



**CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO  
CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**Transmisión perinatal de la infección por SARS-CoV-2 en recién nacidos atendidos en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo**

**TESIS**

**PRESENTADA POR**

**Hortensia Margarita Herrera López**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA  
MÉDICA**

**ASESOR (ES)**

**Dr. Víctor Antonio Monroy Colin**

**Dr. Rodolfo Delgadillo Castañeda**

**Dra. Lorena Rodríguez Muñoz**

**Aguascalientes, Ags. 25 de Enero de 2021**



DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 04/12/20

NOMBRE: HORTENSIA MARGARITA HERRERA LOPEZ

ID 103950

ESPECIALIDAD: PEDIATRIA MÉDICA LGAC (del posgrado): Enfermedades infecciosas y parasitarias en pacientes pediátricos

TIPO DE TRABAJO: ( X ) Tesis ( ) Trabajo práctico

TITULO: Transmisión perinatal de la infección por SARS-CoV-2 en recién nacidos atendidos en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PARA EVITAR CONTAGIOS DE COVID-19 EN NEONATOS

INDICAR SI/ NO SEGÚN CORRESPONDA:

Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:

- SI El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
SI La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
SI Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
SI Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
SI Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
SI El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
SI Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
NO Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
SI Cumpe con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

El egresado cumple con lo siguiente:

- SI Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
SI Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, etc)
SI Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
SI Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
SI Coincide con el título y objetivo registrado
SI Tiene el CVU del Conacyt actualizado
NO Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

Si x
No

FIRMAS

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:

Dr. Ricardo Ernesto Ramírez Orozco

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:

Dr. Jorge Prieto Macías

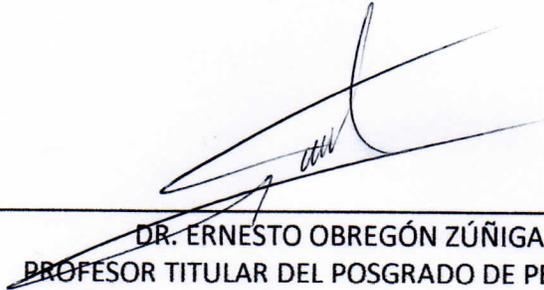
Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado

En cumplimiento con el Art. 105C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico: ... Cuidar la eficiencia terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, llevar el seguimiento de los alumnos.

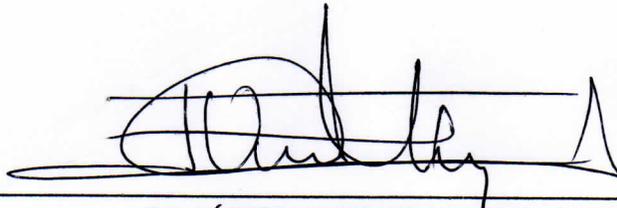
CARTA DE IMPRESIÓN



DRA. MARÍA DE LA LUZ TORRES SOTO  
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



DR. ERNESTO OBREGÓN ZÚÑIGA  
PROFESOR TITULAR DEL POSGRADO DE PEDIATRÍA



DR. VÍCTOR ANTONIO MONROY COLÍN  
JEFE DE DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA  
PROFESOR DEL NÚCLEO ACADÉMICO BÁSICO  
ASESOR DE TESIS

25 de noviembre de 2020

**DRA. MARÍA DE LA LUZ TORRES SOTO**  
**JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**  
**CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

**PRESENTE**

Estimada Dra. Torres:

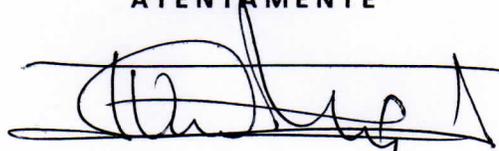
En respuesta a la petición hecha al médico residente HORTENSIA MARGARITA HERRERA LÓPEZ, con relación a presentar una carta de aceptación de su trabajo de tesis titulado:

**Transmisión perinatal de la infección por SARS-CoV-2 en recién nacidos atendidos en el  
Centenario Hospital Miguel Hidalgo**

Nos permitimos informarle que, una vez leído y corregido el documento, consideramos que llena los requisitos para ser aceptado e impreso como trabajo final.

Sin más por el momento aprovechamos la oportunidad para hacerle llegar un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**



**Dr. Víctor Antonio Monroy Colin**  
**Jefe de Departamento de Pediatría**  
**Asesor de tesis**



## COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACION CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

CEI/090/20

Aguascalientes, Ags., a 27 de Octubre de 2020

**DRA. HORTENSIA MARGARITA HERRERA LOPEZ**  
**INVESTIGADORA PRINCIPAL**

En cumplimiento con las Buenas Prácticas Clínicas y la Legislación Mexicana vigente en materia de investigación clínica, el Comité de Ética en Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, en su Sesión Virtual (por contingencia) del día 22 de Octubre de 2020, con número de registro **2020-R-33** revisó y decidió Aprobar el proyecto de investigación para llevar a cabo en este Hospital, titulado:

**"TRANSMISION PERINATAL DE LA INFECCION POR SARS-CoV-2 EN RECIEN NACIDOS ATENDIDOS EN EL CHMH"**

Se solicita a los investigadores reportar avances y en su caso los resultados obtenidos al finalizar la investigación. En caso de existir modificaciones al proyecto es necesario que sean reportadas al Comité.

Sin otro particular, le envío un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**

  
**DR. JOSE MANUEL ARREOLA GUERRA**  
**SECRETARIO TÉCNICO DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN**



C.c.p.- DRA. MARIA DE LA LUZ TORRES SOTO.- JEFA DEL DEPTO. DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.

JMAG/cmva\*



## COMITÉ DE INVESTIGACIÓN CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

CI/080/20

Aguascalientes, Ags., a 27 de Octubre de 2020

**DRA. HORTENSIA MARGARITA HERRERA LOPEZ**  
INVESTIGADORA PRINCIPAL

En cumplimiento con las Buenas Prácticas Clínicas y la Legislación Mexicana vigente en materia de investigación clínica, el Comité de Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, en su Sesión Virtual (por contingencia) del día 22 de Octubre de 2020, con número de registro **2020-R-33** revisó y decidió Aprobar el proyecto de investigación para llevar a cabo en este Hospital, titulado:

### "TRANSMISION PERINATAL DE LA INFECCION POR SARS-CoV-2 EN RECIEN NACIDOS ATENDIDOS EN EL CHMH"

Se solicita a los investigadores reportar avances y en su caso los resultados obtenidos al finalizar la investigación. En caso de existir modificaciones al proyecto es necesario que sean reportadas al Comité.

Sin otro particular, le envió un cordial saludo.

ATENTAMENTE

  
**DR. JOSE MANUEL ARREOLA GUERRA**  
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN



C.c.p.- DRA. MARIA DE LA LUZ TORRES SOTO.- JEFA DEL DEPTO. DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.

JMAG/cmva\*

## AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco a Dios, por todas las cosas que me ha dado a lo largo de la vida, por ser mi apoyo y consuelo en todo momento.

Gracias a la Benemérita Universidad Autónoma de Aguascalientes y al Centenario Hospital Miguel Hidalgo, instituciones que fungieron como mi hogar y escuela durante estos tres años de residencia. A mis tutores, quienes me asesoraron para la realización de este trabajo.

A mis profesores, médicos adscritos que forman parte del departamento de Pediatría del Centenario Hospital Miguel Hidalgo que participaron en mi formación como pediatra, ya que debo a ellos los conocimientos adquiridos, no sólo médicos, sino que influyeron enormemente en mi crecimiento como persona.

A mis compañeros de la residencia de Pediatría, principalmente a mis compañeros de generación, los que ahora me alegra y enorgullece nombrar entre mis amigos, ya que trabajamos hombro con hombro y me ayudaron a alcanzar mis objetivos estos años.

Y finalmente a mi familia, sobre todo mis padres, quienes son mis pilares, por los que soy lo que soy, gracias por todos sus sacrificios, enseñanzas, apoyo incondicional, por ser mi inspiración e impulsarme a tener sueños y brindarme herramientas que me ayuden a alcanzarlos.

**ÍNDICE GENERAL**

INTRODUCCIÓN.....11

CAPÍTULO I .....12

    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....12

    JUSTIFICACIÓN .....12

    OBJETIVOS.....12

        Objetivo general.....12

        Objetivos específicos.....12

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....14

    GENERALIDADES .....14

    BIOLOGÍA .....14

    PATOGENÉISIS.....15

    EPIDEMIOLOGÍA .....15

    EVIDENCIA DE TRANSMISIÓN DE MADRE A HIJO .....16

    POSIBLES MECANISMOS DE TRANSMISIÓN MATERNO-FETAL .....18

    DIFERENCIAS FISIOPATOLÓGICAS ENTRE PACIENTES PEDIÁTRICOS Y ADULTOS.....19

    ASINTOMÁTICOS PERO TRANSMISORES EFECTIVOS .....20

    EVIDENCIA EN ESTUDIOS DE HIJOS DE MADRES CON COVID-19 .....20

    DEFINICIÓN DE TRANSMISIÓN VERTICAL DE SARS-CoV-2 .....21

    DIAGNÓSTICO .....22

    MANIFESTACIONES CLÍNICAS .....23

    CONTROL DE INFECCIÓN Y TRATAMIENTO .....25

    RECOMENDACIONES DE LA CDC SOBRE LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS EN LOS RECIÉN NACIDOS  
    .....25

    ESTUDIOS DE GABINETE .....26

    SEGUIMIENTO Y MANEJO.....27

CAPÍTULO III. MATERIAL Y MÉTODOS .....29

    TIPO DE ESTUDIO .....29

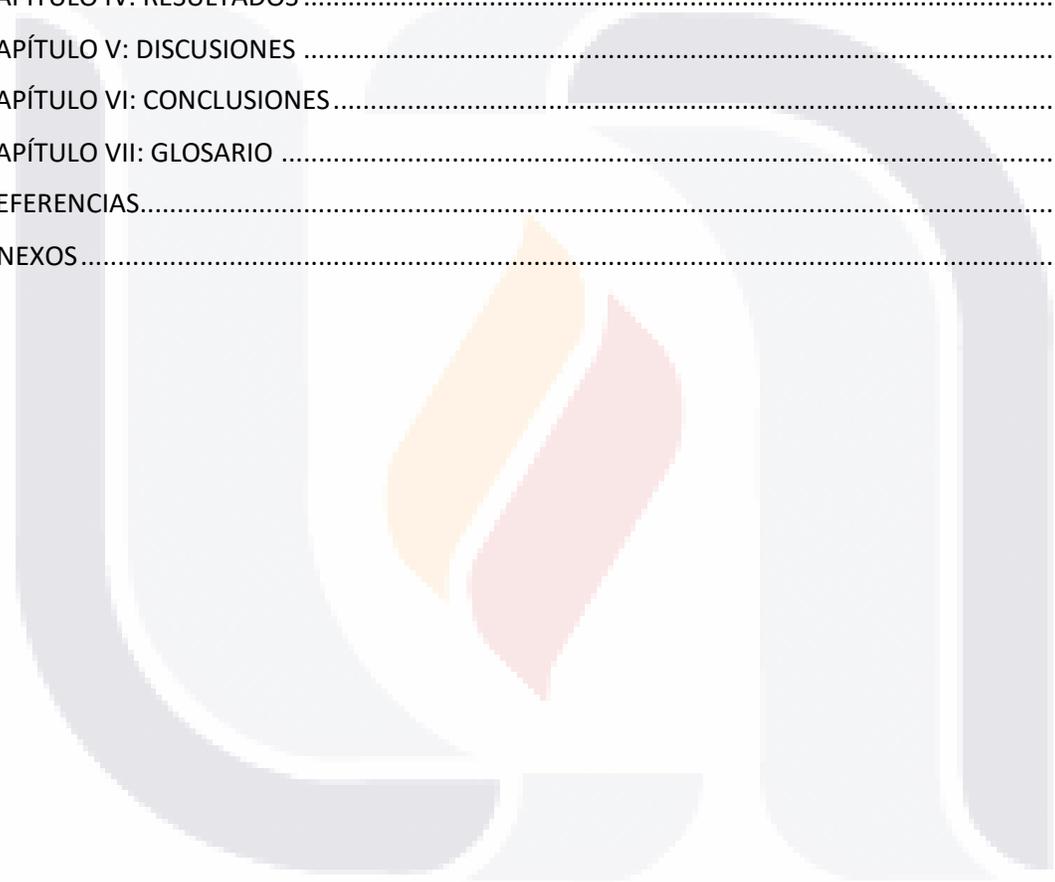
    DISEÑO .....29

    EQUIPO UTILIZADO .....29

    DEFINICIÓN DEL UNIVERSO .....29

    CRITERIOS DE INCLUSIÓN .....29

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN .....	30
CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	30
DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	30
Independientes .....	30
Dependientes .....	31
METODOLOGÍA DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	33
ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	34
CAPÍTULO IV. RESULTADOS .....	35
CAPÍTULO V: DISCUSIONES .....	79
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES.....	82
CAPÍTULO VII: GLOSARIO .....	85
REFERENCIAS.....	87
ANEXOS.....	90



**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Diferencias entre las guías para el manejo del binomio madre-hijo en el periodo postnatal inmediato .....28

Tabla 2. Síntomas presentes en los recién nacidos que ingresaron al servicio de neonatología por diagnóstico o sospecha de infección por SARS-CoV- 2 .....40

Tabla 3. Hallazgos principales encontrados a la exploración física de los pacientes ingresados .....41

Tabla 4. Síntomas presentes en los recién nacidos que ingresaron al servicio de neonatología por diagnóstico de infección por SARS-CoV- 2.....42

Tabla 5. Hallazgos principales encontrados a la exploración física de los pacientes ingresados con diagnóstico de SARS-CoV-2. ....42

Tabla 6. Frecuencia de infección de vías urinarias durante la gestación en las madres de los pacientes ingresados.....45

Tabla 7. Grupo y Rh sanguíneo de las madres de los pacientes ingresados .....45

Tabla 8. Clasificación según edad de los pacientes ingresados al servicio de neonatología por sospecha o diagnóstico confirmado de infección por SARS-COV-2 .....47

Tabla 9. APGAR al primer minuto de vida. ....49

Tabla 10.- Resultado de RT-PCR en primera prueba de hisopado nasofaríngeo/faríngeo.....51

Tabla 11. Principales alteraciones en la serie blanca y plaquetas de biometría hemática de ingreso en los pacientes con diagnóstico de infección por SARS-CoV-2. ....56

Tabla 12. Alteraciones en los marcadores de infección en los recién nacidos con RT-PCR positiva para SARS-CoV-2 .....58

Tabla 13. Resumen de estudio de binomio para SARS-CoV-2 .....76

Tabla 14. Estadística descriptiva de las variables analizadas .....76

**ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfica 1. Distribución de pacientes ingresados por sexo. ....35

Gráfica 2. Distribución en porcentajes de los pacientes ingresados según el motivo de ingreso.....36

Gráfica 3. Principales comorbilidades en los pacientes hospitalizados .....36

Gráfica 4. Evaluación de la frecuencia cardiaca reportada al ingreso del paciente. ....37

Gráfica 5. Evaluación de frecuencia respiratoria reportada al ingreso del paciente. ....37

Gráfica 6. Evaluación de la temperatura registrada al ingreso del paciente. ....38

Gráfica 7. Evaluación de la tensión arterial sistólica registrada al ingreso del paciente. ....38

Gráfica 8. Evaluación de la tensión arterial diastólica al ingreso del paciente. ....39

Gráfica 9. Síntomas presentes en los recién nacidos que ingresaron al servicio de neonatología por diagnóstico o sospecha de infección por SARS-CoV- 2. ....39

Gráfica 10.- Hallazgos principales encontrados a la exploración física de los pacientes ingresados. ....40

Gráfica 11. Motivo de egreso en los pacientes que ingresaron a servicio de neonatología por sospecha o infección confirmada de infección por SARS-COV-2. ....43

Gráfica 12.- Gesta a la que pertenece el paciente ingresado. ....44

Gráfica 13. Inmunizaciones recibidas por la madre durante el embarazo. ....44

Gráfica 14. Alteraciones reportadas en ultrasonidos realizados durante la gestación de los pacientes incluidos en el estudio. ....45

Gráfica 15. Principales complicaciones presentadas durante el embarazo de los pacientes analizados. ....46

Gráfica 16. Pacientes incluidos en el estudio que recibieron esteroide prenatal.....46

Gráfica 17. Vía de resolución del embarazo en pacientes hospitalizados por diagnóstico o sospecha de infección por SARs-CoV-2.....47

Gráfica 18. Clasificación por edad de los recién nacidos incluidos en el estudio. ....48

Gráfica 19. Clasificación por estado nutricional de los pacientes incluidos en el estudio. ....48

Gráfica 20. Análisis en somatometría de los pacientes incluidos en el estudio.....49

Gráfica 21.- APGAR a los 5 minutos registrado en 16 pacientes incluidos en el estudio. ....50

Gráfica 22.- Escala de Silverman- Anderson registrado en los 17 pacientes incluidos en el estudio. ....50

Gráfica 23.- Resultados de primera muestra de RT- PCR distribuidos por espécimen analizado. ....51

Gráfica 24.- Resultados de segunda muestra de PCR distribuidos por espécimen analizado.....52

Gráfica 25.- Número de pacientes estudiados en los que se realizó radiografía de tórax.....52

Gráfica 26.- Principales hallazgos descritos en radiografías de tórax de 15 de los 17 pacientes incluidos en el estudio.....53

Gráfica 27.- Pacientes estudiados en los que se realizó tomografía de tórax. ....54

Gráfica 28.- Principales hallazgos tomográficos reportados en 7 de los 17 pacientes incluidos en el estudio. ....54

Gráfica 29.- Clasificación de estudios tomográficos según clasificación de CORADS .....55

Gráfica 30.- Principales alteraciones en la serie blanca de biometría hemática de ingreso. ....55

Gráfica 31.- Principales alteraciones en plaquetas reportadas en biometría hemática de ingreso. .56

Gráfica 32.- Niveles de bilirrubinas elevados en estudio de ingreso de pacientes hospitalizados. ..57

Gráfica 33.- Marcadores de gravedad alterados en pacientes incluidos en el estudio.....57

Gráfica 34.- Reporte de alteraciones de fase aguda iniciales en recién nacidos incluidos en el estudio. ....58

Gráfica 35.- Reporte de alteraciones en tiempos de coagulación de los recién nacidos incluidos en el estudio .....59

Gráfica 36.- Reporte de alteraciones hidroelectrolíticas de los recién nacidos incluidos en el estudio .....59

Gráfica 37.- Pacientes incluidos en el estudio distribuidos de acuerdo con apoyo ventilatorio requerido. ....60

Gráfica 38 .- Pacientes analizados a los que se administró esteroide. ....61

Gráfica 39.- Pacientes analizados a los que se administró tratamiento antibiótico .....61

Gráfica 40.- Principales antibióticos utilizados.....62

Gráfica 41.- Síntomas referidos por las madres de los pacientes hospitalizados .....62

Gráfica 42.- Antecedente de contacto materno con pacientes confirmados o sospechosos de infección por SARS-COV- 2 .....63

Gráfica 43.- Resultados de primera prueba de PCR realizada a las madres de los pacientes estudiados.....63

Gráfica 44.- Resultados de segunda prueba de PCR realizada a las madres de los pacientes estudiados.....64

Gráfica 45.- Distribución por clasificación de CORADS de estudios tomográfico de las madres de los recién nacidos estudiados.....64

Gráfica 46.- Madres de los pacientes ingresados que cursaron con sintomatología relacionada a SARS-COV-2.....65

Gráfica 47.- Porcentaje de mujeres embarazadas con sintomatología para SARS-CoV- 2, cuya prueba de PCR resultado positiva .....65

Gráfica 48. Madres de recién nacidos ingresados con resultado positivo a RT-PCR.....66

Gráfica 49.- Distribución de pacientes muestra para RT-PCR en las primeras 24 horas de vida. ....66

Gráfica 50.- Pacientes nacidos en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo en los cuales la prueba realizada al nacimiento fue positiva.....67

Gráfica 51.- Pacientes nacidos en Centenario Hospital Miguel Hidalgo con 2 pruebas positivas.....67

Gráfica 52.- Pacientes incluidos en el estudio con prueba negativa al nacimiento y segunda prueba positiva.....68

Gráfica 53.- Pacientes positivos en primer y segunda muestra de PCR.....68

Gráfica 54.- Porcentaje de madres con RT- PCR positiva para SARS-CoV-2 y resultado negativo en el recién nacido.....69

Gráfica 55.- Madres con PCR positiva y placenta positiva .....69

Gráfica 56.- Recién nacidos con resultado positivo y madre positiva en RT-PCR para SARS-CoV-2. 70

Gráfica 57.- Pacientes positivos en muestra de hisopado y saliva .....70

Gráfica 58.- Pacientes con primera prueba positiva en hisopado /saliva .....71

Gráfica 59.- Pacientes con resultado positivo en la segunda prueba de RT-PCR para SARS-CoV-2. 71

Gráfica 60.- Pacientes con resultado positivo en PCR y resultado positivo en placenta .....72

Gráfica 61.- Pacientes positivos en segunda muestra de PCR y placenta.....72

Gráfica 62.- Distribución de pacientes con RT-PCR positiva en placenta para SARS-CoV-2, pero resultado negativo en la prueba realizada al paciente.....73

Gráfica 63.- Porcentaje de pacientes con pruebas positiva en RT-PCR, análisis de placenta positivo para infección por SARS-CoV- 2 y resultado negativo en RT-PCR realizado a la madre.....73

Gráfica 64.- Porcentaje de pacientes que recibieron lactancia materna previo al diagnóstico de infección por SARS-CoV- 2.....74

Gráfica 65.- Pacientes con lactancia materna a su egreso. ....74

Gráfica 66.- Porcentaje de pacientes que recibieron lactancia materna durante su hospitalización. ....75

Gráfica 67.- Síntomas de los pacientes en la consulta de seguimiento .....75

## ACRÓNIMOS

°C: grados Celsius

AAP: Asociación Americana de Pediatría

ARN: Ácido ribonucleico

cm: centímetros

CDC: en inglés, *Centers for Disease Control and Prevention*, “Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades”

Células/mm<sup>3</sup>: células por milímetro cúbico

CHMH: Centenario Hospital Miguel Hidalgo

CK: creatinfosfoquinasa

CK MB: creatinfosfoquinasa fracción MB

COVID-19: Enfermedad por coronavirus 2019

ECA: Enzima convertidora de angiotensina

g: gramos

g/kg/día: gramo/kilogramo de peso/día

Ig: inmunoglobulina

IL: interleucina

Kg: kilogramos

lpm: latidos por minuto

MERS-CoV: del inglés *Middle East respiratory syndrome coronavirus*, “síndrome respiratorio de Oriente Medio por coronavirus”

mg/kg/día: miligramo/kilogramo de peso/día

mmHg: milímetros de mercurio

nCPAP: del inglés, *nasal Continuous Positive Airway Pressure*, “Presión positiva nasal continua”

OMS: Organización Mundial de la Salud

RT-PCR: del inglés *Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction*, “Reacción en Cadena de la Polimerasa con Transcriptasa Inversa”

rpm: respiraciones por minuto

rx: radiografía

SARS-CoV-2: en inglés, *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*, “Coronavirus tipo 2 del Síndrome Respiratorio Agudo”

SDR: Síndrome de dificultad respiratoria

SIBEN: Sociedad Iberoamericana de Neonatología

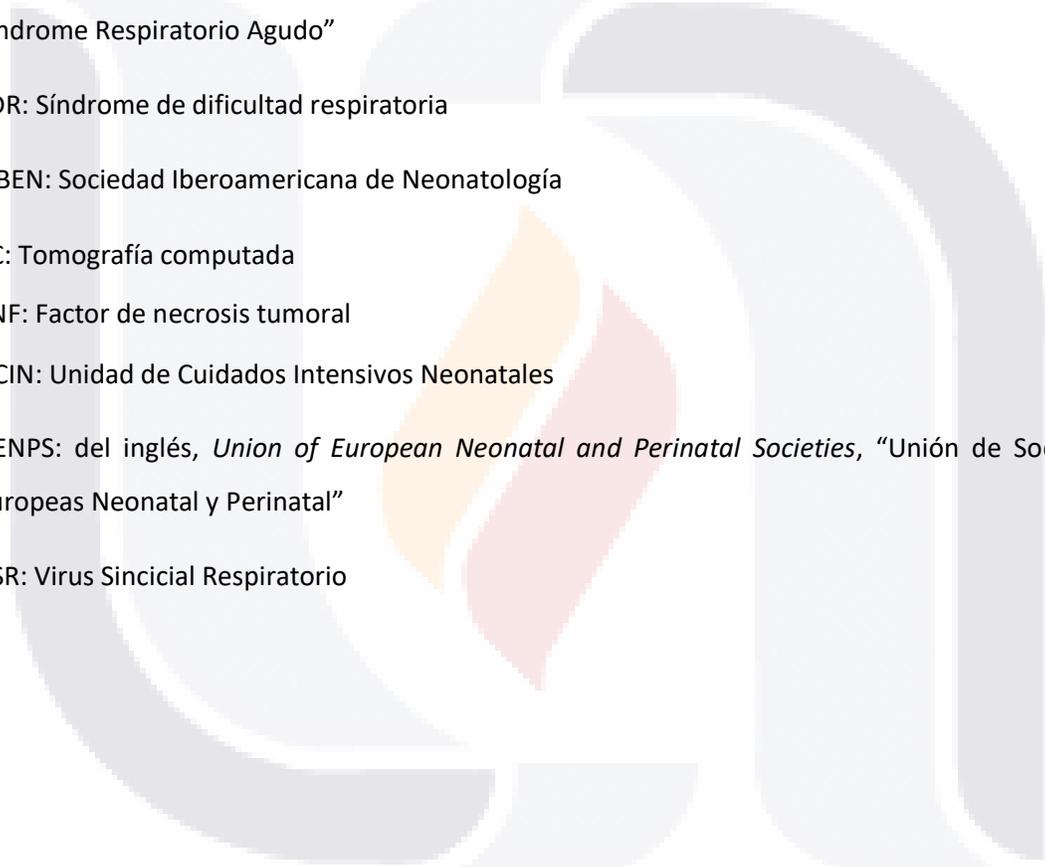
TC: Tomografía computada

TNF: Factor de necrosis tumoral

UCIN: Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

UENPS: del inglés, *Union of European Neonatal and Perinatal Societies*, “Unión de Sociedades Europeas Neonatal y Perinatal”

VSR: Virus Sincicial Respiratorio



## RESUMEN

**Introducción:** En diciembre de 2019, se identificó un nuevo coronavirus, SARS-CoV-2, que ocasionó un brote de neumonías y alteraciones sistémicas por lo que se le denominó Enfermedad COVID-19. Esta enfermedad afecta a todos los grupos de edad. Debido a los síntomas atípicos que presentan los neonatos y la falta de reportes relevantes, es fácil ignorar la infección neonatal. Aún no existe evidencia que respalde la transmisión vertical de COVID-19.

**Objetivos:** Describir las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes recién nacidos con infección (confirmada o sospechada) por SARS-CoV-2 atendidos en el servicio de Neonatología del Centenario Hospital Miguel Hidalgo de marzo a septiembre de 2020.

**Material y Métodos:** Estudio observacional, descriptivo, longitudinal, retrospectivo. Se revisaron las bases de datos y expedientes clínicos del servicio de UCIN del CHMH desde el inicio de la pandemia en Aguascalientes, hasta septiembre de 2020 y se capturaron en una base de datos.

**Resultados:** Se revisaron los expedientes de 17 pacientes con sospecha o diagnóstico de infección por SARS-CoV-2, de los cuales se reportaron 12 pacientes con RT-PCR positiva para SARS-CoV-2. Nueve de los pacientes incluidos nacieron en el CHMH, de los cuáles 2 presentaron RT-PCR positiva para SARS-COV-2 al nacimiento. La mayoría de los pacientes se encontraban asintomáticos o con sintomatología respiratoria leve, en los estudios de laboratorio sólo se encontró elevación de la ferritina como alteración relevante. Las radiografías de tórax y TC de tórax reportaban mayormente patrón en vidrio deslustrado.

**Conclusiones:** No se encontraron diferencias significativas entre lo reportado en la literatura y los hallazgos del estudio. Es necesario una muestra de pacientes más grande, con realización de RT-PCR en el recién nacido en las primeras 24 horas de vida, y 24 y 48 horas de vida, así como solicitar Ig, y la realización de RT-PCR para SARS-CoV-2 en las madres de los neonatos para poder clasificar el tipo de transmisión del virus a los recién nacidos.

**Palabras clave:** Infección recién nacido, SARS-CoV-2, transmisión vertical

## ABSTRACT

**Background:** In December 2019, a new coronavirus was identified, SARS-CoV-2, which caused an outbreak of pneumonia and systemic alterations for what was called the COVID-19 disease. This disease affects all age groups. Due to the atypical symptoms presented by neonates and the lack of relevant reports, neonatal infection is easy to ignore. There is no evidence yet to support vertical transmission of COVID-19.

**Objectives:** Describe the clinical and epidemiological characteristics of the newborn patients with infection (confirmed or suspected) of SARS-CoV-2, treated in the neonatology service of the CHMH.

**Material and methods:** Observational, descriptive, longitudinal, retrospective study. The databases and clinical records of the CHMH NICU service were reviewed from the onset of the pandemic in Aguascalientes until September 2020 and were captured in a database.

**Results:** The records of 17 patients with suspected or diagnosed SARS-CoV-2 infection were reviewed, of which 12 patients with positive RT-PCR for SARS-CoV-2 were reported. Nine of the included patients were born at the CHMH, of which 2 had positive RT-PCR for SARS-CoV-2 at birth. Most of the patients were asymptomatic or with mild respiratory symptoms, in laboratory studies only elevated ferritin was found as a relevant alteration. Chest X-rays and chest CT mostly reported ground glass pattern.

**Conclusion:** No significant differences were found between what was reported in the literature and the study findings. A larger sample of patients is necessary, with carrying out RT-PCR in the newborn in the first 24 hours of life, and 24 and 48 hours of life, as well as requesting Ig, and carrying out RT-PCR for SARS-CoV-2 in mothers of newborns to classify the type of transmission of the virus to newborns.

**Key words:** Newborn infection, SARS-CoV-2, vertical transmission

## INTRODUCCIÓN

En diciembre de 2019, se identificó un nuevo coronavirus, SARS-CoV-2, que ocasionó un brote de neumonías y alteraciones sistémicas por coronavirus a lo que se le denominó Enfermedad COVID-19 (*Coronavirus Diseases 2019*) en la provincia de Wuhan, Hubei, que se esparció fuera de China <sup>1</sup>.

El 30 de enero de 2020, la Organización Mundial de la Salud declaró el brote de COVID-19 como una emergencia de salud pública internacional <sup>1</sup>.

El 11 de marzo de 2020, COVID-19 se declaró pandemia por la OMS <sup>2</sup>.

Debido a los síntomas atípicos que presentan los neonatos y la falta de reportes relevantes, es fácil ignorar la infección neonatal; la primera infección neonatal se reportó el 12 de febrero, a pesar de que el virus se empezó a esparcir dos meses antes <sup>3</sup>.

Hasta el término del estudio, aún no existe evidencia que respalde la transmisión vertical de COVID-19. Una revisión sistemática de la literatura donde se incluyeron 6 estudios de recién nacidos positivos a SARS-CoV-2 (confirmados entre 36 horas y 17 días después del nacimiento), hijos de madres sospechosas o confirmadas para infección por SARS-CoV-2; se encontró que de 222 expuestos, 13 tuvieron RT-PCR positiva para SARS-CoV-2 <sup>4</sup>.

En julio de 2020 se reporta el que sería probablemente el primer caso de COVID-19 congénito en un neonato pretérmino en el Hospital Deenanath Mangeshkar, en Pune, India, que se justifica en: La madre no presentó trabajo de parto, membranas íntegras previo al evento obstétrico y se mantuvo con aislamiento estricto posterior al nacimiento; la RT-PCR en el recién nacido se reportó positiva para SARS-CoV-2 a las 24 y 96 horas, sin embargo, no se realizaron pruebas de detección de SARS-CoV-2, sangre de cordón umbilical e hisopado nasofaríngeo al nacimiento <sup>5</sup>.

La red SIBEN de América Latina y Guinea Ecuatorial realizó un estudio descriptivo de 86 mujeres embarazadas con COVID-19 y sus recién nacidos en 7 países de América Latina, de los cuales se reportó únicamente 6 neonatos con RT-PCR positiva en hisopado a las 16 y 36 horas de vida, ninguno tuvo sintomatología grave <sup>6</sup>.

## CAPÍTULO I

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El 30 de enero de 2020, la Organización Mundial de la Salud declaró el brote de COVID-19 como una emergencia de salud pública internacional<sup>1</sup>.

Al momento se han reportado casos de COVID-19 en 215 países, en personas de todas las edades, incluyendo pacientes pediátricos y recién nacidos, sin embargo, son pocos los estudios que caracterizan esta población, aunque de manera general se ha observado que el curso de la enfermedad es más benigno en estos grupos de edad, en comparación con los adultos.

Al ser una enfermedad de origen reciente, no se tienen datos en nuestra institución sobre la presentación clínica y respuesta al manejo en los pacientes recién nacidos con infección por SARS-CoV-2.

Aún es incierto si existe la transmisión vertical de SARS-CoV-2, debido a los pocos reportes existentes a nivel mundial.

### **JUSTIFICACIÓN**

Los síntomas de la infección por SARS-CoV-2 en niños y recién nacidos son diferentes a la presentación clínica ampliamente descrita en diversas series de pacientes adultos por lo que resulta fundamental conocer el curso de los signos y síntomas de la COVID-19 en pacientes recién nacidos. La transmisión vertical del SARS-CoV-2 aún está siendo estudiada con mayor evidencia a favor en los últimos meses por lo que es necesario conocer en la población neonatal del Centenario Hospital Miguel Hidalgo la posibilidad o no de una transmisión de la madre al hijo.

### **OBJETIVOS**

#### **Objetivo general**

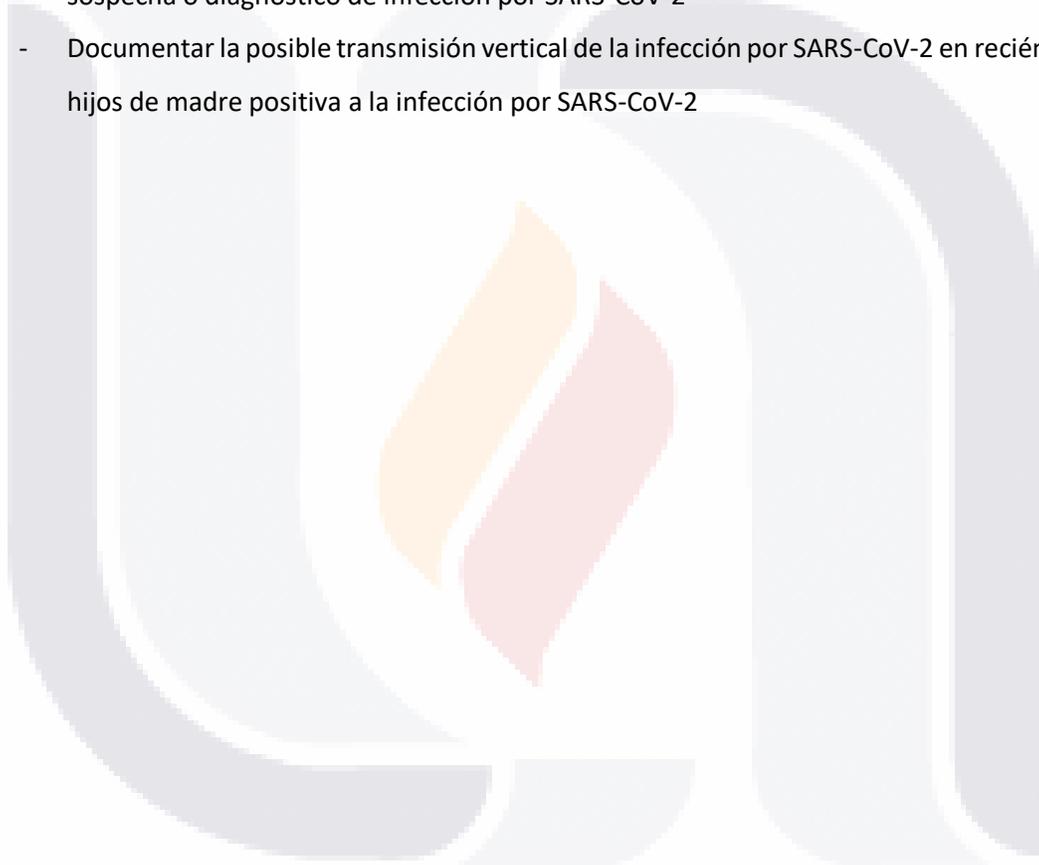
Describir las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes recién nacidos con infección por SARS-CoV-2 atendidos en el servicio de Neonatología del Centenario Hospital Miguel Hidalgo de marzo a septiembre de 2020.

#### **Objetivos específicos**

- Determinar la incidencia de la infección por SARS-CoV-2 en pacientes recién nacidos

atendidos en el Servicio de Neonatología del CHMH.

- Describir los antecedentes maternos y perinatales relacionados con la infección por SARS-CoV-2 en los pacientes recién nacidos atendidos en el Servicio de Neonatología por sospecha o confirmación de COVID-19.
- Comparar las características clínicas de los neonatos con sospecha o confirmación de la infección por SARS-CoV-2.
- Comparar los hallazgos de laboratorio y de estudios de gabinete en los recién nacidos con sospecha o diagnóstico de infección por SARS-CoV-2
- Documentar la posible transmisión vertical de la infección por SARS-CoV-2 en recién nacidos hijos de madre positiva a la infección por SARS-CoV-2



## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### **GENERALIDADES**

En diciembre de 2019, un grupo de pacientes con neumonía severa, de etiología desconocida, que se relacionó epidemiológicamente con un mercado de productos de mar en Wuhan, China, llevaron al descubrimiento de un nuevo coronavirus, inicialmente designado como 2019-nCoV; que representa el séptimo miembro de la familia *coronaviridae*, que tiene potencial de infectar a los humanos <sup>2</sup>.

### **BIOLOGÍA**

Los coronavirus se describieron por primera vez por Tyrell y Bryone en 1966. Se les dio este nombre por la morfología que presentan al observarse en microscopio electrónico: esféricos con un núcleo y proyecciones de superficie que asemejan una corona solar. El COVID-19 es la tercera enfermedad causada por un coronavirus y que se considera como zoonosis. La primera fue el SARS-CoV (Síndrome Respiratorio Agudo) que se identificó entre 2002 y 2003, y la segunda, el MERS-CoV (Síndrome respiratorio del Medio Oriente) identificada en 2012 <sup>7</sup>.

Se conocían seis especies de coronavirus que causan enfermedades en el ser humano, cuatro de estos (229E, OC43, NL63, and HKU1) presentan manifestaciones de resfriado común en personas inmunocompetentes; las otras dos (*Severe Acute Respiratory Syndrome coronavirus* – SARS-CoV – y *Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus* – MERS-CoV) se han identificado como agentes causales de enfermedad respiratoria severa por infección cruzada de especies <sup>2</sup>.

El SARS-CoV-2 pertenece al grupo de coronavirus  $\beta$  (beta), con un genoma similar hasta en un 96.2% al coronavirus relacionado con el murciélago, por lo que se ha señalado al murciélago como el huésped natural <sup>7</sup>.

El genoma de SARS-CoV-2 consiste en aproximadamente 30,000 nucleótidos lineales de ARN, que codifican para 27 proteínas; cuatro de estas proteínas forman parte de su estructura: la proteína S (inglés: *Spike*), la proteína E (envoltura), la proteína M (membrana) y la proteína N (nucleoproteína); hay 16 proteínas que tienen la función de replicar y el resto tiene otras funciones accesorias <sup>8</sup>.

### ***PATOGÉNESIS***

El virus SARS-CoV-2 se une mediante la glicoproteína S con el receptor de la enzima convertidora de angiotensina que se encuentra comúnmente en las células epiteliales de los alveolos pulmonares, así como en corazón, riñón y enterocitos del intestino delgado. Una vez unido al receptor, el genoma viral, se libera al citoplasma, se traducen las dos poliproteínas pp1a y pp1ab y forman un complejo de replicación transcripción en vesículas de doble membrana, éste replica y sintetiza un conjunto de ARN subgenómico que codifica proteínas accesorias y estructurales, las cuales se ensamblan y forman brotes de partículas virales. Las vesículas que contienen los viriones se fusionan con la membrana plasmática para la liberación del virus <sup>7</sup>.

El virus se esparce por la vía respiratoria por medio de gotas respiratoria, aerosoles y el contacto directo con pacientes infectados. Estas gotas respiratorias pueden alcanzar hasta 2 metros y se depositan en las superficies, logrando permanecer horas o días dependiendo de si las condiciones son favorables <sup>7</sup>.

La replicación viral primaria se lleva a cabo en el epitelio de la mucosa de cavidad nasal y faringe, posteriormente se multiplica en vía aérea inferior y mucosa gastrointestinal ocasionando una viremia moderada, la infección normalmente se controlan en este punto. Algunos pacientes presentan manifestaciones no respiratorias como daño agudo hepático, cardiaco y falla renal <sup>7</sup>.

La infección viral desencadena respuestas inmunes que contribuyen a la producción de una tormenta de citocinas, dentro de las que destaca la interleucina 6, que promueve la diferenciación de los linfocitos B y estimula la producción de proteínas de fase aguda, participando en la termorregulación. Otras citocinas involucradas en la respuesta son la IL-2, IL-7, IL-10 y el TNF $\alpha$ . Las células generalmente presentan una respuesta innata inmune antiviral que limita la propagación e induce una respuesta adaptativa para eliminar el virus, sin embargo, algunos virus han desarrollado estrategias para evadir estas respuestas inmunológicas, lo que influye en el curso de la infección <sup>7</sup>.

Aunque se reporta el periodo de incubación de 1 a 14 días, en los niños se ha demostrado ser más largo, de hasta 19 días, debido a que los pacientes pediátricos presentan una menor respuesta inmunitaria ante el virus <sup>7</sup>.

### ***EPIDEMIOLOGÍA***

Personas de todas las edades son susceptibles a SARS-CoV-2. Los ancianos y personas con

comorbilidades son más frágiles ante el virus. Se han documentado casos pediátricos, incluyendo recién nacidos <sup>1</sup>.

En México, los primeros tres casos de coronavirus en el país se reportaron en el Comunicado Técnico Diario Nuevo Coronavirus en el mundo (COVID-19) de la Subsecretaría de prevención y promoción de la salud del 28 de febrero de 2020, siendo dos personas de la Ciudad de México y una persona de Sinaloa <sup>9</sup>.

Al 12 de septiembre de 2020, a nivel mundial se reportaron 28,329,790 casos confirmados y 911,877 defunciones para dar una tasa de letalidad global de 3.2%. Hasta ese momento se habían reportado casos en 215 países, territorios y áreas. En México hasta ese día se habían confirmado 663,973 casos y 79,604 defunciones por COVID-19 <sup>10</sup>.

En Aguascalientes se reportó el primer caso de COVID-19 el día 15 de marzo de 2020. Al día 12 de septiembre de 2020, se reportaron 7901 pacientes confirmados. El mismo comunicado técnico COVID-19 en Aguascalientes reportó que el 91% tuvo una presentación leve de la enfermedad, 1% de los casos tuvo una presentación grave, 1% presentación muy grave y 7% defunciones (519 pacientes). Del total de casos de COVID-19 en la entidad, el 0.4% se presentó en pacientes menores de un año de edad, de los cuales sólo se reportaron 2 defunciones <sup>11</sup>.

#### ***EVIDENCIA DE TRANSMISIÓN DE MADRE A HIJO***

Además de la transmisión por secreciones respiratorias, se ha estudiado la transmisión de madre a hijo que incluye la transmisión vertical intrauterina, el contacto de la sangre materna y el líquido amniótico durante el parto y la infección postnatal, especialmente durante la lactancia. Para confirmar si existe la transmisión vertical intrauterina o no, un estudio llevó a cabo detección de ácido nucleico del SARS CoV-2 en la leche materna, sangre de cordón, líquido amniótico, frotis de faringe neonatal, heces y muestra de orina de los recién nacidos. Los resultados mostraron que todas las pruebas fueron negativas, por lo que los resultados de este estudio no respaldaron la transmisión vertical intrauterina <sup>12</sup>.

Shalish y colaboradores realizaron una revisión en la que reportó 217 neonatos, hijos de madres positivas a SARS-CoV-2. De ellos, 210 fueron negativos para el virus o no se le realizó prueba debido a su evolución postnatal. La gran mayoría de los neonatos con resultado negativo o que no se les realizó prueba fueron asintomáticos. Solo 4 niños requirieron soporte respiratorio después del

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

nacimiento. De los 7 restantes, todos dieron negativo para el SARS-CoV-2 utilizando la reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (RT-PCR) extraída de los hisopos nasofaríngeos y el suero de los bebés, así como las secreciones vaginales maternas y leche materna. Sin embargo, tenían niveles séricos elevados de anticuerpos IgG e IgM de inmunoglobulina para el SARS-CoV-2 después del nacimiento. Si bien la presencia de niveles elevados de IgM en el recién nacido aumenta la posibilidad de transmisión materno infantil, los resultados negativos de la RT-PCR son más difíciles de explicar. Los 4 neonatos restantes tuvieron prueba positiva, sin embargo, el diagnóstico fue de 36 a 48 horas posterior al nacimiento, por lo que no se puede determinar si la infección fue adquirida in útero o de forma postnatal. Se realizó RT-PCR en cordón umbilical, placenta y leche materna, todos con resultado negativo <sup>13</sup>

Penfield y colaboradores reportaron por primera vez la posibilidad de transmisión vertical al detectar RNA de SARS-CoV-2 en 3 muestras de placenta y membranas de 11 embarazadas con diagnóstico de COVID-19, aunque los neonatos resultaron con pruebas negativas y asintomáticos. Posteriormente 2 estudios evidenciaron la presencia de SARS-CoV-2 en células del sincitiotrofoblasto de la interface materno-fetal de la placenta de madres con COVID-19; dos neonatos tuvieron hisopados nasofaríngeos positivos inmediatamente después del nacimiento y a los 7 días de vida, sin embargo, no desarrollaron alguna sintomatología <sup>14</sup>.

Un estudio realizado en Turquía incluyó a 125 madres positivas para COVID-19 y los recién nacidos. Se tomó hisopado nasofaríngeo al momento del nacimiento de los pacientes, y posteriormente cada 48 horas en los recién nacidos con RT-PCR positiva. Se demostró que COVID-19 puede ocasionar muerte materna, y existe también la sospecha de riesgo de transmisión vertical e infección por SARS-CoV-2 en los neonatos, quienes podrían requerir asistencia respiratoria y una estancia hospitalaria más larga. En el estudio, solo 4 neonatos tuvieron RT-PCR positiva, de los cuales 3 requirieron ventilación mecánica. Se analizaron además muestras de placenta, aspirado traqueal, suero, líquido amniótico y leche materna, reportándose positiva solo una muestra de aspirado traqueal. Se especula que podría haber relación entre la duración de la exposición prenatal de SARS-CoV-2 y la infección neonatal <sup>15</sup>.

En un estudio realizado en Reino Unido, se reportaron 6 recién nacidos con RT-PCR positiva para SARS-CoV-2 por hisopado nasofaríngeo a las 12 horas de vida, sin embargo, no se descarta que el resultado sea un falso positivo por contaminación materna, ya que la prueba fue realizada de forma

muy temprana, y no se corroboró en los días posteriores <sup>16</sup>.

Zeng y colaboradores describieron 3 casos de recién nacidos con serología positiva IgG e IgM para SARS-CoV-2 al nacimiento de madres infectadas. Aunque los anticuerpos IgG maternos cruzan la barrera placentaria, IgM tienen origen fetal, lo que sugiere exposición viral en útero, sin embargo, ninguno de los recién nacidos tuvo RT-PCR positiva en hisopado nasofaríngeo y en muestras de sangre <sup>17</sup>.

Chen y colaboradores reportó que las muestras de leche materna de 9 madres con neumonía por COVID-19 se reportaron negativas <sup>2</sup>.

### ***POSIBLES MECANISMOS DE TRANSMISIÓN MATERNO-FETAL***

En la infección primaria, es un requisito que el virus pase por la sangre para que la transmisión pueda ocurrir vía transplacentaria. Aunque existe la presencia de RNA del virus SARS-CoV-2 en niveles bajos, la capacidad de transmitir infección por esta vía aún es incierta <sup>17</sup>.

El trofismo placentario al virus es otro elemento necesario para la transmisión materno-fetal, ya que el virus debe infectar la placenta y transmitirse a la cara fetal. Un estudio realizado en China a tres embarazadas reportó placentas sin cambios histopatológicos. La hipótesis sobre la no infección placentaria se justifica en que el receptor para la enzima convertidora de angiotensina necesaria para la integración en la célula se encuentra presente solo en el primer trimestre de la gestación y en niveles muy bajos. Dos estudios reportaron que se detectó el virus en la membrana placentaria en casos críticos en tercer trimestre de gestación por PCR y por microscopía electrónica, pero ninguno de los recién nacidos presentó infección en la primer semana de vida <sup>17</sup>.

Otra forma de que el virus cruce la barrera es a través de una célula sanguínea infectada. Aunque SARS-CoV-2 es capaz de entrar en las células mononucleares de sangre periférica, no puede replicarse en ellas. Por otro lado, los macrófagos en los ganglios linfáticos o bazo pueden expresar receptor para ECA y en pacientes terminales, el virus se encuentra en estas células, pero no en linfocitos T o B <sup>17</sup>.

Otro mecanismo de transmisión del virus a través de la placenta es la transcitosis (transporte transcelular) de virus opsonizados o libres, como se ha demostrado en VIH, sin embargo, continúa siendo hipótesis debido a la baja viremia que se presenta <sup>17</sup>.

Por último, la transmisión de algunos virus puede ocurrir vía ascendente, de virus o células

infectadas en el canal cervicovaginal. Un estudio evaluó la presencia de SARS-CoV-2 por RT-PCR en fluido vaginal de 10 mujeres, las cuales se reportaron negativas <sup>17</sup>.

#### ***DIFERENCIAS FISIOPATOLÓGICAS ENTRE PACIENTES PEDIÁTRICOS Y ADULTOS***

Existen receptores para ECA expresados en el epitelio de la vía aérea y en el parénquima pulmonar. Entre mayor sea la diferenciación de la expresión de las células a ECA, mayor es la infección. La ECA es más inmadura en niños pequeños, por lo que su función como receptor de SARS-CoV-2 puede no ser adecuada. Además, la respuesta intracelular inducida por la ECA2 en el epitelio de las células alveolares de los niños puede ser menor que en adultos. ECA2 es más abundante en las células del tracto respiratorio bajo, sitio afectado en COVID-19 severo. En los niños la enfermedad se presenta más en vías aéreas altas.<sup>18</sup>

Las proteínas orf1ab, ORF10 y ORF3a de SARS-CoV-2 han mostrado que atacan la cadena B1 de la hemoglobina para disociar el hierro a forma porfirina. Este ataque no solo reduce la hemoglobina llevando a hipoxia, sino que también inhibe la vía metabólica normal del grupo hemo. Los recién nacidos tienen hasta 80% de hemoglobina fetal, compuesta de cadenas alfa y gamma, que puede ser protector contra coronavirus.<sup>18</sup>

La inmunidad adquirida con otros virus, incluyendo otros coronavirus puede ser protector en la población pediátrica. Un estudio que investigó la presencia de protección cruzada relativa de corta duración conferida por infecciones virales previas contra enfermedades respiratorias posteriores mostró que los participantes positivos para adenovirus tendían a estar protegidos contra infecciones posteriores por adenovirus, coronavirus, enterovirus, rinovirus y virus de la influenza. La severidad de la infección por SARS-CoV-2 en niños comparado con lactantes se podría explicar por el hecho de que la inmunidad humoral al inicio de la vida depende de las inmunoglobulinas maternas.<sup>18</sup>

Una tormenta de citocinas es una sobreproducción de células inmunitarias y sus compuestos activadores asociados con una oleada de células inmunitarias activadas en los pulmones que produce inflamación y acumulación de líquido que puede provocar dificultad respiratoria y puede estar contaminado por una neumonía bacteriana secundaria. Esta respuesta está menos desarrollada en niños. Observaciones en Wuhan, China, han confirmado que el conteo total de linfocitos en pacientes adultos disminuye progresivamente durante la respuesta inflamatoria a SARS-CoV2, lo que podría ayudar a la proliferación y propagación del virus. El conteo de leucocitos y linfocitos totales en casos pediátricos se encontraron generalmente normales.<sup>18</sup>

En el modelo de macaco SARS-CoV, se demostró que los anticuerpos contra la proteína *Spike* contribuyen a la lesión pulmonar. Títulos más altos de anticuerpos contra el SARS-CoV-2 se han correlacionado con la linfopenia y la proteína C reactiva elevada; sin embargo, esto puede representar simplemente una mayor estimulación inmunológica de una enfermedad más grave. Debido a las diferencias en los antecedentes infecciosos, los niños pueden usar isotipos de inmunoglobulina más favorables o han mejorado sus anticuerpos contra el SARS-CoV-2.<sup>18</sup>

#### **ASINTOMÁTICOS PERO TRANSMISORES EFECTIVOS**

La principal transmisión ocurre vía gotas respiratorias, pero también puede ocurrir por contacto con piel, fecal-oral y contacto con superficies contaminadas, y posterior inoculación en ojos, nariz o boca. El tiempo de incubación para COVID es de 2 a 14 días, aunque la mayoría de los casos es de 3 a 7 días<sup>2</sup>.

Estudios han demostrado que las personas asintomáticas y presintomáticas pueden ser transmisores.<sup>18</sup>

#### **EVIDENCIA EN ESTUDIOS DE HIJOS DE MADRES CON COVID-19**

Del 20 al 29 de enero de 2020, nacieron siete niños de mujeres embarazadas e infectadas con SARS-CoV-2 en el Hospital Zhongnan de la Universidad de Wuhan. Se les realizó cesárea a las embarazadas debido a preeclampsia severa, elevación de transaminasas y que se desconocía si había transmisión de la infección al neonato. De los recién nacidos, cinco fueron ingresados a terapia intensiva neonatal para aislamiento y vigilancia, de los cuales solo dos requirieron apoyo ventilatorio con nCPAP por síndrome de distrés respiratorio leve; los otros dos se entregaron a cuidador de la familia sano, separándolos de la madre. A todos los neonatos se les realizó una prueba de ácido nucleico de SARS-CoV-2 después del nacimiento. Se tomaron muestras de sangre de cordón umbilical, líquido amniótico e hisopado faríngeo al momento del nacimiento y se le realizó RT-PCR, todos resultando negativos para SARS-CoV-2. Aunque el estudio no demostró eventos adversos en los neonatos, se considera que estos pacientes están en alto riesgo de infección por SARS-CoV-2 si no hay medidas de control; por lo que recomiendan la separación inmediata del binomio madre-recién nacido<sup>1</sup>.

Zeng y colaboradores, así como Wang y colaboradores reportaron dos casos de recién nacidos que presentaron infección por SARS-CoV-2, un caso fue a los 17 días, el otro a los 19 días después del nacimiento, y todos se infectaron por transmisión de contacto familiar, lo que sugiere que se debe prestar más atención a cuidador del recién nacido, para evitar la transmisión por contacto cercano<sup>12</sup>.

En un estudio en China, se reclutaron todos los neonatos, hijos de madres con COVID-19 de Wuhan. Se identificaron treinta y tres niños, de los cuales solo tres se reportaron positivos para COVID-19. Cuatro pacientes presentaron síntomas respiratorios con dificultad respiratoria. De los tres pacientes con resultado positivo tuvieron síntomas como fiebre, letargia, vómito, neumonía y sepsis. Todos los neonatos tuvieron una evolución favorable <sup>19</sup>.

En un estudio en población pediátrica con 2143 casos, más del 90% fueron asintomáticos o tuvieron síntomas leves a moderados. Sin embargo, la proporción de casos severos y críticos fue de 10.6% de menores de 1 año, en comparación con 7.3, 4.2, 4.1 y 3% en niños de 1-5, 6-10, 11-15 y mayores de 15 años respectivamente, lo que sugiere que los niños pueden tener mayor riesgo de falla respiratoria severa que lo inicialmente pensado <sup>2</sup>.

Algunos autores tienen la hipótesis de que la hipoxemia materna puede ser la responsable de la hipoxia fetal al nacimiento y el nacimiento pretérmino. Aún no hay datos de infección materna por SARS-CoV-2 en los primeros dos trimestres de embarazo que ocasionen pérdida fetal o restricción de crecimiento intrauterino <sup>17</sup>.

#### ***DEFINICIÓN DE TRANSMISIÓN VERTICAL DE SARS-CoV-2***

Transmisión intrauterina de SARS-CoV-2 periparto ocurre si hay evidencia de exposición temprana y persistencia de al menos un elemento de cada categoría, aun cuando el paciente esté asintomático:

1. Madre positiva para SARS-CoV2 14 días antes de la resolución del embarazo o 2 días después del nacimiento.
2. Exposición temprana: detección viral en cualquiera de los siguientes:
  - a. Hisopado de tracto respiratorio (nasofaríngeo, orofaríngeo o saliva) en las primeras 24 horas de vida
  - b. Líquido amniótico
  - c. Sangre de cordón umbilical
  - d. Sangre neonatal en las primeras 24 horas de vida
3. Persistencia: cualquiera de las siguientes
  - a. Hisopado de tracto respiratorio positivo después de 24 horas de vida extrauterina.
  - b. Recién nacido con IgM positiva para SARS-CoV-2 en los primeros 7 días de vida extrauterina <sup>20</sup>.

Transmisión postnatal temprana o intraparto de SARS-CoV-2 ocurre cuando no hay evidencia de exposición in útero y hay evidencia de transmisión intraparto o transmisión postnatal temprana, que es, al menos un elemento de las siguientes categorías:

1. La madre u otra persona contacto cercano al recién nacido es positivo para SARS-CoV-2 en el periodo entre 14 días antes del nacimiento y 2 días después del nacimiento.
2. Exposición temprana: Hisopado de tracto respiratorio en las primeras 24 horas de vida negativo.
3. Persistencia: cualquiera de las siguientes:
  - a. Hisopado de tracto respiratorio positivo entre las 24 horas y las 2 semanas de vida extrauterina.
  - b. Recién nacido con IgM positiva para SARS-CoV-2 en las primeras 2 a 3 semanas de vida extrauterina <sup>20</sup>.

Exposición superficial a SARS-CoV-2 o viremia transitoria ocurre si el recién nacido está asintomático y cumple al menos un criterio de los siguientes en cada categoría:

1. Madre positiva a SARS-CoV-2 entre 14 días antes de la resolución del embarazo y 2 días después del nacimiento.
2. Exposición temprana: Se detecta virus en cualquiera de los siguientes:
  - a. Hisopado de tracto respiratorio en las primeras 24 horas de vida
  - b. Líquido amniótico
  - c. Sangre de cordón umbilical
  - d. Sangre neonatal en las primeras 24 horas de vida
3. Sin evidencia de persistencia de respuesta inmune
  - a. Hisopado de tracto respiratorio del recién nacido negativo entre 24 y 48 horas de vida.
  - b. Recién nacido con IgM negativa para SARS-CoV-2 en las primeras 2 a 3 semanas de vida extrauterina <sup>20</sup>.

**DIAGNÓSTICO**

En China, para diagnóstico de los recién nacidos con infección por SARS-CoV-2, los pacientes debían cumplir los siguientes criterios: 1) presencia de al menos un signo clínico: distermias, hipoactividad o succión débil, dificultad respiratoria, 2) radiografía de tórax anormal, incluyendo patrón en vidrio

despulpido, 3) Familiar o cuidador con diagnóstico de infección por SARS-CoV-2 y 4) contacto con personas sospechosas o con diagnóstico de COVID-19, neumonía o con animales salvajes o animales de mercado <sup>21</sup>.

El virus puede ser detectado por reacción de la cadena de polimerasa en tiempo real (RT-PCR) en lavado broncoalveolar, esputo, saliva y en particular en hisopado nasofaríngeo, que es el estándar de oro para el diagnóstico. Los estudios de laboratorio muestran típicamente leucopenia y linfopenia, mientras que la procalcitonina normalmente está en valores normales. Otros hallazgos incluyen trombocitopenia, elevación de creatinina, fosfatasa alcalina, aminotransferasa alanina, aminotransferasa aspartato y deshidrogenasa láctica. Las lesiones pulmonares se observan más claramente en la tomografía de tórax, en comparación con la radiografía de tórax. Los hallazgos más comunes incluyen opacidad en vidrio esmerilado, consolidaciones múltiples bilaterales, lobulares y segmentarias, en particular en la periferia <sup>2</sup>.

No se recomienda realizar la prueba para SARS-CoV-2 a todos los recién nacidos con síntomas respiratorios, ya que la falla respiratoria neonatal puede tener múltiples causas. Se deberá sospechar infección por SARS-CoV-2 si:

- Se han relacionado con algún brote o si han sido expuestos a personas infectadas (familia, visitantes, personal médico)
- Nacimiento de madres sospechosas o confirmadas por infección por SARS-CoV-2 entre 14 días antes del nacimiento o 28 días posterior al nacimiento.
- Presencia de linfopenia o imágenes radiográficas sugestivas de infección por SARS-CoV-2 <sup>2</sup>.

#### **MANIFESTACIONES CLÍNICAS**

Aunque los niños parecen tener sintomatología leve, el potencial dañino de esta nueva enfermedad aún es desconocido en neonatos, especialmente en los recién nacidos pretérmino <sup>2</sup>.

Las manifestaciones clínicas de los recién nacidos infectados, especialmente los pretérmino, pueden ser inespecíficas, e incluyen síndrome de distrés respiratorio agudo, distermias, taquipnea, tos, rinorrea, letargia, alteraciones gastrointestinales como succión pobre, vómito o diarrea, e incluso problemas cardiovasculares. Todos los niños con sospecha de COVID-19 deben aislarse y monitorizarse, sintomáticos o no <sup>2 22</sup>.

En un reporte de casos realizado por Chen et al se reportaron 4 recién nacidos de madres con

diagnóstico de COVID-19, de más de 37 semanas de gestación, con peso mayor a 3000 gramos. Todos tuvieron APGAR al minuto de 7-8 y a los 5 minutos de 8-9. Se aislaron de sus madres posterior al nacimiento y se les alimentó con fórmula. Tres de los pacientes tuvieron resultado negativo para COVID-19 con RT-PCR en hisopado nasofaríngeo 72 horas posterior al nacimiento, el otro recién nacido no se le realizó prueba por no contar con consentimiento. Dos de los neonatos fueron asintomáticos, los otros dos presentaron exantema: uno presentó exantema maculopapular generalizado que desapareció con descamación sin tratamiento al día siguiente de su aparición; el segundo presentó exantema en la frente y pápulas eritematosas difusas al segundo día que desapareció a los 10 días sin tratamiento. Uno de los pacientes requirió de nCPAP por presentar taquipnea transitoria del recién nacido por 3 días (tenía antecedente de placenta previa en el embarazo) <sup>23</sup>.

En una cohorte descrita por Zhu y colaboradores, nueve de diez neonatos, hijos de madres confirmadas con COVID-19 presentaron sintomatología: dificultad para respirar, cianosis, vómito e intolerancia a la vía oral, fiebre, taquicardia, exantema. Dos de los recién nacidos presentaron trombocitopenia y alteraciones de la función hepática. Uno de los neonatos falleció por sangrado gástrico y choque que llevó a falla multiorgánica y coagulación intravascular diseminada. Un paciente presentó hemorragia gastrointestinal y coagulación intravascular diseminada que respondió a manejo con gamma globulina intravenosa. Cabe destacar que ninguno de los recién nacidos tuvo prueba positiva para SARS-CoV-2. <sup>2</sup>

Li y colaboradores compararon las características clínicas, resultados maternos y neonatales de mujeres embarazadas con y sin neumonía por COVID-19: no se identificó COVID-19 en los recién nacidos y ninguno desarrolló complicaciones neonatales severas. <sup>2</sup>

P. Yang y colaboradores observaron que los 5 neonatos nacidos de madres con infección por SARS-CoV-2 que fueron hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos neonatal no tuvieron alteraciones en frecuencia cardíaca y respiratoria. Además, no tuvieron manifestaciones gastrointestinales, urinarias o neurológicas. El conteo de leucocitos se mantuvo en rangos normales para edad gestacional. Algunos neonatos elevaron mioglobina y CK-MB, algunos tuvieron dímero D más alto que los valores normales. Sus observaciones demuestran que la condición del recién nacido no se agrava por la exposición a madres infectadas con SARS-CoV-2. <sup>1</sup>

A pesar de que los casos pediátricos son raros, el grupo de pacientes menores de 12 meses son más

susceptibles para desarrollar formas más severas de la enfermedad, en comparación con los pacientes de 1 a 18 años. Aunque los neonatos son usualmente asintomáticos o presentan síntomas leves, se han reportado casos similares a síndrome de Kawasaki y otras afectaciones severas <sup>3</sup>.

#### ***CONTROL DE INFECCIÓN Y TRATAMIENTO***

El Consenso de Expertos Chinos en manejo para la prevención y Control de la infección por el nuevo coronavirus 2019 recomienda que las embarazadas sintomáticas sean aisladas en unidad de cuidados intensivos, en un cuarto de presión negativa, con oxígeno indirecto, en decúbito lateral, independientemente del estado respiratorio; también debe preferirse la resolución vía vaginal de acuerdo con indicaciones obstétricas y las preferencias maternas. La Organización Mundial de la Salud recomienda cesárea únicamente con justificación médica, basado en edad gestacional, condición materna y viabilidad fetal <sup>4</sup>.

Al tratar a madres sospechosas o confirmadas de infección, se debe preparar el quirófano o el área de expulsión, de preferencia con presión negativa, el personal debe usar equipo de protección personal adecuado. Si el recién nacido se encuentra asintomático y la madre sospechosa se reporta negativa para SARS-CoV-2, el neonato puede ir a alojamiento conjunto; si el hisopado nasofaríngeo materno se reporta positivo para SARS-CoV-2, se requiere aislamiento materno y precauciones de contacto y de gotas. Algunas guías recomiendan que el recién nacido se aisle en un área neonatal designada para COVID-19 hasta que la madre se negativice; aunque algunas guías permiten que el neonato permanezca con la madre con medidas de protección (distancia de 2 metros de la cuna a la cama, precauciones de contacto y gotas durante la lactancia). Se debe realizar prueba para SARS-CoV-2 después del nacimiento: todos los sospechosos o confirmados por laboratorio con infección deben permanecer en aislamiento por al menos 14 días <sup>2</sup>.

Si el recién nacido presenta manifestaciones clínicas de COVID-19 durante el aislamiento o es altamente sospechoso de infección por SARS-CoV-2, debe ingresarse a la unidad de cuidados intensivos neonatal o a una unidad hospitalaria designada para COVID-19 <sup>2</sup>.

#### ***RECOMENDACIONES DE LA CDC SOBRE LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS EN LOS RECIÉN***

##### ***NACIDOS***

Se recomienda hacer la prueba para SARS-CoV-2 a todos los neonatos con madre sospechosa o con diagnóstico de COVID-19, independientemente de si el niño tiene datos de infección.

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- Realizar RT-PCR en muestras de hisopado nasofaríngeo en las primeras 24 horas de vida, y si el resultado es negativo, repetirla a las 48 horas. Si el neonato se encuentra asintomático, una sola prueba puede ser suficiente previo a su egreso.
  - No se recomiendan las pruebas serológicas para el diagnóstico.

El momento adecuado para la toma de muestra aún no se encuentra bien definido. Una toma de muestra demasiado temprana puede llevar a un resultado falso positivo si la nasofaringe/orofaringe se encuentra contaminada con fluidos maternos contaminados con SARS-CoV-2, o falso negativo, es posible que el ARN no sea detectable inmediatamente posterior a la exposición luego del nacimiento <sup>22</sup>.

### **ESTUDIOS DE GABINETE**

El papel de los estudios de imagen en la evaluación inicial, pronóstico y progresión de pacientes con COVID-19 continúa en estudio e investigación. El Colegio Americano de Radiología emitió las siguientes recomendaciones:

- La radiografía simple de tórax o la tomografía computada de tórax no se recomiendan para diagnosticar COVID-19.
- La prueba viral sigue siendo el único método específico.
- Los hallazgos en las imágenes de tórax en COVID-19 no son específicos y se superponen con otras infecciones, lo que limita aún más la especificidad de la tomografía computada <sup>24</sup>.

De acuerdo con las diferentes sociedades internacionales de radiología, la tomografía computada no se considera un método de tamizaje para neumonía viral por COVID-19 <sup>24</sup>.

En la mayor parte de las instituciones, el estudio de radiografía simple es la primera modalidad de imagen realizada a pacientes confirmados o sospechosos de COVID-19. En los pacientes positivos por laboratorio se ha demostrado un patrón en vidrio deslustrado y zonas de consolidación de predominio en los tercios inferiores y periféricos. El patrón en vidrio deslustrado unilateral no segmentario o lobar o la consolidación multifocal sin distribución particular y el engrosamiento peribronquial con opacidades son hallazgos más indeterminados <sup>24</sup>.

En la tomografía computada es más frecuente encontrar un patrón en vidrio deslustrado de predominio periférico, zonas de consolidación, bilateral y con predominio hacia los lóbulos inferiores. En comparación con otras neumonías de origen viral se encuentra mayor broncograma e

incremento de patrón reticular, más afectación periférica e incremento en la cantidad de segmentos pulmonares afectados, más engrosamiento vascular y el signo del halo invertido (signos del halo hace referencia a una zona de consolidación focal rodeada por un anillo de patrón en vidrio deslustrado). El engrosamiento peribronquial y el proceso inflamatorio de la vía bronquial se observan con más frecuencia en la población pediátrica que en el adulto. En los niños también se reporta la reticulación fina y el patrón en empedrado, aunque con menos frecuencia <sup>24</sup>.

### **SEGUIMIENTO Y MANEJO**

El manejo general requiere de monitorización continua de signos vitales, exámenes de laboratorio y estudios de imagenología. De ser necesaria asistencia respiratoria se recomienda administrarse con cánula nasal de alto flujo, ventilación no invasiva o ventilación mecánica. Los antibióticos solo deben indicarse si hay sospecha o infección bacteriana confirmada. Tratamiento con surfactante, óxido nítrico o ventilación de alta frecuencia oscilatoria podría ser efectiva en recién nacidos con síndrome de distrés respiratorio agudo severo, sin embargo, no existe evidencia al respecto. El uso de esteroides prenatales para inducir maduración pulmonar fetal en madres positivas o sospechosas de COVID-19 en trabajo de parto pretérmino es controversial, dado que existe evidencia de que su uso previene la muerte y mejora los resultados del neonato prematuro a largo plazo; sin embargo, los corticosteroides no han probado ningún beneficio o daño en infecciones virales como SARS, MERS, VSR o influenza <sup>2</sup>.

No existe información de antivirales efectivos y anti-tormenta de citocinas en niños con COVID-19 al momento. Inmunoglobulina intravenosa puede usarse en casos severos (1g/kg/día por 2 días o 400 mg/kg/día por 5 días), pero su efectividad aún requiere evaluación <sup>2</sup>.

Los recién nacidos podrían ser dados de alta después de la resolución de los síntomas respiratorios, la ausencia de fiebre durante al menos 3-5 días y después de dos hisopados nasales negativos para SARS-CoV-2 tomados con al menos 48 horas de diferencia <sup>2</sup>.

### **Diferencias en las guías de manejo de binomio madre-hijo con sospecha de COVID-19**

Así como los chinos, las guías americanas recomiendan que los niños con resultado negativo, se aislen de su madre si ésta es positiva, y se le asigne a un cuidador no infectado <sup>19</sup>

Tabla 1. Diferencias entre las guías para el manejo del binomio madre-hijo en el periodo postnatal inmediato <sup>19</sup>.

Guía	Binomio	Lactancia materna	Seguimiento del niño al alta
<b>China</b>	Separado	No se recomienda	Aislamiento de la madre
<b>OMS/UENPS</b>	Alojamiento conjunto	Se recomienda con medidas de higiene	Se pueden egresar juntos
<b>AAP</b>	Separado	Leche materna administrada por un cuidador sano	Aislamiento de la madre

Shah MD, Saugstad OD. Newborns at risk of COVID-19. J Perinat Med. 2020;48(5):423–5

Al momento, aún no hay datos suficientes para generar recomendaciones acerca del pinzamiento tardío de cordón umbilical y el apego inmediato, como medidas que prevengan la transmisión de SARS-CoV-2 <sup>22</sup>.

La Organización Mundial de la Salud recomienda que los recién nacidos de madres sospechosas, probables o confirmadas con COVID-19 deberían de alimentarse de acuerdo a las guías de alimentación, aplicando las medidas de precaución necesarias para la prevención de la infección <sup>4</sup>.

La CDC sugiere que la infección neonatal por SARS-CoV-2 no se ve afectada por la vía de nacimiento, la lactancia materna o el apego inmediato con la madre infectada. También recomienda manejar a todos los hijos de madres sospechosas o confirmadas como posibles infectados en caso de que no se pueda realizar la prueba. Las madres y recién nacidos sospechosos deben aislarse de otros pacientes no infectados. No se recomienda el aislamiento en la UCIN a menos que la condición clínica del paciente lo amerite, ya que podría existir mayor riesgo de contagio. A su egreso, no se recomienda separar al binomio en casa, a menos que la madre se encuentre con sintomatología severa, sin embargo, se deben implementar medidas de higiene para reducir la transmisión del virus de la madre al neonato durante la lactancia <sup>22</sup>.

### **CAPÍTULO III. MATERIAL Y MÉTODOS**

#### ***TIPO DE ESTUDIO***

Observacional, descriptivo.

#### ***DISEÑO***

Longitudinal, retrospectivo.

#### ***EQUIPO UTILIZADO***

- Equipo de estudio radiográfico: Marca: Philips, Modelo: Mobile DIAGNOST wDR.
- Equipo de estudio tomográfico: Marca: Philips, Modelo Ingenuity CT.
- Equipo de ecocardiografía: Marca: Philips, Modelo EPIC 7C.
- Equipo de procesamiento para química sanguínea, electrolitos séricos, pruebas de función hepática, PCR: Marca: Chemistry System, Modelo: Vitros 4600.
- Equipo de procesamiento para ferritina y troponina: Marca: Chemistry System. Modelo: Vitros 3600.
- Equipo de procesamiento para procesamiento para tiempos de coagulación y fibrinógeno: Marca: TCOAG, Modelo: Destiny Max.
- Equipo de procesamiento para biometría hemática: Marca: Sysmex, Modelo: XN-1000
- Equipo de procesamiento para Dímero D y procalcitonina: Marca: BIOMÉRIEUX, Modelo: mini VIDAS.
- Las muestras de RT-PCR para SARS-CoV-2 fueron procesadas en el Laboratorio Estatal de Salud Pública de Aguascalientes.

#### ***DEFINICIÓN DEL UNIVERSO***

Definición del universo: Todos los recién nacidos de cero a 28 días de vida extrauterina atendidos en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo en el período comprendido de marzo a septiembre de 2020 en el Servicio de Neonatología.

#### ***CRITERIOS DE INCLUSIÓN***

Pacientes de 0 a 28 días de vida extrauterina que cumplan con las siguientes definiciones de la guía de Manejo del recién nacido con sospecha o diagnóstico confirmado con COVID-19 del CHMH:

Definiciones:

- Sospechoso: Recién nacido asintomático o con enfermedad respiratoria aguda leve o grave, fiebre

o tos que tenga alguna de las siguientes características:

a) Ser Hijo de madre con enfermedad respiratoria aguda leve o grave que sea caso confirmado o bajo investigación a COVID-19 desde 14 días antes, al momento del nacimiento o durante los primeros 28 días de vida.

b) Haber estado en contacto con cualquier persona con enfermedad respiratoria aguda leve o grave que sea caso confirmado o bajo investigación COVID-19 durante los primeros 28 días de vida.

- Confirmado: Recién nacido que cumpla con definición operacional de caso sospechoso y que cuente con confirmación de laboratorio de reacción de cadena de polimerasa en tiempo real en tracto respiratorio o en sangre <sup>25</sup>.

**CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Pacientes con sospecha de infección por SARS-CoV-2 descartado por RT-PCR para SARS-CoV-2 negativa en el paciente y en la madre.

**CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

No se eliminarán pacientes.

**DEFINICIÓN DE VARIABLES**

**Independientes**

- Sexo: Asignación en masculino o femenino con base en órganos sexuales externos.
- Edad al ingreso: tiempo en días desde el nacimiento hasta el momento en que se hospitaliza en la UCIN de CHMH.
- Motivo de ingreso: Motivo principal por el que el paciente solicita atención médica: hijo de madre positiva a SARS-CoV-2, hijo de madre sospechosa a SARS-CoV-2, paciente con datos clínicos de COVID-19, paciente conocido como positivo a SARS-CoV-2, paciente sospechoso a SARS-CoV-2
- Número de gesta: Valor numérico que identifica el número de embarazo de la madre del cual es producto el paciente.
- Edad materna: Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento de la madre hasta el momento de la resolución del embarazo.
- Trimestre de inicio de control prenatal: Momento del embarazo en que se realiza la primera

consulta de control prenatal.

- Inmunizaciones administradas durante el embarazo: Tipo de inmunizaciones administradas a la madre durante la gestación.
- Alteraciones en ultrasonido obstétrico: Hallazgos anormales que se reporten en los ultrasonidos obstétricos realizados a la madre durante el embarazo.
- Infecciones durante el embarazo: infecciones de vías urinarias o cervicovaginitis durante el embarazo y trimestre en que se presentaron.
- Resolución del embarazo: Modo de resolución del embarazo; vía vaginal o abdominal.
- Síntomas maternos: manifestaciones clínicas expresadas por la madre al momento del ingreso del paciente al servicio de UCIN del CHMH.
- Contacto con personas con infección por SARS-CoV-2: personas conocidas con infección por SARS-CoV-2 en contacto con la madre o con el paciente en los días previos a su ingreso hospitalario.
- Días de sintomatología de la madre al momento de la resolución del embarazo: Número de días en los que la madre presentó síntomas de COVID-19 previo a la resolución del embarazo.
- RT-PCR para SARS-CoV-2 materna: Resultado positivo, negativo o no se realizó.
- Hallazgos de TAC materna: Hallazgos reportados por el servicio de imagenología en las TAC de tórax realizadas a las madres, expresadas mediante la clasificación de CORADS
- Comorbilidad materna durante el embarazo: Patología materna concomitante que se presentó durante el embarazo.
- Lactancia materna durante la hospitalización: Sí o no
- Lactancia materna a su egreso: Si o no
- Esteroide prenatal: administración de esteroide a la madre durante el embarazo como esquema de maduración pulmonar.

***Dependientes***

- Comorbilidades del paciente: Se describirá cualquier estado mórbido del paciente ya presente al momento de la infección comprobada por SARS-CoV-2.
- Peso al nacer en relación con la edad gestacional: pequeño, adecuado o grande en base a la gráfica del Dr. Jurado García, así como las gráficas de Fenton en caso de los pacientes pretérmino.

- Síntomas: Manifestaciones de la enfermedad referidas por el paciente o el cuidador primario.
- Exploración física: Procedimiento realizado por el especialista de la salud en busca de datos objetivos de enfermedad.
- Motivo de egreso: Mejoría, traslado a otro hospital, alta voluntaria, defunción, máximo beneficio, otros.
- Fecha de toma de muestra para RT-PCR: Se reportará el día de exacto de toma de muestra.
- Resultado RT-PCR para SARS-CoV2 en hisopado nasofaríngeo, saliva, placenta y líquido amniótico: positivo, negativo o no se realizó.
- Hallazgos en radiografía de tórax: Hallazgos reportados por el servicio de imagenología en base a lo observado en las radiografías de tórax de los pacientes.
- Hallazgos en TAC de tórax: Hallazgos reportados por el servicio de imagenología en base a lo observado en las TAC de tórax de los pacientes.
- Hallazgos en ecocardiograma: Hallazgos reportados por el servicio de cardiopediatría en base a lo observado en el ecocardiograma transtorácico realizado a los pacientes.
- Biometría hemática: Análisis de laboratorio realizado en sangre para describir características cualitativas y cuantitativas de las tres líneas celulares, se describirá: Anemia, policitemia, leucocitosis, leucopenia, linfopenia, neutropenia, trombocitopenia, trombocitosis en base a las percentilas para edad gestacional.
- Química Sanguínea: Medición y reporte de los elementos disueltos en sangre: hipoglucemia, hiperglucemia, elevación de creatinina según valores establecidos para la edad, alteraciones hidroelectrolíticas: sodio, potasio, cloro, fósforo, magnesio, calcio.
- Pruebas de función hepática: Normales o elevadas según valores establecidos para la edad.
- TP, TTP: Se describirán como normales o alterados según valores establecidos para la edad.
- Dímero D: Normal o elevado de acuerdo a parámetros establecidos para edad.
- Fibrinógeno: normal o elevado de acuerdo a parámetros establecidos para edad.
- Ferritina: Normal o elevada de acuerdo a parámetros establecidos para edad.
- PCR: Normal o elevada.
- Procalcitonina: Normal o elevada de acuerdo con la edad.
- Peso al nacimiento: Peso en gramos reportado en el certificado de nacimiento del paciente.
- Talla al nacimiento: Talla en centímetros reportado en el certificado de nacimiento del paciente.

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- APGAR a los 5 minutos: método de evaluación de la adaptación y vitalidad del recién nacido tras el nacimiento que se evalúa al minuto y a los 5 minutos de vida, reportada en el certificado de nacimiento del paciente.
  - Silverman Anderson a los 5 minutos: examen que valora la dificultad respiratoria de un recién nacido, reportada en el certificado de nacimiento del paciente.
  - Capurro: Criterio utilizado para estimar la edad gestacional de un neonato, que se le otorga al paciente al nacer y se reporta en el certificado de nacimiento.
  - Tipo de asistencia ventilatoria: Necesidad de aporte de oxígeno suplementario para alcanzar saturaciones de O<sub>2</sub> óptimas: nCPAP, ventilación mecánica invasiva, VAFO, puntas nasales, oxígeno flujo libre, ninguno, otros.
  - Tiempo de asistencia ventilatoria: tiempo en días que el paciente requirió de apoyo ventilatorio durante la hospitalización.
  - Tiempo de ventilación mecánica invasiva: tiempo en días que el paciente requirió de ventilación mecánica invasiva
  - Uso de esteroides: Tipo de esteroide utilizado en el manejo del paciente hospitalizado, dosis y tiempo de uso.
  - Uso de anticoagulación: Tipo de anticoagulación, dosis y tiempo que se utilizó en el paciente.
  - Uso de antibióticos: Tipo de antibióticos que se usaron en el manejo del paciente.
  - Uso de manejo antiinflamatorio/inmunomodulador: uso de inmunoglobulina, plasma de convaleciente, tocilizumab u otro.
  - Síntomas del paciente en la consulta de seguimiento: Manifestaciones referidas por la madre o encontradas a la exploración física del paciente en la primera consulta de infectología pediátrica o vía telefónica al menos 15 días después del egreso hospitalario.

#### ***METODOLOGÍA DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA***

Muestreo por conveniencia

Se revisaron las bases de datos y expedientes clínicos del servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Centenario Hospital Miguel Hidalgo desde el inicio de la Pandemia en nuestro estado hasta septiembre de 2020 y se capturaron en una base de datos.

***ANÁLISIS ESTADÍSTICO***

Se utilizará estadística descriptiva análisis de tendencia central (media, promedio)

Análisis univariado mediante Chi cuadrada y t de Student.



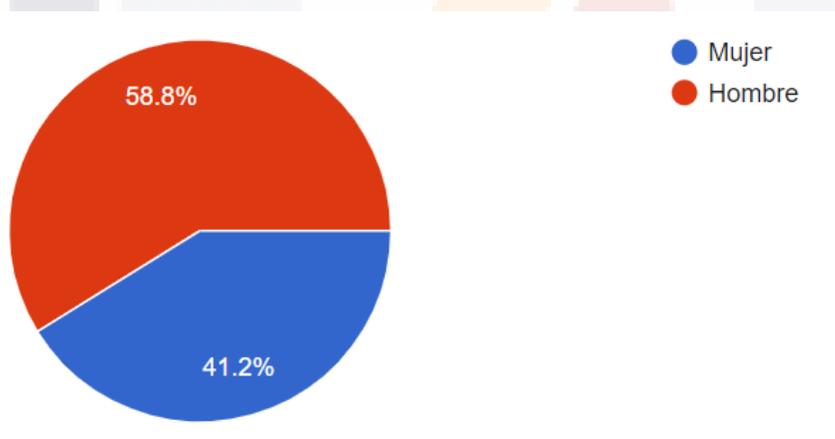
### CAPÍTULO IV. RESULTADOS

Durante el periodo de estudio, comprendido entre marzo y septiembre de 2020, se ingresaron al Centenario Hospital Miguel Hidalgo 96 pacientes recién nacidos, de los cuáles, 17 eran sospechosos o confirmados para infección por SARS-CoV-2.

Se revisaron 17 expedientes de pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, recabados de marzo a septiembre de 2020, no se excluyó ningún expediente, dado que el presente estudio pretende únicamente describir las características encontradas en los pacientes con sospecha o confirmación de infección por SARS-CoV-2. De los 17 pacientes que se incluyeron en el estudio, 12 contaron con RT-PCR positiva para SARS-CoV-2, es decir, se encontró una incidencia de 12.5%.

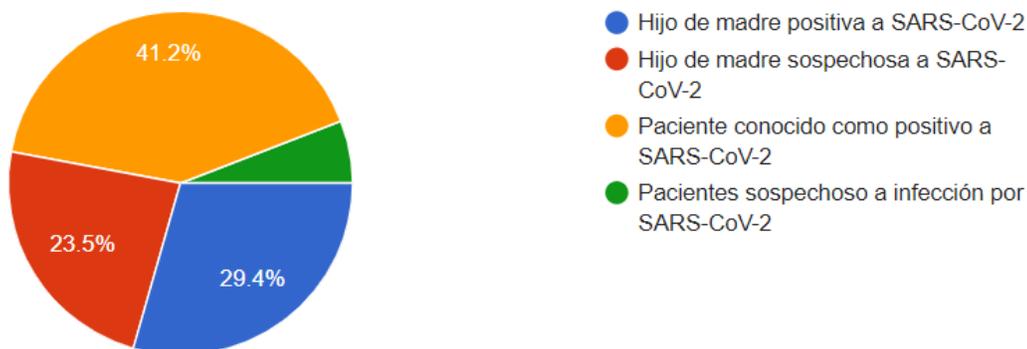
Del total de pacientes analizados, se encontró que 10 eran del sexo masculino (58.8%). Al momento del ingreso, el 52.9% se encontraban en sus primeras horas de vida, y el paciente de mayor edad a su ingreso tenía 17 días de vida.

Gráfica 1. Distribución de pacientes ingresados por sexo.



El principal motivo de ingreso a neonatología fue que el paciente ya era conocido con infección por SARS-CoV-2, referido de otra unidad hospitalaria con una prueba RT-PCR positiva (41.2%), en segundo lugar, pacientes hijos de madres con infección por SARS-CoV-2 en un 29.4%, un 23.5% de los pacientes se ingresaron por ser hijos de madre con sospecha de infección por SARS-CoV-2. De los pacientes ingresados al servicio, el 52.9%, es decir, 9 pacientes nacieron en el CHMH debido a que la madre era sospechosa o confirmada para infección por SARS-CoV-2.

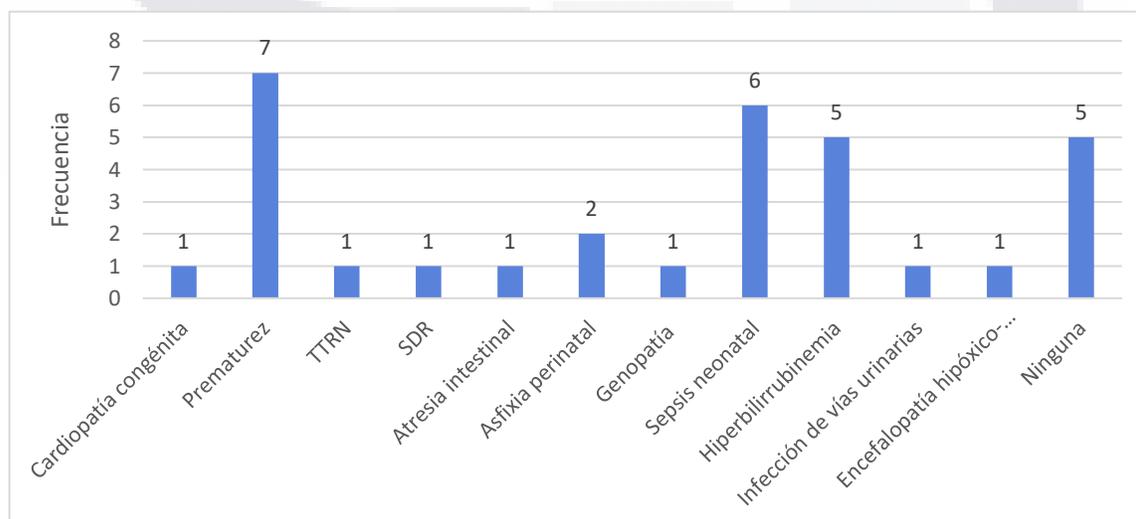
Gráfica 2. Distribución en porcentajes de los pacientes ingresados según el motivo de ingreso.



De los pacientes ingresados por confirmación o sospecha de infección por SARS-CoV-2 en base a las guías del servicio de terapia intensiva neonatal del CHMH, la comorbilidad más frecuente fue la Prematurez en un 41.2% (7 pacientes), 35.3 % presentó sepsis neonatal, el 29.4% no presentó alguna otra comorbilidad (5 pacientes) y el mismo número de pacientes presentó hiperbilirrubinemia que ameritó manejo con fototerapia. Otras comorbilidades que presentaron los pacientes estudiados fueron: cardiopatía congénita (persistencia de conducto arterioso), taquipnea transitoria del recién nacido, síndrome de dificultad respiratoria, atresia intestinal, asfixia perinatal, genopatía, infección de vías urinarias, encefalopatía hipóxico-isquémica, sangrado de tubo digestivo, páncreas anular y malrotación intestinal, así como enterocolitis necrosante; además un paciente con sospecha de laringomalacia.

Gráfica 3. Principales comorbilidades en los pacientes hospitalizados

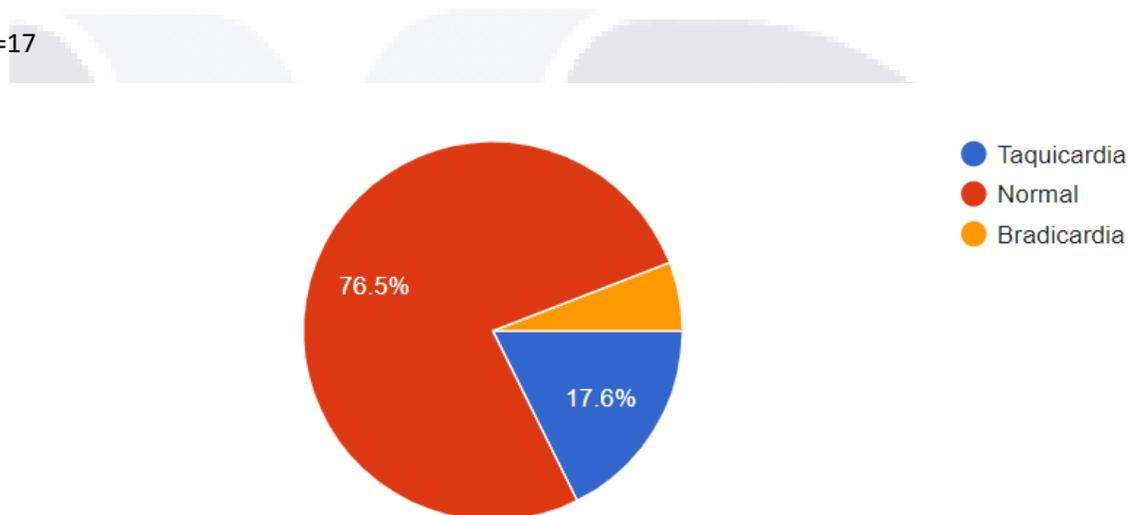
N=17



En cuanto a los signos vitales registrados al ingreso a la UCIN, 17.6% presentó taquicardia y 5.9% presentó bradicardia; 52.9% presentó bradipnea y 11.8% taquipnea, 29.4% presentó hipotermia y el resto temperatura normal. En cuanto a la presión arterial, solo un 11.8% presentó tensión arterial sistólica por arriba del percentil 90 para edad o por debajo del percentil 10 para edad, y 11.8% presentó tensión arterial diastólica por arriba del percentil 90 para la edad, el resto se ingresó con tensión arterial sistólica y diastólica normal para edad.

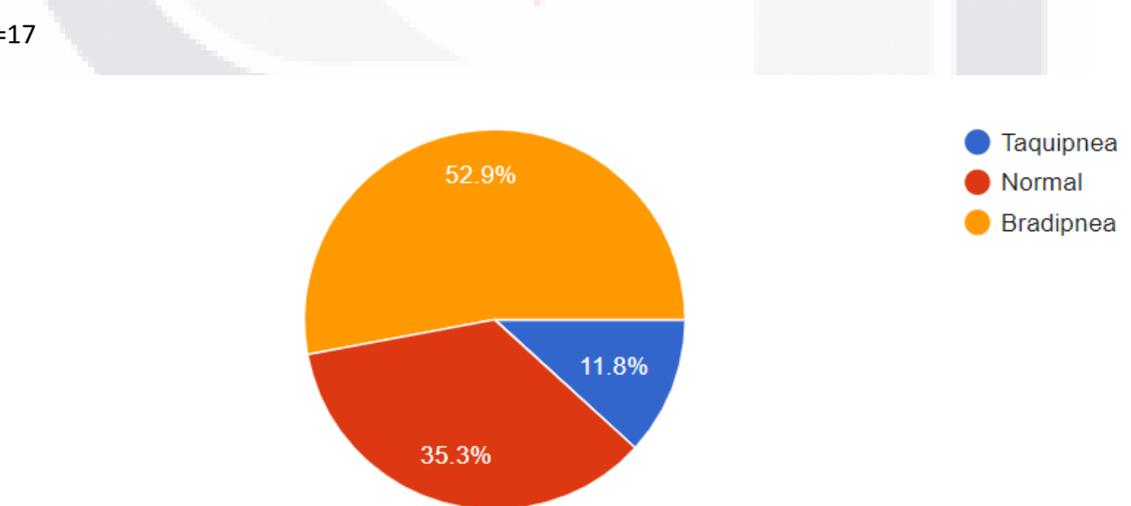
Gráfica 4. Evaluación de la frecuencia cardiaca reportada al ingreso del paciente.

N=17



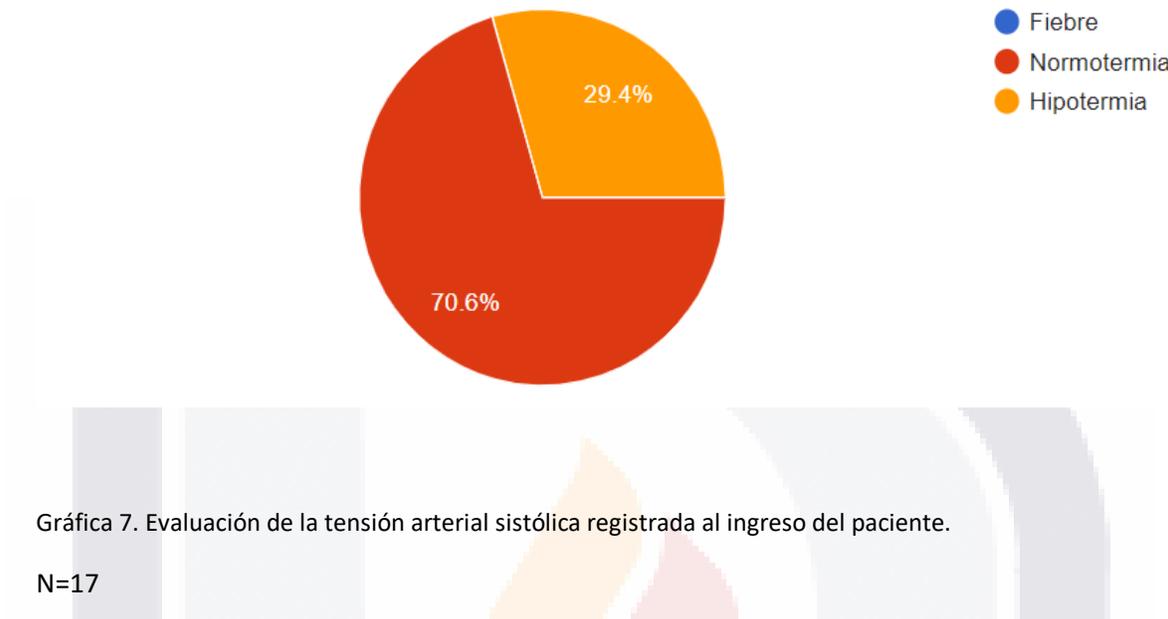
Gráfica 5. Evaluación de frecuencia respiratoria reportada al ingreso del paciente.

N=17



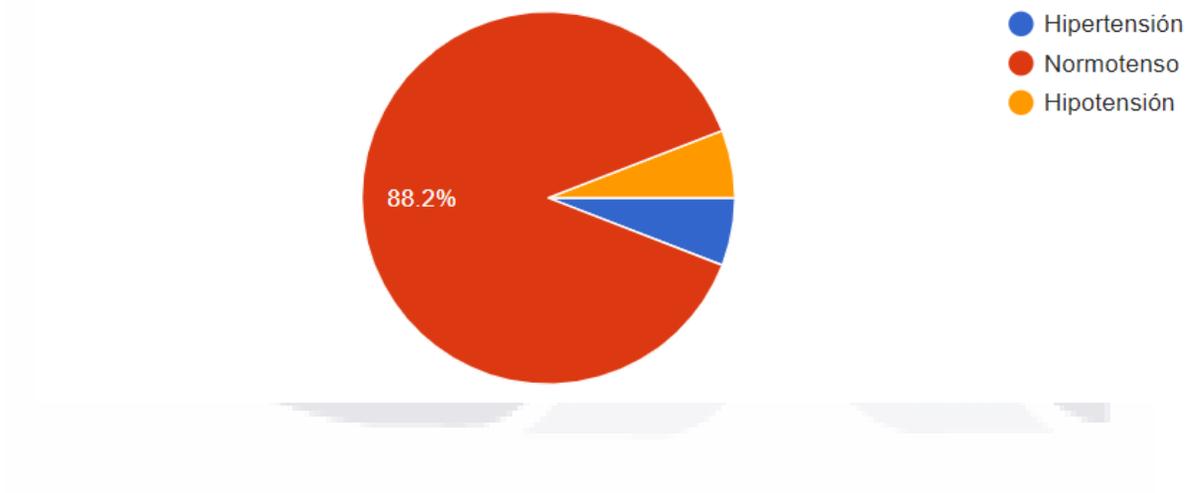
Gráfica 6. Evaluación de la temperatura registrada al ingreso del paciente.

N=17



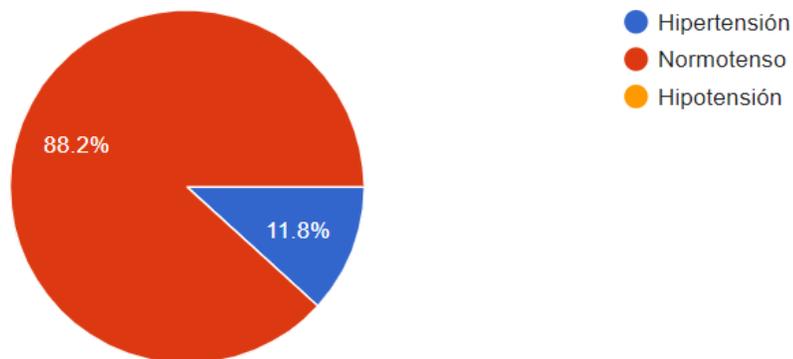
Gráfica 7. Evaluación de la tensión arterial sistólica registrada al ingreso del paciente.

N=17



Gráfica 8. Evaluación de la tensión arterial diastólica al ingreso del paciente.

N=17



De los pacientes ingresados, 9 pacientes tuvieron registro de oximetría con apoyo de oxígeno suplementario, todos con registro de más de 94% de saturación de oxígeno; los otros 8 pacientes tuvieron registro de saturación de oxígeno sin apoyo de oxígeno suplementario, siendo el menor de 79% y el mayor 99%.

Los síntomas presentados por los pacientes incluidos en el estudio fueron: fiebre en un 23.5%, dificultad respiratoria en 47.1%, irritabilidad en 11.8%, Petequias un 17.6%, equimosis un 5.9%, vómito y regurgitaciones un 11.8%, succión pobre o fatiga al comer un 47.1%, crisis convulsivas un 11.8%, y sin síntomas un 11.8%.

Gráfica 9. Síntomas presentes en los recién nacidos que ingresaron al servicio de neonatología por diagnóstico o sospecha de infección por SARS-CoV- 2.

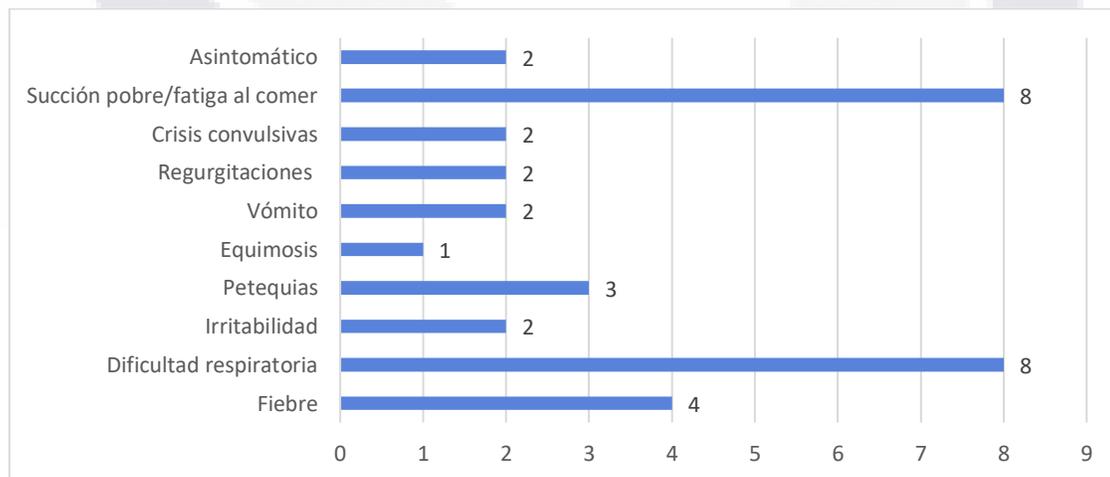


Tabla 2. Síntomas presentes en los recién nacidos que ingresaron al servicio de neonatología por diagnóstico o sospecha de infección por SARS-CoV- 2. N=17

Síntoma	Frecuencia	Porcentaje %
Fiebre	4	23.5
Dificultad respiratoria	8	47.1
Irritabilidad	2	11.8
Petequias	3	17.6
Equimosis	1	5.9
Vómito	2	11.8
Regurgitaciones	2	11.8
Crisis convulsivas	2	11.8
Succión pobre/fatiga al comer	8	47.1
Asintomático	2	11.8

Los hallazgos encontrados a la exploración física de estos pacientes fueron: rinorrea, estertores crepitantes, tiraje intercostal, retracción supraesternal y subesternal, aleteo nasal, taquipnea, disociación toracoabdominal, quejido respiratorio, distensión abdominal, hepatomegalia, exantema, petequias, equimosis, hipoactividad, apneas, cianosis, distermias, ictericia; 4 pacientes tuvieron una exploración física normal. Otros hallazgos clínicos fueron hipocalcemia, estridor laríngeo.

Gráfica 10.- Hallazgos principales encontrados a la exploración física de los pacientes ingresados. N=17

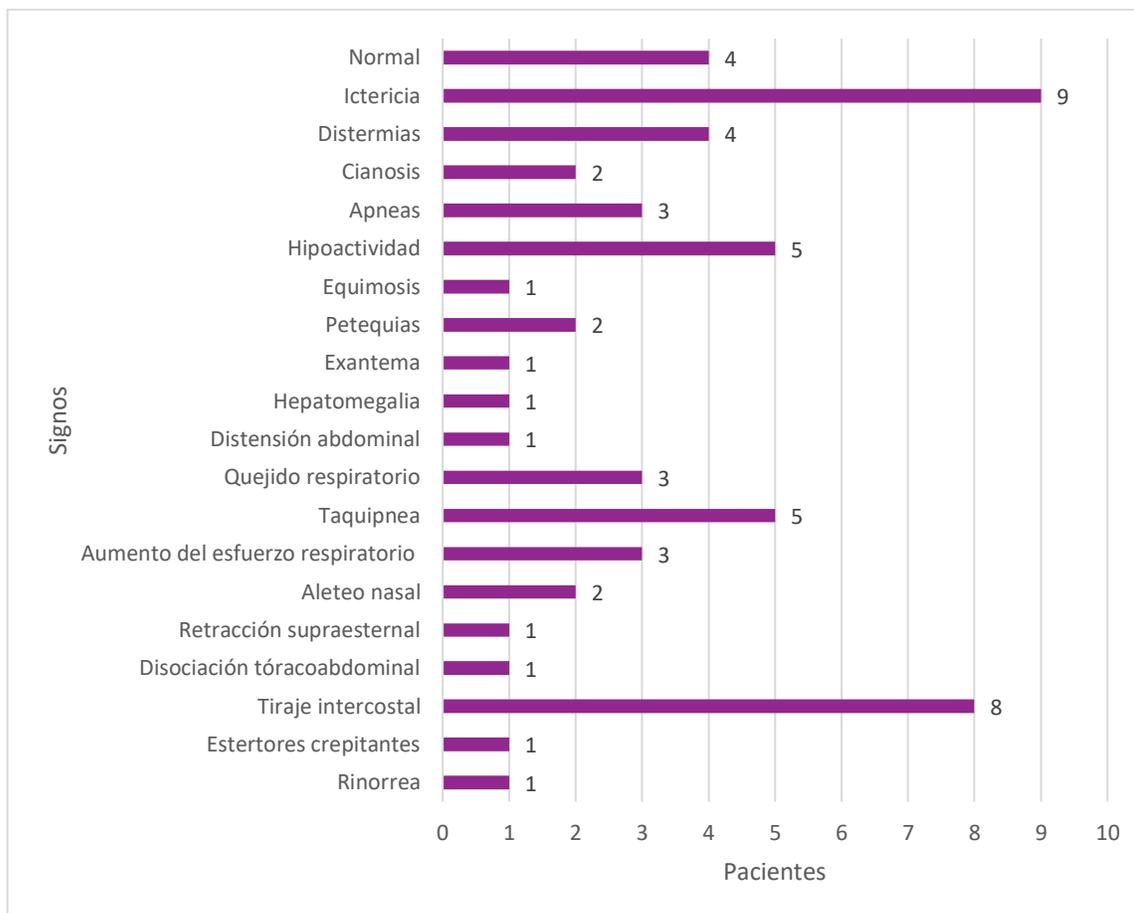


Tabla 3. Hallazgos principales encontrados a la exploración física de los pacientes ingresados (N=17)

Signos	Frecuencia	Porcentaje (%)
Rinorrea	1	5.9
Estertores crepitantes	1	5.9
Tiraje intercostal	8	47.1
Disociación toracoabdominal	1	5.9
Retracción supraesternal	1	5.9
Aleteo nasal	2	11.8
Aumento del esfuerzo respiratorio	3	17.6
Taquipnea	5	29.4
Quejido respiratorio	3	17.6
Distensión abdominal	1	5.9
Hepatomegalia	1	5.9
Exantema	1	5.9
Petequias	2	11.8
Equimosis	1	5.9
Hipoactividad	5	29.4
Apneas	3	17.6

Cianosis	2	11.8
Distermias	4	23.5
Ictericia	9	52.9
Exploración física normal	4	23.5

De los 12 pacientes recién nacidos con alguna muestra RT-PCR positiva para SARS-CoV-2, no se encontraron pacientes asintomáticos. El síntoma más frecuente fue la dificultad respiratoria, presentada hasta en un 66% de los pacientes, seguido de la fatiga al comer en un 41.6%, la fiebre en un 33.3% y petequias en un 25%. Se presentaron en igual frecuencia la irritabilidad, vómito, regurgitaciones y crisis convulsivas en un 16.6%.

Tabla 4. Síntomas presentes en los recién nacidos que ingresaron al servicio de neonatología por diagnóstico de infección por SARS-CoV- 2. N=12

Síntoma	Frecuencia	Porcentaje %
Fiebre	4	33.30%
Dificultad respiratoria	8	66.60%
Irritabilidad	2	16.60%
Petequias	3	25%
Equimosis	1	8.30%
Vómito	2	16.60%
Regurgitaciones	2	16.60%
Crisis convulsivas	2	16.60%
Succión pobre/fatiga al comer	5	41.60%

En cuanto a los hallazgos encontrados a la exploración física de los 12 pacientes con RT-PCR positiva para SARS-CoV-2 destacan la ictericia y el tiraje intercostal que se presentaron en 8 pacientes, es decir, un 66.6%. Un 41% de los pacientes presentó taquipnea, el 33.3% presentó hipoactividad, 25% aumento del esfuerzo respiratorio, quejido respiratorio y distermias. Otros hallazgos encontrados fueron rinorrea, estertores crepitantes, disociación toracoabdominal, retracción supraesternal, aleteo nasal, distensión abdominal, exantema, hepatomegalia y apneas.

Tabla 5. Hallazgos principales encontrados a la exploración física de los pacientes ingresados con diagnóstico de SARS-CoV-2. N=12

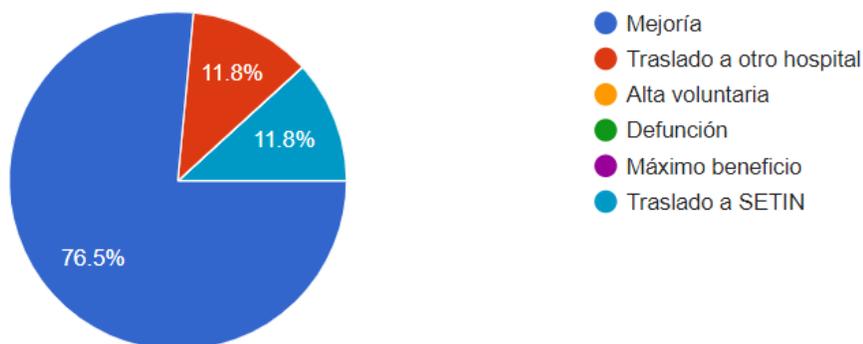
Signos	Frecuencia	Porcentaje
Rinorrea	1	8.30%
Estertores crepitantes	1	8.30%
Tiraje intercostal	8	66.60%
Disociación toracoabdominal	1	8.30%
Retracción supraesternal	1	8.30%

Aleteo nasal	2	16.60%
Aumento del esfuerzo respiratorio	3	25%
Taquipnea	5	41.60%
Quejido respiratorio	3	25%
Distensión abdominal	1	8.30%
Hepatomegalia	1	8.30%
Exantema	1	8.30%
Petequias	2	16.60%
Hipoactividad	4	33.30%
Apneas	1	8.30%
Cianosis	2	16.60%
Distermias	3	25%
Ictericia	8	66.60%
Normal	1	8.30%

Los días de estancia hospitalaria fueron mínimo 3 días y máximo 24 días. El principal motivo de egreso fue por mejoría en un 76.5%; 11.8% se egresaron por traslado a otra unidad hospitalaria y 11.8% tuvieron traslado a unidad de cuidados intermedios neonatales al contar con RT-PCR negativa, pero aún con patología asociada que impedía su egreso a domicilio.

Gráfica 11. Motivo de egreso en los pacientes que ingresaron a servicio de neonatología por sospecha o infección confirmada de infección por SARS-COV-2.

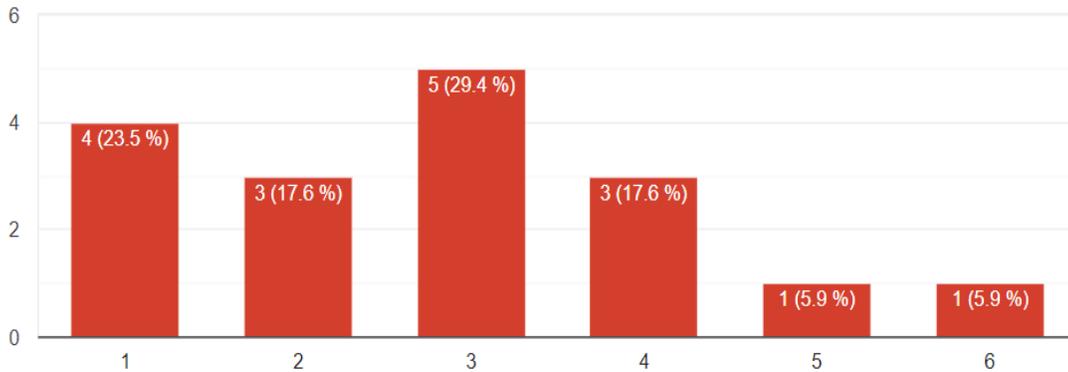
N=17



En cuanto a los antecedentes perinatales, un 23.5% de los pacientes fue producto de la gesta 1, 17.6% fue producto del segundo embarazo, un 29.4% de la gesta 3, 17.6% de la gesta 4, 5.9% de la gesta 5 y 5.9% de la gesta 6.

Gráfica 12.- Gesta a la que pertenece el paciente ingresado.

N=17

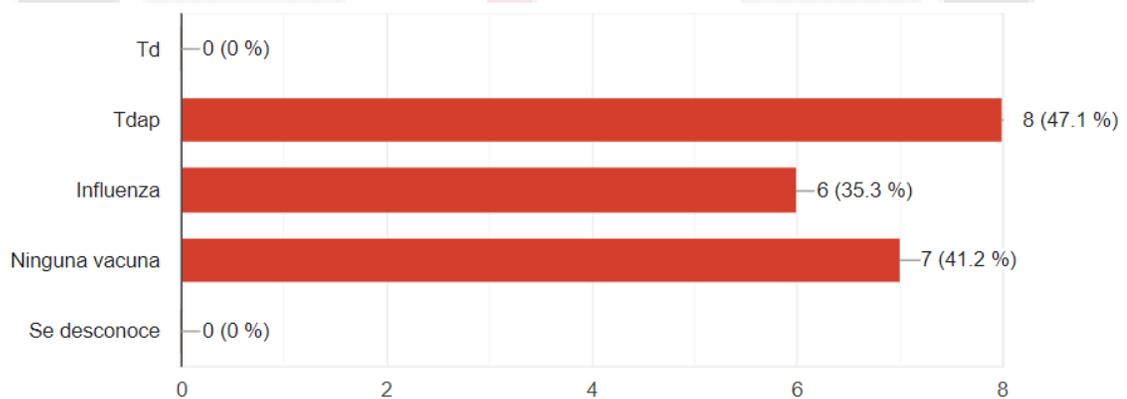


Todas las madres acudieron a consultas de control prenatal; un 82.4% de las madres de los pacientes inició control prenatal en el primer trimestre y 11.8% lo inició en el tercer trimestre. Del total de madres, solo 5 no cumplieron con lo especificado en la norma oficial mexicana en cuanto al mínimo de consultas de atención prenatal sugeridas.

Un 41.2% de las madres no recibieron inmunización alguna durante el embarazo, el resto recibieron inmunizaciones Tdap y/o contra Influenza.

Gráfica 13. Inmunizaciones recibidas por la madre durante el embarazo.

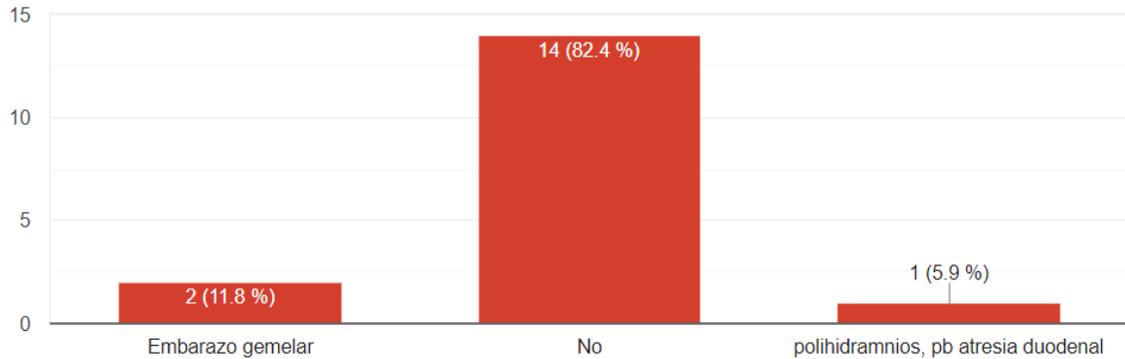
N=17



Todas las madres se realizaron ultrasonido obstétrico, de los cuáles el 82.4% fue reportado sin alteraciones, un 11.8% reportó embarazo gemelar y un 5.9% reportó polihidramnios y una probable atresia duodenal.

Gráfica 14. Alteraciones reportadas en ultrasonidos realizados durante la gestación de los pacientes incluidos en el estudio.

N=17



Un 29.4% de las madres no presentaron infecciones de vías urinarias durante la gestación, 47.1% presentó infección de vías urinarias en el segundo trimestre del embarazo, 11.8% las presentó en el tercer trimestre de la gestación, y un 11.8% refirieron haber presentado infección de vías urinarias durante todo el embarazo.

Tabla 6. Frecuencia de infección de vías urinarias durante la gestación en las madres de los pacientes ingresados. N=17

	Frecuencia	Porcentaje
<b>Ninguna</b>	5	29.4
<b>Segundo Trimestre</b>	8	47.1
<b>Tercer trimestre</b>	2	11.8
<b>Los 3 trimestres</b>	2	11.8

El 41.2% de las madres tienen grupo sanguíneo y RH O positivo, 5.9% es O negativo, 23.5% es A positivo y el resto desconoce su hemotipo.

Tabla 7. Grupo y Rh sanguíneo de las madres de los pacientes ingresados. N=17

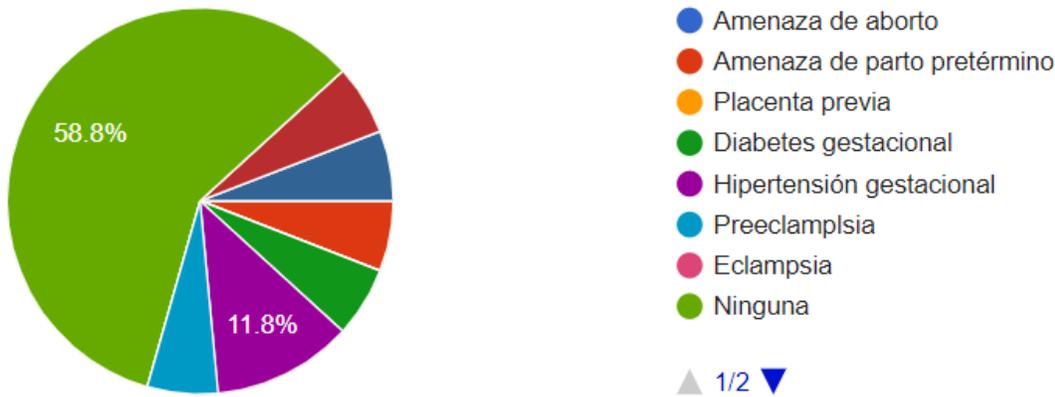
	Frecuencia	Porcentaje
<b>Se desconoce</b>	5	29.4
<b>O positivo</b>	7	41.2
<b>O negativo</b>	1	5.9

<b>A positivo</b>	4	23.5
-------------------	---	------

Un 58.8% de las madres cursaron con un embarazo normoevolutivo sin complicaciones, un 11.8% cursó con hipertensión gestacional. Otras complicaciones presentadas durante los embarazos fueron amenaza de aborto, amenaza de parto pretérmino, diabetes gestacional, preeclampsia y anhidramnios. Un 41.2% de las madres recibieron esteroide prenatal.

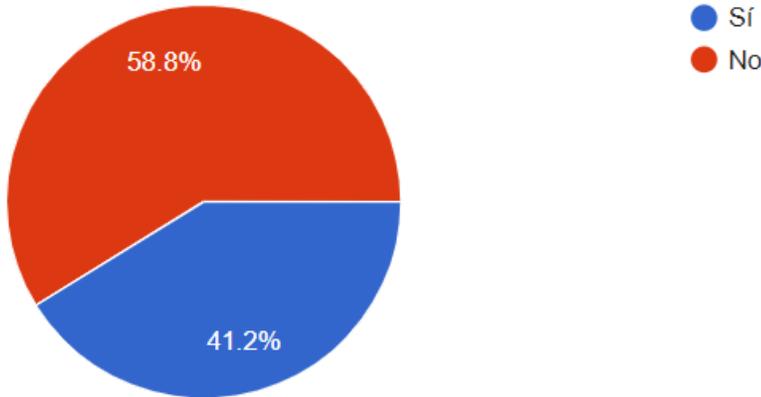
Gráfica 15. Principales complicaciones presentadas durante el embarazo de los pacientes analizados.

N=17



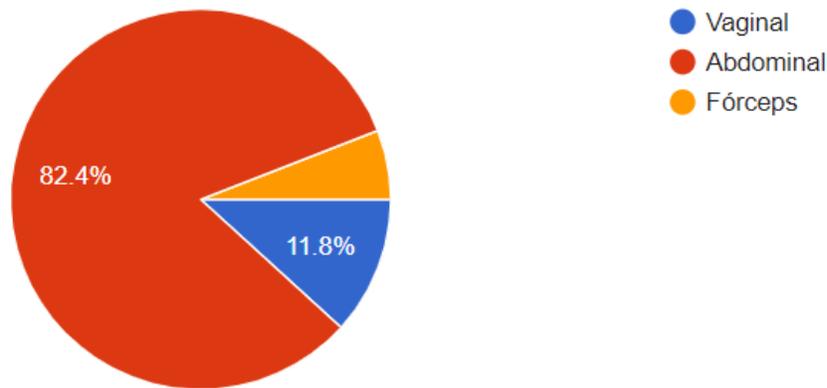
Gráfica 16. Pacientes incluidos en el estudio que recibieron esteroide prenatal.

N=17



Gráfica 17. Vía de resolución del embarazo en pacientes hospitalizados por diagnóstico o sospecha de infección por SARs-CoV-2.

N=17



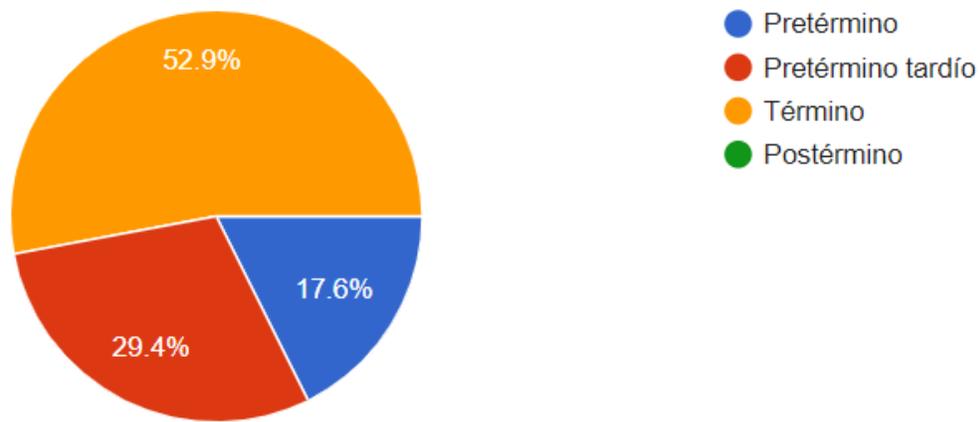
Los pacientes fueron clasificados de acuerdo con la edad gestacional de la siguiente manera: 52.9% fueron pacientes de término, un 17.6% fue pretérmino y un 29.4% fue pretérmino tardío, siendo las semanas de gestación por Capurro la más pequeña de 31 semanas de gestación y la más grande de 40 semanas de gestación. Así mismo, los recién nacidos se clasificaron de acuerdo con la escala de Jurado García; un 88.2% con un peso adecuado para edad gestacional y un 11.8% con peso grande para edad gestacional. Se utilizó la escala de Fenton para clasificar a los recién nacidos pretérmino, reportándose 7 pacientes con peso adecuado para edad gestacional, 6 pacientes con talla adecuada para edad gestacional y 5 pacientes con perímetro cefálico para edad gestacional; 1 paciente se clasificó con peso y perímetro cefálico grande para edad gestacional y 2 pacientes con talla grande para edad gestacional; en el caso de perímetro cefálico se desconoce el perímetro cefálico al nacimiento de 2 de los pacientes, por lo que no pudieron clasificarse.

Tabla 8. Clasificación según edad de los pacientes ingresados al servicio de neonatología por sospecha o diagnóstico confirmado de infección por SARs-COV-2. N=17

	Frecuencia	Porcentaje
<b>PRETÉRMINO</b>	3	17.6
<b>PRETÉRMINO TARDIO</b>	5	29.4
<b>TÉRMINO</b>	9	52.9

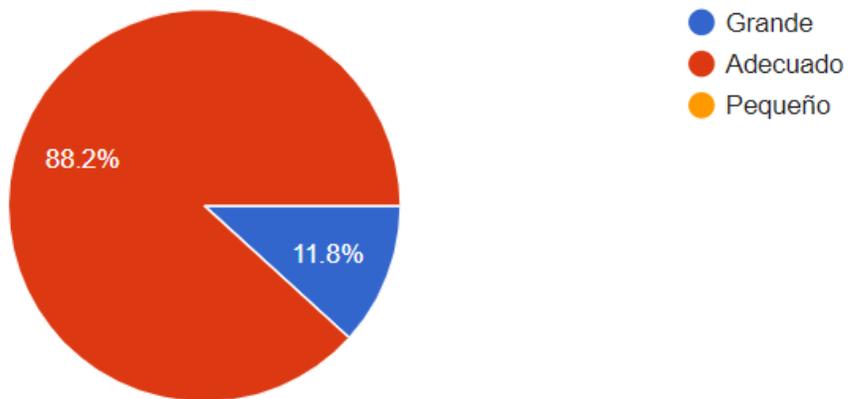
Gráfica 18. Clasificación por edad de los recién nacidos incluidos en el estudio.

N=17



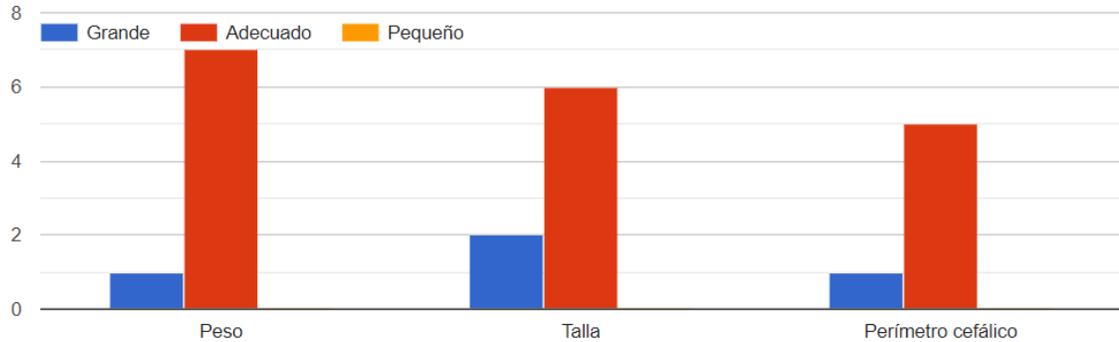
Gráfica 19. Clasificación por estado nutricional de los pacientes incluidos en el estudio.

N=17



Gráfica 20. Análisis en somatometría de los pacientes incluidos en el estudio.

N=17

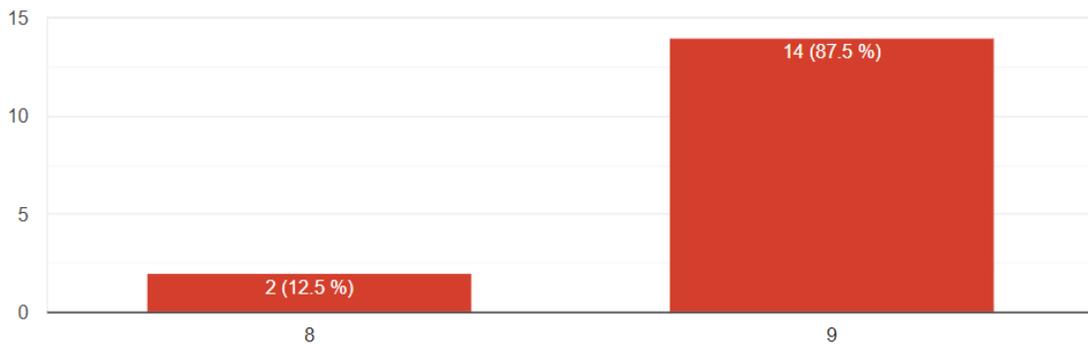


Al nacimiento, a los pacientes se les otorga la calificación APGAR al minuto y a los 5 minutos de vida. Dado que algunos pacientes no nacieron en el CHMH, en un 29.4% de los pacientes no se cuenta con el APGAR al minuto, debido a que el expediente clínico enviado estaba incompleto. Se reportaron al minuto un 23.5% con APGAR de 9, un 35.3% un APGAR de 8 y un 5.9% de APGAR de 6 y 7 respectivamente. En cambio, el APGAR a los 5 minutos de vida, solo se desconoce el dato de uno de los pacientes, 2 pacientes tuvieron calificación de 8 y 14 pacientes calificación de 9.

Tabla 9. APGAR al primer minuto de vida. N=17

	Frecuencia	Porcentaje
<b>NO ESPECIFICADO</b>	5	29.4
<b>6</b>	1	5.9
<b>7</b>	1	5.9
<b>8</b>	6	35.3
<b>9</b>	4	23.5

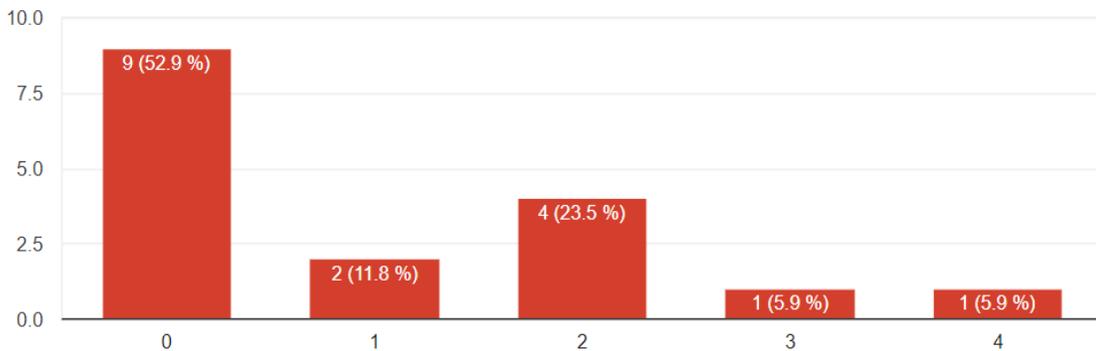
Gráfica 21.- APGAR a los 5 minutos registrado en 16 pacientes incluidos en el estudio. N=16



También se registró el Silverman-Anderson, que evalúa la dificultad respiratoria, de los pacientes reportado en el certificado de nacimiento: el 52.9% tuvo 0, el 11.8% tuvo 1, 23.5% tuvo 2, y 5.9% tuvo 3 y 4 respectivamente.

Gráfica 22.- Escala de Silverman- Anderson registrado en los 17 pacientes incluidos en el estudio.

N=17



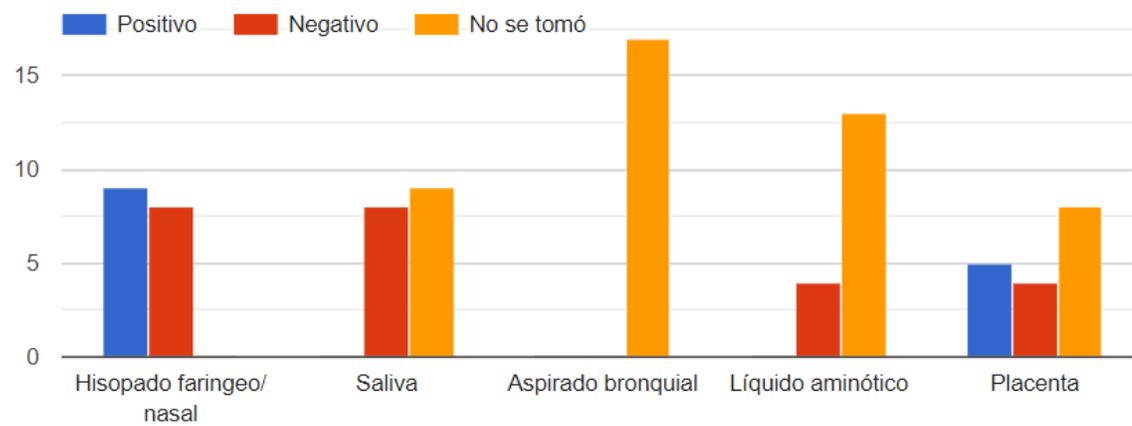
En cuanto a los resultados de la RT-PCR de los pacientes se encontró que a todos se les realizó la primera prueba con hisopado faríngeo/nasal, de los cuáles el 52.9% (9 pacientes) fue positiva para SARS-CoV-2. Las muestras iniciales para saliva, líquido amniótico y placenta solo se tomaron en los pacientes nacidos en el CHMH. De las muestras de saliva iniciales, ninguna se reportó como positiva para SARS-CoV-2, únicamente fue posible enviar muestra de líquido amniótico de 4 pacientes, las cuáles también se reportaron negativas, y de las 9 muestras de placenta enviadas para RT-PCR para SARS-CoV-2, 5 fueron reportadas positivas.

Tabla 10.- Resultado de RT-PCR en primera prueba de hisopado nasofaríngeo/faríngeo. N=17

	Frecuencia	Porcentaje
<b>NEGATIVO</b>	8	47.1
<b>POSITIVO</b>	9	52.9

Gráfica 23.- Resultados de primera muestra de RT- PCR distribuidos por espécimen analizado.

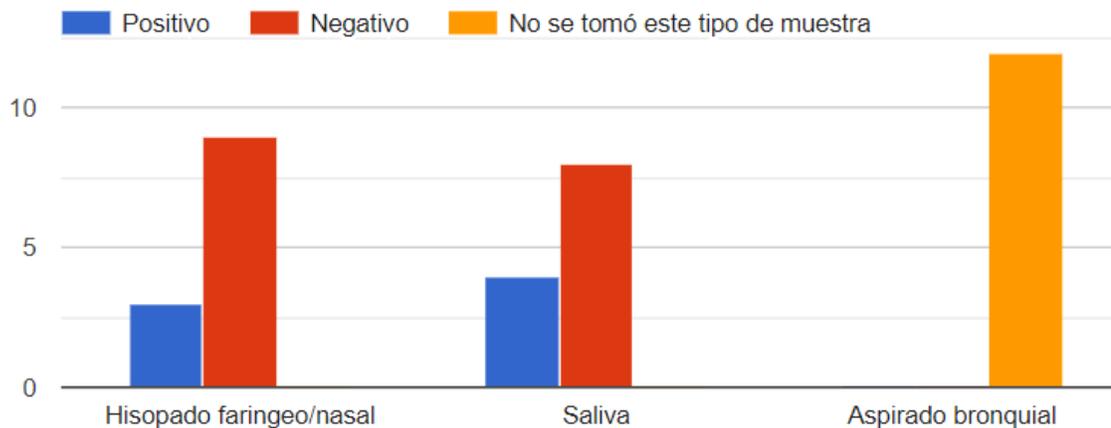
N=17



A 12 pacientes se les realizó una segunda prueba, dado que ningún paciente se encontraba intubado al momento de la toma de muestras, no se envió ninguna muestra de aspirado bronquial. De las muestras enviadas para RT-PCR para SARS-CoV-2, 3 muestras de hisopado nasofaríngeo/faríngeo se reportaron positivas (20%) y 4 muestras de saliva fueron reportadas positivas (25%).

Gráfica 24.- Resultados de segunda muestra de PCR distribuidos por espécimen analizado.

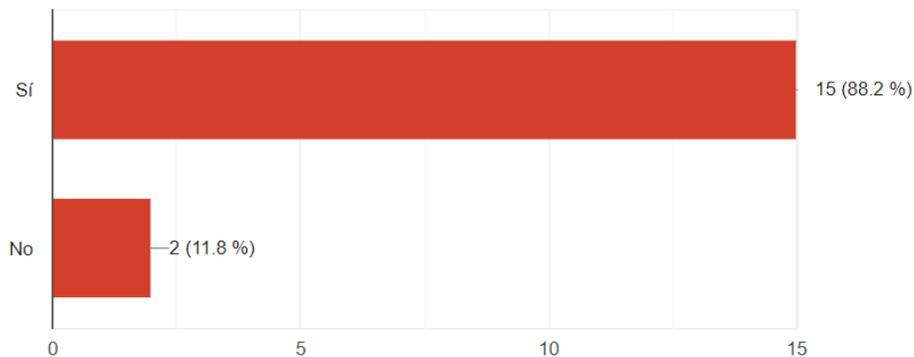
N=17



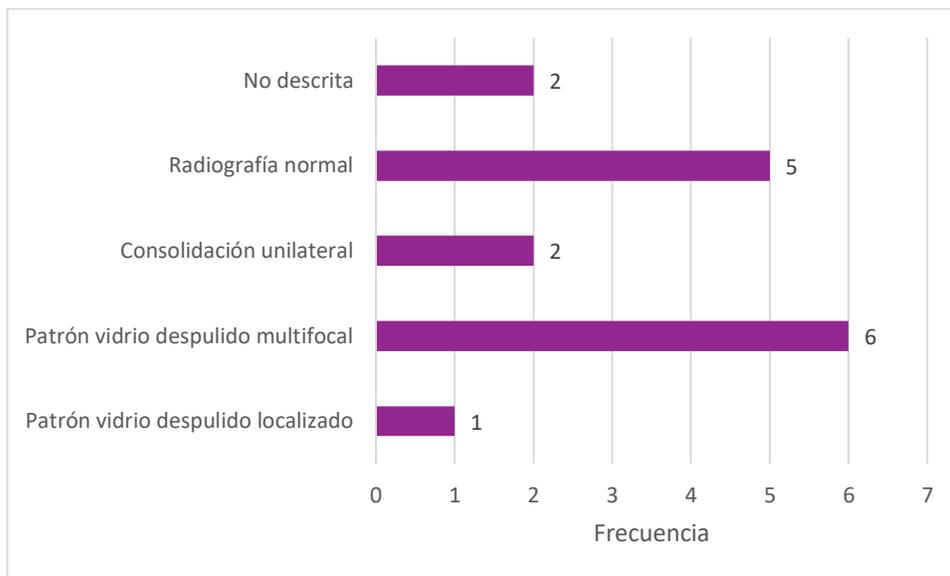
Del total de pacientes incluidos en el estudio únicamente a 15 (88.2%) se le realizó radiografía de tórax; donde los hallazgos principales fueron patrón en vidrio despulido multifocal en un 35.3%, radiografía normal en un 29.4%, consolidación unilateral en un 11.8% y patrón en vidrio despulido localizado en un 5.9%, dos de las radiografías no fueron interpretadas por el servicio de imagenología. A todos los pacientes con diagnóstico de infección por SARS-CoV-2 se les realizó radiografía de tórax, los hallazgos reportados previamente, son los correspondientes a estos pacientes.

Gráfica 25.- Número de pacientes estudiados en los que se realizó radiografía de tórax.

N=17



Gráfica 26.- Principales hallazgos descritos en radiografías de tórax de 15 de los 17 pacientes incluidos en el estudio.



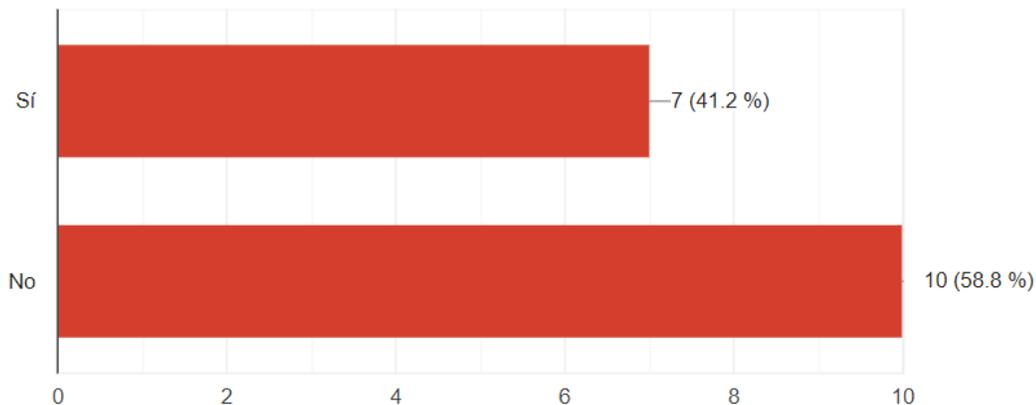
Al 41.2% de los pacientes se les realizó tomografía de tórax, de las cuáles se reportó un 29.4% con patrón en vidrio despulido multifocal, 5.9% con consolidación unilateral y 11.8% con TC normal. Se reportaron 2 TC con CORADS 1, 3 y 4 respectivamente, 1 paciente con CORADS 6.

A 7 de los 12 pacientes con RT-PCR positiva para SARS-CoV-2 se les realizó tomografía de tórax, de los cuales 5 reportaron patrón en vidrio deslustrado, 1 presentó consolidación unilateral y 2 pacientes se reportaron con TC sin alteraciones.

Solo a un paciente se le realizó ecocardiograma, y se reportó persistencia de conducto arterioso.

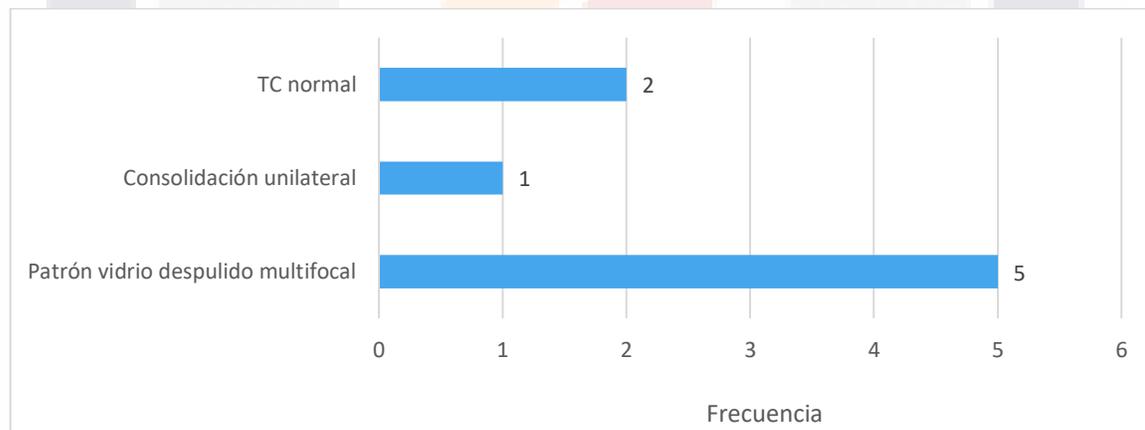
Gráfica 27.- Pacientes estudiados en los que se realizó tomografía de tórax.

N=17



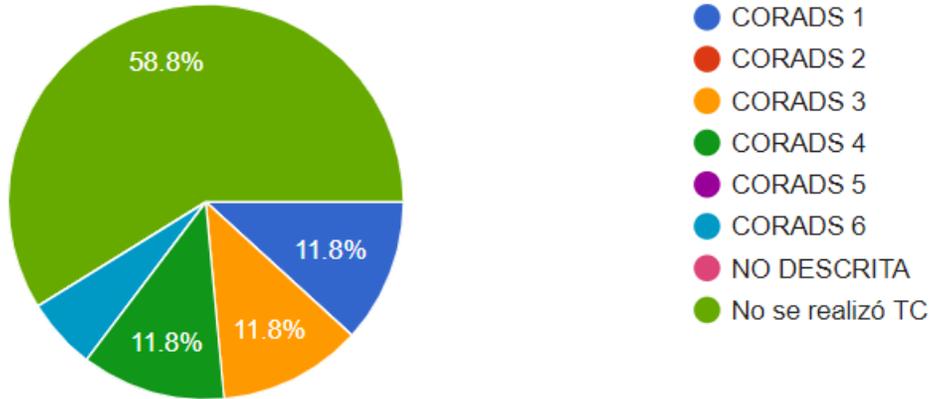
Gráfica 28.- Principales hallazgos tomográficos reportados en 7 de los 17 pacientes incluidos en el estudio.

N=7



Gráfica 29.- Clasificación de estudios tomográficos según clasificación de CORADS

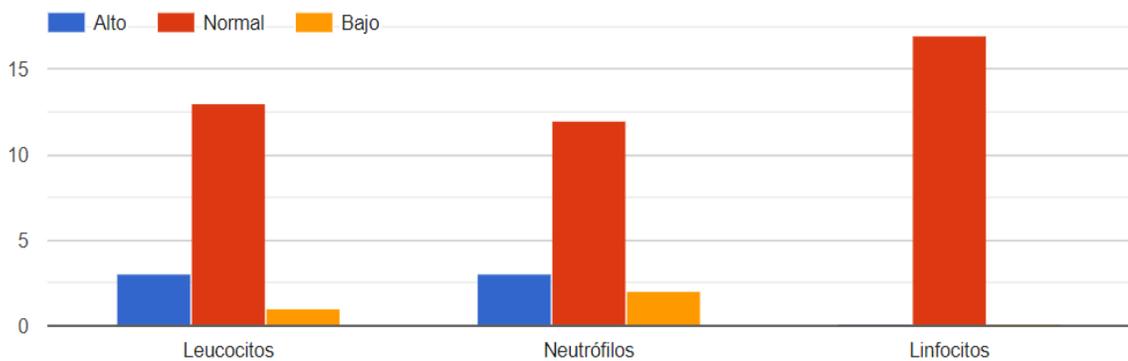
N=17



En cuanto a los resultados de laboratorio de ingreso se reporta un 17.6% con leucocitosis y 5.8% con leucopenia, 17.6% presentó neutrofilia y 11.7% neutropenia, todos los pacientes se reportaron con linfocitos dentro de parámetros normales, un 47% presentó bandemia. Todos los pacientes se reportaron con serie roja dentro de parámetros normales. El 11.7% de los pacientes se reportaron con trombocitopenia a su ingreso y el 5.8% se reportó con trombocitosis.

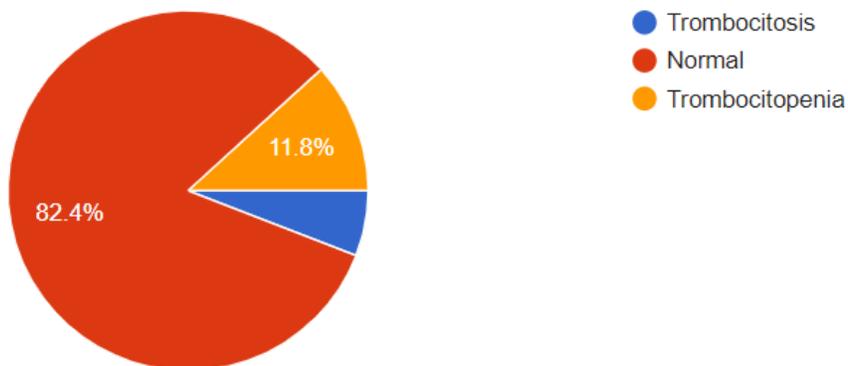
Gráfica 30.- Principales alteraciones en la serie blanca de biometría hemática de ingreso.

N=17



Gráfica 31.- Principales alteraciones en plaquetas reportadas en biometría hemática de ingreso.

N=17



En cuanto a los 12 pacientes con RT-PCR positiva para SARS-CoV-2, en los hallazgos en la biometría hemática a su ingreso, se observó que 3 pacientes (25%) presentaron leucocitosis y 8 pacientes (66.6%) presentaron leucopenia. De igual manera 3 pacientes presentaron neutrofilia y 7 pacientes presentaron neutropenia (58.3%). En cuanto a los linfocitos no se encontraron alteraciones. Y en las plaquetas se encontró 1 paciente (8.3%) presentó plaquetosis y 2 pacientes (16.6%) presentaron plaquetopenia.

Tabla 11. Principales alteraciones en la serie blanca y plaquetas de biometría hemática de ingreso en los pacientes con diagnóstico de infección por SARS-CoV-2.

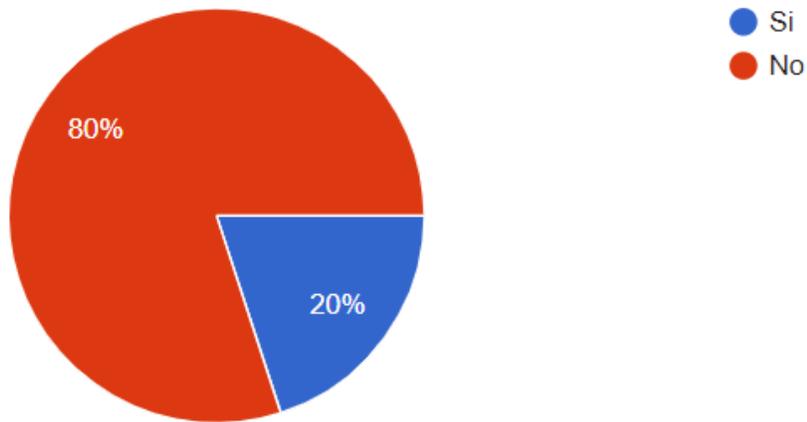
N=12	Leucocitos	Neutrófilos	Linfocitos	Plaquetas
<b>Alto</b>	3	3	0	1
<b>Normal</b>	1	2	12	9
<b>Bajo</b>	8	7	0	2

Los marcadores de infección se presentaron de la siguiente manera: solo el 11.7% presentó elevación de procalcitonina, mientras que 58.8% presentó elevación de la proteína C reactiva. Los marcadores de gravedad se encontraron con elevación de Dímero D en un 50% y elevación de ferritina en un 62.5%.

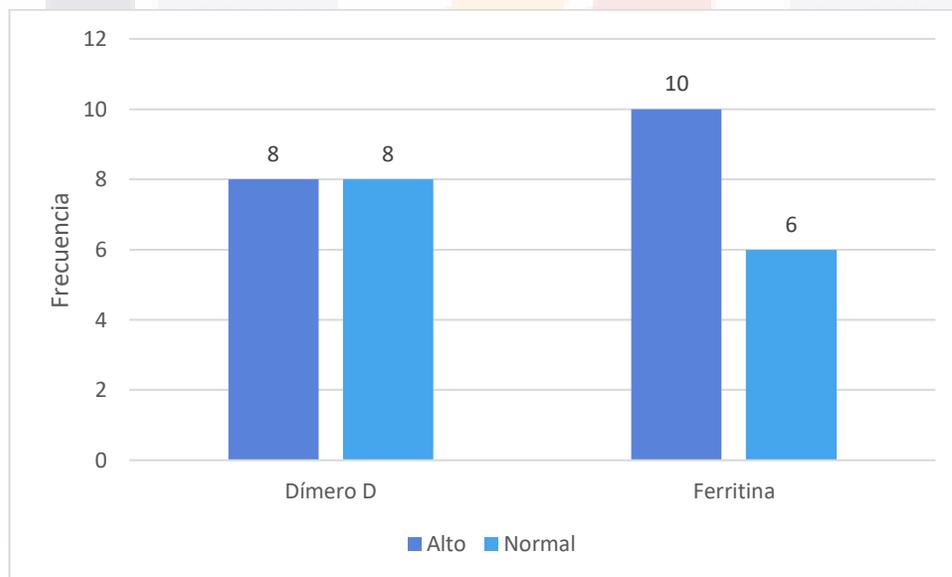
El 20% de los pacientes, presentaron hiperbilirrubinemia al ingreso.

Gráfica 32.- Niveles de bilirrubinas elevados en estudio de ingreso de pacientes hospitalizados.

N=17

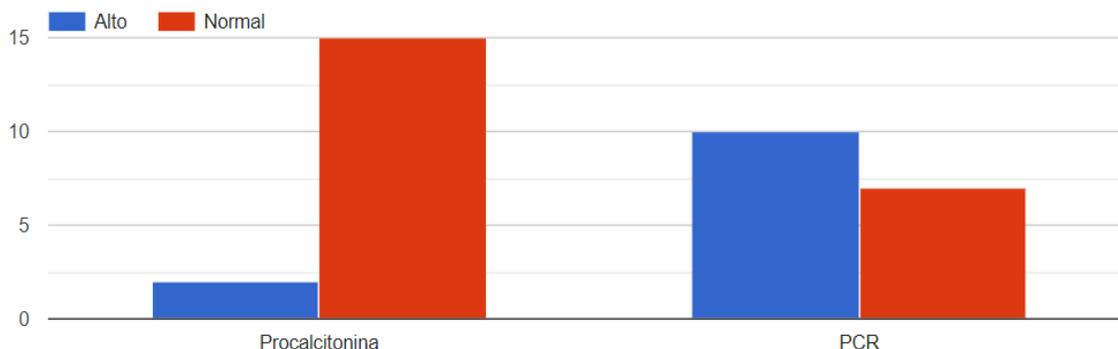


Gráfica 33.- Marcadores de gravedad alterados en pacientes incluidos en el estudio. N=16



Gráfica 34.- Reporte de alteraciones de fase aguda iniciales en recién nacidos incluidos en el estudio.

N=17



En cuanto a los marcadores de infección en los pacientes con RT-PCR positiva para SARS-CoV-2 se encontró que el 58.3% presentó elevación de Dímero D, Ferritina y PCR, mientras que solo un 16.6% presentó elevación de procalcitonina.

Tabla 12. Alteraciones en los marcadores de infección en los recién nacidos con RT-PCR positiva para SARS-CoV-2

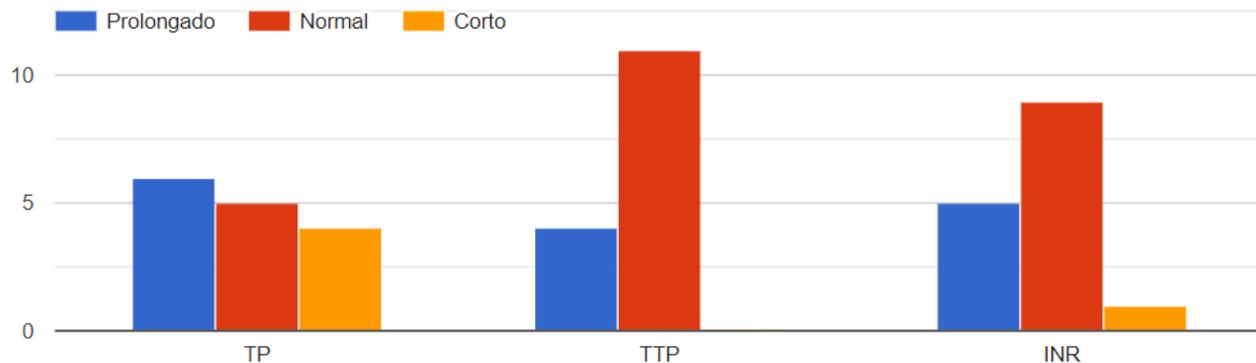
N=12	Dímero D	Ferritina	Procalcitonina	PCR
<b>Alto</b>	7 (58.3%)	7 (58.3%)	2 (16.6%)	7 (58.3%)
<b>Normal</b>	5 (41.6%)	5 (41.6%)	10 (83.3%)	5 (41.6%)

La química sanguínea reportó 2 pacientes con hiperglucemia y 1 con hipoglucemia, la función renal se mantuvo dentro parámetros normales. Las pruebas de función hepática reportaron elevación de GGT en 8 pacientes, 1 paciente presentó elevación de TGO y 3 pacientes elevación de TGP.

Se observó también alteración en los tiempos de coagulación: 6 pacientes presentaron TP alargado, 4 pacientes presentaron alargamiento de TTP, y 5 pacientes un INR prolongado.

Gráfica 35.- Reporte de alteraciones en tiempos de coagulación de los recién nacidos incluidos en el estudio

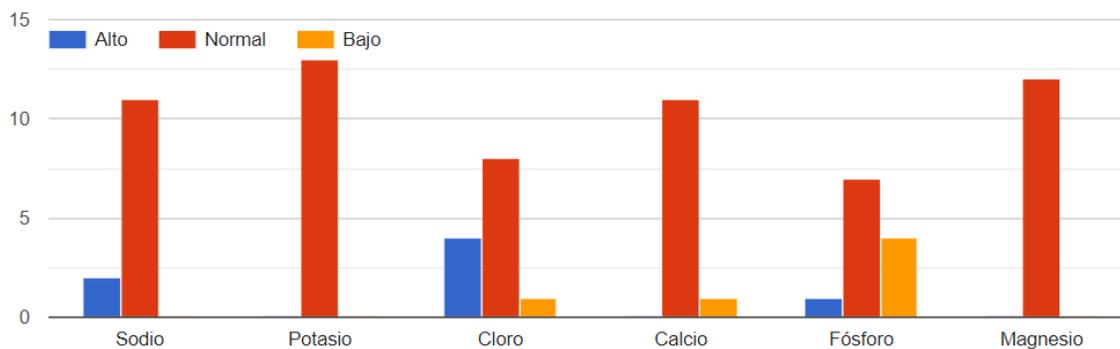
N=15



También fueron valorados los electrolitos en los pacientes incluidos en el estudio: se encontraron 2 pacientes con hipernatremia, 3 pacientes con hipercloremia, 1 paciente con hipocloremia, 1 paciente con hipocalcemia, 2 pacientes con hiperfosfatemia y 4 pacientes con hipofosfatemia.

Gráfica 36.- Reporte de alteraciones hidroelectrolíticas de los recién nacidos incluidos en el estudio

N=13



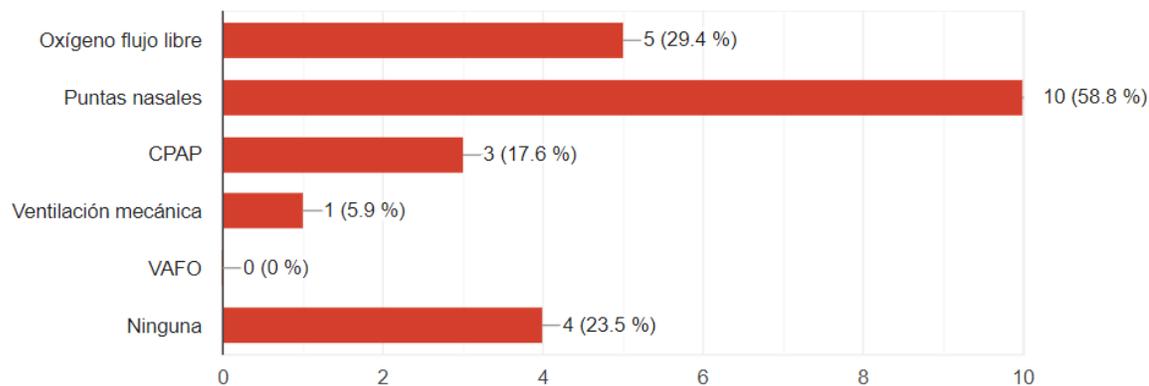
Los paraclínicos de seguimiento mostraron mejoría en su mayoría, reportándose solo un paciente con leucocitosis, el resto mantuvo leucocitos, neutrófilos y linfocitos dentro de rangos de normalidad, solo 2 pacientes presentaron bandemia, se reportaron 2 pacientes con policitemia, las plaquetas se encontraron normales. Un paciente persistió con elevación de la GGT, el resto de las químicas sanguíneas y perfil hepáticos se reportaron normal. Un paciente presentó dímero D elevado. La procalcitonina se reportó dentro de rangos esperados para edad, sin embargo, la PCR

aún permaneció elevada en 2 pacientes. En los electrolitos séricos se reportó 1 paciente con hiperkalemia, 1 paciente con hipercloremia, 1 paciente con hiperfosfatemia y 2 pacientes con hipofosfatemia.

De los pacientes estudiados se encontró que el 29.4% requirió apoyo con oxígeno flujo libre, un 58.8% se apoyó con puntas nasales, 17.6% requirió CPAP nasal, 1 pacientes (5.9%) se apoyó con ventilación mecánica invasiva durante 5 días, y el 23.5% no requirió de asistencia respiratoria. El tiempo de asistencia varió de 1 día hasta 13 días.

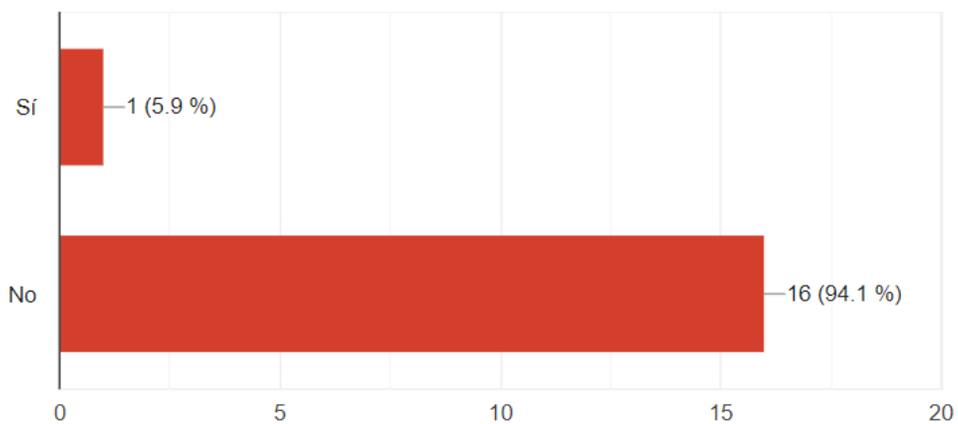
Gráfica 37.- Pacientes incluidos en el estudio distribuidos de acuerdo con apoyo ventilatorio requerido.

N=17

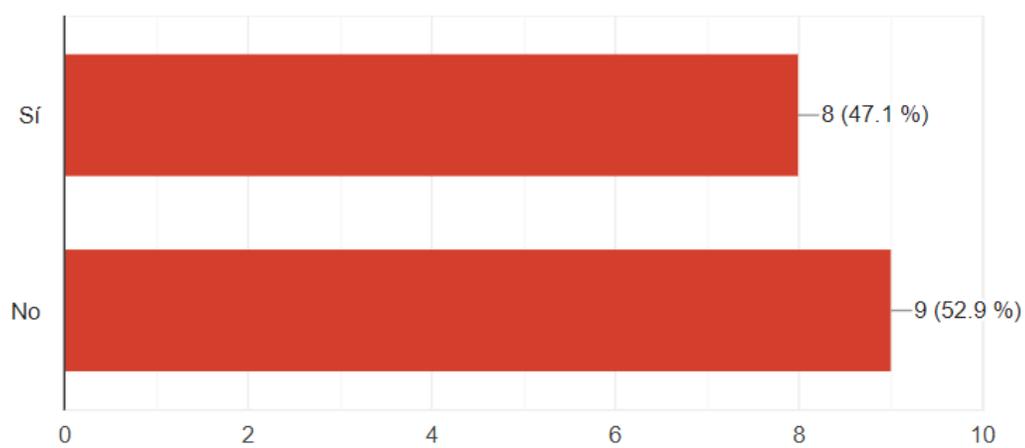


Del manejo otorgado a los pacientes en el servicio de terapia intensiva neonatal, solo a un paciente (5.9%) se le administró esteroide sistémico, ninguno de los pacientes requirió anticoagulación. En cuanto al manejo antibiótico, 8 pacientes lo requirieron, es decir, un 47.1%. Los antibióticos usados en los pacientes fueron ampicilina, amikacina, cefotaxima, meropenem y vancomicina; solo un paciente requirió manejo con nistatina por la presencia de candidiasis. Un paciente requirió mando con inmunoglobulina estándar.

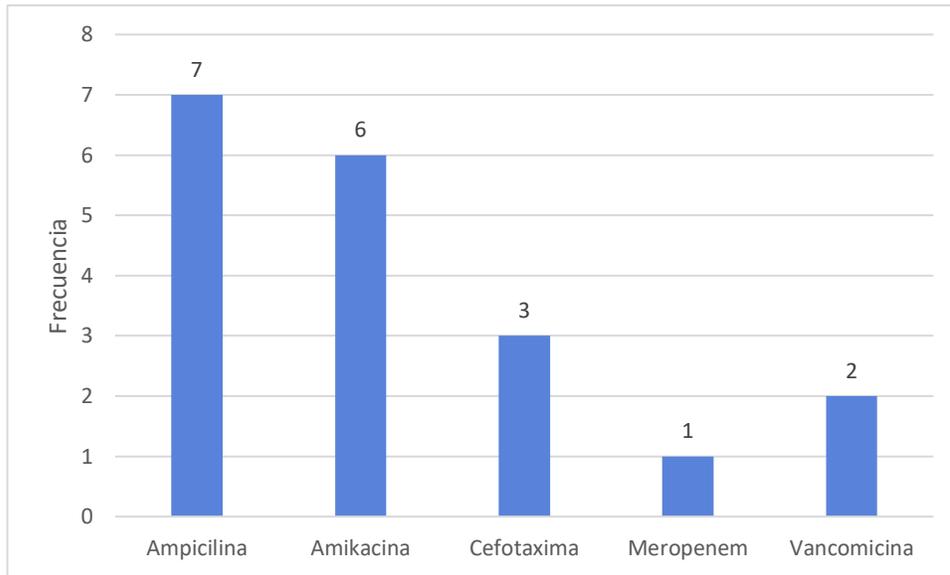
Gráfica 38.- Pacientes analizados a los que se administró esteroide. N=17



Gráfica 39.- Pacientes analizados a los que se administró tratamiento antibiótico. N=17

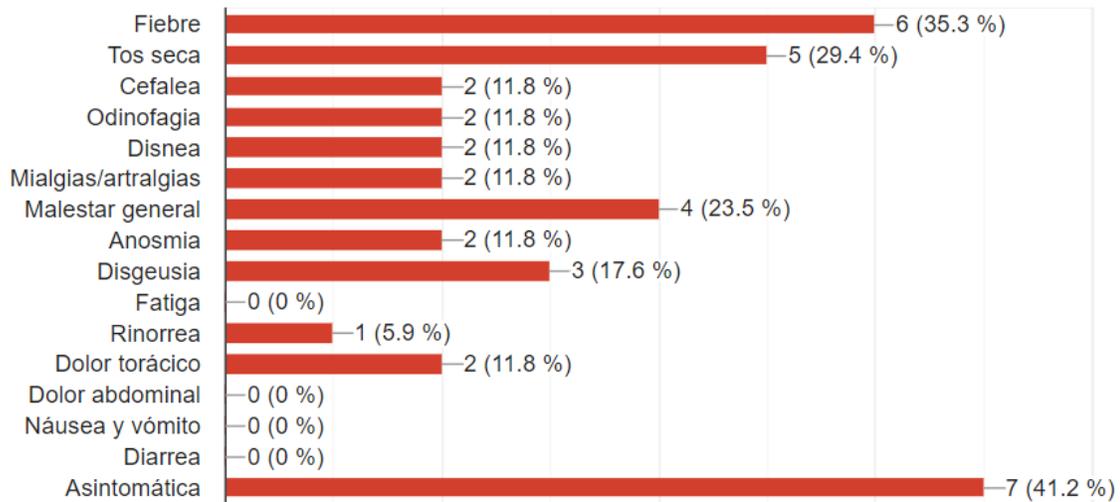


Gráfica 40.- Principales antibióticos utilizados



El rango de edad de las madres al momento de la resolución del embarazo fue de 17 años a 40 años. 41.2% de las madres negaron la presencia de sintomatología de COVID-19 en los 14 días previos al ingreso del paciente a la terapia neonatal, un 35.3% refirió fiebre, 29.4% presentó tos seca, 23.5% presentó malestar general, 17.6% refirió disgeusia, 11.8% refirió cefalea, odinofagia, disnea, mialgias/artralgias, anosmia y dolor torácico respectivamente y un 5.9% presentó rinorrea.

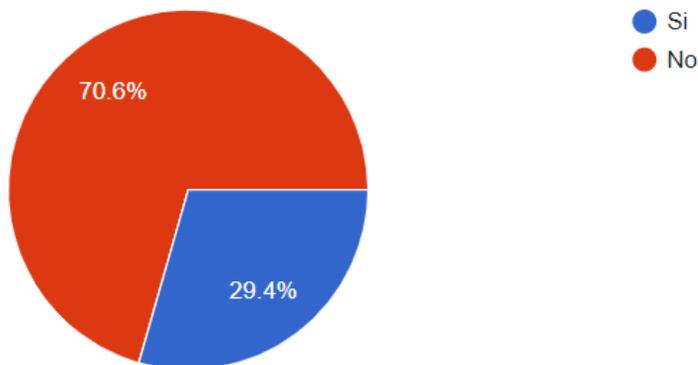
Gráfica 41.- Síntomas referidos por las madres de los pacientes hospitalizados. N=17



El 29.4% de las madres refirieron contacto con personas con síntomas sugestivos de COVID-19 en los 14 días previos al ingreso del paciente a UCIN, el 23.5% refirió contacto con personas con

diagnóstico de COVID-19 en los días previos al ingreso del paciente a UCIN. Un 0.9% de los recién nacidos tuvo contacto con personas con síntomas sugestivos de COVID-19, ninguno tuvo contacto conocido con personas con diagnóstico de COVID-19 en los días previos a su ingreso.

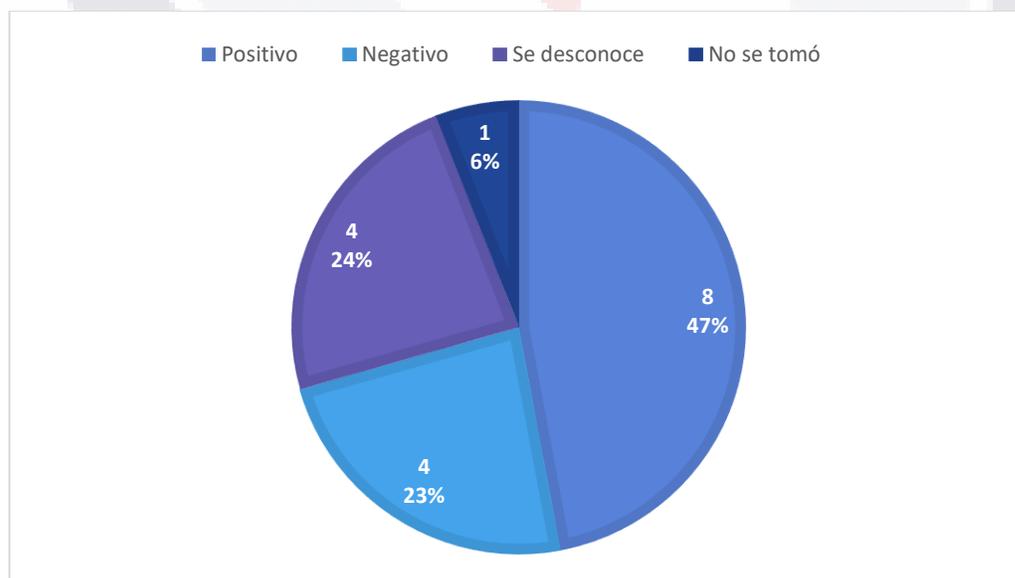
Gráfica 42.- Antecedente de contacto materno con pacientes confirmados o sospechosos de infección por SARS-COV- 2. N=17



Las RT-PCR de las madres se reportaron positivas un 47%, negativas el 23%, se desconoce el resultado de la prueba en 24% y un 6% no se realizó. Solo a 3 madres se le realizó una segunda prueba de RT-PCR para SARS-CoV-2, de las cuales, 2 se reportaron positivas.

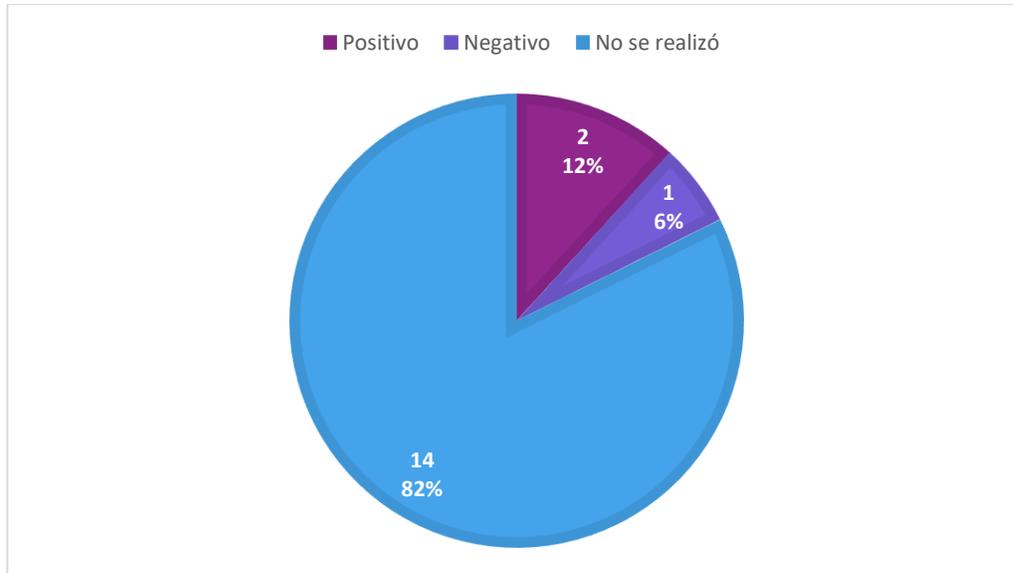
Gráfica 43.- Resultados de primera prueba de PCR realizada a las madres de los pacientes estudiados.

N=17



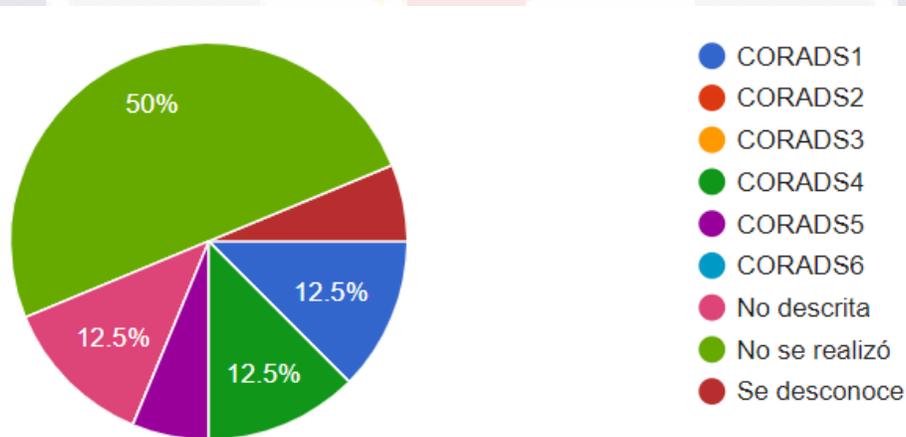
Gráfica 44.- Resultados de segunda prueba de PCR realizada a las madres de los pacientes estudiados.

N=17



Se investigo el antecedente de TC de las madres de los pacientes ingresados, en el 50% de ellas no se realizó estudio tomográfico, el 12.5% de las madres se reportó con CORADS 1 y 4, otro 12.5% no fue descrita.

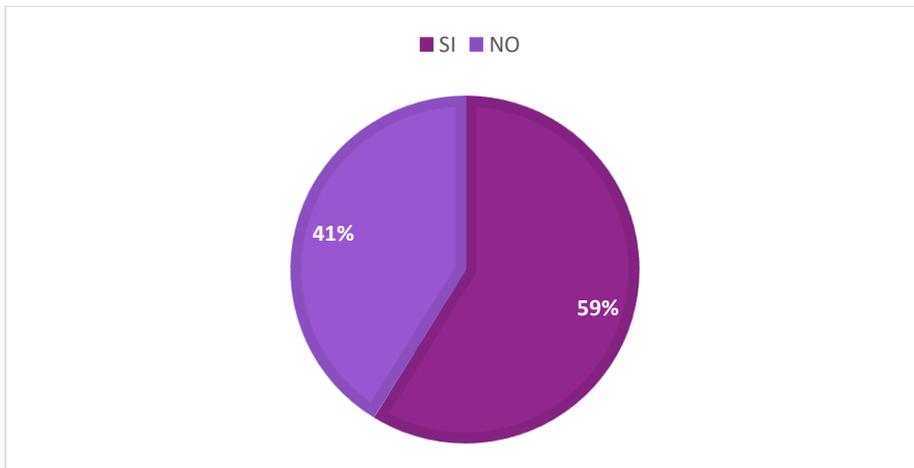
Gráfica 45.- Distribución por clasificación de CORADS de estudios tomográfico de las madres de los recién nacidos estudiados. N=17



De las 17 mujeres, madres de los pacientes ingresados en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo, el 59% cursaron con síntomas relacionados a infección por SARS-COV-2.

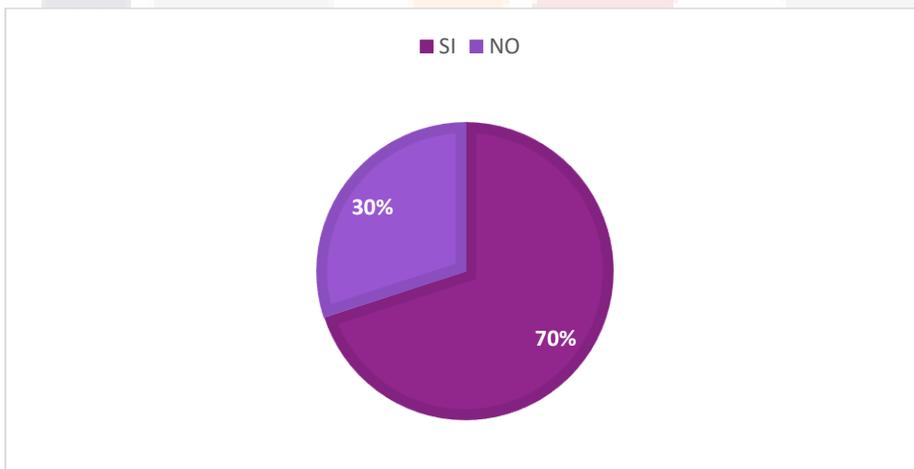
Gráfica 46.- Madres de los pacientes ingresados que cursaron con sintomatología relacionada a SARS-COV-2.

N=17



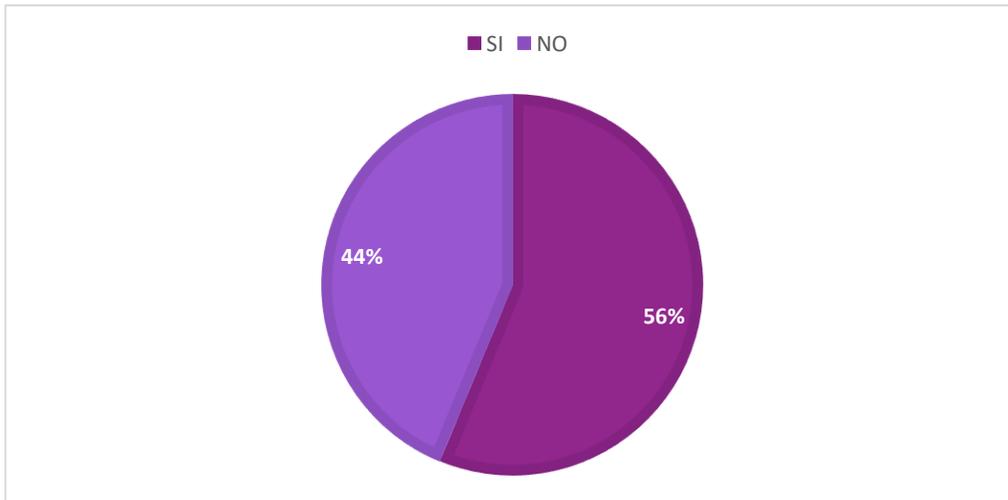
De las madres de los 17 pacientes incluidos en el estudio, 10 tuvieron síntomas relacionados con infección por SARS-CoV- 2, y de éstas, el 70% tuvo una RT-PCR positiva para SARS-CoV-2.

Gráfica 47.- Porcentaje de mujeres embarazadas con sintomatología para SARS-CoV- 2, cuya prueba de PCR resultado positiva. N=17



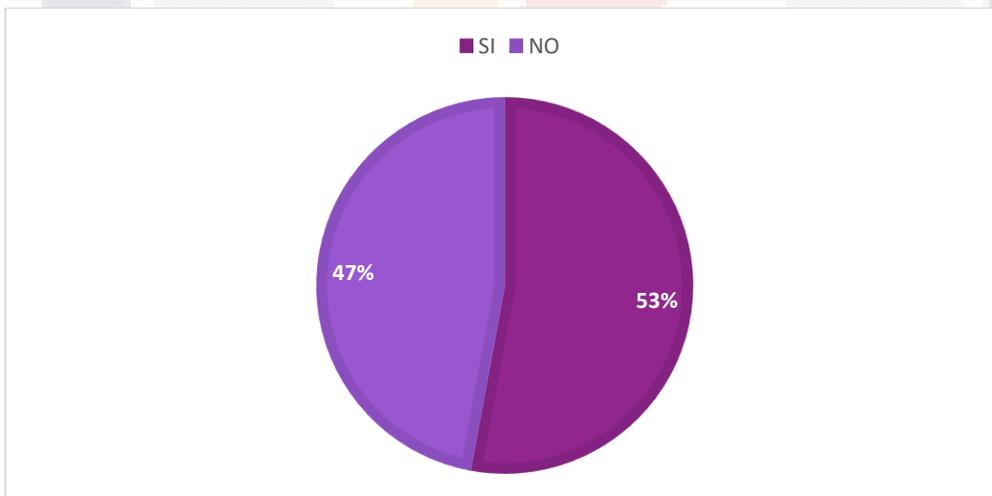
Se logró realizar prueba RT-PCR para infección por SARS-CoV- 2 en 14 madres de los pacientes ingresados, el 56.3% de ellas reporto resultado positivo.

Gráfica 48. Madres de recién nacidos ingresados con resultado positivo a RT-PCR. N=17



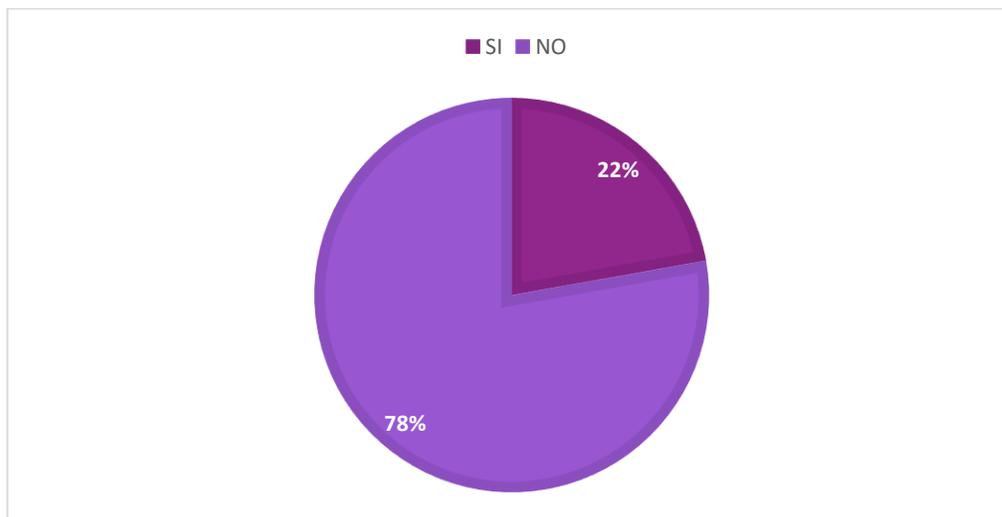
De los 17 pacientes que se incluyeron en el estudio, a un 53% se le pudo realizar RT-PCR en las primeras 24 horas de vida, ya que fueron los pacientes que nacieron en el CHMH.

Gráfica 49.- Distribución de pacientes muestra para RT-PCR en las primeras 24 horas de vida. N=17



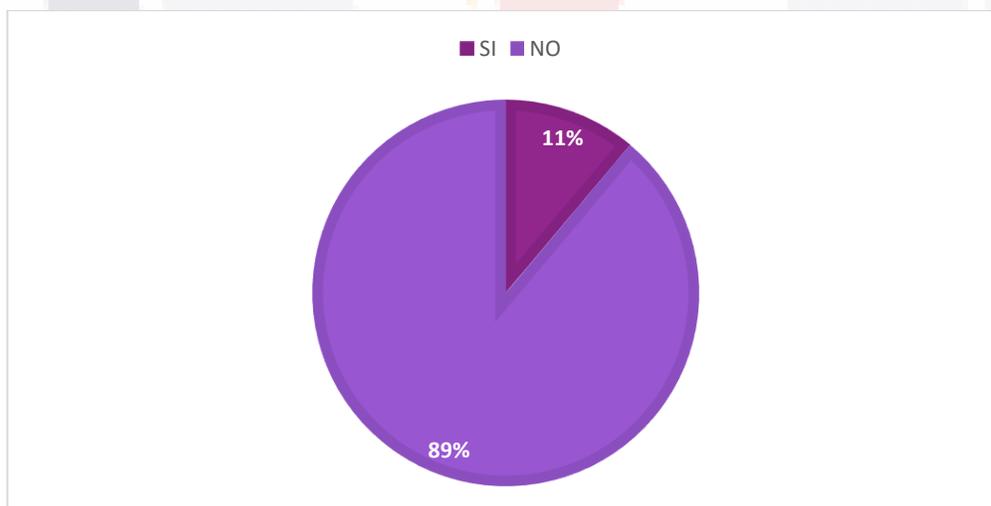
De los 9 pacientes recién nacidos en el centenario hospital Miguel Hidalgo, el 22.2% presento resultado positivo en la primera prueba de RT-PCR, es decir, en las primeras 24 horas de vida.

Gráfica 50.- Pacientes nacidos en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo en los cuales la prueba realizada al nacimiento fue positiva. N=17



De los 9 pacientes cuyo nacimiento fue registrado en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo el 11.1% fue positivo a 2 pruebas realizadas de RT-PCR.

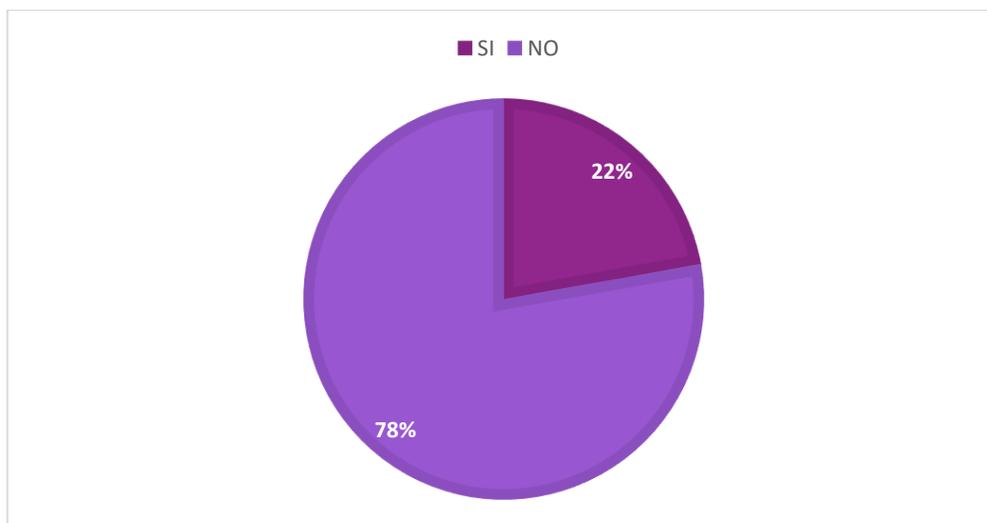
Gráfica 51.- Pacientes nacidos en Centenario Hospital Miguel Hidalgo con 2 pruebas positivas. N=9



De los 9 pacientes recién nacidos en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo el 22% obtuvieron un resultado negativo en la RT-PCR tomada en las primeras 24 horas de vida, sin embargo, el segundo resultado fue positivo.

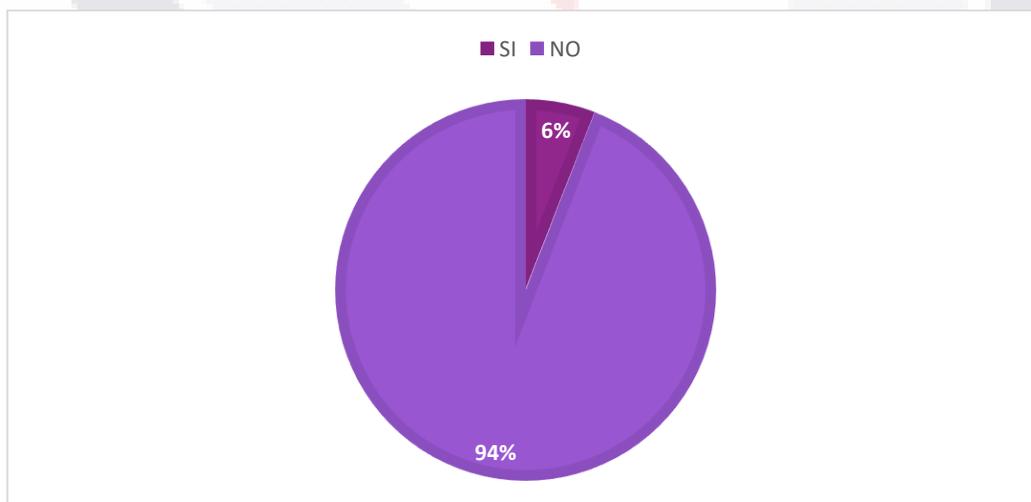
Gráfica 52.- Pacientes incluidos en el estudio con prueba negativa al nacimiento y segunda prueba positiva.

N=9



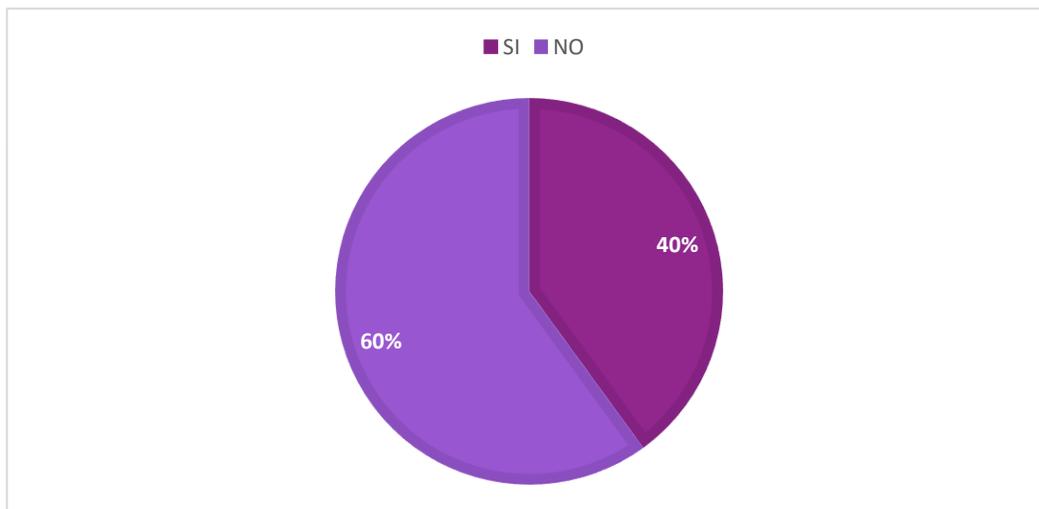
De los 17 pacientes, en el 6% se reportaron positivas la primer y segunda muestra de PCR.

Gráfica 53.- Pacientes positivos en primer y segunda muestra de PCR. N=17



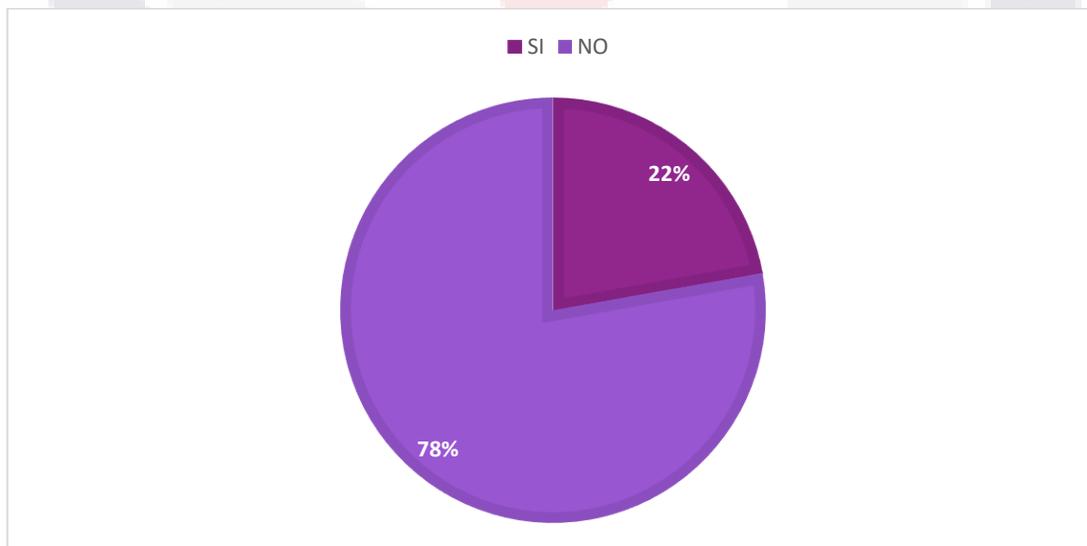
De las 10 madres en las cuales el resultado de RT-PCR fue positivo, el 40% de sus recién nacidos obtuvo una muestra negativa para SARS-CoV-2 por RT-PCR.

Gráfica 54.- Porcentaje de madres con RT- PCR positiva para SARS-CoV-2 y resultado negativo en el recién nacido. N=10



De las 10 madres en las que se realizó PCR la cual resultado positiva, el 60% reporto resultado positivo también en el análisis de la placenta.

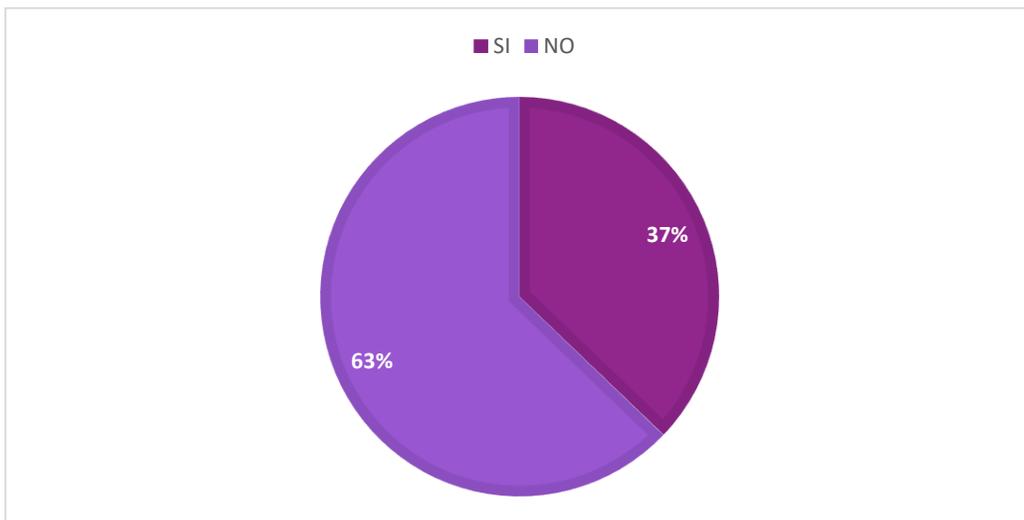
Gráfica 55.- Madres con PCR positiva y placenta positiva. N=10



De los 12 pacientes recién nacidos en los cuales el resultado de PCR fue positivo, el 38.5% de las madres contaba también con resultado positivo a PCR.

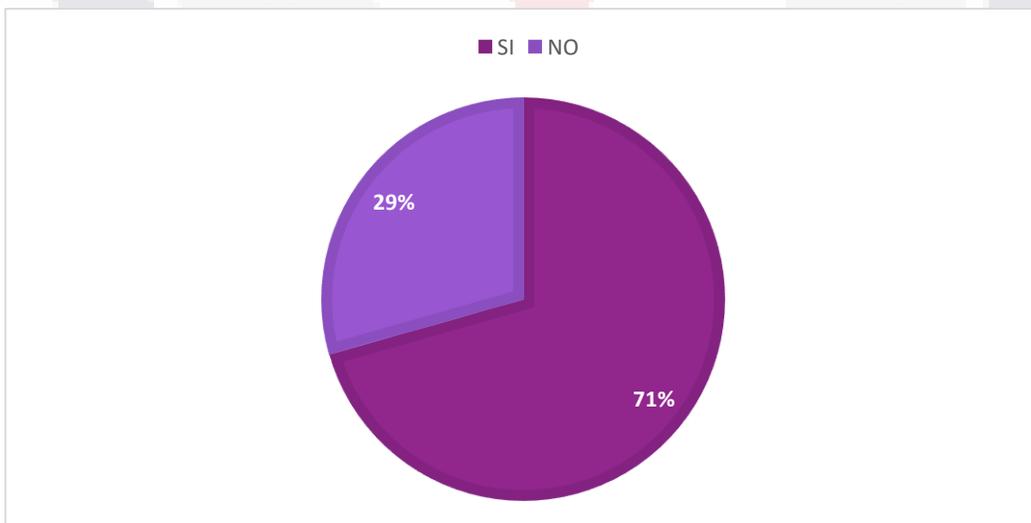
Gráfica 56.- Recién nacidos con resultado positivo y madre positiva en RT-PCR para SARS-CoV-2.

N=12



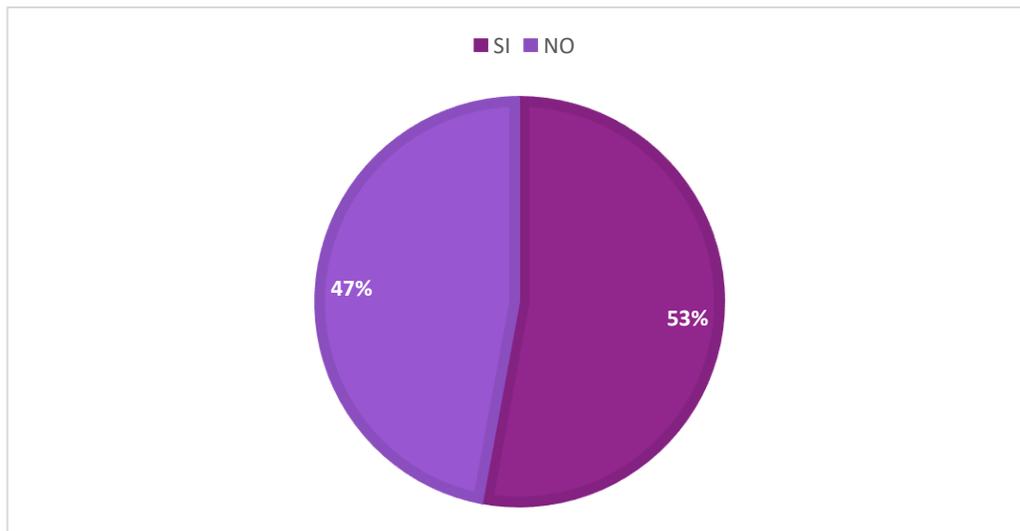
De los 17 pacientes estudiados el 71% resultaron positivos en la muestra para PCR de hisopado/saliva.

Gráfica 57.- Pacientes positivos en muestra de hisopado y saliva. N=17



De los 17 pacientes el 53% reporto prueba positiva en primera prueba de hisopo/saliva.

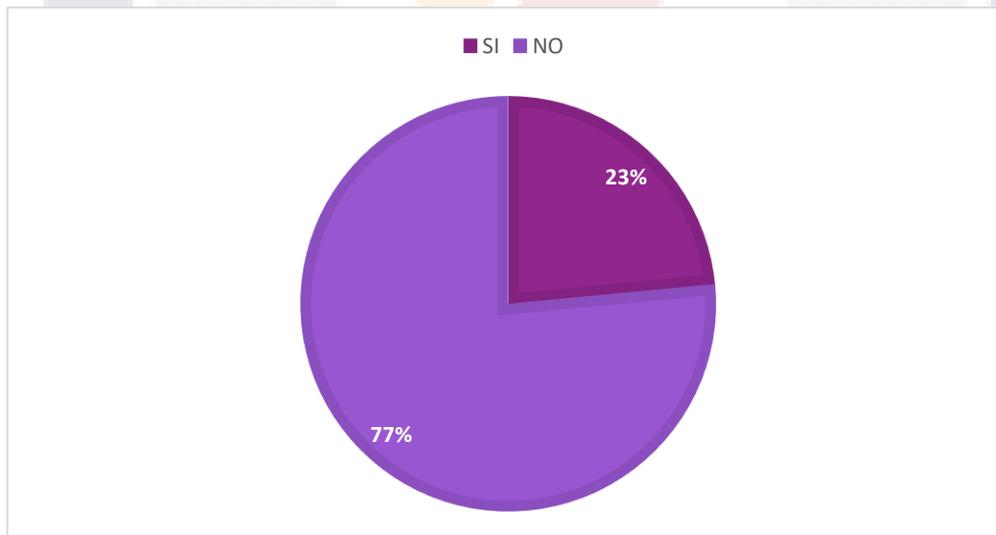
Gráfica 58.- Pacientes con primera prueba positiva en hisopado /saliva. N=17



En el 23% del total de 17 pacientes incluidos en el estudio, se reportó positiva la segunda prueba de RT-PCR para SARS-CoV-2.

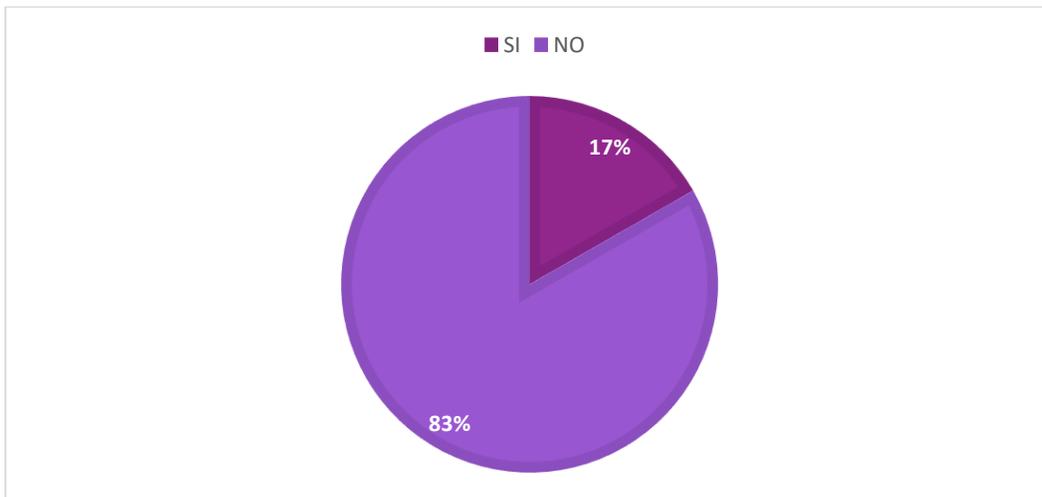
Gráfica 59.- Pacientes con resultado positivo en la segunda prueba de RT-PCR para SARS-CoV-2.

N=17



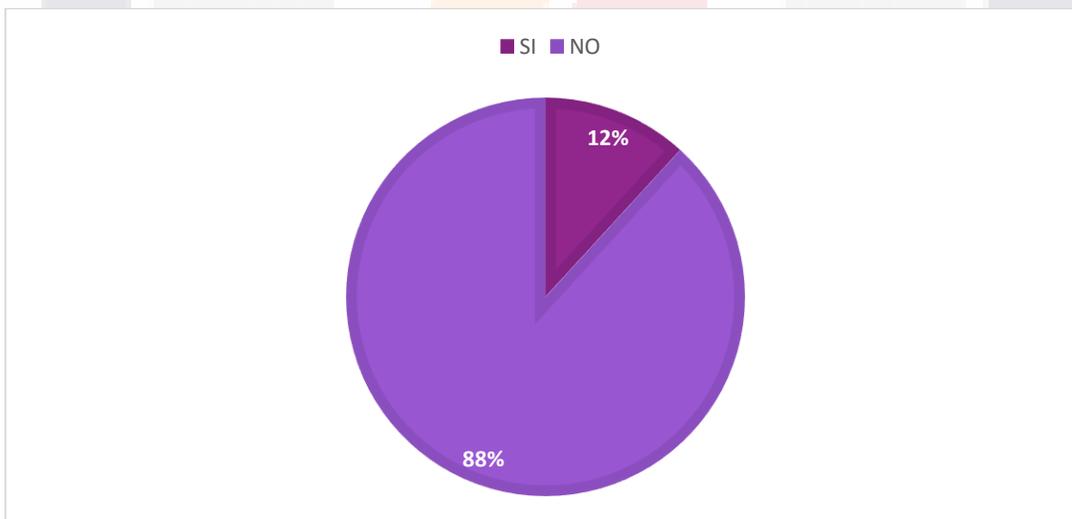
De los 12 pacientes en los cuales el resultado de PCR fue positivo, el 17% reportaron un resultado también positivo en el análisis de placenta.

Gráfica 60.- Pacientes con resultado positivo en PCR y resultado positivo en placenta. N=17



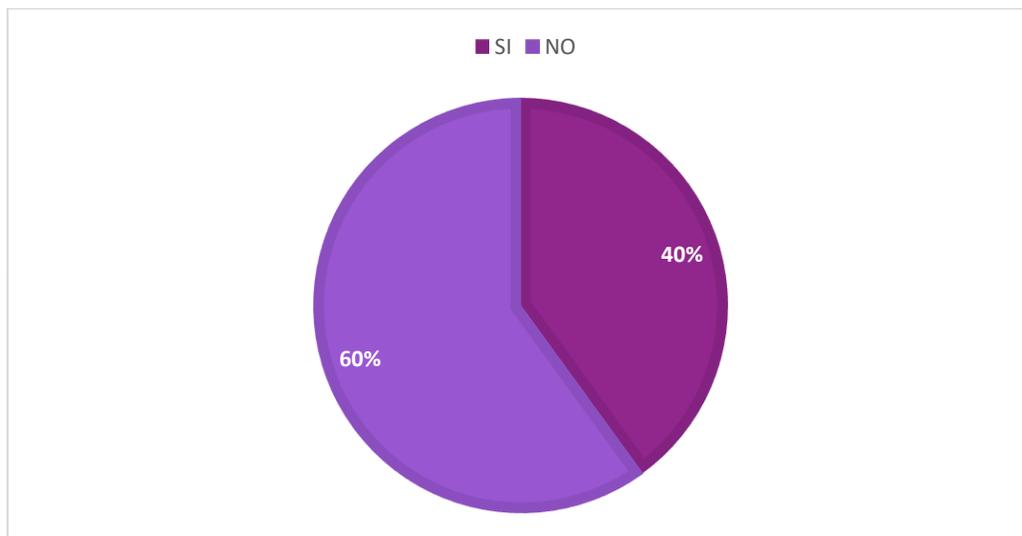
De los 17 pacientes incluidos en el estudio el 12% tuvieron resultado positivo en la segunda muestra de PCR y en la muestra tomada de placenta.

Gráfica 61.- Pacientes positivos en segunda muestra de PCR y placenta. N=17



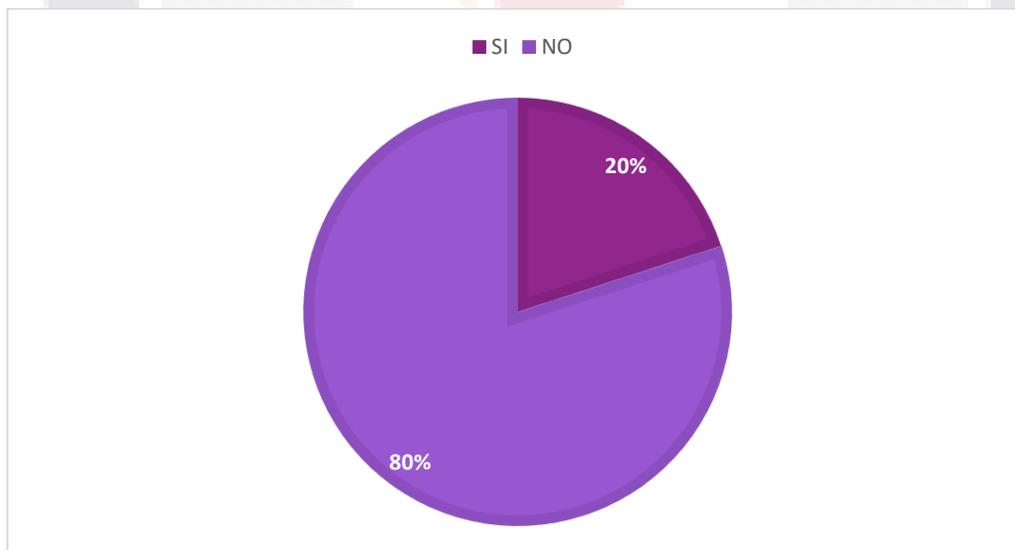
El resultado en el análisis de placenta resulto positivo en 5 de los pacientes estudiados, sin embargo, al realizar la prueba en el recién nacido el 40% de ellos obtuvo un resultado negativo para infección por SARS-CoV- 2.

Gráfica 62.- Distribución de pacientes con RT-PCR positiva en placenta para SARS-CoV-2, pero resultado negativo en la prueba realizada al paciente. N=5



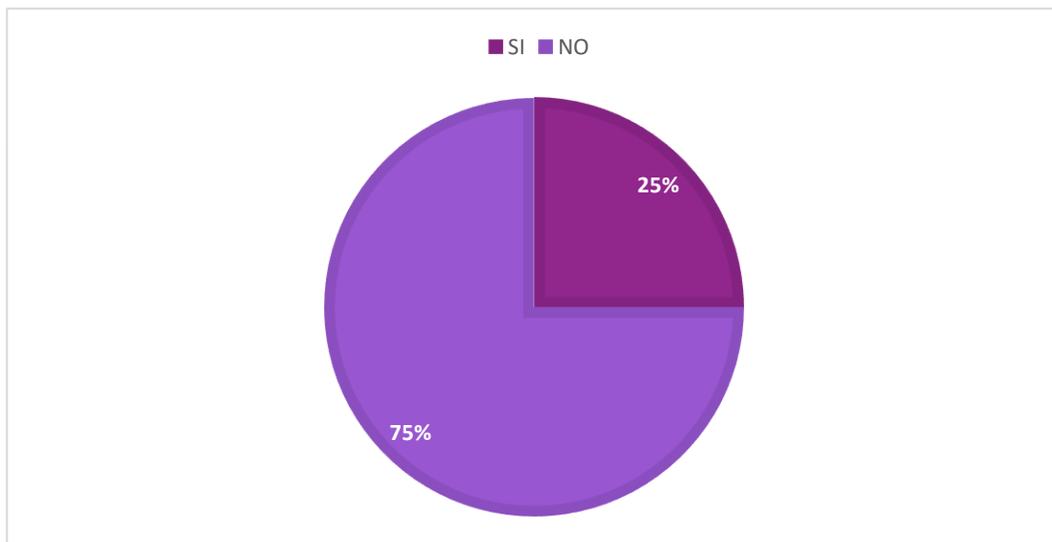
En el presente análisis, se identificaron 5 casos en los cuales el resultado de la prueba realizada en placenta fue positivo, al igual que el resultado de la prueba del recién nacido, sin embargo, la RT-PCR de la madre resulto negativa en la RT-PCR de una de las madres para SARS-CoV-2.

Gráfica 63.- Porcentaje de pacientes con pruebas positiva en RT-PCR, análisis de placenta positivo para infección por SARS-CoV-2 y resultado negativo en RT-PCR realizado a la madre. N=5



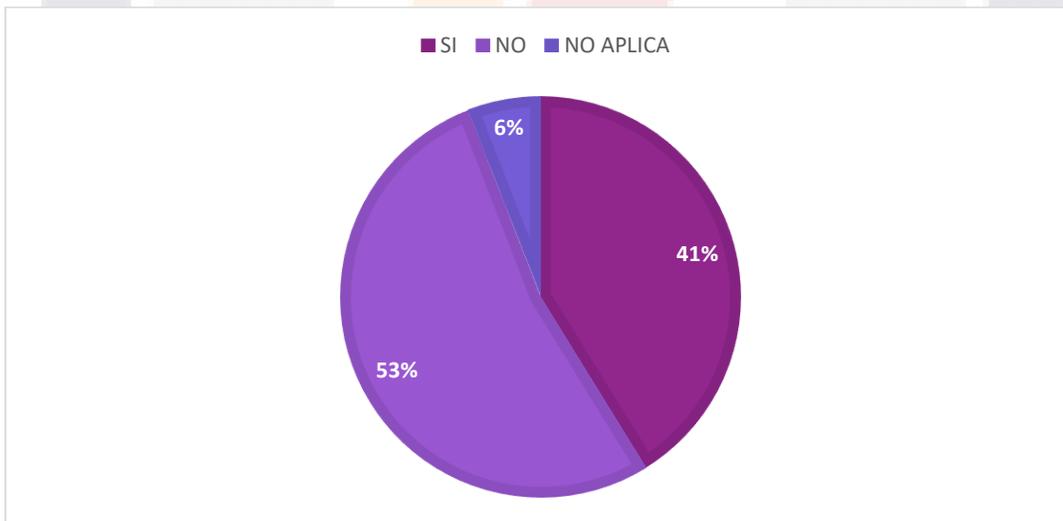
De 12 pacientes con RT-PCR positiva para SARS-CoV-2, solo el 25% recibió lactancia materna previo al diagnóstico.

Gráfica 64.- Porcentaje de pacientes que recibieron lactancia materna previo al diagnóstico de infección por SARS-CoV-2. N=12



De los 17 pacientes el 41.2% recibió lactancia materna al egreso.

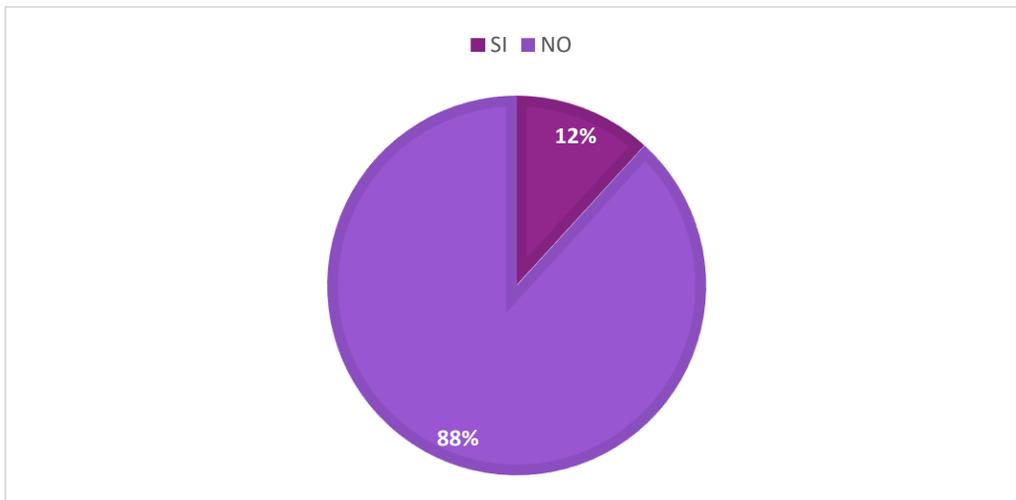
Gráfica 65.- Pacientes con lactancia materna a su egreso. N=17



De los 17 pacientes ingresados por diagnóstico o sospecha de infección por SARS-COV-2 solo el 12% recibieron lactancia materna durante los días de estancia hospitalaria.

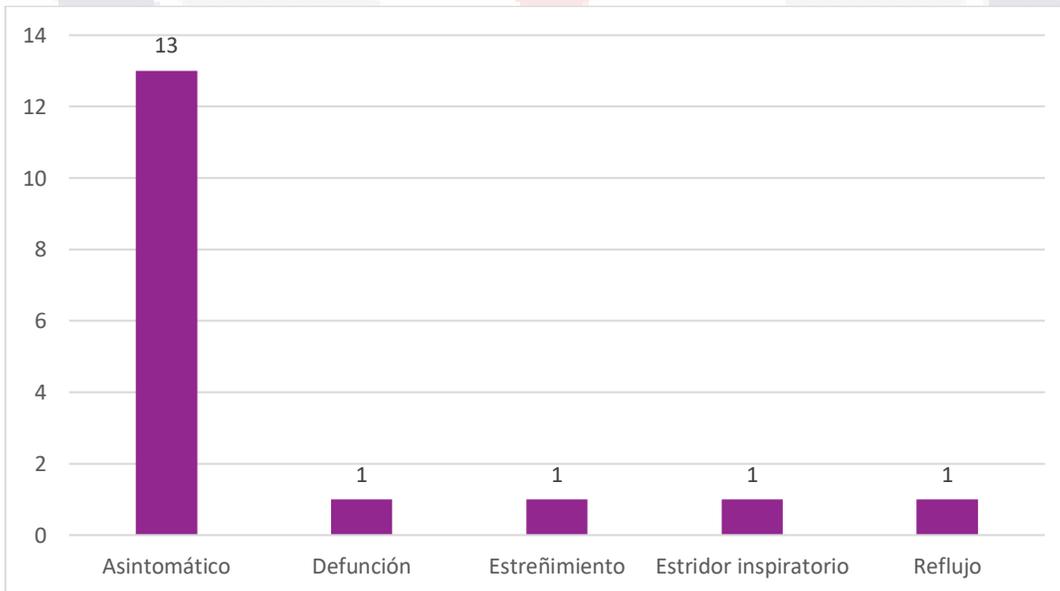
Gráfica 66.- Porcentaje de pacientes que recibieron lactancia materna durante su hospitalización.

N=17



Se realizó una consulta de seguimiento en la cual se interrogaron los síntomas persistentes en los pacientes, de los cuáles 13 pacientes fueron referidos asintomáticos, es decir, un 76% de los pacientes. El resto de los pacientes refirieron reflujo, estridor inspiratorio o estreñimiento, 1 paciente correspondiente al 5.9% de la población estudiada falleció debido a complicaciones derivadas de las múltiples comorbilidades que presentaba.

Gráfica 67.- Síntomas de los pacientes en la consulta de seguimiento. N=17



En la siguiente tabla se muestra a manera de resumen los datos de estudio del binomio madre-hijo en cuanto a las pruebas de RT-PCR para SARS-CoV-2 realizadas. Se estudiaron 9 binomios, es decir, hubo 9 nacimientos en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo durante el periodo de estudio. 7 de las madres que tuvieron la resolución del embarazo en el CHMH tuvieron resultado positivo en RT-PCR; de los 9 recién nacidos, solo 2 tuvieron RT-PCR positiva para SARS-CoV-2 en hisopado nasofaríngeo/saliva, no fue posible recabar líquido amniótico más que en 4 pacientes, los cuales resultaron negativos. De los 9 pacientes solo uno fue positivo persistente al contar con RT-PCR positiva al nacimiento y después de 24 horas de vida. Ninguno de los pacientes cumplió el criterio de viremia transitoria, ya que, de los pacientes con prueba positiva, al nacimiento, ninguno fue asintomático, a pesar de no persistir positivo después de 24 horas. En el estudio se encontró que 2 de los pacientes no fue analizado después de 24 horas y 7 recién nacidos tuvieron prueba negativa al nacimiento.

Tabla 13. Resumen de estudio de binomio para SARS-CoV-2

	Número total	Porcentaje
Binomios estudiados	9	100
Mamás con RT-PCR para SARS-CoV-2 positiva	7	77.7
Bebés con RT-PCR para SARS-CoV-2 positivos al nacimiento	2	22.2
Bebés con RT-PCR para SARS-CoV-2 positivos después de 24 hrs	2	22.2
Bebé con RT-PCR para SARS-CoV-2 positivo persistente (desde el nacimiento y después de 24 hrs)	1	11.1
Bebé con viremia transitoria	0	0
Bebé no analizado a las 24 hrs	2	22.2
Bebé negativo al nacimiento	7	77.7

Tabla 14. Estadística descriptiva de las variables analizadas

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Frecuencia cardiaca al ingreso (lpm):	17	112	165	133.88	17.635
Frecuencia respiratoria al ingreso (rpm):	17	20	71	40.71	15.791
Temperatura al ingreso (°C):	17	35.0	37.5	36.124	.6769

Tensión arterial sistólica al ingreso (mmHg):	17	52	91	71.18	12.406
Tensión arterial diastólica al ingreso (mmHg):	17	34	73	48.35	13.019
Oximetría al ingreso (%) CON oxígeno	10	94	100	98.30	2.111
Oximetría al ingreso (%) SIN oxígeno	7	90	99	95.29	3.498
Peso al ingreso (kg)	17	1.980	4115.00 0	244.74900	997.341068
Talla al ingreso (cms):	17	44	56	48.24	3.597
Semanas de gestación al momento de la resolución del embarazo:	17	32.3	40.1	36.741	2.4716
Peso al nacer en gramos:	17	2070	4170	2927.65	696.792
Talla al nacer en cms:	17	44	55	48.53	3.430
Perímetro cefálico al nacer en cm:	14	30.0	38.0	33.571	2.3358
Leucocitos totales	17	7820	24980	16060.59	5178.612
Neutrófilos totales	17	3450	19670	8641.76	4153.210
Linfocitos totales	17	2800	9990	5528.24	2234.383
Hb (gr/dL)	17	13.0	20.8	17.294	2.2106
Hematocrito (%)	17	39.0	58.6	49.494	5.8811
Plaquetas (células/mm <sup>3</sup> )	17	30000	791000	272411.764	170827.053
Glucosa (mg/dL):	16	20	93	55.81	22.415
Urea (mg/dL):	16	4.3	44.9	19.138	11.5375
Creatinina (mg/dL):	16	.3	1.0	.638	.2062
Ácido úrico (mg/dL):	8	1.1	7.5	3.700	2.4536
Triglicéridos (mg/dL):	4	39	149	83.25	51.370
Proteínas totales (gr/dL):	16	5.1	7.7	5.981	.7157
GGT (UI/L):	16	49	334	146.00	92.274
TGO (UI/L):	16	11	100	45.69	27.129

CPK (U/L):	5	69	924	296.00	356.394
CPK-MB (U/L):	2	22	158	90.00	96.167
Troponina I (ng/ml):	2	.012	.014	.01300	.001414
Fibrinógeno (mg/dL):	8	129.4	480.7	276.513	132.8862
Dímero D (ng/ml):	16	295.00	18125.5	4366.6725	4708.98435
Ferritina (ng/ml):	16	114.0	590.0	274.019	137.6248
Procalcitonina (ng/ml):	17	.05	24.42	2.3024	5.92775
Proteína C reactiva (mg/L):	17	5.0	64.8	15.706	20.5888
INR:	15	.81	3.47	1.4653	.68467
Bilirrubina total (mg/dL):	15	.9	24.1	6.580	6.0977
Bilirrubina directa (mg/dL):	15	.0	1.4	.353	.4324
Bilirrubina indirecta (mg/dL):	15	.6	22.7	6.227	5.8286
Sodio (mmol/L):	13	135	152	141.15	4.862
Potasio (mmol/L):	13	3.2	5.7	4.631	.6197
Cloro (mmol/L):	13	92	113	104.85	5.742
Calcio (mg/dL):	12	6.5	10.1	8.933	.9604
Fósforo (mg/dL):	12	3.2	9.6	5.767	2.2125
Magnesio (mg/dL):	12	1.7	2.3	1.992	.2193
Leucocitos totales (seguimiento)	8	6040	19180	11502.50	3950.160
Neutrófilos totales (seguimiento)	8	2820	5380	4352.50	886.127
Linfocitos totales (seguimiento)	8	2360	11500	5488.75	2877.660
Dímero D (ng/ml) (seguimiento)	1	1172.2	1172.2	1172.200	.
Edad materna	17	17	40	27.41	6.920

## CAPÍTULO V: DISCUSIONES

El estudio presentado en el documento actual reúne la información de 17 pacientes recién nacidos, los cuales, se ingresaron en la unidad de cuidados intensivos, de acuerdo con la guía de manejo del recién nacido, con sospecha o diagnóstico confirmado con COVID-19, del Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

La literatura revisada reporta que en su mayoría los recién nacidos hijos de madre con infección por SARS-COV-2, presentan una evolución favorable, un gran número de estos se han reportado con sintomatología inespecífica, sin embargo en la literatura revisada, no se encuentran muchos casos con RT-PCR positiva para SARS-CoV-2 en recién nacidos, tal como lo describen Chen y colaboradores, así como Zhu y colaboradores<sup>2</sup>, que informaron que de los hijos de madres con infección por SARS-CoV-2, presentaron RT-PCR negativa; coincidiendo con nuestro estudio en el que de 9 madres con RT-PCR positiva para SARS-CoV-2, únicamente 2 recién nacidos presentaron prueba positiva para esta infección. De acuerdo a Ma X y colaboradores, se encontraron 6 pacientes en China con prueba positiva para SARS-CoV-2, los cuales presentaron síntomas inespecíficos tales como fiebre, letargia, vómito y succión pobre y ninguno requirió manejo avanzado de la vía aérea, todos presentaron recuperación completa<sup>26</sup>. En cuanto al estudio realizado por la SIBEN en 7 recién nacidos positivos para SARS-CoV-2, se reportaron todos con sintomatología respiratoria leve y transitoria, con evolución favorable. En nuestro estudio se encontraron los mismos síntomas reportados, sin embargo encontramos predominio de datos de dificultad respiratoria hasta en un 66%, succión pobre en un 41% y fiebre en un 33%; la mayoría de los pacientes tuvo una evolución favorable (91.6% de los pacientes con prueba positiva para SARS-CoV-2 fueron egresados sin complicaciones), solo uno de los pacientes requirió manejo avanzado de la vía aérea, y éste mismo paciente falleció unas semanas después, sin embargo, se asoció a complicaciones propias de la patología de base que presentó.

Según la literatura, Rose DU De y colaboradores, reportan que los estudios de laboratorio muestran típicamente leucopenia, linfopenia y procalcitonina normal<sup>2</sup>; datos que no fueron corroborados en nuestro análisis de pacientes, aunque si se encontró leucopenia en un 66.6% de los pacientes con infección por SARS-CoV-2, ninguno presentó linfopenia, sin embargo, en cuanto a la procalcitonina un 16.6% presentó elevación, aunque se asoció a las comorbilidades de los pacientes.

En los estudios de imagen reportados en la bibliografía consultada, el principal hallazgo es el patrón en vidrio deslustrado y zonas de consolidación, los mismos hallazgos fueron reportados en nuestro análisis.

La transmisión intrauterina de SARS-COV- 2 periparto valora criterios de exposición de la madre, antecedente de PCR positiva, y persistencia de pruebas subsiguientes positivas, exposición temprana del paciente a fuentes de infección, en esta definición es posible clasificar solo a uno de los pacientes estudiados.

La transmisión postnatal temprana o intraparto de SARS-COV-2, se define como evidencia de infección postnatal temprana y ausencia de evidencia de transmisión intraparto, para clasificar a los pacientes en esta definición es necesario contar con el antecedente de exposición y persistencia en positividad de las pruebas de PCR, contando con una prueba negativa al nacimiento, en este grupo podemos incluir a dos pacientes.

La exposición superficial a SARS-COV-2 o viremia transitoria, ocurre si el recién nacido se encuentra asintomático y reúne criterios de madre positiva, detección de virus en las primeras 24 horas de vida y sin evidencia de persistencia de respuesta inmune, aunque sospechamos que algunos de los pacientes pudieran ser incluidos en este grupo, no se cuenta con la evidencia suficiente dado que no se realizó una segunda PCR en el tiempo establecido para cumplir con el criterio, además de que los pacientes presentaron sintomatología, aunque esta no fue importante en la mayoría de los casos. Es necesario para poder identificar adecuadamente si existe o no la transmisión vertical en los pacientes recién nacidos, asegurar las muestras de RT-PCR en la madre entre 14 días antes o 2 días después de la resolución del embarazo, contar con RT-PCR del recién nacido en las primeras 24 horas de vida y posteriormente a las 24-48 hrs de vida y/o contar con IgM para SARS-CoV-2 en las 2 a 3 semanas de vida extrauterina<sup>20</sup>.

De acuerdo al estudio realizado por Rose DU De, se menciona el tratamiento debe ser con monitorización continua de signos vitales, así como realización de estudios de laboratorio y de gabinete, y apoyo ventilatorio con cánulas de alto flujo o ventilación mecánica invasiva en caso necesario, así mismo menciona el evitar el manejo con antibióticos empíricos<sup>2</sup>. En cuanto al manejo todos los pacientes recibieron tratamiento sintomático y apoyo ventilatorio para mantener una saturación de oxígeno óptima, fue necesaria la administración de antibióticos en algunos de nuestros pacientes por diagnóstico de sepsis neonatal temprana, sin embargo, es importante

reconocer que el cuadro clínico presentado no es específico de infección bacteriana o viral, ninguno de los pacientes presentó desarrollo en hemocultivos.

Existe controversia en el uso de esteroide prenatal para inducir maduración pulmonar en madres positivas o sospechosas a infección por SARS- COV- 2, sin embargo, algunos de nuestros pacientes recibieron esteroides en el periodo prenatal ya que este fue indicado como tratamiento de patología materna, durante el análisis de este grupo de pacientes no se encontró diferencia en la evolución clínica con respecto a los que no recibieron esteroides.



## CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

La incidencia de infección por SARS-CoV-2 en los pacientes recién nacidos hospitalizados en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo en el periodo comprendido entre marzo y septiembre de 2020 fue de 12.5%.

En los pacientes en etapa neonatal ingresados al Centenario Hospital Miguel Hidalgo por diagnóstico o sospecha de infección por SARS-COV- 2, el 58% se reportó perteneciente al sexo masculino, no encontramos diferencias significativas en esta distribución.

En cuanto a las características clínicas de los recién nacidos, el motivo principal de ingreso fue paciente con diagnóstico previo de infección por SARs-COV-2, la comorbilidad más frecuente reportada fue prematuridad representada por el 41.2% de los casos y solo el 29.4% no presentaba comorbilidades.

En el análisis de signos vitales al ingreso, el parámetro mayormente afectado fue la frecuencia cardíaca, principalmente taquicardia, aunque esto solo se presentó en el 17.6% de los casos.

El síntoma más frecuente en los pacientes que requirieron ingreso a la unidad de cuidados neonatales fue dificultad respiratoria reportada con la misma frecuencia que fatiga durante la alimentación.

Durante la exploración física el hallazgo principal fue la ictericia.

Los días de estancia intrahospitalaria variaron desde 3 a 14 días.

El principal motivo de egreso fue mejoría en un 76.5% de los pacientes, no se registraron defunciones en este grupo de edad.

Durante el análisis de los antecedentes perinatales, todas las madres tuvieron control prenatal, solo en 5 de pacientes el control prenatal fue deficiente según criterios establecidos por la Organización mundial de la salud, el 42% de las madres no recibieron inmunizaciones durante el embarazo, en los ultrasonidos el 82.4% de las pacientes no reporto ninguna alteración.

En cuanto a las características maternas el síntoma reportado con mayor frecuencia fue la fiebre con el 35% de los casos, seguido de tos, el grupo sanguíneo reportado con mayor frecuencia fue O+ en el 41.2%, en la mayoría de las madres no se realizó estudio tomográfico, por lo que no es posible definir las características más frecuentes.

El 84% de los pacientes estudiados fueron obtenidos por cesárea, y la principal indicación para su realización fue cesárea iterativa.

El 52.9% de los pacientes atendidos se clasificaron como recién nacidos a término y el 88.2% del total de los pacientes lograron al nacimiento un peso adecuado para la edad gestacional, además no se encontraron alteraciones significativas durante el análisis de la somatometría.

En la puntuación de APGAR el 35.3% tuvieron una APGAR mayor a 8, y a los 5 minutos de nacimiento el 100% de los pacientes obtuvieron una puntuación de APGAR mayor a 8, por lo tanto, no se realizó diagnóstico de asfisia perinatal en ninguno de los pacientes atendidos.

En los 17 pacientes analizados fue posible definir la puntuación en la escala de Silverman – Anderson, ningún paciente presentó dificultad respiratoria grave al nacimiento.

De los pacientes que requirieron apoyo ventilatorio el 58.8% se apoyó con puntas nasales, solo un paciente requirió soporte ventilatorio invasivo.

En el análisis cruzado de madres y pacientes estudiados, en el 60% de las madres con prueba positiva de PCR, el recién nacido se reportó también positivo, el mismo porcentaje de resultados positivos durante el análisis de placenta fue descrito para este grupo de mujeres con PCR positiva.

No en todas las pacientes en las que el estudio de placenta fue positivo, el recién nacido lo fue también, ya que de los 13 pacientes recién nacidos con prueba positiva para PCR solo el 37% de las madres tenía también un resultado positivo para infección.

De las pacientes en las que se obtuvo prueba positiva en placenta, el 40% reportó infección confirmada también en el recién nacido.

A pesar de las recomendaciones realizadas de no suspender lactancia materna, solo el 12% de los pacientes recibió lactancia durante el internamiento, es necesario optimizar el acercamiento madre-hijo cuando ambos estén en condiciones estables de salud.

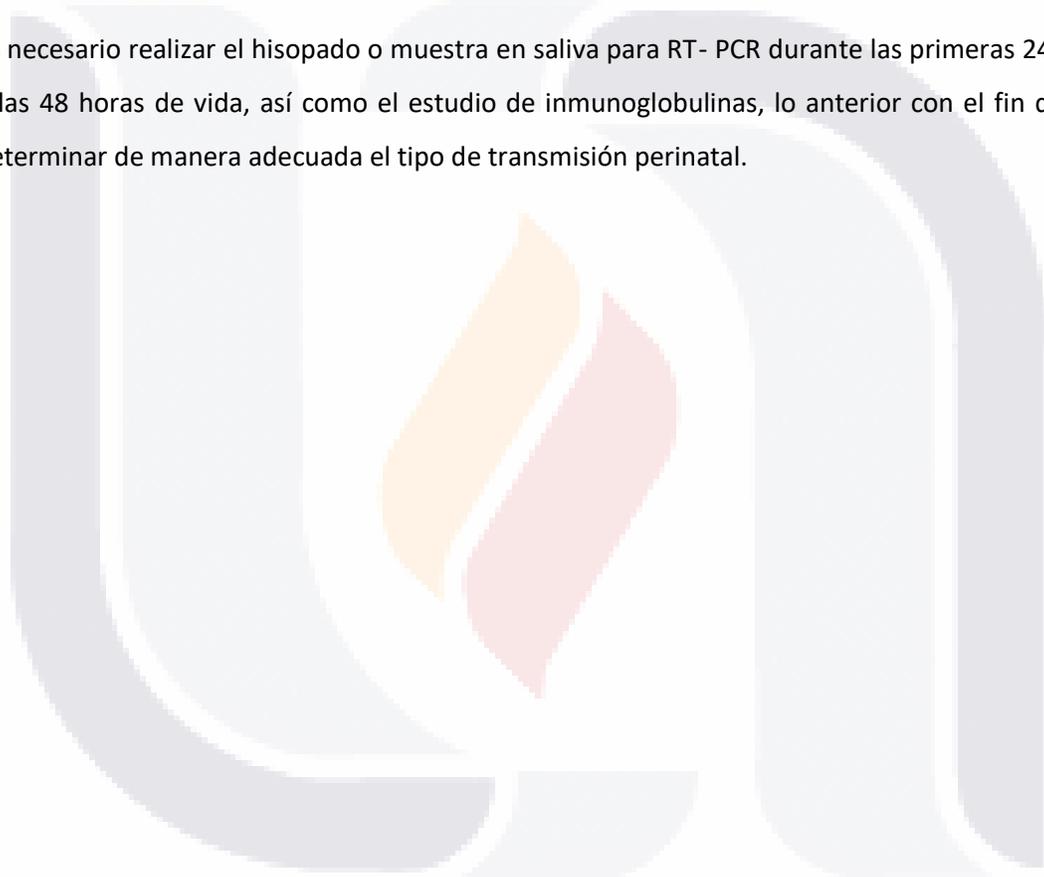
No se reportaron síntomas predominantes o complicaciones características de los pacientes con infección por SARS-COV- 2 durante la consulta de seguimiento.

El 52.9% de los pacientes analizados resultó positivo a infección por SARS-COV-2, de ellos el principal hallazgo descrito en radiografía de tórax fue patrón en vidrio despulido en el 35.3% de los pacientes.

La tomografía de tórax se realizó en 7 de los 9 pacientes con resultado positivo en PCR, y el principal hallazgo reportado fue patrón en vidrio despulido, por lo tanto, en nuestro estudio no se encontraron diferencias en los hallazgos entre ambos estudios de imagen.

En cuanto a los estudios de laboratorio, el análisis de biometría hemática, reportan que la principal anomalía se presentó en la serie blanca, aunque solo el 17.6% de los pacientes presentaron leucocitosis. El análisis de ferritina se reportó elevado en el 62.5% de la población, lo cual lo convierte en la alteración más frecuente reportada en este grupo de pacientes.

Es necesario realizar el hisopado o muestra en saliva para RT-PCR durante las primeras 24 horas y a las 48 horas de vida, así como el estudio de inmunoglobulinas, lo anterior con el fin de poder determinar de manera adecuada el tipo de transmisión perinatal.



## CAPÍTULO VII: GLOSARIO

**Apnea:** Pausas respiratorias > 20 segundos o pausas < 20 segundos que se asocian con bradicardia (< 80 latidos/min), cianosis central y/o saturación de oxígeno < 85%.

**Asfixia:** Agresión producida al feto o al recién nacido al momento del parto, por falta de oxígeno y/o perfusión tisular inadecuada.

**Asintomático:** no tener signos y síntomas de una enfermedad.

**Brote:** aparición repentina de una enfermedad debida a una infección en un lugar específico y en un momento determinado.

**Cianosis:** Coloración azul o lívida de la piel y de las mucosas que se produce a causa de una oxigenación deficiente de la sangre, debido generalmente a anomalías cardíacas y también a problemas respiratorios.

**Distermias:** Elevación o disminución de la temperatura corporal fuera de los valores normales.

**Epidemia:** término que denota la presencia habitual de una enfermedad o un agente infeccioso en una determinada zona geográfica o grupo de población. La prevalencia habitual de una enfermedad determinada en dicha zona.

**Exantema:** erupción de la piel, de color rojizo y más o menos extensa, que suele ir acompañada o precedida de fiebre; es la manifestación de un gran número de infecciones.

**Fatiga:** trastorno caracterizado por cansancio extremo e incapacidad para funcionar debido a la falta de energía.

**Fiebre:** respuesta adaptativa del organismo que consiste en un aumento de la temperatura corporal por arriba de 38°C rectal o axilar >38°C en más de una ocasión.

**Hiperbilirrubinemia:** Elevación de bilirrubinas séricas mayor al valor normal.

**Ictericia:** Coloración amarilla de la piel y mucosas.

**Neonato:** Recién nacido de 28 días de vida o menos.

**Neumonía:** infección del pulmón que ocasiona inflamación y daño del tejido pulmonar.

**Pandemia:** se llama pandemia a la propagación mundial de una nueva enfermedad.

Petequias: Mancha pequeña en la piel, debida a efusión interna de sangre.

Rinorrea: producción de moco acuoso por los orificios nasales.

Sepsis: Trastorno orgánico potencialmente mortal provocado por una respuesta desregulada del huésped a la infección.

Tos: mecanismo protector cuyo fin es limpiar la laringe y la tráquea en partículas, facilitando, por tanto, toda secreción.



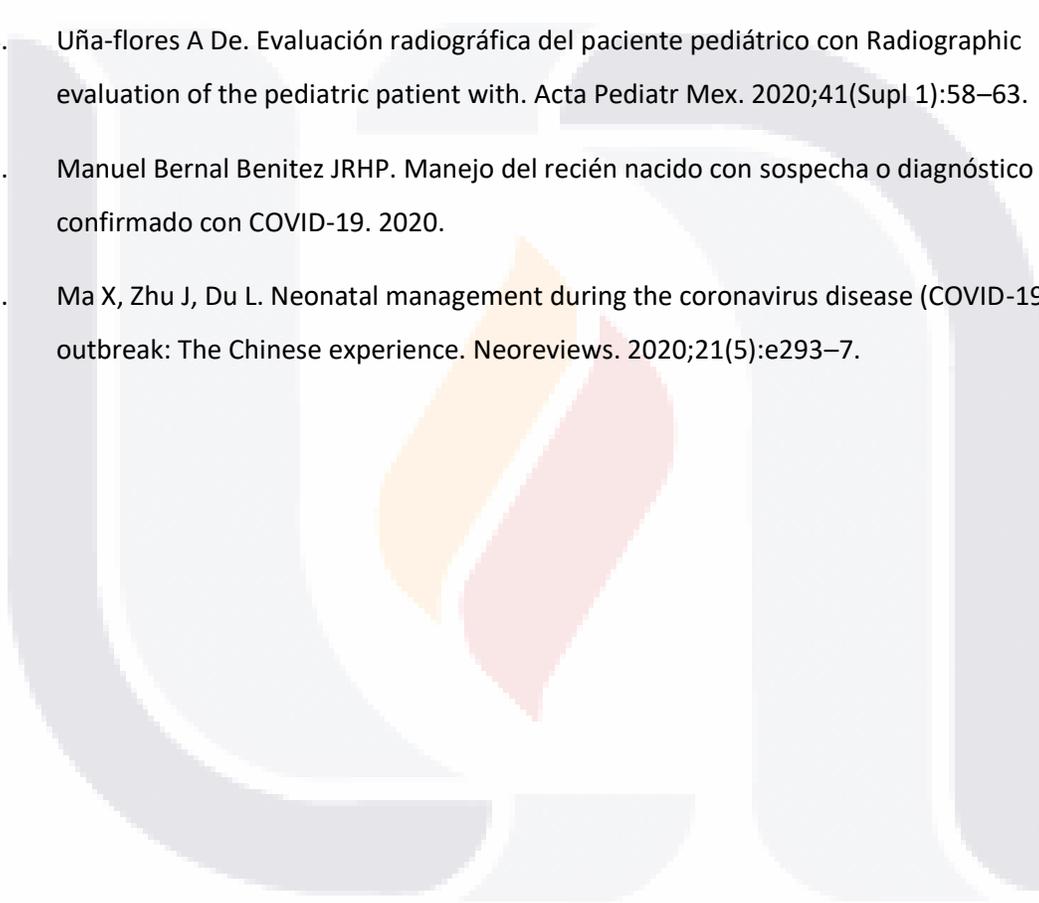
**REFERENCIAS**

1. Yang P, Wang X, Liu P, Wei C, He B, Zheng J, et al. Clinical characteristics and risk assessment of newborns born to mothers with COVID-19. *J Clin Virol* [Internet]. 2020;127(March):104356. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2020.104356>
2. Rose DU De, Piersigilli F, Ronchetti MP, Santisi A, Bersani I. Current knowledge of COVID19 in new borns. *Ital J Pediatr*. 2020;4–11.
3. Dima M, Enatescu I, Craina M, Petre I, Iacob ER, Iacob D. First neonates with severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection in Romania. *Medicine (Baltimore)*. 2020;1–7.
4. Duran P, Berman S, Niermeyer S, Jaenisch T, Forster T, Gomez Ponce de Leon R, et al. COVID-19 and newborn health: systematic review. *Rev Panam Salud Pública*. 2020;44:1.
5. Kalane S. Early onset SARS-CoV-2 pneumonia in a preterm neonate – Probably acquired through vertical transmission. :2–7.
6. Sola A, Rodríguez S, Cardetti M, Dávila C. COVID-19 perinatal en América Latina. *Rev Panam Salud Pública*. 2020;44:1.
7. José Alfonso Gutiérrez Padilla, Isaac Estrada Ruelas, Javier Mancilla Ramírez MQC. COVID-19 Neonatología. 2020.
8. Martínez-anaya C, Ramos-cervantes P, Vidaltamayo R. Coronavirus, diagnóstico y estrategias epidemiológicas contra COVID-19 en México. *Edicación Química*. 2020;31:12–22.
9. Salud S de prevención y promoción de la. Comunicado Técnico Diario Nuevo Coronavirus en el Mundo (COVID-19) [Internet]. 2020. Available from: [https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Lineamientos\\_prevenccion\\_deteccion\\_atencion\\_COVID\\_NNA-1.pdf](https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Lineamientos_prevenccion_deteccion_atencion_COVID_NNA-1.pdf)
10. Salud S de prevención y promoción de la. Informe Técnico Diario COVID-19 MÉXICO Informe Técnico Diario COVID-19 MÉXICO. 2020.
11. Aguascalientes G del E de. Comunicado técnico COVID-19 en Aguascalientes. 12 septiembre 2020. 2020.

12. Liu W, Wang J, Li W, Zhou Z, Liu S, Rong Z. Clinical characteristics of 19 neonates born to mothers with. *Front Med.* 2020;14(2):193–8.
13. Shalish W, Lakshminrusimha S, Manzoni P, Keszler M, Sant’anna GM. COVID-19 and Neonatal Respiratory Care: Current Evidence and Practical Approach. *Am J Perinatol.* 2020;37(8):780–91.
14. Facchetti F, Bugatti M, Drera E, Tripodo C, Sartori E, Cancila V, et al. SARS-CoV2 vertical transmission with adverse effects on the newborn revealed through integrated immunohistochemical, electron microscopy and molecular analyses of Placenta. *EBioMedicine.* 2020;59.
15. Oncel MY, Akin IM, Kanburoglu MK, Tayman C, Coskun S, Narter F, et al. A multicenter study on epidemiological and clinical characteristics of 125 newborns born to women infected with COVID-19 by Turkish Neonatal Society. *Eur J Pediatr.* 2020;
16. Salvatore CM, Han J, Acker KP, Tiwari P, Jin J, Brandler M, et al. Articles Neonatal management and outcomes during the COVID-19 pandemic : an observation cohort study. *Lancet child Adolesc Heal* [Internet]. 2020;4642(20). Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S2352-4642\(20\)30235-2](http://dx.doi.org/10.1016/S2352-4642(20)30235-2)
17. Egloff C, Vauloup-Fellous C, Picone O, Mandelbrot L, Roques P. Evidence and possible mechanisms of rare maternal-fetal transmission of SARS-CoV-2. *J Clin Virol* [Internet]. 2020;128(May):104447. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2020.104447>
18. Rawat M, Chandrasekharan P, Hicar MD, Lakshminrusimha S. COVID-19 in Newborns and Infants-Low Risk of Severe Disease: Silver Lining or Dark Cloud? *Am J Perinatol.* 2020;37(8):845–9.
19. Shah MD, Saugstad OD. Newborns at risk of COVID-19. *J Perinat Med.* 2020;48(5):423–5.
20. Blumberg DA, Underwood MA, Hedriana HL, Lakshminrusimha S. Vertical Transmission of SARS-CoV-2: What is the Optimal Definition? *Am J Perinatol.* 2020;37(8):769–72.
21. Hong H, Wang Y, Chung H, Chen C. ScienceDirect Clinical characteristics of novel coronavirus disease 2019 ( COVID-19 ) in newborns , infants and children. *Pediatr Neonatol* [Internet]. 2020;61(2):131–2. Available from:

<https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2020.03.001>

22. Centers for Disease Control and Prevention. Evaluation and Management Considerations for Neonates At Risk for COVID-19. Guidance [Internet]. 2020;2–5. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/caring-for-newborns.html>
23. Chen Y, Peng H, Wang L, Zhao Y, Zeng L, Gao H, et al. Infants Born to Mothers With a New Coronavirus (COVID-19). *Front Pediatr*. 2020;8(March):1–5.
24. Uña-flores A De. Evaluación radiográfica del paciente pediátrico con Radiographic evaluation of the pediatric patient with. *Acta Pediatr Mex*. 2020;41(Supl 1):58–63.
25. Manuel Bernal Benitez JRHP. Manejo del recién nacido con sospecha o diagnóstico confirmado con COVID-19. 2020.
26. Ma X, Zhu J, Du L. Neonatal management during the coronavirus disease (COVID-19) outbreak: The Chinese experience. *Neoreviews*. 2020;21(5):e293–7.



**ANEXOS**

**ANEXO A: HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

CARACTERIZACIÓN CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICA DE LA INFECCIÓN PERINATAL POR SARS-COV-2 EN  
RECIÉN NACIDOS ATENDIDOS EN EL CHMH

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfAJfi6-VIB0JLkDsO1CzSKDncyaZBg3dw2RPO6eU-CvID0ew/viewform>

**a) DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

1. Nombre del paciente	
2. Número de expediente	
3. Fecha de nacimiento	
4. Edad al ingreso (en días)	

**b) HISTORIA CLÍNICA**

1. Fecha de ingreso	
2. Motivo de ingreso: Indicar de manera genérica el motivo de consulta, por ejemplo: fiebre, síntomas gastrointestinales, etc. o especificar si fue referido por sospecha o diagnóstico confirmado.	
3. Se conoce la fuente de infección (marcar X)	Si No
4. Fuente de infección (marcar X)	Comunitaria Nosocomial Congénita (vertical) Se desconoce

5. Comorbilidades (marcar X):		
Cardiopatía congénita	Prematurez	Taquipnea transitoria del recién nacido
SDR	Hipertensión pulmonar	Atresia intestinal
Atresia esofágica	Gastrosquisis	Onfalocele
Otra malformación congénita digestiva	Mielomeningocele	Hidrocefalia
Asfixia perinatal	Genopatía	Otras malformaciones congénitas
Uso de inmunosupresor	Sepsis neonatal	Hiperbilirrubinemia
Ninguna	Otra (especificar):	

6. Frecuencia cardiaca al ingreso (lpm)		7. Frecuencia respiratoria al ingreso (rpm)	
8. Temperatura al ingreso (°C)		9. Oximetría al ingreso SIN oxígeno (%)	
10. Tensión arterial sistólica al ingreso (mmHg)		11. Oximetría al ingreso CON oxígeno (%)	
12. Tensión arterial diastólica al ingreso (mmHg)		13. Peso al ingreso (kg)	
14. Talla al ingreso (cms)			

Signos vitales al ingreso (marcar X):

15. Frecuencia cardiaca	Taquicardia	Normal	Bradicardia
16. Frecuencia respiratoria	Taquipnea	Normal	Bradipnea
17. Temperatura	Fiebre	Normal	Hipotermia
18. Tensión arterial sistólica	Hipertensión	Normal	Hipotensión
19. Tensión arterial diastólica	Hipertensión	Normal	Hipotensión

20. Síntomas del paciente al ingreso (marcar X):		
Fiebre	Rinorrea	Petequias
Tos seca	Conjuntivitis no purulenta	Equimosis
Tos productiva	Conjuntivitis purulenta	Vómito
Dificultad respiratoria	Exantema maculopapular	Regurgitaciones
Diarrea	Exantema morbiliforme	Succión pobre/fatiga
Irritabilidad	Otro exantema	Crisis convulsivas
Alteración estado de conciencia	Asintomático	Otros (especificar):

21. Exploración física al ingreso (marcar X):		
Conjuntivitis purulenta	Estertores subcrepitantes	Distensión abdominal
Conjuntivitis no purulenta	Disminución de la transmisión de la voz	Abdomen agudo
Otitis	Matidez a la percusión de tórax	Hepatomegalia
Congestión nasal	Sibilancias	Esplenomegalia
Rinorrea	Tiraje intercostal	Exantema
Exudado hialino en orofaringe	Disociación toracoabdominal	Petequias
Exudado purulento en orofaringe	Retracción supraesternal	Sabañones
Faringe eritematosa	Retracción subesternal	Exantema en palmas
Adenomegalias cervicales	Aleteo nasal	Exantema en plantas
Adenomegalias inguinales	Aumento del esfuerzo respiratorio	Equimosis

Adenomegalias axilares	Taquipnea	Eritema en sitio de aplicación de vacuna BCG
Estertores crepitantes	Quejido respiratorio	Edema de extremidades
Fisuras labiales	Hipertrofia de papilas gustativas (lengua en fresa)	Descamación en guante o calcetín
Descamación perineal	Hipoactividad	Apneas
Cianosis	Distermias	Ictericia
Normal	Otros (especificar):	

22. Motivo de ingreso a neonatología (marcar X):	
Hijo de madre positiva a SARS-CoV-2	Paciente conocido como positivo a SARS-CoV-2
Hijo de madre sospechosa a SARS-CoV-2	Paciente sospechoso a infección por SARS-CoV-2
Otros (especificar):	

23. Fecha de egreso:		
24. Días de estancia intrahospitalaria:		
25. Motivo de egreso (marcar X):		
Mejoría	Traslado a otro hospital	Alta voluntaria
Defunción	Máximo beneficio	Otros:

**c) DIAGNÓSTICO MOLECULAR (RT-PCR PARA SARS-CoV-2)**

1. Fecha de PRIMERA RT-PCR para SARS-CoV-2:			
2. Resultado PRIMERA muestra (marcar X)			
2.1. Hisopado faríngeo/nasal	Positivo	negativo	No se tomó
2.2. Saliva	Positivo	negativo	No se tomó
2.3. Aspirado bronquial	Positivo	negativo	No se tomó
2.4. Líquido amniótico	Positivo	negativo	No se tomó
2.5. Placenta	Positivo	negativo	No se tomó
2.6. Otra	Positivo	negativo	No se tomó

3. Fecha de SEGUNDA RT-PCR para SARS-CoV-2:			
4. Resultado SEGUNDA muestra (marcar X)			
4.1. Hisopado faríngeo/nasal	Positivo	negativo	No se tomó
4.2. Saliva	Positivo	negativo	No se tomó
4.3. Aspirado bronquial	Positivo	negativo	No se tomó
4.4. Otra	Positivo	negativo	No se tomó

**d) DIAGNÓSTICO POR IMAGEN**

1. Radiografía de tórax (marcar X)	Si	No
2. Hallazgos radiografía de tórax (marcar X)		
Patrón vidrio despulido localizado	Infiltrados periféricos	Derrame pleural
Patrón vidrio despulido multifocal	Bandas subpleurales	Radiografía normal
Consolidación unilateral	Cavitación	No se realizó Rx
Consolidación bilateral	Calcificación	No descrita
Infiltrados basales	Engrosamiento pleural	Otros:

3. USG pulmonar (marcar X)	Si	No
4. Hallazgos USG pulmonar:		
5. Tomografía tórax (marcar X)	Si	No
6. Hallazgos tomografía de tórax (marcar X):		
Patrón vidrio despulido localizado	Infiltrados periféricos	Engrosamiento pleural
Patrón vidrio despulido multifocal	Bandas subpleurales	Derrame pleural
Consolidación unilateral	Signo del halo	TAC normal
Consolidación bilateral	Cavitación	No se realizó TAC
Infiltrados basales	Calcificación	Otros (especificar):
7. Clasificación CORADS (marcar X)		
CORADS 1	CORADS 2	CORADS 3
CORADS 4	CORADS 5	CORADS 6
No se realizó TC	No descrito	

8. ECOTT (marcar X)	Si	No
9. Hallazgos ECOTT:		

**e) ESTUDIOS DE LABORATORIO**

	Inicial				Seguimiento			
	Valor	Alto	Normal	Bajo	Valor	Alto	Normal	Bajo
1. Leucocitos totales								
2. Neutrófilos totales								
3. Linfocitos totales								
4. Monocitos totales								
5. Eosinófilos totales								
6. Bandas (%)								

7. Hb (gr/dL)								
8. Hematocrito (%)								
9. Plaquetas (células/mm <sup>3</sup> )								
10. Glucosa (mg/dL):								
11. Urea (mg/dL):								
12. Creatinina (mg/dL):								
13. Ácido úrico (mg/dL):								
14. Colesterol total (mg/dL):								
15. Triglicéridos (mg/dL):								
16. Proteínas totales (gr/dL):								
17. Albúmina (g/dL):								
18. Globulina (g/dL):								
19. GGT (UI/L):								
20. TGO (UI/L):								
21. TGP (UI/L):								
22. Fosfatasa alcalina (UI/L):								
23. DHL (UI/L):								
24. CPK (UI/L):								
25. CPK-MB (U/L):								
26. Troponina I (ng/ml):								
27. Fibrinógeno (mg/dL):								
28. Dímero D (ng/ml):								
29. Ferritina (ng/ml):								
30. Procalcitonina (ng/ml):								
31. Proteína C reactiva (mg/L):								
32. TP (segundos):								
33. TP (%):								
34. TTP (segundos):								
35. INR:								

36. Bilirrubina total (mg/dL):								
37. Bilirrubina directa (mg/dL):								
38. Bilirrubina indirecta (mg/dL):								
39. Sodio (mmol/L):								
40. Potasio (mmol/L):								
41. Cloro (mmol/L):								
42. Calcio (mg/dL):								
43. Fósforo (mg/dL):								
44. Magnesio (mg/dL):								

**f) HISTORIA CLÍNICA PERINATAL**

1. Número de embarazo		
2. Control prenatal (indicar el trimestre en que ocurrió la primera consulta prenatal) marcar X:	Primer Trimestre	Segundo Trimestre
	Tercer Trimestre	Sin control prenatal
3. Número de consultas prenatales:		
4. Inmunización de la madre durante el embarazo (marcar X):	Td	Ninguna vacuna
	Tdap	Se desconoce
	Influenza	Otros (especificar):
5. Alteraciones detectadas en el USG prenatal:		
6. Infecciones genitourinarias en la madre (marcar X):		
6.1. Primer trimestre	Si	No
6.2. Segundo trimestre	Si	No
6.3. Tercer trimestre	Si	No
7. Embarazo múltiple (marcar X):	Si	No
8. En caso de embarazo múltiple, indique el orden de nacimiento:		
9. Grupo sanguíneo de la madre (marcar X):		
A	Rh positivo	Rh negativo
B	Rh positivo	Rh negativo
AB	Rh positivo	Rh negativo
O	Rh positivo	Rh negativo
10. Complicaciones durante el embarazo (marcar X)		
Amenaza de aborto	Amenaza de parto pretérmino	Placenta previa

Diabetes gestacional	Hipertensión gestacional	Preeclampsia
Eclampsia	Ninguna	Otra
11. Esteroide prenatal (marcar X):	Si	No
12. Especificar esteroide y dosis:		
13. Semanas de gestación al momento de la resolución del embarazo:		
14. Vía de resolución del embarazo (marcar X):		
Vaginal	Abdominal	Otros (especificar):
15. Motivo de cesárea (marcar X):		
Iterativa	Presentación pélvica	Sufrimiento fetal
Restricción de crecimiento intrauterino	Desprendimiento prematuro de placenta normoinsera	Placenta previa
Gemelar	Embarazo pretérmino	Infección materna de transmisión vertical
Otra (especificar):		
16. Peso al nacer en gramos:		
17. Talla al nacer en cms:		
18. Perímetro cefálico al nacer en cms:		
19. Apgar al minuto:		
20. Apgar a los 5 minutos:		
21. Capurro:		
22. Silverman-Anderson:		
23. Clasificación del recién nacido (marcar X):		
Pretérmino	Término	
Pretérmino tardío	Postérmino	

Fenton (marcar X):	Grande	Adecuado	Pequeño
24. Peso			
25. Talla			
26. Perímetro cefálico			

**g) MANEJO HOSPITALARIO**

1. Asistencia ventilatoria (marcar X):		
Oxígeno complementario	Ventilación mecánica	Ninguna
CPAP	VAFO	Otros:
2. En caso de asistencia ventilatoria, número de días de duración:		
2. En caso de ventilación mecánica, número de días de duración:		

**h) TRATAMIENTO**

1. Uso de esteroides (marcar X):	Si	No
2. Descripción del esteroide (Especificar nombre, dosis y número de días utilizado):		

3. Manejo antimicrobiano (marcar X):		Si	No
4. Terapia antibiótica utilizada (marcar X):			
Ampicilina	Ceftazidime	Trimetroprim/Sulfametoxazol	Colistina
Amikacina	Cefixime	Ciprofloxacino	Vancomicina
Penicilina	Cefuroxime	Levofloxacino	Clindamicina
Cefalotina	Acetil-cefuroxime	Meropenem	Linezolid
Ceftriaxona	Ceftibutén	Ertapenem	Ninguno
Cefotaxima	Amoxicilina	Imipenem	
Cefepime	Amoxicilina-Clavulanato	Piperacilina-Tazobactam	
5. Otra terapia antimicrobiana (marcar X):			
Fluconazol	Anfotericina B	Oseltamivir	Ninguno
Voriconazol	Caspofungina	Aciclovir	Otros (especificar):
Posaconazol	Otra equinocandina	Otro antiviral	
6. Manejo anti-inflamatorio/inmunomodulador (diferente al esteroide):			
Inmunoglobulina estándar	Plasma de convaleciente	Tocilizumab	Otro anticuerpo monoclonal
AINE	Ninguno	Otros (especificar):	
7. Otra terapéutica empleada:			
Hidroxicloroquina	Azitromicina	Ivermectina	Zinc
Vitamina C	Vitamina D	Lopinavir/ritonavir	Remdesivir
Ninguna otra terapéutica utilizada	Otros (especificar):		

**i) ANTECEDENTES MATERNOS**

1. Edad materna:		
2. Síntomas maternos en los 15 días previos o 15 días posteriores al ingreso del paciente a UCIN (marcar X)		
Fiebre	Tos seca	Cefalea
Odinofagia	Disnea	Mialgias/artralgias
Malestar general	Anosmia	Disgeusia
Fatiga	Rinorrea	Dolor abdominal
Náusea y vómito	Diarrea	Asintomática
Otros:		
3. Contacto materno con pacientes con diagnóstico de COVID-19		
4. Contacto materno con pacientes sintomáticos		
5. Contacto de bebé con pacientes con diagnóstico de COVID-19		

6. Contacto de bebé con pacientes sintomáticos		
7. Días de inicio de síntomas al momento de resolución del embarazo		
8. Primera PCR materna (marcar X)		Se desconoce
Positivo	Negativo	No se tomó
9. Segunda PCR materna (marcar X)		Se desconoce
Positivo	Negativo	No se tomó
10. Reporte de TAC Materna (marcar X):		
CORADS 1	CORADS 2	CORADS 3
CORADS 4	CORADS 5	CORADS 6
No descrita	No se realizó	Se desconoce
11. Lactancia materna en UCIN	Si	No
12. Lactancia materna al egreso	Si	No
13. Sintomatología en la consulta de seguimiento:		

INICIALES DEL CAPTURISTA \_\_\_\_\_