.

Con respecto a los síntomas y signos investigados, la fiebre (81.4%), tos (63.57%), dificultad respiratoria (41.08%), rinorrea (39.53%), odinofagia (17.6%) y diarrea (25.35%) fueron los síntomas más prevalentes, al contrastarlo con los datos

publicados con el grupo Español: fiebre (27%) y síntomas respiratorios (34%) , neumonía viral (15%) y diarrea (5%); por otro lado el grupo italiano con la fiebre (54%), tos (44%), disminución en la ingesta (23%). Sugiere que en general los síntomas de vías áreas prevalece en todo los reportes pero en el nuestro, la diarrea llama la atención por su frecuencia.

Con respecto a los hallazgos de laboratorio se decidió evaluar las pruebas locales más utilizadas en nuestros pacientes y se encontró que con respecto a la cuenta de glóbulos blancos, había un incremento de su fórmula a predominio de neutrófilos, (47.28%), y leucocitosis con linfocitosis fueron menos de lo esperado,(11.26%) al tratarse una infección viral. Por otro lado un porcentaje importante de pacientes, (15.7%), no tuvo alteraciones en el hemograma.

Al hablar de reactivos de fase aguda, la proteína C reactiva (67% de los casos), fué el que más se presentó alterado, y el que más fué indicado, pudiendo traducir infecciones bacterianas sobre agregadas lo cual se pondría en concordancia con el resultado de hemogramas.

La procalcitonina fué positiva en el 31.02%, pero de las menos indicadas, al tratarse de un reactivo muy sugestivo de infección bacteriana podría reforzar la hipótesis de infecciones sobre-agregadas en nuestros pacientes. En general con respecto a los reactantes de fase aguda su uso fué muy irregular habiendo pruebas que se realizaron en hasta en un 84% de los casos (PCR) y otras que se realizaron en 33.3% de los pacientes (pro-calcitonina).

En cuanto a los hallazgos radiológicos en general los 129 pacientes, en 50 de ellos (38.75%) se encontró lectura de radiografía de tórax que con hallazgos con patrón intersticial en el 28.6% de los casos, en vidrio esmerilado en 4.6% (6 pacientes) y 4 pacientes con patrón consolidado (3.1%). Lo anterior es congruente con lo descrito por los grupos italiano y Chino. Llama la atención que un grupo importantes de pacientes no contara con lectura oficial de las radiografías realizadas. Con respecto a Tomografía Computarizadas (TAC) 125 (96%) no se realizó este estudio y en 3 pacientes que se encontró reporte fué descrito como sugestivo de infección por Covid-19.

Con respecto a mortalidad los datos descritos en la literatura varían significativamente, desde muertes esporádicas descritas por los grupos de china hasta el dato proveniente del grupo de EEUU donde al contar con un número de positivos no hospitalizados muy alto los casos de mortalidad representan menos del 1%.

Lo interesante al comparar con nuestra mortalidad (0.78%), con prueba covid19 PCR positiva es que el tipo de pacientes que presentaron mayor letalidad tenían comorbilidades y que de los 4 sin comorbilidades el cuadro con el que fueron admitidos no eran típicamente de infecciones respiratoria sino mas bien sepsis y cuadro gastroentéricos que posiblemente fueron abordados tardíamente y referidos en estado crítico, pero resulta interesante como dato que arrojó esta investigación la presentación gastroentérica de síntomas.

VII. CONCLUSIONES.

1. El rango de edad en el que ocurrieron la mayor cantidad de casos pacientes PCR Covid positivo en niños de 0-18 años, que consultaron en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom entre Abril de 2020 y Diciembre de 2021 fue a nivel de lactantes.
2. El mayor número de casos registrados por Covid 19 ocurrió en el área de San Salvador, y en la región urbana.
3. La presencia de comorbilidades desempeña un papel importante en el desarrollo y evolución de la enfermedad.
4. La fiebre, tos y dificultad respiratoria fueron la principal forma de presentación clínica de los pacientes con PCR Covid positivos.
5. La leucocitosis + neutrofilia junto con una PCR elevada y pruebas renales y hepáticas alteradas son la principales alteraciones a nivel sérico.
6. El patrón intersticial es la forma radiológica más frecuente en los caso de pacientes con Covid 19 PCR positivo
7. La principal causa de muerte asociada a Covid 19 en pacientes con PCR positiva fue la sepsis.

VIII. RECOMENDACIONES.

- Socializar con el personal médico los hallazgos de la caracterización clínica-epidemiológica, así como también los laboratorios y estudios de gabinete de los pacientes COVID POSITIVOS para poder brindar un diagnóstico oportuno y tratamientos efectivos.
- A pesar que la OMS declaró como finalizada la pandemia por COVID -19, es importante tener en cuenta dicha etiología como diagnóstico diferencial para todo caso de neumonía que cumpla las características clínicas y laboratorio/radiológicas que se han descrito en este estudio.
- Que se establezcan protocolos de manejo de patologías bioinfecciosas, como fué el caso de la pandemia por el COVID-19, pudiendo ser base para otras patologías aisladas o para que el hospital se encuentre preparado para futuras epidemias-pandemias.
- Que el hospital garantice el abastecimiento de reactivos de laboratorio, así como pruebas diagnósticas que contribuyan a la confirmación o descarte de infecciones por el COVID-19, así como las diferentes pruebas de laboratorio que apoyan a establecer la severidad de la patología.
- Los protocolos de manejo se apeguen a criterios de medicina basada en la evidencia, ya que en un inicio algunos tratamientos experimentales se fueron descartando, mucho más para la población pediátrica.
- Debido a la complejidad de la atención de los pacientes con COVID-19 al inicio de la pandemia, causo cierta pérdida de información valiosa en los expedientes clínicos, por lo anterior se sugiere garantizar el resguardo de los expedientes o valorar la digitalización.
- Que el presente estudio sirva de base para futuros estudios de investigación que demuestre la labor realizada por los profesionales de salud en la atención de los pacientes de la pandemia por el COVID-19.

IX. BIBLIOGRAFIA.

1. Phelan AL, Katz R, Gostin LO. The Novel Coronavirus Originating in Wuhan China: Challenges for Global Health Governance. JAMA. 2020, <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2020.1097>.
2. Trilla A. Un mundo, una salud: la epidemia por el nuevo coronavirus COVID-19. Med Clin. 2020;154:175–7.
3. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Infected Pneumonia in Wuhan. China. JAMA. 2020, <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2020.1585>.
4. World Health Organization. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) [Internet]. 2020. <https://www.who.int/docs/defaultsource/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>.
5. Chan JF-W, Yuan S, Kok K-H, To KK-W, Chu H, Yang J, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. Lancet Lond Engl. 24 de enero de 2020.
6. Aquino Canchari CR, Quispe Arrieta RC, Huaman Castillon KM. COVID-19 y su relación con poblaciones vulnerables. Rev haban cienc méd [Internet]. 2020 [citado 10 Dic 2020];19(Supl 1.). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2020000400005
7. Guzmán Del Giudice OE, Lucchesi Vásquez EP, Trelles De Belaúnde M, Pinedo Gonzales RH, Camere Torrealva MA, Daly A, et al. Características

- clínicas y epidemiológicas de 25 casos de COVID-19 atendidos en la Clínica Delgado de Lima. Rev Soc Peru Med Interna. 2020 [citado 29/04/2020]; 33(1). Disponible en: <http://revistamedicinainterna.net/index.php/spmi/article/view/506>
8. Lineamientos Técnicos para la atención integral de pacientes con Covid 19, segunda edición.
 9. Márquez-Aguirre MP, Gutiérrez-Hernández A, Lizárraga-López SL, Muñoz-Ramírez CM, Ventura-Gómez ST, Zárate-Castañón PMS, et al. Espectro clínico de COVID-19, enfermedad en el paciente pediátrico. Acta Pediatr Méx 2020; 41 (Supl 1):S64-S71.
 10. Icalá Minagorre PJ, Villalobos Pinto E, Ramos Fernández JM, Rodríguez Fernández R, Vázquez Ronco M, Escosa García L, et al. Cambios a partir de la COVID-19. Una perspectiva desde la pediatría interna hospitalaria. An Pediatr (Barc) [Internet]. 2020 [citado 10 Dic 2020];93. Disponible en: <https://continuum.aeped.es/courses/info/1031>
doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.06.004
 11. Song Z, Xu Y, Bao L. From SARS to MERS, thrusting coronaviruses into the spotlight. Viruses [Internet]. 2019 [Citado 12/06/ 2020];11(1):11. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1999-4915/11/1/59/pdf>
 12. Cabrera Gaytán DA, Vargas Valerio A, Grajales Muñiz C. Infección del nuevo coronavirus: nuevos retos, nuevos legados. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social [Internet]. 2020 [citado 24/03/2020];52(4):438-41. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457745483018>
 13. Paules CI, Marston HD, Fauci AS. Coronavirus Infections—More Than Just the Common Cold. JAMA [Internet]. 2020 [Citado 12/06/2020];323(8):707-8. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2759815>

14. Calvo C. Recomendaciones sobre el manejo clínico de la infección por el nuevo coronavirus SARS-CoV2. *An Pediatr (Barc)* [Internet]. 2020 [citado 12/06/2020];30(20):11. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.02.00>
15. Paula de Carvalho Panzeri Werther Brunow de Carvalho et al. Update on the diagnosis and management of COVID19 in pediatric patients. *CLINICS* 2020;75:e2353.
16. Nisha S. Mehta, 1 Oliver T et al. SARS-CoV-2 (COVID-19): What Do We Know About Children. A Systematic Review. *CID* 2020;71 (1 November).
17. Informe de julio de 2020 de Naciones Unidas sobre el impacto del COVID-19 en América Latina y el Caribe.
18. Hasan TEZER¹, Tuğba BEDİR DEMİRDAĞ. Novel coronavirus disease (COVID-19) in children. *Turk J Med Sci* (2020) 50: 592-603.
19. Jonas F. Ludvigsson. Systematic review of COVID-19 in children shows milder cases and a better prognosis than adults. *Acta Paediatrica*. 2020;00:1.
20. Hui Du, Xiang Dong et al. Clinical characteristics of 182 pediatric COVID-19 patients with different severities and allergic status. *Allergy*. 2021;76:510–532.
21. We Wei Xia MD, Jianbo Shao MD, et al. Clinical and CT features in pediatric patients with COVID-19 infection: Different points from adults. *Pediatric Pulmonology*. 2020;55:1169–1174.
22. Jogender Kumar , DM^{1†}, Jitendra Meena, DM, et al. . Radiological Findings of COVID-19 in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Tropical Pediatrics*, 2020, 0, 1–8 Doi: 10.1093/tropej/fmaa045.

23. Wu Z, et al. Characteristics of 2019 an important lesson from the coronavirus disease (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72,314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA* 2020; 323 (13): 1239-42. doi:10.100//jama2020.26-48
24. Castagnoli L, et al. Severe acute respiratory syndrome. *JAMA Pediatr* 2020. doi:10.1001/jamapediatrics.2020.1467.
25. Parri N, et al. The Coronavirus Infection in Pediatric Emergency Department (Estudio CONFIDENCE). *N Engl J Med.* 2020. doi; 10.1056/NEJMc20027617).
26. Shen K, et al. Diagnosis, treatment and prevention of 2019 novel coronavirus infection in children: experts' consensus statement. *World J Pediatr* 2020. <https://doi.org/10.1007/ s12519-020-00343-7>.
27. World Health Organization Clinical Management of COVID-19 Interim guidance 18 de mayo 2020.
28. Society of Pediatrics, Chinese Medical Association. Recommendations for the diagnosis, prevention and control of the 2019 novel coronavirus infection in children (First interim edition). *Zhonghua Er Ke Za Zhi.* 2020;58(0):E004. DOI:10.3760/cma.j.is sn.0578-1310.2020.03.001.
29. Trogen B. COVID-19-associated myocarditis in an adolescent. *Pediatr Infect Dis J.* 2020. DOI: 10.1097/INF.0000000000002788.
30. Song F, Shi N, Shan F, Zhang Z, Shen J, Lu H, et al. Emerging coronavirus (2019-nCoV) pneumonia. *Radiology.* 2020, <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.2020200274>.

31. Ye Z, Zhang Y, Wang Y, huang Z, Song B. Chest CT manifestations of new coronavirus disease 2019 (COVID-19): A pictorial review. *Eur Radiol.* 2020, <http://dx.doi.org/10.1007/s00330-020-06801-0>.



X. ANEXOS



Hoja de recolección de datos Estudio Covid

Investigador: Dra. Jennifer Alejandra Carrero Vásquez

Datos de identificación

Código de Identificación:

Sexo: M F

Fecha de Nacimiento:

Fecha de Diagnóstico:

Fecha de Inicio de síntomas:

Fecha de Ingreso:

Municipio de procedencia:

IMC:

Antecedentes epidemiológicos:

1. Contacto con un paciente con COVID-19 en las últimas dos semanas: SI NO

2. Fecha de Inicio de síntomas:

- Tos
- Fiebre
- Dificultad respiratoria
- Diarrea
- Otros

3. Pruebas Covid -19 Realizadas

Prueba	Fecha de muestra	Titulación
Antígenos		
Anticuerpos		
PCR diagnóstica		

4. Radiografía de Tórax.

Fecha:

Neumonía Sí No

Unilateral Bilateral

Patrón:

Intersticial	
Consolidación	
Derrame pleural	
Imagen en vidrio esmerilado	

5. Tomografía de Tórax.

Fecha:

Neumonía: Sí No

- Unilateral
- Bilateral

Patrón:

- Intersticial
- Consolidación
- Derrame pleural
- Imagen de vidrio esmerilado

6. Ultrasonografía Torácica.

Hallazgos:

7. Oxígeno suplementario: SI NO

Dispositivo	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización
Bigotera		
Mascarilla con reservorio		
Cánula de alto flujo		
Ventilación Mecánica		

8. Medicamento Recibidos.

Medicamento	Fecha de inicio	Fecha de finalización
Hidroxiclороquina		
Dexametasona		
Azitromicina		
Tocilizumab		
Remdesivir		
Inmunoglobulina		

9. Anticoagulación.

Causa:

Fármaco	Aspirina	Enoxaparina
---------	----------	-------------

10. Suero de paciente convaleciente: SI NO

Fecha de cumplimiento:

11. Antibióticos:

Nombre:

Fecha de inicio:

Fecha de finalización:

12. Síndrome Multinflamatorio Sistémico (MIS) Sí No

Corazón Riñón Hígado Médula ósea

13. Comorbilidades:

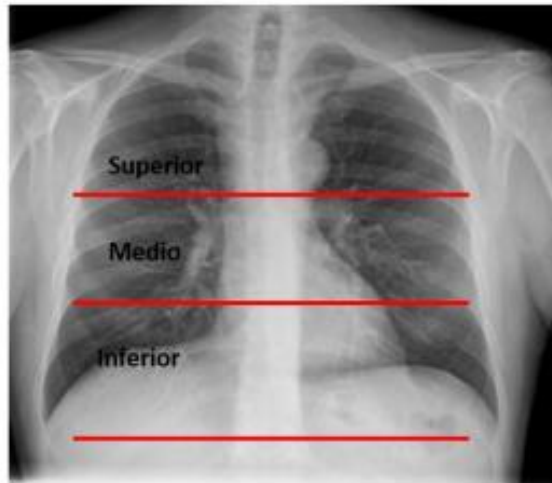
Especialidad	Diagnóstico
Cardiología	
Endocrinología	
Nefrología	
Neumología	
Oncología	
Otros	

14. FECHA DE: Alta Fallecimiento

Google forms: cuestionario de recolección de datos:

https://docs.google.com/forms/d/1WYWcd4SJJJaO8ly7V2CszNwBLKCwI9X63aueEVQNpdM8/edit?usp=sharing_eil_dm&ts=61946102&urp=gmail_link&gxid=-8203366

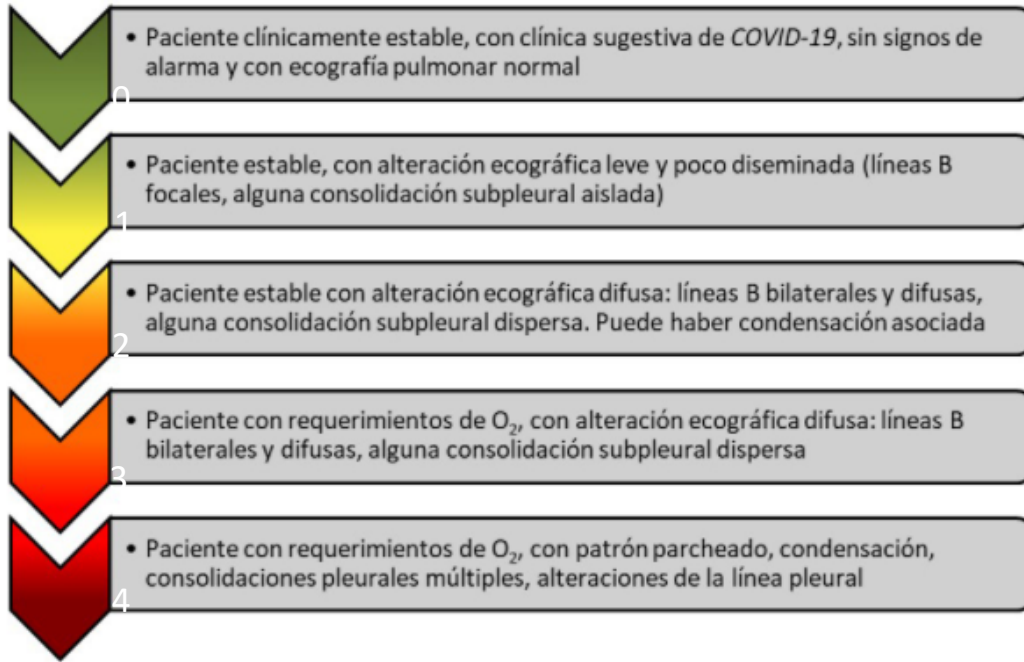
ANEXO 2: Escala ERVI radiografía de Tórax



La escala ERVI desarrollada por el Dr. Catalá valora la gravedad del proceso en función de las características de la radiografía de tórax. Ésta escala solo tiene en cuenta las lesiones compatibles con COVID-19 en la radiografía de tórax, es decir, la existencia de opacidades o aumento de densidad focal o difusa, o bien de un patrón alveolointerstitial. Se ha dividido cada radiografía anteroposterior o posteroanterior en tres campos pulmonares (superior, medio e inferior). Así, la escala ERVI asigna una puntuación de la siguiente manera: a. Sin lesiones (0 puntos). b. Unilateral con menos de 3 lesiones de cualquier tipo o menos de 3 campos pulmonares afectados. a+ b (1 punto). c. Unilateral con 3 o más lesiones de cualquier tipo o los 3 campos pulmonares afectados (3 puntos). d. Bilateral: si tenemos en los campos pulmonares opacidades o lesiones como las descritas en el apartado b sería un b+b (2 puntos); si tenemos en un campo pulmonar una opacidad como en el apartado b y otra como en el apartado c sería un b+c (4 puntos). e. Anadir 1 punto adicional si entre ambos pulmones están afectados tres o más campos pulmonares. f. Anadir 1 punto adicional si existe consolidación (puede traducir neumonía bacteriana o coinfección), adenopatías o derrame pleural, o en su seguimiento evolución a SDRA (síndrome de distrés respiratorio agudo). La puntuación total va de 0 a 8, y se considera leve cuando la escala ERVI es 1-2, moderada cuando es 3-5 y grave cuando es 6-8.

Fuente: Català Forteza J. El Dr. Jordi Catalá ha actualizado su tutorial sobre la rx de tórax en la infección COVID-19. Tutorial sobre la Rx de tórax en el contexto actual de pandemia por COVID-19, indicaciones, hallazgos, informe y escala radiológica de valoración para el ingreso o alta del paciente (ERVI) y seguimiento. Disponible en: <https://seram.es/index.php/informacion/noticias/1432-el-drjordi-catala-ha-actualizado-su-tutorial-sobre-la-rx-de-toraxen-la-infeccion-COVID-19>. [consultado 11 de septiembre de 2020].

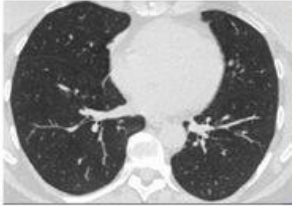
ANEXO 3: Escala ecográfica de pacientes con enfermedad por SARS-COV-2 por Long L y colaboradores especializados en ecografía en cuidados críticos.



Fuente: Long L, Zhao HT, Zhang ZY, Wang GY, Zhao HL. Lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in adults: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96:e5713. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.0000000000005713>.

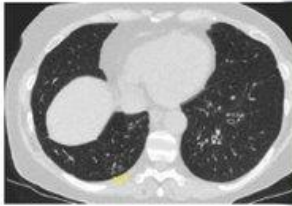
ANEXO 4 CLASIFICACIÓN CORADS COVID 19.

Clasificación covid-19 en tomografía tórax



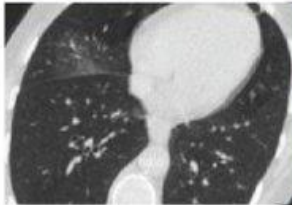
CoRADS1 - Normal

no hay datos de covid-19 ó existen otros hallazgos

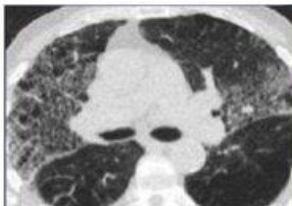


CoRADS2 - anomalía consistente a otra infección

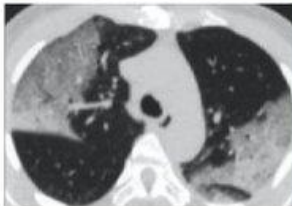
No hay signos típicos de covid-19, el nivel de sospecha de infección es muy bajo.



CoRADS3 - Se considera indeterminado, anomalías indican infección pero no es determinante para covid-19



CoRADS4 - El nivel de sospecha es alto Consolidaciones multifocales, vidrio esmerilado unilateral.



CoRADS5 - infección de covid-19 vidrio esmerilado, multifocales, distribución basal y periférica, adelgazamiento vascular, patrón de empedrado. Pcr +



CoRADS6 - TC tórax positivo PCR vinculante positivo

Es la prueba más eficaz en tiempo, rapidez, costo y oportunidad para la atención eficaz del paciente.

Fuente: Diana Penha, Erique Guedes Pinto, Fernando Matos, Bruno Hochegger, Colin Monaghan, Luís Taborda-Barata, Klaus Irion, Edson Marchiori J Clin Imaging Sci. 2021; 11: 9. Published online 2021 Feb 15. doi: 10.25259/JCIS_192_2020.

ANEXO 5 CLASIFICACIÓN BSTI COVID 19.

Terminología sugerida para el informe estructurado en COVID-19 en tomografía computada, basada en consenso de la Sociedad Norteamericana de Radiología.

Abreviaciones: OVE = opacidades con densidad en vidrio esmerilado.

Patrón	Hallazgos	Impresión sugerida por los hallazgos tomográficos
Típico	OVE de distribución bilateral y periférica: +/- Focos de condensación +/- Líneas intralobulillares (patrón <i>crazy-paving</i>) u OVE multifocales con morfología redondeada: +/- Focos de condensación +/- Líneas intralobulillares (patrón <i>crazy-paving</i>)	Reportados con frecuencia, (altamente sugerentes o clásicos) de/en neumonía viral COVID-19. El diagnóstico diferencial es con neumonía viral por diferente agente (ej.: influenza) y neumonía organizante.
Indeterminado	Ausencia de hallazgos típicos y: Presencia de: OVE multifocales, difusas, perihiliares o unilaterales con o sin condensación, sin una distribución periférica ni morfología redondeada o escasas y pequeñas OVE sin una distribución periférica ni morfología redondeada	Hallazgos posibles de observar en neumonía viral tipo COVID-19, pero inespecíficos pues pueden ser manifestación de otro proceso infeccioso o no infeccioso.
Atípico	Ausencia de hallazgos típicos e indeterminados. Presencia de: condensación lobar o segmentaria única, sin OVE. Nódulos centrolobulillares con morfología de árbol en brote. Cavitación pulmonar. Engrosamiento septal interlobulillar liso con derrame pleural	Hallazgos atípicos o escasamente reportados en neumonía viral tipo COVID-19. Se sugiere considerar un diagnóstico alternativo para los hallazgos imagenológicos
Negativo	Ausencia de hallazgos tomográficos sugerentes de neumonía	Hallazgos sugerentes de neumonía. Considerar que en fases precoces de la COVID-19 pueden no observarse alteraciones en la TCT