

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Medicina Humana
Escuela Profesional de Medicina Humana



**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, DE LABORATORIO Y SEGUIMIENTO EN
RECIÉN NACIDOS HIJOS DE MADRE CON COVID-19 EN EL HOSPITAL DE
APOYO CAMANÁ, AREQUIPA, JULIO 2020- MARZO 2021**

Tesis presentada por los Bachilleres:

Portocarrero Cuno, Joy Leslie

Valdivia Sánchez, Yurguen Alejandro

Para optar el Título Profesional de:

Médico cirujano

Asesora:

M.C. Ocaña Chávez, Yelka

Arequipa- Perú

2021

DICTAMEN APROBATORIO

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

MEDICINA HUMANA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 27 de Mayo del 2021

Dictamen: 003853-C-EPMH-2021

Visto el borrador del expediente 003853, presentado por:

2014801372 - PORTOCARRERO CUNO JOY LESLIE

2011800101 - VALDIVIA SANCHEZ YURGUEN ALEJANDRO

Titulado:

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, DE LABORATORIO Y SEGUIMIENTO EN RECIÉN NACIDOS HIJOS
DE MADRE CON COVID-19 EN EL HOSPITAL DE APOYO CAMANÁ, AREQUIPA, JULIO 2020-
MARZO 2021**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

1592 - FUENTES CHICATA NANCY GEORGINA
DICTAMINADOR



1706 - DE LOS RIOS ALVAREZ JUAN JOSE
DICTAMINADOR



3202 - CAM HURTADO DE MIRANDA YOICE ELIA
DICTAMINADOR



DEDICATORIA

A mi familia, Arturo, Lola, Anna y Kero quienes han sido mi soporte y compañía en todos estos años.

A mis tíos, Ana y Raúl quienes me acompañaron y celebraron con cada logro durante mi etapa académica.

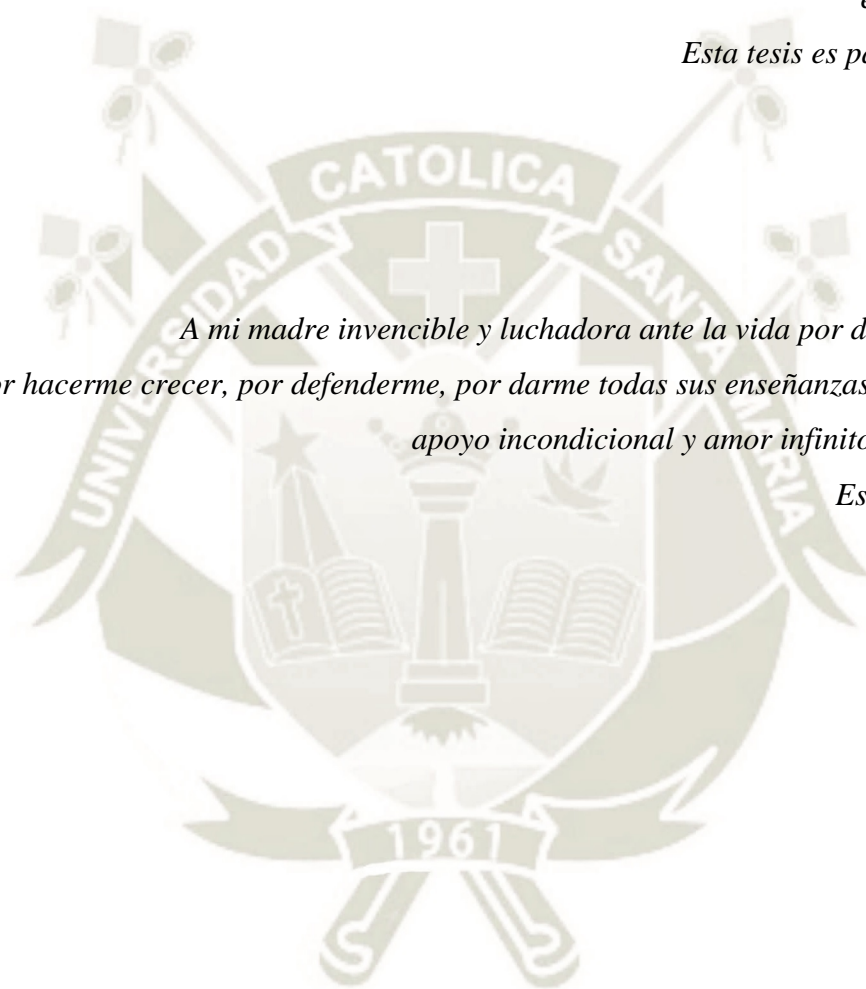
Esta tesis es para todos ustedes

Joy

*A mi madre invencible y luchadora ante la vida por darlo todo por mí.
Por hacerme crecer, por defenderme, por darme todas sus enseñanzas y valores con su apoyo incondicional y amor infinito. Gracias mamá.*

Esta tesis es para ti

Alejandro



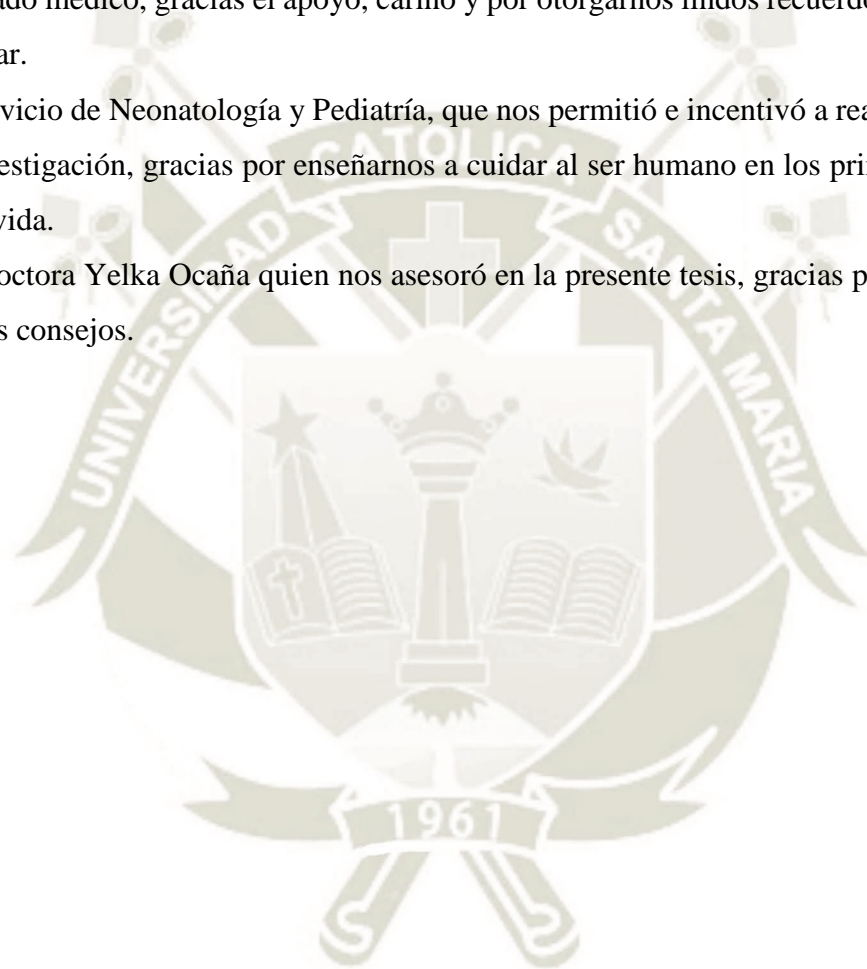
AGRADECIMIENTOS

A la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Católica de Santa María, por cada una de sus enseñanzas y por permitirnos cumplir nuestro sueño de ser médicos cirujanos.

A los médicos asistentes, enfermeras, obstetras, técnicos de enfermería y en general a todo el personal del Hospital de Apoyo Camaná, quienes nos acompañaron durante nuestro internado médico, gracias el apoyo, cariño y por otorgarnos lindos recuerdos en este año tan peculiar.

Al Servicio de Neonatología y Pediatría, que nos permitió e incentivó a realizar este trabajo de investigación, gracias por enseñarnos a cuidar al ser humano en los primeros momentos de su vida.

A la doctora Yelka Ocaña quien nos asesoró en la presente tesis, gracias por su paciencia y por sus consejos.



RESUMEN

La enfermedad por coronavirus del 2019 o por sus siglas “COVID-19” es producida por el SARS-CoV-2. Se han reportado más de 160 millones de casos y más de 3 millones de muertes en el mundo. Los casos de COVID-19 en niños y neonatos se presentan en menor porcentaje, siendo así que, desde el inicio de la pandemia hasta el 25 de mayo del 2021, los casos positivos para COVID-19 en niños con edades comprendidas entre 0 a 11 años representan el 3% del total de casos y el 0.4% del total de defunciones en nuestro país. Se cuentan con escasos reportes de casos de infección por COVID-19 en recién nacidos y con resultados variables. El objetivo del presente estudio es reportar las características clínicas, de laboratorio y seguimiento en recién nacidos hijos de madre con COVID-19.

Materiales y Métodos: Estudio observacional descriptivo. La población de estudio comprende a los recién nacidos hijos de madre con COVID-19 entre los meses de julio del 2020 y marzo del 2021 en el Hospital de Apoyo Camaná en Arequipa.

Resultados: Se registraron 106 recién nacidos de madre con COVID-19, registrándose mayor número de gestantes y recién nacidos en los meses de septiembre y diciembre del 2020. El 89% de los recién nacidos presentó un peso normal. La talla de nacimiento presentó una mediana de 50 cm. El 97% de los recién nacidos fue a término y el 3% fue pre término. Ninguno de los recién nacidos presentó un score APGAR patológico. En los exámenes de laboratorio se obtuvieron los siguientes resultados: leucocitos en rango normal en el 100%, neutrófilos normales en 90,1%, neutrofilia en 9,9%, linfocitos normales en el 87,13%, linfopenia en el 9,9%, linfocitosis en el 2,97%, plaquetas normales en el 99,1%, trombocitopenia en el 0,99%, glucosa normal en el 79,21%, hipoglicemia en el 20,79%, hematocrito normal en 89,11%, anemia en el 0,99%, policitemia en el 9,9%; grupo sanguíneo “O” 92,08%, “A” 6,93%, “B” 0,99%, “AB” 0%; Rh positivo en el 100%. Del total de recién nacidos incluidos en nuestro estudio el 13,86% de los recién nacidos presentó alguna alteración clínica dentro de las primeras 24 horas, 2,97% a los 3 días, 3% a los 7 días, 4% a los 10 días y ningún recién nacido registró alteraciones a los 14 días. Respecto al tipo de lactancia podemos observar que entre el 0,99% a 5% hasta los 14 días de seguimiento recibió lactancia mixta, predominó la lactancia materna exclusiva (95% a 99,01%), ninguno de los recién nacidos considerados recibió lactancia netamente artificial.

Palabras clave:

Recién nacidos, COVID-19, características clínicas, laboratorio, seguimiento

ABSTRACT

The Coronavirus disease-2019 or by its acronym “COVID-19” is caused by SARS-CoV-2. More than 160 million cases and more than 3 million deaths have been reported in the world. The cases of COVID-19 in children and neonates are presented in a lower percentage, since the beginning of the pandemic until May 25, 2021, the positive cases for COVID-19 in children aged between 0 to 11 years represent 3% of total cases and 0.4% of total deaths in our country. There are few reports of cases of COVID-19 infection in newborns and with variable results. The objective of this study is to report the clinical, laboratory and follow-up characteristics in newborns born to a mother with COVID-19.

Materials and methods: Descriptive observational study. The study population includes newborns born to a mother with COVID-19 between the months of July 2020 and March 2021 at the Hospital de Apoyo Camaná in Arequipa.

Results: 106 newborns of a mother with COVID-19 were registered, with a greater number of newborns being registered in the months of September and December 2020. 89% of the newborns had a normal weight. Height at birth had a median of 50 cm. 97% of the newborns were at term and 3% were preterm. None of the newborns presented a pathological APGAR score. In laboratory tests the following results were obtained: leukocytes in normal range in 100%, normal neutrophils in 90.1%, neutrophilia in 9.9%, normal lymphocytes in 87.13%, lymphopenia in 9.9 %, lymphocytosis in 2.97%, normal platelets in 99.1%, thrombocytopenia in 0.99%, normal glucose in 79.21%, hypoglycemia in 20.79%, normal hematocrit in 89.11 %, anemia in 0.99%, polycythemia in 9.9%; blood group "O" 92.08%, "A" 6.93%, "B" 0.99%, "AB" 0%; 100% Rh positive. Of the total of newborns included in our study, 13.86% of the newborns presented some clinical alteration within the first 24 hours, 2.97% at 3 days, 3% at 7 days, 4% at 10 days and no newborn had alterations at 14 days. Regarding the type of breastfeeding, we can observe that between 0.99% to 5% up to 14 days of follow-up received mixed breastfeeding, exclusive breastfeeding predominated (95% to 99.01%), none of the newborns considered received purely artificial breastfeeding.

Keywords:

Newborns, COVID-19, clinical characteristics, laboratory, follow-up

INTRODUCCIÓN

La enfermedad por coronavirus del 2019 o por sus siglas “COVID-19” es producida por el SARS-CoV-2 (coronavirus de tipo 2 causante del síndrome respiratorio agudo severo), un virus ARN que posee múltiples proteínas en su estructura dentro de las cuales destaca la proteína S (spike o espiga) que permite el acoplamiento e ingreso del virus a las células huésped al unirse a su receptor ECA-2, las células con altos niveles de este receptor son las más susceptibles a infectarse, y debido a que ese receptor se encuentra en diversos órganos y tejidos es que así también diferentes se producen diferentes manifestaciones clínicas (1,2,3,4).

Es bien conocido en la actualidad que la pandemia por COVID-19 se originó en Wuhan, provincia de Hubei, China en diciembre de 2019, cuando se notificaron casos atípicos de neumonía grave en adultos (3,5,6). Poco tiempo después, a mediados de enero del 2020, se reportó el primer caso en niños en Shenzhen, China y el primer caso en un recién nacido con COVID-19 se reportó en Wuhan, China, el 5 de febrero de 2020 (7,8).

Desde que empezó la pandemia muchas personas y familias en el mundo se han visto afectadas por esta enfermedad, al momento de la elaboración de este trabajo de investigación (25 de mayo del 2021) se han reportado más de 160 millones de casos y más de 3 millones de muertes en el mundo (9). Los casos de COVID-19 en niños y neonatos se presentan en menor cantidad según diversos reportes, es así que por ejemplo en Perú desde el inicio de la pandemia hasta el 25 de mayo del 2021, los casos positivos para COVID-19 en niños con edades comprendidas entre 0 a 11 años representan el 3% del total de casos y el 0.4% del total de defunciones en nuestro país (10). En Arequipa desde el inicio de la pandemia hasta la fecha (26 de mayo del 2021) se han reportado 4482 casos positivos para COVID-19 en niños entre las edades de 0 a 11 años (2% del total de casos en Arequipa), de los cuales 6 han fallecido y en la provincia de Camaná se han registrado 170 casos positivos en niños de 0 a 11 años, de los cuales ninguno ha fallecido (11).

A pesar de que se cuentan con algunos reportes de casos de infección por COVID-19 en recién nacidos, estos son escasos y con resultados variables. El cuadro clínico en los recién nacidos por COVID-19, por lo que se describe hasta el momento puede ser asintomático o tener un inicio insidioso con manifestaciones inespecíficas leves a moderadas, son raros los casos en los cuales los neonatos desarrollan enfermedad grave por COVID-19 y que llegan a requerir asistencia ventilatoria, además se señala que estos casos excepcionales presentan

otras comorbilidades como prematuridad, asfixia o sepsis de origen no COVID-19 (12,13,14, 15,16).

Por lo anteriormente expuesto, el presente estudio tiene como objetivo reportar las características clínicas, de laboratorio y seguimiento en recién nacidos hijos de madre con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná, Arequipa, en el periodo julio del 2020 a marzo del 2021.



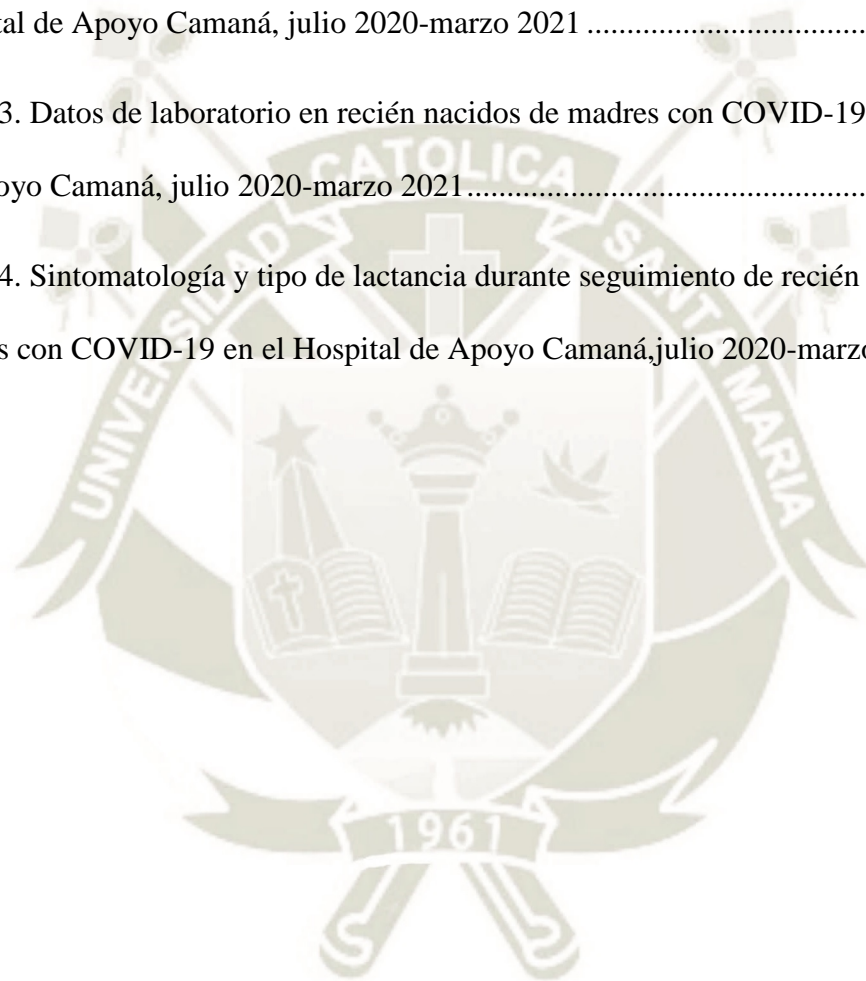
ÍNDICE

DICTAMEN APROBATORIO.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vi
INTRODUCCIÓN.....	vii
CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	1
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1. Determinación del problema.....	2
1.2. Enunciado del problema.....	2
1.3. Descripción del problema.....	2
1.4. Justificación del problema.....	8
2. OBJETIVOS.....	9
2.1. General.....	9
2.2. Específicos.....	10
3. MARCO TEÓRICO.....	10
3.1. Conceptos básicos.....	10
3.2. Revisión de antecedentes investigativos.....	24
4. HIPÓTESIS.....	28
CAPITULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	29
1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN.....	30
1.1. TÉCNICA.....	30
1.2. INSTRUMENTOS.....	31
1.3. MATERIALES DE VERIFICACIÓN.....	31
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN.....	31
2.1. Ámbito.....	31
2.2. Unidades de estudio.....	31

2.3. Temporalidad	32
2.4. Ubicación espacial	32
2.5. Tipo de investigación	32
2.6. Nivel de investigación	32
2.7. Diseño de investigación	32
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	32
3.1. Organización	32
3.2. Recursos	32
3.3. Validación de instrumentos	33
3.4. Criterios para manejo de resultados	33
CAPITULO III RESULTADOS	34
DISCUSIÓN	44
CONCLUSIONES	48
RECOMENDACIONES	49
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
ANEXOS	56
ANEXO 1: Base para la recolección de datos	57
ANEXO 2: Matriz de sistematización de datos	58
ANEXO 3: Ficha de recolección de datos	60
ANEXO 4: Proyecto de Tesis	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características clínico-epidemiológicas de gestantes con COVID-19 próximas al término de su gestación en el Hospital de Apoyo Camaná, julio 2020 - marzo 2021.....	35
Tabla 2. Características clínicas de los recién nacidos de madres con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná, julio 2020-marzo 2021	37
Tabla 3. Datos de laboratorio en recién nacidos de madres con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná, julio 2020-marzo 2021	38
Tabla 4. Sintomatología y tipo de lactancia durante seguimiento de recién nacidos de madres con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná, julio 2020-marzo 2021	40



ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Número de recién nacidos de madre con COVID-19 por mes, Hospital de Apoyo Camaná, julio 2020 - marzo 2021.....	36
Gráfico 2. Sintomatología en los recién nacidos de madre COVID-19 durante el seguimiento, Hospital de Camaná, julio 2020 - marzo 2021	42





CAPITULO I
PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Determinación del problema

Características clínicas, de laboratorio y de seguimiento en recién nacidos hijos de madre con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná, Arequipa, julio 2021-marzo 2021.

1.2. Enunciado del problema

¿Cuáles son las características clínicas, de laboratorio y de seguimiento en recién nacidos hijos de madre con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná, Arequipa, julio 2021-marzo 2021?

1.3. Descripción del problema

1.3.1. Área del conocimiento

Área general: Ciencias de la Salud
Área específica: Medicina Humana
Especialidad: Pediatría-Neonatología
Línea: Variables clínicas asociadas a la infección con COVID-19.

1.3.2. Análisis u operacionalización de variables e indicadores

Datos epidemiológicos:

Variable:	Indicador	Unidad	Categoría/Escala
Madre con COVID-19	Prueba serológica para COVID-19	IgM IgG IgM/IgG	Cualitativa nominal
Tipo de parto	Forma por la cual se culminó la gestación	Vaginal Cesárea	Cualitativa nominal
Peso	Peso al momento de nacer	Macrosómico (>4000 g) Peso normal (2500 a 3999 g) Bajo peso (<2500 a >1500 g)	Cualitativa ordinal
Talla	Talla al momento de nacer	Cm	Cuantitativa continua

Fuente: Mendoza, (2020)

Antecedentes de importancia:

Variable:	Indicador	Unidad	Categoría/Escala
Comorbilidades maternas	Según historia clínica	Ninguna Infección del tracto urinario Embarazo mal controlado Gestante adolescente Gestante añosa	Cualitativo nominal

Fuente: Mendoza, (2020)

Características clínicas de los recién nacidos:

Variable:	Indicador	Unidad	Categoría/Escala
APGAR	Score presentado al minuto y 5 minutos de vida	Normal (7 a 10 puntos) Depresión moderada (4 a 6 puntos) Depresión severa (0 a 3 puntos)	Cuantitativa discreta
Edad gestacional	Test Capurro	Pre término (<37 semanas)	Cualitativo ordinal

		A término (37 a 42 semanas) Post término (>42 semanas)	
Sintomatología en el recién nacido	Según historia clínica	Ninguna Disnea Fiebre Vómitos Otros	Cualitativo nominal

Fuente: Mendoza, (2020)

Datos laboratoriales:

Variable:	Indicador	Unidad	Categoría/Escala
Perfil de laboratorio	Leucocitos	Normal (9000 a 30000) Leucocitosis (>30000) Leucopenia (<9000)	Cualitativo nominal
	Neutrófilos	Normal (41 a 81%) Neutrofilia (>81%) Neutropenia (<41%)	

	Linfocitos	Normal (15 a 38%) Linfocitosis (>38%) Linfopenia (<15%)	
	Plaquetas	Normal (150 000 a 350 000 /mm ³) Trombocitopenia (<150 000/mm ³) Trombocitosis (>350 000/mm ³)	Cualitativo nominal
	PCR	Negativo + ++ +++	Cualitativo ordinal
	VSG	Normal (0 a 10) Elevado (>10)	Cualitativo nominal
	Glucosa sanguínea	Normal (>60 mg/dl) Hipoglicemia (<47 mg/dl) Hiperglicemia (>150 mg/dl)	Cualitativo nominal

	Hematocrito	Normal (42-60%) Anemia (<42%) Policitemia (>65%)	Cualitativo ordinal
	Grupo sanguíneo	O,A,B,AB	Cualitativo nominal
	Factor Rh	Positivo Negativo	Cualitativo nominal

Fuente: Mendoza, (2020)

Seguimiento:

Variable:	Indicador	Unidad	Categoría/Escala
Lactancia	Según ficha de recolección de datos	Materna Artificial Mixta	Cualitativo nominal
Sintomatología en el recién nacido	Según ficha de recolección de datos	Ninguna Taquipnea Disnea Fiebre Vómitos Otros	Cualitativo nominal

Fuente: Mendoza, (2020)

1.3.3. Interrogantes básicas:

¿De acuerdo al trimestre de la gestación en la que se presentó el contagio de COVID-19, es posible que se haya dado el paso de anticuerpos de la gestante hacia los neonatos en el Hospital de Apoyo Camaná?

¿Se puede plantear la transmisión vertical de COVID-19 en las gestantes en el Hospital de Apoyo Camaná?

¿La infección por SARS-COV-2 causa mayor frecuencia de malformaciones congénitas en los recién nacidos en el Hospital de Apoyo Camaná?

¿La infección por SARS-COV-2 afecta la duración de la gestación en el Hospital de Apoyo Camaná?

¿Existe diferencia en la vía de culminación de la gestación en relación a la clínica presentada en los recién nacidos hijos de madre con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná?

¿Existen alteraciones de laboratorio en los recién nacidos hijos de madre con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná?

¿Se presentó sintomatología en los recién nacidos compatible con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná?

¿Existe la posibilidad transmisión horizontal en los recién nacidos hijos de madre con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná?

1.4. Justificación del problema

1.4.1. Justificación científica:

El presente trabajo de investigación pretende contribuir al conocimiento sobre COVID-19 en recién nacidos, de acuerdo a la revisión de artículos para la realización del presente proyecto, hemos observado que se cuenta con escasos reportes similares a lo que desarrollaremos y más aún en nuestro país (7,17,18).

El grupo de estudio elegido son los recién nacidos hijos de madre diagnosticadas con COVID-19, debido a que se continúa estudiando las características del cuadro clínico en este grupo etario, así mismo se desea saber más sobre las formas de transmisión de la enfermedad de madre a hijo (7,19,20).

1.4.2. Justificación humana:

La COVID-19 ha ocasionado millones de muertes en el mundo, y las cifras cada día siguen en aumento (9), es por ello que conocer más acerca de la enfermedad puede ayudarnos a mejorar las medidas de prevención para la transmisión del virus y sobretodo en grupos susceptibles como se les considera a los recién nacidos y con ello además evitar que se produzcan casos severos de enfermedad que incluso puedan llevar a la muerte (7).

1.4.3. Justificación contemporánea:

El conocimiento acerca de la COVID-19 se encuentra en constante cambio, y es necesario continuar realizando investigaciones en diferentes ámbitos, debido a que la pandemia por este virus continua.

1.4.4. Factibilidad:

El presente estudio es factible porque a las gestantes se les realizaba previo a su parto la prueba serológica rápida para detectar COVID-19 y luego de su parto se registraba a los recién nacidos como hijos de madre COVID-19, obteniéndose un número de casos considerables para realizar su estudio (7).

1.4.5. Interés personal:

Durante el internado médico y en nuestra rotación en el servicio de Neonatología tuvimos la oportunidad de observar que se presentaban varios casos de recién nacidos hijos de madre con COVID-19, ello despertó en nosotros la curiosidad por ver si había alguna diferencia clínica a comparación de los recién nacidos hijos de madre no COVID-19, y es así que junto a los asistentes del Servicio de Neonatología y Pediatría del Hospital de Apoyo Camaná decidimos iniciar el registro y seguimiento de los casos para así en un futuro realizar un reporte (7).

2. OBJETIVOS

2.1. General

- Describir características clínicas, de laboratorio y de seguimiento en recién nacidos hijos de madre con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná.

2.2. Específicos

- Determinar si se dio el paso de anticuerpos de la gestante hacia los neonatos de acuerdo al trimestre de la gestación en la que se presentó el contagio de COVID-19.
- Plantear la posibilidad de transmisión vertical de COVID-19 en las gestantes en el Hospital de Apoyo Camaná.
- Describir si la infección por SARS-COV-2 causa mayor frecuencia de malformaciones congénitas en los recién nacidos en el Hospital de Apoyo Camaná.
- Describir si la infección por SARS-COV-2 afecta la duración de la gestación en el Hospital de Apoyo Camaná.
- Conocer si existe diferencia en la vía de culminación de la gestación en relación a la clínica presentada en los recién nacidos hijos de madre con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná.
- Determinar si existen alteraciones de laboratorio en los recién nacidos hijos de madre con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná.
- Reportar si se presentó sintomatología en los recién nacidos compatible con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná.
- Plantear la posibilidad transmisión horizontal en los recién nacidos hijos de madre con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Conceptos básicos

3.1.1. GENERALIDADES DE COVID-19

La enfermedad por coronavirus del 2019 o por sus siglas “COVID-19” es producida por el SARS-CoV-2 (coronavirus de tipo 2 causante del síndrome respiratorio agudo severo), un virus esférico y envuelto por una bicapa lipídica que contiene material ARN monocatenario (1).

El SARS-CoV-2 además está constituido por múltiples proteínas dentro de las cuales destaca la proteína S (spike o espiga) en su superficie, a su vez cuenta dos subunidades (S1 y S2), que al escindirse permiten el acoplamiento e ingreso del virus en las células huésped (2). Otras proteínas importantes son, por ejemplo:

- Proteína M: la más abundante y principal responsable de la forma del virus.
- Proteína E: se encuentra en pequeñas cantidades, libera partículas virales de las células huésped. Junto a la proteína M se encargan del ensamblaje del virus y la formación de las envolturas maduras del virus.
- Proteína N: presente en el núcleo, con el ARN viral, otorga forma a la nucleocápside. Es fundamental para el empaquetamiento del ARN viral durante su ensamblaje (21).
- Hemaglutinina-esterasa (HE): Se halla en la superficie de algunos coronavirus, como el SARS-CoV-2 (3).

3.1.1.1. Fisiopatología:

Hasta el momento de la realización de este proyecto, se sabe que el SARS-COV-2 tiene como células diana a aquellas que tienen altos niveles de receptores de ECA-2 (neumocitos, células del miocardio, endotelio, etc.), una vez unida la proteína S con los receptores de ECA-2 se produce lisis celular junto a una respuesta inflamatoria de magnitud variable, siendo así que puede causar daño alveolar (elevación de la LDH), miocarditis (incremento de troponina y cambios en el EKG) y micro trombosis (aumento del dímero-D), disfunción renal y hepática (1,3,4).

Se ha observado que en la infección por SARS-CoV-2, la activación de respuestas inmunitarias innatas intracelulares asociadas a los IFN de tipo I y tipo III se ven retrasadas o no se dan, esto permitiría y favorecería inicialmente la replicación del virus; además al retrasarse o evitarse las respuestas inmunitarias innatas, las respuestas inmunitarias adaptativas tampoco se producen. Este retraso temporal en la inmunidad es suficiente para ocasionar una infección asintomática o leve, porque luego se controla la infección con las respuestas de células T y anticuerpos. Esta respuesta por parte de las células T y anticuerpos es suficiente para controlar los casos promedio de COVID-19. Por otra parte, si la respuesta inmune innata se retrasa demasiado, es deficiente (IFN-I bajo) y se acompaña de niveles de citocinas plasmáticas elevadas (CXCL10, IL-6 e IL-8), el virus presenta ventaja en su replicación y no deja adecuar una inmunidad adaptativa. Finalmente conduciendo a formas graves de la enfermedad al no poder controlar la infección (22).

Se ha descrito además que la COVID-19 presenta mayor prevalencia y severidad en varones adultos mayores y con presencia de comorbilidades (hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 1 o enfermedades cardiovasculares). Se plantea que este hecho puede deberse a una respuesta inadecuada e insuficiente en sujetos con sistemas inmunes de por sí ya debilitados. Por ejemplo, las personas de edad avanzada tienen una reserva de células T disminuida y, por lo tanto, es más probable que no generen una respuesta de células T rápidamente (22,23).

3.1.1.2. Epidemiología:

Fue en diciembre de 2019 cuando se notificaron casos de neumonía grave en adultos en Wuhan, Hubei, China. Posteriormente tras las investigaciones y el descarte de otros agentes, se logró aislar un nuevo coronavirus denominado SARS-CoV-2 en enero de 2020 (4,5,6).

El nuevo coronavirus se extendió por el mundo, en enero de 2020 se reportaban casos importados de Wuhan en Tailandia, Estados Unidos; frente al incremento de casos la OMS, el 30 de enero, declaró a la infección por SARS-CoV-2 una emergencia internacional. El 11 de febrero el nombre de la enfermedad cambió oficialmente a COVID-19 (coronavirus disease) y no fue hasta un mes después que la misma OMS se vio obligada a declarar la pandemia por este nuevo coronavirus (24).

Hasta la fecha (25 de mayo del 2021) se han reportado más de 160 millones de casos y más de 3 millones de muertes en el mundo (9). La sala situacional en nuestro país señala que desde el inicio de la pandemia hasta el 25 de mayo del 2021 se han presentado 1,937,245 de casos (10). En Arequipa el análisis situacional del COVID-19 muestra que desde el inicio de la pandemia hasta la fecha (31 de mayo del 2021) en la región Arequipa se han notificado un total de 215,166 casos positivos para COVID-19 (11).

3.1.1.3. Tipos de casos:

Con el desarrollo de la pandemia, las definiciones de caso han ido variando en las diferentes regiones del mundo. Según la OPS, consideramos las siguientes definiciones de caso para la infección por SARS-COV-2:

I. Caso sospechoso

- A. Persona que cumple los criterios clínicos (fiebre, tos, cefalea, dolor de garganta, etc.) y epidemiológicos (por ejemplo: haber estado en zonas de alta transmisión)
- B. Paciente con enfermedad respiratoria aguda grave.
- C. Individuo sin síntomas que no cumple criterios epidemiológicos y es positivo en una prueba rápida antigénica para SARS-CoV-2.

II. Caso probable

- A. Paciente que cumple los criterios clínicos y ha sido contacto de un caso probable o confirmado, o está vinculado a un conglomerado de casos de COVID-19.
- B. Caso sospechoso con signos indicativos de COVID-19 en las imágenes diagnósticas del tórax.
- C. Persona con anosmia o ageusia de aparición reciente en ausencia de otra causa identificada.
- D. Muerte, sin otra causa conocida, en un adulto que haya presentado dificultad respiratoria antes de fallecer y haya estado en contacto con un caso probable o confirmado o guarde relación con un conglomerado de casos de COVID-19.

III. Caso confirmado

- A. Individuo que ha dado positivo en una prueba de RT-PCR del SARS-CoV-2.
- B. Individuo que ha dado positivo en una prueba rápida de detección de antígenos del SARS-CoV-2 y que cumple con la opción A o B de la definición de caso probable o de la definición de caso sospechoso.
- C. Individuo asintomático que ha dado positivo en una prueba rápida de detección de antígenos del SARS-CoV-2 y que es contacto de un caso probable o confirmado (25).

3.1.1.4. Formas de transmisión:

El periodo de incubación del virus oscila entre uno a 14 días (promedio 3 a 7 días). Se han descrito hasta la actualidad diversas formas de transmisión, de las cuales se sabe que la principal forma es la transmisión horizontal, de humano a humano (inclusive siendo asintomáticos), a través de gotas (mayores a 5 μ m), secreciones respiratorias y por contacto directo con una

dosís pequeña; se ha detectado la presencia del virus en las heces pero en poca cantidad, es por eso que las medidas de protección se centran en el uso de mascarillas, el lavado de manos con agua y jabón, el distanciamiento social, etcétera (1,5,23).

También se describe en la literatura que los procedimientos que generan aerosoles a partir de secreciones, pueden dispersar partículas virales a distancias mayores de 2 metros y permanecen hasta 3 horas en el aire. La transmisión vertical se desarrolla más adelante en el presente trabajo (23).

3.1.1.5. Diagnóstico:

a. Clínico:

Varios estudios coinciden en que la mayoría de los casos se presenta de forma asintomática o desarrollan cuadros leves. Los síntomas más comúnmente presentados son: malestar general y tos ligera (1,26). En formas severas se ha observado incremento en los niveles de troponina, lesión miocárdica probablemente debida a la hipoxemia, aunque también se plantea el daño directo, disfunción hepática, disfunción renal, entre otras afectaciones graves (3,4,27).

El cuadro clínico puede clasificarse de la siguiente manera:

- Leve: Síntomas respiratorios altos sin neumonía
- Moderado: Neumonía leve que no presenta insuficiencia respiratoria aguda ni respuesta inflamatoria.
- Severo: Neumonía con insuficiencia respiratoria aguda, inflamación o hipercoagulabilidad.
- Crítico: Con criterio de intubación y ventilación invasiva, choque o falla multiorgánica (28).

b. Exámenes auxiliares:

El Gold estándar tanto para el seguimiento epidemiológico y diagnóstico es la RT-PCR en tiempo real (reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa). En la primera semana (fase uno) de la enfermedad la prueba de RT-PCR nasofaríngea ya es positiva, a comparación de las pruebas serológicas en las que se obtienen resultados negativos ya que aún no se detectan los anticuerpos (IgM, IgG); en cambio en la denominada fase dos (pulmonar), entre los días 5 a 15, la RT-PCR será positiva en vías

bajas a través del lavado broncoalveolar, la serología IgM/IgG comienza a ser positiva. Se recomienda la realización de la RT-PCR para realizar el diagnóstico de COVID-19 a personas sintomáticas antes de los 10 días del inicio de enfermedad, esta prueba se puede repetir a las 72 horas si el primer resultado fue negativo (3).

Las pruebas serológicas detectan anticuerpos (IgM e IgG) a partir del séptimo día de infección, y se van haciendo positivas con el paso de los días desde el inicio de los síntomas. Se sugiere utilizar esta prueba para vigilancia epidemiológica (3,9).

Se deben plantear otros estudios para evaluar la posibilidad de coinfección bacteriana, aunque los casos sean raros, con el fin de establecer un tratamiento antibiótico oportuno (3).

En pacientes con síntomas o signos sugestivos de severidad y/o con factores de riesgo, ya sea con sospecha o infección confirmada, se recomienda la realización de exámenes de laboratorio complementarios para definir criterio de gravedad y definir hospitalización. Los niveles elevados de la Proteína C reactiva se han relacionado con un curso desfavorable de la enfermedad, como marcador de inflamación y daño celular se encuentra en directa relación con cuadros graves. En la infección por SARS-CoV-2, la LDH es un marcador de daño alveolar, niveles elevados son indicadores de mal pronóstico. Una vez hospitalizado pueden solicitarse gases arteriales para seguimiento y establecer scores de severidad como CURB 65, SOFA o qSOFA. Se recomienda además realizar hemocultivos en pacientes con enfermedad grave que presentan SDRA, sepsis o choque séptico (21).

Debido a que la afectación por COVID-19 es principalmente pulmonar, se sugiere la utilización de exámenes radiológicos; el primer método utilizado por su bajo costo y disponibilidad es la radiografía de tórax, sin embargo, la tomografía computarizada torácica posee mayor sensibilidad que la radiografía y permite sospechar el diagnóstico como ver posibles complicaciones. Dentro de los hallazgos radiológicos más frecuentes se encuentran: las opacidades en forma de consolidaciones y/u opacidades en

vidrio esmerilado, con distribución típicamente bilateral, periférica y a predominio en los campos inferiores (29,30).

3.1.1.6. Manejo:

No es motivo de esta revisión por lo cual señalaremos medidas generales del manejo en pacientes con COVID-19, se desarrollará más adelante con más detalle el manejo en recién nacidos.

La atención de los pacientes debe darse de acuerdo a la gravedad y a los factores de riesgo que presenten al momento de la evaluación. Los casos leves no requieren atención hospitalaria, a excepción de los casos con factores de riesgo en los que no se pueda tener vigilancia y cumplimiento del aislamiento; además, se recomienda el manejo ambulatorio con tratamiento sintomático, con paracetamol como primera línea en caso de fiebre, se deben indicar recomendaciones e información acerca de los síntomas y signos de alarma, para que los pacientes puedan aproximarse oportunamente a un centro de salud. Los cuadros moderados o severos requieren manejo en un centro hospitalario (2).

3.1.2. COVID EN NEONATOS

La COVID-19 ha afectado a todos los grupos etarios, siendo así que los recién nacidos no son la excepción a la infección por el SARS-COV-2, los casos se catalogan según las disposiciones del MINSA de la siguiente manera:

- a. **Caso neonatal sospechoso:** Recién nacido hijo de madre con infección sospechosa o confirmada de COVID-19 o con historia de contacto estrecho con caso probable o confirmado.
- b. **Caso neonatal confirmado:** Recién nacido hijo de madre con infección sospechosa o confirmada de COVID-19 o con historia de contacto estrecho con caso confirmado y con prueba molecular para COVID-19 positiva.
- c. **Caso neonatal descartado:** Recién nacido hijo de madre con infección sospechosa o confirmada de COVID-19 o con historia de contacto estrecho con caso probable o confirmado y con prueba molecular para COVID-19 negativa.
- d. **Caso por transmisión vertical:** Recién nacido hijo de madre con infección confirmada de COVID-19, al que se realiza PR con resultado positivo

(IgM/IgG) y prueba molecular para COVID-19 positiva tomada inmediatamente al nacer por hisopado nasofaríngeo, sangre del cordón umbilical y/o muestra de líquido amniótico y/o placenta (17).

Una guía para la atención de la gestante y el recién nacido en Chile considera además la definición de caso probable como un caso sospechoso en el panel de coronavirus inespecífico que resultó positivo junto a un resultado no concluyente para prueba específica para COVID-19 y considera a un recién nacido como sospechoso aquel que tiene el antecedente materno de infección dentro de los 14 días previos y 28 días posteriores al parto (31).

3.1.2.1. Epidemiología

El primer caso en niños se reportó a mediados de enero del 2020 en Shenzhen, China y el primer caso en un recién nacido con COVID-19 se reportó en Wuhan, China, el 5 de febrero de 2020, diagnosticado a las 36 horas de vida, el cual a los 17 días de nacido presentó "estornudos y vómitos intermitentes durante 1 semana" y sus padres presentaban clínica compatible con COVID-19. Durante su hospitalización se obtuvo una prueba PCR para COVID-19 positiva y las imágenes pulmonares mostraron cambios inflamatorios, sin más interurrencias se planteó la posibilidad de infección en recién nacidos por SARS-COV-2 (7,8).

En América Latina se realizó un estudio en el cual consideran reportes de mujeres embarazadas en los países: Argentina, Colombia, Ecuador, Guinea Ecuatorial, Honduras, Perú y República Dominicana en el mes de marzo del 2020; a todos los RN de las 86 madres reportadas con COVID-19 se les realizó RT-PCR entre las 16 y 36 horas de vida, obteniéndose un resultado positivo en un 7% en ese entonces (15).

Así mismo se cuentan con algunos reportes en hospitales y centros materno-perinatales en nuestro país; un estudio realizado entre marzo y junio del 2020 en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen en Lima señala una incidencia del 1,94% de casos de recién nacidos con PCR positivo para COVID-19, hijos de madre con COVID-19 (18). De manera similar se realizó un estudio en gestantes con COVID-19 en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins EsSalud entre los meses de marzo y mayo del 2020 reportando 1 caso positivo

para COVID-19 de 35 recién nacidos vivos (12). En el Instituto Nacional Materno Perinatal del Perú, entre abril y junio del 2020 se registraron 43 recién nacidos hijos de madre con COVID-19, de los cuales el 2,4% presentó una prueba molecular positiva de RT-PCR (13).

La Situación actual en Perú, desde el inicio de la pandemia hasta el 25 de mayo del 2021, reporta que los casos en niños con edades comprendidas entre 0 a 11 años representan el 3% del total de casos; las defunciones en esta etapa de vida representan el 0.4% del total de casos en nuestro país (10).

El análisis situacional del COVID-19 en Arequipa muestra que desde el inicio de la pandemia hasta la fecha (26 de mayo del 2021) se han notificado 4482 casos en niños entre las edades de 0 a 11 años, de los cuales 6 han fallecido. En la provincia de Camaná se han registrado 170 casos en niños de 0 a 11 años, de los cuales ninguno ha fallecido (11).

Podemos señalar que hasta la fecha se han realizado reportes de casos de infección por COVID-19 en recién nacidos en diferentes partes del mundo, incluyendo nuestro país, sin embargo, no se cuenta un registro continuo y actualizado de la cifra exacta de los casos de COVID-19 a nivel mundial, o en alguna región en específico, esto puede deberse a que los casos son escasos dentro de la población en general y que además se reporta que dichos casos se presentan de forma asintomática o con clínica inespecífica (14,18,29,32).

3.1.2.2. Factores de riesgo:

Existe controversia respecto a si un recién nacido es más susceptible a la infección por SARS-COV-2 que un adulto o muestra mejor resistencia la misma.

Ciertos autores plantean que el recién nacido tendría menos riesgo de infectarse por el SARS-COV-2 debido a la inmadurez y menor expresión del receptor ECA2, la menor respuesta pro inflamatoria de citocinas, menos presencia de comorbilidades (diabetes, hipertensión, etc.) (7,15,32). Sin embargo, hay otras posturas en las que se señala que a pesar de que en neonato tiene una fuerte respuesta innata, su sistema inmune aún se encuentra inmaduro, como se observa por ejemplo en la infección por otros virus como

el virus sincitial respiratorio en la que el recién nacido tiene mayor riesgo de desarrollar enfermedad severa (32,33).

3.1.2.3. Transmisión:

Respecto a la transmisión vertical, existen algunos reportes de caso en los que se encontró el mismo virus SARS-COV-2 en placenta, así como presencia de anticuerpos contra SARS-COV-2 tanto en la placenta, cordón umbilical y leche materna, sin embargo, el tamaño de las muestras de estos estudios ha sido pequeña (34,35,36,37).

Durante los cuidados posnatales en el hospital o en casa es posible la transmisión horizontal mediante gotas, aerosoles o contacto directo (33). De hecho, Schwartz sostiene que la transmisión de madre a recién nacido del SARS-COV-2 o MERS-COV no ocurre de forma vertical, sino más bien estaría relacionada con casos maternos de neumonía severa, muerte materna y pérdidas tempranas (38,39).

En el estudio de Virachá et al mencionan: “Aunque el conocimiento actual apoya la transmisión intrauterina del SARS-CoV-2, los casos neonatales diagnosticados a la fecha parecen más bien adquiridos postnatalmente” (7). Lo mismo se menciona en el estudio de Kyle et al, donde un grupo de recién nacidos hijos de madre COVID-19 con PCR negativa al nacimiento a los 15 días presentaron una prueba PCR positiva señalando así la posibilidad de otro tipo de transmisión diferente a la vertical, otro grupo en el mismo estudio presento anticuerpos contra SARS-COV-2 en cordón umbilical dejando aun la duda de la posibilidad de transmisión vertical (34).

Se ha detectado en el fluido vaginal de mujeres con infección por COVID-19, la presencia del SARS-COV-2, por lo que el neonato podría encontrarse en contacto directo con el virus (15,20). Sin embargo, se reporta que al parecer las tasas de infección por SARS-CoV-2 en recién nacidos no se ven afectadas por el modo de parto (39,40). En cuanto a la leche materna, se sostiene que existe una baja posibilidad de que el SARS-COV-2 puede transmitirse a través de ella (41,42).

En resumen, aun no se tiene del todo claro el mecanismo de transmisión del SARS-COV-2 en neonatos (14,20,33).

3.1.2.4. Diagnóstico:

a. Clínica:

Existen diversos reportes de casos en diferentes partes del mundo, pero con muestras muy pequeñas y con resultados variables y que además no son concluyentes (7,15,18,41).

El cuadro clínico de la COVID-19 en los neonatos, por lo que se sabe hasta el momento puede tener un inicio insidioso con manifestaciones inespecíficas, sobretodo en prematuros (14).

Virachá y sus coautores clasifican el cuadro de la siguiente forma:

- “Infección leve: neonato con distermia, tos, congestión nasal, hipoxemia leve, hiporexia, diarrea o vómito sin deshidratación.”
- “Infección grave: neonato con taquipnea (frecuencia respiratoria mayor de 70), hipoxemia, dificultad respiratoria, apneas, intolerancia a la vía oral, deshidratación o deposiciones con sangre.”
- “Infección crítica: neonato con alteración del estado de conciencia, insuficiencia respiratoria, requerimiento de ventilación mecánica, choque séptico o disfunción multiorgánica.” (7).

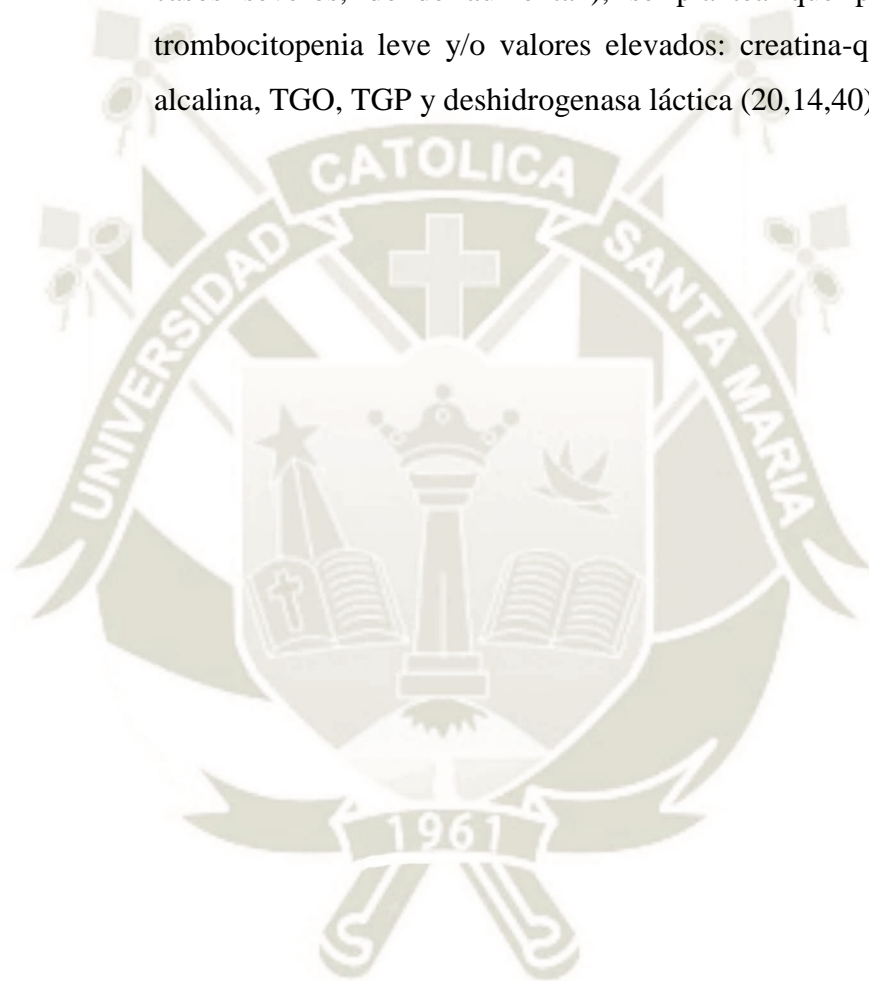
La mayoría de los neonatos son asintomáticos, o presentan el cuadro de infección por SARS-COV-2 con signos leves a moderados (13,14,16,43). En algunos recién nacidos hijos de madre con COVID-19 se reportan los siguientes síntomas: “disnea, fiebre, letargo, síndrome de dificultad respiratoria y síntomas gastrointestinales, siendo la disnea es el síntoma más común”; los síntomas mencionados no pueden ser del todo atribuidos a la infección por COVID-19, además cabe mencionar que estos síntomas pueden presentarse con RT-PCR negativo para COVID-19 en los neonatos (14,16,40,44).

b. Laboratorial:

El Gold Estándar actual para detectar el SARS-COV-2 es la RT-PCR en tiempo real (RT-PCR: real time-polymerase chain reaction) en una muestra por hisopado del tracto respiratorio (hisopado nasofaríngeo). Se recomienda realizar dicha prueba en las primeras 24 a 48 horas de vida.

En caso los recién nacidos sean sintomáticos se sugiere considerar pruebas adicionales, puesto que el PCR en un inicio puede tener resultado negativo (7,14).

Dentro de los hallazgos laboratoriales se encontró de forma típica leucopenia y linfopenia; la proteína C reactiva y la pro calcitonina generalmente se encuentran dentro de los valores normales (excepto en casos severos, donde aumentan), se plantea que pueden presentar trombocitopenia leve y/o valores elevados: creatina-quinasa, fosfatasa alcalina, TGO, TGP y deshidrogenasa láctica (20,14,40).



c. **Imagenología**

Si bien existen hallazgos en radiografías de tórax, se prefiere el uso de la tomografía axial computarizada (TAC) de tórax puesto que las lesiones pulmonares se muestran de forma más clara. “Los hallazgos comunes en ambas pruebas incluyen: opacidades en vidrio esmerilado o múltiples consolidaciones uni o bilaterales, lobulares o segmentarias, sobre todo en periferia del parénquima pulmonar” (14,40).

3.1.2.5. Manejo:

Existen diferentes posturas hacia el manejo de los recién nacidos hijos de madres sospechosas o con prueba de COVID-19 positiva. En algunos países consideran pertinente la separación entre madre e hijo y se restringe la lactancia materna, incluso en la forma indirecta. En otros países (en lo que coinciden las guías de la OMS) no recomiendan la separación de madre e hijo y mantienen la lactancia materna, pero con medidas de prevención adecuadas cuando la madre tiene síntomas, como por ejemplo uso de mascarilla, protector facial, etcétera (20,41).

Se recomienda que los recién nacidos hijos de madre COVID-19 sean bañados lo más pronto posible, después del nacimiento, puesto que es probable que se encuentre virus en la piel (12).

Además, se recomienda que los recién nacidos ya sea con prueba negativa o se encuentren sin alteraciones clínicas, sean dados de alta con las indicaciones de medidas preventivas para evitar el contagio (17,14,41,42). Además, las disposiciones del MINSA en Perú, indican que se debe hacer seguimiento de los casos a distancia (vía telefónica) diario y presencial cada 72 horas, por un periodo entre 2 a 3 semanas según se requiera, para así detectar variaciones clínicas y poder atenderse a tiempo (17).

La lactancia materna no está contraindicada en recién nacidos hijos de madre con COVID-19, siempre y cuando la madre se encuentre estable y se garanticen las medidas de bioseguridad de transmisión horizontal (la madre deberá usar mascarilla, protector facial) durante el amamantamiento (14,17,42). En caso el recién nacido hijo de madre con COVID-19 presente afectación del estado general y dificultad respiratoria, se recomienda la

lactancia indirecta procurando garantizar que la extracción cumpla con las medidas de bioseguridad (17,19).

En caso de que la madre se encuentre con sospecha o confirmación de COVID-19, deben considerarse medidas para la prevención del contagio como: Distanciamiento de la cuna del neonato a 2 metros de la cama de la madre, lavado de manos y senos antes del contacto con el neonato y después de este, uso permanente de mascarilla, evitar hablar durante la lactancia y la extracción de la leche, así como limpiar y desinfectar las superficies con las que ha estado en contacto. Si la madre cursa con enfermedad grave o crítica que impida la lactancia materna, se puede indicar la lactancia indirecta con las medidas de bioseguridad adecuadas (7,17,29,33).

No se cuenta con tratamiento antiviral y/o inmunomodulador aprobado para COVID-19 en recién nacidos. Por el momento solo se sugiere manejo sintomático, antibiótico si presentara alguna coinfección (7,40).

Los criterios para el alta de los recién nacidos con COVID-19 y/o hijos de madre con COVID-19 establecidos de manera concreta por el MINSA son los siguientes:

- Caso confirmado asintomático: Se da de alta a las 24 o 48 horas, en alojamiento conjunto, garantizando la lactancia materna en el hogar con las condiciones higiénicas ya señaladas.
- Caso confirmado leve: Recién nacido sin fiebre en los últimos 3 días, mejoría clínica y control con prueba molecular para COVID-19 tomada de hisopado nasofaríngeo, negativa al alta.
- Caso confirmado grave: Recién nacidos con ausencia de fiebre en los 3 días previos, mejoría clínica y radiológica (radiografía pulmonar o ecografía) y control con prueba molecular para COVID-19 tomada de hisopado nasofaríngeo negativo al alta (17).

Al momento de la elaboración de este proyecto, estas son las medidas y sugerencias respecto al manejo de los recién nacidos hijos de madre con COVID-19, las guías se encuentran en actualización constante, por lo que

quizá esta información cambie, además de que cada centro de salud adopta las medidas de acuerdo a sus necesidades (14,45).

3.1.2.6. **Complicaciones:**

A pesar de que la transmisión vertical del SARSCOV-2 no está del todo esclarecida, se ha observado una asociación de las madres con COVID-19 y retardo del crecimiento uterino, parto pre término, bajo peso al nacer y muerte perinatal. No se puede concluir si estos hallazgos son debidos al virus o por otras comorbilidades (41,43,45,46).

En la actualidad no hay pruebas suficientes de que la infección por el nuevo coronavirus tenga un impacto negativo en la incidencia de malformaciones fetales (33,41).

3.2. **Revisión de antecedentes investigativos**

3.2.1. **A nivel local**

No se encontró información acerca de estudios en la ciudad de Arequipa sobre características y seguimiento de hijos recién nacidos de madre con COVID-19 a nivel local. Sin embargo, desde el inicio de la pandemia hasta la fecha (26 de mayo del 2021) en la región Arequipa se han notificado 4482 casos positivos para COVID-19 en niños entre las edades de 0 a 11 años, de los cuales 6 han fallecido. En la provincia de Camaná se han registrado 170 casos positivos para COVID-19 en niños de 0 a 11 años, de los cuales ninguno ha fallecido (11).

3.2.2. **A nivel nacional**

Autores: Lizama O, Mucha J, Chincaro M del C, Giraldo G, Salazar J, Agüero K, et al.

Título: Características epidemiológicas, clínicas, pre y posnatales de los neonatos, hijos de madre con la Covid-19, y del seguimiento hasta los 14 días post alta, en Lima-Perú.

Resumen: **“Objetivo:** Describir las características clínicas prenatales y post natales de los neonatos hijos de madres con la Covid-19, y seguimiento hasta los 14 días post alta. **Material y métodos:** Estudio tipo observacional, serie de casos, censal de los neonatos nacidos en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen, hijos de madres con la Covid-19, que nacieron durante la cuarentena

decretada por el gobierno peruano. Los neonatos se dividieron en 2 grupos: con la prueba PCR nasofaríngea positiva o no y se observó si algunas de estas características estuvieron asociadas con la presentación de esta prueba positiva. **Resultados:** Hubo 201 gestantes con diagnóstico de Covid-19 por prueba rápida y que tuvieron 206 neonatos. De ellos, 4 neonatos tuvieron la PCR nasofaríngea positiva y 202, negativa. La edad materna fue menor en el grupo con la prueba positiva, pero no hubo diferencia respecto al tipo de parto: cesárea, fueron a término, con adecuado peso al nacer y ningún sexo predominó. Doscientos cinco (99,51%) neonatos salieron de alta en la primera semana de vida; 181 (90,05%) neonatos con PCR nasofaríngea negativa y los 4 neonatos con prueba positiva fueron seguidos por 2 semanas; ninguno presentó síntomas y el tipo de lactancia fue mixta. **Conclusiones:** Los neonatos hijos de madres con la Covid-19, tendrían una mínima posibilidad de contraer esta enfermedad. Y su desarrollo prenatal y post natal no se vería afectado, a pesar de incluso tener la prueba PCR nasofaríngea positiva” (18).

Autores: Dávila-Aliaga C, Hinojoza-Pérez R, Espinola-Sánchez M, Torres-Marcos E, Guevara-Ríos E, Espinoza-Vivas Y, et al.

Título: Resultados materno-perinatales en gestantes con COVID-19 en un hospital nivel III del Perú

Resumen: “El presente estudio tuvo como objetivo describir los resultados materno-perinatales de gestantes con infección por SARS-CoV-2 identificadas antes del parto, en un hospital nivel III del Perú. Se evaluaron variables sociodemográficas, complicaciones obstétricas y morbilidades neonatales en los nacimientos ocurridos entre el 1 de abril y el 30 de junio de 2020, en el Instituto Nacional Materno Perinatal del Perú. Se registraron 43 recién nacidos, 93% de las madres fueron asintomáticas. Las complicaciones obstétricas más frecuentes fueron rotura prematura de membranas (18,6%) y pre eclampsia (11,6%). El 65,1% de nacimientos fue por parto vaginal, solo uno de los recién nacidos presentó resultado positivo a la prueba de reacción en cadena de polimerasa con transcriptasa inversa (RT-PCR) para COVID-19, las comorbilidades de los recién nacidos fueron prematuridad (11,3%), bajo peso al nacer (9,3%), cuatro ingresaron a cuidados intermedios y dos a cuidados intensivos. Se concluye que el 2,4% de los recién nacidos hijos de madres con COVID-19 presentó prueba

molecular positiva de RT-PCR, el 14% de recién nacidos presentó morbilidad como prematuridad, bajo peso al nacer, sepsis y neumonía que requirió ventilación. La morbilidad neonatal se encontró en recién nacidos cuya prueba de RT-PCR fue negativa para COVID-19” (13).

3.2.3. A nivel internacional

Autores: Almeida SLAC, Chávare J, Halfeld JC, Costa JF dos S, Parizzi JF, Primavera JM, et al.

Título: Manifestações clínicas do Covid-19 na população pediátrica e neonatal / Clinical manifestations of Covid-19 in pediatric and neonatal population.

Resumen: “Surgido en China, el virus sars-cov-2 - causante de COVID-19 - pronto se extendió a todos los continentes, caracterizando una pandemia. Los datos que involucran a adultos y ancianos son generalizados, sin embargo, la participación de niños y adolescentes, en el espectro de manifestaciones clínicas de COVID-19, aún faltan discusiones, preguntas y evidencia.

METODOLOGÍA: Revisión narrativa de la literatura sobre las manifestaciones clínicas del COVID-19 en la población pediátrica y neonatal. En las bases de datos Pubmed, Sciencedirect y Uptodate, utilizando los descriptores: Pediatrics, COVID-19 y neonatal. **RESULTADOS:** Al analizar el perfil del paciente infectado por el coronavirus, se observa que la mayoría de los niños presentan síntomas moderados, con un cuadro clínico típico de fiebre y tos. En el laboratorio, lo que predomina es el cambio en el recuento leucocitario y los marcadores inflamatorios. En la evaluación radiológica los hallazgos son inespecíficos en relación a los de los adultos, siendo los infiltrados unilaterales y bilaterales los más frecuentes, seguidos de la opacidad en vidrio deslustrado. **DISCUSIÓN:** No fue posible encontrar una evidencia igual y concreta como los adultos. Los niños suelen presentarse asintomáticos y con necesidad de mayor atención al presentar síntomas gastrointestinales. **CONCLUSIÓN:** Existen varias teorías para justificar las diferencias clínicas entre adultos y niños. La transmisión intrauterina y perinatal es rara. Los niños asintomáticos son vectores importantes de la enfermedad. Este grupo necesita más estudios” (40).

Autores: Kalinka J, Wielgos M, Leszczynska-Gorzela B, Piekarska A, Huras H, Sieroszewski P, et al.

Título: COVID-19 impact on perinatal care: risk factors, clinical manifestation and prophylaxis. Polish experts' opinión for December 2020

Resumen: “La rápida propagación del coronavirus tipo 2 causante del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2) causó la pandemia de la enfermedad por coronavirus 19 (COVID-19). El curso clínico de la enfermedad presenta síntomas principalmente del sistema respiratorio como: tos, disnea y fiebre, y en algunos pacientes, puede deteriorarse aún más hasta el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), que eventualmente conduce a la muerte. Este brote, así como los anteriores (SARS, MERS), representan un desafío importante para los cuidadores de la salud, los epidemiólogos y los médicos. A continuación, presentamos el perfil clínico del COVID-19 entre un grupo especial de pacientes; mujeres embarazadas y recién nacidos, que requieren un manejo clínico especial durante la hospitalización. En el resumen de este manuscrito, presentamos pautas prácticas para el manejo de mujeres embarazadas infectadas con SARS-CoV-2, el trabajo de parto y el cuidado del recién nacido de una madre positiva, así como pautas prácticas para la vacunación COVID-19. Es importante destacar que este manuscrito se basa en información disponible a diciembre de 2020” (50).

Autores: Liu W, Wang J, Li W, Zhou Z, Liu S, Rong Z.

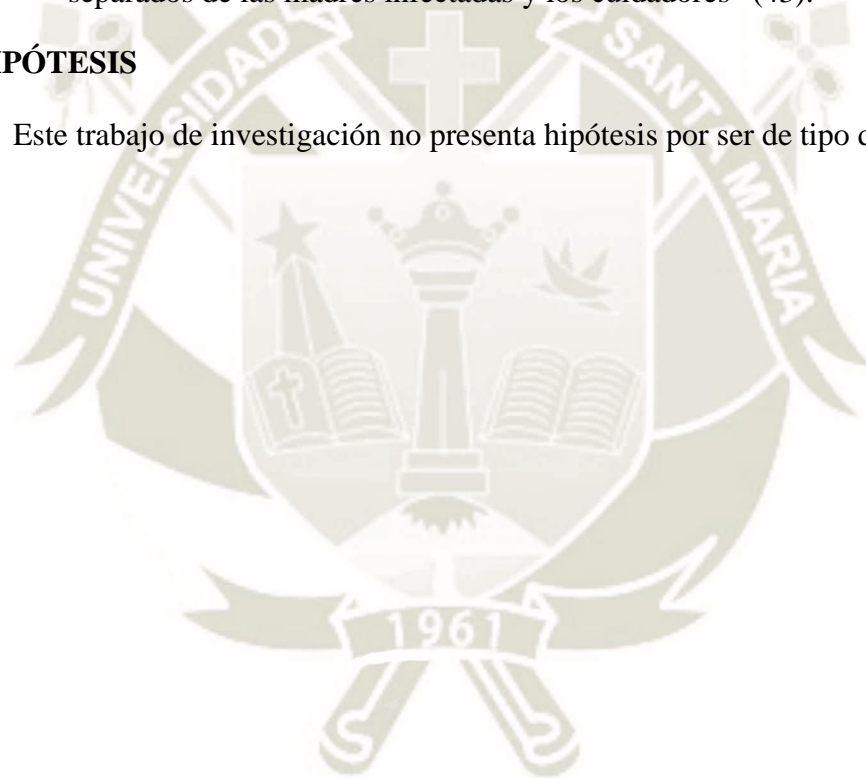
Título: Clinical characteristics of 19 neonates born to mothers with COVID-19.

Resumen: “El objetivo de este estudio fue investigar las características clínicas de los recién nacidos de madres infectadas con SARS-CoV-2 y aumentar el conocimiento actual sobre las consecuencias perinatales de COVID-19. Diecinueve recién nacidos fueron admitidos en el Hospital Tongji del 31 de enero al 29 de febrero de 2020. Sus madres fueron diagnosticadas clínicamente o confirmadas por laboratorio con COVID-19. Recolectamos y analizamos prospectivamente datos de madres e infantes. Hay 19 recién nacidos incluidos en la investigación. Entre ellas, a 10 madres se les confirmó COVID-19 mediante RT-PCR positiva para SARS-CoV-2 en un frotis de garganta, y a 9 madres se les diagnosticó clínicamente COVID-19. El parto se produjo en una

sala de aislamiento y los recién nacidos fueron separados inmediatamente de las madres y aislados durante al menos 14 días. No se encontró sufrimiento fetal. La edad gestacional de los recién nacidos fue de $38,6 \pm 1,5$ semanas y el peso medio al nacer fue de 3293 ± 425 g. La RT-PCR de SARS-CoV-2 en frotis de garganta, orina y heces de todos los recién nacidos fue negativa. La RT-PCR del SARS-CoV-2 en la leche materna y el líquido amniótico también fue negativa. Ninguno de los recién nacidos desarrolló evidencia clínica, radiológica, hematológica o bioquímica de COVID-19. En nuestro estudio no se encontró transmisión vertical de SARS-CoV-2 ni complicaciones perinatales en el tercer trimestre. El parto debe ocurrir en forma aislada y los recién nacidos deben estar separados de las madres infectadas y los cuidadores” (43).

4. HIPÓTESIS

- Este trabajo de investigación no presenta hipótesis por ser de tipo descriptivo





CAPITULO II
PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1. TÉCNICA

1.1.1. Registro de los sujetos de estudio:

Se realizó una observación documental mediante un registro de los hijos recién nacidos de madre con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná.

- Material
 - ✓ Lapicero
 - ✓ Ficha de recolección de datos
- Método
 - ✓ En base a los datos clínicos y laboratoriales registrados en la historia clínica de los neonatos, se completó la ficha de recolección de datos.
 - ✓ Seguido de ello se solicitó número telefónico de la madre y autorización verbal para seguimiento del recién nacido.
 - ✓ Se anotaron las observaciones durante la hospitalización del neonato en la ficha de recolección de datos hasta su alta médica.

1.1.2. Seguimiento de los sujetos de estudio:

Se efectuó el seguimiento de los recién nacidos mediante llamadas telefónicas a los padres, de forma periódica: a las 24 horas de nacido, 3 días, 7 días, 10 días y 14 días.

- Material
 - ✓ Lapicero
 - ✓ Ficha de recolección de datos
- Método
 - ✓ Se realizaron las llamadas en los periodos establecidos preguntando principalmente por la alimentación del recién nacido y si presenta alguna sintomatología.
 - ✓ Se anotaron los datos obtenidos por llamada en la ficha de recolección de datos.

1.2. INSTRUMENTOS

- Ficha de recolección de datos
- Historia clínica: Se solicitó el acceso a las historias clínicas de los recién nacidos considerados en el estudio para poder corroborar la información obtenida en la ficha de recolección de datos.

1.3. MATERIALES DE VERIFICACIÓN

- Laptop
- Lapiceros
- Ficha de recolección de datos

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. **Ámbito**

Población con muestreo por conveniencia. Recién nacidos hijos de madre con COVID-19 entre los meses de julio del 2020 y marzo del 2021 en el Hospital de Apoyo Camaná-Arequipa.

2.2. **Unidades de estudio**

Recién nacidos hijos de madre con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná.

Criterios de inclusión:

- Recién nacidos hijos de madres diagnosticadas con COVID-19 mediante prueba serológica rápida en el Hospital de Apoyo Camaná entre los meses de Julio 2020 a marzo 2021.
- Se incluyen recién nacidos por parto vaginal y/o cesárea en el Hospital de Apoyo Camaná.

Criterios de exclusión:

- Pérdida completa del seguimiento de los recién nacidos, hasta los 14 días después de su nacimiento.
- Recién nacidos que no presenten los exámenes de laboratorio completos consignados en la historia clínica o ficha de recolección de datos (PCR, VSG, hemograma, hematocrito, glucosa, plaquetas, grupo sanguíneo y factor).

2.3. Temporalidad

- El estudio se desarrolló en el periodo comprendido entre julio del 2020 y marzo del 2021

2.4. Ubicación espacial

- El estudio se realizará en Hospital de Apoyo Camaná- Arequipa.

2.5. Tipo de investigación

- Básica

2.6. Nivel de investigación

- Nivel Descriptivo

2.7. Diseño de investigación

- Observacional, ambispectivo y longitudinal

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1. Organización

- Se realizó la búsqueda y revisión bibliográfica para la elaboración del proyecto.
- Una vez elaborado el proyecto, se presentó a la asesora para su evaluación y posibles correcciones.
- Aprobado el proyecto por la asesora, se presentó el proyecto a la Facultad de Medicina para la asignación de dictaminadores.
- Se realizó la revisión de las historias clínicas de los recién nacidos considerados en el estudio para poder corroborar la información obtenida en la ficha de recolección de datos.
- Se realizó la estructuración y análisis de los resultados obtenidos.
- Se elaboró el informe final del trabajo de tesis.

3.2. Recursos

3.2.1. Humanos:

- Investigadores
- Asesor

3.2.2. Materiales:

- Laptop
- Lapiceros
- Hojas Bond A4

3.2.3. Financieros:

- Autofinanciado.

3.3. Validación de instrumentos

- No se requiere validación de la ficha de recolección de datos.

3.4. Criterios para manejo de resultados

- Los resultados de la ficha de recolección de datos contrastados con las historias clínicas se procesaron en una matriz de Excel.
- Los resultados obtenidos se analizaron por el programa estadístico STATA 17.0. Al ser un estudio descriptivo, se realizó un análisis univariado, calculándose frecuencias y porcentajes de cada variable.



CAPITULO III

RESULTADOS

En la **Tabla 1** se señalan las características clínico-epidemiológicas de las gestantes atendidas en el Hospital de Apoyo Camaná entre los meses de julio 2020 y marzo 2021, quienes presentaron una prueba serológica positiva para COVID-19 poco antes del parto. Se evaluaron las comorbilidades maternas durante la gestación para que en caso los recién nacidos presentaran alguna patología o manifestación clínica se consideren esos antecedentes y no solo se atribuya a un posible contagio con COVID-19; se registró infecciones, embarazos mal controlados, gestantes adolescentes y añosas.

Tabla 1.

Características clínico-epidemiológicas de gestantes con COVID-19 próximas al término de su gestación en el Hospital de Apoyo Camaná, julio 2020 - marzo 2021

Procedencia	
Cercado de Camaná	29 (28.71%)
Otros distritos	72 (71.29%)
Serología para COVID-19	
IgM	4 (3.96%)
IgG	73 (72.28%)
IgM/IgG	24 (23.76%)
Vía de culminación de la gestación	
Cesárea	17(16.83%)
Vaginal	84 (83.17%)
Comorbilidades durante la gestación	
Infecciosas	9 (8.91%)
Controles prenatales subóptimos*	5 (4.95%)
Gestante añosa	2 (1.98%)
Gestante adolescente	4 (3.96%)

*Menos de 6 controles prenatales (48)

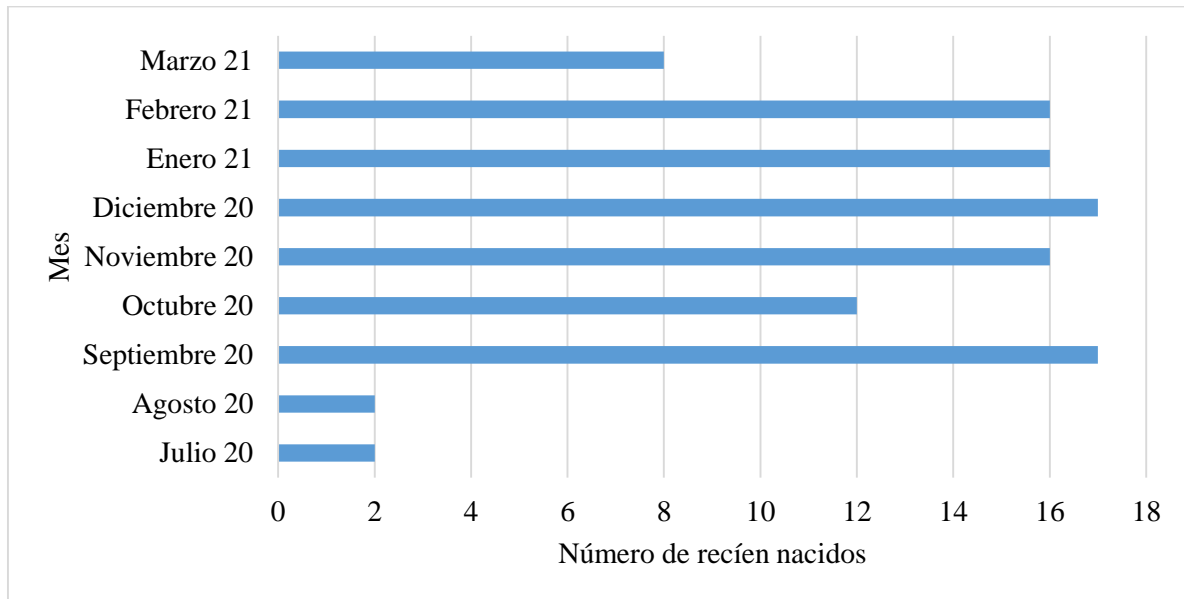
Fuente: Elaboración propia

El primer caso de una gestante con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná se presentó en el mes de julio del 2020. A partir de allí hasta marzo del 2021 se registraron 106 recién nacidos de madre con COVID-19 de 626: total de recién nacidos incluidos los recién nacidos hijos de madre sin COVID-19 en nuestro hospital, siendo así que los casos de recién nacidos de madre con COVID-19 representan el 16,93% del total de recién nacidos.

El número de neonatos hijos de madre con COVID-19 por mes, se señalan en el **Gráfico 1**. Se registraron mayor número de recién nacidos de madre con COVID-19 en los meses de septiembre y diciembre del 2020.

Gráfico 1.

Número de recién nacidos de madre con COVID-19 por mes, Hospital de Apoyo Camaná, julio 2020 - marzo 2021



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión se consideraron a 101 neonatos, cuyas características clínicas se indican en la **Tabla 2**.

Tabla 2.
Características clínicas de los recién nacidos de madres con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná, julio 2020-marzo 2021

Peso	
Peso normal	89 (88.12%)
Bajo peso	3 (2.87%)
Macrosómico	9 (8.91%)
Talla	
	50 (49-52) *
Edad gestacional	
Pre término	3 (2.97%)
A término	98 (97.3%)
Post término	0 (0%)
APGAR al primer minuto	
Normal	101 (100.00%)
Depresión moderada	0 (0.00%)
Depresión severa	0 (0.00%)
APGAR al minuto 5	
Normal	101 (100.00%)
Depresión moderada	0 (0.00%)
Depresión severa	0 (0.00%)

*Mediana (Rango intercuartílico)

Fuente: Elaboración propia

El peso de nacimiento mínimo registrado fue de 2070 g y el máximo fue de 4540 g, el 89% de los recién nacidos presentó un peso normal. La talla de nacimiento presentó una mediana de 50 cm con un rango intercuartílico de 49 a 52 cm. El 97% de los recién nacidos fue a término y el 3% fue pre término de acuerdo al test de Capurro, siendo la menor edad gestacional presentada de 34 semanas. Ninguno de los recién nacidos presentó un score APGAR patológico.

Dentro de los exámenes de laboratorio solicitados a los recién nacidos hijos de madre con COVID-19 se encuentran: hemograma, plaquetas, PCR, VSG, glucosa, hematocrito, grupo sanguíneo y factor. Los resultados de estos exámenes se encuentran resumidos a continuación en la **Tabla 3**.

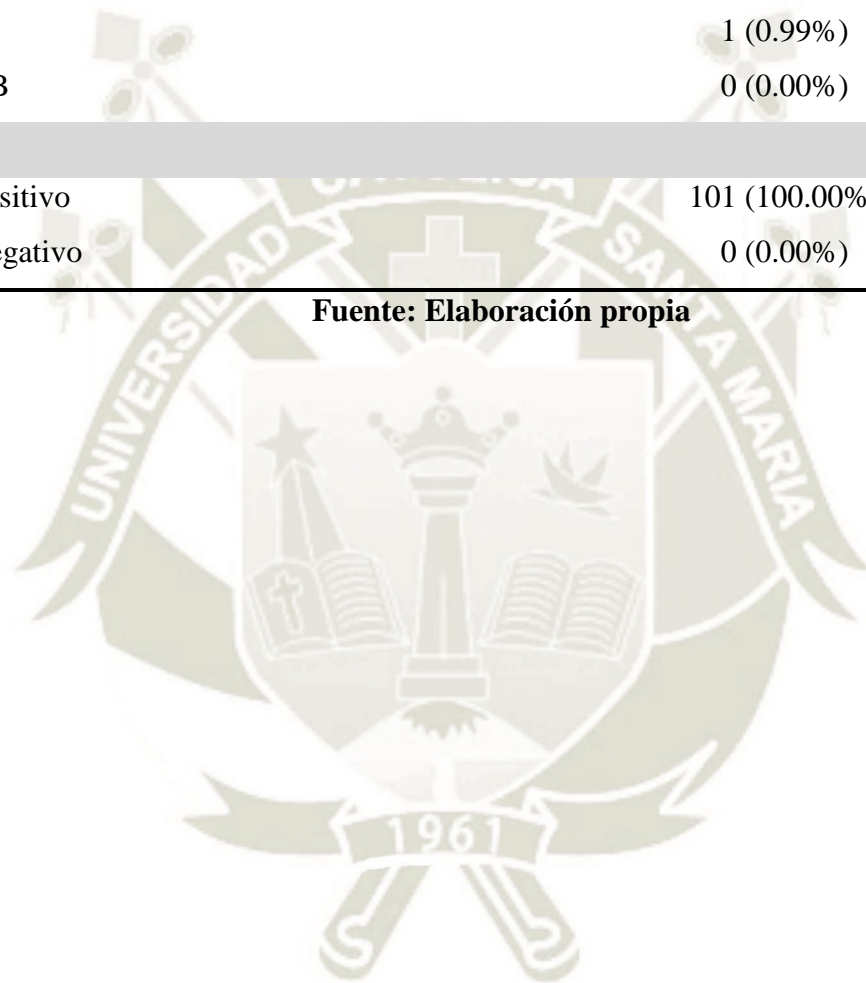
Tabla 3.

Datos de laboratorio en recién nacidos de madres con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná, julio 2020-marzo 2021

Leucocitos	
Normal	101 (100%)
Leucopenia	0 (0.00%)
Leucocitosis	0 (0.00%)
Neutrófilos	
Normal	91 (90.10%)
Neutropenia	0 (0.00%)
Neutrofilia	10 (9.90%)
Linfocitos	
Normal	88 (87.13%)
Linfopenia	10 (9.90%)
Linfocitosis	3 (2.97%)
Plaquetas	
Normal	100 (99.01%)
Trombocitopenia	1 (0.99%)
Trombocitosis	0 (0.00%)
PCR	
Negativo	96 (95.05%)
Positivo	5 (4.96%)
VSG	
Normal	100 (99.01%)
Elevado	1 (0.99%)
Glucosa	
Normal	80 (79.21%)
Hipoglicemia	21 (20.79%)
Hiperglicemia	0 (0.00%)

Hematocrito	
Normal	90 (89.11%)
Anemia	1 (0.99%)
Policitemia	10 (9.90%)
Grupo sanguíneo	
O	93 (92.08%)
A	7 (6.93%)
B	1 (0.99%)
AB	0 (0.00%)
Rh	
Positivo	101 (100.00%)
Negativo	0 (0.00%)

Fuente: Elaboración propia



Se estableció el seguimiento de los recién nacidos durante las primeras 24 horas (que incluye clínica al nacimiento), a los 3 días, 7 días, 10 días y 14 días. Se consignó la sintomatología y tipo de lactancia recibida del seguimiento en la **Tabla 4**.

Tabla 4.

Sintomatología y tipo de lactancia durante seguimiento de recién nacidos de madres con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná, julio 2020-marzo 2021

Primeras 24 horas	
Sintomatología	
Ausente	87 (86.14%)
Presente	14 (13.86%)
Tipo de lactancia recibida	
Lactancia materna exclusiva	100 (99.01%)
Lactancia mixta	1 (0.99%)
Lactancia artificial	0 (0.00%)
Seguimiento a los 3 días	
Sintomatología	
Ausente	98 (97.03%)
Presente	3 (2.97%)
Tipo de lactancia recibida	
Lactancia materna exclusiva	100 (99.01%)
Lactancia mixta	1 (0.99%)
Lactancia artificial	0 (0.00%)
Seguimiento a los 7 días*	
Sintomatología	
Ausente	97 (97.00%)
Presente	3 (3.00%)
Tipo de lactancia recibida	
Lactancia materna exclusiva	99 (99.00%)
Lactancia mixta	1 (1.00%)
Lactancia artificial	0 (0.00%)
Seguimiento a los 10 días*	
Sintomatología	
Ausente	96 (96.00%)

Presente	4 (4.00%)
Tipo de lactancia recibida	
Lactancia materna exclusiva	97 (97.00%)
Lactancia mixta	3 (3.00%)
Lactancia artificial	0 (0.00%)
Seguimiento a los 14 días[¥]	
Sintomatología	
Ausente	96 (100.00%)
Presente	0 (0.00%)
Tipo de lactancia recibida	
Lactancia materna exclusiva	91 (94.79%)
Lactancia mixta	5 (5.21%)
Lactancia artificial	0 (0.00%)

*100 sujetos (1 se perdió de seguimiento)

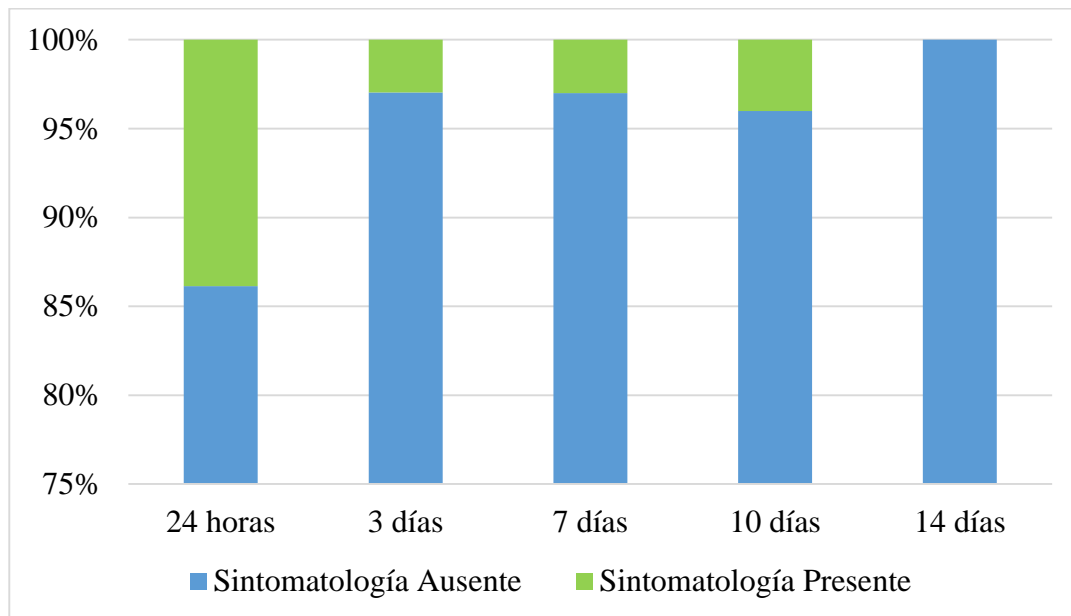
¥96 sujetos (5 se perdieron de seguimiento)

Fuente: Elaboración propia

Del total de recién nacidos incluidos en nuestro estudio el 13,86% de los recién nacidos presentó alguna alteración clínica dentro de las primeras 24 horas, 2,97% a los 3 días, 3% a los 7 días, 4% a los 10 días y ningún recién nacido registró alteraciones a los 14 días como se observa en el **Gráfico 2**.

Gráfico 2.

**Sintomatología en los recién nacidos de madre COVID-19 durante el seguimiento,
Hospital de Camaná, julio 2020 - marzo 2021**



Fuente: Elaboración propia

Tres de los recién nacidos presentaron taquipnea transitoria, la cual se resolvió a las 24 horas y solo en uno de los casos a los 10 días se volvió a consultar por respiraciones rápidas. 21 neonatos presentaron hipoglicemia las cuales se corrigieron antes de las 24 horas. Uno de los recién nacidos presentó un soplo sistólico I/IV dentro de las primeras 24 horas, durante su seguimiento fue asintomático. Uno de los neonatos presentó parálisis del plexo braquial secundario a un parto distócico.

A los 3 días de nacido uno de los neonatos presentó ictericia, la cual se catalogó como fisiológica, en el resto de su seguimiento fue asintomático. Un neonato presentó vómitos en 3 oportunidades de contenido mucoso que a las horas se tornaron serosos, se mantuvo en NPO por 24 horas y recibió dextrosa, después de las 24 horas no volvió a presentar vómitos y se indicó alta en condiciones estables, durante su seguimiento continuo asintomático.

Se realizaron 2 referencias a las 24 horas de nacidos por cardiopatías congénitas: uno de los neonatos fue diagnosticado además de cardiopatía congénita con síndrome de Down y fue referido al Hospital Goyeneche por presentar soplo sistólico II/VI, taquipnea y dificultad para lactar, se perdió el seguimiento después de la referencia. El otro recién nacido fue referido al Hospital Regional Honorio Delgado por presentar cardiopatía congénita

cianótica, saturación de 80%, estuvo hospitalizado en dicho hospital hasta los 10 días y de allí perdimos seguimiento de este caso.

Además del caso mencionado de síndrome de Down, hubo otros casos con alteraciones morfológicas: uno de los recién nacidos presentó sindactilia y braquidactilia en uno de los miembros superiores, otro de los neonatos tuvo sospecha de síndrome de Noonan (hasta los 14 días de seguimiento no se completaron las pruebas para confirmar dicho diagnóstico).

A los 7 y 10 días hubo 2 reingresos por neumonía (paciente con antecedente de síndrome de Noonan) y golpe de calor respectivamente, se realizó una prueba serológica a ambos neonatos obteniéndose resultados negativos, se realizó el manejo respectivo de dichas patologías y se presentó resolución de los cuadros a los 14 días de seguimiento.

Respecto al tipo de lactancia podemos observar que entre el 0.99% a 5% hasta los 14 días de seguimiento recibió lactancia mixta debido a causas maternas (por ejemplo: “escasa producción de leche”), predominando la lactancia materna exclusiva (95% a 99.01%), ninguno de los recién nacidos considerados recibió lactancia netamente artificial. Durante el seguimiento se recalcó el uso de mascarilla, protector facial, lavado de manos e higiene de la mama para la lactancia.

DISCUSIÓN

Por protocolo en nuestro Hospital a toda gestante debía realizarse un descarte de COVID-19 mediante pruebas serológicas poco tiempo antes del parto o cesárea, cuyos resultados se señalan en la **Tabla 1**. De la misma forma en la que Huerta et al (12) y Lizama et al (18) realizaron sus estudios, la mayoría de las gestantes de nuestro estudio se diagnosticaron durante el tercer trimestre del embarazo, solamente tres de las gestantes presentaban previamente pruebas serológicas positivas (IgG +) 2, 4, 5 meses antes de culminar su embarazo, esto se debe a que el mayor número de gestantes son captadas para el diagnóstico de COVID-19 antes del parto. Debemos tener en consideración el momento del contagio en la madre puesto que se señala que a partir del final del segundo trimestre es donde los anticuerpos, específicamente la IgG, atraviesan la placenta y alcanza su punto máximo al momento del nacimiento proporcionándole teóricamente cierta inmunidad al neonato (48).

Debemos señalar también que el mayor número de recién nacidos de madre con COVID-19 en nuestro hospital se presentó en los meses de septiembre y diciembre como se indica en el **Gráfico 1**, lo cual difiere de lo observado en Arequipa y nuestro país pues los picos más altos de casos se presentaron en los meses agosto del 2020 y marzo del 2021 (10,11).

Se realizaron 5 pruebas RT-PCR para COVID-19 en los recién nacidos, no se pudo realizar en la totalidad de recién nacidos debido a que en nuestro hospital se presentaron dificultades técnicas como, por ejemplo: se presentaba escasez de las pruebas, no se contaba con el transporte a la ciudad de Arequipa, entre otras; por lo anterior mencionado es que los neonatos incluidos en nuestro estudio son en su mayoría casos sospechosos según la definición del MINSA (17). Lo ideal hubiera sido concretar las pruebas RT-PCR dentro de las primeras 24 a 48 horas para así confirmar o descartar los casos en neonatos como se realizaron en otros estudios (12,18), pues esta prueba se considera el Gold estándar para el diagnóstico de COVID-19 (49).

Reportamos algunas alteraciones morfológicas en los neonatos (cardiopatías congénitas, síndrome de Down y Noonan, sindactilia y braquidactilia). De acuerdo a los criterios de inclusión no consideramos en nuestros resultados a un neonato hijo de madre con COVID-19 (IgG+) porque no se le realizaron exámenes de laboratorio, sin embargo, debemos mencionar que falleció a la hora de nacido y presentó anencefalia, labio leporino, fisura palatina. Kalinka et al, señalan que dentro de las malformaciones congénitas que se pueden presentar por la infección de SARS-COV-2, las malformaciones cardíacas, paladar hendido

y desórdenes cromosomales son las más comunes y pueden deberse a la presencia de fiebre en la gestante y al consumo de AINES en el primer trimestre, sin embargo son escasos los reportes de infección por SARS-COV-2 en este trimestre para llegar a la conclusión de una posible asociación, y como indicamos el diagnóstico de COVID-19 en nuestro estudio se dio en el tercer trimestre; no se encuentra claro si el caso del neonato con anencefalia en nuestro estudio fue debido al mal control prenatal y falta de aporte de ácido fólico en la madre o quizá a la infección por SARS-COV-2 (41). Además, la frecuencia de malformaciones congénitas según la literatura se encuentra entre el 2 a 5% en la población general y nuestro estudio no difiere de ello, pues presentó una frecuencia del 3,96% (50).

El 97% de los recién nacidos fue a término y el 3% fue pre término (**Tabla 2**), hijos de gestantes asintomáticas o con sintomatología leve, esto difiere de ciertos reportes en los que señalan que independientemente de los síntomas de la madre, existe una mayor frecuencia de recién nacidos pre término (41,34). Al ser nuestro hospital de nivel II-1, no contamos con cuidados intermedios o UCI neonatal para la atención de prematuros por lo cual la mayoría de gestantes son referidas hacia centros de mayor complejidad antes de culminar su gestación, esto explicaría porque no registramos prematuros en nuestro estudio a diferencia de otros en donde se plantea una probable asociación entre la COVID-19 y la prematuridad (43).

Existe controversia respecto a la posibilidad de contagio al momento del parto por vía vaginal, por el contacto directo del recién nacido con secreciones vaginales que pueden tener SARS-COV-2, por lo cual consideramos evaluar la vía de culminación de la gestación (datos consignados en la **Tabla 1**). El 83% de los recién nacidos hijos de madre con COVID-19 nació por parto vaginal y un 17% nació por cesárea. No hubo diferencias en la sintomatología entre los neonatos que nacieron por vía vaginal o cesárea, coincidimos con los hallazgos de Kalinka et al y Kyle et al, donde indican que la vía de culminación de la gestación parece no influir en el contagio de los recién nacidos (41,34). A pesar de esto, se sigue sugiriendo el baño oportuno dentro de las primeras 24 horas pues se ha aislado SARS-COV-2 en las heces y por contigüidad con la vía vaginal es que plantean que se podría dar el contagio (49,51).

Según los datos consignados en la **Tabla 3**, se observaron algunas alteraciones en el hemograma de los recién nacidos estudiados, un 9,9% presentó neutrofilia, y un 2,9% linfopenia, los neonatos que presentaron estas alteraciones fueron asintomáticos durante su seguimiento. Solo uno de los recién nacidos presentó trombocitopenia. Estas alteraciones

según la literatura pueden deberse a cambios fisiológicos en el recién nacido y no a la infección por SARS-COV-2 (41,51,52). Hubo un 4,9% de neonatos que tuvieron un PCR positivo, y un 0,99% tuvo elevación del VSG. También, todos ellos fueron asintomáticos durante el seguimiento, estos resultados son acordes a lo reportado a la literatura donde se señala que en la COVID-19 desarrollada en neonatos los reactantes de fase aguda pueden encontrarse en rangos normales o levemente aumentados (51). El 20,7% de los recién nacidos presentó hipoglicemia al momento de nacer, la cual se corrigió con lactancia precoz dentro de las primeras 24 horas. Uno de ellos tuvo como comorbilidad materna parto extrahospitalario, otro fue macrosómico. Aunque se sabe que la hipoglicemia puede asociarse a procesos infecciosos, no encontramos reportes de neonatos con COVID-19 sospechoso o confirmado que cursaran con hipoglicemia, en nuestro estudio al ser éstas transitorias no podemos señalar a que se deban a la COVID-19 (53). Uno de los recién nacidos presentó anemia, 10 presentaron policitemia de los cuales 2 fueron por parto extrahospitalario, durante el seguimiento todos estos neonatos fueron asintomáticos y no presentaron otras comorbilidades. Coincidimos con la literatura al señalar que estos hallazgos se atribuyen también a cambios fisiológicos en el recién nacido (54,55).

Dentro de los signos y síntomas clínicos reportados en diversos estudios, los recién nacidos con COVID-19 pueden presentar: taquipnea, disnea, vómitos, diarrea, intolerancia a la vía oral o ser asintomáticos. Reportamos a un neonato quien presentó vómitos mucosos en las primeras 24 horas y que presentó mejoría a las 48 horas, se le pudo realizar la toma de una prueba RT-PCR para COVID-19 obteniéndose un resultado negativo. Tres de los neonatos presentaron taquipnea transitoria y durante el seguimiento solo uno volvió a consultar por respiraciones rápidas; estos hallazgos concuerdan con la sintomatología inespecífica reportada en otros estudios con anterioridad (49,41,51). La gran mayoría de los neonatos de nuestro estudio fueron asintomáticos, como se puede observar en la **Tabla 4** y **Gráfico 2**, este hallazgo es similar al reportado en la ciudad de Lima por Lizama et al (18), que la mayoría de neonatos fueran asintomáticos no descarta que tuvieran o no COVID-19 al momento del nacimiento pues no se les realizó RT-PCR, de la misma forma no se obtuvieron muestras de cordón umbilical, líquido amniótico, placenta, entre otros para evaluar la presencia de SARS-COV-2 (51) y se cree que los neonatos pueden cursar con cuadros asintomáticos o leves porque cuentan con receptores ECA-2 inmaduros (7,15,32).

A partir de los datos incluidos en la **Tabla 4**, se pudo observar que la lactancia materna exclusiva fue la que predominó, y se observa que a los 14 días no hubo sintomatología en

ninguno de los recién nacidos, lo cual concuerda con los hallazgos de Kalinka et al y Marin et al (41,51). Esto puede deberse a que, la lactancia además de sus beneficios conocidos, podría tener la ventaja de transmitir anticuerpos (sobretudo IgM) en el recién nacido de madre con COVID-19 y por eso los neonatos no llegan a desarrollar el cuadro y si se llegan a infectar son asintomáticos o presentan cuadros leves, es por ello que, además concordamos en fomentar la continuidad de la lactancia con las medidas de prevención correspondientes (49,41,51).



CONCLUSIONES

PRIMERA: Dado que la mayoría de gestantes fueron diagnosticadas en el tercer trimestre mediante prueba serológica, no podemos saber con certeza si hubo paso de anticuerpos a sus neonatos.

SEGUNDA: No podemos concluir la posibilidad de transmisión vertical, puesto que no se realizaron en su totalidad pruebas RT-PCR a los neonatos, ni se evaluó la presencia del virus o anticuerpos en placenta, líquido amniótico, secreciones vaginales, entre otros, como se hizo en otros estudios.

TERCERA: Las malformaciones congénitas presentadas no difieren de la frecuencia reportada en nuestro medio, además no pueden ser atribuidas netamente a una probable infección por COVID-19.

CUARTA: No podemos concluir si la infección por SARS-COV-2 afecta o no la duración de la gestación debido a que nuestro estudio se realizó en un hospital nivel II-1 donde se refieren a centros de mayor complejidad a las gestantes con riesgo de parto prematuro.

QUINTA: No hubo diferencia en la vía de culminación del embarazo en relación a la clínica presentada por los recién nacidos.

SEXTA: Las alteraciones en los exámenes de laboratorio pueden explicarse a cambios fisiológicos y adaptativos en el recién nacido o a que presentaron alguna comorbilidad.

SÉPTIMA: Debido a que la sintomatología en los recién nacidos es inespecífica y a que no se realizaron pruebas diagnósticas para COVID-19, no podemos concluir sobre la presencia de COVID-19 en los neonatos de nuestro estudio.

OCTAVA: No tenemos datos concluyentes respecto a la transmisión horizontal pues no se realizaron pruebas para el diagnóstico de COVID-19 en los recién nacidos durante su seguimiento y debido a que la mayoría terminó su seguimiento de forma asintomática.

RECOMENDACIONES

1. La principal limitación en nuestro estudio fue que no se pudo realizar a todos los neonatos la prueba RT-PCR al momento del nacimiento, es por ello que recomendamos que para estudios posteriores se tenga en consideración su importancia para la confirmación de los casos, asimismo instamos a las autoridades del Hospital de Apoyo Camaná para que se pueda implementar este recurso de manera constante y se mejore la coordinación del transporte hacia la ciudad de Arequipa para la evaluación y obtención de resultados de las pruebas RT-PCR.
2. Además, durante el seguimiento de los recién nacidos sospechosos o confirmados de COVID-19 deben repetirse las pruebas diagnósticas, pues en otros estudios hay reportes de neonatos que fueron positivos a los días o semanas, de la misma forma sugerimos que esta medida pueda implementarse en el Servicio de Pediatría y Neonatología del Hospital de Camaná en coordinación con las autoridades pertinentes.
3. Coincidimos en que la lactancia materna no está contraindicada en COVID-19 y recalamos su importancia en la alimentación del recién nacido, esta sugerencia debe ser compartida por todo el personal del Servicio de Ginecología, Servicio de Pediatría y Neonatología del Hospital de Camaná.
4. Deben indicarse tanto a la madre como a los familiares las medidas de prevención para evitar el contagio al recién nacido (lavado de manos, uso de mascarilla, protector facial, entre otros) por parte del Servicio de Pediatría y Neonatología del Hospital de Camaná.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Maguiña Vargas C, Gastelo Acosta R, Tequen Bernilla A, Maguiña Vargas C, Gastelo Acosta R, Tequen Bernilla A. El nuevo Coronavirus y la pandemia del Covid-19. *Revista Médica Herediana*. abril de 2020;31(2):125-31.
2. Accinelli RA, Xu CMZ, Wang J-DJ, Yachachin-Chávez JM, Cáceres-Pizarro JA, Tafur-Bances KB, et al. COVID-19: La pandemia por el nuevo virus SARS-CoV-2. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 24 de septiembre de 2020;37(2):302-11.
3. Trujillo CHS. SECCION IV. Diagnóstico de los casos de infección por SARS-CoV-2/COVID-19. *Infectio*. 30 de abril de 2021;25(4):50-75.
4. Sette A, Crotty S. Adaptive immunity to SARS-CoV-2 and COVID-19. *Cell*. 18 de febrero de 2021;184(4):861-80.
5. Cherit GD, Sigarroa ER, Oropeza JLH, Torres JÁB, Nava VA, Velázquez PM. Manejo avanzado de la vía aérea en pacientes con sospecha o diagnóstico de COVID-19. *Med Crit*. 16 de abril de 2021;35(1):47-53.
6. Aragón-Nogales R, Vargas-Almanza I, Miranda-Novales MG, Aragón-Nogales R, Vargas-Almanza I, Miranda-Novales MG. COVID-19 por SARS-CoV-2: la nueva emergencia de salud. *Revista mexicana de pediatría*. diciembre de 2019;86(6):213-8.
7. Viracachá IMG, Lozano DMR, Cepeda AMB, Vaca YAV, Pomar ADPM, García JCL. Enfoque práctico de la infección por SARS-CoV-2 en recién nacidos. *Univ Med* [Internet]. 2 de abril de 2021;62(2). Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/vnimedica/article/view/31628>
8. Zeng LK, Tao XW, Yuan WH, Wang J, Liu X, Liu ZS. [First case of neonate with COVID-19 in China]. *Zhonghua Er Ke Za Zhi*. 2 de abril de 2020;58(4):279-80.
9. León-Lara X, Saltigeral-Simental P. Virus SARS-CoV-2 ¿Qué se sabe al momento? *Acta Pediatr Mex*. 23 de julio de 2020;41(S1):3-7.
10. Ministerio de Salud. Covid 19 en el Perú. 2021. [Internet]. [citado 8 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://covid19.minsa.gob.pe/>

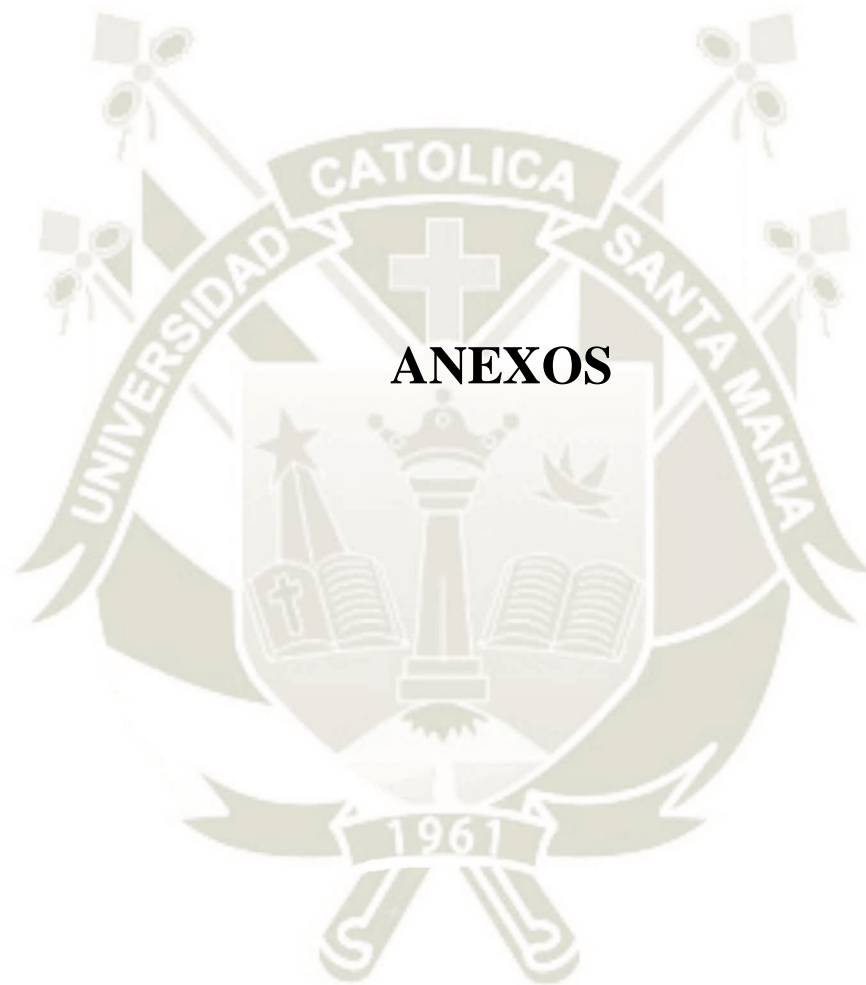
11. Gerencia Regional de Salud de Arequipa. 2021. [Internet]. [citado 8 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.saludarequipa.gob.pe/epidemiologia/enlac/Covid19.html>
12. Huerta Saenz IH, Elías Estrada JC, Campos Del Castillo K, Muñoz Taya R, Coronado JC, Huerta Saenz IH, et al. Características materno perinatales de gestantes COVID-19 en un hospital nacional de Lima, Perú. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia* [Internet]. abril de 2020;66(2). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2304-51322020000200003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
13. Dávila-Aliaga C, Hinojoza-Pérez R, Espinola-Sánchez M, Torres-Marcos E, Guevara-Ríos E, Espinoza-Vivas Y, et al. Resultados materno-perinatales en gestantes con COVID-19 en un hospital nivel III del Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 26 de marzo de 2021;38(1):58-63.
14. García H. COVID-19 en recién nacidos. *Rev Mex Pediatr*. 13 de octubre de 2020;87(4):123-5.
15. Sola A, Rodríguez S, Cardetti M, Dávila C. COVID-19 perinatal en América Latina. *Rev Panam Salud Publica* [Internet]. 31 de julio de 2020;44. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7392181/>
16. Bleb FJC, Ajiatas L, Portillo W. Neonatos hijos de madres positivas a SARS-CoV-2: Caracterización clínica, alimentación con leche materna. *Rev méd (Col Méd Cir Guatem)*. 22 de junio de 2020;159(1):10-7.
17. Ministerio de salud. Resolución Ministerial N° 245-2020-MINSA. 2020. [Internet]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/544144-245-2020-minsa>
18. Lizama O, Mucha J, Chincaro M del C, Giraldo G, Salazar J, Agüero K, et al. Características epidemiológicas, clínicas, pre y posnatales de los neonatos, hijos de madre con la Covid-19, y del seguimiento hasta los 14 días post alta, en Lima-Perú. *Revista Médica Herediana*. 16 de abril de 2021;32(1):5-11.
19. Solís-García G, Gutiérrez-Vélez A, Pescador Chamorro I, Zamora-Flores E, Vigil-Vázquez S, Rodríguez-Corrales E, et al. Epidemiología, manejo y riesgo de transmisión de SARS-CoV-2 en una cohorte de hijos de madres afectas de COVID-19. *An Pediatr (Barc)*. 1 de marzo de 2021;94(3):173-8.

20. Oliva JE, Navarrete JAP, adm. COVID-19: transmisión vertical, enfermedad y cuidados en recién nacidos [Internet]. *Revista Alerta*. Disponible en: <https://alerta.salud.gob.sv/covid-19-transmission-vertical-enfermedad-y-cuidados-en-recien-nacidos/>
21. Zepeda F. G, Tapia F. L, Ortiz F. P, Zepeda F. G, Tapia F. L, Ortiz F. P. Infección por SARS-CoV-2 y enfermedad por coronavirus-2019 en pediatría. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*. junio de 2020;36(2):122-32.
22. García-Salido A. Revisión narrativa sobre la respuesta inmunitaria frente a coronavirus: descripción general, aplicabilidad para SARS-COV-2 e implicaciones terapéuticas. *An Pediatr (Barc)*. julio de 2020;93(1):60.e1-60.e7.
23. Rojas DJPM, Loría DMQ, Sánchez DMG, Chinchilla DAS. SARS CoV-2, manifestaciones clínicas y consideraciones en el abordaje diagnóstico de COVID- 19. *Revista Auspiciada por el Hospital Dr Rafael Ángel Calderón Guardia* [Internet]. 30 de abril de 2020;86(629)
24. Diario La República. Coronavirus COVID19 a nivel internacional [Internet]. 2021. [citado 8 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.larepublica.co/especial-covid-19>.
25. Organización Panamericana de la Salud. Definiciones de casos para la vigilancia COVID-19 - 16 de diciembre de 2020 - OPS/OMS. 2020. [Internet]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/coronavirus/brote-enfermedad-por-coronavirus-covid-19/definiciones-casos-para-vigilancia>
26. Li W, Yu N, Kang Q, Zeng W, Deng D, Chen S, et al. Clinical manifestations and maternal and perinatal outcomes with COVID-19. *Am J Reprod Immunol*. noviembre de 2020;84(5):e13340.
27. Triana, Juan Francisco Figueroa, et al. COVID-19 y enfermedad cardiovascular. *Revista Colombiana de Cardiología*, 2020, vol. 27, no 3, p. 166-174.
28. Mendoza-Ticona A, Valencia Mesias G, Quintana Aquehua A, Cerpa Chacaliaza B, García Loli G, Álvarez Cruz C, et al. Clasificación clínica y tratamiento temprano de la COVID-19. Reporte de casos del Hospital de Emergencias Villa El Salvador, Lima-Perú. *Acta Médica Peruana*. abril de 2020;37(2):186-91.

29. Martínez Chamorro E, Díez Tascón A, Ibáñez Sanz L, Ossaba Vélez S, Borrueal Nacenta S. Diagnóstico radiológico del paciente con COVID-19. *Radiología*. 1 de enero de 2021;63(1):56-73.
30. Parra Gordo ML, Weiland GB, García MG, Choperena GA. Aspectos radiológicos de la neumonía COVID-19: evolución y complicaciones torácicas. *Radiología*. 1 de enero de 2021;63(1):74-88.
31. Ministerio de Salud – Gobierno de Chile. Protocolo de manejo de casos sars-cov-2 (covid-19) en gestantes, puérperas y/o diadas 2020 [Internet]. Disponible en: <https://www.minsal.cl/nuevo-coronavirus-2019-ncov/informe-tecnico/>
32. Zimmermann P, Curtis N. COVID-19 in Children, Pregnancy and Neonates: A Review of Epidemiologic and Clinical Features. *Pediatr Infect Dis J*. junio de 2020;39(6):469-77.
33. Cedeño AEA, Alvarado CEA, Cañarte MEP, Pichucho TMA. Factores de riesgo en los recién nacidos infectados por COVID-19. *RECIAMUC*. 24 de septiembre de 2020;4(3):298-309.
34. Kyle MH, Glassman ME, Khan A, Fernández CR, Hanft E, Emeruwa UN, et al. A review of newborn outcomes during the COVID-19 pandemic. *Seminars in Perinatology*. 1 de noviembre de 2020;44(7):151286.
35. Alzamora MC, Paredes T, Caceres D, Webb CM, Valdez LM, La Rosa M. Severe COVID-19 during Pregnancy and Possible Vertical Transmission. *Am J Perinatol*. junio de 2020;37(8):861-5.
36. VIVANTI, Alexandre J., et al. Transplacental transmission of SARS-CoV-2 infection. *Nature communications*, 2020, vol. 11, no 1, p. 1-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7360599/>
37. Dong L, Tian J, He S, Zhu C, Wang J, Liu C, et al. Possible Vertical Transmission of SARS-CoV-2 From an Infected Mother to Her Newborn. *JAMA*. 12 de mayo de 2020;323(18):1846-8.
38. Cribiù FM, Erra R, Pagni L, Rubio-Perez C, Alonso L, Simonetti S, et al. Severe SARS-CoV-2 placenta infection can impact neonatal outcome in the absence of vertical transmission. *J Clin Invest* [Internet]. 15 de marzo de 2021;131(6). Disponible en: <https://www.jci.org/articles/view/145427>

39. Schwartz DA. An Analysis of 38 Pregnant Women With COVID-19, Their Newborn Infants, and Maternal-Fetal Transmission of SARS-CoV-2: Maternal Coronavirus Infections and Pregnancy Outcomes. *Arch Pathol Lab Med*. 1 de julio de 2020;144(7):799-805.
40. Almeida SLAC, Chávare J, Halfeld JC, Costa JF dos S, Parizzi JF, Primavera JM, et al. Manifestações clínicas do Covid-19 na população pediátrica e neonatal / Clinical manifestations of Covid-19 in pediatric and neonatal population. *Brazilian Journal of Health Review*. 4 de marzo de 2021;4(2):4582-91.
41. Kalinka J, Wielgos M, Leszczynska-Gorzela B, Piekarska A, Huras H, Sieroszewski P, et al. COVID-19 impact on perinatal care: risk factors, clinical manifestation and prophylaxis. Polish experts' opinion for December 2020. *Ginekologia Polska*. 2021;92(1):57-63.
42. Fernández-Carrasco FJ, Vázquez-Lara JM, González-Mey U, Gómez-Salgado J, Parrón-Carreño T, Rodríguez-Díaz L. Infección por coronavirus COVID-19 y lactancia materna: una revisión exploratoria. *Rev Esp Salud Publica*. 2020; e202005055-e202005055.
43. Liu W, Wang J, Li W, Zhou Z, Liu S, Rong Z. Clinical characteristics of 19 neonates born to mothers with COVID-19. *Front Med*. 13 de abril de 2020;1-6.
44. Anand P, Yadav A, Debata P, Bachani S, Gupta N, Gera R. Clinical profile, viral load, management and outcome of neonates born to COVID 19 positive mothers: a tertiary care centre experience from India. *Eur J Pediatr*. febrero de 2021;180(2):547-59.
45. AC C, AC C, Urgencias S, Bassols AC. Medicina Interna de Mexico. *Revista del colegio de medicina interna de México*. 15 de mayo de 2020; 36: S1-861322020000300003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
46. Vera Loyola EM, Montenegro Cruz I, Cruzate Cabrejos V, Marcelo Pacheco H, Arce Benitez M, Pelaez Chomba M, et al. Gestación en tiempos de pandemia COVID-19. Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé, Lima, Perú. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia* [Internet]. julio de 2020;66(3). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2304-5
47. Gonzales Huamán F de MS, Saavedra Grandez WA. Número de controles prenatales y su asociación con el bajo peso al nacer en mujeres de 15 a 49 años según la Encuesta

- Demográfica y de Salud Familiar ENDES-[Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano].2016. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) [Internet]. 12 de noviembre de 2018 [citado 23 de mayo de 2021]; Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/624895>
48. Dong L, Tian J, He S, Zhu C, Wang J, Liu C, et al. Possible Vertical Transmission of SARS-CoV-2 From an Infected Mother to Her Newborn. *JAMA*. 12 de mayo de 2020;323(18):1846-8.
49. García H. COVID-19 en recién nacidos. *Rev Mex Pediatr*. 13 de octubre de 2020;87(4):123-5.
50. Peralta, Félix Dasio, et al. Factores asociados a malformaciones congénitas. *Revista Peruana de Investigación Materno Perinatal*, 2019, vol. 8, no 4, p. 30-40.
51. Marin JEO, Navarrete JAP. COVID-19: transmisión vertical, enfermedad y cuidados en recién nacidos. Alerta, *Revista científica del Instituto Nacional de Salud*. 12 de enero de 2021;4(1):19-30.
52. Baptista-González HA, Rosenfeld-Mann F, Trueba-Gómez R, Coeto-Barona G, Bouchán-Valencia P. Variaciones en el recuento diferencial leucocitario desde el nacimiento hasta los primeros dos meses de edad en nacidos a término con bajo riesgo perinatal. *Perinatología y reproducción humana*. diciembre de 2014;28(4):198-204.
53. Aparicio CMR, Yrazusta PA. Factores de riesgo asociados a la hipoglicemia en neonatos de riesgo. *Pediatr (Asunción)*. 2016;43(3):213-9.
54. Bonastre-Blanco E, Thió-Lluch M, Monfort-Carretero L. Anemia neonatal. *An Pediatr Contin*. 1 de marzo de 2010;8(2):73-80.
55. Pantoja Ludueña M. Policitemia neonatal e hiperviscosidad. *Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatría*. enero de 2006;45(1):27-30.



ANEXO 1:
Base para la recolección de datos

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1															
2	HISTORIA CLINICA	PROCEDENCIA	NOMBRE EL RECIÉN NACIDO	TELEFONO	FECHA DE NAC	HORA DE NAC	FECHA DE ALTA	HORA DE ALTA	PRUEBA RAPIDA MADRE						
3									IGM	IGG					
4															
5															
6	PESO AL NACER	TALLA AL NACER	APGAR		EDAD GESTACION AL	HEMOGRAMA							PLAQUETAS	GLUCOSA	
7			1	5		LEUC	NEU	SG	AB	EO	BA	MON			LIN
8															
9															
10	PCR	VSG	HTO	GRUPO S.	FACTOR	PRUEBA MOLECULAR	ANTECEDENTES DE IMPORTANCIA			OBSERVACIONES					
11							INFECCIÓN	ADOLESCENTE	AÑOSA	EMBARAZO MAL	REFERENCIA	MOTIVO DE LA	VIA CULMINAC.		
12															
13															
14	LLAMADAS														
15	24 horas		3 DIAS		1 SEMANA		10 DÍAS		14 DIAS						
16	SINTOMAS DEL RN	LACTANCIA	SINTOMAS DEL RN	LACTANCIA	SINTOMAS DEL RN	LACTANCIA	SINTOMAS DEL RN	LACTANCIA	SINTOMAS DEL RN	LACTANCIA					
17															



ANEXO 2:

Matriz de sistematización de datos


Procedencia	Glucosa	Madre adolescente
Otros=0 Camaná=1	Normal=0 Hiperglicemia=1 Hipoglicemia=2	No=0 Si=1
Serología	Proteína C reactiva	Madre añosa
IgG=0 IgM=1 IgM/IgG=2	Negativo=0 Positivo=1	No=0 Si=1
Peso	Velocidad de sedimentación	Controles prenatales subóptimos
Bajo peso=0 Peso normal=1 Macrosómico=2	Normal=0 Elevado=1	Óptimos=0 Subóptimos=1
APGAR	Hematocrito	Referencia
Normal=0 Depresión moderada=1 Depresión severa=2	Normal=0 Policitemia=1 Anemia=2	No=0 Si=1
Edad gestacional	Grupo sanguíneo.v1	Vía de culmino de parto
A término=0 Pre término=1 Post término=2	O=0 A=1 B=2	Cesárea=0 Vaginal=1
Leucocitos	Grupo sanguíneo.v2	SEGUIMIENTO
Normal=0 Leucocitosis=1 Leucopenia=2	O=0 A/B=1	Sintomatología Ausente=0 Presente=1
Neutrófilos	Rh	SEGUIMIENTO
Normal=0 Neutrofilia=1 Neutropenia=2	Positivo=0 Negativo=1	Lactancia LME=0 Lactancia mixta=1 Lactancia artificial=2

Linfocitos	Prueba molecular	
Normal=0 Linfocitosis=1 Linfopenia=2	No se realizó=0 Negativo=1 Positivo=2	
Plaquetas	Complicación infecciosa embarazo	
Normal=0 Trombocitosis=1 Trombocitopenia=2	Ausente=0 Presente=1	



ANEXO 3:

Ficha de recolección de datos

HCL: <input style="width: 80%;" type="text"/>	FICHA DE RECEN NACIDO COVID		
	PROCEDENCIA: _____		
NOMBRES Y APELLIDOS: _____		TELEFONO CONTACTO: _____	
FECHA DE NAC: _____	HORA DE NAC: _____	FECHA ALTA: _____	HORA ALTA: _____
PRUEBA RAPIDA MADRE: _____	IGM: <input type="checkbox"/>	IGG: <input type="checkbox"/>	
PESO AL NACER: <input style="width: 50px;" type="text"/>	TALLA AL NACER: <input style="width: 50px;" type="text"/>	APGAR: <input style="width: 20px;" type="text"/> ': <input style="width: 20px;" type="text"/> ':	
TIPO DE PARTO: _____		EDAD GESTACIONAL: <input style="width: 80px;" type="text"/>	
LABORATORIO:			
HEMOGRAMA :	GLUCOSA :	HEMATOCRITO :	
	PCR:	GRUPO SANGUINEO:	
PLAQUETAS :	VSG:	FACTOR Rh:	
PRUEBA MOLECULAR RN: SI: <input type="checkbox"/>		NO: <input type="checkbox"/>	RESULTADO: _____
ANTECEDENTES DE IMPORTANCIA:			

OBSERVACIONES:			

LLAMADAS TELEFONICAS			
FECHAS	CONDICION DEL RN (Alimentación, signos de alarma, medidas de prevención, algún familiar con síntomas).		
24 HORAS			
03 DIAS			
1 SEMANA			
10 DIAS			
14 DIAS			
OTRAS LLAMADAS			
FIRMA Y SELLO DEL MEDICO			

ANEXO 4: Proyecto de Tesis

1. PREÁMBULO

El 11 de marzo del 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) anunció que la epidemia por la enfermedad por el nuevo coronavirus 2019 (COVID-19), pasó a caracterizarse como pandemia y así el mundo empezó a observar cómo se incrementaban los casos y defunciones por esta enfermedad, llegando a cifras de millones de personas afectadas.

Actualmente, a más de un año de iniciada la pandemia, conocemos más de este coronavirus, comprendemos mejor su composición, fisiopatología, las manifestaciones clínicas y es así se ha logrado desarrollar diversos tipos de vacunas con el fin de prevenir formas severas de la enfermedad; sin embargo aún quedan varias interrogantes por resolver y como todo en Medicina, el conocimiento se encuentra en constante cambio y es necesario continuar generando investigaciones con el fin de comprender mejor esta enfermedad para así poder ayudar a más personas.

Aunque la mayoría de personas afectadas son adultas, los niños y neonatos son también susceptibles a padecer COVID-19, se han reportado casos en estos grupos etarios y se ha visto que muestran manifestaciones diferentes a los adultos, al informarnos de esto decidimos indagar más buscando reportes en diferentes partes del mundo y nos percatamos que existen escasos reportes de neonatos con infección por COVID-19 en nuestra región, además que existe cierta controversia respecto a cómo su sistema inmune responde a la enfermedad y la forma de transmisión, por lo anterior mencionado es que elegimos como sujetos de estudio a los recién nacidos.

Deseamos que este proyecto pueda aportar al conocimiento sobre el COVID-19 en recién nacidos hijos de madre con COVID-19; también esperamos que este proyecto, sea interesante para quien lo lea, así como lo fue para nosotros elaborarlo.

2. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

2.1. Problema de investigación

2.1.1. Enunciado del Problema

¿Cuáles son las características clínicas, de laboratorio y de seguimiento en recién nacidos hijos de madre con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná?

2.1.2. Descripción del Problema

2.1.2.1. Área del conocimiento

Área general: Ciencias de la Salud
 Área específica: Medicina Humana
 Especialidad: Pediatría-Neonatología
 Línea: Variables clínicas asociadas a la infección con COVID-19.

2.1.2.2. Análisis u operacionalización de variables e indicadores

Datos epidemiológicos:

Variable:	Indicador	Unidad	Categoría/Escala
Madre con COVID-19	Prueba serológica para COVID-19	IgM IgG IgM/IgG	Cualitativa nominal
Tipo de parto	Forma por la cual se culminó la gestación	Vaginal Cesárea	Cualitativa nominal
Peso	Peso al momento de nacer	Macrosómico (>4000 g) Peso normal	Cualitativa ordinal

		(2500 a 3999 g) Bajo peso (<2500 a >1500 g)	
Talla	Talla al momento de nacer	Cm	Cuantitativa continua

Antecedentes de importancia:

Comorbilidades maternas	Según historia clínica	Ninguna Infección del tracto urinario Embarazo mal controlado Gestante adolescente Gestante añosa Ruptura prematura de membranas	Cualitativo nominal
-------------------------	------------------------	--	---------------------

Características clínicas de los recién nacidos:

APGAR	Score presentado al minuto y 5 minutos de vida	Normal (7 a 10 puntos) Depresión moderada (4 a 6 puntos)	Cuantitativa discreta
-------	--	---	-----------------------

		Depresión severa (0 a 3 puntos)	
Edad gestacional	Test Capurro	Pre término (<37 semanas) A término (37 a 42 semanas) Post término (>42 semanas)	Cualitativo ordinal
Sintomatología en el recién nacido	Según historia clínica	Ninguna Disnea Fiebre Vómitos Otros	Cualitativo nominal

Datos laboratoriales:

Perfil de laboratorio	Leucocitos	Normal (9000 a 30000) Leucocitosis (>30000) Leucopenia (<9000)	Cualitativo nominal
-----------------------	------------	--	---------------------

	Neutrófilos	Normal (41 a 81%) Neutrofilia (>81%) Neutropenia (<41%)	
	Linfocitos	Normal (15 a 38%) Linfocitosis (>38%) Linfopenia (<15%)	
	Plaquetas	Normal (150 000 a 350 000 /mm ³) Trombocitopenia (<150 000/mm ³) Trombocitosis (>350 000/mm ³)	Cualitativo nominal
	PCR	Negativo + ++ +++	Cualitativo ordinal
	VSG	Normal (0 a 10) Elevado (>10)	Cualitativo nominal

	Glucosa sanguínea	Normal (>60 mg/dl) Hipoglicemia (<47 mg/dl) Hiperglicemia (>150 mg/dl)	Cualitativo nominal
	Hematocrito	Normal (42-60%) Anemia (<42%) Policitemia (>65%)	Cualitativo ordinal
	Grupo sanguíneo	O,A,B,AB	Cualitativo nominal
	Factor Rh	Positivo Negativo	Cualitativo nominal

Seguimiento:

Lactancia	Según ficha de recolección de datos	Materna Artificial Mixta	Cualitativo nominal
Sintomatología en el recién nacido	Según ficha de recolección de datos	Ninguna Taquipnea Disnea Fiebre Vómitos	Cualitativo nominal

		Otros	
--	--	-------	--

2.1.2.3. Interrogantes básicas:

- 2.1.2.3.1. ¿Cuáles son las características clínicas de los recién nacidos hijos de madre con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná?
- 2.1.2.3.2. ¿Cuáles son las características de laboratorio de los recién nacidos hijos de madre con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná?
- 2.1.2.3.3. ¿Cuáles son los antecedentes maternos de importancia en los recién nacidos hijos de madre con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná?
- 2.1.2.3.4. ¿Cuáles son las complicaciones presentadas durante el seguimiento en recién nacidos hijos de madre con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná?
- 2.1.2.3.5. ¿Cuáles son las características epidemiológicas presentadas durante el seguimiento en recién nacidos hijos de madre con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná?

2.1.2.4. Tipo de investigación:

Básica

2.1.2.5. Diseño de investigación:

Observacional, ambispectivo y longitudinal

2.1.2.6. Nivel de investigación:

Nivel Descriptivo

2.2. Justificación del problema

2.2.1. Justificación científica:

El presente trabajo de investigación pretende contribuir al conocimiento sobre COVID-19 en recién nacidos, de acuerdo a la revisión de artículos para la realización del presente proyecto, hemos observado que se cuenta con escasos reportes similares a lo que desarrollaremos y más aún en nuestro país (1,2,3).

El grupo de estudio elegido son los recién nacidos hijos de madre diagnosticadas con COVID-19, debido a que se continúa estudiando las características del cuadro clínico en este grupo etario, así mismo se desea saber más sobre las formas de transmisión de la enfermedad de madre a hijo (2,4,5).

2.2.2. Justificación humana:

La COVID-19 ha ocasionado millones de muertes en el mundo, y las cifras cada día siguen en aumento (6). Es por ello que conocer más acerca de la enfermedad puede ayudarnos a mejorar las medidas de prevención para la transmisión del virus y sobretodo en grupos susceptibles como se les considera a los recién nacidos y con ello además evitar que se produzcan casos severos de enfermedad que incluso puedan llevar a la muerte (2).

2.2.3. Justificación contemporánea:

El conocimiento acerca de la COVID-19 se encuentra en constante cambio, y es necesario continuar realizando investigaciones en diferentes ámbitos, debido a que la pandemia por este virus continúa.

2.2.4. Factibilidad:

El presente estudio es factible porque a las gestantes se les realizaba previo a su parto la prueba serológica rápida para detectar COVID-19 y luego de su parto se registraba a los recién nacidos como hijos de madre COVID-19, obteniéndose un número de casos considerables para realizar su estudio.

2.2.5. Interés personal:

Durante el internado médico y en nuestra rotación en el servicio de Neonatología tuvimos la oportunidad de observar que se presentaban varios casos de recién nacidos hijos de madre con COVID-19, ello despertó en nosotros la curiosidad por ver si había alguna diferencia clínica a comparación de los recién nacidos hijos de madre no COVID-19, y es así que junto a los asistentes del Servicio de

Neonatología y Pediatría del Hospital de Apoyo Camaná decidimos iniciar el registro y seguimiento de los casos para así en un futuro realizar un reporte.

2.3. MARCO CONCEPTUAL:

2.3.1. GENERALIDADES DE COVID-19

Definición:

La enfermedad por coronavirus del 2019 o por sus siglas “COVID-19” es producida por el SARS-CoV-2 (coronavirus de tipo 2 causante del síndrome respiratorio agudo severo), un virus esférico y envuelto por una bicapa lipídica que contiene material ARN monocatenario (7).

El SARS-CoV-2 además está constituido por múltiples proteínas dentro de las cuales destaca la proteína S (spike o espiga) en su superficie, a su vez cuenta dos subunidades (S1 y S2), que al escindirse permiten el acoplamiento e ingreso del virus en las células huésped (8). Otras proteínas importantes son, por ejemplo (9):

- Proteína M: la más abundante y principal responsable de la forma del virus.
- Proteína E: se encuentra en pequeñas cantidades, libera partículas virales de las células huésped. Junto a la proteína M se encargan del ensamblaje del virus y la formación de las envolturas maduras del virus.
- Proteína N: presente en el núcleo, con el ARN viral, otorga forma a la nucleocápside. Es fundamental para el empaquetamiento del ARN viral durante su ensamblaje.
- Hemaglutinina-esterasa (HE): Se halla en la superficie de algunos coronavirus, como el SARS-CoV-2 (10).

Fisiopatología:

Hasta el momento de la realización de este proyecto, se sabe que el SARS-COV-2 tiene como células diana a aquellas que tienen altos niveles de receptores de ECA-2 (neumocitos, células del miocardio, endotelio, etc.), una vez unida la proteína S con los receptores de ECA-2 se produce lisis celular junto a una respuesta inflamatoria de magnitud variable, siendo así que puede causar daño alveolar (elevación de la LDH), miocarditis (incremento de troponina y cambios en el EKG) y micro trombosis (aumento del dímero-D), disfunción renal y hepática (7,10,11).

Se ha observado que en la infección por SARS-CoV-2, la activación de respuestas inmunitarias innatas intracelulares asociadas a los IFN de tipo I y tipo III se ven retrasadas o no se dan, esto permitiría y favorecería inicialmente la replicación del virus; además al retrasarse o evitarse las respuestas inmunitarias innatas, las respuestas inmunitarias adaptativas tampoco se producen. Este retraso temporal en la inmunidad es suficiente para ocasionar una infección asintomática o leve, porque luego se controla la infección con las respuestas de células T y anticuerpos. Esta respuesta por parte de las células T y anticuerpos es suficiente para controlar los casos promedio de COVID-19 (12).

Por otra parte, si la respuesta inmune innata se retrasa demasiado, es deficiente (IFN-I bajo) y se acompaña de niveles de citocinas plasmáticas elevadas (CXCL10, IL-6 e IL-8), el virus presenta ventaja en su replicación y no deja adecuar una inmunidad adaptativa. Finalmente conduciendo a formas graves de la enfermedad al no poder controlar la infección (12).

Se ha descrito además que la COVID-19 presenta mayor prevalencia y severidad en varones adultos mayores y con presencia de comorbilidades (hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 1 o enfermedades cardiovasculares). Se plantea que este hecho puede deberse a una respuesta inadecuada e insuficiente en sujetos con sistemas inmunes de por sí ya debilitados. Por ejemplo, las personas de edad avanzada tienen una reserva de células T disminuida y, por lo tanto, es más probable que no generen una respuesta de células T rápidamente (12,13).

Epidemiología:

Fue en diciembre de 2019 cuando se notificaron casos de neumonía grave en adultos en Wuhan, Hubei, China. Posteriormente tras las investigaciones y el descarte de otros agentes, se logró aislar un nuevo coronavirus denominado SARS-CoV-2 en enero de 2020 (11,14,15).

El nuevo coronavirus se extendió por el mundo, en enero de 2020 se reportaban casos importados de Wuhan en Tailandia, Estados Unidos; frente al incremento de casos la OMS, el 30 de enero, declaró a la infección por SARS-CoV-2 una emergencia internacional. El 11 de febrero el nombre de la enfermedad cambió oficialmente a COVID-19 (coronavirus disease) y no fue hasta un mes después que la misma OMS se vio obligada a declarar la pandemia por este nuevo coronavirus (16).

Hasta la fecha (8 de mayo del 2021) se han reportado más de 150 millones de casos y más de 3 millones de muertes en el mundo (6). La sala situacional en nuestro país señala que desde el inicio de la pandemia hasta el 6 de mayo del 2021 se han presentado 1,839,465 de casos de los cuales 63,519 personas han fallecido (17). En Arequipa el análisis situacional del COVID-19 muestra que desde el inicio de la pandemia hasta la fecha (8 de mayo del 2021) en la región Arequipa se han notificado un total de 199,356 casos positivos para COVID-19, de los cuales 4,020 han fallecido (18).

Tipos de casos:

Con el desarrollo de la pandemia, las definiciones de caso han ido variando en las diferentes regiones del mundo. Según la OPS, consideramos las siguientes definiciones de caso para la infección por SARS-COV-2(19):

I. Caso sospechoso (19):

- A. Persona que cumple los criterios clínicos (fiebre, tos, cefalea, dolor de garganta, etc.) y epidemiológicos (por ejemplo: haber estado en zonas de alta transmisión)
- B. Paciente con enfermedad respiratoria aguda grave.
- C. Individuo sin síntomas que no cumple criterios epidemiológicos y es positivo en una prueba rápida antigénica para SARS-CoV-2.

II. Caso probable (19):

- A. Paciente que cumple los criterios clínicos y ha sido contacto de un caso probable o confirmado, o está vinculado a un conglomerado de casos de COVID-19.
- B. Caso sospechoso con signos indicativos de COVID-19 en las imágenes diagnósticas del tórax.
- C. Persona con anosmia o ageusia de aparición reciente en ausencia de otra causa identificada.
- D. Muerte, sin otra causa conocida, en un adulto que haya presentado dificultad respiratoria antes de fallecer y haya estado en contacto con un caso probable o confirmado o guarde relación con un conglomerado de casos de COVID-19.

III. Caso confirmado (19):

- A. Individuo que ha dado positivo en una prueba de RT-PCR del SARS-CoV-2.
- B. Individuo que ha dado positivo en una prueba rápida de detección de antígenos del SARS-CoV-2 y que cumple con la opción A o B de la definición de caso probable o de la definición de caso sospechoso.
- C. Individuo asintomático que ha dado positivo en una prueba rápida de detección de antígenos del SARS-CoV-2 y que es contacto de un caso probable o confirmado.

Formas de transmisión:

El periodo de incubación del virus oscila entre uno a 14 días (promedio 3 a 7 días). Se han descrito hasta la actualidad diversas formas de transmisión, de las cuales se sabe que la principal forma es la transmisión horizontal, de humano a humano (inclusive siendo asintomáticos), a través de gotas (mayores a 5 μm), secreciones respiratorias y por contacto directo con una dosis pequeña; se ha detectado la presencia del virus en las heces pero en poca cantidad, es por eso que las medidas de protección se centran en el uso de mascarillas, el lavado de manos con agua y jabón, el distanciamiento social, etcétera (7,13,14).

También se describe en la literatura que los procedimientos que generan aerosoles a partir de secreciones, pueden dispersar partículas virales a distancias mayores de 2 metros y permanecen hasta 3 horas en el aire (13).

La transmisión vertical se desarrolla más adelante en el presente proyecto.

Diagnóstico:

a. Clínico:

Varios estudios coinciden en que la mayoría de los casos se presenta de forma asintomática o desarrollan cuadros leves. Los síntomas más comúnmente presentados son: malestar general y tos ligera (7,20). En formas severas se ha observado incremento en los niveles de troponina, lesión miocárdica probablemente debida a la hipoxemia, aunque también se plantea el daño directo, disfunción hepática, disfunción renal, entre otras afectaciones graves (10,11,21).

El cuadro clínico puede clasificarse de la siguiente manera (22):

- Leve: Síntomas respiratorios altos sin neumonía

- Moderado: Neumonía leve que no presenta insuficiencia respiratoria aguda ni respuesta inflamatoria.
- Severo: Neumonía con insuficiencia respiratoria aguda, inflamación o hipercoagulabilidad.
- Crítico: Con criterio de intubación y ventilación invasiva, choque o falla multiorgánica.

b. Exámenes auxiliares:

El Gold estándar tanto para el seguimiento epidemiológico y diagnóstico es la RT-PCR en tiempo real (reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa). En la primera semana (fase uno) de la enfermedad la prueba de RT-PCR nasofaríngea ya es positiva, a comparación de las pruebas serológicas en las que se obtienen resultados negativos ya que aún no se detectan los anticuerpos (IgM, IgG); en cambio en la denominada fase dos (pulmonar), entre los días 5 a 15, la RT-PCR será positiva en vías bajas a través del lavado broncoalveolar, la serología IgM/IgG comienza a ser positiva. Se recomienda la realización de la RT-PCR para realizar el diagnóstico de COVID-19 a personas sintomáticas antes de los 10 días del inicio de enfermedad, esta prueba se puede repetir a las 72 horas si el primer resultado fue negativo (10).

Las pruebas serológicas detectan anticuerpos (IgM e IgG) a partir del séptimo día de infección, y se van haciendo positivas con el paso de los días desde el inicio de los síntomas. Se sugiere utilizar esta prueba para vigilancia epidemiológica (6,10).

Se deben plantear otros estudios para evaluar la posibilidad de coinfección bacteriana, aunque los casos sean raros, con el fin de establecer un tratamiento antibiótico oportuno (10).

En pacientes con síntomas o signos sugestivos de severidad y/o con factores de riesgo, ya sea con sospecha o infección confirmada, se recomienda la realización de exámenes de laboratorio complementarios para definir criterio de gravedad y definir hospitalización. Los niveles elevados de la Proteína C reactiva se han relacionado con un curso desfavorable de la enfermedad, como marcador de inflamación y daño celular se encuentra en directa relación con cuadros graves. En la infección por SARS-CoV-2, la LDH es un marcador de

daño alveolar, niveles elevados son indicadores de mal pronóstico. Una vez hospitalizado pueden solicitarse gases arteriales para seguimiento y establecer scores de severidad como CURB 65, SOFA o qSOFA. Se recomienda además realizar hemocultivos en pacientes con enfermedad grave que presentan SDRA, sepsis o choque séptico (9).

Debido a que la afectación por COVID-19 es principalmente pulmonar, se sugiere la utilización de exámenes radiológicos; el primer método utilizado por su bajo costo y disponibilidad es la radiografía de tórax, sin embargo, la tomografía computarizada torácica posee mayor sensibilidad que la radiografía y permite sospechar el diagnóstico como ver posibles complicaciones. Dentro de los hallazgos radiológicos más frecuentes se encuentran: las opacidades en forma de consolidaciones y/u opacidades en vidrio esmerilado, con distribución típicamente bilateral, periférica y a predominio en los campos inferiores (23,24).

Manejo:

No es motivo de esta revisión por lo cual señalaremos medidas generales del manejo en pacientes con COVID-19, se desarrollará más adelante con más detalle el manejo en recién nacidos.

La atención de los pacientes debe darse de acuerdo a la gravedad y a los factores de riesgo que presenten al momento de la evaluación. Los casos leves no requieren atención hospitalaria, a excepción de los casos con factores de riesgo en los que no se pueda tener vigilancia y cumplimiento del aislamiento; además, se recomienda el manejo ambulatorio con tratamiento sintomático, con paracetamol como primera línea en caso de fiebre, se deben indicar recomendaciones e información acerca de los síntomas y signos de alarma, para que los pacientes puedan aproximarse oportunamente a un centro de salud. Los cuadros moderados o severos requieren manejo en un centro hospitalario (8).

2.3.2. COVID EN NEONATOS

Definición:

La COVID-19 ha afectado a todos los grupos etarios, siendo así que los recién nacidos no son la excepción a la infección por el SARS-COV-2, los casos se catalogan según las disposiciones del MINSA de la siguiente manera (1):

- a. **“Caso neonatal sospechoso:** Recién nacido hijo de madre con infección sospechosa o confirmada de COVID-19 o con historia de contacto estrecho con caso probable o confirmado.”
- b. **“Caso neonatal confirmado:** Recién nacido hijo de madre con infección sospechosa o confirmada de COVID-19 o con historia de contacto estrecho con caso confirmado y con prueba molecular para COVID-19 positiva.”
- c. **“Caso neonatal descartado:** Recién nacido hijo de madre con infección sospechosa o confirmada de COVID-19 o con historia de contacto estrecho con caso probable o confirmado y con prueba molecular para COVID-19 negativa.”
- d. **“Caso por transmisión vertical:** Recién nacido hijo de madre con infección confirmada de COVID-19, al que se realiza PR con resultado positivo (IgM/IgG) y prueba molecular para COVID-19 positiva tomada inmediatamente al nacer por hisopado nasofaríngeo, sangre del cordón umbilical y/o muestra de líquido amniótico y/o placenta.”

Una guía para la atención de la gestante y el recién nacido en Chile considera además la definición de caso probable como un caso sospechoso en el panel de coronavirus inespecífico que resultó positivo junto a un resultado no concluyente para prueba específica para COVID-19 y considera a un recién nacido como sospechoso aquel que tiene el antecedente materno de infección dentro de los 14 días previos y 28 días posteriores al parto (25).

Epidemiología

El primer caso en niños se reportó a mediados de enero del 2020 en Shenzhen, China y el primer caso en un recién nacido con COVID-19 se reportó en Wuhan, China, el 5 de febrero de 2020, diagnosticado a las 36 horas de vida, el cual a los 17 días de nacido presentó "estornudos y vómitos intermitentes durante 1 semana" y sus padres presentaban clínica compatible con COVID-19. Durante su

hospitalización se obtuvo una prueba PCR para COVID-19 positiva y las imágenes pulmonares mostraron cambios inflamatorios, sin más interurrencias se planteó la posibilidad de infección en recién nacidos por SARS-COV-2 (2,26). En América Latina se realizó un estudio en el cual consideran reportes de mujeres embarazadas en los países: Argentina, Colombia, Ecuador, Guinea Ecuatorial, Honduras, Perú y República Dominicana en el mes de marzo del 2020; a todos los RN de las 86 madres reportadas con COVID-19 se les realizó RT-PCR entre las 16 y 36 horas de vida, obteniéndose un resultado positivo en un 7% en ese entonces (27).

Así mismo se cuentan con algunos reportes en hospitales y centros materno-perinatales en nuestro país; un estudio realizado entre marzo y junio del 2020 en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen en Lima señala una incidencia del 1,94% de casos de recién nacidos con PCR positivo para COVID-19, hijos de madre con COVID-19 (3). De manera similar se realizó un estudio en gestantes con COVID-19 en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins EsSalud entre los meses de marzo y mayo del 2020 reportando 1 caso positivo para COVID-19 de 35 recién nacidos vivos (28). En el Instituto Nacional Materno Perinatal del Perú, entre abril y junio del 2020 se registraron 43 recién nacidos hijos de madre con COVID-19, de los cuales el 2,4% presentó una prueba molecular positiva de RT-PCR (29).

La Situación actual en Perú, desde el inicio de la pandemia hasta el 6 de mayo del 2021, reporta un total de 54 017 casos positivos para COVID-19 en niños con edades comprendidas entre 0 a 11 años (3% del total de casos), de los cuales: 155 fallecieron en 2020 y 94 en el 2021, presentando una tasa de letalidad del 0.38 y 0.70% respectivamente; las defunciones en esta etapa de vida representan el 0.4% del total de casos en nuestro país (17).

El análisis situacional del COVID-19 en Arequipa muestra que desde el inicio de la pandemia hasta la fecha (8 de mayo del 2021) en la región Arequipa se han notificado un total de 199356 casos positivos para COVID-19, de los cuales 4235 son positivos en niños entre las edades de 0 a 11 años, de los cuales 6 han fallecido. En la provincia de Camaná se han registrado un total de 6109 casos, de los cuales 166 son casos positivos en niños de 0 a 11 años, de los cuales ninguno ha fallecido (18).

Podemos señalar que hasta la fecha se han realizado reportes de casos de infección por COVID-19 en recién nacidos en diferentes partes del mundo, incluyendo nuestro país, sin embargo, no se cuenta un registro continuo y actualizado de la cifra exacta de los casos de COVID-19 a nivel mundial, o en alguna región en específico, esto puede deberse a que los casos son escasos dentro de la población en general y que además se reporta que dichos casos se presentan de forma asintomática o con clínica inespecífica (3,23,30,31).

Factores de riesgo:

Existe controversia respecto a si un recién nacido es más susceptible a la infección por SARS-COV-2 que un adulto o muestra mejor resistencia la misma.

Ciertos autores plantean que el recién nacido tendría menos riesgo de infectarse por el SARS-COV-2 debido a la inmadurez y menor expresión del receptor ECA2, la menor respuesta pro inflamatoria de citocinas, menos presencia de comorbilidades (diabetes, hipertensión, etc.) (2,27,31). Sin embargo hay otras posturas en las que se señala que a pesar de que en neonato tiene una fuerte respuesta innata, su sistema inmune aún se encuentra inmaduro, como se observa por ejemplo en la infección por otros virus como el virus sincitial respiratorio en la que el recién nacido tiene mayor riesgo de desarrollar enfermedad severa (31,32).

Transmisión:

Respecto a la transmisión vertical, existen algunos reportes de caso en los que se encontró el mismo virus SARS-COV-2 en placenta, así como presencia de anticuerpos contra SARS-COV-2 tanto en la placenta, cordón umbilical y leche materna, sin embargo, el tamaño de las muestras de estos estudios ha sido pequeña (33,34,35,36).

Durante los cuidados posnatales en el hospital o en casa es posible la transmisión horizontal mediante gotas, aerosoles o contacto directo (32). De hecho, Schwartz sostiene que la transmisión de madre a recién nacido del SARS-COV-2 o MERS-COV no ocurre de forma vertical, sino más bien estaría relacionada con casos maternos de neumonía severa, muerte materna y pérdidas tempranas (37,38).

En el estudio de Virachá et al mencionan: “Aunque el conocimiento actual apoya la transmisión intrauterina del SARS-CoV-2, los casos neonatales diagnosticados a la fecha parecen más bien adquiridos postnatalmente” (2). Lo mismo se

menciona en el estudio de Kyle et al, donde un grupo de recién nacidos hijos de madre COVID-19 con PCR negativa al nacimiento a los 15 días presentaron una prueba PCR positiva señalando así la posibilidad de otro tipo de transmisión diferente a la vertical, otro grupo en el mismo estudio presento anticuerpos contra SARS-COV-2 en cordón umbilical dejando aun la duda de la posibilidad de transmisión vertical (33).

Se ha detectado en el fluido vaginal de mujeres con infección por COVID-19, la presencia del SARS-COV-2, por lo que el neonato podría encontrarse en contacto directo con el virus (5,27). Sin embargo, se reporta que al parecer las tasas de infección por SARS-CoV-2 en recién nacidos no se ven afectadas por el modo de parto (38,39). En cuanto a la leche materna, se sostiene que existe una baja posibilidad de que el SARS-COV-2 puede transmitirse a través de ella (40,41). En resumen, aun no se tiene del todo claro el mecanismo de transmisión del SARS-COV-2 en neonatos (5,30,32).

Diagnóstico:

a. Clínica:

Existen diversos reportes de casos en diferentes partes del mundo, pero con muestras muy pequeñas y con resultados variables y que además no son concluyentes (2,3,27,40).

El cuadro clínico de la COVID-19 en los neonatos, por lo que se sabe hasta el momento puede tener un inicio insidioso con manifestaciones inespecíficas, sobretodo en prematuros (30).

Virachá y sus coautores clasifican el cuadro de la siguiente forma (2):

- “Infección leve: neonato con distermia, tos, congestión nasal, hipoxemia leve, hiporexia, diarrea o vómito sin deshidratación.”
- “Infección grave: neonato con taquipnea (frecuencia respiratoria mayor de 70), hipoxemia, dificultad respiratoria, apneas, intolerancia a la vía oral, deshidratación o deposiciones con sangre.”
- “Infección crítica: neonato con alteración del estado de conciencia, insuficiencia respiratoria, requerimiento de ventilación mecánica, choque séptico o disfunción multiorgánica.”

La mayoría de los neonatos son asintomáticos, o presentan el cuadro de infección por SARS-COV-2 con signos leves a moderados (29,30,42,43). En algunos recién nacidos hijos de madre con COVID-19 se reportan los siguientes síntomas: “disnea, fiebre, letargo, síndrome de dificultad respiratoria y síntomas gastrointestinales, siendo la disnea es el síntoma más común”; los síntomas mencionados no pueden ser del todo atribuidos a la infección por COVID-19, además cabe mencionar que estos síntomas pueden presentarse con RT-PCR negativo para COVID-19 en los neonatos (30,39,42,44).

Se han reportado raros casos en los cuales los neonatos desarrollan enfermedad grave por COVID-19 y que llegan a requerir asistencia ventilatoria, además estos casos excepcionales presentan otras comorbilidades como prematuridad, asfixia o sepsis de origen no COVID-19 (30,43). La tasa de mortalidad en los RN con COVID es baja (30).

b. Laboratorial:

El Gold Estándar actual para detectar el SARS-COV-2 es la RT-PCR en tiempo real (RT-PCR: real time-polymerase chain reaction) en una muestra por hisopado del tracto respiratorio (hisopado nasofaríngeo). Se recomienda realizar dicha prueba en las primeras 24 a 48 horas de vida. En caso los recién nacidos sean sintomáticos se sugiere considerar pruebas adicionales, puesto que el PCR en un inicio puede tener resultado negativo (2,30).

Dentro de los hallazgos laboratoriales se encontró de forma típica leucopenia y linfopenia; la proteína C reactiva y la pro calcitonina generalmente se encuentran dentro de los valores normales (excepto en casos severos, donde aumentan), se plantea que pueden presentar trombocitopenia leve y/o valores elevados: creatina-quinasa, fosfatasa alcalina, TGO, TGP y deshidrogenasa láctica (5,30,39).

c. Imagenología

Si bien existen hallazgos en radiografías de tórax, se prefiere el uso de la tomografía axial computarizada (TAC) de tórax puesto que las lesiones pulmonares se muestran de forma más clara. “Los hallazgos comunes en ambas pruebas incluyen: opacidades en vidrio esmerilado o múltiples consolidaciones

uni o bilaterales, lobulares o segmentarias, sobre todo en periferia del parénquima pulmonar” (30,39).

Manejo:

Existen diferentes posturas hacia el manejo de los recién nacidos hijos de madres sospechosas o con prueba de COVID-19 positiva. En algunos países consideran pertinente la separación entre madre e hijo y se restringe la lactancia materna, incluso en la forma indirecta. En otros países (en lo que coinciden las guías de la OMS) no recomiendan la separación de madre e hijo y mantienen la lactancia materna, pero con medidas de prevención adecuadas cuando la madre tiene síntomas, como por ejemplo uso de mascarilla, protector facial, etc (5,40).

Se recomienda que los recién nacidos hijos de madre COVID-19 sean bañados lo más pronto posible, después del nacimiento, puesto que es probable que se encuentre virus en la piel (28).

Además, se recomienda que los recién nacidos ya sea con prueba negativa o se encuentren sin alteraciones clínicas, sean dados de alta con las indicaciones de medidas preventivas para evitar el contagio (1,30,40,41). Además, las disposiciones del MINSA en Perú, indican que se debe hacer seguimiento de los casos a distancia (vía telefónica) diario y presencial cada 72 horas, por un periodo entre 2 a 3 semanas según se requiera, para así detectar variaciones clínicas y poder atenderse a tiempo (1).

La lactancia materna no está contraindicada en recién nacidos hijos de madre con COVID-19, siempre y cuando la madre se encuentre estable y se garanticen las medidas de bioseguridad de transmisión horizontal (la madre deberá usar mascarilla, protector facial) durante el amamantamiento (1,30,41). En caso el recién nacido hijo de madre con COVID-19 presente afectación del estado general y dificultad respiratoria, se recomienda la lactancia indirecta procurando garantizar que la extracción cumpla con las medidas de bioseguridad (1,4).

En caso de que la madre se encuentre con sospecha o confirmación de COVID-19, deben considerarse medidas para la prevención del contagio como: Distanciamiento de la cuna del neonato a 2 metros de la cama de la madre, lavado de manos y senos antes del contacto con el neonato y después de este, uso permanente de mascarilla, evitar hablar durante la lactancia y la extracción de la

leche, así como limpiar y desinfectar las superficies con las que ha estado en contacto. Si la madre cursa con enfermedad grave o crítica que impida la lactancia materna, se puede indicar la lactancia indirecta con las medidas de bioseguridad adecuadas (1,2,23,32).

No se cuenta con tratamiento antiviral y/o inmunomodulador aprobado para COVID-19 en recién nacidos. Por el momento solo se sugiere manejo sintomático, antibiótico si presentara alguna coinfección (2,39).

Los criterios para el alta de los recién nacidos con COVID-19 y/o hijos de madre con COVID-19 establecidos de manera concreta por el MINSA son los siguientes (1):

- Caso confirmado asintomático: Se da de alta a las 24 o 48 horas, en alojamiento conjunto, garantizando la lactancia materna en el hogar con las condiciones higiénicas ya señaladas.
- Caso confirmado leve: Recién nacido sin fiebre en los últimos 3 días, mejoría clínica y control con prueba molecular para COVID-19 tomada de hisopado nasofaríngeo, negativa al alta.
- Caso confirmado grave: Recién nacidos con ausencia de fiebre en los 3 días previos, mejoría clínica y radiológica (radiografía pulmonar o ecografía) y control con prueba molecular para COVID-19 tomada de hisopado nasofaríngeo negativo al alta.

Al momento de la elaboración de este proyecto, estas son las medidas y sugerencias respecto al manejo de los recién nacidos hijos de madre con COVID-19, las guías se encuentran en actualización constante, por lo que quizá esta información cambie, además de que cada centro de salud adopta las medidas de acuerdo a sus necesidades (30,45).

Complicaciones:

A pesar de que la transmisión vertical del SARS-CoV-2 no está del todo esclarecida, se ha observado una asociación de las madres con COVID-19 y retardo del crecimiento uterino, parto pre término, bajo peso al nacer y muerte perinatal. No se puede concluir si estos hallazgos son debidos al virus o por otras comorbilidades (40,43,45,46).

En la actualidad no hay pruebas suficientes de que la infección por el nuevo coronavirus tenga un impacto negativo en la incidencia de malformaciones fetales (32,40).

2.4. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

A nivel local

No se encontró información acerca de estudios en la ciudad de Arequipa sobre características y seguimiento de hijos recién nacidos de madre con COVID-19 a nivel local. Sin embargo, desde el inicio de la pandemia hasta la fecha (8 de mayo del 2021) en la región Arequipa se han notificado 4235 casos positivos para COVID-19 en niños entre las edades de 0 a 11 años, de los cuales 6 han fallecido. En la provincia de Camaná se han registrado 166 casos positivos para COVID-19 en niños de 0 a 11 años, de los cuales ninguno ha fallecido (18).

A nivel nacional

Autores: Lizama O, Mucha J, Chincaro M del C, Giraldo G, Salazar J, Agüero K, et al.

Título: Características epidemiológicas, clínicas, pre y posnatales de los neonatos, hijos de madre con la Covid-19, y del seguimiento hasta los 14 días post alta, en Lima-Perú.

Resumen: “**Objetivo:** Describir las características clínicas prenatales y post natales de los neonatos hijos de madres con la Covid-19, y seguimiento hasta los 14 días post alta.

Material y métodos: Estudio tipo observacional, serie de casos, censal de los neonatos nacidos en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen, hijos de madres con la Covid-19, que nacieron durante la cuarentena decretada por el gobierno peruano. Los neonatos se dividieron en 2 grupos: con la prueba PCR nasofaríngea positiva o no y se observó si algunas de estas características estuvieron asociadas con la presentación de esta prueba positiva. **Resultados:** Hubo 201 gestantes con diagnóstico de Covid-19 por prueba rápida y que tuvieron 206 neonatos. De ellos, 4 neonatos tuvieron la PCR nasofaríngea positiva y 202, negativa. La edad materna fue menor en el grupo con la prueba positiva, pero no hubo diferencia respecto al tipo de parto: cesárea, fueron a término, con adecuado peso al nacer y ningún sexo predominó. Doscientos cinco (99,51%) neonatos salieron de alta en la primera semana de vida; 181 (90,05%) neonatos con PCR nasofaríngea negativa y los 4 neonatos con prueba positiva fueron seguidos por 2 semanas; ninguno presentó síntomas y el tipo de lactancia fue mixta. **Conclusiones:** Los neonatos hijos de madres con la Covid-19, tendrían una mínima posibilidad de contraer esta enfermedad. Y su

desarrollo prenatal y post natal no se vería afectado, a pesar de incluso tener la prueba PCR nasofaríngea positiva (3).”

Cita: Lizama O, Mucha J, Chincaro M del C, Giraldo G, Salazar J, Agüero K, et al. Características epidemiológicas, clínicas, pre y posnatales de los neonatos, hijos de madre con la Covid-19, y del seguimiento hasta los 14 días post alta, en Lima-Perú. Revista Médica Herediana. 16 de abril de 2021;32(1):5-11.

Autores: Dávila-Aliaga C, Hinojoza-Pérez R, Espinola-Sánchez M, Torres-Marcos E, Guevara-Ríos E, Espinoza-Vivas Y, et al.

Título: Resultados materno-perinatales en gestantes con COVID-19 en un hospital nivel III del Perú

Resumen: “El presente estudio tuvo como objetivo describir los resultados materno-perinatales de gestantes con infección por SARS-CoV-2 identificadas antes del parto, en un hospital nivel III del Perú. Se evaluaron variables sociodemográficas, complicaciones obstétricas y morbilidades neonatales en los nacimientos ocurridos entre el 1 de abril y el 30 de junio de 2020, en el Instituto Nacional Materno Perinatal del Perú. Se registraron 43 recién nacidos, 93% de las madres fueron asintomáticas. Las complicaciones obstétricas más frecuentes fueron rotura prematura de membranas (18,6%) y pre eclampsia (11,6%). El 65,1% de nacimientos fue por parto vaginal, solo uno de los recién nacidos presentó resultado positivo a la prueba de reacción en cadena de polimerasa con transcriptasa inversa (RT-PCR) para COVID-19, las comorbilidades de los recién nacidos fueron prematuridad (11,3%), bajo peso al nacer (9,3%), cuatro ingresaron a cuidados intermedios y dos a cuidados intensivos. Se concluye que el 2,4% de los recién nacidos hijos de madres con COVID-19 presentó prueba molecular positiva de RT-PCR, el 14% de recién nacidos presentó morbilidad como prematuridad, bajo peso al nacer, sepsis y neumonía que requirió ventilación. La morbilidad neonatal se encontró en recién nacidos cuya prueba de RT-PCR fue negativa para COVID-19 (29).”

Cita: Dávila-Aliaga C, Hinojoza-Pérez R, Espinola-Sánchez M, Torres-Marcos E, Guevara-Ríos E, Espinoza-Vivas Y, et al. Resultados materno-perinatales en gestantes con COVID-19 en un hospital nivel III del Perú. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. 26 de marzo de 2021;38(1):58-63.

A nivel internacional

Autores: Almeida SLAC, Chávare J, Halfeld JC, Costa JF dos S, Parizzi JF, Primavera JM, et al.

Título: Manifestações clínicas do Covid-19 na população pediátrica e neonatal / Clinical manifestations of Covid-19 in pediatric and neonatal population.

Resumen: “**INTRODUCCIÓN:** Surgido en China, el virus sars-cov-2 - causante de COVID-19 - pronto se extendió a todos los continentes, caracterizando una pandemia. Los datos que involucran a adultos y ancianos son generalizados, sin embargo, la participación de niños y adolescentes, en el espectro de manifestaciones clínicas de COVID-19, aún faltan discusiones, preguntas y evidencia. **METODOLOGÍA:** Revisión narrativa de la literatura sobre las manifestaciones clínicas del COVID-19 en la población pediátrica y neonatal. En las bases de datos Pubmed, Sciencedirect y Uptodate, utilizando los descriptores: Pediatrics, COVID-19 y neonatal. **RESULTADOS:** Al analizar el perfil del paciente infectado por el coronavirus, se observa que la mayoría de los niños presentan síntomas moderados, con un cuadro clínico típico de fiebre y tos. En el laboratorio, lo que predomina es el cambio en el recuento leucocitario y los marcadores inflamatorios. En la evaluación radiológica los hallazgos son inespecíficos en relación a los de los adultos, siendo los infiltrados unilaterales y bilaterales los más frecuentes, seguidos de la opacidad en vidrio deslustrado. **DISCUSIÓN:** No fue posible encontrar una evidencia igual y concreta como los adultos. Los niños suelen presentarse asintomáticos y con necesidad de mayor atención al presentar síntomas gastrointestinales. **CONCLUSIÓN:** Existen varias teorías para justificar las diferencias clínicas entre adultos y niños. La transmisión intrauterina y perinatal es rara. Los niños asintomáticos son vectores importantes de la enfermedad. Este grupo necesita más estudios (39).”

Cita: Almeida SLAC, Chávare J, Halfeld JC, Costa JF dos S, Parizzi JF, Primavera JM, et al. Manifestações clínicas do Covid-19 na população pediátrica e neonatal / Clinical manifestations of Covid-19 in pediatric and neonatal population. Brazilian Journal of Health Review. 4 de marzo de 2021;4(2):4582-91.

Autores: Kalinka J, Wielgos M, Leszczynska-Gorzela B, Piekarska A, Huras H, Sieroszewski P, et al.

Título: COVID-19 impact on perinatal care: risk factors, clinical manifestation and prophylaxis. Polish experts' opinion for December 2020

Resumen: “La rápida propagación del coronavirus tipo 2 causante del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2) causó la pandemia de la enfermedad por coronavirus 19 (COVID-19). El curso clínico de la enfermedad presenta síntomas principalmente del sistema respiratorio como: tos, disnea y fiebre, y en algunos pacientes, puede deteriorarse aún más hasta el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), que eventualmente conduce a la muerte. Este brote, así como los anteriores (SARS, MERS), representan un desafío importante para los cuidadores de la salud, los epidemiólogos y los médicos. A continuación, presentamos el perfil clínico del COVID-19 entre un grupo especial de pacientes; mujeres embarazadas y recién nacidos, que requieren un manejo clínico especial durante la hospitalización. En el resumen de este manuscrito, presentamos pautas prácticas para el manejo de mujeres embarazadas infectadas con SARS-CoV-2, el trabajo de parto y el cuidado del recién nacido de una madre positiva, así como pautas prácticas para la vacunación COVID-19. Es importante destacar que este manuscrito se basa en información disponible a diciembre de 2020 (40).”

Cita: Kalinka J, Wielgos M, Leszczynska-Gorzela B, Piekarska A, Huras H, Sieroszewski P, et al. COVID-19 impact on perinatal care: risk factors, clinical manifestation and prophylaxis. Polish experts' opinion for December 2020. *Ginekologia Polska*. 2021;92(1):57-63.

Autores: Liu W, Wang J, Li W, Zhou Z, Liu S, Rong Z.

Título: Clinical characteristics of 19 neonates born to mothers with COVID-19.

Resumen: “El objetivo de este estudio fue investigar las características clínicas de los recién nacidos de madres infectadas con SARS-CoV-2 y aumentar el conocimiento actual sobre las consecuencias perinatales de COVID-19. Diecinueve recién nacidos fueron admitidos en el Hospital Tongji del 31 de enero al 29 de febrero de 2020. Sus madres fueron diagnosticadas clínicamente o confirmadas por laboratorio con COVID-19. Recolectamos y analizamos prospectivamente datos de madres e infantes. Hay 19 recién nacidos incluidos en la investigación. Entre ellas, a 10 madres se les confirmó COVID-

19 mediante RT-PCR positiva para SARS-CoV-2 en un frotis de garganta, y a 9 madres se les diagnosticó clínicamente COVID-19. El parto se produjo en una sala de aislamiento y los recién nacidos fueron separados inmediatamente de las madres y aislados durante al menos 14 días. No se encontró sufrimiento fetal. La edad gestacional de los recién nacidos fue de $38,6 \pm 1,5$ semanas y el peso medio al nacer fue de 3293 ± 425 g. La RT-PCR de SARS-CoV-2 en frotis de garganta, orina y heces de todos los recién nacidos fue negativa. La RT-PCR del SARS-CoV-2 en la leche materna y el líquido amniótico también fue negativa. Ninguno de los recién nacidos desarrolló evidencia clínica, radiológica, hematológica o bioquímica de COVID-19. En nuestro estudio no se encontró transmisión vertical de SARS-CoV-2 ni complicaciones perinatales en el tercer trimestre. El parto debe ocurrir en forma aislada y los recién nacidos deben estar separados de las madres infectadas y los cuidadores (43).”

Cita: Liu W, Wang J, Li W, Zhou Z, Liu S, Rong Z. Clinical characteristics of 19 neonates born to mothers with COVID-19. *Front Med.* 13 de abril de 2020;1-6.

2.5.OBJETIVOS

2.5.1. General

- Describir características clínicas, de laboratorio y de seguimiento en recién nacidos hijos de madre con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná.

2.5.2. Específicos:

- Describir los antecedentes maternos presentados durante la gestación como serología, vía de culminación del parto, entre otros.
- Identificar si se presentó alguna sintomatología durante el seguimiento de los recién nacidos hijos de madre con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná.
- Describir las características epidemiológicas presentadas durante el seguimiento de los recién nacidos hijos de madre con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná.

2.6. HIPÓTESIS

Este trabajo de investigación no presenta hipótesis por ser de tipo descriptivo.

3. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

3.1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

3.1.1. Técnicas:

3.1.1.1. Registro de los sujetos de estudio:

Se realizará una observación documental mediante un registro de los hijos recién nacidos de madre con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná.

- Material
 - ✓ Lapicero
 - ✓ Ficha de recolección de datos
- Método
 - ✓ En base a los datos clínicos y laboratoriales registrados en la historia clínica de los neonatos, se completará la ficha de recolección de datos.
 - ✓ Seguido de ello se solicitará número telefónico de la madre y autorización verbal para seguimiento del recién nacido.
 - ✓ Se anotarán las observaciones durante la hospitalización del neonato en la ficha de recolección de datos hasta su alta médica.

3.1.1.2. Seguimiento de los sujetos de estudio:

Se efectuará el seguimiento de los recién nacidos mediante llamadas telefónicas a los padres, de forma periódica: a las 24 horas de nacido, 3 días, 7 días, 10 días y 14 días.

- Material
 - ✓ Lapicero
 - ✓ Ficha de recolección de datos
- Método
 - ✓ Se realizará las llamadas en los periodos establecidos preguntando principalmente por la alimentación del recién nacido y si presenta alguna sintomatología.
 - ✓ Se anotarán los datos obtenidos por llamada en la ficha de recolección de datos.

3.1.2. Instrumentos:

- Ficha de recolección de datos (Anexo 1)
- Historia clínica: Se solicitará acceso a las historias clínicas de los recién nacidos considerados en el estudio para poder corroborar la información obtenida en la ficha de recolección de datos.

3.1.3. Materiales:

- Laptop
- Lapiceros
- Ficha de recolección de datos

3.2. Campo de verificación

3.2.1. Ubicación espacial:

El estudio se realizará en Hospital de Apoyo Camaná- Arequipa.

3.2.2. Ubicación temporal:

El estudio se desarrollará en el periodo comprendido entre julio del 2020 y marzo del 2021.

3.2.3. Unidades de estudio:

Recién nacidos hijos de madre con COVID-19 en el Hospital de Apoyo Camaná.

Criterios de inclusión:

- Recién nacidos hijos de madres diagnosticadas con COVID-19 mediante prueba serológica rápida en el Hospital de Apoyo Camaná entre los meses de Julio 2020 a marzo 2021.
- Se incluyen recién nacidos por parto vaginal y/o cesárea en el Hospital de Apoyo Camaná.

Criterios de exclusión:

- Pérdida completa del seguimiento de los recién nacidos, hasta los 14 días después de su nacimiento.
- Recién nacidos que no presenten los exámenes de laboratorio completos consignados en la historia clínica o ficha de recolección de datos (PCR, VSG, hemograma, hematocrito, glucosa, plaquetas, grupo sanguíneo y factor).

3.2.4. Población:

Muestra: Poblacional por conveniencia. Recién nacidos hijos de madre con COVID-19 entre los meses de julio del 2020 y marzo del 2021 en el Hospital de Apoyo Camaná-Arequipa.

3.3. Estrategia de Recolección de datos

3.3.1. Organización

- Se empezará la búsqueda y revisión bibliográfica para la elaboración del proyecto.
- Una vez elaborado el proyecto, se presentará a la asesora para su evaluación y posibles correcciones.
- Aprobado el proyecto por la asesora, se presentará proyecto a la Facultad de Medicina para la asignación de dictaminadores.
- Se realizará la revisión de las historias clínicas de los recién nacidos considerados en el estudio para poder corroborar la información obtenida en la ficha de recolección de datos.
- Se realizará la estructuración y análisis de los resultados obtenidos.
- Se presentará el informe final del trabajo de tesis.

3.3.2. Recursos:

3.3.2.1. Humanos:

- Investigadores
- Asesor

3.3.2.2. Materiales:

- Laptop
- Lapiceros
- Hojas Bond A4

3.3.2.3. Financieros:

Autofinanciado.

3.3.3. Validación de los instrumentos

No se requiere validación de la ficha de recolección de datos.

3.3.4. Criterios para manejo de resultados

- Los resultados de la ficha de recolección de datos contrastados con las historias clínicas serán procesados en una matriz de Excel.
- Los resultados obtenidos serán analizados estadísticamente.

3.4. Plan de Procesamiento

El análisis estadístico se realizará en el programa estadístico STATA 17.0. Al ser un estudio descriptivo, se realizará análisis univariado, calculándose frecuencias y porcentajes de cada variable.



4. CRONOGRAMA DE TRABAJO:

ACTIVIDADES	Dic		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio	
	2020		2021		2021		2021		2021		2021		2021	
1. Elección del tema	X													
2. Inicio de control de registro de datos		X												
2. Revisión bibliográfica			X	X	X	X								
3. Sistematización de bibliografía						X	X	X						
4. Redacción del proyecto									X	X				
5. Aprobación proyecto de tesis por Asesor											X			
6. Nombramiento y aprobación por parte de los dictaminadores											X			
7. Ejecución del proyecto y recolección de datos												X		
9. Estructuración y análisis de resultados												X	X	
10. Informe final													X	X

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Resolución Ministerial N° 245-2020-MINSA [Internet]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/544144-245-2020-minsa>
2. Viracachá IMG, Lozano DMR, Cepeda AMB, Vaca YAV, Pomar ADPM, García JCL. Enfoque práctico de la infección por SARS-CoV-2 en recién nacidos. Univ Med [Internet]. 2 de abril de 2021;62(2). Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/vnimedica/article/view/31628>
3. Lizama O, Mucha J, Chincaro M del C, Giraldo G, Salazar J, Agüero K, et al. Características epidemiológicas, clínicas, pre y posnatales de los neonatos, hijos de madre con la Covid-19, y del seguimiento hasta los 14 días post alta, en Lima-Perú. Revista Médica Herediana. 16 de abril de 2021;32(1):5-11.
4. Solís-García G, Gutiérrez-Vélez A, Pescador Chamorro I, Zamora-Flores E, Vigil-Vázquez S, Rodríguez-Corrales E, et al. Epidemiología, manejo y riesgo de transmisión de SARS-CoV-2 en una cohorte de hijos de madres afectas de COVID-19. An Pediatr (Barc). 1 de marzo de 2021;94(3):173-8.
5. Oliva JE, Navarrete JAP, adm. COVID-19: transmisión vertical, enfermedad y cuidados en recién nacidos [Internet]. Revista Alerta. Disponible en: <https://alerta.salud.gob.sv/covid-19-transmision-vertical-enfermedad-y-cuidados-en-recien-nacidos/>
6. León-Lara X, Saltigeral-Simental P. Virus SARS-CoV-2 ¿Qué se sabe al momento? Acta Pediatr Mex. 23 de julio de 2020;41(S1):3-7.
7. Maguiña Vargas C, Gastelo Acosta R, Tequen Bernilla A, Maguiña Vargas C, Gastelo Acosta R, Tequen Bernilla A. El nuevo Coronavirus y la pandemia del Covid-19. Revista Medica Herediana. abril de 2020;31(2):125-31.
8. Accinelli RA, Xu CMZ, Wang J-DJ, Yachachin-Chávez JM, Cáceres-Pizarro JA, Tafur-Bances KB, et al. COVID-19: La pandemia por el nuevo virus SARS-CoV-2. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. 24 de septiembre de 2020;37(2):302-11.
9. Zepeda F. G, Tapia F. L, Ortiz F. P, Zepeda F. G, Tapia F. L, Ortiz F. P. Infección por SARS-CoV-2 y enfermedad por coronavirus-2019 en pediatría. Revista chilena de enfermedades respiratorias. junio de 2020;36(2):122-32.
10. Trujillo CHS. SECCION IV. Diagnóstico de los casos de infección por SARS-CoV-2/COVID-19. Infectio. 30 de abril de 2021;25(4):50-75.

11. Sette A, Crotty S. Adaptive immunity to SARS-CoV-2 and COVID-19. Cell. 18 de febrero de 2021;184(4):861-80.
12. García-Salido A. Revisión narrativa sobre la respuesta inmunitaria frente a coronavirus: descripción general, aplicabilidad para SARS-COV-2 e implicaciones terapéuticas. An Pediatr (Barc). julio de 2020;93(1):60.e1-60.e7.
13. Rojas DJPM, Loría DMQ, Sánchez DMG, Chinchilla DAS. SARS CoV-2, manifestaciones clínicas y consideraciones en el abordaje diagnóstico de COVID-19. Revista Auspiciada por el Hospital Dr Rafael Ángel Calderón Guardia [Internet]. 30 de abril de 2020;86(629)
14. Cherit GD, Sigarroa ER, Oropeza JLH, Torres JÁB, Nava VA, Velázquez PM. Manejo avanzado de la vía aérea en pacientes con sospecha o diagnóstico de COVID-19. Med Crit. 16 de abril de 2021;35(1):47-53.
15. Aragón-Nogales R, Vargas-Almanza I, Miranda-Novales MG, Aragón-Nogales R, Vargas-Almanza I, Miranda-Novales MG. COVID-19 por SARS-CoV-2: la nueva emergencia de salud. Revista mexicana de pediatría. diciembre de 2019;86(6):213-8.
16. Coronavirus COVID19 a nivel internacional [Internet]. Diario La República. [citado 8 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.larepublica.co/especial-covid-19>
17. Covid 19 en el Perú - Ministerio de Salud [Internet]. [citado 8 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://covid19.minsa.gob.pe/>
18. Gerencia Regional de Salud de Arequipa [Internet]. [citado 8 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.saludarequipa.gob.pe/epidemiologia/enlac/Covid19.html>
19. Definiciones de casos para la vigilancia COVID-19 - 16 de diciembre de 2020 - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/coronavirus/brote-enfermedad-por-coronavirus-covid-19/definiciones-casos-para-vigilancia>
20. Li W, Yu N, Kang Q, Zeng W, Deng D, Chen S, et al. Clinical manifestations and maternal and perinatal outcomes with COVID-19. Am J Reprod Immunol. noviembre de 2020;84(5):e13340.
21. COVID-19 y enfermedad cardiovascular | Lector mejorado de Elsevier [Internet].
22. Mendoza-Ticona A, Valencia Mesias G, Quintana Aquehua A, Cerpa Chacaliaza B, García Loli G, Álvarez Cruz C, et al. Clasificación clínica y tratamiento temprano

- de la COVID-19. Reporte de casos del Hospital de Emergencias Villa El Salvador, Lima-Perú. *Acta Médica Peruana*. abril de 2020;37(2):186-91.
23. Martínez Chamorro E, Díez Tascón A, Ibáñez Sanz L, Ossaba Vélez S, Borrueal Nacenta S. Diagnóstico radiológico del paciente con COVID-19. *Radiología*. 1 de enero de 2021;63(1):56-73.
 24. Parra Gordo ML, Weiland GB, García MG, Choperena GA. Aspectos radiológicos de la neumonía COVID-19: evolución y complicaciones torácicas. *Radiología*. 1 de enero de 2021;63(1):74-88.
 25. Protocolo de manejo de casos sars-cov-2 (covid-19) en gestantes, puérperas y/o diadas 2020 [Internet]. Ministerio de Salud – Gobierno de Chile. Disponible en: <https://www.minsal.cl/nuevo-coronavirus-2019-ncov/informe-tecnico/>
 26. Zeng LK, Tao XW, Yuan WH, Wang J, Liu X, Liu ZS. [First case of neonate with COVID-19 in China]. *Zhonghua Er Ke Za Zhi*. 2 de abril de 2020;58(4):279-80.
 27. Sola A, Rodríguez S, Cardetti M, Dávila C. COVID-19 perinatal en América Latina. *Rev Panam Salud Publica* [Internet]. 31 de julio de 2020;44. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7392181/>
 28. Huerta Saenz IH, Elías Estrada JC, Campos Del Castillo K, Muñoz Taya R, Coronado JC, Huerta Saenz IH, et al. Características materno perinatales de gestantes COVID-19 en un hospital nacional de Lima, Perú. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia* [Internet]. abril de 2020;66(2). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2304-51322020000200003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 29. Dávila-Aliaga C, Hinojoza-Pérez R, Espinola-Sánchez M, Torres-Marcos E, Guevara-Ríos E, Espinoza-Vivas Y, et al. Resultados materno-perinatales en gestantes con COVID-19 en un hospital nivel III del Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 26 de marzo de 2021;38(1):58-63.
 30. García H. COVID-19 en recién nacidos. *Rev Mex Pediatr*. 13 de octubre de 2020;87(4):123-5.
 31. Zimmermann P, Curtis N. COVID-19 in Children, Pregnancy and Neonates: A Review of Epidemiologic and Clinical Features. *Pediatr Infect Dis J*. junio de 2020;39(6):469-77.
 32. Cedeño AEA, Alvarado CEA, Cañarte MEP, Pichucho TMA. Factores de riesgo en los recién nacidos infectados por COVID-19. *RECIAMUC*. 24 de septiembre de 2020;4(3):298-309.

33. Kyle MH, Glassman ME, Khan A, Fernández CR, Hanft E, Emeruwa UN, et al. A review of newborn outcomes during the COVID-19 pandemic. *Seminars in Perinatology*. 1 de noviembre de 2020;44(7):151286.
34. Alzamora MC, Paredes T, Caceres D, Webb CM, Valdez LM, La Rosa M. Severe COVID-19 during Pregnancy and Possible Vertical Transmission. *Am J Perinatol*. junio de 2020;37(8):861-5.
35. Vivanti AJ, Vauloup-Fellous C, Prevot S, Zupan V, Suffee C, Do Cao J, et al. Transplacental transmission of SARS-CoV-2 infection. *Nat Commun [Internet]*. 14 de julio de 2020;11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7360599/>
36. Dong L, Tian J, He S, Zhu C, Wang J, Liu C, et al. Possible Vertical Transmission of SARS-CoV-2 From an Infected Mother to Her Newborn. *JAMA*. 12 de mayo de 2020;323(18):1846-8.
37. Cribiù FM, Erra R, Pagni L, Rubio-Perez C, Alonso L, Simonetti S, et al. Severe SARS-CoV-2 placenta infection can impact neonatal outcome in the absence of vertical transmission. *J Clin Invest [Internet]*. 15 de marzo de 2021;131(6). Disponible en: <https://www.jci.org/articles/view/145427>
38. Schwartz DA. An Analysis of 38 Pregnant Women With COVID-19, Their Newborn Infants, and Maternal-Fetal Transmission of SARS-CoV-2: Maternal Coronavirus Infections and Pregnancy Outcomes. *Arch Pathol Lab Med*. 1 de julio de 2020;144(7):799-805.
39. Almeida SLAC, Chávare J, Halfeld JC, Costa JF dos S, Parizzi JF, Primavera JM, et al. Manifestações clínicas do Covid-19 na população pediátrica e neonatal / Clinical manifestations of Covid-19 in pediatric and neonatal population. *Brazilian Journal of Health Review*. 4 de marzo de 2021;4(2):4582-91.
40. Kalinka J, Wielgos M, Leszczynska-Gorzela B, Piekarska A, Huras H, Sieroszewski P, et al. COVID-19 impact on perinatal care: risk factors, clinical manifestation and prophylaxis. Polish experts' opinion for December 2020. *Ginekologia Polska*. 2021;92(1):57-63.
41. Fernández-Carrasco FJ, Vázquez-Lara JM, González-Mey U, Gómez-Salgado J, Parrón-Carreño T, Rodríguez-Díaz L. Infección por coronavirus COVID-19 y lactancia materna: una revisión exploratoria. *Rev Esp Salud Publica*. 2020; e202005055-e202005055.

42. Bleb FJC, Ajiatas L, Portillo W. Neonatos hijos de madres positivas a SARS-CoV-2: Caracterización clínica, alimentación con leche materna. *Rev méd (Col Méd Cir Guatem)*. 22 de junio de 2020;159(1):10-7.
43. Liu W, Wang J, Li W, Zhou Z, Liu S, Rong Z. Clinical characteristics of 19 neonates born to mothers with COVID-19. *Front Med*. 13 de abril de 2020;1-6.
44. Anand P, Yadav A, Debata P, Bachani S, Gupta N, Gera R. Clinical profile, viral load, management and outcome of neonates born to COVID 19 positive mothers: a tertiary care centre experience from India. *Eur J Pediatr*. febrero de 2021;180(2):547-59.
45. AC C, AC C, Urgencias S, Bassols AC. Revista del colegio de medicina interna de México. *Medicina Interna de Mexico*. 15 de mayo de 2020; 36: S1-861322020000300003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
46. Vera Loyola EM, Montenegro Cruz I, Cruzate Cabrejos V, Marcelo Pacheco H, Arce Benitez M, Pelaez Chomba M, et al. Gestación en tiempos de pandemia COVID-19. Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé, Lima, Perú. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia* [Internet]. julio de 2020;66(3). Disponible en:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2304-5